

## **Izboljšanje naravovarstvenih učinkov kmetijskih pridelovalnih sistemov v Sloveniji – EIP KROTA**

# **Analiza izvedljivosti prenosa preizkušenih ukrepov za izboljšanje stanja izbranih travniških habitatnih tipov in vrst dvoživk, plazilcev, sesalcev in metuljev na kmetijah v Sloveniji**

**Ljubljana, maj 2025**

Projekt je sofinanciran iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije 2014–2020 in Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja v okviru ukrepa Sodelovanje, podukrep M16.5 – Okolje in podnebne spremembe.

Naslov poročila:

**Analiza izvedljivosti prenosa preizkušenih ukrepov za izboljšanje stanja izbranih travniških habitatnih tipov in vrst dvoživk, plazilcev, sesalcev in metuljev na kmetijah v Sloveniji – EIP KROTA**

**Avtorice:**

Živa Alif, BF UL

Katja Konc, BF UL

Ana Novak, BF UL

Tanja Šumrada, BF UL

Marija Tomšič, BF UL

Barbara Zakšek, CKFF

Aja Zamolo, CKFF

Valerija Petrinc, E-zavod

**Priprava gradiva:**

Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Center za kartografijo favne in flore

E-zavod - Zavod za celovite razvojne rešitve

**Priporočeno citiranje:**

Alif, Ž., Konc, K., Novak, A., Šumrada, T., Tomšič, M., Zakšek, B., Zamolo, A., Petrinc, V. (2025): Analiza izvedljivosti prenosa preizkušenih ukrepov za izboljšanje stanja izbranih travniških habitatnih tipov in vrst dvoživk, plazilcev, sesalcev in metuljev na kmetijah v Sloveniji. Poročilo v okviru projekta Izboljšanje naravovarstvenih učinkov kmetijskih pridelovalnih sistemov v Sloveniji – EIP KROTA. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana; Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju; E-zavod – Zavod za projektno svetovanje, raziskovanje in razvoj celovitih razvojnih rešitev, Ptuj

## Kazalo

|                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Povzetek analize izvedljivosti.....</b>                                                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>1 Izhodišče in nameni analize .....</b>                                                                                                            | <b>7</b>  |
| <b>2 Metodologija analize izvedljivosti.....</b>                                                                                                      | <b>9</b>  |
| 2.1 Kvantitativni preizkus sprejemljivosti v projektu razvitih rešitev.....                                                                           | 9         |
| 2.1.1 Teorija samodoločenosti in povezanost z naravo .....                                                                                            | 9         |
| 2.1.2 Opis vprašalnika, zbiranja podatkov in vzorca .....                                                                                             | 11        |
| 2.1.3 Analiza podatkov .....                                                                                                                          | 13        |
| 2.2 Vodena razprava s projektnimi partnerji in ključnimi deležniki .....                                                                              | 13        |
| <b>3 Ciljne vrste in habitatni tipi .....</b>                                                                                                         | <b>14</b> |
| 3.1 Traviščni habitatni tip 6210 .....                                                                                                                | 14        |
| 3.2 Traviščni habitatni tip 6510 .....                                                                                                                | 15        |
| 3.2.1 Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko (Physis 38.2221-S1).....                               | 15        |
| 3.2.2 Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom (Physis 38.2222-S1) .....                                                | 16        |
| 3.2.3 Srednjeevropski kseromezofilni nižinski travniki na razmeroma suhih tleh in nagnjenih legah s prevladujočo visoko pahovko (Physis 38.221) ..... | 17        |
| 3.3 Dvoživke .....                                                                                                                                    | 18        |
| 3.3.1 Veliki pupek .....                                                                                                                              | 18        |
| 3.3.2 Hribski urh .....                                                                                                                               | 19        |
| 3.3.3 Zelena rega .....                                                                                                                               | 20        |
| 3.3.4 Rosnica.....                                                                                                                                    | 21        |
| 3.4 Plazilci .....                                                                                                                                    | 21        |
| 3.4.1 Pozidna kuščarica .....                                                                                                                         | 22        |
| 3.4.2 Zelenec .....                                                                                                                                   | 23        |
| 3.4.3 Navadni gož .....                                                                                                                               | 24        |
| 3.5 Metulji .....                                                                                                                                     | 24        |
| 3.5.1 Repkarji.....                                                                                                                                   | 25        |
| 3.5.2 Hromi volnoritec.....                                                                                                                           | 26        |
| 3.6 Veliki hrček .....                                                                                                                                | 27        |
| <b>4 Opis preizkušenih ukrepov .....</b>                                                                                                              | <b>28</b> |
| 4.1 Vzpostavitev ali obnova majhnih stoječih voda (mlak) .....                                                                                        | 28        |
| 4.1.1 Opis rešitve .....                                                                                                                              | 28        |
| 4.1.2 Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijsko gospodarstvo .....                                                                     | 28        |

|          |                                                                             |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3    | Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso.....        | 29        |
| 4.2      | Vzpostavitev ali obnova skladnjaka.....                                     | 29        |
| 4.2.1    | Opis rešitve.....                                                           | 29        |
| 4.2.2    | Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijsko gospodarstvo ..... | 30        |
| 4.2.3    | Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso.....        | 30        |
| 4.3      | Vzpostavitev travniških pasov ob mejicah in njivah .....                    | 31        |
| 4.3.1    | Opis rešitve.....                                                           | 31        |
| 4.3.2    | Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijsko gospodarstvo ..... | 32        |
| 4.3.3    | Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso.....        | 32        |
| 4.4      | Vzpostavitev pasov med njivami in mejicami brez rabe FFS.....               | 33        |
| 4.4.1    | Opis rešitve.....                                                           | 33        |
| 4.4.2    | Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijska gospodarstva ..... | 33        |
| 4.4.3    | Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso.....        | 33        |
| 4.5      | Obnova izbranih travniških Natura 2000 habitatnih tipov.....                | 34        |
| 4.5.1    | Opis rešitve.....                                                           | 34        |
| 4.5.2    | Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijska gospodarstva ..... | 34        |
| 4.5.3    | Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso.....        | 34        |
| <b>5</b> | <b>Ocena izvedljivosti prenosa predlaganih rešitev v prakso .....</b>       | <b>37</b> |
| 5.1      | Znanje in odnos kmetov do ciljnih vrst in narave.....                       | 37        |
| 5.1.1    | Prepoznavanje in odnos do vrst .....                                        | 37        |
| 5.1.2    | Poznavanje biologije, ekologije, ogroženosti in varstva.....                | 39        |
| 5.2      | Pripravljenost kmetov za izvajanje preizkušenih ukrepov .....               | 40        |
| 5.2.1    | Obstoječe stanje izvajanja ukrepov na slovenskih kmetijah .....             | 40        |
| 5.2.2    | Motivacije kmetov.....                                                      | 40        |
| <b>6</b> | <b>Sklepi in priporočila .....</b>                                          | <b>44</b> |
| <b>7</b> | <b>Literatura.....</b>                                                      | <b>46</b> |

## Povzetek analize izvedljivosti

V okviru projekta Izboljšanje naravovarstvenih učinkov kmetijskih pridelovalnih sistemov v Sloveniji (akronim: EIP KROTA) smo pripravili podatkovne podlage in možne različice ukrepov za ohranjanje in obnovo populacij izbranih vrst dvoživk (hribski urh, veliki pupek, zelena rega in rosnica), plazilcev (zelenec, pozidna kuščarica in navadni gož), metuljev (hromi volnoritec in repkarji) in sesalcev (hrček), ki so v svojem življenjskem ciklu pomembno vezani na kmetijske ekosisteme. Poleg tega smo naslovili tudi dva travniška Natura 2000 habitatna tipa (6210 in 6510), ki sta glede na zadnje poročilo po Habitatni direktivi za obdobje 2013–2018 v slabem stanju (ocena U2) tako v alpski kot kontinentalni regiji. Z obnovo razmnoževalnih in prehranjevalnih habitatov ciljnih vrst smo v projektu naslovili tudi obnovo krajinskih značilnosti, ki jih v intenzivni kmetijski krajini pogosto primanjkuje, kar se odraža v negativnih populacijskih trendih ciljnih vrst. Te vključujejo majhne stoječe vode (mlake različnih velikosti), skladnjake, robne habitate (travnati omejki ob njivah in mejicah ter pasovi ob njivah brez rabe FFS) in ekstenzivne travnike, ki so pozno košeni in malo ali nič gnojeni. Vse navedene krajinske značilnosti so pomembne tudi za druge nevretenčarje, vključno z organizmi, ki so neposredno koristni za kmetijsko pridelavo (npr. opraševalci, plenilske vrste nevretenčarjev in talne živali). Omenjeni ukrepi pa imajo tudi širše pozitivne okoljske učinke, in sicer predvsem na področju izboljšanja rodovitnosti tal in zmanjševanja erozije, varstva vodnih virov ter blaženja in prilagajanja na posledice podnebnih sprememb. Z namenom praktičnega preizkusa ukrepov v različnih pogojih smo v projekt vključili kmetijska gospodarstva iz petih statističnih regij: pomurska regija, podravska regija, posavska regija, osrednjeslovenska regija in jugovzhodna Slovenija. V vseh regijah so določena območja vključena v omrežje Natura 2000 oz. so uvrščena v različne vrste zavarovanih območij (Krajinski park Goričko, Krajinski park Središče ob Dravi in Krajinski park Jeruzalemsko - Ormoške gorice).

V analizi izvedljivosti smo preučevali sprejemljivost v projektu razvitih rešitev za predstavnike kmetijskih gospodarstev, obstoječo raven izvajanja teh naravi prijaznih praks na kmetijah in motivacije kmetov za njihovo izvajanje. Razumevanje, zakaj kmetje ohranjajo krajinske značilnosti in izvajajo omenjene naravi prijazne prakse, je namreč ključno za zasnovo ustrezne svetovalne podpore in drugih podpornih ukrepov javnih politik. Analiza izvedljivosti v projektu preizkušenih rešitev je potekala z izvedbo strukturiranih intervjujev s skupno 462 predstavniki kmetijskih gospodarstev iz območja osrednje Slovenije in Pomurja. Pridobljene podatke smo analizirali z opisno statistiko in modelom strukturnih enačb. V drugem delu analize smo s pomočjo štirih fokusnih skupin s projektnimi partnerji in drugimi ključnimi deležniki preverili možnosti za vključitev v projektu preizkušenih ukrepov v slovensko kmetijsko in naravovarstveno politiko.

Rezultati analize kažejo, da so med najbolj prepoznanimi vrstami dvoživk in plazilcev slepec, modras, rjava žaba in močerad, ki jih je pravilno prepoznalo več kot 85 % vprašanih kmetov. Pupka in pozidno kuščarico je pravilno določilo okrog 43 % vprašanih kmetov, pri čemer so slednjo pogosto zamenjali za martinčka (54 %), kar je verjetno posledica tega, da se v Sloveniji izraz martinček v pogovoru pogosto uporablja za vse vrste kuščaric, ki se sončijo na različnih površinah. Bistveno slabše je bilo poznavanje smokulje (27 %), ki jo je večina zamenjala za gada (71 %), kar kaže na slabše poznavanje nestrupenih kač. Najslabše so kmetje prepoznavali urha (19 %), ki so ga tri četrtine vprašanih zamenjale za krastačo (75 %), ki je v kmetijski krajini tudi pogostejša. Na podlagi eksploratorne factorske analize smo ugotovili, da lahko stališča do izbranih vrst dvoživk in plazilcev najboljše pojasnimo z dvema faktorjema, in sicer so znotraj prvega faktorja stališča do pupka, rjave žabe, slepca, urha in močerada, medtem ko stališča do obeh vrst kač (modrasa in smokulje) tvorijo drugi faktor. Ti rezultati kažejo na drugačno dožemanje kač v primerjavi z ostalimi vrstami dvoživk in plazilcev, zanimivo pa v prvo skupino sodi tudi slepec, kar nakazuje, da ga kmetje ločijo od kač in ga ne dojemajo kot nevarnega.

Skoraj vsi anketirani kmetje so bili mnenja, da dvoživke in plazilci niso škodljivci (90 %) in večinoma pozitivno sprejemajo njihovo prisotnost na kmetiji in koristnost za kmetijsko pridelavo. Velika večina (92 %) tudi razume negativni vpliv intenziviranja travnikov, rabe pesticidov in krčenja mejic na populacije dvoživk in plazilcev, pri čemer so bile skoraj tri četrtine (73 %) vprašanih mnenja, da se je številčnost teh vrst v kmetijskih krajini zmanjšala. Splošno znanje o biologiji in ekologiji teh vrst pa je pri kmetih večinoma pomanjkljivo, kar ima lahko pomembne posledice na razumevanje varstvenih ukrepov, zato je te vsebine nujno treba nasloviti pri komuniciranju z njimi.

Na analiziranih kmetijah je izvajanje praks, ki prispevajo k varstvu dvoživk in plazilcev ter drugih ciljnih organizmov v projektu, trenutno zelo različno. Najpogostejše izvajane prakse so neuporaba fitofarmacevtskih sredstev neposredno ob mejicah (83 %) in na vrtu (80 %) ter izogibanje delu ponoči (79 %) in previdnost pri vožnji v času selitev dvoživk (72 %). Druge prakse so na kmetijah bistveno redkejše. Najmanj eno mlako vzdržuje zgolj 15 % vprašanih kmetij, najmanj en skladnjak ali podobno strukturo pa 30 %, medtem ko so kompostni kupi pogostejši (65 %). Najmanj eno mejico vzdržuje 61 % vprašanih, vendar v večini primerov pri tem ne vzdržujejo tudi grmiščne podrasti pri tleh mejic. Večina kmetij nima ali ima zgolj redko vzpostavljene travniške pasove ob mejicah (78 %) ali drugod ob njivah (75 %). Velika večina tudi vsaj občasno (42 %) ali redno vsako leto (38 %) uporablja rodenticide. Na podlagi rezultatov razširjenega strukturnega modela ugotavljamo, da na motivacijo za izvajanje teh praks najmočnejše vpliva integrirana regulacija, ki je povezana z ohranjanjem tradicije in tradicionalne krajine ter identitete kmeta. V manjši meri pa kmetje analizirane prakse izvajajo tudi zato, ker želijo pomagati naravi in ker jim to prinaša zadovoljstvo (intrinzična motivacija). Na intrinzično motivacijo statistično značilno vpliva tako povezanost z naravo kot stališča do vrst.

#### **Ključni priporočeni ukrepi v okviru javnih politik:**

- ukrepi za dvig ozaveščenosti in znanja o vrstah ter povezanosti z naravo preko aktivnega stika s ciljnimi vrstami, kot so izobraževanja, ogledi izvedenih ukrepov na terenu s prikazom vrst in komunikacijske kampanje;
- individualna svetovalna podpora za načrtovanje in izvedbo ukrepov na posamičnih kmetijah, ki je nujna predvsem za pravilno umeščanje in izvedbo zahtevnejših varstvenih ukrepov za ciljne vrste (npr. vzpostavitev mlak) in za celovito načrtovanje dela na kmetiji, vključno s spreminjanjem določenih delovnih opravil;
- ciljne investicijske in druge podpore za izvedbo posameznih zahtevnejših praks, kot so enkratni stroški obnove ali nove vzpostavitev krajinskih značilnosti ter podpore za njihovo pravilno vzdrževanje (npr. travniški pasovi in mejice).

## 1 Izhodišče in nameni analize

Uskladitev proizvodnih in naravovarstvenih ciljev zahteva tehten razmislek o pridelovalnih postopkih in uravnoteženju ekonomskih, proizvodnih in ekoloških ciljev v okviru tipičnih proizvodnih sistemov slovenskega kmetijstva. Strukturne spremembe v kmetijstvu namreč povzročajo razkorak med temi cilji, ki vodi bodisi v naravovarstveno škodljivo intenziviranje pridelave ali v njeno opuščanje, oboje pa se kaže v nazadovanju ohranjenosti naravnih virov in življenjskih okolij. Več rezultatov spremljanja stanja biodiverzitete v kmetijski krajini (npr. monitoring izbranih vrst (Natura 2000) metuljev, monitoring za določitev Slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine in ocena stanja travniških habitatnih tipov v zadnjem poročilu po 17. členu Direktive o habitatih) kaže na slabo stanje. Tudi dvoživke in plazilci se v Evropi soočajo z izrazitim upadom populacij, kar je posledica več dejavnikov, vključno z izgubo habitatov, podnebnimi spremembami, intenzifikacijo kmetijstva in širjenjem invazivnih vrst (European Environment Agency, 2020). Stanje dvoživk in plazilcev zaradi pomanjkanja monitoringa ni docela znano. Upada tudi delež ekstenzivnih travnišč, ki zagotavljajo ključna bivališča za številne vrste, a zaradi opuščanja tradicionalnih načinov rabe ali intenzifikacije rabe postopoma izginjajo (Habel in sod., 2013). Homogenizacija kulturne krajine, izsuševanje mokrišč ter urbanizacija vodijo v fragmentacijo habitatov in zmanjšanje primernih ekoloških koridorjev, kar dodatno ogroža populacije številnih vrst živali (Henle in sod., 2004).

Kmetijstvo je mogoče z določenimi prilagoditvami oziroma ciljnim ukrepi izvajati na način, ki biodiverziteti ohranja in podpira. Za izboljšanje uspešnosti pri doseganju naravovarstvenih ciljev v kmetijski krajini je potreben razvoj ustreznih sodobnih poslovnih modelov za kmetijska gospodarstva, ki omogočajo vključitev naravovarstvenih ukrepov, skladnih s tehnologijo pridelave, pa tudi izboljšanje različnih podpornih instrumentov kmetijske politike (Šumrada in sod., 2024). Razumeti pa je potrebno tudi različne motivacije, na podlagi katerih kmetje te prakse izvajajo. Teorija samodoločanja (angl. *Self-Determination Theory*, SDT) deli motivacije na notranje (intrinzične) in zunanje (eksterne), v primeru pomanjkanja motivacije pa gre za amotivacijo. Notranjo motivacijo določa notranja regulacija, ki izhaja iz notranje težnje po iskanju novosti in izzivov, učenju, raziskovanju ter širjenju lastnih sposobnosti. Zunanjo motivacijo določa več regulacij, in sicer: integrirana, identificirana, introjektirana in eksterna (Ryan in Deci, 2000). Motivacije kmetov za izvajanje okoljevarstvenih praks so heterogene, najmočnejši vpliv ima notranja motivacija, ki izhaja iz znanja. Bolj kot je motivacija ponotranjena, močnejši vpliv ima na vedenje oz. v našem primeru za izvajanje določenih naravovarstvenih praks. Eksterna regulacija ima med vsemi najmanjši vpliv, ki pa vseeno ni zanemarljiv (Zhu in Chen, 2024).

Namen projekta EIP KROTA je bil izboljšanje stanja biotske pestrosti v okviru tipičnih proizvodnih sistemov v slovenskem kmetijstvu. Preizkusili smo skladnost ciljnih ukrepov za izbrane travniške habitatne tipe in vrste dvoživk, plazilcev, sesalcev in metuljev s tehnologijo pridelave žit, zelenjave in jabolk ter prireje mleka in mesa. V projektu je sodelovalo 14 partnerjev, od tega sedem kmetijskih gospodarstev. Ohranitev ciljnih vrst in habitatnih tipov projekta zahteva celostne pristope k varstvu narave, vključno z obnovo ključnih habitatov, spodbujanjem sonaravnega kmetijstva in vzpostavitvijo ekoloških koridorjev, ki omogočajo poveztivost populacij v širši krajini.

**Cilji projekta** so tako bili:

- 1) Analiza možnosti za izboljšanje naravovarstvenih učinkov in zmanjšanje negativnih vplivov na okolje v okviru izbranih tipičnih kmetijskih pridelovalnih sistemov v Sloveniji.
- 2) Preizkus rezultatsko usmerjenih in prostorsko ciljanih ukrepov za izboljšanje stanja travniških habitatnih tipov (Natura 2000 habitatni tip 6210 in 6510) ter izbranih vrst dvoživk (hribski urh, veliki pupek, zelena rega in rosnica), plazilcev (zelenec, pozidna kuščarica in navadni gož),

metuljev (hromi volnoritec in repkarji) in sesalcev (hrček) v okviru tipičnih kmetijskih pridelovalnih sistemov v Sloveniji.

- 3) Vzpostavitev spletišča za kmete in kmetijske svetovalce za ohranjanje biodiverzitete na kmetijah s priporočili za izvajanje ukrepov iz izbranih EIP in drugih projektov.
- 4) Povečanje poznavanja ciljnih vrst in habitatnih tipov ter usposobljenosti kmetijskih gospodarstev in kmetijskih svetovalcev za izvajanje ustreznih kmetijskih praks za njihovo ohranjanje.
- 5) Dvig usposobljenosti kmetijskih svetovalcev in kmetov na področju ohranjanja biodiverzitete na kmetijah.

V začetni fazi projekta smo pripravili prostorske podlage in nabor ukrepov za ohranjanje in obnovo populacij izbranih vrst dvoživk (hribski urh, veliki pupek, zelena rega in rosnica), plazilcev (zelenec, pozidna kuščarica in navadni gož), metuljev (hromi volnoritec in repkarji) in sesalcev (hrček), ki so v svojem življenjskem ciklu pomembno vezani na kmetijske ekosisteme. Vse navedene vrste razen repkarjev so zaščitene po Direktivi o habitatih (Priloga II in/ali IV) in imajo upadajoče populacije na lokalni ali nacionalni ravni ali pa njihov status zaradi pomanjkanja podatkov ni znan. Posvetili smo se tudi ohranjanju in obnovi dveh travniških habitatnih tipov: 6210 Polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (*Festuco-Brometalia*) in 6510 Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*). Glede na zadnje poročilo po Habitatni direktivi za obdobje 2013–2018 sta oba habitatna tipa v slabem stanju (ocena U2) tako v alpski kot kontinentalni regiji. Na nekaterih površinah v slabšem stanju smo skušali ponovno vzpostaviti želeno vegetacijo in sicer z nanosom senenega drobirja, zelenega mulča ali posebne semenske mešanice za suh ekstenzivni travnik.

Praktični del projekta je poleg pilotne izvedbe praks na sedmih kmetijskih gospodarstvih zajemal še zbiranje ključnih podatkovnih podlag ter preizkus komuniciranja med raziskovalci, svetovalno službo in kmeti pri izvajanju tovrstnih ukrepov.

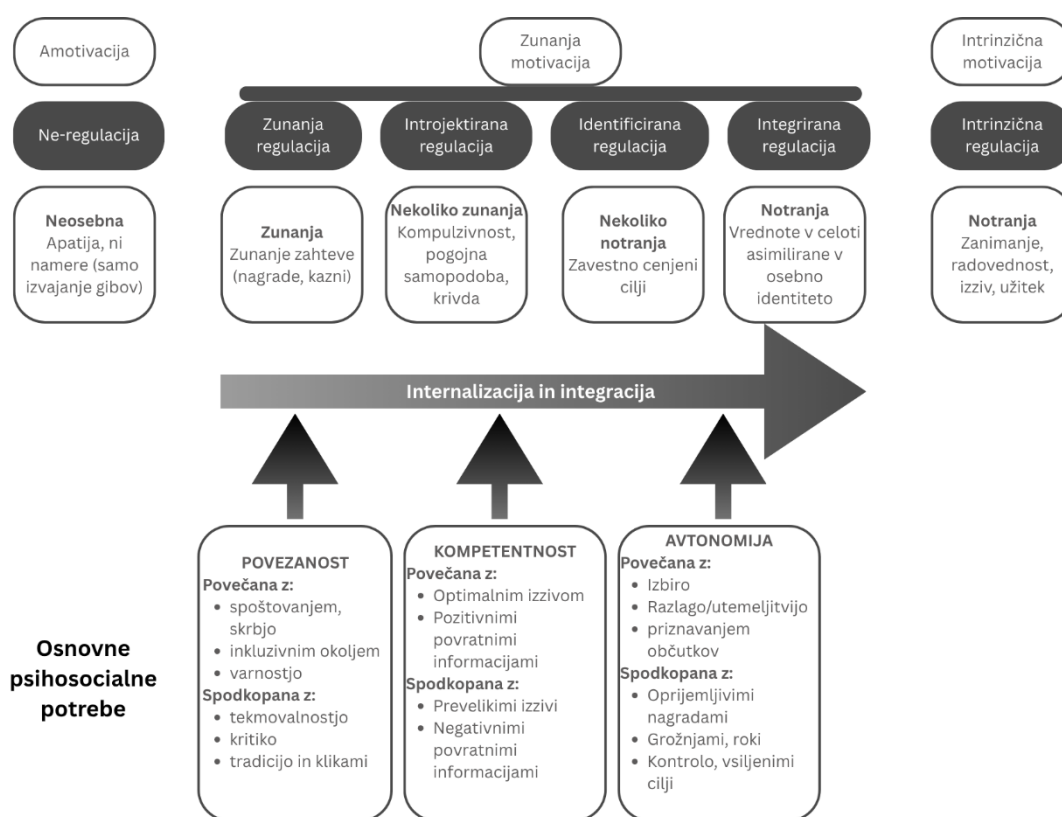
**Namen tega poročila** je predstaviti rezultate kvantitativne in kvalitativne analize izvedljivosti v projektu preizkušenih rešitev. V poročilu najprej predstavljamo teoretični okvir, zbiranje in analizo podatkov v kvantitativnem in kvalitativnem delu analize. V poglavju 3 na kratko predstavljamo ciljne vrste in habitatne tipe ter v poglavju 4 v projektu preizkušene ukrepe, vključno z njihovimi vplivi na naravo, okolje in kmetijska gospodarstva ter zaznanimi problemi in posebnostmi pri njihovem prenosu v prakso. Podrobnejši rezultati praktičnih preizkusov ukrepov so sicer dostopni v poročilu Zakšek in sod. (2025), v katerem predstavljamo nabor in izvedbo ter prostorske podlage posameznih ukrepov. V poglavju podajamo oceno izvedljivosti prenosa predlaganih rešitev v prakso, ki temelji na analizi znanja in odnosa kmetov do ciljnih vrst, ter njihovi pripravljenosti za izvajanje preizkušenih ukrepov. Poročilo zaključujemo s sklepi in priporočili za izvedbo ukrepov v okviru kmetijske in naravovarstvene politike (poglavje 6).

## 2 Metodologija analize izvedljivosti

### 2.1 Kvantitativni preizkus sprejemljivosti v projektu razvitih rešitev

#### 2.1.1 Teorija samodoločenosti in povezanost z naravo

Teorija samodoločenosti je ena izmed najbolj uveljavljenih psiholoških teorij, ki razlagajo posameznikovo motivacijo (Deci in sod., 2017), in je pogosto uporabljena v raziskavah na področjih, kot so izobraževanje, zdravstvo in management. Teorija prepoznava *intrinzično motivacijo* kot univerzalno tendenco ljudi, da iščejo nove izzive, so radovedni, se učijo, raziskujejo in kažejo zanimanje za zunanji svet. Vendar pa so ljudje lahko motivirani tudi na druge načine, na primer zaradi možnosti pridobitve finančne ali drugačne koristi, družbenih pričakovanj ali doseganja drugih ciljev, ki tvorijo *ekstrinzično (zunanjo) motivacijo* za določeno vedenje. Ta je definirana kot izvajanje določene dejavnosti z namenom doseganja določenega cilja ali izida. Kadar pa motivacije za določeno aktivnost ni, to imenujemo amotivacija (Ryan in Deci, 2000).



**Slika 1.** Prikaz različnih tipov motivacij in osnovnih psiholoških potreb po teoriji samodoločenosti (povzeto po Cook in Artino, 2016; Ryan in Deci, 2000)

Kljub delitvi motivacije na tri tipe, je po teoriji samodoločenosti motivacija dejansko kontinuum, ki sega od nizke stopnje internalizacije pri amotivaciji do visoke internalizacije pri intrinzični motivaciji. Na podlagi različnih stopenj internalizacije je tako zunanja motivacija lahko regulirana na naslednje štiri načine: zunanja, introjektirana, identifikacijska in integrirana regulacija. *Zunanjo regulacijo*, ki izhaja iz zunanjih nagrad, pohval ali izogibanja kaznim, in *introjektirano regulacijo*, ki izhaja iz izogibanja krivdi, strahu ali potrebe po izboljšanju ega in ponosa, smatramo kot kontrolirani, saj gre pri obeh za dejanja zaradi zunanjih vzgibov. Nasprotno pride pri identifikacijski in integrirani regulaciji do delne internalizacije motivacije, tako da le-ta postane avtonomna. Pri *identifikacijski regulaciji* se posameznik namreč zaveda pomembnosti določene aktivnosti zase (npr. zdravo prehranjevanje kot motivacija za

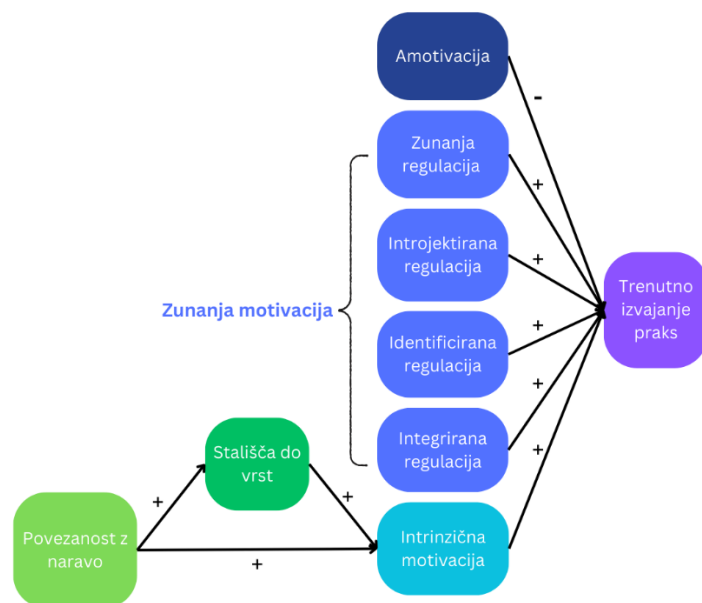
lastno zdravje), pri *integrirani* pa gre internalizacija še korak dlje, saj motivacija izhaja iz tesne asimilacije vedenja z lastno identiteto, vrednotami in potrebami. Kljub temu pa gre pri integrirani regulaciji še vedno za izpolnitev določenih ciljev in ne za izvajanje določene aktivnosti zaradi užitka ob tem, v čemer se integrirana motivacija tudi razlikuje od intrinzične (Ryan in Deci, 2000).

Raziskave so pokazale, da morajo biti za večjo internalizacijo regulacije izpolnjene tri osnovne psihološke potrebe: avtonomija, kompetentnost in doživljanje povezanosti z drugimi. Izpolnitev teh potreb vodi k boljšim delovnim rezultatom, večjemu zadovoljstvu z delom in boljšemu počutju na delu, zato so takšne oblike motivacije bolj zaželeni tudi kot osnova za izvajanje različnih naravovarstvenih ukrepov. Ker pa te tri osnovne psihološke potrebe niso izpolnjene, se ljudje lahko počutijo nadzorovane, nesposobne ali odtujene od ostalih. V takšnih okoljih ne pride do ponotranjenja motivacije in tako ljudje ostajajo nagnjeni k bolj kontrolirani (zunanji in introjektirani) obliki regulacije (Deci in Ryan, 2014; Gagné in Deci, 2005).

Kljub dolgoletni uveljavljenosti teorije samodoločenosti je njena uporaba na področju okoljske psihologije, ki preučuje tudi dejavnike za okolju prijazno obnašanje, relativno nova (Cooke in sod., 2016). Raziskave, opravljene do sedaj, kažejo, da avtonomna motivacija (tj. regulirana intrinzično, integrirano ali identificirano) pozitivno vpliva na (namero za) okolju prijazno obnašanje (Aviste in Niemiec, 2023; Barszcz in sod., 2023; Cooke in sod., 2016). Na področju kmetijstva pa je bila po našem pregledu literature ta teorija uporabljena samo enkrat, in sicer sta jo kot teoretični okvir v svoji raziskavi uporabila Zhu and Chen (2024). Pokazala sta, da bolj internalizirane vrste motivacij v splošnem pozitivno vplivajo na namero za prevzem kmetijskih praks za zajemanje CO<sub>2</sub> iz zraka, z izjemo integrirane regulacije, ki je imela šibkejši učinek kot introjektirana regulacija.

Na področju okoljske psihologije se je kot pomemben dejavnik, ki vpliva tako na okolju prijazno vedenje kot tudi na dobro počutje, izkazala tudi povezanost z naravo. Koncept povezanosti z naravo izhaja iz Wilsonove hipoteze o biofiliji, na podlagi katere imamo ljudje zaradi naše evolucije globoko potrebo po povezanosti z naravnim svetom in ostalimi živimi bitji (Wilson, 2007). Povezanost z naravo lahko tako opredelimo kot posameznikov čustveni in izkustveni občutek enosti z naravnim svetom (Mayer in Frantz, 2004). Na povezanost z naravo močno vpliva izpostavljenost naravnemu okolju, ki pa je hkrati povezano tudi z večjo izpolnitvijo osnovnih psiholoških potreb po avtonomiji in povezanosti z drugimi. Nekatere raziskave tako smatrajo povezanost z naravo kot način za izpolnjevanje osnovne potrebe po doživljanju povezanosti z drugimi (Weinstein in sod., 2009). Ta je, kot že omenjeno, ena od treh osnovnih psiholoških potreb, ki v skladu s teorijo samodoločenosti vpliva na proces internalizacije motivacij.

Za izvedbo naše raziskave smo opredelili teoretični okvir, ki je predstavljen na sliki 2. Naša hipoteza je, da bodo vsi tipi zunanje motivacije in intrinzična motivacija pozitivno vplivali na vedenje kmetov, ki ga v naši raziskavi predstavlja trenutno izvajanje različno zahtevnih naravi prijaznih praks s pozitivnim učinkom na varstvo izbranih vrst dvoživk in plazilcev (herpetofavne). Predpostavili smo tudi, da povezanost z naravo po eni strani neposredno pozitivno vpliva na intrinzično motivacijo, po drugi strani pa ima pozitiven učinek tudi na stališča kmetov do varstva dvoživk in plazilcev, ki nato pozitivno vplivajo na intrinzično motivacijo.



**Slika 2.** Teoretični okvir, ki smo ga testirali v analizi izvedljivost. Znaka za plus in minus prikazujeta pričakovano polarnost (negativno/pozitivno) učinka.

### 2.1.2 Opis vprašalnika, zbiranja podatkov in vzorca

Kvantitativni del raziskave smo izvedli z izvedbo strukturiranih intervjujev s predstavniki kmetijskih gospodarstev (kmeti) na dveh projektnih območjih, in sicer v Pomurju in v Osrednji Sloveniji. Zasnova raziskave je bila potrjena s strani Komisije Univerze v Ljubljani za etiko v raziskavah, ki vključujejo delo z ljudmi (št. vloge 041-2024). Intervjuji so sledili vprašalniku, ki je bil sestavljen iz šestih delov. V prvem delu vprašalnika smo sogovornikom predstavili namen raziskave in jih seznanili z etičnimi vidiki raziskave. Če so se s tem strinjali, so podpisali obveščeno soglasje, kar je bil pogoj za sodelovanje v raziskavi.

V drugem delu vprašalnika smo preverili znanje in stališča udeležencev glede izbranih vrst dvoživk in plazilcev. V vprašalniku so bile fotografije velikega pupka (*Triturus carnifex*), navadnega močerada (*Salamandra salamandra*), sekulje (*Rana temporaria*), hribskega urha (*Bombina variegata*), pozidne kuščarice (*Podarcis muralis*), slepca (*Anguis fragilis*), smokulje (*Coronella austriaca*) in modrasa (*Vipera ammodytes*). Pri vsaki vrsti so udeleženci med štirimi navedenimi možnostmi izbrali ime vrste. Ker je določitev nekaterih vrst iz slike težavna, so nekatere živali določali do višje taksonomske skupine. Pri velikem pupku je bil tako pravilni odgovor zgolj pupek, pri sekulji le rjava žaba (*Rana* sp.) ter pri hribskem urhu le urh (*Bombina* sp.). Nato so ocenili še, kako se počutijo, ko vrsto zagledajo, na podlagi sedem-stopenjske Likertove lestvice (skrajno neprijetno – skrajno prijetno). Sledilo je deset vprašanj o poznavanju biologije in ekologije herpetofavne, ki so bila povzeta po Ríos-Orjuela in sod. (2020) ter Ghosh in Basu (2022), in šest vprašanj o stališčih do herpetofavne, ki so bila ocenjena z Likertovo lestvico od 1 do 7.

V tretjem delu vprašalnika nas je zanimalo, katere prakse, ki so koristne za varstvo izbranih vrst dvoživk in plazilcev, udeleženci izvajajo na svojih kmetijah. Po posvetovanju s projektnimi partnerji, ki so specialisti na področju herpetologije, smo pripravili seznam 12 različnih praks: neraba rodenticidov na kmetiji, neraba fitofarmaceutskih sredstev (FFS) na vrtu in v okolici domačije, ohranjanje mejic, vzdrževanje širokega pritalnega dela mejic, neraba FFS na njivah neposredno ob mejicah, ohranjanje

vsaj 3 metrov širokih travniških pasov ob njivah, ohranjanje travniških pasov med mejicami in njivami, vzdrževanje mlak brez rib, kompostnih kupov in skladnjakov, izvedba kmetijskih opravil samo čez dan ter pozornost in prilagoditev hitrosti med vožnjo v času spomladanske selitve dvoživk. Omenjenim praksam je skupno, da se praviloma ne izvajajo neposredno na proizvodnih površinah oz. so relativno malopovršinske, zato verjetno ne zahtevajo večjih prilagoditev v pridelavi ali izpadu dohodka. Udeležence smo vprašali, ali prakse izvajajo vedno/povsod, občasno/ponekod ali nikoli/nikjer.

V četrtem delu vprašalnika nas je na podlagi zgoraj predstavljene teorije samodoločenosti zanimalo, kaj motivira udeležence za izvajanje izbranih naravi prijaznih praks. Za določanje tipa motivacije (intrinzična, ekstrinzična in amotivacija) ter tipa regulacije ekstrinzične motivacije (zunanja, introjektirana, identifikacijska in integrirana) smo prilagodili instrument, ki so ga razvili Pelletier in sod. (1998) ter Zhu in Chen (2024). Tako smo imeli šest konstruktov (amotivacija, zunanja regulacija, introjektirana regulacija, identificirana motivacija, integrirana regulacija in intrinzična motivacija), katere smo izmerili s pomočjo štirih postavk na vsak konstrukt z izjemo zunanje regulacije, za katero smo imeli sedem postavk. Vprašanja smo prilagodili tako, da dobro zajamejo vse možne motive kmetov za izvajanje naravi prijaznih praks. V tem delu smo izmerili še povezanost kmetov z naravo z enajst-stopenjsko lestvico predanosti naravi (angl. *Commitment to Nature Scale*), ki so jo razvili Davis in sod. (2009).

V zadnjem delu vprašalnika smo zbrali podatke o spolu, letnici rojstva, izobrazbi, poznavanju sistema podpor Skupne kmetijske politike, velikosti kmetije, proizvodni usmeritvi kmetije, obtežbi, vpisu v kmetijsko-okoljsko-podnebna plačila in ekološko kmetovanje, deležu dohodkov gospodinjstva iz kmetijske dejavnosti in perspektivnosti kmetije.

Podatke smo zbrali med aprilom in junijem leta 2024. Intervjuje so izvedli sodelavci Biotehniške fakultete UL skupaj z usposobljenimi študenti v prostorih lokalnih izpostav Javne službe kmetijskega svetovanja na kmetijsko-gozdarskih zavodih Ljubljana in Murska Sobota. Kmetijski svetovalci so po opravljenem sestanku za oddajo zbirne vloge kmete prosili za sodelovanje v naši raziskavi, ki je potekala v sosednjih prostorih. Posamezen intervju je trajal med 10 in 30 minut. Pogoji za sodelovanje je bil, da se kmetija nahaja na raziskovalnem območju in da je registrirana v Registru kmetijskih gospodarstev (RKG). Takšnih kmetijskih gospodarstev (KMG) je bilo skupno 2.779 v Osrednji Sloveniji in 5.991 v Pomurju, v naši raziskavi pa je anketo izpolnilo po 231 kmetov iz vsakega območja (skupno 462 KMG).

**Preglednica 1.** Socio-demografske in s kmetijstvom povezane značilnosti kmetijskih gospodarstev v vzorcu in celotni populaciji. Izračunani so povprečja in standardni odkloni (SD), razen tam, kjer je navedeno število in delež (%). p-vrednost prikazuje statistično značilnost razlik med vzorcem in populacijo na podlagi izvedenih statističnih testov.

| Značilnost                   | Vzorec        | Populacija    | p-vrednost |
|------------------------------|---------------|---------------|------------|
| <b>Število kmetij (n)</b>    | 462           | 8.686         |            |
| <b>Starost</b>               | 56,69 (12,90) | 63,80 (14,2)  | <0.001     |
| <b>Obtežba</b>               | 0,87 (1,05)   | 0,89 (10,2)   | 0.893      |
| <b>Velikost kmetije (ha)</b> | 13,38 (17,38) | 13,35 (79,3)  | 0.981      |
| <b>Spol (M)</b>              | 327 (72,2%)   | 5.950 (70,3%) | 0.722      |
| <b>Živinorejske kmetije</b>  | 273 (59,3%)   | 5.918 (58,1%) | <0,001     |
| <b>Vpis v KOPOP</b>          | 157 (34,7%)   | 1.794 (20,7%) | <0,001     |
| <b>Vpis v EK</b>             | 38 (8,3%)     | 403 (4,6%)    | <0,001     |

V preglednici 1 so prikazane značilnosti skupnega vzorca in celotne populacije na raziskovalnih območjih, v katerih je potekalo vzorčenje. Anketirana KMG se v povprečju od celotne populacije niso

statistično značilno razlikovala glede na velikost, povprečno obtežbo in spol kmeta. Gospodarji so bili v povprečju sedem let mlajši od celotne populacije kmetov, v vzorcu pa smo tudi značilno pogostejše zajeli KMG, ki so bile vpisane v KOPOP in v ukrep Ekološko kmetovanje. Tako v vzorcu kot v populaciji so prevladovali živinorejske kmetije, ki jih je bilo po deležu v vzorcu nekoliko kot v celotni populaciji.

### 2.1.3 Analiza podatkov

V analizi podatkov smo najprej opravili pregled zbranih podatkov in odstranili odgovore tistih udeležencev, kjer je manjkalo več kot 10 % odgovorov (9 udeležencev). Anketne postavke smo po potrebi tudi prekodirali tako, da večje vrednosti sovpadajo z višjo vrednostjo lastnosti. Spremenljivke, ki so bile nenormalno porazdeljene (vse mere stališč, motivacij in povezanosti z naravo), smo transformirali z box-cox transformacijo. Nadalje smo izvedli imputacijo podatkov, kjer smo preostanek manjkajočih podatkov nadomestili s pomočjo klasifikacijskih in regresijskih dreves.

Tako urejene podatke smo najprej analizirali s pomočjo opisne statistike. Za preverjanje hipotez o odnosih med spremenljivkami, prikazanih na sliki 2, smo uporabili model strukturnih enačb (Kline, 2023). Gre za zahtevnejši statistični pristop, ki omogoča analizo odnosov med opazovanimi spremenljivkami in latentnimi konstrukti. Združuje principe faktorske analize, ki služi kot merski model za latentne konstrukte, in regresijsko analizo, s katero se znotraj analize poti pridobijo statistične asociacije med izbranimi konstrukti. S pomočjo modela strukturnih enačb smo testirali dva modela. Najprej smo testirali osnovnim model, kjer različni tipi regulacije motivacije napovedujejo izvajanje naravovarstvenih praks. Nato smo model razširili z dodatnimi konstrukti povezanosti z naravo in stališč do dvoživk, da smo testirali teoretični okvir, predstavljen v sliki 2. Vse konstrukte, prikazane na sliki 2, razen izvajanja praks, smo združili s pomočjo faktorske analize. Pri izvajanju praks smo pridobili indeks naravovarstvenega vedenja kmetov tako, da smo izračunali povprečno število točk, ki jih je vsak kmet dosegel na tem sklopu vprašanj.

## 2.2 Vodena razprava s projektnimi partnerji in ključnimi deležniki

Kvalitativni del analize izvedljivosti smo izvedli s pomočjo fokusnih skupin s projektnimi partnerji in drugimi ključnimi deležniki na področju kmetijske in naravovarstvene politike v Sloveniji. Preverili smo možnosti za vključitev v projektu preizkušenih ukrepov v slovensko kmetijsko in naravovarstveno politiko. Izvedli smo štiri fokusne skupine, in sicer s predstavniki kmetijskega ministrstva (9. 11. 2022) in s strokovnjaki na področju varstva narave 8. 3. 2024 (9 udeležencev), 3. 4. 2024 (5 strokovnjakov) in 6. 5. 2024 (5 strokovnjakov). Proučili smo možnosti in podali konkretne predloge za izvedbo ukrepov za ciljne vrste dvoživk, plazilcev, metuljev, opraševalcev, sesalcev in habitatnih tipov v okviru instrumentov kot so KOPOP, SOPO in neproizvodne naložbe. Pridobljeni podatki so bili uporabljeni tudi pri zasnovi kvantitativnega dela raziskave (poglavje 2.1).

### 3 Ciljne vrste in habitatni tipi

#### 3.1 Traviščni habitatni tip 6210

Habitatni tip Natura 2000 *Polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (Festuco Brometalia)* (\*pomembna rastišča kukavičevk) je polnaravni habitatni tip, ki je bil oblikovan s tradicionalno rabo prostora s pašo in košnjo. To so travniki in pašniki na apnencih, dolomitih, tudi na flišu in kisli peščeni podlagi. Njihova rastišča so suha, svetla in topla, podlaga je nevtralna ali rahlo bazična do zmerno zakisana na flišu, z malo hranili. Ne prenesejo močne vlage, kakor tudi ne zastajanja vode, potrebujejo pa plitva in hitro odcedna tla. Večinoma so značilna za gričevnat svet tradicionalne kulturne krajine in so v ekstenzivni rabi brez ali z zmernim gnojenjem (paša).

Nekoč je bil to eden najbolj razširjenih tipov travišč v Sloveniji. Razvil in ohranjal se je kot rezultat ekstenzivne rabe travniških površin, ki predstavljajo pomemben ekosistem in so eno najbolj pestrih ter raznolikih območij z izredno biotsko pestrostjo. Na kvadratnem metru takega travišča lahko najdemo tudi do 80 različnih rastlinskih in živalskih vrst. Na takšnih rastiščih med drugim cvetijo redke divje rastoče orhideje ali kukavičevke. Nekaj značilnih vrst: *Bromus erectus*, *Briza media*, *Festuca rupicola*, *Carex caryophyllea*, *Brachypodium pinnatum* agg., *Dactylis glomerata*, *Plantago media*, *Trifolium montanum*, *Ranunculus bulbosus*, *Helianthemum ovatum*, *Carlina acaulis*, *Polygala comosa*, *Sanguisorba minor*, *Linum catharticum*, *Pimpinella saxifraga*, *Peucedanum oreoselinum*, *Bupthalmum salicifolium* itd.

Habitatni tip se v Sloveniji pojavlja raztreseno, je zelo redek in omejen na zelo majhne površine in ga prištevamo k najbolj ogroženemu tipu ekstenzivnih travišč pri nas. Ogroža ga predvsem opuščanje kmetijske rabe (košnje), neprimerna raba (mulčenje), intenzifikacija rabe (prepogosta košnja, baliranje travne silaže, intenzivna paša in pretirano vnašanje hranil z gnojenjem ter spreminjanje travišč v njivske površine) ter razraščanje tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst.



**Slika 3.** Za suha travišča je značilna visoka pestrost rastlin in živali, saj lahko na enem kvadratnem metru naštejemo do 80 različnih vrst (foto: Valerija Petrincec).

### 3.2 Traviščni habitatni tip 6510

Natura 2000 habitatni tip 6510 je habitatni tip Nižinskih ekstenzivno gojenih travnikov (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), ki predstavlja mezofilne zmerno do intenzivno gnojene travnike na prepustnih, bogatih, bolj ali manj svežih do vlažnih tleh od nižin do submontanskega pasu na rahlo kislih do nevtralnih tleh. Vsebuje tri različne podtip travišč.

Ta tip travišč je v Sloveniji najpogostejši tip travnika. Prepoznamo ga po bujni razrasti, v kateri ne manjka navadnega rebrinca (*Pastinaca sativa*), od daleč pa je najbolj vidna ripeča zlatica (*Ranunculus acris*). Značilne vrste so še navadno korenje (*Daucus carota*), travniško grabljišče (*Knautia arvensis*), travniška ivanjščica (*Leucanthemum vulgare*), navadna lakota (*Galium album*), lucerna (*Medicago sativa*) itd. Ti travniki so razviti tudi v večini senoženjnih visokodebelnih sadovnjakov, ki jih imamo v Sloveniji še obilo. Tam se zaradi sence razvije več kobulnic, med njimi najpogostejše regačica (*Aegopodium podagraria*).

#### 3.2.1 Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh s prevladujočo visoko pahovko (Physis 38.2221-S1)

V ta podtip uvrščamo mezofilne arenateretume (predvsem združbo *Pastinaco-Arrhaneteretum*) na gričevju, ob hišah, v sadovnjakih ipd. Mezotrofni do eutrofni nižinski travniki, bolj ali manj redno gnojeni z umetnim ali naravnim gnojilom, običajno 3-krat letno košeni. Uspevajo na globokih rodovitnih in dovolj vlažnih tleh, na nevtralnih ali zmerno kislih ali zmerno bazičnih tleh. To je floristično razmeroma bogata združba, prevladujejo vrste: *Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula*, *Achillea millefolium* agg., *Dactylis glomerata* agg., *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Plantago lanceolata*, *Tragopogon orientalis*, *Crepis biennis*, *Centaurea jacea*, *Pastinaca sativa*, *Taraxacum officinale* agg., če uspeva v visokodebelnem sadovnjaku (senca), je več kobulnic (*Chaerophyllum* spp., *Anthriscus* spp., *Heracleum sphondylium*), pri intenzivnejšem gnojenju je vrst manj. Ti travniki so značilnica tradicionalne kulturne krajine ohranjenih nižinskih predelov Srednje Evrope, ki je po Sloveniji še razmeroma pogosta.



**Slika 4.** Srednjeevropski mezofilni travniki na srednje vlažnih tleh so najpogostejša oblika habitatnega tipa 6510 (foto: Valerija Petrincec).

### 3.2.2 Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom (Physis 38.2222-S1)

Drugi podtip so srednjeevropski higrofilni nižinski travniki na vlažnih tleh z zdravilno strašnico, travniškim lisičjim repom, plazečo zlatico itd., ki je razširjen na občasno poplavljenih dolinah večjih potokov, depresijah, kotanjah ipd. Gre za v Srednji Evropi redek tip mezotrofnega habitata, ki je vezan na košnjo in na mokre vlažnostne razmere (poplave, zastajanje vode) in mezotrofne (v primeru združbe *Sanguisorbo-Festucetum* prehod na oligotrofne) ekološke razmere. Vzroki za krčenje tega habitata so konverzija v njive, zelo intenzivne travnike, ter eutrofikacija in onesnaževanje zaradi prekomerne pogojitve. Potencialna nevarnost pa je tudi sprememba vodnega režima. Dominantne in značilne vrste so *Alopecurus pratensis*, *Ranunculus repens*, *Holcus lanatus*, *Festuca pratensis*, *Trifolium pratense*, *Poa trivialis*, *Carex hirta*, *Achillea millefolium*, *Leontodon hispidus*, *Ranunculus acris*, *Galium wirtgenii*, *Veronica chamaedrys*, *Sanguisorba officinalis*, *Cardamine mattioli* (*C. pratensis* s.l.) in druge (*Carum carvi*, *Rumex acetosa*, *Cerastium holosteoides*, *Plantago lanceolata*, *Stellaria graminea*, *Knautia arvensis*, *Lysimachia nummularia*, *Myosotis palustris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Leucanthemum irtutianum* itd.). Za nekoliko bolj oligotrofne razmere združbe *Sanguisorbo-Festucetum* pa so značilne predvsem *Festuca pratensis*, *Succisa pratensis*, *Betonica officinalis*, *Gratiola officinalis*, *Serratula tinctoria* itd.



**Slika 5.** Srednjeevropski mezotrofni vlažni travniki s travniškim lisičjim repom predstavljajo redko obliko habitata 6510, ki ga ogroža spreminjanje v njive ali v zelo intenzivne travnike, sprememba vodnega režima ter eutrofikacija zaradi onesnažene poplavne vode (foto: Valerija Petrinc).

### 3.2.3 Srednjeevropski kseromezofilni nižinski travniki na razmeroma suhih tleh in nagnjenih legah s prevladujočo visoko pahovko (Physis 38.221)

V ta podtip spadajo v glavnem travniki združbe *Ranunculo bulbosae-Arrhenatheretum*, ki so v Sloveniji značilni za večji del države (izven submediterana) in predstavljajo tradicionalen tip travnikov na strmi (nagnjeni) podlagi. Tudi v tem primeru gre za značilne travnike tradicionalne kulturne krajine ohranjenih gričevnatih predelov Srednje Evrope. Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki na razmeroma suhih tleh se pojavljajo na nagnjenih legah (ne prestrmih bregovih) na rodovitnih tleh, pretežno na bazični podlagi. Biomase se razvije manj kot drugih dveh podtipih, kosijo pa takšne travnike običajno 2-krat letno. To so razmeroma floristično bogati sestoji. Prevladujejo vrste *Helictotrichon pubescens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex montana*, *Filipendula vulgaris*, *Arrhenatherum elatius*, *Plantago media*, *Lotus corniculatus*, *Briza media*, *Campanula patula*, *Veronica chamaedrys*, *Festuca rubra* in *Trifolium montanum*. Večkrat zasledimo prehod k mezobrometalnim travnikom, tam se pojavlja tudi *Festuca rupicola* in nekatere brometalne vrste.



**Slika 6.** Srednjeevropski kseromezofilni nižinski travniki na razmeroma suhih tleh in nagnjenih legah so tipičen habitatni tip gričevnate kulturne krajine (foto: Valerija Petrincec).

### 3.3 Dvoživke

V Sloveniji živi 21 domorodnih vrst dvoživk (Stanković in sod., 2015; Strah in sod., 2024), od katerih skoraj vse vsaj občasno najdemo tudi v kmetijski krajini. Z izjemo planinskega močera so pri nas vse vrste del leta vezane na vodne habitate, del leta pa preživijo na kopnem. Na vodna okolja jih veže predvsem njihov življenjski krog, pa tudi tanka in občutljiva koža, ki mora biti stalno vlažna, saj lahko z njo tudi diha. Za dvoživke je značilna nestalna telesna temperatura, kar pomeni, da je njihova telesna temperatura popolnoma odvisna od okolja, zato rabijo primerna mesta tudi za prezimovanje.

Za brezrepe dvoživke je značilno, da spomladi samci in samice tvorijo t. i. paritven objem (amplexus). Samica v vodi odlaga jajca, ki jih samec sproti oplaja (zunanja oploditev). Iz jajc, ki v skupkih tvorijo mreste, se razvijejo paglavci, ki so rastlinojedi in diha s škrgami. Med preobrazbo se rep resorbira, paglavcem zrastejo noge in se jim izoblikujejo pljuča. Po končani preobrazbi mladi osebk preidejo na kopno. Pri repatih dvoživkah je oploditev notranja, samice jajca odlagajo posamično in jih zavijajo v liste vodnih rastlin (pupki) ali pa odlagajo že razvite ličinke (navadni močera). Iz odloženih jajc se razvijejo ličinke, ki so že podobne odraslim živalim, vendar še diha s škrgami. Planinski močera je živoroden, zato za razvoj ne potrebuje vode.

Za uspešno razmnoževanje in razvoj ličink dvoživke potrebujejo primerna vodna okolja – mrestišča. Ta morajo biti dovolj velika, da poleti ne presahnejo; imeti morajo plitve in globlje dele s primernimi bivališči tekom celega leta; položne bregove, da jih živali lahko zapustijo; obrežno in vodno rastlinje, ki nudi primerna mesta za odlaganje mrestov ter skrivališče pred plenilci; in biti brez rib, ki se prehranjujejo z ličinkami, mresti in rastlinjem, na katerega so mresti pritrjeni. Za preživetje dvoživk so enako kot vodna pomembna tudi kopenska življenjska okolja, ki jih uporabljajo kot poletna prehranjevališča in skrivališča, prezimovališča in kot selitvene poti.

Intenzifikacija kmetijstva, urbanizacija, krčenje gozdov in podnebne spremembe ogrožajo dvoživke po vsem svetu. Zaradi vezanosti tako na vodna kot kopenska okolja so dvoživke zelo občutljive na spremembe v okolju. Dvoživke močno ogrožajo tudi ceste in promet na njih, saj v obdobju selitev med kopenskimi in vodnimi habitatmi, le-te sekajo njihove selitvene poti. Mesta na cestah, kjer prihaja do množičnih povozov dvoživk imenujemo črne točke. Med pomembnimi dejavniki ogrožanja so tudi vnos strupenih snovi (fitofarmacevtska sredstva, biocidi), namerno pobijanje oz. preganjanje in drugo (ne)namerno ravnanje človeka, ki jim uničuje ali slabša življenjski prostor. Pogosto je problem tudi nepovezanost mrestišč (vodnih habitatov) s kvalitetnimi kopenskimi habitatmi, kjer se dvoživke prehranjujejo in kjer prezimujejo. V kmetijski krajini koridorje med vodnimi in kopenskimi habitatmi pogosto predstavljajo mejice ali potoki in kanali z obrežno vegetacijo. Vse bolj pogost dejavnik ogrožanja dvoživk predstavljajo tujerodne vrste, ki slabšajo kvaliteto habitatov in življenjskih razmer dvoživk, vnašajo bolezni in so lahko tudi konkurenti ali predatorji dvoživk (Poboljšaj in sod., 2018; Stanković in sod., 2015).

#### 3.3.1 Veliki pupek

Veliki pupek (*Triturus cristatus*) je v Sloveniji splošno razširjen, a razmeroma redek, saj je izredno občutljiv na spremembe v okolju. Veliki pupek je v Sloveniji zavarovan in uvrščen na Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst kot ranljiva vrsta. Za mrestišča potrebuje občasne in stalne, stoječe ali počasi tekoče vode z veliko vodnega rastlinja in brez rib, ki plenijo mreste, ličinke in mlade živali ali pa objedajo vodno vegetacijo. Najdemo ga tudi v gramoznicah, zadrževalnikih, mlakah za napajanje in drugih antropogenih habitatih. Vodno rastlinje nujno potrebuje, saj v posamezne liste samice zavijajo oplojena jajca, ki jih odlagajo spomladi. Poleg vodnih habitatov tako kot večina drugih vrst dvoživk v Sloveniji nujno potrebuje pestre kopenske habitate, kot so ekstenzivna travnišča, grmišča in mejice, kjer išče svoj plen – različne nevretenčarje. Tam lahko preživi do konca sezone ali pa se

tja odpravi konec jeseni in tam prezimuje. Odrasli osebki se večinoma zadržujejo v pasu do 250 m od mrestišča, selijo pa se le do kilometer daleč od mrestišča. Vzpostavljane novih stoječih voda je ključno za to vrsto, pri čemer je pomembno vzdrževati ustrezno povezanost med njimi. Ogroža ga izginjanje primernih vodnih habitatov, hkrati pa tudi slabšanje kvalitete kopenskih habitatov (npr. intenziviranje rabe, drobitev). Zelo je občutljiv na kakovost vode, saj nanj negativno vpliva spiranje FFS in gnojil, prevelika obtežba s pašno živino in komunalne odplake, ki vodijo v eutrofikacijo (Drašler in sod., 2020; Pobljšaj in sod., 2018; Stanković in sod., 2015; Veenvliet in Veenvliet, 2003).



**Slika 7.** Veliki pupek ima na trebušni strani značilen vzorec črnih pik na rumeno oranžni podlagi, ki je edinstven pri vsaki živali, zato jih lahko prav po tem ločimo med sabo (foto: Aja Zamolo).

### 3.3.2 Hribski urh

Hribski urh (*Bombina variegata*) je splošno razširjena vrsta od nižin do gozdne meje. Vrsta je zavarovana in uvrščena na Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst kot ranljiva vrsta. Naseljuje počasi tekoče potoke s tolmoni, manjše stoječe vode in razlitja na močvirnih travnikih. Uporablja tudi stalne luže v kolesnicah ali druge uleknine, napolnjene z vodo, ki so pogosto antropogenega nastanka. Najprimernejša mrestišča so osončena in plitva, le mestoma bogata z vodno vegetacijo in brez rib. Razmnoževalno obdobje se začne spomladi, nekoliko kasneje kot pri velikem pupku, in traja vse do poznega poletja. Samci značilno lebdiijo na vodni gladini in se oglašajo z značilnim ukanjem. Vode, ki so povsem zaraščene z vodno vegetacijo, so za hribskega urha neprimerne. Kljub temu potrebujejo nekaj vodnega rastlinja, saj samice mreste pogosto pritrdijo nanj ali na potopljene vejice, čeprav jih lahko odložijo tudi prosto na dno. Po približno mesecu se preobraženi mladi osebki odpravijo iz vode, zato potrebujejo položne brežine. Njihova selitvena razdalja je razmeroma kratka, do 500 m, zato v neposredni bližini mrestišč potrebujejo ustrezna prezimovališča, zatočišča in druge kopenske habitate. Poglavitni razlog za upad populacij hribskega urha pri nas in drugje v Evropi je intenzifikacija rabe gozdov in kmetijskih zemljišč ter izguba vodnih življenjskih okolij zaradi izsuševanja ali nerabe. Medsebojna povezanost voda in povezanost s primernimi kopenskimi habitatami preko omrežja mejic in ekstenzivnega travinja je ključna za varstvo vrste. Kjer selitvene poti hribskih urhov med mrestišči in kopenskimi habitatami potekajo čez prometne ceste, grožnjo predstavljajo tudi povozi (Drašler in sod., 2020; Pobljšaj in sod., 2018; Stanković in sod., 2015; Veenvliet in Veenvliet, 2003).



**Slika 8.** V obdobju parjenja se samec oprime samice v tesen paritveni objem, ki ga imenujemo amplexus (foto: Katja Konc).

### 3.3.3 Zelena rega

Zelena rega (*Hyla arborea*) je splošno razširjena v nižinskih predelih Slovenije, kjer naseljuje mozaik vodnih in kopenskih habitatov. Vrsta je zavarovana in uvrščena na Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst kot ranljiva vrsta. Razmnožuje se v manjših stoječih vodah, ki so bogate z vodnim rastlinjem in so brez rib. Spomladi samci privabljajo samice z glasnim regljanjem, ki se razlega več kilometrov daleč. Po obdobju razmnoževanja se prestavijo v kopenske habitate, kot so mejice, gozdni robovi in travniki z višjo vegetacijo. Pogosto splezajo visoko v drevesne krošnje, kjer se prehranjujejo z žuželkami in drugimi nevretenčarji. Selitvena razdalja vrste je omejena na približno 300 metrov, zato so za njeno ohranjanje ključni povezani življenjski prostori, ki omogočajo prehod med mrestišči in ustreznimi kopenskimi zatočišči. Glavne grožnje za upad populacij zelene rege so izguba vodnih habitatov zaradi izsuševanja in sprememb v rabi zemljišč ter fragmentacija habitatov zaradi infrastrukture in urbanizacije (Drašler in sod., 2020; Poboljšaj in sod., 2018; Stanković in sod., 2015; Veenvliet in Veenvliet, 2003).



**Slika 9.** Zeleno rego pogosteje slišimo kot vidimo, saj nas v toplih večerih spremlja značilno regljanje samcev (foto: Katja Konc).

### 3.3.4 Rosnica

Rosnica (*Rana dalmatina*) je ena izmed štirih predstavnic rodu rjavih žab (*Rana* spp.), ki živijo v Sloveniji. V Sloveniji je rosnica zavarovana vrsta in uvrščena na Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst kot ranljiva vrsta. Živi po vsej Sloveniji do 1.000 m nadmorske višine, a je pogostejša v nižjih in toplejših legah. V vodnih okoljih jo opazimo skoraj izključno spomladi v obdobju parjenja, sicer pa naseljuje raznolike kopenske habitate, kot so mokrotni travniki, svetli listnati gozdovi, gozdni robovi in mejice, kjer preživi večji del leta. Od mrestišč se oddalji tudi do kilometer daleč, zato je povezljivost s kopenskimi habitatmi zanjo ključna. Samice mreste odlagajo že zelo zgodaj spomladi in sicer tako, da jih pritrdijo na veje ali bilke v stoječih ali počasi tekočih vodah. Najprimernejša mrestišča so v bližini gozda ali drugih pestrih kopenskih habitatov, ki nudijo veliko skrivališč in plena. Tako kot pri ostalih dvoživkah je pomembno, da brežine ob vodi niso strme, da lahko preobraženi osebki vodo zapustijo. Rosnico pri nas ogroža predvsem izginjanje stoječih voda zaradi izsuševanja, zasipavanja in sprememb rabe ter spremembe v kakovosti voda zaradi onesnaževanja s fitofarmaceutskimi sredstvi, gnojili in komunalnimi odpadki. Zaradi večjih selitvenih razdalj njene poti pogosto prečkajo ceste, kjer prihaja do številnih povozov (Drašler in sod., 2020; Pobiljšaj in sod., 2018; Stanković in sod., 2015; Veenvliet in Veenvliet, 2003).



**Slika 10.** Za rosnico je značilen podaljšan gobec ter svetlo obarvana trebušna stran in grlo, ki sta brez pik ali lis (foto: Barbara Zakšek).

### 3.4 Plazilci

V Sloveniji živi 22 vrst plazilcev (Krofel in sod., 2009). Za razliko od dvoživk, plazilci za razmnoževanje niso vezani na vodne habitate. Njihova koža je suha in pokrita z luskami, ki ščitijo pred izhlapevanjem vode. Tudi njihov življenjski krog ni vezan na vodo, saj samice trdolupinska jajca odlagajo na kopno. Iz jajc se razvijajo mladi osebki, ki so podobni odraslim. Pri nekaterih vrstah pa se pojavlja jajčevorodnost, kar pomeni, da se mladi osebki iz jajc izležejo znotraj telesa samice, nato pa se skotijo. Močvirska sklednica, edina avtohtona vrsta želve pri nas, je skoraj v celoti vezana na vodna okolja, razen v času odlaganja jajc, ki jih odlaga na kopnem. Mokrišča, mlake, jarki in druga vodna telesa vsem plazilcem predstavljajo vir pitne vode.

Plazilci so živali z nestalno telesno temperaturo, zato potrebujejo primerna mesta, kjer preživijo hladni del leta. Relativno visoko telesno temperaturo imajo, ko so aktivni, kar dosežejo z izpostavljanjem

soncu ali površinam, ki akumulirajo toploto. Iz tega razloga jih v večini primerov najdemo na dobro osončenih mestih. Kljub temu, da jih pogosto opazujemo v toplejših mesecih, se pred pregrevanjem pri visokih temperaturah skrivajo, čemur pravimo estivacija. Zato potrebujejo topla, sončna okolja, skrivališča pred temperaturnimi ekstremi in plenilci, dostopen plen in primerna mesta za odlaganje jajc in prezimovanje. Posebnost, ki jo lahko opazimo pri kuščarjih je avtotomija repa – sposobnost, da v nevarnosti odvrže rep. Rep se odlomi na točno določenem mestu, in kasneje zraste nov, kar sicer terja veliko energije. Plazilci se prehranjujejo s pajki, žuželkami in drugimi nevretenčarji, večje vrste pa tudi z dvoživkami, kuščaricami, malimi sesalci, ptiči in njihovimi jajci. Plazilci so pomemben člen prehranjevalnih verig.

V vse bolj intenzivni kmetijski krajini so plazilci pogosto vezani na mejice (Zamolo in sod., 2018), manjše zaplate gozda, zaraščajoče se površine, kamnita tla ali kupe materiala (les, kamen). Premiki med primernimi življenjskimi okolji so predvsem v intenzivni kmetijski krajini zaradi poenotenosti okolja oteženi. Raznolikost prostora, ki se odraža tudi v večjem številu plazilcev, vključuje tako raznolikost in povezanost življenjskih okolij, kot tudi različne elemente, kot so podrta drevesa, nanosi organskega materiala, stelja, kupi skal ali zelenega odreza. Pogosto te raznolike materiale najdemo tudi v strukturnih elementih kmetijske krajine, ki prav tako vedno bolj izginjajo: suhi zidovi, skalnjaki, mejice (s poudarkom na raznolikosti pritalnega dela). Mnoge od teh elementov v krajino vnaša človek in jih vse pogosteje iz krajine tudi odstranjuje. Močvirsko sklednico, ki je vezana na vodna okolja, pa ogroža obdelava tal in spravilo pridelka na njivskih površinah v okolici voda, v katerih pogosto odlaga jajca (Vamberger in sod., 2017). Vse bolj pogost dejavnik ogrožanja plazilcev predstavljajo tudi tujerodne vrste, med njimi je najpogostejša okrasna gizzdavka *Trachemys scripta* (včasih tudi popisana sklednica), in sicer podvrsti rumenovratka (*T. scripta scripta*) in rdečevratka (*T. scripta elegans*). Plazilce v kmetijskih ekosistemih ogrožajo še vnos strupenih snovi (fitofarmacevtska sredstva, biocidi) (Mingo in sod., 2016), namerno pobijanje oz. preganjanje in drugo (ne)namerno ravnanje človeka, ki jim uničuje ali slabša življenjski prostor (European Environment Agency, 2020).

#### 3.4.1 Pozidna kuščarica

Pozidna kuščarica (*Podarcis muralis*) je v Sloveniji pogosta in splošno razširjena vrsta z izjemo skrajnega severovzhoda države. Vrsta je zavarovana in uvrščena na Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. Pogosto jo srečamo ob poteh, škarpah, ob poslopjih, v mejicah, skladovnicah lesa, na vrtovih, ob ograjah, železnici in pokopališčih. Za sončenje potrebuje soncu izpostavljena mesta, v neposredni bližini pa tudi skrivališča in mesta za odlaganje jajc. Le-ta predstavljajo predvsem različni strukturni elementi, kot so skale, kamenje, štori, odrezi lesne vegetacije, kompostni kupi, skalnjaki in suhi zidovi. Gre za teritorialne živali, ki aktivno branijo svoj teritorij pred drugimi kuščaricami. Mejice predstavljajo pomembne koridorje zanje, saj povezujejo različne elemente med seboj. Izguba krajinskih značilnosti tako predstavlja pomemben dejavnik ogrožanja te vrste. Ogroža jo tudi intenzifikacija rabe kmetijskih zemljišč. Uporaba FFS in drugih agrokemikalij zmanjšuje količino žuželk, ki so njihov plen, zaradi bioakumulacije pa imajo lahko tudi neposreden vpliv na samo kuščarico (Mršić, 1997; Speybroeck in sod., 2016).



**Slika 11.** Mnogokrat pozidno kuščarico ljudje okličejo za »martinčka«, kar seveda ne drži, saj je martinček (*Lacerta agilis*) popolnoma druga vrsta, ki je pogostejša v bližini voda (foto: Aja Zamolo).

### 3.4.2 Zelenec

Zelenec (*Lacerta viridis* complex (*viridis/bilineata*)) je največji kuščar v Sloveniji in je razširjen po celotnem ozemlju države. Zaradi zunanjih podobnosti ga obravnavamo kot kompleks dveh vrst, ki ju ni mogoče razlikovati brez podrobnejših analiz. Je zavarovan in uvrščen na Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. Zelenec naseljuje širok spekter habitatov, od grmišč, mejic, gozdnih robov in kamnitih pobočij do zaraščajočih površin ter celo urbanih okolij, kjer ga najdemo ob ogradah, poteh in vrtovih. Za uspešno preživetje potrebuje območja z gosto vegetacijo, ki mu nudijo skrivališča, hkrati pa sončne predele za ogrevanje. Prehranjuje se z žuželkami, drugimi manjšimi kuščarji, manjšimi pticami, glodavci in rastlinskim materialom. Zelenec je zelo plašna vrsta, ki se ob nevarnosti hitro umakne v gosto rastje, zaradi česar ga pogosto prej slišimo zbežati, preden ga opazimo. Intenzifikacija kmetijstva, uporaba pesticidov in izguba mejic močno vplivajo na njegovo populacijo, saj zmanjšujejo razpoložljivost plena in primernih zatočišč (Mršič, 1997; Speybroeck in sod., 2016).



**Slika 12.** Zelenec je izjemno hitra žival, ki jo od drugih vrst ločimo po izraziti zeleni obarvanosti (foto: David Knez).

### 3.4.3 Navadni gož

Navadni gož (*Zamenis longissimus*) sodi med največje kače v Sloveniji, saj lahko doseže dolžino preko dveh metrov. Vrsta je zavarovana in uvrščena na Rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. Razširjen je po celotni državi, kjer naseljuje listnate gozdove, gozdne robove, grmišča ter celo urbana okolja, kot so zapuščene hiše, gospodarska poslopja in gnojišča. Je izvrsten plezalec, zato ga lahko opazimo tudi na drevesih in zidovih zapuščenih stavb. Prehranjuje se z glodavci, kuščaricami, pticami in njihovimi jajci. V obdobju parjenja se samci borijo za samice, primerna mesta za odlaganje jajc pa lahko uporablja več samic hkrati. Navadnega goža zaradi njegove velikosti ljudje še vedno obravnavajo kot nevarno žival, kar lahko vodi v aktivno preganjanje. Ogrožen je tudi zaradi izgube habitatov zaradi urbanizacije in intenzifikacije kmetijstva (Mršič, 1997; Speybroeck in sod., 2016).



**Slika 13.** Navadnega goža nemalokrat opazimo na kmetijskih zemljiščih, kjer poskrbi, da se mali glodavci ne namnožijo preveč (foto: Aja Zamolo).

### 3.5 Metulji

Metulji so obsežna in pestra skupina žuželk, v Sloveniji je njihovo število ocenjeno na 3.900 vrst (Gomboc in Lasan, 2006). Trenutno je za Slovenijo znanih 3.470 vrst nočnih metuljev (Gomboc, *ustno*) in 182 vrst dnevnih metuljev. Današnja razširjenost in vrstna sestava metuljev sta odraz ekoloških dejavnikov ter klimatskih razmer in sprememb v geološki zgodovini. Človek je v večtisočletni zgodovini s kmetovanjem in izsekavanjem gozda ustvaril dodatne travniške habitate in s tem pripomogel k širjenju travniških vrst metuljev. Tako so raznolika travišča v Evropi najpomembnejša življenjska okolja dnevnih metuljev. Sledijo jim grmišča in presvetljeni gozdni sestoji (van Swaay in sod., 2006), kjer metulji večinoma poseljujejo odprte gozdne površine, kot so jase, poseke, gozdne poti in strukturirani gozdni robovi. Medtem ko je pestrost dnevnih metuljev največja na traviščih, je pestrost nočnih metuljev višja v gozdovih.

Vrstna pestrost favne dnevnih metuljev se povečuje z večanjem števila vegetacijskih tipov v krajini (Joubert-van der Merwe in sod., 2019; Slancarova in sod., 2014), s povečevanjem raznolikosti v njihovi velikosti in prostorski razporeditvi pa se povečuje funkcionalna pestrost favne dnevnih metuljev, ki posledično vključuje tudi več ekološko specializiranih vrst (Perović in sod., 2015).

Z intenzifikacijo kmetijske rabe, ki se kaže na primer v izvedbah komasacij, uporabi fitofarmaceutskih sredstev in povečanemu vnosu mineralnih in drugih hranil, in izgubo raznolikosti krajine se pestrost metuljev manjša, in sicer še posebej, ko delež njiv v krajini preseže 60 % (Ekroos in sod., 2010). V taki krajini najhitreje izginejo specialisti, generalisti pa kasneje. Glavna značilnost ekstenzivno obdelane krajine je prav raznolikost življenjskih okolij, kot so različni tipi travnišč, gozdni robovi, mejice in osamela drevesa, kjer so na določenem prostoru prisotna vsa življenjska okolja, ki jih metulji potrebujejo za svoj obstoj. V intenzivno obdelani krajini so velikokrat mejice in robovi edini ostanki življenjskih okolij, kjer lahko organizmi najdejo svoje bivališče oziroma omogočajo povezljivost med življenjskimi okolji (Dover, 2019).

Veliko vrst metuljev lahko preživi le v strukturirani krajini, kjer so prisotni viri hrane za vse njihove razvojne stopnje (jajčece, gosenica, buba, odrasel osebek). Pri metuljih razvoj poteka s popolno preobrazbo, pri čemer imajo ličinke (gosenice) drugačne potrebe kot odrasli metulji. Za svoj razvoj nujno potrebujejo hranilne rastline gosenic. Za odrasle dnevne metulje in nekatere vrste nočnih metuljev pa je ključna tudi prisotnost cvetočih rastlin z nektarjem, ki so vir hrane odraslim osebkom. Nekatere vrste za svoj larvalni razvoj potrebujejo lesne vrste, kasneje pa rastline s prisotnim nektarjem – takšne lahko preživijo le v strukturirani krajini z različnimi prvinami. Med njimi so tudi ciljne vrste projekta: repkarji in hromi volnoritec.

### 3.5.1 Repkarji

Repkarji (Theclinae) so dnevni metulji iz poddružine modrinov (Lycaenidae). V Sloveniji živi osem vrst repkarjev. Razširjeni so po celotni Sloveniji in naseljujejo različna življenjska okolja: od hrastovih gozdov, gozdnih robov in jas, grmišč in mejic pa vse do travnišč, vinogradov, sadovnjakov in tudi sklenjenih naselij. Najpogosteje jih srečamo v mozaični kmetijski krajini, kjer se prepletajo mejice, grmišča, gozdni robovi in travniki. Tako kot ostale vrste metuljev so tudi repkarji vezani na hranilne rastline gosenic. Gosenice vseh vrst repkarjev se hranijo z lesnimi vrstami, le zeleni robidar ima večji nabor hranilnih rastlin gosenic, ki poleg grmovnic vključuje tudi metuljnice. Z listi in brsti črnega trna se hranijo gosenice slivovega (*Satyrrium pruni*) in malega repkarja (*S. acaciae*) ter lepega brezarja (*Thecla betulae*). Gosenice modrega hrastarja (*Favonius quercus*) in hrastovega repkarja (*S. ilicis*) se hranijo z listi hrastov, gosenice trnovega repkarja (*S. spini*) z listi s kozje češnje in gosenice beločrtega repkarja (*S. w-album*) z brestovimi listi. Prav to je tudi razlog, da repkarji živijo bolj skrito življenje. Večino svojega časa namreč preživijo v krošnjah dreves ter med vejami in listi grmov, kjer se pariyo in kjer samice odlagajo jajčeca na rastline, s katerimi se bodo nato hranile gosenice.

Hranilne rastline gosenic repkarjev so večinoma vrste gozdnih robov. V kulturni krajini pa najdemo črni trn, mlade hraste, kozje češnje in breste tudi v mejicah, ki so pomemben življenjski prostor tudi drugim živalskim vrstam. Prav zaradi tega so lahko repkarji na območjih z ohranjenimi mejicami pogostejši kot tam, kjer je mejic vse manj. Ohranitev raznolike drevesne in grmovne vegetacije je tako ključna za njihov obstoj. Poleg hranilnih rastlin gosenic repkarji potrebujejo tudi cvetoče travnike ali robove, na katerih hrano najdejo odrasli metulji. Glavne grožnje, ki vplivajo na populacije repkarjev, so spremembe v rabi prostora, intenzifikacija kmetijstva ter izguba mejic in drugih prehodnih habitatov, ki povezujejo njihova življenjska okolja.



**Slika 14.** Lepi brezar večino življenja preživi v krošnjah grmov in dreves iz rodu sliv (*Prunus*), s katerimi se hranijo gosenice (foto: Barbara Zakšek).

### 3.5.2 Hromi volnoritec

Hromi volnoritec (*Eriogaster catax*) je nočni metulj iz družine kokljic (Lasiocampidae). V Sloveniji je lokalno razširjen po vsej državi. Živi na obrobju termofilnih presvetljenih gozdov, zaraščajočih pašnikih in travnikih, grmiščih in mejicah v toplih in vlažnih legah, kjer prevladujeta črni trn (*Prunus spinosa*) in glog (*Crataegus* spp.), ki sta tudi glavni hranilni rastlini gosenic. Največja grožnja hromemu volnoritcu je izginjanje teh življenjskih prostorov zaradi krčenja grmišč in intenzifikacije rabe prostora, zato je ohranjanje tradicionalne kulturne krajine bistveno za njegovo preživetje.

Odrasle osebk, ki niso najboljši letalci, le redko opazimo, aktivni so od septembra do začetka novembra. Samice odložijo jajčeca na vejico črnega trna ali gloga in jih prekrijejo z dlačicami s konca zadka, da so prikrita in zavarovana pred nizkimi temperaturami. Jajčeca prezimijo in iz njih se v toplejših spomladanskih dneh, praviloma aprila, ko hranilne rastline še niso olistane, izležejo gosenice. Te v prvih razvojnih stopnjah živijo skupaj na gnezdih, ki jih same spletejo iz svilnatih niti. Gosenice se zabubijo v svilen kokon v vrhnjem sloju tal.

V Sloveniji je hromi volnoritec ogrožena in zavarovana vrsta metulja. Zanj smo razglasili tudi posebna varstvena območja Natura 2000, ki pa po oceni Evropske komisije ne zadoščajo. Za ohranjanje ugodnega ohranitvenega stanja vrste v Sloveniji bo treba opredeliti dodatna območja varstva.



**Slika 15.** Gosenice hromega volnoritca si spomladi na črnem trnu ali glogu iz svilene niti spredejo zapredke, ki jih imenujemo gnezda gosenic (levo odrasla žival, desno gnezdo gosenic) (foto: Barbara Zakšek).

### 3.6 Veliki hrček

Veliki hrček (*Cricetus cricetus*) je glodavec, ki lahko doseže maso 860 g. in živi do tri leta in pol. Edini med našimi glodavci ima v ustih mošnjiček, v katerem nosi hrano in jo shranjuje v brlogu. Prehranjuje se z zelenimi deli rastlin, gomolji, semeni, plodovi, občasno pa tudi z manjšimi živalmi. Zimo prespi v podzemnem brlogu, čas spomladanskega prebujanja pa je odvisen od vremenskih razmer. Življenjska doba je do 3,5 leta.

Hrček je razširjen v velikem delu Evrazije od Belgije do Altaja in reke Jenisej v Rusiji. V Evropi živi v stepi, kjer je v več državah utrpel močan upad populacij, ponekod pa je tudi izumrl. V Sloveniji je bil hrček najden na zelo omejenem območju v okolici Središča ob Dravi. Tam je bil prvič potrjen leta 1980, zadnji podatki pa so pred letom 2000, zato je nujno treba ugotoviti ali je vrsta v Sloveniji še sploh prisotna. Da bi ugotovili, ali vrsta pri nas še živi, so bili v okviru projekta ob njivah vzpostavljeni travnati pasovi (omejki), kjer bi lahko zaznali njegovo prisotnost. Kljub prizadevanjem ga do leta 2024 v Sloveniji ni bilo mogoče potrditi, kar postavlja pod vprašaj njegov obstoj pri nas.



**Slika 16.** Velikega hrčka v Sloveniji nismo videli že 25 let (foto: Blaž Blažič).

## 4 Opis preizkušenih ukrepov

### 4.1 Vzpostavitev ali obnova majhnih stoječih voda (mlak)

#### 4.1.1 Opis rešitve

Mlake so majhne do velike kotanje s stoječo vodo. V dobro strukturiranih mlakah z različno globokimi predeli je voda stalna, le ob največji suši se izsušijo tudi najgloblji deli. So pomembna življenjska okolja za dvoživke in druge živali. Izguba vodnih habitatov v povezavi s kmetijstvom je bila prepoznana kot ena izmed ključnih groženj dvoživkam in se dogaja še dandanes. Z vzpostavljanjem novih mlak ter obnovo starih vzdržujemo primerna življenjska okolja za dvoživke. Različne vrste dvoživk za svoja mrestišča izbirajo raznolike mlake, za nekatere vrste, kot je na primer za velikega pupka, morajo biti mlake večje, medtem ko hribskemu urhu zadostuje že manjša, tudi začasne mlake, ki lahko konec poletja tudi presahnejo. Vodno rastlinje, ki je redno prisotno v stalnih mlakah, nudi dvoživkam skrivališča in mesta za odlaganje jajc. V splošnem velja, da dvoživke raje izbirajo vodna telesa, ki so tudi primerno osončena, zato moramo pri vzpostavitvi ali vzdrževanju mlak poskrbeti, da na južni strani ni dreves ali grmišč, ki bi mlako senčila. Za biodiverzitetu je najbolj koristno, da v krajini vzdržujemo različne tipe mlak, ki pa so med seboj dobro povezane s koridorji, kot so mejice, travniški pasovi, kanali z obrežno vegetacijo ipd. Izrednega pomena je tudi, da v mlako ne vnašamo rib, saj lahko plenjo dvoživk, se prehranjujejo z mresti in ličinkami ali pa z vodnim rastlinjem, na katerega so mresti in jajca pritrjena. V oddaljenosti 10 do 20 metrov okrog mlake vzpostavimo varovalni pas in tako preprečimo izpostavljenost gnojilom, FFS-jem in drugim škodljivim snovem.



Slika 17. Mlako je najbolje vzpostaviti tam, kjer je nekoč že bila (foto: Aja Zamolo).

#### 4.1.2 Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijsko gospodarstvo

Mlake so pomembne točke biodiverzitete v krajini. Večina ključnih ekosistemskih storitev mokrišč, med katere sodijo tudi manjše stoječe vode, je vezanih na uravnavanje razmer v okolju. Ne glede na to, ali gre za tekoče ali stoječe, stalne ali začasne vode, imajo mokrišča zelo pomembno vlogo pri ohranjanju čiste pitne vode in uravnavanju klime. V bližini voda prav tako ne prihaja do prekomernega izsuševanja tal. Mlake so se tradicionalno uporabljale tudi za napajanje živine, pri čemer je treba paziti na

prekomerno obtežbo živine na pašniku. Mlako lahko ogradimo, vodo za napajanje pa napeljemo v bližnje korito, ali pa v krajini vzpostavimo več mlak, med katerimi se bo pritisk živine razporedil.

#### 4.1.3 Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso

Vzpostavitev ali obnovo mlak smo v projektu preizkusili na šestih kmetijskih gospodarstvih v različnih biogeografskih regijah, kjer smo vzpostavili 9 novih mlak in obnovili eno obstoječo stojajočo vodo. Slednja se je nahajala na površinah KMG Gregorc in zaradi prisotnosti rib ni bila primerna za razmnoževanje dvoživk. V ribniku smo oddelili plitvine, namenjene razmnoževanju dvoživk in s tem izboljšali tamkajšnji habitat. Vse vzpostavljene mlake smo spremljali dve sezoni in v njih popisali več vrst dvoživk. V vseh mlakah je bilo opaženo tudi razmnoževanje dvoživk (mresti ali prisotnost ličink/paglavcev), vsaj rjavih žab in krastač, ki nove vode naselijo najhitreje. Več o prenosu predlaganih rešitev v prakso je zapisano v poročilu Zakšek in sod. (2025).



Slika 18. Izkop mlake na KMG Škof (foto: Aja Zamolo).

## 4.2 Vzpostavitev ali obnova skladnjaka

### 4.2.1 Opis rešitve

Skladnjak je strukturni element, ki ga naredimo z združevanjem različnih materialov (prst, les in kamen), zato presega običajne skalnjake ali kupe dračja. Združuje tako vkopavanje kot odlaganje materiala na površino. Skladnjak in druge majhne strukturne elemente umestimo tako, da so osončeni, v zavetrju in na območjih, kjer ni možnosti poplav. Zagotovimo, da so v neposredni bližini kakovostni kopenski habitati, kot so gozd, gozdni otoki in mejice, do katerih živali lahko zlahka pridejo (najbolje preko ekstenzivno rabljenega travnika ali pašnika). Skladnjak ali drugi strukturni elementi naj bodo trajno na istem mestu, saj stalnost omogoča, da jih živali redno uporabljajo za različne namene in čez vso leto. Najbolje je, da vanj ne posegamo, občasno pa ga lahko dopolnimo z novim materialom, če je

leseni material sprhnel. Pri skladnjaku so pomembni vmesni prostori med različnimi materiali, kar pomeni, da špranj ne zapolnimo z zemljo. Skladnjak je treba vzdrževati, da se ne zaraste ali popolnoma ne zasenči. V oddaljenosti 10 do 20 metrov okrog skladnjaka ne uporabljajmo fitofarmacevtskih sredstev ali drugih živalim škodljivih snovi.



**Slika 19.** Prikaz vzpostavitve skladnjaka z vkopavanjem in odlaganjem materiala (foto: Aja Zamolo).

#### **4.2.2 Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijsko gospodarstvo**

Elementi kot so skale, kamni, lesna masa, sušice ali štori nudijo primerna skrivališča tako za plazilce, kot so kuščarice in kače, kot za druge organizme. V kmetijski krajini, iz katere se »odvečni material« vse bolj iznaša, skladnjaki služijo več namenom hkrati – kot prezimovališče (vkopan material z vmesnimi praznimi prostori), mesto za sončenje in odlaganje jajc ali kot skrivališče za dvoživke, plazilce, male sesalce in druge vrste živali. Podobno vlogo imajo tudi kompostni kupi in odrez lesne vegetacije. Vsi podobni elementi ohranjajo v krajini heterogenost in tako povečujejo lokalno biodiverzitetu. V skladnjakih dom najdejo tudi kače, ki s svojo prisotnostjo pripomorejo k nadzoru škodljivcev, kot so različni glodavci.

#### **4.2.3 Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso**

Vzpostavitev skladnjaka smo v projektu preizkusili na šestih kmetijskih gospodarstvih v različnih biogeografskih regijah, skupno smo vzpostavili 8 skladnjakov, ki so bili po obliki in materialih na kmetijah zelo različni. Pomembno je, da se uporabijo lokalni materiali in da je med materiali dovolj prostorov za različne aktivnosti (prezimovanje, odlaganje jajc). Na nekaterih kmetijah so skladnjak naselili različni kuščarji (pozidne kuščarice in zelenci). V nekaterih primerih plazilcev sicer še ni bilo zaznanih, a to ne pomeni, da skladnjaki ne opravljajo svoje funkcije. Z opazovanjem in lovom smo namreč potrdili le aktivnost na samem skladnjaku (sončenje, prehranjevanje, parjenje), ne pa tudi aktivnosti v samem skladnjaku (prezimovanje, odlaganje jajc, skrivanje). Na kmetiji Cerar je bila v skladnjaku ob potoku najdena samica močerada, kar nakazuje, da skladnjak uporabljajo tudi dvoživke. Več o prenosu predlaganih rešitev v prakso je zapisano v poročilu Zakšek in sod. (2025).



**Slika 20.** Pri pripravi skladnjaka je pomembno, da material vkopljemo tudi pod zemljo, saj tako za živali omogočimo več zatočišč in možnost prezimovanja (foto: Aja Zamolo).

## 4.3 Vzpostavitev travniških pasov ob mejicah in njivah

### 4.3.1 Opis rešitve

Intenzifikacija kmetijstva je v zadnjih desetletjih vodila v izginjanje ekstenzivno gojenih in vrstno bogatih travnikov. Zaradi združevanja manjših obdelovalnih površin v večje izginjajo tudi ozare oz. omejki med njivami in drugi robni življenjski prostori. Tako se postopoma zmanjšuje mozaičnost kmetijske kulturne krajine, posledično pa tudi površin, ki jih živali uporabljajo kot prehranjevališča, zatočišča in gnezdišča. Travniški pasovi z domorodnimi travniškimi rastlinami so nekaj metrov široki pasovi ob robu njiv, ki nudijo življenjski prostor številnim rastlinam, živalim in glivam. Vzdrževanje in širjenje že prisotnih travniških pasov je ključno, saj je njihovo ohranjanje lažje od vzpostavitve novih. Najboljše obdobje za začetek vzpostavitve novega travniškega pasu je zgodaj jeseni (avgusta in septembra). Pri vzpostavitvi pasov uporabimo semensko mešanico, zeleni mulč ali seneni drobir iz domorodnih travniških vrst iz lokalnega okolja. Travniški pas naj bo širok vsaj 3 metre, na večjih njivah pa lahko vzpostavimo tudi širši, do 10 metrov širok pas. Med orno površino in travniškim pasom ustvarimo vsaj 2 metra širok prehodni pas, kjer ne uporabljamo FFS, ki bi ogrožala opraševalce in druge koristne žuželke. V prvem letu pas kosimo trikrat in pri tem biomaso odstranimo s površine, da preprečimo razrast plevelnih vrst in invazivnih rastlin. Po vzpostavitvi travniški pas kosimo enkrat do dvakrat na leto od konca junija dalje. Na širših pasovih lahko ustvarimo tudi mozaično vegetacijo, tako da notranjo in zunanjo polovico pasu kosimo različno pogosto. Travniške pasove lahko ustvarimo tudi na velikih njivah, ki imajo več kot 20 hektarjev sklenjene površine in ki so širše od 400 metrov. Posamezen pas naj bo širok 2 metra, vzpostavimo pa jih največ 250 m narazen.



**Slika 21.** Travniški pasovi z domorodnimi travniškimi rastlinami so nekaj metrov široki pasovi ob robovih ornih površin. Ponekod jih poznajo tudi pod imenom ozare ali omejki (foto: Katarina Denac).

#### **4.3.2 Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijsko gospodarstvo**

Z vzpostavitvijo travniškega pasu ob njivi zagotovimo zatočišče in vir hrane mnogim koristnim nevretenčarjem, tako opraševalcem kot plenilskim vrstam, ki se hranijo s škodljivci na njivah. Zdrava nevretenčarska združba je ključnega pomena tudi za žužkojede ptice, ki travniške pasove uporabljajo kot lovno mesto. V pasovih najdejo zatočišče tudi večje živali: koristijo plazilcem, dvoživkam in sesalcem, ki lahko v njih živijo ali pa jih uporabljajo kot koridorje za premikanje po kmetijski krajini, kjer bi bili sicer bolj izpostavljeni plenilcem. Nekatere vrste ptic, kot je rumeni strnad, lahko na takšnih pasovih tudi gnezdi. Travniki pasovi ob nalihi in vetru preprečujejo erozijo tal in zmanjšujejo spiranje fitofarmaceutskih sredstev in gnojil v vodotoke. Izboljšujejo tudi vodozadrževalne sposobnosti tal, saj povečujejo vlažnost tal in zmanjšujejo izhlapevanje vode. Na njivah, širših od 400 m, je aktivnost nevretenčarjev na sredini njive znatno nižja, saj je njihov domet običajno med 200 in 250 m ali manj. Če torej na sredini velike njive vzpostavimo travniški pas, omogočimo opraševalcem in drugim nevretenčarjem, da območje lažje naselijo in prehajajo. Hkrati jim travniški pasovi predstavljajo tudi zavetje in primeren habitat za gnezditve in prezimovanje. Da se vzpostavi stabilna združba nevretenčarjev, sicer traja nekaj let, a že v prvem letu je aktivnost na samem pasu in v okolici višja kot pred vzpostavitvijo. V travniških pasovih hrano, zavetje in prostor za gnezdo poiščejo tudi različni vretenčarji, kot so poljski zajec, jerebica, poljski škrlanec in veliki strnad.

#### **4.3.3 Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso**

Travniki pasovi ob mejicah so bili preizkušeni na dveh KMG-jih: Jeruzalem SAT in kmetija Gregorc. Za izvedbo preizkusa smo iskali najbolj primerne mejice ali drugo lesno vegetacijo glede na obdelavo okolice, lego in samo strukturo mejice. Na kmetiji Gregorc smo ugotovili, da le-teh na kmetijah ni oziroma njihova sestava ter struktura nista optimalni, zato smo vzpostavili novo mejico. Na površinah Jeruzalem SAT pa smo vzpostavili travniški pas s semensko mešanico. Ukrep smo testirali na skupini metuljev repkarjev, ki za svoje življenje potrebujejo kombinacijo lesnih vrst in cvetočih rastlin, ter na hromem volnoritcu, ki za svoj razvoj prav tako nujno potrebuje lesne vrste, predvsem črni trn in glog.

#### 4.4 Vzpostavitev pasov med njivami in mejicami brez rabe FFS

##### 4.4.1 Opis rešitve

Na ornih površinah iz tretiranja izvzemimo vsaj 5 m širok zunanji rob njive ali pa vzpostavimo travniški pas v širini vsaj 3 m s prehodnim pasom 2 m na njivi brez rabe FFS. Prehodni pas je še posebej pomemben, če se ta nahaja ob mejici. Mejice so tudi pomembne prepreke, ki preprečujejo prenos FFS iz tretiranih površin na okolico, predvsem je to pomembno za vodna okolja. Z ustvarjanjem pasov med površinami, kjer so uporabljana fitofarmacevtska sredstva in mejicami ustvarimo tamponsko cono in tako zmanjšamo pršenje pesticidov na samo območje mejice. Z 12 m prehodnim pasom se količina pesticida v nižjih delih mejice zmanjša za 72 %, medtem ko je na višini štirih metrov to zmanjšanje manj kot 1 %. Na odlaganje pesticida v okolico vplivajo razdalja od tretiranega območja, vlažnost, višina, velikost kapljic in hitrost ter smer vetra (Kjær in sod., 2014). Še vedno pa se spodbuja zmanjšanje uporabe pesticidov in preprečevanje razprševanja le-teh na okolico.



Slika 22. Nepravilna uporaba pesticidov je za opraševalce lahko usodna (foto: Danilo Bevk).

##### 4.4.2 Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijska gospodarstva

S tretiranjem s FFS poskušamo bolezni in škodljivce poljščin na nadzorovan način omejevati na pragu škodljivosti, vendar pa z njihovo uporabo ne vplivamo samo na ciljne organizme, temveč tudi na številne druge. Največ pozornosti se namenja škodljivosti FFS za medonosno in divje vrste čebel in druge opraševalce, vendar prizadenejo tudi druge žuželke, ptice in rastlinske vrste. Mnoge med njimi so pomembne za kmetijsko pridelavo, saj z vzdrževanjem pestrega in odpornega kmetijskega ekosistema na naraven način preprečujemo, da bi se številčnost posameznih vrst močno povečala. Zastrupitev plenilcev škodljivcev s FFS na primer pomeni, da se bodo slednji lahko še bolj namnožili, posledično pa bomo naslednjič potrebovali še več FFS.

##### 4.4.3 Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso

Pasovi med njivami in mejicami brez uporabe FFS so bili preizkušeni na treh KMG-jih: Jeruzalem SAT, kmetiji Gregorc in kmetiji Jančar. Izbrali smo najbolj primerne mejice glede na obdelavo okolice, lego in samo strukturo mejice. Učinke smo testirali na skupini metuljev repkarjev, ki za svoje življenje potrebujejo kombinacijo lesnih vrst in cvetočih rastlin, ter na hromem volnoritcu, ki za svoj razvoj prav

tako nujno potrebuje lesne vrste, predvsem črni trn in glog. Njihovi larvalni stadiji živijo v mejicah in so občutljivi na prisotnost FFS. V mejici, ki meji na njivo v lasti Jeruzalem SAT, tretirano s FFS, so se v letu 2024 in 2025 že pojavila jajca metuljev lepi brezar, kar kaže na to, da pas brez FFS verjetno lahko pripomore k ohranjanju metuljev mejic.

#### 4.5 Obnova izbranih travniških Natura 2000 habitatnih tipov

##### 4.5.1 Opis rešitve

V okviru projekta smo naslovili dva travniška Natura 2000 habitatna tipa: 6210 (Polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (*Festuco Brometalia*)) in 6510 (Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)). Glede na zadnje poročilo po Habitatni direktivi za obdobje 2013–2018 sta oba habitatna tipa v slabem stanju (ocena U2) tako v alpski kot kontinentalni regiji. Stanje obeh navedenih travniških habitatnih tipov je bilo v zadnjem poročilu o stanju ohranjenosti habitatnih tipov iz prilog Direktive o habitatih v Sloveniji iz leta 2019 ocenjeno kot neugodno (slabo). Prepoznavanje in vključitev travinja z ustrezno rabo v sodobne kmetijske proizvodne sisteme je ključnega pomena za obnovo in trajnostno izboljšanje lokalnega ohranitvenega stanja obeh habitatnih tipov v Sloveniji. Pomembno je razumeti tudi zgodovino nastanka in vzpostaviti ustrezno nadaljnje vzdrževanje obstoječih površin s tovrstnimi habitatnimi tipi. Smiselno je preučiti tudi možnost za vključitev ustrezne rabe v različne tipe proizvodnih sistemov v Sloveniji.

##### 4.5.2 Vplivi predlagane rešitve na naravo, okolje in kmetijska gospodarstva

Izboljšanje ohranitvenega stanja habitatnih tipov 6210 in 6510 omogoči vzpostavitev ugodnejših pogojev za značilne rastlinske in živalske vrste ter prispeva k povečanju biodiverzitete, saj ekstenzivno upravljani travniki nudijo življenjski prostor za številne ogrožene vrste, med drugimi tudi za divje opraševalce in različne vrste ptic kmetijske krajine. Obnova teh habitatnih tipov zmanjša vpliv zaraščanja ali intenzifikacije kmetijstva na biodiverzitetu, izboljša vodozadrževalno sposobnost tal in zmanjša tveganje za erozijo. Pomembne so tudi druge ekosistemske storitve tovrstnih habitatov, kot so shranjevanje ogljika, filtracija vode in regulacija mikroklimе. Ohranjanje in obnova ekstenzivnih habitatnih tipov ohranja tradicionalno kmetijsko krajino. Ukrepi spodbujajo trajnostne oblike kmetovanja in omogočajo dolgoročno rabo travniških površin. Povečanje ozaveščenosti kmetov o pomenu ohranjanja polnaravnih habitatov in možnost pridobitve finančnih spodbud za izvajanje naravovarstvenih ukrepov dodatno pripomoreta k uspešnosti ukrepa in dolgoročni trajnosti obnovljenih površin.

##### 4.5.3 Problemi in posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso

V projektu smo na sodelujočih kmetijskih gospodarstvih (KMG Gregorc, KMG Jančar, KMG Kapun, KMG Škof) na podlagi terenskih popisov, obstoječe rabe ter zgodovine nastanka posameznih travniških površin določili in vzpostavili ustrezno nadaljnjo rabo z namenom izboljšanja stanja obstoječih površin z obema habitatnima tipoma. Ključni ukrepi so vključevali prilagojeno rabo, omejevanje vnosa hranil ter preprečevanje zaraščanja. Vzdrževanje in obnovo travniških habitatnih tipov 6210 in 6510 smo izvajali na okrog 4,9 ha površin.

Na KMG Škof smo vzpostavili travniški habitatni tip 6210 s prenosom zelenega mulča z donorske lokacije, medtem ko smo na KMG Kapun za vzpostavitev uporabili semensko mešanico, ki je bila pripravljena v sklopu projekta LIFE for Seeds v KP Goričko. Že prvo leto po prenosu zelenega mulča je bila vrstna pestrost površine na KMG Škof očitno večja, na površini KMG Kapun pa v začetku maja ob spremljanju stanja ni bilo zaznati spremembe.



**Slika 23.** Odstranitev raztresenega zelenega mulča z recipientske površine po treh dneh (foto: Matjaž Škof)



**Slika 24.** Vzpostavljen travniški habitatni tip 6210 s prenosom zelenega mulča na Sadjarstvo Škof (foto: Valerija Petrincec)

Na KMG Kapun smo izvedli tudi praktični preizkus vzpostavitve habitatnega tipa 6510 s senenim drobirjem z ekstenzivnih travnikov KMG Gregorc. Na površini je pred raztrosom drobirja dominiral mah, ki je že naslednjo sezono na večjem delu površine izginil, vrstna pestrost travniškega sestoja je bila večja.



**Slika 25.** Travniki s habitatnim tipom 6510 na kmetijskem gospodarstvu Čebelarstvo Kapun, stanje 10.5.2024  
(foto: Valerija Petrincec)

## 5 Ocena izvedljivosti prenosa predlaganih rešitev v prakso

### 5.1 Znanje in odnos kmetov do ciljnih vrst in narave

#### 5.1.1 Prepoznavanje in odnos do vrst

V prvem delu analize nas je zanimala sposobnost prepoznavanja nekaterih značilnih vrst dvoživk in plazilcev oziroma njihovih višjih taksonov med kmeti. Rezultati kažejo, da anketiranci bolje poznajo rjavo žabo in slepca, ki sta v kmetijski krajini med pogostejšimi vrstami herpetofavne, ter navadnega močerada in modrasa, ki sta zaradi svoje strupenosti in obarvanosti lažje prepoznana (preglednica 2). Najslabše so prepoznavali urha, ki so ga pogosto zamenjali za krastačo (75 %), ki je v kmetijski krajini tudi pogostejša, ter smokuljo, ki so jo zamenjali za gada (71 %), kar kaže na slabše poznavanje nestrupenih kač. Pozidno kuščarico so prav tako pogosto zamenjali za martinčka (54 %), kar je verjetno posledica tega, da se v Sloveniji izraz martinček v pogovoru pogosto uporablja za vse vrste kuščaric, ki se sončijo na različnih površinah. S tem je povezan tudi izraz »martinčkati se«, ki pomeni izpostavljanje se soncu (eSSKJ, 2016). Slike živali, ki smo jih uporabili v vprašalniku, so prikazane na sliki 26.



**Slika 26.** Slike živali, ki smo jih uporabili v vprašalniku. V zgornji vrstici od leve proti desni: urh, smokulja, pozidna kuščarica, pupek; v spodnji vrstici: močerad, rjava žaba, modras in slepec.

Ob pogledu na dvoživke in kuščarje kmetje večinoma občutijo nevtralne oziroma rahlo prijetne občutke (preglednica 2). Kače so na splošno slabše sprejete – do smokulje in modrasa imajo med vsemi analiziranimi živalmi največji odpor, pri čemer je smokulja slabše prepoznana vrsta kot modras. To kaže, da pri določenih vrstah prepoznavanje ne pomeni nujno pozitivnega odnosa, temveč lahko utrjuje negativna čustva, kot sta odpor ali strah pred kačami. Ob slepcu, ki ga dobro prepoznavajo, imajo razmeroma nevtralne občutke, kar nakazuje, da ljudje razumejo, da ni nevaren.

Eksploratorna faktorska analiza (preglednica 3) je pokazala, da stališča do izbranih vrst dvoživk in plazilcev najboljšo pokrijeta dva faktorja, ki skupaj razložita 68 % vse variance. Znotraj prvega faktorja so stališča do pupka, rjave žabe, slepca, urha in močerada, medtem ko stališča do obeh vrst kač (modrasa in smokulje) tvorijo drugi faktor. Ti rezultati kažejo na drugačno dožemanje kač v primerjavi z ostalimi vrstami dvoživk in plazilcev. Raziskave kažejo, da takšno bolj negativno dožemanje kač izvira tako iz simboličnih predstav v religiji in kulturi (npr. kača v zgodbi o Adamu in Evi), hkrati pa je hitro zaznavanje kač in strah pred njimi verjetno tudi evolucijsko pogojen (Kawai, 2019). V nadaljnji analizi z modelom strukturnih enačb smo uporabili samo faktor, ki ne vključuje kač.

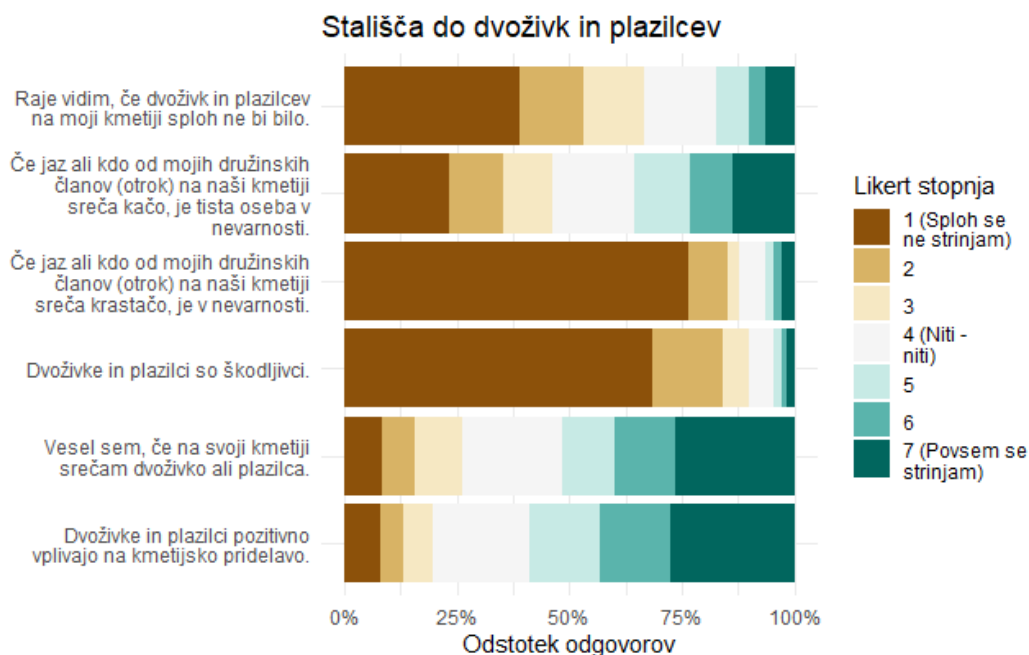
**Preglednica 2.** Delež anketirancev, ki so pravilno prepoznali vrsto na sliki in čustva, ki jih občutijo, ko vidijo vrsto na sliki. Čustva so merjena na 7-stopenjski lestvici, pri čemer 1 predstavlja »skrajno neprijetno«, 7 pa »skrajno prijetno«. V preglednici je podano povprečje, v oklepaju pa standardni odklon. Prikazano je tudi število izpolnjenih odgovorov za posamezno vprašanje (n).

| VRSTA             | PREPOZNAVANJE | n (PREPOZNAVANJE) | OBČUTEK (1-7) | n (OBČUTEK) |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------|
| Urh               | 19,0 %        | 457               | 4,3 (1,6)     | 461         |
| Smokulja          | 27,4 %        | 458               | 2,7 (1,7)     | 460         |
| Pozidna kuščarica | 42,5 %        | 457               | 4,5 (1,6)     | 461         |
| Pupek             | 43,3 %        | 458               | 4,4 (1,6)     | 460         |
| Močerad           | 85,9 %        | 457               | 4,4 (1,6)     | 460         |
| Rjava žaba        | 87,6 %        | 457               | 4,7 (1,5)     | 458         |
| Modras            | 87,6 %        | 457               | 2,3 (1,7)     | 459         |
| Slepec            | 88,4 %        | 458               | 4,1 (1,8)     | 459         |

**Preglednica 3.** Rezultati eksploratorne faktorске analize glede stališč kmetov do izbranih vrst dvoživk in plazilcev (n=454). FU1 in FU2 predstavljata faktorске uteži na prvem in drugem faktorju, h2 pa predstavlja komunalnost (delež variance vsake postavke, ki ga razložijo skupni faktorji).

|                   | FU1         | FU2         | h2   |
|-------------------|-------------|-------------|------|
| Pupek             | <b>0,81</b> | -0,03       | 0,64 |
| Rjava žaba        | <b>0,89</b> | -0,11       | 0,70 |
| Slepec            | <b>0,60</b> | 0,26        | 0,59 |
| Urh               | <b>0,77</b> | 0,06        | 0,64 |
| Modras            | 0,04        | <b>0,81</b> | 0,69 |
| Pozidna kuščarica | <b>0,78</b> | 0,03        | 0,64 |
| Smokulja          | -0,01       | <b>0,96</b> | 0,91 |
| Močerad           | <b>0,78</b> | 0,04        | 0,63 |

Slika 27 prikazuje splošna stališča, ki jih imajo kmetje do dvoživk in plazilcev v kmetijski krajini. Skoraj vsi anketirani kmetje so bili mnenja, da dvoživke in plazilci niso škodljivci (ocene 1–3: 90 %), večina pa meni tudi, da pozitivno vplivajo na kmetijsko pridelavo (ocene 5–7: 59 %). Prisotnost teh živali na kmetiji večine ne moti (ocene 1-3: 67 %) in se razveselijo, če srečajo katero od teh živali (ocene 5–7: 52 %). Razumejo tudi, da srečanje s krastačo ne predstavlja nobene nevarnosti (ocene 1–3: 88 %), medtem ko so do kač bolj zadržani (ocene 1–3: 46 %). V splošnem so tako kmetje naklonjeni herpetofavni na njihovih kmetijah ter razumejo njihovo vlogo v okolju.



**Slika 27.** Frekvence odgovorov kmetov na splošne trditve, povezane s stališči o herpetofavni (n=450).

### 5.1.2 Poznavanje biologije, ekologije, ogroženosti in varstva

Raziskava kaže, da je med anketiranci razumevanje negativnega vpliva intenziviranja travnikov, rabe pesticidov in krčenja mejic na dvoživke in plazilce visoko. Veliko anketirancev (87,9 %) je pravilno prepoznalo, da imajo pesticidi vpliv na herpetofavno. Prav tako 73,2 % anketirancev zaznava zmanjšanje številčnosti dvoživk in plazilcev v kmetijski krajini. Po drugi strani pa je splošno znanje o biologiji in ekologiji teh vrst večinoma pomanjkljivo. Le tretjina anketirancev razume, da prisotnost rib v mlaki negativno vpliva na dvoživke. Napačne predstave so opazne tudi pri prehrani, razmnoževanju in habitatnih zahtevah vrst, čeprav v manjšem deležu. Razmeroma slabo je poznana tudi razširjenost gada, kar sovпада s tem, da je v nižinah pogosto prisotna smokulja, ki jo zamenjujejo za gada. Ti rezultati nakazujejo potrebo po dodatnem ozaveščanju o bioloških značilnostih in ekoloških potrebah herpetofavne.

**Preglednica 4.** Delež pravih odgovorov za vsako trditev na vprašalniku. Desno je dodano tudi število izpolnjenih odgovorov za posamezno trditev (n).

| TRDITEV                                                                                                                          | % pravih odgovorov | n   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| Mlaka, v katero smo naselili ribe, bo primerna tudi za varstvo dvoživk.                                                          | 33,1               | 460 |
| Vsi plazilci ležejo jajca.                                                                                                       | 37,2               | 460 |
| Gada največkrat srečamo v visokogorju.                                                                                           | 51,9               | 459 |
| Slepci se prehranjujejo tudi z golimi polži (lazarji).                                                                           | 63,5               | 458 |
| Krastače se najpogosteje prehranjujejo v vodi.                                                                                   | 64,4               | 461 |
| Odrasle žabe so rastlinojede.                                                                                                    | 66,5               | 460 |
| Dvoživke v vodah, kjer odlagajo jajca, nikoli ne potrebujejo vodne ali obvodne vegetacije.                                       | 77,9               | 461 |
| Pesticidi nimajo vpliva na dvoživke in plazilce.                                                                                 | 87,9               | 462 |
| Kmetijske prakse, kot so intenziviranje travnikov, raba pesticidov in krčenje mejic, negativno vplivajo na plazilce in dvoživke. | 92,2               | 461 |

## 5.2 Pripravljenost kmetov za izvajanje preizkušenih ukrepov

### 5.2.1 Obstoječe stanje izvajanja ukrepov na slovenskih kmetijah

Trenutno izvajanje kmetijskih in drugih praks, ki prispevajo k varstvu dvoživk in plazilcev ter drugih ciljnih organizmov v projektu, je na analiziranih kmetijah zelo različno. Medtem ko je več kot 80 % kmetov poročalo, da ne uporabljajo fitofarmaceutskih sredstev neposredno ob mejicah in na vrtu, jih ima le 3 % dve ali več mlak. Poleg neuporabe fitofarmaceutskih sredstev večina kmetov tudi vedno dela samo čez dan in so pozorni na dvoživke na cesti. Prakse, ki jih največ kmetov delno oziroma občasno izvaja, vključujejo vzpostavitev kompostnega kupa in neuporabo rodenticidov. Vse preostale prakse (prisotnost mejic in upravljanje mejic tako, da ostane grmiščna podrast in/ali da je poleg mejice travniški pas, prisotnost skladnjaka in uporaba travniških pasov zraven njiv) največ kmetov sploh ne izvaja (preglednica 5).

**Preglednica 5.** Pogostost izvajanja praks za varstvo herpetofavne na kmetijah.

| Praksa                         | Nič/nikoli | Deloma/občasno | Veliko/ vedno | n   |
|--------------------------------|------------|----------------|---------------|-----|
| Brez FFS na vrtu               | 6 %        | 15 %           | 80 %          | 459 |
| Brez FFS ob mejicah            | 7 %        | 10 %           | 83 %          | 452 |
| Delo čez dan                   | 7 %        | 14 %           | 79 %          | 458 |
| Pozornost na dvoživke na cesti | 5 %        | 23 %           | 72 %          | 459 |
| Kompost                        | 35 %       | 51 %           | 14 %          | 456 |
| Brez rodenticidov              | 20 %       | 42 %           | 38 %          | 459 |
| Mejice                         | 39 %       | 29 %           | 32 %          | 456 |
| Grmiščna podrast mejic         | 46 %       | 31 %           | 23 %          | 450 |
| Travniški pas                  | 48 %       | 27 %           | 25 %          | 458 |
| Skladnjak                      | 71 %       | 17 %           | 13 %          | 459 |
| Travniški pas ob mejicah       | 51 %       | 27 %           | 22 %          | 457 |
| Mlake                          | 85 %       | 12 %           | 3 %           | 457 |

### 5.2.2 Motivacije kmetov

Pred analizo motivacij kmetov smo odstranili 9 anketirancev, ki niso odgovorili na več kot 10% vprašanj, in tako ta del vprašalnika analizirali na vzorcu 454 kmetij. Preostale manjkajoče vrednosti smo imputirali s pomočjo klasifikacijskih in regresijskih dreves. Zaradi nenormalne porazdelitve smo pred nadaljno analizo podatke transformirali s pomočjo metode box-cox.

Motivacije kmetov za izvajanje zgoraj opisanih praks smo najprej analizirali s pomočjo konfirmatorne faktorske analize. Zaradi nizkega prileganja smo iz modela odstranili nekaj postavk, ki so imele nizke faktorske uteži. Poleg tega je imel konstrukt amotivacije zelo nizko diskriminantno veljavnost zaradi zelo visoke negativne korelacije z ostalimi konstrukti, še posebej z introjektirano regulacijo. Ker je amotivacija tako delovala samo kot nasprotje zunanje motivacije in ne kot svoj lasten konstrukt, smo jo odstranili iz nadaljnje analize.

Z izjemo zunanje regulacije (povprečje 3,6, SD = 1,56 na lestvici od 1 do 7) so kmetje pri vseh tipih regulacije motivacije v povprečju izkazovali pozitivno motivacijo (intrinzična motivacija: 5,51, SD = 1,32; integrirana regulacija: 5,63, SD = 1,49; identificirana regulacija: 5,56, SD = 1,32; introjektirana motivacija: 5,25, SD = 1,51). V preglednici 6 so predstavljeni rezultati osnovnega merskega modela motivacij in razširjenega merskega modela motivacij z dodatnimi konstrukti (povezanost z naravo in stališča do dvoživk in plazilcev (brez kač)). Pri obeh modelih so standardizirane faktorske uteži statistično značilne in nad priporočljivim pragom 0,60, razen ena postavka pri zunanji regulaciji in ena

pri intrinzični regulaciji, ki pa še vedno dosegata vrednosti nad 0,4. Konvergentna zanesljivost vseh konstruktov je bila zadostna, kar potrjuje, da so konstrukti dobro sestavljeni. Hkrati je zadostna tudi diskriminantna veljavnost vseh konstruktov (preglednica 7), saj je v vseh primerih koren variance vsakega konstrukta višji od korelacije s katerim koli drugim konstruktom. To potrjuje, da konstrukti merijo različne lastnosti posameznika.

**Preglednica 6.** Lastnosti osnovnega in razširjenega merskega modela regulacij motivacije za izvajanje naravi prijaznih praks med kmeti

| Konstrukt                        | Postavka          | Osnovni model  |                         | Razširjen model |                         |
|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
|                                  |                   | Faktorska utež | Kompozitna zanesljivost | Faktorska utež  | Kompozitna zanesljivost |
| <b>Ekstrinzična regulacija</b>   | ekstrinzična_3    | 0.74           | 0.748                   | 0.74            | 0.75                    |
|                                  | ekstrinzična_4    | 0.60           |                         | 0.60            |                         |
|                                  | ekstrinzična_4.1  | 0.45           |                         | 0.45            |                         |
|                                  | ekstrinzična_7    | 0.80           |                         | 0.80            |                         |
| <b>Introjektirana regulacija</b> | introjektirana_1  | 0.73           | 0.853                   | 0.74            | 0.854                   |
|                                  | introjektirana_2  | 0.87           |                         | 0.86            |                         |
|                                  | introjektirana_3  | 0.82           |                         | 0.81            |                         |
| <b>Identificirana regulacija</b> | identificirana_2  | 0.69           | 0.797                   | 0.72            | 0.792                   |
|                                  | identificirana_4  | 0.74           |                         | 0.72            |                         |
|                                  | identificirana_5  | 0.81           |                         | 0.79            |                         |
| <b>Integrirana regulacija</b>    | integrirana_1     | 0.77           | 0.905                   | 0.76            | 0.901                   |
|                                  | integrirana_2     | 0.88           |                         | 0.88            |                         |
|                                  | integrirana_3     | 0.95           |                         | 0.95            |                         |
| <b>Intrinzična regulacija</b>    | intrinzična_1     | 0.74           | 0.868                   | 0.73            | 0.862                   |
|                                  | intrinzična_2     | 0.93           |                         | 0.93            |                         |
|                                  | intrinzična_3     | 0.86           |                         | 0.87            |                         |
|                                  | intrinzična_4     | 0.57           |                         | 0.56            |                         |
| <b>Povezanost z naravo</b>       | povezanost_2      |                |                         | 0.81            | 0.943                   |
|                                  | povezanost_3      |                |                         | 0.74            |                         |
|                                  | povezanost_4      |                |                         | 0.74            |                         |
|                                  | povezanost_5      |                |                         | 0.85            |                         |
|                                  | povezanost_6      |                |                         | 0.92            |                         |
|                                  | povezanost_7      |                |                         | 0.88            |                         |
|                                  | povezanost_8      |                |                         | 0.81            |                         |
|                                  | povezanost_10     |                |                         | 0.81            |                         |
|                                  | povezanost_11     |                |                         | 0.70            |                         |
|                                  | stališča_pupek    |                |                         | 0.80            | 0.909                   |
| <b>Stališča do vrst</b>          | stališča_rj_žaba  |                |                         | 0.82            |                         |
|                                  | stališča_slepec   |                |                         | 0.73            |                         |
|                                  | stališča_urh      |                |                         | 0.80            |                         |
|                                  | stališča_poz_kusc |                |                         | 0.80            |                         |
|                                  | stališča_močerad  |                |                         | 0.80            |                         |

**Preglednica 7.** Diskriminantna veljavnost razširjenega modela. Na diagonali so prikazani kvadratni koreni varianc vsakega konstrukta, ostale vrednosti pa so korelacije med posameznimi konstrukti. Diskriminantna veljavnost je zadostna, kadar je vrednost v diagonali višja od vseh ostalih vrednosti v tistem stolpcu.

|                           | Intrinzična regulacija | Povezanost z naravo | Stališča do vrst | Zunanja regulacija | Introjektirana regulacija | Identificirana regulacija | Integrirana regulacija |
|---------------------------|------------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| Intrinzična regulacija    | 0.78                   |                     |                  |                    |                           |                           |                        |
| Povezanost z naravo       | 0.66                   | 0.81                |                  |                    |                           |                           |                        |
| Stališča do vrst          | 0.30                   | 0.25                | 0.79             |                    |                           |                           |                        |
| Zunanja regulacija        | 0.03                   | 0.05                | 0.01             | 0.66               |                           |                           |                        |
| Introjektirana regulacija | 0.45                   | 0.69                | 0.17             | 0.30               | 0.81                      |                           |                        |
| Identificirana regulacija | 0.44                   | 0.66                | 0.17             | 0.24               | 0.73                      | 0.74                      |                        |
| Integrirana regulacija    | 0.38                   | 0.58                | 0.14             | 0.03               | 0.64                      | 0.57                      | 0.87                   |

Osnovni strukturni model, kjer različni tipi regulacije motivacije napovedujejo izvajanje naravovarstvenih praks, dosega zadostno prileganje ( $\chi^2 = 345,8$ ,  $p < 0.001$ , CFI = 0,946, TLI = 0,930, RMSEA = 0,071, SRMR = 0,069) (preglednica 8). Rezultati modela kažejo, da samo integrirana regulacija statistično značilno pozitivno vpliva na izvajanje praks, medtem ko ostali tipi regulacije nimajo vpliva.

**Preglednica 8.** Rezultati analize poti v osnovnem in razširjenem strukturnem modelu. Koeficienti predstavljajo regresijske koeficiente med pari spremenljivk.

| Odvisna spremenljivka  | Neodvisna spremenljivka   | Osnovni model |      |            | Razširjen model |      |            |
|------------------------|---------------------------|---------------|------|------------|-----------------|------|------------|
|                        |                           | koeficient    | SE   | p-vrednost | koeficient      | SE   | p-vrednost |
| prakse                 | Zunanja regulacija        | -0.01         | 0.02 | 0.369      | -0.02           | 0.02 | 0.321      |
| prakse                 | Introjektirana regulacija | 0.05          | 0.03 | 0.121      | 0.04            | 0.03 | 0.094      |
| prakse                 | Identificirana regulacija | -0.01         | 0.02 | 0.658      | -0.01           | 0.02 | 0.637      |
| prakse                 | Integrirana regulacija    | 0.07          | 0.03 | 0.008      | 0.06            | 0.02 | 0.001      |
| prakse                 | Intrinzična regulacija    | 0.02          | 0.04 | 0.496      | 0.03            | 0.01 | 0.003      |
| Intrinzična regulacija | Stališča do vrst          |               |      |            | 0.20            | 0.06 | <0.001     |
| Intrinzična regulacija | Povezanost z naravo       |               |      |            | 0.84            | 0.08 | <0.001     |
| Stališča do vrst       | Povezanost z naravo       |               |      |            | 0.26            | 0.05 | <0.001     |

V razširjenem strukturnem modelu smo osnovni model razširili in kot napovednika intrinzične regulacije dodali tudi povezanost z naravo in stališča do plazilcev in dvoživk (brez kač), kjer na stališča vpliva tudi povezanost z naravo (gre za učinek mediacije) (preglednica 8). Model je ponovno dosegel zadostno prileganje ( $\chi^2 = 1641,0$ ,  $p < 0,001$ , CFI = 0,910, TLI = 0,900, RMSEA = 0,065, SRMR = 0,091). V tem modelu imata tako integrirana kot intrinzična regulacija statistično značilno pozitiven učinek na izvajanje praks, vendar pa je vpliv integrirane regulacije dvakrat večji od intrinzične motivacije. Na intrinzično motivacijo statistično značilno vplivajo tako stališča do vrst kot povezanost z naravo, kjer je

učinek druge skoraj štirikrat višji. Hkrati povezanost z naravo statistično značilno pozitivno vpliva tudi na stališča do vrst ter na ta način tudi indirektno vpliva na intrinzično regulacijo. Razlogov za to je lahko več – kmetje na primer morda izbranih praks ne povezujejo specifično z dvoživkami in plazilci, temveč z naravo na splošno, ter jih tako ne izvajajo za specifične izbrane vrste.

Rezultati raziskave kažejo, da kmetje analizirane prakse do določene mere izvajajo zato, ker želijo z njimi pomagati naravi in v takšnem delu uživajo (intrinzična motivacija). V večji meri pa je njihova motivacija za izvajanje praks zunanja in povezana s tradicijo, njihovo identiteto kmeta in ohranjanjem tradicionalne krajine (integrirana regulacija). Iz tega izhaja, da kmetje izvajajo predvsem tiste prakse, ki jih dojemajo kot tradicionalni del njihovega okolja in navad.

## 6 Sklepi in priporočila

### 1. Pogoste vrste dvoživk in plazilcev so med kmeti v splošnem dobro poznane, vendar je treba okrepiti znanje o nestrupenih vrstah kač in nekaterih ogroženih vrstah, kot so urhi in pupki.

Na podlagi strukturiranega vprašalnika s 462 predstavniki kmetijskih gospodarstev smo ugotovili, da so med najbolj prepoznanimi vrstami dvoživk in plazilcev slepec, modras, rjava žaba in močerad, ki jih je pravilno prepoznalo več kot 85 % vprašanih kmetov. Pupka in pozidno kuščarico je pravilno določilo okrog 43 % vprašanih kmetov, pri čemer so slednjo pogosto zamenjali za martinčka (54 %), kar je verjetno posledica tega, da se v Sloveniji izraz martinček v pogovoru pogosto uporablja za vse vrste kuščaric. Bistveno slabše je bilo poznavanje smokulje (27 %), ki jo je večina zamenjala za gada (71 %), kar kaže na slabše poznavanje nestrupenih kač. Najslabše so kmetje prepoznavali urha (19 %), ki so ga tri četrtine vprašanih zamenjale za krastačo (75 %), ki je v kmetijski krajini tudi pogostejša.

### 2. Znanje o biologiji in ekologiji vrst je med kmeti pomanjkljivo, vključno z razumevanjem pomena nekaterih ključnih varstvenih praks.

Splošno znanje o biologiji in ekologiji teh vrst je pri kmetih večinoma pomanjkljivo, kar ima lahko pomembne posledice na razumevanje varstvenih ukrepov, zato je to nujno potrebno nasloviti pri komuniciranju ukrepov in organizaciji ciljnih usposabljanj. Le tretjina anketirancev na primer razume, da prisotnost rib v mlaki negativno vpliva na dvoživke. Napačne predstave so opazne tudi pri znanju o značilnostih habitatov, prehrane in razmnoževanja vrst, čeprav v manjšem deležu. Razmeroma slabo poznana je tudi razširjenost gada, kar sovпада s tem, da je v nižinah pogosto prisotna smokulja, ki jo zamenjujejo za gada.

### 3. Kmetje imajo do prisotnosti dvoživk in plazilcev na kmetijah večinoma pozitivna stališča, so naklonjeni njihovu ohranjanju in prepoznavajo njihovo koristnost za kmetijsko pridelavo.

Skoraj vsi anketirani kmetje so bili mnenja, da dvoživke in plazilci niso škodljivci (90 %) in večinoma pozitivno sprejemajo njihovo prisotnost na kmetiji in koristnost za kmetijsko pridelavo. Na podlagi eksploratorne faktorjske analize smo ugotovili, da lahko stališča do izbranih vrst dvoživk in plazilcev najbolje pojasnimo z dvema faktorjema, in sicer so znotraj prvega faktorja stališča do pupka, rjave žabe, slepca, urha in močerada, medtem ko stališča do obeh vrst kač (modrasa in smokulje) tvorijo drugi faktor. Ti rezultati kažejo na drugačno dojemanje kač v primerjavi z ostalimi vrstami dvoživk in plazilcev, zanimivo pa v prvo skupino sodi tudi slepec, kar nakazuje, da ga kmetje ločijo od kač in ga ne dojemajo kot nevarnega.

### 4. Populacije dvoživk in plazilcev se po mnenju kmetov zmanjšujejo, na kar vplivajo tudi določene kmetijske prakse.

Velika večina vprašanih (92 %) je bila mnenja, da ima intenziviranje travnikov, raba pesticidov in krčenje mejic negativni vpliv na populacije dvoživk in plazilcev, skoraj tri četrtine vprašanih (73 %) pa, da se je številčnost teh vrst v kmetijskih krajini zmanjšala. Ozaveščenost o ogroženosti dvoživk se verjetno deloma kaže tudi v tem, da je večina kmetov sporočila, da so v času selitev dvoživk pozorni pri vožnji na cestah (72 %).

### 5. Kmetje se izogibajo rabi fitofarmacevtskih sredstev neposredno ob mejicah in na vrtu, a pogosto uporabljajo rodenticide.

Večina anketirancev (88 %) je mnenja, da raba pesticidov negativno vpliva na herpetofavno. Izogibanje uporabi fitofarmacevtskih sredstev neposredno ob mejicah (83 %) in na vrtu (80 %), torej izven proizvodnih površin je tudi najpogostejše izvajanje praksa na analiziranih kmetijah. Kljub temu pa velika večina vsaj občasno (42 %) ali redno vsako leto (38 %) na kmetijah uporablja rodenticide.

**6. Ohranjanje krajinskih značilnosti, še posebej majhnih stoječih voda in travniških pasov, je na kmetijah redko. Večina kmetij vzdržuje najmanj eno mejico, a pogosto na neustrezen način.**

Najmanj eno mlako vzdržuje zgolj 15 % vprašanih kmetij, najmanj en skladnjak ali podobno strukturo pa 30 %, medtem ko so kompostni kupi pogostejši (65 %). Najmanj eno mejico vzdržuje 61 % vprašanih, vendar v večini primerov pri tem ne vzdržujejo tudi grmiščne podrasti pri tleh mejic. Večina kmetij nima ali ima zgolj redko vzpostavljene travniške pasove ob mejicah (78 %) ali drugod ob njivah (75 %).

**7. Ključna motivacija za izvajanje praks, ki so koristne za ciljnih vrst, je ohranjanje tradicije in krajine, v manjši meri pa tudi osebno zadovoljstvo ob pomoči naravi.**

Na podlagi rezultatov razširjenega strukturnega modela ugotavljamo, da na motivacijo za izvajanje teh praks najmočneje vpliva integrirana regulacija, ki je povezana z ohranjanjem tradicije in tradicionalne krajine ter njihove identiteto kmeta. V manjši meri pa kmetje analizirane prakse izvajajo tudi zato, ker želijo pomagati naravi in ker jim to prinaša zadovoljstvo (intrinzična motivacija). Na intrinzično motivacijo statistično značilno vplivajo tako povezanost z naravo kot stališča do vrst.

**8. Komuniciranje varstvenih ukrepov je smiselno povezovati z ohranjanjem tradicije in identitete slovenskih kmetij, dolgoročno pa je treba okrepiti tudi intrinzično motivacijo, kar lahko dosežemo z dvigom ozaveščenosti in občutkom povezanosti z naravo med kmeti.**

Iz ugotovitev analize lahko sklepamo, da je pri komuniciranju in svetovalnem delu izvajanje naravovarstvenih praks smiselno spodbujati s poudarjanjem ohranjanja tradicionalne kmetijske krajine, značilnih navad in kmečkih opravil ter podobe in identitete kmetij. To povezavo je verjetno smiselno poudarjati tudi pri komuniciranju ciljnih ukrepov za ohranjanje določenih vrst kot prebivalk kmetijske krajine. Po drugi strani pa bodo tako motivirani kmetje verjetno imeli manj interesa za prevzem novih naravovarstvenih praks, ki jih niso še nikoli izvajali. Prav tako je lahko trajnost motivacij, ki temeljijo zgolj na ohranjanju tradicije, vprašljiva, saj se dojemanje identitete v tej družbeni skupini s časom spreminja. Glede na rezultate raziskave lahko izvajanje praks pri kmetih izhaja tudi iz intrinzične motivacije, na katero pomembno vpliva povezanost z naravo in stališča do vrst in njihovega ohranjanja. Raziskave iz tujine kažejo, da lahko povezanost z naravo in tako posredno tudi izvajanje praks povečamo s pomočjo dviga ozaveščenosti in aktivne interakcije z živalskimi vrstami, zato bi bila v prihodnosti nujna ciljna usposabljanja in izobraževanja za kmetije.

**9. Usmeritve za načrtovanje prihodnjih ukrepov kmetijske in naravovarstvene politike**

Skupna značilnost večine praks, ki smo jih vključili v to analizo, je, da gre bodisi za razmeroma malopovršinske ali celo točkovne ukrepe, ki večinoma potekajo izven ali ob robu kmetijskih zemljišč, bodisi za različne navade in prilagoditve pri vsakodnevnih kmetijskih opravilih. Glede na te značilnosti in rezultate analize motivacij so zato verjetno ključni ukrepi v okviru javnih politik naslednji:

- (1) ukrepi za dvig ozaveščenosti in znanja o vrstah ter povezanosti z naravo preko aktivnega stika s ciljnimi vrstami, kot so izobraževanja, ogledi na terenu s prikazom vrst in komunikacijske kampanje;
- (2) individualna svetovalna podpora za načrtovanje in izvedbo ukrepov na posamičnih kmetijah, ki je nujna predvsem za pravilno umeščanje in izvedbo zahtevnejših varstvenih ukrepov za ciljne vrste (npr. obnova mlak) in za celovito načrtovanje dela na kmetiji, vključno s spreminjanjem določenih delovnih opravil;
- (3) ciljne investicijske in druge podpore za izvedbo posameznih zahtevnejših praks, kot so enkratni stroški obnove ali nove vzpostavitev krajinskih značilnosti ter podpore za njihovo pravilno vzdrževanje (npr. travniški pasovi in mejice).

## 7 Literatura

- Aviste R. P., Niemiec C. P. 2023. Antecedents of environmental values and pro-environmental behavior intentions: A self-determination theory approach. *Journal of Environmental Psychology*, 88: 102023, <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102023>
- Barszcz S. J., Oleszkowicz A. M., Bąk O., Słowińska A. M. 2023. The role of types of motivation, life goals, and beliefs in pro-environmental behavior: The Self-Determination Theory perspective. *Current Psychology*, 42, 21: 17789–17804, <https://doi.org/10.1007/s12144-022-02995-2>
- Cook D. A., Artino A. R. 2016. Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical Education*, 50, 10: 997–1014, <https://doi.org/10.1111/medu.13074>
- Cooke A. N., Fielding K. S., Louis W. R. 2016. Environmentally active people: the role of autonomy, relatedness, competence and self-determined motivation. *Environmental Education Research*, 22, 5: 631–657, <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1054262>
- Davis J. L., Green J. D., Reed A. 2009. Interdependence with the environment: Commitment, interconnectedness, and environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 2: 173–180, <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.11.001>
- Deci E. L., Olafsen A. H., Ryan R. M. 2017. Self-Determination Theory in Work Organizations: The State of a Science. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 4, 1: 19–43, <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032516-113108>
- Deci E. L., Ryan R. M. 2014. The importance of universal psychological needs for understanding motivation in the workplace. *The Oxford handbook of work engagement, motivation, and self-determination theory*, 13
- Dover J. W. 2019. The ecology of butterflies and moths in hedgerows and field margins. V: *The Ecology of Hedgerows and Field Margins*. Routledge
- Drašler K., Smolej T., Tarman J. 2020. Določevalni ključ dvoživk Slovenije. Notranje Gorice, Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje
- Ekroos J., Heliölä J., Kuussaari M. 2010. Homogenization of lepidopteran communities in intensively cultivated agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 47, 2: 459–467, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01767.x>
- eSSKJ. 2016 Fran, [www.fran.si](http://www.fran.si) (13. mar. 2025)
- European Environment Agency. State of Nature in the EU. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-nature-in-the-eu-2020>
- Gagné M., Deci E. L. 2005. Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26, 4: 331–362, <https://doi.org/10.1002/job.322>
- Ghosh D., Basu P. 2022. Collation of Indigenous and Local Knowledge as Evidence Base for Herpetofauna Conservation Outside Protected Areas: Case Study from an Agricultural Landscape in Eastern India. *Proceedings of the Zoological Society*, 75, 2: 161–172, <https://doi.org/10.1007/s12595-021-00386-2>
- Gomboc S., Lasan M. 2006. Seznam vrst slovenskih metuljev–pregled in odprta vprašanja. *Knjiga povzetkov*, 1: 20–21
- Habel J. C., Dengler J., Janišová M., Török P., Wellstein C., Wiezik M. 2013. European grassland ecosystems: threatened hotspots of biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 22, 10: 2131–2138, <https://doi.org/10.1007/s10531-013-0537-x>
- Henle K., Lindenmayer D. B., Margules C. R., Saunders D. A., Wissel C. 2004. Species Survival in Fragmented Landscapes: Where are We Now? *Biodiversity & Conservation*, 13, 1: 1–8, <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000004311.04226.29>
- Joubert-van der Merwe L., Pryke J. S., Samways M. J. 2019. Well-managed grassland heterogeneity promotes butterfly conservation in a corridor network. *Journal of Environmental Management*, 238: 382–395, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.03.021>

- Kawai N. 2019. The Fear of Snakes: Evolutionary and Psychobiological Perspectives on Our Innate Fear. Singapore, Springer Singapore <https://doi.org/10.1007/978-981-13-7530-9>
- Kjær C., Bruus M., Bossi R., Løfstrøm P., Andersen H. V., Nuyttens D., Larsen S. E. 2014. Pesticide drift deposition in hedgerows from multiple spray swaths. *Journal of Pesticide Science*, 39, 1: 14–21, <https://doi.org/10.1584/jpestics.D12-045>
- Kline R. B. 2023. Principles and practice of structural equation modeling. Guilford publications
- Krofel M., Cafuta V., Planinc G., Sopotnik M., Šalamun A., Tome S., Vamberger M., Žagar A. 2009. Razširjenost plazilcev v Sloveniji: pregled podatkov, zbranih do leta 2009. *Natura Sloveniae*, 11, 2: 61–99, <https://doi.org/10.14720/ns.11.2.61-99>
- Mayer F. S., Frantz C. M. 2004. The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 4: 503–515, <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>
- Mingo V., Lötters S., Wagner N. 2016. Risk of pesticide exposure for reptile species in the European Union. *Environmental Pollution*, 215: 164–169, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.05.011>
- Mršić N. 1997. Plazilci (Reptilia) Slovenije. Zavod Republike Slovenije za šolstvo
- Pelletier L. G., Tuson K. M., Green-Demers I., Noels K., Beaton A. M. 1998. Why Are You Doing Things for the Environment? The Motivation Toward the Environment Scale (MTES)1. *Journal of Applied Social Psychology*, 28, 5: 437–468, <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01714.x>
- Perović D., Gámez-Virués S., Börschig C., Klein A.-M., Krauss J., Steckel J., Rothenwöhrer C., Erasmi S., Tschardt T., Westphal C. 2015. Configurational landscape heterogeneity shapes functional community composition of grassland butterflies. *Journal of Applied Ecology*, 52, 2: 505–513, <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12394>
- Poboljšaj K., Lešnik A., Grobelnik V., Šalamun A., Kotarac M. 2018. Predlog ukrepov za zaščito dvoživk na cestah v upravljanju DRSI. Končno poročilo.: 95, Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore <https://www.ckff.si/javno/projekti/12874.pdf>
- Ríos-Orjuela J. C., Falcón-Espitia N., Arias-Escobar A., Espejo-Urbe M. J., Chamorro-Vargas C. T. 2020. Knowledge and interactions of the local community with the herpetofauna in the forest reserve of Quininí (Tibacuy-Cundinamarca, Colombia). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16, 1: 17, <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00370-8>
- Ryan R. M., Deci E. L. 2000. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *The American Psychologist*, 55, 1: 68–78, <https://doi.org/10.1037//0003-066x.55.1.68>
- Slancarova J., Benes J., Kristynek M., Kepka P., Konvicka M. 2014. Does the surrounding landscape heterogeneity affect the butterflies of insular grassland reserves? A contrast between composition and configuration. *Journal of Insect Conservation*, 18, 1: 1–12, <https://doi.org/10.1007/s10841-013-9607-3>
- Speybroeck J., Beukema W., Bok B., Van Der Voort J. 2016. Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury publishing
- Stanković D., Luznik M., Poboljšaj K. 2015. Conservation and declines of amphibians in Slovenia.: 32–44,
- Strah S., Vek M., Santos C., Lah F., Stanković D. 2024. Distribution of Po's Tree Frog (*Hyla perrini*) in Slovenia, Preliminary Results. V: 2nd Life Amphicon International Conference. Bolčina A., Poboljšaj K., Levstek S., Vertič Ž., Kotnik T. (ur.). Podsreda, Kozjanski park: 39
- Šumrada T., Erjavec E., Šilc U., Žgajnar J. 2024. Socio-Economic Viability of the High Nature Value Farmland under the CAP 2023–2027: The Case of a Sub-Mediterranean Region in Slovenia. *Agriculture*, 14, 10: 1699, <https://doi.org/10.3390/agriculture14101699>
- Vamberger M., Lipovšek G., Šalamun A., Cipot M., Fritz U., Govedič M. 2017. Distribution and population size of the European pond turtle *Emys orbicularis* in Ljubljansko barje, Slovenia. *Vertebrate Zoology*, 67, 2: 223–229, <https://doi.org/10.3897/vz.67.e31590>
- van Swaay C., Warren M., Lois G. 2006. Biotope Use and Trends of European Butterflies. *Journal of Insect Conservation*, 10, 2: 189–209, <https://doi.org/10.1007/s10841-006-6293-4>

- Veenvliet P., Veenvliet J. K. 2003. Dvoživke Slovenije: priročnik za določanje. Symbiosis-Zavod za naravovarstveno raziskovanje in izobraževanje
- Weinstein N., Przybylski A. K., Ryan R. M. 2009. Can Nature Make Us More Caring? Effects of Immersion in Nature on Intrinsic Aspirations and Generosity. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35, 10: 1315–1329, <https://doi.org/10.1177/0146167209341649>
- Wilson E. O. 2007. *Biophilia and the Conservation Ethic. V: Evolutionary Perspectives on Environmental Problems.* Routledge
- Zakšek B., Zamolo A., Govedič M. 2025. Nabor in izvedba ter prostorske podlage ukrepov za ohranjanje in obnovo populacij izbranih vrst v projektu EIP KROTA. Končno poročilo. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore
- Zamolo A., Osojnik N., Žagar A. 2018. Vloga mejic v kmetijski krajini. *Zelena dežela*, 149: 8
- Zhu Y., Chen J. 2024. How do we motivate farmers to adopt low-carbon production? Analysis of extrinsic incentives' internalization. *Journal of Environmental Psychology*, 94: 102186, <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102186>