

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2017/13



ZAKLJUČNO POROČILO CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1.Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	V4-1432
Naslov projekta	Škode na travinju zaradi paše velike rastlinojede divjadi Grazing damage on agricultural grasslands caused by large wild herbivores
Vodja projekta	22515 Klemen Jerina
Naziv težišča v okviru CRP	3.01.07 Škode na travinju zaradi paše velike rastlinojede divjadi
Obseg raziskovalnih ur	1105
Cenovni razred	C
Trajanje projekta	07.2014 - 10.2016
Nosilna raziskovalna organizacija	510 Univerza v Ljubljani 481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	401 Kmetijski inštitut Slovenije 1007 ERICo Velenje Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.01 Gozdarstvo, lesarstvo in papirništvo 4.01.01 Gozd - gozdarstvo
Družbeno-ekonomski cilj	08. Kmetijstvo
Raziskovalno področje po šifrantu FOS	4 Kmetijske vede 4.01 Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo

2.Sofinancerji

	Sofinancerji		
1.	Naziv	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano	
	Naslov	Dunajska cesta 22, 1000 Ljubljana	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

V Sloveniji in večini drugih evropskih držav sta se v zadnjih desetletjih povečali številčnost in postorska razširjenost prostoživečih parkljarjev, pri nas zlasti jelenjadi in divjega prašiča. Obenem so porasli njihovi vplivi na prostor, tako željeni kot neželjeni. Med slednjimi se v nekaterih delih Slovenije zlasti izpostavlja škode na trajnih travniških zaradi popašenosti s strani jelenjadi. Za tovrstno škodo skladno z našo zakonodajo odgovarjajo upravljavci lovišč, vendar se doslej niso plačevale, saj ni bil znan njihov obseg niti metode cenitve. Slaba ureditev odškodninskega sistema bi lahko sprožila nerazumno visoke stroške cenitve in onemogočila uveljavljeno trajnostno upravljanje populacij divjadi.

V pričujočem projektu smo (a) pokazali pričakovane stopnje popašenosti za celo Slovenijo (izdelali modelno karto) in določili »vroče točke«, (b) na objektih (ograjenih in parnih neograjenih ploskvah; $n = 312$), ki pokrivajo celoten gradient gostot jelenjadi smo izmerili popašenost, (c) analizirali smo vplive paše na kakovost pridelka, (d) izdelali ekonomski model za cenitve škod, (e) opravili javnomnenjsko raziskavo stališč oškodovancev in drugih javnosti glede problematike popašenosti; (f) na osnovi pregleda ureditev odškodninskih odgovornosti v tujini, pravnih izhodišč in delavnic s ključnimi deležniki smo pripravili predlog sistema cenitve škod zaradi popašenosti in drugih ukrepov za zmanjševanje predmetne problematike.

Popašenost travinja je v večjem delu Slovenije verjetno zanemarljiva, večje težave lahko pričakujemo le v posameznih predelih z velikimi gostotami jelenjadi, največjo gozdnatostjo in najmanjšim deležem travnikov (zlasti del Kočevske). V prvi košnji so bili pridelki zaradi paše zmanjšani od 0 (kjer živi le srnjad) do največ 24 % (velike gostote jelenjadi in zelo malo travnikov), v povprečju 7,3%, kar znaša 480 kg SS/ha, v drugi košnji pa je vpliv paše verjetno zanemarljiv (do 5 %). Popašenost se povečuje z gostoto jelenjadi in večanjem gozdnatosti, zmanjšuje pa se z oddaljenostjo od gozdnega roba ter je na gnojenih (vzdrževanih) travnikih večja kot na ekstenzivnih. Paša divjadi verjetno povečuje kakovost pridelanega travinja (več beljakovin in manj vlaknin, večja netolaktacijska energija). Modelne ocene izgub dohodka zaradi popašenosti so na obravnavanih območjih znašale od 0 do 100 EUR/ha. Večina lastnikov bi na svoji posesti tolerirala do 20 % popašenost. Na osnovi priporočil deležnikov, pravnih analiz in rešitev iz tujine predlagamo večstopnjski sistem cenitev škod, ki kot dopustno priznava do 15 % popašenost, nad tem deležem pa se prizna škoda. Za zmanjševanje obsega popašenosti priporočamo naslednje ukrepe: (i.) povečanje površin in izboljšanje kakovosti pašnikov za divjad; (ii.) prilagoditev odstrela jelenjadi; (iii.) spremembo režima krmljenja jelenjadi in njeno odvrčanje od travnikov ob začetku vegetacijske dobe (iv.) aktivnosti za boljše sodelovanje med deležniki.

ANG

In the past decades, the number and distribution of wild ungulates across Europe (in Slovenia especially of red deer and wild boar) has increased considerably. As a consequence, the species' effect on the environment has intensified, both positive and negative. Among the latter, the damage on grasslands, caused by red deer grazing, is especially emphasized. In Slovenia the managers of hunting grounds are responsible for the damage compensation. However the grazing damages on grasslands were not compensated for so far as it's extend and also the damage assessment system has not been established yet. Poor compensation system could trigger unreasonably high costs for estimating the damages and consequently impair the enforced sustainable

management of wild ungulate populations.

In this project, we have: a) shown the expected levels of grazing for the entire country (created a map) and defined the "hot spots", b) measured the grazing level on plots (n=312), covering the entire red deer density gradient, c) analysed the impact of grazing on the quality of produced hay, d) developed an economic model for damage assessment, (e) completed a survey on the attitude of people suffering damage and other public about the grazing; (f) proposed a compensation system for the grazing damage and other measures with an aim to reduce the conflict, based on the overview of the foreign practises, the national legislation and the workshops with key stakeholders.

Red deer grazing is negligible in most parts of Slovenia except in specific areas with high red deer densities and highest forest proportions, especially in Kočevsko region. During the first hay harvest, the harvest was reduced from 0 (in the areas with roe deer only) to 24% (in the areas with high red deer densities and little grasslands) – in average for 7.3%, which equals to 480 kg SS/ha. In the second hay harvest, the impact of grazing is probably negligible (up to 5%). Grazing pressure increases with higher red deer densities and proportion of forests and decreases with the increasing distance from the forest edge. Grazing is stronger on the fertilized than extensive grasslands. Wild ungulate grazing possibly improves the quality of hay (more protein, higher net lactation energy). Economic losses due to ungulate grazing in the project areas have spanned from 0 to 100 EUR/ha. Most of the landowners would tolerate up to 20% loss. Using recommendations of stakeholders, evaluation of legislation and best practice from abroad, we propose a multi-level damage compensation system that tolerates up to 15% of harvest loss and compensate damages that exceed this level. We propose the following measures to reduce grazing conflicts: (i) extending the size and quality of pastures for wild ungulates; (ii) adjusting red deer densities, (iii) modifying the artificial feeding regime for red deer in order to divert the species; (iv) plan activities for improving the stakeholders' cooperation.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela oz. ciljev na raziskovalnem projektu²

Projekt je zelo pester, saj smo v njem stremeli k izdelavi celostnih rešitev, podprtih s podatki, izkušnjami iz tujine upoštevaje slovenske specifičnosti in mnenje javnosti, ter poleg tega predloge rešitev oblikovati participativno s deležniki, kar povečuje verjetnost, da bodo sprejete. Projekt je imel naslednje glavne cilje/delovne faze: (1.) kartiranje potencialnega odvzema zelinja na trajnem travinju v celotni Sloveniji zaradi paše jelenjadi in srnjadi, 2.) ugotavljanje dejanskega količinskega izpada zelinja, 3.) analize vplivov paše na kakovost zelinja, 4.) ugotavljanje dolgoročnih učinkov aktivnosti parkljarjev na kakovost travinja/zelinja, 5.) modelna ekonomska analiza vplivov paše divjadi na donosnost pridelave krme (sena), 6.) analize percepcije problematičnosti popašenosti lastnikov in drugih interesnih skupin, 7.) pregled in analiza reševanja problematike popašenosti v drugih evropskih državah, 8.) študija zakonodajnih možnosti oz. pravnih vidikov za variantne predloge dopustne meje popašenosti ter zakonodajne omejitve za vzpostavitev različnih možnih odškodninskih sistemov, 9.) pregled načinov odvracanja rastlinojedih parkljarjev s travnikov, 10.) primerjava praktičnih metod ocenjevanja količinskega izpada pridelka zaradi popašenosti in izbira/določitev najustreznejše metode in 11. Priprava predloga odškodninskega sistema in sistema drugih ukrepov reševanja problematike popašenosti.

Nameni, metode in rezultati vseh teh delovnih faz so podrobno opisani v poročilu za glavnega sfinancerja projekta MKGP, ki ima 91 strani in še 4 samostojne priloge, ki podrobno pokrivajo posamezne sklope projekta v skupnem obsegu 28+75+50 +12=165 strani (glej priloge) V nadaljevanju rezultate glavnih sklopov (nekateri smo tudi strnili) le na kratko povzemamo.

(1.) Modelno kartiranje potencialnega odvzema zelinja na trajnem travinju v celotni Sloveniji zaradi paše jelenjadi in srnjadi

Za celo državo smo pripravili karto v veliki ločljivosti, ki prikazuje pričakovane

stopnje popašanosti in vroče točke, kjer so ukrepi za reševanje najbolj nujni. Karto smo pripravili: (i) na osnovi kart lokalnih (1×1 km) gostot jelenjadi in srnjadi, (ii.) deležu trav v prehrani obeh vrst divjadi, (iii.) ub upoštevanju cirkadiane in sezone migratornosti obeh vrst divjadi z gozda na travnike, ter rabe travnikov glede na oddaljenost od najbližjega gozdnega roba, ki smo jih ugotovili na osnovi podatkov domačih telemetrijskih spremljav.

Izdelane modelne karte nakazujejo, da so povprečne stopnje popašenosti na ravni Slovenije izredno nizke in povečane težave lahko nastopajo le na nekaj območjih z največjimi gostotami jelenjadi in majhnim deležem travnikov (glej prilogo 1).

(2.) Ugotavljanje dejanskega izpada zelinja oz. krme pri košnji zaradi popašenosti

Popašenost smo merili na 104 tripletih (3×104) ploskev, ki pokrivajo celoten gradient gostot jelenjadi, gozdnatosti in drugih vplivnih dejavnikov. Pri razmeščanju ploskev smo upoštevali rezultate 1. sklopa ter v poskus zajeli 12 območij v dinarskem delu Slovenije (Ljubljansko barje, Menišija, Kočevska). Znotraj območij smo ploskve upoštevale dosedanje tuje in domače raziskave izbirali stratificirano naključno, tako da smo pokrili gradient oddaljenosti od najbližjega gozdnega roba in lahko ugotovili razlike med intenzivnimi/ekstenzivnimi travniki. Za vsako izbrano lokacijo, kamor smo pred začetkom vegetacijske dobe postavili kletko (90×90 cm), smo določili 2 kontrolni lokaciji. Pridelek smo vselej merili kot količino suhe snovi (sena) na hektar. Ugotavljali smo vplive paše na pridelek v prvi in drugi košnji (633 meritev).

V prvi košnji je bila količina pridelka zmanjšana od 0 % (na območjih, kjer je le srnjad), do največ 24 % na najbolj obremenjenem območju (SZ Kočevske, z velikimi gostotami jelenjadi in zelo majhnim deležem travnikov). V povprečju je znašal izpad v prvi košnji 7,3 %, kar absolutno znaša povprečno 480 kg SS /ha, pri čemer je bila raziskava zasnovana tako, da je bilo največ ploskev v območjih z a priori poudarjeno problematiko oz. pričakovano večjo popašenostjo. V drugi košnji je bil izpad pridelka še manjši, praviloma zanemarljiv (do 5 %). Popašenost se povečuje z naraščanjem gostot jelenjadi in zmanjšuje z oddaljenostjo od gozdnega roba ter je na intenzivnih (gnojenih) travnikih večja kot na ekstenzivnih.

Rezultati pričujoče raziskave močno odstopajo od predhodnih domačih raziskav. Razlike razlagamo predvsem z dejstvom, da prejšnje raziskave praviloma niso upoštevale statističnih pravil pri izvedbi vzorčenja in so uporabne le v tem, da so pokazale, kakšni so možni lokalni maksimumi, ne pa tudi povprečij in varbilnosti med območji v gradientu gostot jelenjadi in drugih faktorjev.

Na osnovi zbranih podatkov smo analizirali tudi prispevke posameznih vplivnih dejavnikov. Od vseh obravnavanih spremenljivk je popašenost najbolj pojasnjevala lokalna gostota jelenjadi, ki smo jo pomladi, po začetku rasti trav ocenjevali na ploskvah z metodo štetja kupčkov iztrebkov.

(3.) Vplivi paše divjadi na kakovost zelinja

Vplive paše na kakovost pridelka smo merili na 459 vzorčnih ploskvah. Vzorce smo zajemali hkrati z meritvijo pridelka, jih označili in v nadaljevanju uporabili standardizirane postopke priprave (sušenje, mletje, tehtanje) in analiz (analize beljakovin, pepela, izračun netolaktacijske energije). Pri prvi košnji se je vsebnost beljakovin (SB) gibala od 48 do 156 g, surovih vlaknin (SV) od 224 do 386 g ter neto laktacijske energije (NLE) od 3,94 do 6,41 MJ na kg sušine. Pri drugi košnji so se vsebnosti SB gibale od 96 do 191 g, SVI od 219 do 341 g ter NEL od 4,28 do 5,96 MJ na kg sušine. Po kakovosti so se vzorci razlikovali predvsem glede tipa travnika (sestava travne ruše, gnojenje in starost ob košnji) ter zaporedne košnje (prva ali druga košnja). Skladno s pričakovanji smo ugotovili, da jelenjad za pašo lokalno izbira zaplate, kjer je trava bolj kakovostna, obenem pa s pašo zaradi pomlajevanja travne ruše (verjetno tudi pospešene dekompozicije) nekoliko povečuje kakovost pridelanega sena, kar je treba in smo upoštevali pri vrednotenju vplivov paše. V splošnem pa je ključni vplivni dejavnik kakovosti sena čas košnje, kjer so v praksi velike možnosti za izboljšavo.

4.) Ugotavljanje dolgoročnih učinkov aktivnosti prostoživečih parkljarjev na kakovost travinja in pregled ekoloških vplivov zaradi aktivnosti prostoživečih parkljarjev na

travnikov

V pričujočem sklopu smo pokazali, da prisotnosti jelenjadi v prostoru ne moremo reducirati le na škode na travnikih, temveč so njeni ekološki in gospodarski vplivi/pomeni mnogo širši, kar je pomembno pri oblikovanju politik upravljanja jelenjadi in tudi obravnave škod. Za izvedbo sklopa smo pripravili tematski pregledni znanstveni članek (prvi znanstveni dosežek) in rezultate vključili tudi v poglavje mednarodne znanstvene monografije (drugi dosežek).

5.) Modelna ekonomska analiza vplivov paše divjadi na donosnost pridelave krme (sena)

Ekonomske kazalce smo izračunali s pomočjo modelnih kalkulacij KIS. Predvideli smo pridelavo sena pri osmih izhodiščnih pridelkih (2000–8000 kg SS/ha) in 10–80 % manjšem pridelku zaradi paše prostoživečih parkljarjev. Stroške pridelave krme na trajnem travinju in stroške dokupa krme smo ocenili za 72 različnih kombinacij, ki smo jih združili v tri povprečne razrede intenzivnosti. Izgube zaradi paše divjadi so bile za vse kombinacije v raziskavi izračunane kot vsota razlike v skupnih stroških in stroškov dokupljene krme. Izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi se na intenzivnejših travnikih gibajo 61–404 EUR/ha, na srednje intenzivnih travnikih 35–295 EUR/ha ter na ekstenzivnih travnikih 21–217 EUR/ha. Pričakovano so izgube največje, in posledično poslabšanje ekonomičnosti pridelave največja, na intenzivnejših močno popašenih trajnih travnikih. Stevilne od modelnih kombinacij se v praksi ne pojavljajo. Na realnih objektih so izgube dohodka zaradi popašenosti tako znašale od 0 do največ okoli 100 EUR / ha.

6.) Analize percepcije problematičnosti popašenosti z vidika koristnikov travnikov in z vidika širše javnosti

Mnenja lokalnega prebivalstva v projektnem območju o (ne)konfliktnosti paše prostoživečih parkljarjev smo raziskali s pomočjo standardnih kvantitativnih metod za raziskovanje stališč. Priprava vprašalnika je temeljila na pregledu literature in pogovorih ter usklajevanjem s strokovnjaki iz različnih relevantnih disciplin (gozdarstvo, kmetijstvo in biologija). Vzorec potencialnih anketirancev smo pridobili iz registra prebivalcev, ki ga vodi Urad za statistiko RS. Pridobili in analizirali smo skupno 603 vprašalnikov.

Večina anketirancev sprejema pašo jelenjadi na travinju v zasebni lasti, če le-te ni v neposredni bližini hiš. Večina lastnikov bi sprejela do največ 20 % popašenosti na svojih travnikih/pašnikih. Anketiranci, še posebej lastniki, si obenem želijo, da bi imeli več vpliva na upravljanje divjadi oziroma menijo, da bi se pri upravljanju divjadi morali upoštevati predvsem interesi lokalnih prebivalcev.

(7.) Pregled in analiza reševanja problematike popašenosti v drugih evropskih državah.

Za izvedbo sklopa smo pregledali relevantno literaturo in pripravili vprašalnik za najodmevnejše strokovnjake vseh držav EU. Ugotovili smo, da se Slovenija glede obsega odgovornosti upravljavcev lovišč do škod po divjadi, vključno teh, ki nastajajo zaradi paše divjadi, izjema. Večina evropskih držav namreč tovrstnih škod ne priznava (15 držav od 23-ih, za katere smo dobili relevantne podatke), ali pa jih priznavajo, vendar jih ne dojemajo kot resnični problem (5/23), le v treh državah pa tovrstne škode beležijo in imajo za nadomestila vzpostavljen tudi odškodninski sistem (Belgija, Češka in Francija).

(8.) Študija zakonodajnih možnosti oz. pravnih vidikov za variantne predloge dopustne meje popašenosti ter zakonodajne omejitve za vzpostavitev različnih možnih odškodninskih sistemov.

Sklop ima za projekt naslednje ključne ugotovitve. Slovenska pravna ureditev omogoča vzpostavitev dopustne popašenosti, do katere se odškodnin zaradi paše divjadi ne izplačuje; stroškov ceno škod se tudi ne nalaga upravljavcem lovišč. Do vzpostavitve sistema odškodnin zaradi paše divjadi bi kazalo zakonodajo v več delih dopolniti.

(9.-11.) Sklopi 9-11, vključno s predlogi odškodninskega sistema in drugih ukrepov za zmanjševanje problematike popašenosti

Na osnovi priporočil oz. pričakovanj različnih deležnikov (izvedba 3 delavnic in

predavanj za udeležence) smo predlagali večstopenjski sistem ocenjevanja škod zaradi popašenosti z naslednjimi ključnimi fazami/značilnostmi: (1) ocena potenciala za nastanek popašenosti, izvedenega na osnovi štetja kupčkov iztrebkov ob začetku vegetacijske dobe na pobudo lastnika; (2) meritev količine pridelka in oceno izgube zaradi popašenosti na osnovi primerjav z referenčnimi vrednostmi; (3) odškodnine za izpad pridelka le za delež, ki presega dopustnih 15 %; (4) plačnik pavšalnih stroškov cenitev škod je prijavitelj (oškodovanec), stroški pa se mu delno oz. v celoti povrnejo v primeru upravičene prijave, tj. ko popašenost presega dopustni prag popašenosti (15 %); (5) ob ponavljajočih se škodah je na zahtevo in stroške upravljavcev ali lastnikov/oškodovancev za boljšo oceno izpada mogoče uporabiti metodo ograjevanja ploskev; (6) kot izključujočo alternativo odškodninam bi oškodovanci sprejeli tudi sistem državnih nadomestil na najbolj izpostavljenih območjih.

Za zmanjševanje obsega popašenosti priporočamo naslednje preventivne ukrepe: (i.) povečanje površin in izboljšanje kakovosti pašnikov za divjad, s katerimi gospodarijo upravljavci lovišč; (ii.) prilagoditev intenzitete in prostorske razporeditve gostot jelenjadi z odstrelom; (iii.) spremembo režima krmljenja jelenjadi in njeno odvrčanje od travnikov ob začetku vegetacijske dobe (uporabno le ponekod), (iv.) aktivnosti za boljše sodelovanje in komunikacijo med deležniki.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Potrditev raziskovalnih hipotez/realizacija ciljev:

Že v fazi prijave raziskave smo na osnovi kritičnega pregleda literature domnevali, da dosedanje raziskave v Sloveniji precenjujejo popašenost oz. skušajo lokalne maksimume nekritično predstavljati kot veljavne na širši ravni. Posledično je bila percepcija o problematiki med lastniki pretirana, temu ustrezni so bili tudi njihovi odzivi in konflikti. V raziskavi smo na velikem vzorcu ploskev, katerih lokacije smo določili upoštevaje pravila korektnega vzorčenja, pokazali, da je popašenost v večjem delu Slovenije zanemarljiva in je tudi na najbolj obremenjenih območjih znatno manjša od prejšnjih ugotovitev.

Skladno s pričakovanji smo pokazali, da na stopnjo popašenosti vplivajo številni dejavniki, kot so gostota jelenjadi, gozdnatost v širšem območju, oddaljenost od gozdnega roba in intenzivnost rabe travnikov. V nasprotju od pričakovanj pa je na osnovi obstoječih podatkov nemogoče točno napovedovati popašenost, kar je verjetno posledica izredne mikroprostorske variabilnosti travnikov. Obenem pa to ponovno poudarja pomen statistično korektnih izvedb tovrstnih raziskav. Subjektivna izbira ploskev namreč vodi v popolnoma zavajajoče rezultate.

Za merjenje pridelka zunaj kletk smo uporabili 2 pristopa in sicer fiksne in variabilno velike ploskve in proti pričakovanjem ugotovili, da slednji daje rezultate, ki so notranje nelogični (površina ploskve npr. vpliva na ugotovljeno gostoto pridelka). Ugotovitev je pomembna z vidika razumevanja zanesljivosti predhodnih raziskav (to metodo se je namreč tudi uporabljalo), pa tudi pomena doslednosti pri izvedbi tovrstnih poskusov. Zaradi izpostavljenih dvomov smo vse meritve z variabilnimi primerjalnimi ploskvami zanemarili in terenski poskus izvedli še drugo leto in tako znatno razširili skupen obseg meritev glede na načrtovanega v prijavi.

Za desiminacijo in izpeljavo ciljev smo izpeljali tri delavnice s ključnimi interesnimi skupinami. Prva je bila dvodnevna in smo v njenem prvem dnevu v obliki serije predavanj pripravili podlage znanja za odločanje, v drugi pa participativno postavili nabor ukrepov za reševanje problematike popašenosti. Nastali dokument smo v naslednjih dveh delavnicah dopolnjevali, dokler nismo pripravili končne verzije, ki bo osnova za reševanje celotne problematike propašenosti in kot tak vgrajen v zakonodajo, odškodninski sistem, sistem finančnih spodbud in upravljanje jelenjadi ter ga skupaj z izpeljanimi moderiranimi delavnicami ocenjujemo kot izredno pomemben družben cilj.

Iz projekta so sicer že nastali znanstveni dosežki, še nekaj pa jih sledi (trenutno 1 v pripravi, še 2 načrtovana). Slabše izpolnjevanje tega dela je deloma posledica povečanega obsega dela z realizacijo drugih ciljev projekta (npr. izvedba treh delavnic)

predsvem pa nepredvidenega podaljšanja terenskih meritev v drugo leto trajanja projekta ter posledične zakasnitve z dostopom do končnih podatkov. V splošnem pa ocenjujemo, da smo uspešno izpolnili zastavljene cilje projekta in nekatere celo presegli, saj je projekt primarno izrazito aplikativne narave.

6. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁴

Kot smo že izpostavili v prejšnjem poglavju smo za merjenje pridelka zunaj kletk uporabili dva rahlo drugačna pristopa in sicer fiksne in variabilno velike ploskve. Proti pričakovanjem smo ugotovili, da slednji daje rezultate, ki niso notranje logični. Zaradi izpostavljenih dvomov smo vse meritve tega pristopa zanemarili in terenski poskus z meritvami stopnje popašenosti ponovili drugo leto (in pri tem uporabili le prvi pristop) in tako znatno razširili skupen obseg meritev glede na načrtovanega v prijavi. Obenem, pa nas je to prisililo da smo podaljšali rok izvedbe projekta za 3 mesece, za kar pravi čas od obeh financerjev dobili dovoljenje. Drugih sprememb programa ni bilo.

Že ob začetku izvedbe sta dva člana projektne skupine (po eden iz vsake raziskovalne skupine) zamenjala službo in smo za zapolnitev praznih mest zaposlili in v projekt vključili dva nova člana, ki pa sta v njem delovala od samega začetka in je delo povečini dobro potekalo.

7. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

Znanstveni dosežek			
1.	COBISS ID	4356774	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Vpliv prostoživečih velikih rastlinojedov na travniške ekosisteme	
		ANG Impact of free-ranging large herbivores on grassland ecosystems	
	Opis	SLO Velike prostoživeče rastlinojede uvrščamo med ključne vrste kopenskih ekosistemov, saj neposredno in posredno vplivajo na številne druge skupine organizmov in na zgradbo ter delovanje celotnih ekosistemov. Veliki rastlinojedi s prehranjevanjem, teptanjem, uriniranjem in iztrebljanjem prerazporejajo hranila, vplivajo na zbitje, prezračevost in erozijo tal, razširjajo rastlinska semena ter pogosto povečujejo raznovrstnost travniških ekosistemov, še zlasti v produktivnih travniških ekosistemih, na primer v zmernem podnebju Evrope. Številčnost in prostorska razširjenost večine vrst prostoživečih prežvekovalcev narašča v večjem delu Evrope, vključno s Slovenijo. Na posameznih, prostorsko omejenih lokacijah se povečujejo težave (npr. izgube travniške krme na travinju) predvsem zaradi paše jelenjadi (<i>Cervus elaphus</i> L.). Deli Notranjske in Kočevske se hitro zaraščajo, hkrati so to območja z največjimi gostotami jelenjadi, kar povečuje njene pritiske na preostale travnike in pašnike, zlasti tiste, ki so intenzivneje gnojene. Slednje se zlasti med oškodovanci (kmetovalci) pogosto poudarja kot pomembna škoda zaradi izgube v pridelavi travniške krme. Vendar lahko parkljarji vplivajo na gospodarsko donosnost travinja tudi posredno, in sicer z oblikovanjem vrstne sestave travišč ter spreminjanjem produktivnosti tal. Za celostno upravljanje je treba poznati tudi njihove neposredne in posredne ekološke vplive in pomene. V članku smo zato pripravili pregled domačih in tujih raziskav neposrednih in posrednih vplivov prostoživečih velikih rastlinojedov na travniške ekosisteme.	

		ANG	Free-ranging large herbivores are keystone species in terrestrial ecosystems, and have an important ecological role by affecting both the structure and the function of plant communities and other groups of organisms. Large herbivores often increase plant diversity especially in more productive grasslands such as temperate grasslands in Europe. Additionally, other important effects of ruminants are redistribution of nutrients by feeding and subsequent excretion of urine and dung, soil compaction and erosion via trampling and dispersal of seeds, respectively. In Europe, populations of several ruminants species are increasing both in number and geographical distribution, and problems connected with effects of grazing of red deer (<i>Cervus elaphus</i> L.) on grassland in some locations in Slovenia have been increasing as well. Several areas of the Inner Carniola and Kočevje regions have been overgrown with forest, and these areas have the highest density of red deer. Therefore, the pressure of red deer on the remaining grasslands is increasing and may cause important economic loss for land owners. Ungulates can affect the economic profitability of grasslands also indirectly, through the impact on species composition of grasslands and by altering the overall productivity of soil. For proper management of their populations both direct and indirect ecological impacts and value of free-ranging ungulates have to be known. Therefore, an overview of foreign and Slovene studies related to the impacts of free-ranging ruminants on grassland ecosystems is presented in the paper.
	Objavljeno v		Gozdarski inštitut Slovenije, založba Silvae Slovenica; Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire; Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo; Acta silvae et ligni; 2015; [Št.] 108; str. 1-10; Avtorji / Authors: Al Sayegh-Petkovšek Samar, Pokorny Boštjan, Firm Dejan, Jerina Klemen
	Tipologija		1.02 Pregledni znanstveni članek
2.	COBISS ID	5188456	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Ekonomika pridelave sena na trajnem travinju v prisotnosti velike rastlinojede divjadi
		ANG	The economics of hay production on permanent grassland in the presence of large wild herbivores
	Opis	SLO	Izpad pridelka na trajnem travinju zaradi paše velike rastlinojede divjadi poslabšuje ekonomiko pridelave krme in negativno vpliva na učinkovitost reje prežvekovalcev. V kolikor želijo rejci ohraniti stalež živali, so primorani manjkajočo krmo dokupiti. V raziskavi smo proučevali, kako paša jelenjadi vpliva na ekonomiko pridelave krme na trajnem travinju. Ekonomske kazalce smo izračunali s pomočjo modelnih kalkulacij KIS. Predvideli smo pridelavo sena pri osmih izhodiščnih pridelkih (2000–8000 kg SS/ha) in 10–80 % manjšem pridelku zaradi paše prostoživečih parkljarjev. Stroške pridelave krme na trajnem travinju in stroške dokupa krme smo ocenili za 72 različnih kombinacij, ki smo jih združili v tri povprečne razrede intenzivnosti. Izgube zaradi paše divjadi so bile za vse kombinacije v raziskavi izračunane kot vsota razlike v skupnih stroških in stroškov dokupljene krme. Izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi se na intenzivnejših travnikih gibajo 61–404 EUR/ha, na srednje intenzivnih travnikih 35–295 EUR/ha ter na ekstenzivnih travnikih 21–217 EUR/ha. Pričakovano so izgube največje, in posledično poslabšanje ekonomičnost pridelave največja, na intenzivnejših močno popašenih trajnih travnikih.
			Grazing of permanent grassland by large herbivores is deteriorating economics of fodder production and negatively affects the efficiency of cattle breeding. If farmers want to maintain the stock of animals, they are forced to purchase the missing forage. In this study, we examine how deer grazing affects the economics of a fodder production on permanent

		ANG	grassland. Economic indicators were calculated using model calculations AIS. In our study, we assumed to harvest hay with eight initial yields (2000-8000 kg DM / ha) and 10-80 percent reduction in crop yields due to grazing of wild herbivores. The costs of fodder production on permanent grassland and additional costs for forage purchase were estimated for 72 different combinations of production intensity and levels of large herbivore grazing. Losses due to large herbivores grazing were calculated as the sum of the difference in the total costs and the costs of the purchased forage. Losses due to grazing of large herbivore on more intensive grassland range between 61 and 404 EUR / ha, in mid-intensive grassland between 35 and 295 EUR / ha, and in the extensive grassland between 21 and 217 EUR / ha. Expected losses are greatest and consequently the deterioration in the economy of production is the largest in the intensive heavily grazed permanent pastures.
	Objavljeno v		Slovensko agronomsko društvo; Novi izzivi v agronomiji 2017; 2017; Str. 326-332; Avtorji / Authors: Zagorc Barbara, Verbič Janko, Babnik Drago
	Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
3.	COBISS ID	3945126	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Vrednotenje parkljarjev v Evropi
		ANG	Valuing ungulates in Europe
	Opis	SLO	Soavtorstvo samostojnega poglavja v tretjem delu seriala o upravljanju prostoživečih parkljarjev: »Vrednotenje parkljarjev v Evropi« V samostojnem poglavju v mednarodni znanstveni monografiji je skupina petih avtorjev naredila celovit pregled različnih vrednosti (družbeno-socioloških, ekoloških, ekonomskih itn.) prisotnosti prostoživečih parkljarjev v kopenskih ekosistemih in pripravila izhodišča za ocenjevanje celostnih vrednosti parkljarjev. Velik poudarek je bil namenjen iskanju ustreznih razmerij med za ljudi negativnimi in pozitivnimi vplivi ter poudarjanju celovite ekosistemske vloge prisotnosti posameznih vrst; jelenjad in njeni vplivi na okolje (vključno s travniškimi ekosistemi) je pri tem pogosto služila kot vzorčni primer. Znanstvena monografija sicer predstavlja tretji del seriala o upravljanju s prostoživečimi parkljarji v Evropi; prva dva dela, v katerih sta soavtorja tudi vodja projekta in še en član projektne skupine (soavtor omenjenega poglavja), sta v preteklosti prejela nagrado Mednarodne zveze za lovstvo in ohranitev divjadi (International Council for Game and Wildlife Conservation – CIC) za najboljši dosežek na področju strokovne literature. Prispevek kaže, da so člani projektne skupine pridobili oz. imajo pomembno znanje ter izkušnje z vrednotenjem prostoživečih parkljarjev in njihovih ekosistemskih vlog.
		ANG	Co-authorship of the chapter in the 3rd part of serial on ungulate management: "Valuing ungulates in Europe" In the contribution, which was published as a separate chapter in the international scientific monograph, the consortium of five authors made a comprehensive review of different values (social, ecological, economical etc.) of the presence of free-ranging ungulates in terrestrial ecosystems; moreover, they made a background for assessment of the value of ungulates in the future. An emphasis was on searching for adequate relations between negative and positive impacts of ungulates (considering interests of different stakeholders), but also on stressing the need for understanding the comprehensive ecological value of any species; in this respect, red deer and its influences on the environment (including grassland) was often served as a case study. It is worth to mention that this monograph represents the 3rd part of the serial on ungulate management in Europe; the first two, in which co-authors are also the project leader and another member of the project team (co-author of a

		very this chapter), won before the award of International Council for Game and Wildlife Conservation (CIC) for the best achievement in publishing scientific literature. This achievement confirms that members of the project team obtained and have an important knowledge and experiences with valuing free-ranging ungulates and their ecological role.
Objavljeno v		Whittles Publishing; Behaviour and management of European ungulates; 2014; Str. 13-45; Avtorji / Authors: Csányi Sándor, Carranza Juan, Pokorny Boštjan, Putman Rory, Ryan Mark
Tipologija	1.16	Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

8. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine⁶

	Družbeno-ekonomski dosežek		
1.	COBISS ID		Vir: vpis v obrazec
	Naslov	SLO	Participativna priprava sistema ukrepov za zmanjševanje problematike popašenosti vključno s predlogom odškodninskega sistema
		ANG	Participative preparation of a system introducing preventive measures to reduce the conflicts resulting from wild ungulate grazing, including a proposal for a damage compensation system
	Opis	SLO	Upravljanje divjadi, še zlasti pa obravnava škod po divjadi, proži izredno močna stališča več interesnih skupin, ki so pogosto nasprotujoča. Za urejanje področij, ki prožijo močno nasprotujoče interese skupin javnosti se vse pogosteje uporablja participativne pristope, saj ti znatno povečajo možnost, da bodo ukrepi sprejeti in bodo torej živeli v praksi, četudi se kdaj ne zde optimalni. V projektu smo izvedli posvetovanje in tri moderirane delavnice s predstavniki vseh ključnih interesnih skupin. Kot rezultat smo pripravili usklajen »akcijski načrt« sistema ukrepov za reševanje težav s popašenostjo vključno s predlogom odškodninskega sistema, kar je zahtevalo pomemben konsenz vseh interesnih skupin.
		ANG	Game management, especially the damage caused by wildlife, triggers exceptionally strong reactions expressed by several different interest groups. Coordinating a field which triggers such contradictory interests of different public groups often requires participative approaches, which improve the possibility of the proposed measures being accepted and applied in practice, even though such an approach might not seem optimal at the first glance. In this project, we executed a consultation and three workshops with the representatives of all the focal stakeholders. As a result of these activities, we presented a consistent "action plan" for solving the issue of grazing, including the proposal for a damage compensation system, which required a crucial consensus of all the interested parties.
	Šifra	F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	Končno poročila projekta za sofinancerja MKGP (glej prilogo)	
	Tipologija	2.12	Končno poročilo o rezultatih raziskav
2.	COBISS ID		Vir: vpis v obrazec
	Naslov	SLO	Predstavitev rezultatov projekta na znanstvenih in strokovnih konferencah/posvetih
		ANG	b. Presenting the project results at scientific and professional conferences
			Projekt in njegove rezultate smo večkrat predstavili tudi prek predavanj na

Opis	SLO	znanstvenih in strokovnih konferencah/posvetih ter delavnicah za interesne skupine. Tako smo projekt, njegove cilje in pričakovane rezultate predstavili Združenju lastnikov kmetijskih zemljišč in gozdov na Kočevskem (Jerina 2015, neobjavljeno), upravljavcem lovišč na Kočevskem (Jerina 2015, neobjavljeno), se s predavanjem, »Škode na travinju« udeležili 7. Slovenskih lovskih dnevo v Gornji Radgoni (Firm in Jerina 2015). Prvi dan delavnice v okviru priprave sistema ukrepov za reševanje popašenosti smo z namenom priprave podlag znanja za predstavnike interesnih skupin izvedli skupaj 8 predavanj o ozadnjih in rezultatih projekta/obravnavane problematike. Na znastvenem simpoziju »Novi izzivi v agronomiji« v Laškem smo predstavili referat »Ekonomika pridelave sena na trajnem travinju v prisotnosti velike rastlinojede divjadi« (Zagorc in sod., 2017).	
	ANG	The project, together with its results, was presented several times through lectures at different scientific and professional conferences/consultations and workshops held for the interested parties. We presented the project to the Association of the agricultural land and forest owners in Kočevsko (Jerina 2015), the managers of the hunting areas in Kočevsko (Jerina 2015) and have participated at the 7th Slovenian hunters days in Gornja Radgona with a lecture »Damages on grasslands« (Firm in Jerina 2015). During the first day of the workshop, we held 8 lectures about the project findings and theoretical background to ascertain sufficient basic knowledge of the grazing issue of all the interested parties. At a scientific symposium "New challenges in agronomy" in Laško we participated with a contribution on "The economy of hay production at permanent grasslands in the presence of large herbivores" (Zagorc et al., 2017).	
	Šifra	F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	več objav	
Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci		
3.	COBISS ID		Vir: vpis v obrazec
Opis	Naslov	SLO	Priprava podlag za celovito in družbeno odgovorno ureditev problematike škod zaradi popašenosti travinja in takojšen prenos rezultatov v prakso
		ANG	Preparing groundwork for a comprehensive and socially responsible regulation of the issue on the grazing damage and its immediate transfer into practice
		SLO	Obravnavana tema projekta je izredno kočljiva in vsebinsko ter ureditveno pestra. Njena ureditev bo zelo verjetno služila kot precedens pri urejanju drugih škodnih področij, npr. ureditev škod v gozdu, zato so potencialni učinki projeta še toliko večji. Slabo izdelan odškodninski sistem bi zaradi poplave zahtevkov in s tem povezanih stroškov cenitve npr. lahko tudi onemogočil uveljavljeni sistem trajnostnega upravljanja divjadi v Sloveniji, kar smo v projektu dobro rešili z vzpostavitvijo dopustne poškodovanosti in večstopenjskim sistem ocenjevanja. Zaradi pestrosti teme smo v projekt pritegnili strokovnjake s področja kmetijstva, lovstva, upravljanja divjadi, pravnico, resorno ministrstvo in strokovnjakinjo za javnomnenjske raziskave ter z njimi sproti preverjali smotrnost predvidenih ukrepov z različnih vidikov. V vseh fazah projekta smo strmeli, da bi vse rešitve oblikovali čim bolj odgovorno, da bodo zaživele v praksi in bodo kar se da ugodne za vse interesne skupine. Ključne predvidene aktivnosti/ukrepi (npr. dopolnitev pravilnika o škodah, ukrepi v naravi, priročnik za ocenjevanje) bodo po pričakovanju (glede na dogovore z nosilci) stopili v prakso v letošnjem letu.
		The topics covered with this project are particularly delicate and diverse in its contents and structure. The structural design of this study will likely be	

	ANG	useful as a precedence on how to manage other damage compensation systems, e.g. management of damage compensations in forests, thus the potential applicability of this project is general and broad. A badly designed damage compensation system would cause an overflow of damage compensation applications thus increase the amount of costs, e.g. potentially could also collapse the currently established system of sustainable management of game species in Slovenia, which we successfully solved in this project by establishing an allowed damage level and multi-level system of evaluation of damages. Due to a very high variability of this research topic, we involved in the project experts from agriculture, hunting, game management, law, responsible ministries and a public-opinion expert and in collaboration with them we several times during the project evaluated the feasibility of planned measures covering different aspects of the topic. Special care was taken to define the possible solutions as responsible as possible so that they would be applied carefully and as favourable as possible for all the stakeholders. The key activities/measures proposed, for example the update of the legal act on wildlife damages, preventive measures in nature and manual for damage assessment) are expected (after reaching final agreements with the operators) to be put in practice this year.
Šifra	F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin
Objavljeno v	Končno poročila projekta za sofinancerja MKGP (glej prilogo)	
Tipologija	2.12	Končno poročilo o rezultatih raziskav

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine²

Poleg navedenih smo dosegli še nekaj drugih pomembnih rezultatov, med katerimi velja izpostaviti:

- Organizacijo 4. Mednarodnega kongresa o lovstvu in upravljanju z divjadjo (4th Hunting and Game Management Symposium; Velenje, 5. – 7. 11. 2015), ki smo ga organizirali člani projektne skupine (BF, ERICo; B. Pokorny je bil glavni organizator in vodja znanstvenega odbora; K. Jerina član znanstvenega odbora; K. Flajšman pa vodja organizacijskega odbora),
- Projektne vsebine smo vključevali v izobraževalni proces, tako sta/bosta na Oddelku za gozdarstvo v okviru projekta nastali dve diplomski nalogi,
- Pomembne so tudi neformalne povezave z uveljavljenimi tujimi raziskovalci iz tujine, ustvarjene med izvedbo ene od akcij projekta (pregled ureditve obravnavane problematike v tujini)
- Na osnovi zbranih podatkov projekta trenutno pripravljamo en (Vplivni dejavniki stopnje popašenosti trajnih travnišč zaradi jelenjadi) izvirni znanstveni članek, predvidena pa sta še dva (rezultati javno-mnenjskih analiz in kartiranje potencialne popašenosti; glej naslednjo točko)

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

10.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Čeprav je projekt v osnovi izrazito aplikativen je nekaj njegovih izvedbenih delov pomembnih tudi z vidika razvoja znanosti.

Za oceno lokalne popašenosti za območje cele države smo kot prvi razvili in validirali inovativen pristop, ki optimalno uporablja bogat nabor obstoječih podatkov o gostoti, habitatnem izboru in prehrani parkljarjev in zahteva razmeroma malo terenskega dela (in je zato poceni). Čeprav ocenjevanje popašenosti travinja v svetu ni prav pogosta raziskovalna

tema, bi bilo isto metodologijo mogoče uporabiti tudi pri raziskavah ostalih ekološko in gospodarsko pomembnih vplivov velikih rastlinojedcev v okolju: vplivi na pomlajevanje gozda in lupljenje mlajšega drevja, transport hranil, zoohorija, posredni učinki na ostale vrste itn. Zato verjamemo, da so rezultati zanimivi za širši krog raziskovalcev po svetu, saj so našeti vplivi in ekološke vloge velikih rastlinojedcev eno vročih raziskovalnih vprašanj.

Z vidika povečevanja znanja so pomembni tudi rezultati obsežnih terenskih meritev popašenosti s klasičnim pristopom primerjave pridelka pod kletkami in na parnih ploskvah izpostavljenih paši divjadi. Podatki o stopnji popašenosti so bili doslej sicer že nekajkrat objavljeni v obliki izvirnih znanstvenih člankov, vendar pa so skoraj vse raziskave temeljile na manjšem številu vzorčnih ploskev in so praviloma potekale na geografsko homogenejših območjih. Primerjalna prednost in dodano znanje naše raziskave je v opravljenih analizah palete dejavnikov, ki vplivajo na stopnjo popašenosti, npr. gostota jelenjadi, gozdnatost, oddaljenost od gozdnega roba in intenzivnost vzdrževanja travnikov, saj njihovo poznavanje omogoča napovedovanje in zaokroža poznavanje tematike kot take. Zato bodo rezultati zanimivi tudi za domačo in tujo znanstveno sfero. Podobno velja tudi za analizo vplivov paše jelenjadi na kakovost pridelanega travinja, saj se pričujoča raziskava od predhodnih razlikuje po pestrosti in številu vzorčnih ploskev.

Divjad in njeno upravljanje proži močne čustvene reakcije številnih interesnih skupin, katerih pogledi so pogosto tudi nasprotujoči. Zlasti reaktivne so v teh ozirih škode pod divjadi. Obenem pa je ekonomsko delovanje kmetijstva v mnogih EU državah vključno s Slovenijo v veliki meri odvisno od subvencioniranja in drugih vlaganj sredstev davkoplačevalcev. Zato se pri upravljanju divjadi ter zavarovanih vrst (zlasti velikih zveri) in njihovih vplivov na prostor in človeka vse pogosteje izvaja in v prakso vpeljuje rezultate javnomnenjskih raziskav ključnih interesnih skupin. Tovrstno raziskavo smo izvedli tudi v pričujočem projektu na reprezentativnem vzorcu. Ker gre po poznavanju avtorjev za prvo tako raziskavo v svetu, ki obravnava škode zaradi popašenosti na travnem travinju so njeni rezultati dovolj zanimivi tudi za tujo in domačo znanstveno sfero.

ANG

Even though the project is highly applicable in nature, in many perspectives contributes to the advances of science.

In order to assess the rate of wild-ungulate grazing for the entire area of the country, we foremost developed and validated an innovative approach that optimally uses the existing rich set of data on the density, habitat selection and diet of ungulates and requires relatively little fieldwork (and is therefore cheap). Although the assessment of grazing rates is not a very common research methodology in the world, it has in our opinion a high potential to be applied to study also other ecologically and economically significant effects of large herbivores in the environment: influences on the regeneration of the forest, bark peeling of trees, nutrient transport, zoochory, indirect effects on other species, etc. Thus, in our opinion results of this study will be interesting to a broader scientific community worldwide, moreover due to fact that this ecologically relevant topic of the importance of wild ungulates is currently in the highlight of scientific research.

Our results are important also from the perspective of improving the baseline knowledge, since we produced extensive dataset with our results obtained from an extensive field sampling of wild-ungulate grazing using a classical approach to measure production with cages and on pairs of plots exposed to grazing. Results on rates of wild-ungulate grazing have in the past been already published in several scientific papers, but almost exclusively always using lower number of study plots or on a geographically more homogenous area than ours. Comparatively with previous studies, our study is advantageous and has an added value because we included numerous variable factors that can potentially affect the grazing rate; e.g. red deer density, forest cover, distance to the nearest forest edge, which improved the accuracy of predictions and rounded the knowledge on this topic as such. This is why results of this project should be interesting also to the public on the national and international level. Similarly, interesting will also be the results of the analysis of effects of red deer grazing on the quality of grassland production, since this study has used a higher number and variability of sampling plots compared to previous studies.

Wild ungulates and its management plans can cause hot emotional responses of various interest groups. Especially influential in this regards are the damages caused by wild ungulates. Moreover, in most European countries, as well as in Slovenia, the economy of agricultural sector is highly dependent on the system of subsidies and other tax-payer's contributions. Because of this, very frequently results of public opinion studies have been in recent times included in management plans for wild-ungulates and other protected animal species (especially large carnivores) and in studies of effects on land cover and humans. A similar study was conducted also in this project on a representative sample. This is to our knowledge the first such study in the world, which specifically dealt with the topic of damages of overgrazing on grasslands thus its results bring locally and internationally interesting perspective.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Upošteva vse ostala aktualna operativna in razvojna vprašanja pri upravljanju prostoživečih živali, zlasti pa v kmetijstvu, neposredni učinki pričujočega projekta (ki je sicer dosledno sledil razpisani temi) za razvoj Slovenije, verjetno ne sodijo med največje. Projekt je neposredno pomemben predvsem v prizmi preiščene in celostne razrešitve ene od čedalje pomembnejših konfliktnih situacij med lovstvom in kmetijstvom in posledičnega zmanjševanja stalnih pritiskov na resorno ministrstvo MKO, ki pokriva obe stroki/panogi.

Večji pa so njegovi potencialni posredni učinki. Po naši zakonodaji, ki je glede škod zelo rigorozna, upravljavci lovišč odgovarjajo za vso škodo po divjadi na lovni površini. Vendar se v praksi uveljavljajo predvsem škode na kmetijskih kulturah, bistveno redkeje pa tudi škode v gozdu ali na vzdrževanih travnikih. Zelo podobno velja tudi za ostale države v Evropi. Sistem, v katerem bi se namreč dosledno plačevalo prav vse »škode« po divjadi, ekonomsko namreč ne bi bil vzdržan in bi lahko vodil v iztrebljenje vrst. Za škode na vzdrževanih travniških pri nas še ni bilo sprejete metodologije vrednotenja, kar je bil eden ključnih rezultatov pričujočega projekta in bo kot precedens verjetno v pozitivni smeri sovplival tudi na politiko obravnave škod v gozdu in drugih škod po divjadi. V nasprotju z našimi predlaganimi rešitvami, ki so celostno upoštevale vse pomembne ekonomske, ekološke in sociološke dejavnike ter ozadja, in strmele h kompromisu med deležniki, bi imele morebitne nedodelane in enostranske rešitve izrazito negativne posledice za segmente kmetijstva in/ali lovstvo s pomembnimi gospodarskimi in razvojnimi posledicami.

Projekt smo pripravili tako, da je mogoče rezultate takoj prenesti v prakso. Odškodnine zaradi popašenosti bodo neposredno in takoj gospodarsko pomembne le za majhno skupino lastnikov zemljišč, ki so močnejše oškodovani, a do sedaj niso prejeli primerne odškodnine. Ker pa povečane škode nastopajo na območjih z največjimi gostotami jelenjadi, bo urejen odškodninski sistem prek grožnje izplačila škod (in sistem drugi predvidenih ukrepov za zmanjševanje problematike popašenosti) dodatno motiviral upravljavce in načrtovalce s teh območij k boljši uskladitvi gostot divjadi z okoljskimi zmožnostmi, kar bo pozitivno vplivalo tudi na zmanjšanje ekonomskih škod po divjadi v gozdovih in na obdelovalnih površinah in še izboljšalo upravljanje divjadi kot pomembnega obnovljivega naravnega vira v Sloveniji.

ANG

When including all current operative and development questions related with management of wild-ungulates, especially in agriculture, the direct effects of this project (which consistently followed the topic of the call) for Slovenia, probably may not be the most significant of all. However, the project is directly very important, especially in the light of its power to contribute to more generalised and thoughtful solutions of this currently highly significant conflict situations occurring between hunting and agricultural sector and will contribute to lowering the constant pressures towards the both Ministry (MKGP) covering both sectors. Even bigger are the potential indirect effects of this project. According to the national legislation, which is particularly demanding in the part of compensations toward hunters, hunting ground managers are responsible for all damages caused by game on the hunting ground areas. However, in practice, most of the damages are compensated for from agricultural lands and much more rarely from forests or grazed grasslands. This situation is

similar in other European countries. The system, in which the compensation would be paid consistently for all possible "damages" caused by game, would not be economically feasible and would soon result in species extermination. For the compensation system of damages on grazing grasslands, before our project in Slovenia we still did not have an established methodology that would be used for assessing damages and this was one of the main outputs of this project and its results will likely positively contribute to the politics of damage compensation system in forest and other damages caused by wild ungulates. Our proposed solutions holistically include all relevant economical, ecological and sociological factors and backgrounds, and direct towards compromises among different stakeholders. In contrary to this, a different more one-sided and simpler approach might have strong negative repercussions for different segments of agricultural or hunting sectors with important economical and development consequences.

The design of this project was done in a way to ensure a direct applicability of the results. Compensation for overgrazing will be directly economically feasible only for a small group of land owners that are most negatively affected, but did not receive the adequate compensation for this damages thus far. However, since the damages are occurring in areas with highest red deer densities, this system arranged via compensation system with compensations for damages (together with a system of other measures for lowering the problematics of overgrazing) will also motivate managers and planners from this regions to better reconcile the density of ungulates with the capacity of the environment, which should have a positive effect on lowering the economic damages from wild ungulates in forests and on agricultural land and moreover improve the management of game species as an important renewable natural resources in Slovenia.

11. Vpetost raziskovalnih rezultatov projektne skupine

11.1. Vpetost raziskave v domače okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- ☒ v domačih znanstvenih krogih
- ☒ pri domačih uporabnikih

Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?¹¹

Projekt proži močne interese več skupin: a) lovci LD/LPN, b) načrtovalci za upravljanje divjadi ZGS, c) lastnike kmetijskih zemljišč, d) KGZ, e) strokovnjake za pašništvo BF/KIS, f) raziskovalce s področja ekologije in upravljanje prostoživečih živali BF/Erco/GIS. Zato ni presenetljivo, da so se predstavniki naštetih skupin široko odzvali in sodelovali na kar 3 projektnih delavnicah z namenom priprave ukrepov za reševanje problematike popašenosti vključno s predlogom odškodninskega sistema.

11.2. Vpetost raziskave v tuje okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- ☒ v mednarodnih znanstvenih krogih
- ☒ pri mednarodnih uporabnikih

Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujini raziskovalnimi inštitucijami:¹²

Formalno se za izvedbo pričujočega projekta nismo povezovali s tujimi raziskovalnimi inštitucijami. Smo pa z njimi sodelovali neformalno, za izvedbo sklopa, v katerem smo analizirali, kako (če sploh) je problematika popašenosti rešena v tujini. V ta namen smo »anketirali« vodilne strokovnjake s prav vseh evropskih držav (odzivni so bili v 25 državah).

Kateri so rezultati tovrstnega sodelovanja:¹³

Kot rezultat neformalnega sodelovanja je nastal eden od sklopov projekta, v katerem smo opravili pregled zakonodajne in izvedbene urejenosti reševanja problematike popašenosti travinja zaradi prostoživečih parkljarjev v drugih državah Evrope s priporočili dobrih in slabih praks.

12.Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen ▼
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih ▼
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen ▼
	Uporaba rezultatov	V celoti ▼
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen ▼
	Uporaba rezultatov	V celoti ▼
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼

	Uporaba rezultatov	
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti

F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	

	Zastavljen cilj	☒ DA ☐ NE
	Rezultat	Dosežen ▼
	Uporaba rezultatov	V celoti ▼
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	▼
	Uporaba rezultatov	▼

Komentar

--

13. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	☐	☐	☒	☐	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	☐	☐	☒	☐	
G.01.03.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	☒	☐	☐	☐	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	☒	☐	☐	☐	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	☐	☐	☒	☐	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	☐	☐	☒	☐	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	☒	☐	☐	☐	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	☐	☐	☒	☐	
G.02.07.	Večji delež izvoza	☒	☐	☐	☐	
G.02.08.	Povečanje dobička	☐	☐	☒	☐	
G.02.09.	Nova delovna mesta	☐	☒	☐	☐	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	☐	☒	☐	☐	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	☒	☐	☐	☐	
G.02.12.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	☐	☒	☐	☐	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	☐	☒	☐	☐	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	☒	☐	☐	☐	
G.03.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	☐	☒	☐	☐	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	☐	☐	☒	☐	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	☐	☐	☒	☐	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	☐	☒	☐	☐	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	☒	☐	☐	☐	
G.04.06.	Drugo: Zmanjšanje konfliktov med interesnimi skupinami	☐	☐	☐	☒	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete					
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj					
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
	Informacijsko-komunikacijska					

G.07.01.	infrastruktura					
G.07.02.	Prometna infrastruktura					
G.07.03.	Energetska infrastruktura					
G.07.04.	Drugo:					
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva					
G.09.	Drugo:					

Komentar**14. Izjemni dosežek v letu 2016¹⁴****14.1. Izjemni znanstveni dosežek****14.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek**

Problematika škod po divjadi proži močne odzive več interesnih skupin. Njeno reševanje zato zahteva konsenze. Kot izjemen družben dosežek v letu 2016 štejemo participativno izdelavo sistema ukrepov za zmanjševanje problematike popašenosti vključno s predlogom odškodninskega sistema. Za pripravo rešitev smo za predstavnike sodelujočih interesnih skupin organizirali serijo predavanj za pripravo podlag znanja in tri moderirane delavnice v katerih smo postopno oblikovali nabor sprejemljivih učinkovitih rešitev. Podobni pristopi so bili pri nas doslej le nekjakrat uporabljeni in to zgolj pri pripravi akcijskih načrtov upravljanja velikih zverí, za področje upravljanja divjadi pa so novost. Pomemben je tudi interdisciplinaren pristop in stremenje k takojšnjemu prenosu rezultatov v prakso. Za spodbudo slednjega smo že v fazi iskanja rešitev preverjali njihovo izvedljivost, določili nosilce in pripravili vse ključne dokumente.

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta
- bomo sofinancerjem istočasno z zaključnim poročilom predložili tudi elaborat na zgoščenki (CD), ki ga bomo posredovali po pošti, skladno z zahtevami sofinancerjev.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Univerza v Ljubljani, Biotehniška
fakulteta

Klemen Jerina

ŽIG

Datum:

7.3.2017

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2017/13

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku). [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite cilje iz prijave projekta in napišite, ali so bili cilji projekta doseženi. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ V primeru odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite znanstvene dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta.

Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite družbeno-ekonomske dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta.

Družbeno-ekonomski rezultat iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. ni voden v sistemu COBISS). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Največ 1.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁴ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega projekta v letu 2016 (največ 1000 znakov, vključno s presledki). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu.

Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/> [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-CRP-ZP/2017 v1.00

55-95-0C-11-3B-B2-8F-AB-C0-3E-8D-7C-B0-79-60-20-83-CC-C3-CA



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

ŠKODE NA TRAVINJU ZARADI PAŠE VELIKE RASTLINOJEDE DIVJADI (CRP V4-1432)

Ciljni raziskovalni program »Zagotovimo.si hrano za jutri« 2011–2020

ZAKLJUČNO POROČILO

**Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
Kmetijski inštitut Slovenije
ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.**



Ljubljana, oktober 2016

Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS
Dunajska 22
1000 Ljubljana

Vsebinski spremljevalec: dr. Matevž Adamič

Naslov projekta: ŠKODE NA TRAVINJU ZARADI PAŠE VELIKE RASTLINOJEDE
DIVJADI (CRP V4-1432)

Oznaka pogodbe: V4-1432

Nosilna RO: Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Vodja projekta: prof. dr. Klemen Jerina

Avtorji poročila: Klemen JERINA
Janko VERBIČ
Barbara ZAGORC
Drago BABNIK
Ida JELENKO TURINEK
Samar Al SAYEGH PETKOVŠEK
Boštjan POKORNY
Aleksandra MAJIĆ SKRBINŠEK
Tadej BALOH
Tanja PUCELJ VIDOVIĆ

Kraj in datum: Ljubljana, oktober 2016

Izveček:

V Sloveniji, podobno pa tudi v večini drugih evropskih držav, sta se v zadnjih desetletjih znatno povečali številčnost in prostorska razširjenost večine vrst prostoživečih parkljarjev, pri nas zlasti jelenjadi in divjega prašiča. Obenem so porasli tudi njihovi vplivi na prostor, tako želeni kot neželeni. Med slednjimi se v nekaterih delih Slovenije (zlasti Kočevsko) v zadnjem desetletju vse pogosteje izpostavlja škode na travinju zaradi popašenosti s strani jelenjadi. Paša na travinju lahko namreč znižuje količino pridelanega sena oz. travne silaže in s tem dohodke od kmetovanja. Po naši zakonodaji za povrnitev škode po divjadi na kmetijskih kulturah odgovarjajo upravljavci lovišč, vendar se škode zaradi popašenosti travinja doslej niso plačevale, saj med drugim ni bilo postavljenega sistema za njihovo ocenjevanje, niti ni bil znan obseg tovrstnih škod. Pašne vrste divjadi so razširjene po skoraj celotni državi, sedanja zakonodaja ne predvideva mejne dopustne popašenosti, ko se zmanjšana proizvodnja še ne smatra kot škoda, obenem pa so stroški ceditve škode lahko veliki. Zato bi slaba ureditev odškodninskega sistema lahko finančno drastično obremenila upravljavce lovišč, sprožila nesorazmerno visoke stroške ceditve škod in v skrajnosti celo onemogočila razumno, trajnostno upravljanje populacij divjadi v Sloveniji, kot ga poznamo sedaj.

V pričujočem projektu smo: (a.) pokazali, kje v Sloveniji je popašenost največja (karta cele Slovenije z »vročimi točkami«); (b.) na več objektih, ki pokrivajo celoten gradient gostot jelenjadi, izmerili absolutno in relativno zmanjšanje proizvodnje sena/travinja zaradi popašenosti ter ovrednotili pomene posameznih vplivnih dejavnikov; (c.) analizirali vplive paše divjadi na kakovost pridelanega sena/travinja; (d.) pripravili ekonomski model za ocenjevanje škod zaradi popašenosti pri različnih scenarijih kakovosti travnikov in obsega popašenosti; (e.) opravili javnomnenjsko raziskavo stališč lastnikov travnikov in drugih javnosti glede problematike popašenosti; (f.) opravili celostni pregled ureditve odškodninske odgovornosti in načinov zmanjševanja težav zaradi paše divjadi v drugih evropskih državah; (g.) osvetlili pravne vidike glede upravičenosti izplačila finančnih nadomestil za popašenost po divjadi, omejevanja lastniških pravic in opredelili potrebne popravke obstoječe zakonodaje; (h.) rezultate projekta v seriji predavanj predstavili predstavnikom ključnih interesnih skupin in na osnovi opravljenih delavnic v sodelovanju z deležniki postavili predlog sistema ceditve škod zaradi popašenosti in sistema drugih ukrepov za zmanjševanje predmetne problematike, vključno z nosilci, plačniki ter nadzorom.

Glavni rezultati projekta so:

(a.) Zmanjšanje proizvodnje (količine) travinja zaradi paše divjadi je v večjem delu Slovenije verjetno zanemarljivo; večje težave lahko pričakujemo le v posameznih predelih z največjimi gostotami jelenjadi, največjo gozdnatostjo in najmanjšim deležem travniških površin (zlasti del Kočevske).

(b.) V prvi košnji je bila količina pridelanega sena na raziskovalnih območjih na neograjenih ploskvah v primerjavi s kontrolnimi (ograjenimi) zmanjšana od 0 % (na območjih, kjer živi le srnjad – npr. Ljubljansko barje), do največ 24 % na najbolj obremenjenem območju (SZ Kočevske, z velikimi gostotami jelenjadi in zelo majhnim deležem travnikov). V povprečju je znašal izpad v prvi košnji 7,3 %, kar absolutno znaša povprečno 480 kg SS /ha, pri čemer je bila raziskava zasnovana tako, da je bilo največ ploskev v območjih z *a priori* poudarjeno problematiko oz. pričakovano večjo popašenostjo. V drugi košnji je bil izpad pridelka še manjši, praviloma zanemarljiv (do 5 %). Velja pa izpostaviti, da smo upoštevali le rezultate s stalni velikih primerjalnih ploskev, saj jih oenjujemo kot zanesljivejše, velikost primerjalne ploskve pa je pomembno vplivala na ugotovljen izpad pridelka.

Popašenost se povečuje z naraščanjem gostot jelenjadi in zmanjšuje z oddaljenostjo od gozdnega roba ter je na intenzivnih (gnojenih) travnikih večja kot na ekstenzivnih.

(c.) Paša divjadi verjetno povečuje kakovost pridelanega travinja (večja vsebnost beljakovin in neto laktacijske energije, manjša vsebnost vlaknin).

(d.) Po različnih scenarijih, ki pa se vsi v praksi ne pojavljajo, lahko teoretično modelni stroški za kompenzacijo izgube sena zaradi popašenosti znašajo od 0 do cca. 400 EUR/ha (80 % popašenost, najboljši travniki); na objektih, na katerih smo dejansko izvajali meritve, so modelne ocene izgub znašale od 0 do največ okoli 100 EUR/ha.

(e.) Večina lastnikov, zlasti pa širša javnost problematike popašenosti ne prepoznavajo kot pomembne; večina lastnikov bi sprejemala do 20 % popašenost na svoji posesti. Kot najbolj sprejemljive ukrepe za zmanjševanje problematike popašenosti anketiranci vidijo povečanje/izboljšanje travnikov v loviščih (pasišč za divjad), čemur sledi odstrel divjadi, odvrčala, nadomeščanje izpadle krme; do plačevanja škod pa so zadržani, kar še zlasti velja za širšo javnost.

(f.) Slovenija je glede obsega odgovornosti upravljavcev lovišč do škod po divjadi, vključno teh, ki nastajajo zaradi paše divjadi, izjema. Večina evropskih držav namreč tovrstnih škod ne priznava (15 držav od 23-ih, za katere smo dobili relevantne podatke), ali pa jih priznavajo, vendar jih ne dojemajo kot resnični problem (5/23), le v treh državah pa tovrstne škode beležijo in imajo za nadomestila vzpostavljen tudi odškodninski sistem (Belgija, Češka in Francija).

(g.) Slovenska pravna ureditev omogoča vzpostavitev dopustne popašenosti, do katere se odškodnin zaradi paše divjadi ne izplačuje; stroškov cenitve škod se tudi ne nalaga upravljavcem lovišč. Do vzpostavitve sistema odškodnin zaradi paše divjadi bi kazalo zakonodajo v več delih dopolniti.

(h.) Na osnovi priporočil oz. pričakovanj različnih deležnikov predlagamo večstopenjski sistem ocenjevanja škod zaradi popašenosti z naslednjimi ključnimi fazami/značilnostmi: (h.1) ocena potenciala za nastanek popašenosti, izvedenega na osnovi štetja kupčkov iztrebkov ob začetku vegetacijske dobe na pobudo lastnika; (h.2) meritev količine pridelka in oceno izgube zaradi popašenosti na osnovi primerjav z referenčnimi vrednostmi; (h.3) odškodnine za izpad pridelka le za delež, ki presega dopustnih 15 %; (h.4) plačnik pavšalnih stroškov cenitev škod je prijavitelj (oškodovanec), stroški pa se mu delno oz. v celoti povrnejo v primeru upravičene prijave, tj. ko popašenost presega dopustni prag popašenosti (15 %); (h.5) ob ponavljajočih se škodah je na zahtevo in stroške upravljavcev ali lastnikov/oškodovancev za boljšo oceno izpada mogoče uporabiti metodo ograjevanja ploskev; (h.6) kot izključujočo alternativo odškodninam bi oškodovanci sprejeli tudi sistem državnih nadomestil na najbolj izpostavljenih območjih.

Za zmanjševanje obsega popašenosti priporočamo naslednje preventivne ukrepe: (i.) povečanje površin in izboljšanje kakovosti pašnikov za divjad, s katerimi gospodarijo upravljavci lovišč; (ii.) prilagoditev intenzitete in prostorske razporeditve gostot jelenjadi z odstrelom; (iii.) spremembo režima krmljenja jelenjadi in njeno odvrčanje od travnikov ob začetku vegetacijske dobe (uporabno le ponekod), (iv.) aktivnosti za boljše sodelovanje in komunikacijo med deležniki.

Ključne besede: velika rastlinojeda divjad, jelenjad, srnjad, paša, škode na travinju, ocenjevanje škod, odškodninski sistem, kmetijstvo, upravljanje z divjadjo, Slovenija

Abstract:

Similar to other European countries, wild ungulates considerably expanded their distribution range during the last decades in Slovenia. This was especially evident in the red deer and the wild boar. Simultaneously with this expansion, the impacts of these species on the environment increased, both positive and negative. Among the latter, in some parts of Slovenia (particularly Kočevsko) the increasing attention is given to the damage caused by red deer grazing on pastures. Red deer grazing can reduce the amount of produced hay or grass silage and thus reduce the economic income in agriculture. According to the Slovenian legislation hunting ground managers are responsible for the damage by wild ungulates in agriculture. However, so far no compensation was paid for grazing by wild ungulates, which was partly connected to the lack of a system for assessing this type of damage and partly to the fact that the amount of this type of damage was unknown. Wild ungulate grazers are nowadays widespread throughout almost entire country. Current legislation does not define any thresholds of tolerated grazing level, below which a reduced production would not count as damage. At the same time, the costs for assessing the amount of agricultural damage due to wild ungulate grazing can be high. Therefore, a poorly developed compensation system could lead to high financial burden for hunting managers, disproportionately high costs of damage assessment and, in an extreme case, could even completely disable the functioning of sustainable game management and hunting system in Slovenia.

In this project we (a.) determined areas with highest grazing pressure by wild ungulates in Slovenia (national map with "hot-spots"), (b.) measured absolute and relative decrease in hay production due to the wild ungulate grazing at several pastures throughout the entire gradient of red deer densities in the country and evaluated the importance of several other affecting factors (c.) analysed effects of grazing by wild ungulates on the quality of produced hay, (d.) developed economic model for assessing agricultural damages caused by wild ungulate grazing for various scenarios of pasture quality and level of grazing, (e.) studied attitudes of pasture owners and general public towards the problematics of grazing by wild ungulates, (f.) reviewed compensation systems and measures for reducing damages caused by wild ungulate grazing in other European countries, (g.) presented legal aspects regarding eligibility for damage compensation due to wild ungulate grazing and limitation of the pasture owners' rights and suggested changes to current legislation. (h.) presented the results of the project to the representatives of key stakeholder groups in a series of lectures and organized workshops through which we prepared consented recommendations for assessing grazing damages and other management measures to reduce this problem while recognizing the leaders, financers and controlling bodies of these measures.

The main results of the project include:

- (a.) Reduction in hay production due to grazing by wild ungulates is probably negligible in most of Slovenia; larger damages are expected only in some of the areas with highest red deer densities, highest forest cover and lowest proportion of grasslands (part of Kočevsko)
- (b.) At the time of first mowing, the reduction of hay production ranged from 0% where only roe deer is present (e.g. Ljubljansko barje) to 24% on the most exposed pastures (NW Kočevsko) with highest red deer densities and very low proportion of grasslands in the landscape. On average, to the production was reduced by 7.3 % or 480 kg/ha (of dry hay), considering that most of the sampling plots were purposely

set in areas with highest red deer density. At the time of second mowing, wild ungulate grazing reduced hay production even less, to an almost negligible extend (below 5%). In general, grazing increased with red deer density decreased with distance to forest edge and was higher on intensive (fertilized) pastures compared to extensive pastures.

(c.) Wild ungulate grazing increases the quality of produced hay/silage (higher protein content and nett lactation energy, lower fibre content)

(d.) According to various scenarios, some of which only theoretical, the model costs for compensation for hay loss due to wild ungulate grazing can vary between 0 to approx. 400 EUR/ha (80% grazing level, best pastures). On pastures where we measured hay production, these values varied between 0 to approx. 100 EUR/ha.

(e.) Majority of owners and general public do not regard the problem of grazing by wild ungulates as important; most of the owners would tolerate up to 20% of grazing on their land; respondents favoured as the most acceptable measures to reduce grazing pressure (in decreasing order) increased/improved pastures in the hunting grounds (pastures for wild ungulates), culling of the wild ungulates, deterrents, and compensation in the form of hay/silage; on the other hand most respondents, especially from general public, were reluctant to compensation payments

(f.) Slovenia is exceptional among the degree of responsibility of hunting managers towards damage caused by wild ungulates, including damage caused by grazing on pastures. Most of other European countries (15 out of 23) do not recognize grazing as damage or do not regard it as a real problem (5 out of 23). This type of damage is recorded and compensated for in only three other countries (Belgium, Czech Republic and France).

(g.) Slovenian legislation allows setting tolerated grazing level, below which compensation is not paid and the costs for damage assessment are not necessary the responsibility of hunting managers. To avoid unlawfulness and conflicts between different laws, we recommend an update of the existing legislation prior to establishment of a compensation system. (h) According to the recommendations/consensus among stakeholders we recommend a multi-level system of grazing damage assessment, following the phases/characteristics: (h.1) assessing the potential for grazing occurrence, based on pellet group count at the beginning of vegetative season, which would be initiated by the pasture owner; (h.2) measuring the amount of hay harvest and assessing the losses due to grazing based on comparison with reference values; (h.3) compensation payments only for damages that exceed the 15% loss threshold; (h.4) damage assessments (calculated as flate rate) are paid by the applicant (owner), however the costs are completely or partially refunded if the damages exceeded the 15% loss threshold (h.5) in case of recurring damages the pasture owner in managers of huning grounds may request and pay for a more precise assessment with the use of grazing exclosures; (h.6) as an exclusive alternative to compensations, the pasture owners of the most impacted pastures could also receive payments through the national compensation scheme.

To reduce grazing damage, we recommend the following preventive measures: (i.) increasing the amount and quality of pastures for wild ungulates, (ii.) adjusting the intensity and spatial distribution of red deer densities with culling, and (iii.) changing red deer supplementary feeding regimes with diversion from pastures in the beginning of the vegetative season (useful only in certain areas), (iv.) activities for improved collaboration and communication between stakeholders.

Keywords: large wild herbivores, red deer, roe deer, grazing, damage on pastures, damage assessment, damage compensation system, agriculture, game management, Slovenia

KAZALO VSEBINE

Izveček:	3
Abstract:	5
KAZALO VSEBINE	7
KAZALO PREGLEDNIC.....	9
KAZALO SLIK	11
1 UVOD IN OPREDELITEV PROBLEMA	1
2 CILJI RAZISKAVE	4
3 PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV.....	6
4. METODE, REZULTATI IN RAZPRAVA	8
4.1. SKLOP I: Kartiranje potencialnega odvzema zelinja na trajnem travinju v Sloveniji zaradi paše jelenjadi in srnjadi.....	8
4.1.1. REZULTATI IN RAZPRAVA.....	8
4.2. SKLOP II: Ugotavljanje in kartiranje dejanskega količinskega izpada zelinja oz. krme pri košnji zaradi popašenosti	14
4.2.1. METODE.....	14
4.2.2. ANALIZE PODATKOV IN REZULTATI	24
4.2.3. ZAKLJUČKI	31
4.3. SKLOP III: Analize vplivov paše divjadi na kakovost zelinja oziroma krme.....	32
4.3.1. METODOLOGIJA	34
4.3.2. REZULTATI	35
4.3.3. ZAKLJUČKI	39
4.4. SKLOPA IV. in V: Ugotavljanje dolgoročnih učinkov aktivnosti prostoživečih parkljarjev na kakovost travinja oz. zelinja in ugotavljanje ekoloških vplivov zaradi aktivnosti prostoživečih parkljarjev na travnikih.....	40
4.4.1. IZVLEČEK IN ZAKLJUČKI.....	40
4.5. SKLOP VI: Ekonomska analiza prihodkov in odhodkov pridobivanja krme na popašenih in nepopašenih travnikih.....	42
4.5.1. METODOLOGIJA	42
4.5.2. METODA OCENE EKONOMSKIH KAZALCEV	45
4.5.3. REZULTATI	46

4.5.4.	ZAKLJUČKI	49
4.6.	SKLOP VII: Analize percepcije problematičnosti popašenosti z vidika koristnikov travnikov oz. pašnikov in z vidika širše javnosti	49
4.7.	SKLOP VIII: Pregled in analiza reševanja problematike popašenosti v drugih evropskih državah	50
4.7.1.	MATERIAL IN METODE DELA	51
4.7.2.	REZULTATI	51
4.7.3.	RAZPRAVA Z ZAKLJUČKI	52
4.8.	SKLOP IX: Študija zakonodajnih možnosti oz. pravnih vidikov za variantne predloge dopustne meje popašenosti na osnovi ekonomskih, ekoloških in socioloških dejavnikov ter zakonodajne omejitve za vzpostavitev različnih možnih odškodninskih sistemov	53
4.9.	SKLOP X: Priprava predlogov najprimernejših načinov odvracanja rastlinojedih parkljarjev s travnikov	56
4.9.1.	MATERIAL IN METODE DELA	57
4.9.2.	REZULTATI IN ZAKLJUČKI	57
4.10.	SKLOP XI: Primerjava praktičnih metod ocenjevanja količinskega izpada zelinja oz. krme zaradi popašenosti in izbira najustreznejše metode	59
4.10.1.	CENITEV POTENCIALA ZA NASTANEK ŠKODE NA OSNOVI OCENE GOSTOT JELENJADI S POMOČJO ŠTETJA KUPČKOV IZTREBKOV	60
4.10.2.	MERITVE POPAŠENOSTI V PRIMERU PONAVLJAJOČIH SE ŠKOD Z UPORABO OGRAJENIH POVRŠIN 65	
4.11.	SKLOP XII: Priprava predloga odškodninskega sistema in sistema drugih ukrepov reševanja obravnavane problematike popašenosti.	66
6	VIRI	80
8	SEZNAM PRILOG	86

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Razporeditev vzorčnih ploskev za ugotavljanje popašenosti po območjih in razredih oddaljenosti od gozdnega roba	16
Preglednica 2: Število ploskev za meritve popašenosti po območjih, letih in košnjah	20
Preglednica 3: Pojasnjevalne spremenljivke pri analizah obsega popašenosti travinja	21
Preglednica 4: Ocene pridelka sena ob izključeni paši divjadi v prvi in drugi košnji po območjih in letih (v t SS /ha)	24
Preglednica 5: Primerjava produktivnosti travnikov (t sena/ha) leta 2016 glede na leto 2015	25
Preglednica 6: Relativni izpad pridelka sena (%) v prvi in drugi košnji zaradi popašenosti	26
Preglednica 7: Relativni in absolutni izpad pridelka sena v prvi košnji po območjih v Sloveniji	27
Preglednica 8: Parametrične in neparametrične korelacije (vrednosti korelacijskih koeficientov) absolutne in relativne popašenosti s pojasnjevalnimi spremenljivkami	28
Preglednica 9: Posplošeni regresijski modeli relativne popašenosti travinja ob prvi košnji	29
Preglednica 10: Posplošeni regresijski modeli absolutne popašenosti travinja ob prvi košnji	30
Preglednica 11: Seznam in osnovni opis spremenljivk pri analizah vplivov paše na kakovost pridelanega zelinja	34
Preglednica 12: Povprečni pridelki in povprečna kakovost zelinja (LSMEANS) ob prvi košnji po tipu travnika na ploskvah, zaščitenih pred pašo divjadi	36
Preglednica 13: Rezultati parametrične korelacijske analize za izbrane spremenljivke (odebeljeni koeficienti so statistično značilni; $p < 0,05$)	38
Preglednica 14: Rezultati neparametrične korelacijske analize za izbrane spremenljivke (odebeljeni koeficienti so statistično značilni; $p < 0,05$)	38
Preglednica 15: Tehnološki parametri, upoštevani pri ekonomskih analizah	43
Preglednica 16: Bruto pridelek SS in število košenj pri različni stopnji popašenosti (SP) zaradi paše velike rastlinojede divjadi	43
Preglednica 17: Tehnološki parametri pri različnih razredih intenzivnosti pridelave	44
Preglednica 18: Skupni stroški pridelave sena (EUR/ha)	47
Preglednica 19: Stroški pridelave sena na enoto pridelka (EUR/kg)	47
Preglednica 20: Razlika v stroških pridelave sena (EUR/ha)	47
Preglednica 21: Stroški nakupa močne krme (EUR/ha) (upoštevana nabavna cena koruze 0,215 EUR/kg; cena MJ NEL = $(0,215/0,86)/8,5$)	48

Preglednica 22: Stroški nakupa sena (EUR/ha) (upoštevana nabavna cena sena 0,125 EUR/kg, ki vključuje tudi stroške prevoza)..... 48

Preglednica 23: Izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi (EUR/ha)..... 48

KAZALO SLIK

Slika 1: Modelna karta največjega možnega letnega odvzema zelinja zaradi paše jelenjadi.....	10
Slika 2: Modelna karta največjega možnega letnega odvzema zelinja zaradi paše srnjadi.....	12
Slika 3: Modelna karta največjega možnega letnega odvzema zelinja zaradi paše jelenjadi in srnjadi	13
Slika 4: Največja potencialna letna količina odvzetega zelinja na travnikih (t/ha) s strani jelenjadi in srnjadi, preračunano na 500×500 m celice, ne glede na njihovo dejansko rabo (travniki ali druga raba).	14
Slika 5: Območja na katerih smo s košnjo pridelka v ograjenih in primerjalnih ploskvah merili popašenost travinja. Območja smo izbrali tako, da smo pokrili celoten gradient gostot jelenjadi in drugih vplivnih faktorjev. Pri tem smo izhajali iz modelnih ocen možne popašenosti, ki temelji na gostotah jelenjadi in razpoložljivosti travnikov (prikazana na legendi v karti).	15
Slika 6: Primer razmestitve ploskev glede na oddaljenost od najbližjega gozdnega roba na enem od območij raziskave.....	16
Slika 7 Fotografije kletke in shematsko prikazane ena ograjena in dve neograjene ploskvi.....	18
Slika 8 Primer košnje na kontrolni ploskvi	19
Slika 9: Regresijska drevesa za napovedovanje višine relativne popašenosti travinja.....	31
Slika 10 Stopnja popašenosti (%) glede na gostoto kupčkov iztrebkov (n/ha)	61
Slika 11 Stopnja popašenosti (%) glede na gostoto kupčkov iztrebkov (n/ha) za grupirane podatke	62
Slika 12: Vplivi velikosti vzorca (ploskev) na točnost ocen gostot kupčkov iztrebkov jelenjadi.....	64
Slika 13: Vplivi velikosti vzorca na točnost ocene stopnje popašenosti.....	66

1

VOD IN OPREDELITEV PROBLEMA

U

V Sloveniji je zadnja desetletja znatno narasla številčnost večine vrst prostoživečih parkljarjev; za navadnega jelena oz. jelenjad (*Cervus elaphus*) in divjega prašiča (*Sus scrofa*) je bilo značilno tudi izrazito prostorsko širjenje. Hkrati z naraščanjem številčnosti in prostorskim širjenjem vrst so se krepili tudi njihovi vplivi na okolje, tako želeni kot neželeni. Med slednjimi se je doslej najbolj izpostavljalo vplive parkljarjev v gozdnem prostoru, zlasti objedanje mladja in lupljenje ter grizenje skorje mlajšega drevja. V zadnjih letih narašča tudi problematika škod v kmetijstvu, pri čemer so v ospredju škode na njivskih kulturah po divjem prašiču in jelenjadi ter škode na travnikih zaradi ritja divjih prašičev. Vse pogostejše so tudi pritožbe in odškodninski zahtevki lastnikov travnikov zaradi popašenosti zelinja po jelenjadi, domnevno tudi srnjadi / evropski srni (*Capreolus capreolus*).

Trave in zeli so pomemben prehranski vir naših vrst prostoživečih parkljarjev – prežvekovalcev. Pri jelenjadi trave predstavljajo celo najpomembnejšo celoletno prehransko komponento. Jelenjad se s travami prehranjuje celotno vegetacijsko dobo; v času največje ponudbe trav njihov delež znaša celo do 70 % skupne prehrane jelenjadi (Adamič, 1990). Primeren habitat jelenjadi zato poleg gozda vselej vsebuje tudi odprte površine. Domače raziskave so pokazale, da najkakovostnejši habitat jelenjadi poleg gozda vsebujejo okrog 20 % travišč (Jerina in sod., 2010). Zaradi zaraščanja kmetijskih površin pa znaša v nekaterih delih Slovenije (npr. deli Kočevske in Notranjske) gozdnatost že krepko preko 80 %; obenem so to pogosto tudi območja z največjimi gostotami jelenjadi v državi (Stergar in sod., 2013), kar neizogibno proži povečan pritisk jelenjadi na tamkajšnje preostale travnike in pašnike. Za jelenjad, ki je sezonsko migratorna vrsta, je namreč tipično koncentriranje na območjih z lokalno največjo ponudbo hrane.

Hkrati z zaraščanjem večjega dela kmetijskih površin se srečujemo tudi z intenziviranjem rabe na preostalih kmetijskih površinah in večanjem pričakovanih hektarskih donosov. Pašo jelenjadi in srnjadi na travnikih in pašnikih lastniki zato vse bolj dojemajo kot škodo, saj po njihovih ocenah povzroča pomemben količinski izpad krme, namenjene prehrani domačih živali ali prodaji. Poleg tega se pojavlja tudi težava z nadomeščanjem izpadle krme, saj je ta, ki je dostopna na trgu, praviloma slabše kakovosti. Opravljene domače raziskave (Trdan in Vidrih, 2008; Trdan in sod., 2013; Verbič in sod., 2013) kažejo, da zmanjšanje količine pridelane krme zaradi popašenosti travinja s strani parkljaste divjadi lokalno ni zanemarljivo in lahko znaša tudi prek 50 %. Vendar velja izpostaviti, da so dosedanje raziskave popašenost preučevale le lokalno, na izbranih ekstremno obremenjenih območjih, zato kažejo, kakšni so možni lokalni ekstremi, ne pa, kakšna je splošna slika.

Po slovenski lovski zakonodaji (Zakon o divjadi in lovstvu, ZDLov-1; Ur. l. RS, 16/2004), ki je glede škod zelo rigorozna, so za povračilo vse škode po divjadi na lovni površini v celoti odgovorni upravljavci lovišč. V nekaterih delih Slovenije, kjer so škode v kmetijstvu največje, lahko izplačilo odškodnin upravljavcem že sedaj pomeni veliko finančno breme, poleg tega lahko škode prožijo stalne konflikte med oškodovanci in upravljavci. Upravljavci lovišč se glede paše divjadi na travnikih pogosto branijo z argumenti, da so travniki in pašniki naravna sestavina habitatov prostoživečih parkljarjev in je torej prehranjevanje na njih povsem naraven biološki pojav, ki je bil tudi v preteklosti vselej prisoten, ter da je količinski izpad trave zaradi popašenosti po divjadi v splošnem zanemarljiv. Po trditvah upravljavcev naj bi nekateri lastniki skušali tudi zlorabljati odškodninski sistem tako, da popašenost po domačih živalih (njihovih lastnih) uveljavljajo kot škodo po divjadi. Najvišje gostote prostoživečih parkljarjev in posledično največji pritiski na kmetijske površine v Sloveniji večinoma sovpadajo z območji lovišč s posebnim namenom. Tudi konflikti med kmetovalci in upravljavci lovišč so na teh območjih najbolj pereči. Glede na to, da sta tako kmetijstvo kot tudi lovstvo (lovišča s posebnim namenom na nek način celo neposredno) v pristojnosti istega resornega ministrstva, *Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano* (MKGP) nosi dvostransko odgovornost in breme reševanja težav.

Čeprav je problematika popašenosti travinja od prostoživečih parkljarjev v Sloveniji vse bolj navzoča, skoraj ničesar ne vemo o njeni prostorski razsežnosti. Trenutno lahko o prostorski razširjenosti in lokalnih intenzitetah škod zaradi popašenosti sklepamo zgolj iz odškodninskih zahtevkov in neformalnih pritožb kmetovalcev. Tovrstni mehki podatki pa lahko vodijo do povsem napačnih zaključkov, saj so kmetovalci lahko ponekod močno motivirani za prijavo škod ali neformalne oblike pritožb (npr. zaradi slabih odnosov z lokalnim upravljavcem lovišča), drugod pa se popašenost navzven ne zaznava kot problem (npr. zaradi nezavedanja kmetovalcev o vplivu popašenosti, dobrih odnosov med upravljavci in lastniki zemljišč, ali sugestij upravljavcev lovišč lastnikom, naj ne vlagajo formalnih prijav škod, temveč naj skupaj najdejo drugačne, kompromisne rešitve).

Za dolgoročno učinkovito reševanje problematike popašenosti je ključna tudi vzpostavitev sistema vrednotenja in ocenjevanja škod. To je zahtevna in kompleksna naloga, katere reševanje se zatakne že pri opredelitvi škode. Dosledno izhajajoč iz veljavne zakonodaje (Obligacijski zakonik, Ur. l. RS, 97/2007; ZDLov-1) namreč vsaka, tudi najmanjša popašenost pomeni zmanjšanje vrednosti pridelka in s tem škodo za lastnika. Vendar se je potrebno zavedati, da bi odškodninski sistem, ki bi temeljil na tako ozkem pojmovanju in ničelni toleranci do »škod«, lahko privedel do absurdnih situacij, ko bi stroški ocenjevanja drastično presegle višino škode, do poplave odškodninskih zahtevkov (parkljarji namreč poseljujejo tako rekoč vso državo!), in posledično do finančnega kolapsa upravljavcev lovišč ter uničenja uveljavljenega sistema upravljanja populacij prostoživečih parkljarjev in lovstva nasploh.

Opredelitev škode in vzpostavitev odškodninskega sistema pa ne more temeljiti samo na ekonomskih podlagah, temveč tudi na ekoloških in drugih vidikih. Prostoživeči parkljarji namreč opravljajo številne ekološke vloge (npr. zoohorija – prenos semen, prenos in kroženje hranil, dekompozicija snovi, so hrana velikim zverem). Nenazadnje imajo pomembne pozitivne učinke tudi v kmetijski krajini, npr. povečevanje vrstne pestrosti na travnikih prek zoohorije in drugih vplivov. Zaradi pomena trav v prehrani (zlasti pri jelenjadi) parkljarji del svojih prehranskih potreb nujno zadovoljijo tudi na travnikih oz. pašnikih.

Korektna opredelitev škod in vzpostavitev odškodninskega sistema mora zato upoštevati vsa ta spoznanja na način, da popašenost do določene stopnje obravnava kot sprejemljivo, šele nad to stopnjo pa kot škodo, za katero so lastniki/najemniki travnikov lahko deležni nadomestila. Tak sistem tiste upravljavce, ki so zaradi svojih interesov dosegli prekomerno povečane gostote parkljaste divjadi, dodatno sili, da gostote divjadi (jelenjadi) ustrezno znižajo oz. prostorsko prerazporedijo, s čimer bo po naši oceni velik del problematike popašenosti že rešen.



Foto: Lojze Skvarča

2 CILJI RAZISKAVE

Zaradi kompleksnosti obravnavane problematike (popašenost travinja po jelenjadi in srnjadi) smo pričujočo raziskavo zastavili celotno, pri čemer smo pri pripravi predlogov za njeno reševanje upoštevali celoten spekter vplivnih dejavnikov. V raziskavi smo si postavili naslednje cilje:

1. Ugotoviti prostorsko razsežnost in stopnjo popašenosti (ločeno za jelenjad in srnjad ter skupaj) za območje cele Sloveniji in določiti pričakovane »vroče točke« popašenosti.
2. Realno oceniti količinski izpad in morebitno spremembo kakovosti zelinja oz. krme zaradi popašenosti.
3. Oceniti ekonomske posledice popašenosti travinja za kmetovalce.
4. Podati predlog dopustne stopnje popašenosti, ki bo izhajal iz ekonomike škod, upošteval pa bo tudi ekološke vloge in druge pomene prostoživečih parkljarjev, vključeval stališča kmetovalcev, drugih ožjih interesnih skupin in širše javnosti o problematiki ter upošteval zakonodajne omejitve.
5. Predlagati najbolj racionalno in enostavno, vendar vseeno dovolj zanesljivo metodo ocenjevanja količinskega izpada travinja za ocenjevanje v primerih odškodninskih zahtevkov (metodologija ocenjevanja škod zaradi popašenosti).
6. Pripraviti čim bolj objektivni in pravičen predlog odškodninskega sistema, ki bo vseboval minimalne kriterije za nastop škode, postopke za ocenjevanje količinskega izpada krme in finančno ovrednotenje škod.
7. Pripraviti predloge najprimernejših načinov odvrčanja prostoživečih parkljarjev z močnejše popašenih površin travinja in drugih ukrepov za reševanje problematike popašenosti. Ukrepe smo presojali predvsem z vidika njihove pričakovane učinkovitosti za preprečevanje popašenosti, ekonomičnosti in morebitnih pričakovanih negativnih vplivov v okolju (npr. neproporcionalno povečane škode v okolici – na drugih kmetijskih kulturah ali na gozdnem mladju).

Z namenom izpolnitve vseh zastavljenih ciljev (obenem tudi ciljev iz razpisa) smo v raziskavi izvedli naslednje vsebinske sklope (12 sklopov):

- I. Kartiranje potencialnega odvzema zelinja na trajnem travinju v Sloveniji zaradi paše jelenjadi in srnjadi ob upoštevanju prostorske razporeditve travnikov in pašnikov, lokalnih populacijskih gostot in mezo- ter mikrohabitatnega izbora prostoživečih parkljarjev.

- II. Ugotavljanje dejanskega oz. realnega količinskega izpada zelinja oz. krme pri košnji zaradi popašenosti.
- III. Analize vplivov paše divjadi na kakovost zelinja oz. krme.
- IV. Ugotavljanje dolgoročnih učinkov aktivnosti prostoživečih parkljarjev na kakovost travinja oz. zelinja.
- V. Ugotavljanje ekoloških vplivov zaradi aktivnosti prostoživečih parkljarjev na travnikih.
- VI. Ekonomska analiza prihodkov in odhodkov pridobivanja krme na popašenih in nepopašenih travnikih.
- VII. Analize percepcije problematičnosti popašenosti z vidika koristnikov travnikov oz. pašnikov in z vidika širše javnosti.
- VIII. Pregled in analiza reševanja problematike popašenosti v drugih evropskih državah.
- IX. Študija zakonodajnih možnosti oz. pravnih vidikov za variantne predloge dopustne meje popašenosti na osnovi ekonomskih, ekoloških in socioloških dejavnikov ter zakonodajne omejitve za vzpostavitev različnih možnih odškodninskih sistemov.
- X. Pregled možnih načinov odvracanja rastlinojedih parkljarjev s travnikov.
- XI. Primerjava praktičnih metod ocenjevanja količinskega izpada zelinja oz. krme zaradi popašenosti in izbira/določitev najustreznejše metode.
- XII. Priprava predloga odškodninskega sistema in sistema drugih ukrepov reševanja problematike popašenosti.

V nadaljevanju pričujočega poročila so predstavljena izhodišča, rezultati in zaključki oz. ključni izsledki posameznih sklopov, na podlagi katerih smo pripravili tudi končna priporočila za reševanje problematike škod na travinju zaradi paše divjadi.

3 PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV

V svetu je bilo opravljenih razmeroma malo raziskav izpada zelinja (krme) na travnikih zaradi popašenosti v smislu gospodarskega učinka, kar kaže, da ta problematika širše ni prav aktualna. Poleg tega so bile praktično vse raziskave izvedene na lokalno najbolj vročih točkah z izstopajočimi škodami, zato ne omogočajo zaključkov o njenem splošnem obsegu.

Qvarnemark in sod. (2004) so s primerjavo ograjenih in neograjanih ploskev (2×2 m) na travnikih v ameriški zvezni državi Michigan ugotovili, da je popašenost po losih (*Alces alces*) znižala pridelek za 40–50 %. Marchiori in sod. (2012) so za sredogorske travnike v italijanskih Alpah ugotovili, da znaša količinski izpad zelinja zaradi paše jelenjadi v času prve košnje 15–20 % in druge košnje 25–40 %.

Trdan in Vidrih (2008) sta s poskusom z ograjenimi in neograjnimi ploskvami (1×1 m) na treh lokacijah na Kočevskem ugotovila, da je količinski izpad zelinja zaradi popašenosti po jelenjadi v povprečju 50 %, na najbolj izpostavljenih lokacijah tudi do 80 %. Podobno so Trdan in sod. (2013) na treh lokacijah oz. travnikih na Kočevskem ugotavljali količinski izpad zelinja v času prve, druge in tretje košnje. Ob prvi košnji je bil povprečen količinski izpad zelinja na najmanj popašenem travniku 16 % in na najbolj popašenem 48 %. Ob drugi košnji je bil povprečen količinski izpad zelinja 53 % (podatek samo iz enega travnika) in ob tretji košnji med 75 % in 91 % (odvisno od travnika). Verbič in sod. (2013) so izpad zelinja (ograjeno/neograjeno, ploskvice 1×1 m) ugotavljali na več mikrolokacijah znotraj travnika na Kočevskem. Povprečen količinski izpad je znašal 34 %, vendar je vrednost med mikrolokacijami nihala od 0–80 %. Rezultati opozarjajo, da se popašenost močno razlikuje tako med različnimi mikrolokacijami znotraj travnika kot tudi med različnimi travniki znotraj območja. Velika prostorska variabilnost pojava zmanjšuje zanesljivost ocenjenih vrednosti količinskega izpada in močno omejuje možnosti posploševanja rezultatov na širša območja, česar pa prej (v tem odstavku) omenjene raziskave v priporočilih niso upoštevale.

Številne raziskave kažejo, da so popašenost travnikov in drugi vplivi prostoživečih parkljarjev na vegetacijo ob kontroliranju drugih vplivnih dejavnikov močno odvisni od populacijskih gostot prostoživečih parkljarjev (na makroravni) in od mikrohabitatnega izbora parkljarjev znotraj njihovih območij aktivnosti. Raziskave npr. kažejo, da je obremenjenost gozdne vegetacije, predvsem objedenost gozdnega mladja, monotono odvisna od gostot prostoživečih parkljarjev v času (Gill, 1992; Tanentzap, 2009; Klopčič in sod., 2010; Chevrier in sod., 2012). Podobno mnogi avtorji ugotavljajo, da so razlike v obremenjenosti gozdne vegetacije med območji lahko v veliki meri pogojene z razlikami v lokalnih populacijskih

gostotah prostoživečih parkljarjev (Motta, 1996; Cote, 2004; Jerina, 2008; Mansson, 2009; Mysterud in sod., 2010).

Vendar pa splošne lokalne gostote niso edini pomemben vplivni dejavnik obremenjenosti vegetacije, saj so lahko razlike v objedenosti gozdnega mladja in druge pritalne vegetacije velike že v podrobnem prostorskem merilu (npr. na razdalji nekaj deset ali nekaj sto metrov), kar je v največji meri posledica strategij habitatnega izbora parkljarjev, npr. vpliva oddaljenosti od gozdnega roba (prisotnost varnostnega kritja), razmerja med gozdnimi in negozdnimi površinami v okolici, prepletenosti gozdnih in negozdnih površin ipd. (Eiberle in Wenger, 1983; Reimoser in Gossow, 1996; Reyes in Vasseur, 2003; Jerina, 2008). Augustine in Jordan (1998) sta tako ugotovila, da je bila popašenost zelišč odvisna od lokalnih gostot belorepega jelena (*Odocoileus virginianus*), vendar sta nanjo vplivala tudi struktura okoliške krajine in značilnosti zeliščne vegetacije. Smith in sod. (2012) so ugotovili, da je bila popašenost travnikov odvisna od lokalnih gostot damjaka (*Dama dama*), močno pa je bila povezana tudi z oddaljenostjo od najbližjega gozdnega roba (upad popašenosti z oddaljevanjem od gozda).

Obremenjenost travnikov je lahko v veliki meri odvisna tudi od razpoložljivosti travnikov znotraj območij aktivnosti živali. To je zlasti pomembno pri jelenjadi, za katero travniki predstavljajo priljubljen prehranski habitat, zato bo ob majhni razpoložljivosti travnikov (manjše razmerje travniki/gozd), te, ki so dostopni, relativno intenzivneje uporabljala (Mysterud in Ims, 1998; Godvik in sod., 2009). Na osamljenih travnikih znotraj širše gozdne matrice lahko torej pričakujemo večjo popašenost kot na območjih, kjer je travnikov veliko in gozda malo.

4. METODE, REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1. SKLOP I: Kartiranje potencialnega odvzema zelinja na trajnem travinju v Sloveniji zaradi paše jelenjadi in srnjadi

V okviru tega sklopa smo pripravili modelni karti za celotno Slovenijo, ki v podrobnem merilu (100×100 m) prikazujeta največjo možno količino odvzetega zelinja na traviščih (t/ha/leto) zaradi paše jelenjadi in srnjadi. Osnovni namen teh kart je predvsem enostavno prepoznavanje »vročih točk« v Sloveniji, kjer problematika popašenosti sploh lahko nastaja.

4.1.1. REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1.1.1. Karta največje možne količine odvzetega zelinja na trajnem travinju zaradi paše jelenjadi

Karta največje možne količine odvzetega zelinja na traviščih zaradi paše jelenjadi temelji na naslednjih predpostavkah: (i.) vsi osebki jelenjadi na pašo zahajajo na najbližje travnike, kar okvirno nakazujejo domače telemetrijske raziskave (Jerina, 2006); (ii.) hranijo se le na površinah, ki od gozdnega roba niso oddaljene več kot 75 m; generalizacija analiz domačih GPS telemetrijskih podatkov (*ibid.*) je namreč pokazala, da jelenjad praviloma oz. v največji meri uporablja le travnike, ki so od najbližjih gozdnih površin oddaljeni manj kot 75 m, takih, ki so dlje, pa se v splošnem izogiba, saj je tam bolj izpostavljena plenjenju (tudi odstrelu) oz. je kritje gozda daleč.

Tehnično smo te predpostavke pretvorili v prostorsko eksplicitni model (karto), kot je opisano v nadaljevanju. Na podlagi sloja dejanske rabe tal (MKGP, 2014) smo za celo Slovenijo izločili vse travniške površine (vključili smo trajne travnike (šifra 1300), barjanske travnike (šifra 1321) in kmetijska zemljišča, porasla z gozdnim drevjem (šifra 1800)) in jih pretvorili v rastrski sloj z ločljivostjo 25×25 m. Iz karte dejanske rabe tal (MKGP, 2014) smo izločili gozdne površine (šifra 2000) in kmetijska zemljišča v zaraščanju (šifra 1410) in jih pretvorili v rastrski sloj z ločljivostjo 25×25 m. V naslednjem koraku smo izdelali sloj travniških površin, ki ležijo na razdalji do 75 m od gozdnega roba. Dobljeni sloj smo postopno s prevzorčenjem generalizirali in izdelali sloj travniških površin z ločljivostjo 100×100 m, ki jih jelenjad potencialno uporablja za prehranjevanje.

Osnovno karto lokalnih gostot jelenjadi (1×1 km; Jerina in sod., 2010) smo prevzorčili in izdelali sloj gostot (osebkov/ha) jelenjadi z ločljivostjo 100×100 m, pri čemer smo poenostavljeno privzeli, da so osebki v prostoru znotraj posameznih kilometrskih kvadrantov razporejeni (pravilno) enakomerno.

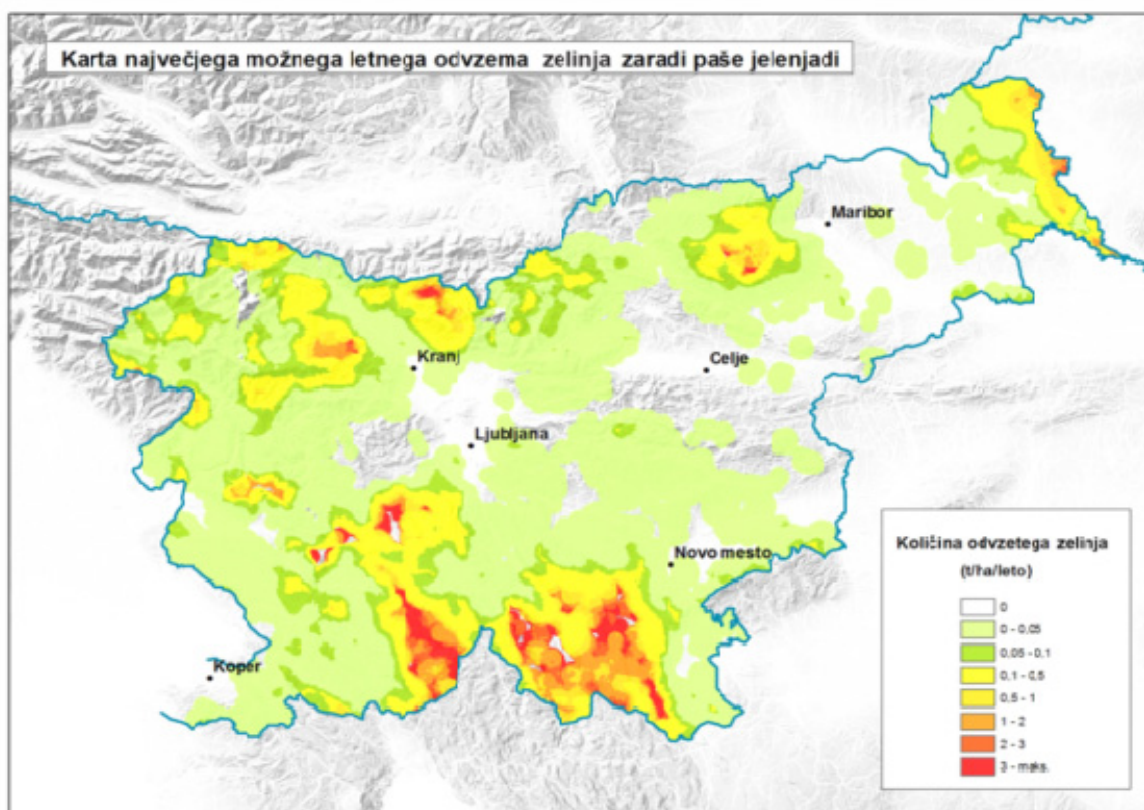
Za določitev števila osebkov jelenjadi na posameznih hektarskih travniških površinah smo uporabili postopek tesalacij rastrskega sloja travniških površin, pri čemer smo vsaki površini pripisali skupno število osebkov jelenjadi v njeni okolici (celotno populacijo jelenjadi smo na podlagi razdalje do najbližje travniške površine razporedili med posamezne najbližje travniške površine).

(iii.) Predpostavili smo, da na teh travnikih letno jelenjad pokrije celotno potrebo po travah (oz. dobro tretjino vseh prehranskih potreb), in vsak osebek zaužije 405 kg trav na leto (suha snov); pri izračunu količine zaužite trave s strani jelenjadi (izraženo v kg suhe snovi) smo uporabili domače podatke o sezonski sestavi prehrane jelenjadi (Adamič, 1990) in objavljene podatke o dnevni porabi hrane (DFH, 2003) ter pri tem upoštevali, da se sezonski pomen trav v prehrani jelenjadi spreminja in se med sezonami po količini spreminja tudi poraba hrane, ki je poleti večja kot pozimi: (i.) jeseni in pozimi znaša količina zaužite hrane na osebek v povprečju 2,12 kg suhe snovi/dan; (ii.) spomladi in poleti znaša količina zaužite hrane na osebek v povprečju 3,11 kg suhe snovi/dan; (iii.) v mesecih od decembra do aprila znaša delež trav v skupni količini zaužite hrane 10 %, (iv.) v obdobju od začetka aprila do konca novembra pa 50 %.

Skupno letno količino zaužite trave na osebek (405 kg) in podatek o številu jelenjadi na posameznih travniških površinah smo potem uporabili pri izdelavi karte potencialnega škodnega učinka jelenjadi na travinju za celotno območje Slovenije (z ločljivostjo 100×100 m).

Osnovno karto, ki podaja modelne vrednosti za vsak hektar travišč, smo generalizirali s plavajočimi okni s polmerom 2 km, kar okvirno ustreza premeru celoletnega območja aktivnosti jelenjadi v Sloveniji (lastni podatki; Jerina, 2006). Na ta način smo delno omilili ekstreme, ki nastopajo kot artefakt uporabljenih predpostavk.

Skladno s pričakovanji karta (Slika 1) napoveduje, da je odvzem zelinja največji na majhnih izoliranih jasah sredi obsežnih gozdnih kompleksov z veliko gostoto jelenjadi (npr. Kočevska in Snežniško). Na takih travnikih so lahko modelni odvzemi nerealno veliki in celo za nekajkrat presegajo produkcijo (nekaj ton/ha), vendar je takšnih mikrolokacij v primerjavi z vsemi travinji v območju jelenjadi izredno malo (0,1 %); v celotni Sloveniji so skupne povprečne vrednosti največjega potencialnega letnega odvzema zelinja zaradi paše jelenjadi na travnikih majhne (94 kg/ha).



Sli

ka 1: Modelna karta največjega možnega letnega odvzema zelinja zaradi paše jelenjadi

Vse uporabljene predpostavke pri tej karti so namerno konservativne oz. precenjujejo dejanski odvzem zelinja. Model namreč implicitno predpostavlja, da: (i.) se jelenjad vselej s travami prehranjuje le na travnikih in nikoli v gozdu ali na gozdnem robu, kar gotovo ni res, vendar na osnovi prehranskih analiz ni mogoče določiti izvora trav; (ii.) vsi osebki jelenjadi, ne glede na to, kje živijo, vse prehranske potrebe po travah zadovoljijo na travnikih, kar bi pomenilo, da morajo v nekaterih primerih tja zelo daleč dnevno migrirati, kar se tudi ne ujema z vzorci cirkadiadne aktivnosti jelenjadi (Jerina, 2006). Zato po absolutnih vrednostih naš model morda tudi do nekajkrat precenjuje odvzem biomase s travnikov. Po drugi strani pa velja izpostaviti, da sam odvzem biomase (trave) ne ustreza nujno končnemu izpadu pridelka, saj na slednjega pomembno vpliva zgodnja paša, ki upočasni rast trav. Izpad pridelka je torej lahko precej večji od odvzete biomase trave. Kakorkoli pa podane vrednosti lahko interpretiramo kot relativne in predstavljajo uporabno podlago za opredelitev najbolj obremenjenih območij na ravni celotne Slovenije.

4.1.1.2. Karta največje možne količine odvzetega zelinja na trajnem travinju zaradi paše srnjadi

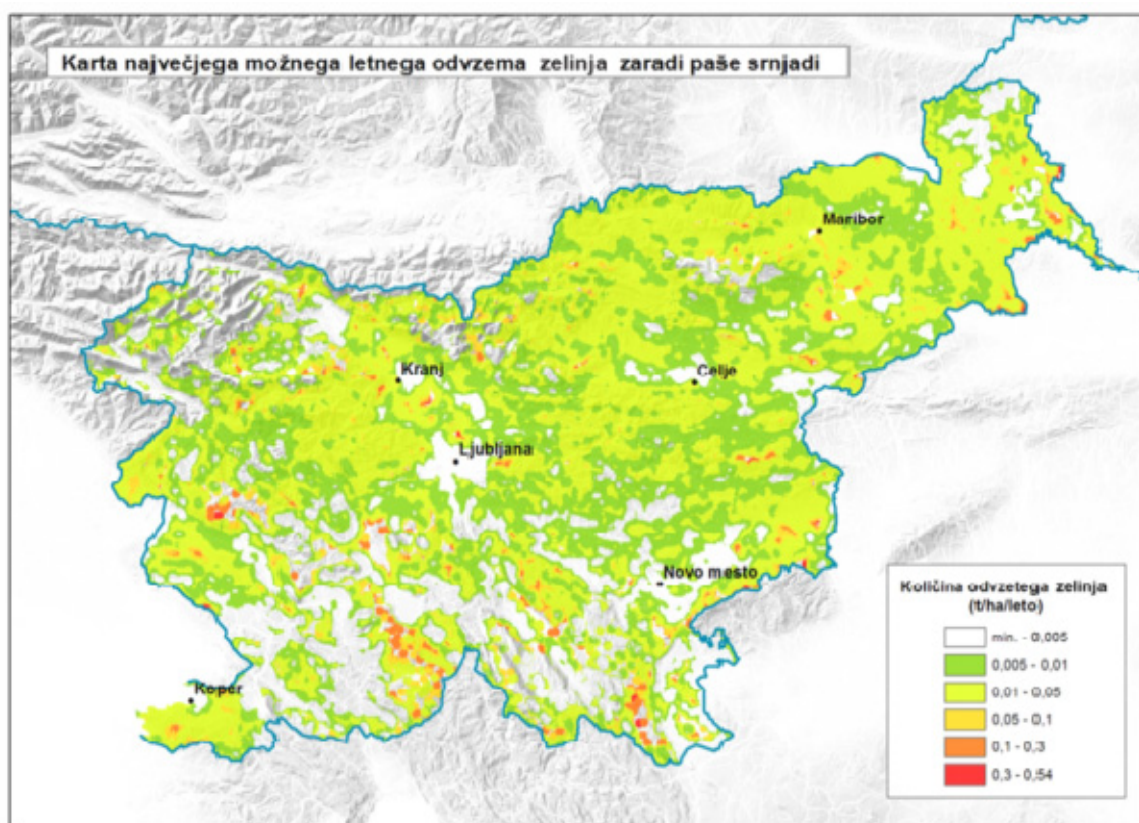
Izdelana karta največje možne količine odvzetega zelinja na traviščih zaradi paše srnjadi temelji na naslednjih predpostavkah: (i.) srnjad je teritorialna vrsta, zato se osebki hranijo na vseh travniških površinah znotraj njihovega območja aktivnosti; (ii.) na osnovi pregleda tuje literature za podobne okoljske razmere ocenjujemo, da znaša srednji premer območja aktivnosti srnjadi v Sloveniji okoli 1 kilometer.

Za določitev števila (gostote) osebkov srnjadi na posameznih travniških površinah smo na podlagi sloja dejanske rabe tal (MKGP, 2014) izločili vse travniške površine (vključili smo trajne travnike (šifra 1300), barjanske travnike (šifra 1321) in kmetijska zemljišča, porasla z gozdnim drevjem (šifra 1800)) in jih pretvorili s postopnim posploševanjem v rastrski sloj z ločljivostjo 100×100 m. Osnovno karto lokalnih gostot srnjadi (1×1 km; Stergar in sod., 2013) smo prevzorčili in izdelali sloj gostot (osebkov/ha) srnjadi z ločljivostjo 100×100 m, pri čemer smo poenostavljeno privzeli, da so osebki v prostoru, znotraj posameznih kilometrskih kvadrantov, razporejeni (pravilno) enakomerno.

Sledila je izdelava sloja številčnosti osebkov srnjadi na posameznih hektarskih travniških površinah s pomočjo tesalacije rastrskega sloja travniških površin, pri čemer smo kot mejno razdaljo za zajem osebkov uporabili 1 km (povprečni polmer območja aktivnosti srnjadi).

Predpostavili smo tudi, da srnjad zadovolji letno potrebo po travah izključno na travnikih in en osebek v povprečju zaužije 20,3 kg suhe snovi na leto v obliki trav; na podlagi domačih podatkov o sestavi prehrane srnjadi (Adamič, 1990) smo izračunali, da znaša povprečen delež trav v prehrani, upoštevajoč celo leto, 10 %. Absolutno količino vse zaužite hrane (kg suhe snovi/osebek/dan) glede na sezono smo privzeli iz tujih relevantnih virov (Droždž in Osiecki, 1973; Droždž, 1979): v obdobju december–marec znaša ta 0,40 kg/osebek/dan, v obdobju april–september 0,65 kg/osebek/dan in v obdobju oktober–november 0,58 kg/osebek/dan.

Podrobno karto največje možne letne količine odvzetega zelinja zaradi paše srnjadi na hektar travniških površin smo izdelali upoštevajoč število osebkov na posameznem travniku in količino zaužite trave na leto. Za potrebe prikaza smo končno karto količin odvzetega zelinja posplošili s pomočjo plavajočih oken s polmerom 1 km (Slika 2), da smo dobili karto zveznih vrednosti za celotno območje Slovenije.



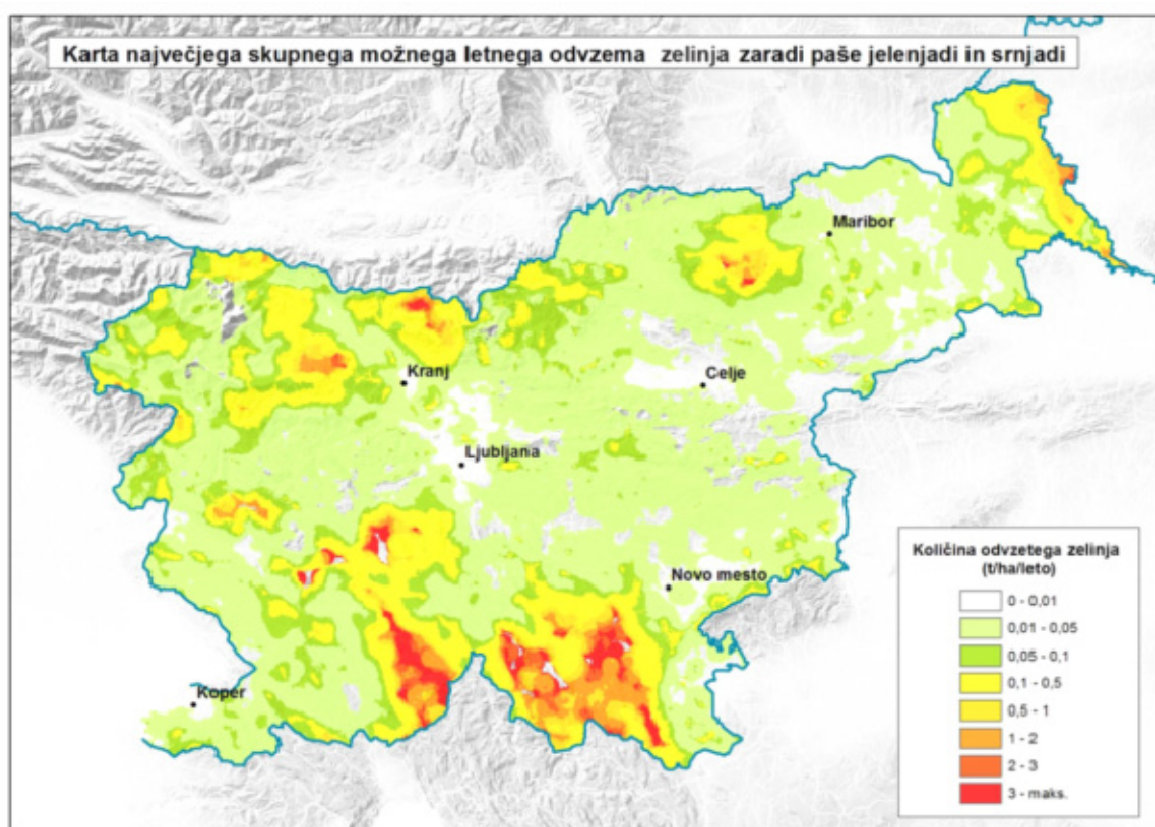
Sli

ka 2: Modelna karta največjega možnega letnega odvzema zelinja zaradi paše srnjadi (v primerjavi s Sliko 1, ki prikazuje možen letni odvzem travinja zaradi paše jelenjadi, predstavlja enaka barvna lestvica za velikostni razred manjši potencialen odvzem zelinja)

Rezultati opravljenih analiz kažejo, da je vpliv srnjadi na odvzem zelinja v primerjavi s vplivom jelenjadi na ravni celotne Slovenije, kljub precej višji skupni populacijski gostoti srnjadi (več kot 5-krat višja), bistveno (okoli 3-krat) manjši (Slika 1 in 2). Še bolj nazorna je primerjava, da v povprečju znaša količina največjega možnega odvzetega zelinja s strani srnjadi približno 8,7 kg/ha, kar je v primerjavi z jelenjadjo več kot 10-krat manj. Razlogi za velike razlike v vplivu obeh vrst so objektivni (dejanske razlike v prehranskih potrebah in navadah obeh vrst ter dejanske razlike v habitatnem izboru), deloma pa so razlike posledica uporabljenih analitičnih pristopov, ki pa sledijo ekologiji obeh vrst. Pri jelenjadi smo predpostavili, da se s travami hrani izključno na travnikih v neposredni bližini gozdnega roba (manjša razpoložljivost travnikov, posledično večja povprečna obremenitev na teh travnikih), medtem ko smo pri srnjadi kot razpoložljive upoštevali vse travniške površine znotraj posameznega območja aktivnosti.

4.1.1.3. Karta največje možne količine odvzetega zelinja na trajnem travinju zaradi paše jelenjadi in srnjadi

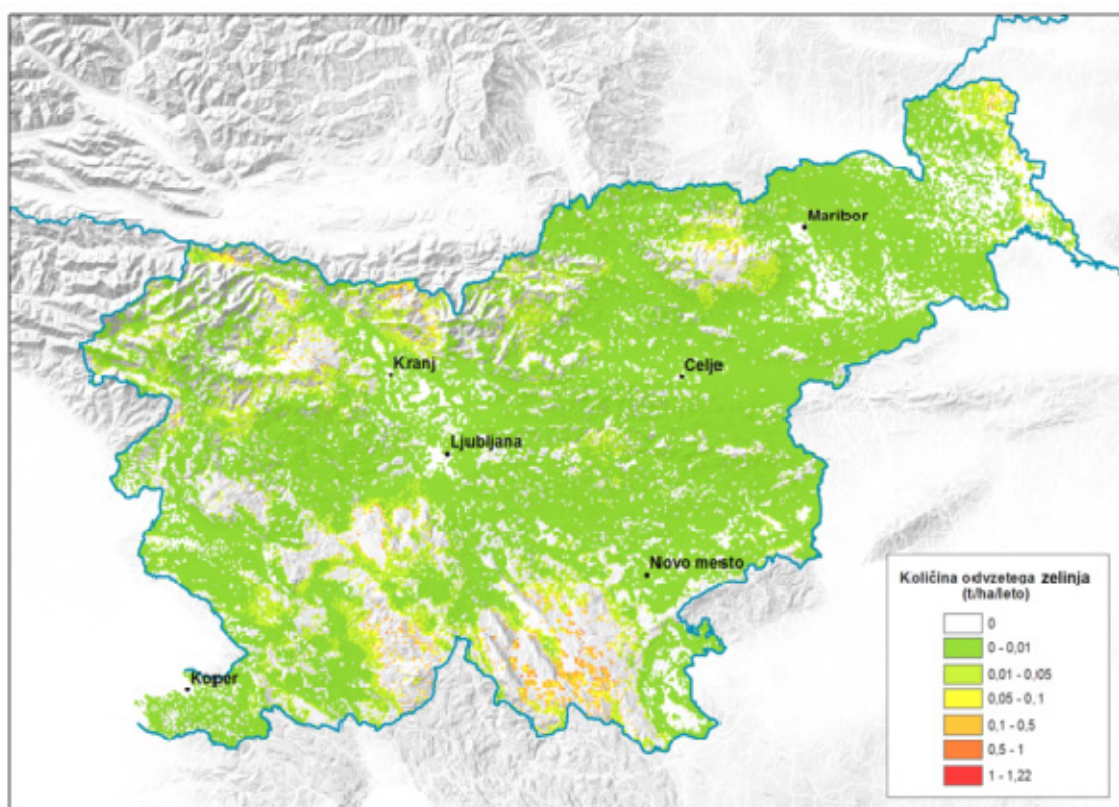
Karto skupnega vpliva obeh vrst (torej jelenjadi in srnjadi) smo izdelali tako, da smo vrednosti za obe vrsti sešteli. Primerjava kart največjih možnih odvzemov zelinja zaradi paše jelenjadi in srnjadi skupaj (Slika 3) kaže, da prihaja v primerjavi s vplivom samo jelenjadi (Slika 1) do zvišanja stopnje obremenjenosti travnišč s pašo zaradi aditivnega učinka paše obeh vrst le na nekaterih območjih Slovenije (npr. obrobje Snežniškega masiva).



SI

Slika 3: Modelna karta največjega skupnega možnega letnega odvzema zelinja zaradi paše jelenjadi in srnjadi

Vse tri karte (Slike 1–3) prikazujejo največji možen odvzem zelinja na travnikih, vendar so zaradi vizualizacije vrednosti prikazane tudi za gozdne površine, saj na prikazu cele Slovenije manjši travniki blizu gozdnega roba (kjer je obremenitev največja) ne bi bili več opazni. Zato smo za združene vplive obeh vrst parkljarjev pripravili tudi karto, ki prikazuje skupni kumulativni odvzem zelinja (raster 500×500 m) ne glede na to, ali so tam travniki ali gozd (Slika 4). Ta karta je sicer manj točna in za analize neuporabna, vendar je bistveno lažja za vizualno interpretacijo obravnavane problematike in s tem tudi bolj uporabna za določanje potencialnih »vročih točk« (širših območij) popašenosti na ravni države.



Slika

4: Največja potencialna letna količina odvzetega zelinja na travnikih (t/ha) s strani jelenjadi in srnjadi, preračunano na 500×500 m celice, ne glede na njihovo dejansko rabo (travniki ali druga raba).

4.2. SKLOP II: Ugotavljanje in kartiranje dejanskega količinskega izpada zelinja oz. krme pri košnji zaradi popašenosti

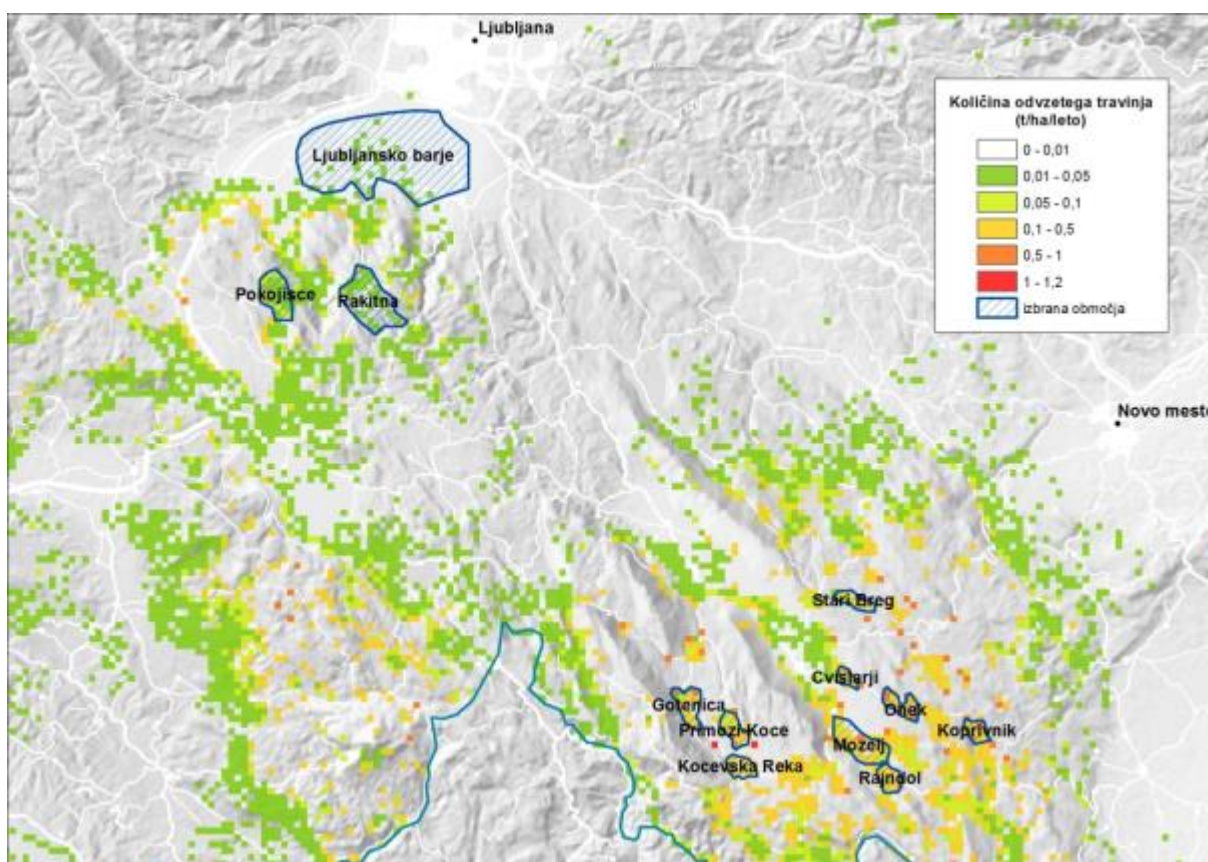
V tem sklopu smo ocenjevali dejansko popašenost travinja s strani jelenjadi in srnjadi in obenem ovrednotili pomene ključnih vplivnih dejavnikov (gostota jelenjadi, oddaljenost od gozdnega roba, razpoložljivost travnikov). Pri analizah vplivnih dejavnikov smo podrobneje izpostavili tiste, ki bi lahko bili uporabni za ocenjevanje stopnje popašenosti pri cenitvah škod.

4.2.1. METODE

4.2.1.1. Merjenje popašenosti

V Sloveniji je bilo narejenih že več ocen popašenosti travinja zaradi paše jelenjadi, ki pa so vse potekale na manjših in obenem najbolj obremenjenih območjih ter so torej lahko ugotovile le, kakšni so možni ekstremi, kar pa ni uporabno za oblikovanje politik za reševanje obravnavane problematike. Z namenom celostnega razumevanja popašenosti in njenih vplivnih dejavnikov smo v pričujočem projektu z ustrezno razporeditvijo in številom vzorčnih

ploskev zato skušali pokriti celoten gradient gostot jelenjadi, oddaljenosti od gozdnega roba in drugih vplivnih dejavnikov ter s primerno obdelavo podatkov dobiti dober vpogled v povprečne vrednosti, v ekstreme ter tudi v zakonitosti. Območja, na katerih smo merili stopnjo popašenosti, smo izbrali na osnovi karte potencialne popašenosti (Sklop I), in sicer: (i.) eno območje, kjer so gostote srnjadi visoke, jelenjadi ni ali pa je njena številčnost zanemarljiva (Ljubljansko barje), (ii.) dve območji, kjer je gostota jelenjadi srednje visoka (Rakitna in Pokojišče); (iii.) več območij z visokimi gostotami jelenjadi, ki se vse nahajajo na Kočevskem (Slika 5).



Slika 5: Območja, na katerih smo s košnjo pridelka v ograjenih in primerjalnih ploskvah merili popašenost travinja. Območja smo izbrali tako, da smo pokrili celoten gradient gostot jelenjadi in drugih vplivnih faktorjev. Pri tem smo izhajali iz modelnih ocen možne popašenosti, ki temelji na gostotah jelenjadi in razpoložljivosti travnikov (prikazana na legendi v karti).

Znotraj teh območij smo vzorčne ploskve določili glede na oddaljenost od gozdnega roba in intenziteto rabe travnikov (intenzivni, ekstenzivni – gnojeni, negnojeni). Del ploskev smo vselej postavili na intenzivne, del pa na ekstenzivne travnike. Pri oddaljenosti od gozdnega roba smo sledili dinamiki rabe prostora s strani jelenjadi, zato smo ploskve s sistematičnim × naključnim vzorčenjem izbrali tako, da smo v vsakem območju pokrili (če je bilo to možno) naslednje pasove oddaljenosti: 0–50, 50–100, 100–150, 150–250, 250–500 in >500 metrov (glej Sliko 6). Pri tem smo za oddaljenosti upoštevali rob, kot ga najbolj verjetno »dojema«

jelenjad, in ne administrativnega. Izračunali smo ga na osnovi telemetrijskih podatkov jelenjadi, in sicer tako tako, da smo administrativni rob za več variant blažili (*bufferirali*) v smeri proti gozdu in na odprto ter obratno za isto razdaljo in tako rob generalizirali – odstranili manjše zaplate gozda in travnikov; kot najboljši se je izkazal *buffer* 60 metrov (za natančnejši opis postopka glej Bončina, 2016).



Slika 6: Primer razmestitve ploskev glede na oddaljenost od najbližjega gozdnega roba na enem od območij raziskave.

Skupaj smo na vseh območjih izbrali 104 ploskve, na katerih smo merili popašenost. Razporeditev ploskev po območjih in glede na oddaljenosti od gozdnega roba je prikazana v Preglednici 1.

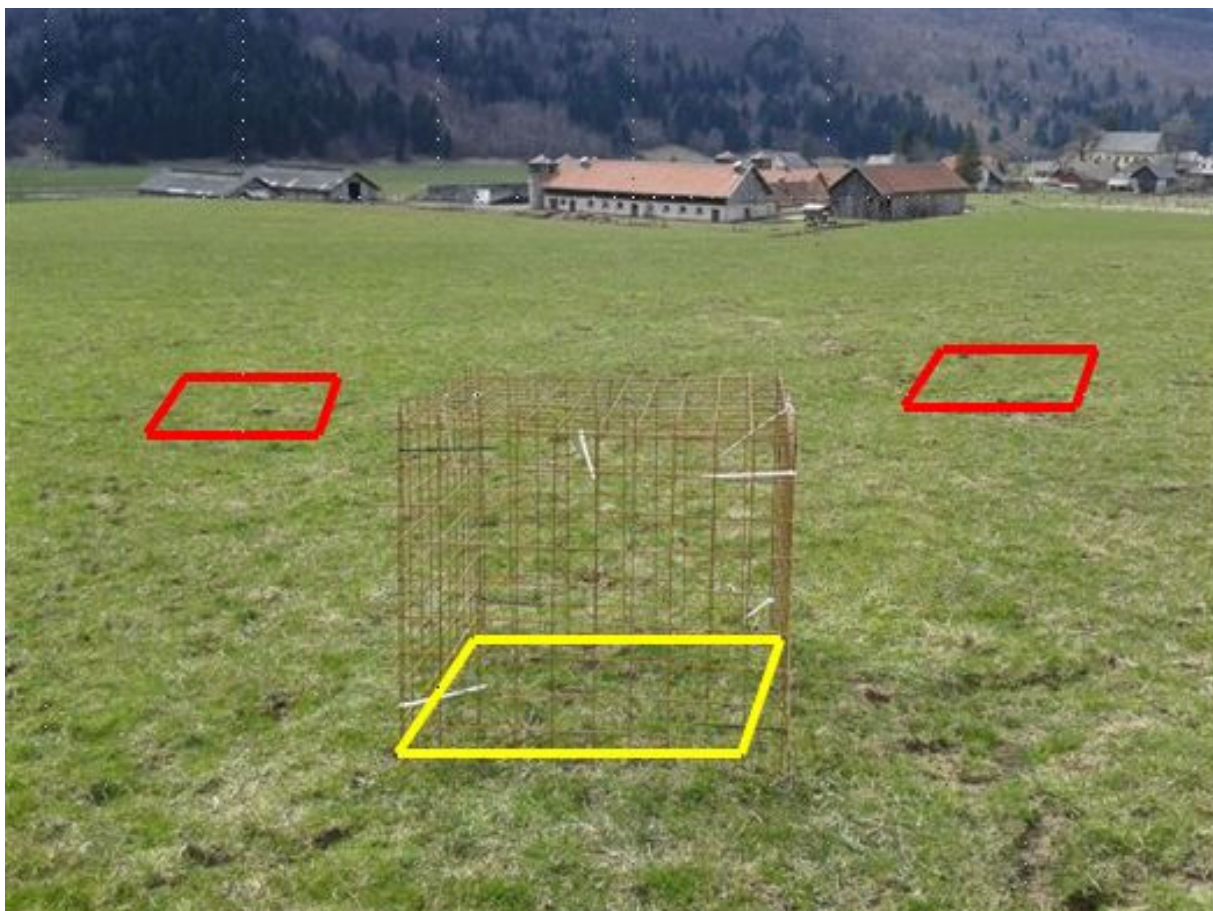
Preglednica 1: Razporeditev vzorčnih ploskev za ugotavljanje popašenosti po območjih in razredih oddaljenosti od gozdnega roba

<i>Oddaljenost od gozdnega roba (m)</i>	<i>Ljubljansko barje</i>	<i>Rakitna, Pokojišče</i>	<i>Kočevje VZHOD I. (Mozelj, Rajndol, Zg. Cvišlerji)</i>	<i>Kočevje VZHOD II. (Koprivnik, Onek)</i>	<i>Kočevje ZAHOD (Gotenica, Kočevska Reka, Primoži- Koče)</i>	<i>Stari Breg</i>	<i>SKUPAJ</i>
0–50	-	7	6	6	5	4	28
50–100	-	5	4	5	5	3	22
100–150	-	3	4	4	4	2	17
150–250	-	2	3	3	2	-	10
250–500	-	1	2	2	2	-	7
nad 500	20	-	-	-	-	-	20
SKUPAJ	20	18	19	20	18	9	104

Za vsako od ploskev smo v procesu vzorčenja določili geografske koordinate in ostale za izvedbo raziskave pomembne podatke. S terenskimi meritvami popašenosti smo začeli leta 2015. Za merjenje popašenosti smo uporabili uveljavljeno metodo košnje v kletkah (kjer so vplivi divjadi izključeni) in na primerjalnih, neograjanih ploskvah (kjer se divjad lahko pase). Kletke smo izdelali iz armaturne mreže za beton (premer palic 6 mm, okna 10×10 cm). Imele so dimenzije 90×90×90 cm in bile zaprte z vseh strani razen spodnje (glej Sliko 7). Lokacije ploskev za postavitev kletk smo določali z ročnim GPS sprejemnikom. Ploskve smo na osnovi znanih koordinat poiskali in nanjo postavili kletko tako, da je bilo jugozahodno oglišče kletke na zakoličeni točki ploskve in kletka obrnjena proti severu. Za trajno označitev ploskve smo v oglišče zabili kovinsko ali leseno palico, tako da je bila pogreznjena v zemljo. Tako smo lahko spremljali, če bi bila kletka kasneje premaknjena.

Na osnovi preliminarne analize podatkov zbranih v pretekli raziskavi popašenosti, ki so jo izvedli člani projektne skupine s Kmetijskega inštituta Slovenije, smo se odločili, da bomo za vsako kletko uporabili po dve primerjalni ploskvi, saj je variabilnost pridelanega travinja zunaj kletk zaradi mikro razlik v paši jelenjadi lahko večja kot v ploskvi; s tako razporeditvijo kontrolnih in ograjenih ploskev torej vzorčenje optimiramo. Njuno postavitev glede na lego kletke smo vnaprej določili po naslednjih kriterijih. Oglišče primerjalnih ploskev je 10 metrov oddaljeno od oglišča kletke, postavljeni sta vzporedno z najbližjim gozdnim robom, ena na eno, druga pa na drugo stran od kletke. V idealnem primeru bi torej vse tri ploskve ležale v liniji vzporedno z gozdom. Smer gozdnega roba smo določili v kabinetu na osnovi ortofoto posnetkov. Ob postavitvi kletk smo pregledali, če bo košnja znotraj kletke in na primerjalnih ploskvah po danih kriterijih mogoča in ploskev po potrebi prestavili (npr. če je ležala na vlaki

ali poti, skalovitem terenu) za 5 metrov stran od kletke. Celotni postopek vzorčenja smo skušali čim bolj standardizirati in tako zagotoviti kakovost (nepristranskost) ocen. Če bi namreč izbiro točnega mesta kletke ali pa kontrolnih ploskev prepustili izbiri ocenjevalcev na terenu (delavca, ki je izvajal meritve in postavitve), bi njegovo osebno mnenje o obsegu problematike, ali pa prepričanje, kakšne rezultate bi moral dobiti (npr. da bo zunaj kletk zaradi paše vselej pridelek manjši), lahko vplivali na rezultate in bi bili ti sistematično popačeni.



Slika 7: Fotografija kletke in shematsko prikazane ograjena (rumeno) in dve neograjeni ploskvi (rdeče)

Kletke smo postavili pomladi, pred začetkom vegetacijske dobe, in sicer 2.–9. aprila leta 2015 (razen na Starem Bregu, kjer smo jih postavili 14. aprila) in 25. marca – 5. aprila v letu 2016.

Z lastniki/najemniki travnikov smo se dogovorili, da so nas nekaj dni vnaprej obvestili, kdaj bodo izvedli košnjo, da smo še pravi čas lahko izvedli naše meritve (košnjo). Košnjo smo izvajali z ročno kosilnico s teleskopskim nastavkom. Najprej smo z vseh strani kletke povsem obkosili kletko in travo odgrabili, kletko odstranili in pokosili travo znotraj kletke ter jo stehali na gram natančno. Na primerjalnih ploskvah pa smo košnjo izvedli tako, da smo

najprej določili točno lego ploskve (z merskim trakom in busolo) in na ploskev položili okvir enakih dimenzij, kot je bila kletka, ter v nadaljevanju uporabili enak postopek kot pri kletkah.

Prvo leto poskusa je ena od treh terenskih skupin v projektu košnjo na primerjalnih (nazavarovanih) ploskvah izvajala nekoliko drugače – niso uporabljali fiksnih površin ploskev. Izvedli so košnjo na arbitrarno veliki ploskvi, izmerili pridelek in površino pokošene ploskvice ter preračunali pridelek na ha. Primerjalne ploskve so imele v tem primeru površino od enega m² pa do nekaj m²; nekaj jih je bilo večjih tudi od 10 m². Kasnejše analize so pokazale, da meritve z variabilno velikih ploskev (kljub korekciji za površino) drastično odstopajo od ostalih tudi ob zelo primerljivih pogojih, zato smo drugo leto povsod uprabili le fiksne primerjalne ploskve in povsem standardizirane postopke.



Slika 8: Primer košnje na kontrolni ploskvi

Z ograjenih in primerjalnih ploskev smo po tehtanju odvzeli vzorec (masa okoli pol kilograma) za analize hranilne vrednosti in vsebnosti vode, ga stekali in shranili v perforirano vrečko ter vzorce enolično označili. Postopki nadaljnje obdelave teh vzorcev so opisani v naslednjem sklopu poročila (Sklop III).

Za vodenje vseh podatkov in vzorcev smo uporabljali vnaprej pripravljene obrazce, šifrante in nalepke za označevanje ter tako skušali čim bolj odstraniti možnost zamenjav vzorcev in podatkov.

V dveh letih smo skupaj opravili meritve pridelka na 211 tripletih ploskev (torej kletkah z dvema primerjalnima ploskvama) oz. skupaj na 633 ploskvah. Razporeditev merjenih tripletov ploskev po območjih, letih in košnjah (prva in druga košnja) je prikazana v Preglednici 2.

Preglednica 2: Število ploskev za meritve popašenosti po območjih, letih in košnjah

	<i>Leto 2015</i>		<i>Leto 2016</i>	<i>Prva košnja skupaj</i>	<i>Druga košnja skupaj</i>	<i>SKUPAJ</i>
	<i>prva košnja</i>	<i>druga košnja</i>	<i>prva košnja</i>			
<i>Kočevje</i>	19	17	12	31	17	48
<i>Kočevje</i>	20	8	10	30	8	38
<i>Kočevje</i>	18	13	17	35	13	48
<i>Ljubljansko</i>	20	0	10	30	0	30
<i>Rakitna,</i>	18	11	0	18	11	29
<i>Stari Breg</i>	9	0	9	18	0	18
<i>SKUPAJ</i>	104	49	58	162	49	211

4.2.1.2.

4.2.1.3. Zbiranje in priprava pojasnjevalnih spremenljivk

Namen pričujoče raziskave je bil pridobiti kakovostno oceno izpada pridelka zaradi popašenosti in preučiti tudi vplivne dejavnike, pri čemer so nas še zlasti zanimali tisti, ki bi bili lahko uporabni pri cenitvah škod. Zato smo v analize vključili več potencialno pomembnih dejavnikov (spremenljivk), katerih vrednosti smo bodisi povzeli oz. pripravili na osnovi obstoječih prostorskih baz ali pa smo jih ciljno izmerili za namene pričujoče raziskave. Obravnavane spremenljivke lahko strnemo v naslednje skupine: gostote jelenjadi v različnih prostorskih merilih, razpoložljivost travnikov v različnih prostorskih merilih, razmerje med jelenjadjo in travniki ter kakovost travnikov. V Preglednici 3 so prikazane šifre obravnavanih dejavnikov, njihov opis, vir, iz katerega smo jih pripravili, in statistični tip spremenljivke (zvezna, diskretna, fiksni ali naključni faktor/kovariata), v nadaljevanju pa je razloženo, kako smo spremenljivke pripravili.

Preglednica 3: Pojasnjevalne spremenljivke pri analizah obsega popašenosti travinja

<i>Oznaka spremenljivke</i>	<i>Opis spremenljivke</i>	<i>Vir podatkov</i>	<i>Tip spremenljivke</i>
Pellet	Ocena lokalne gostote jelenjadi ob začetku vegetacijske dobe s pomočjo štetja kupčkov iztrebkov	Pričujoča raziskava – terenske meritve	Zvezna, fiksna kovariata
CerDen_basic	Gostota jelenjadi v 1×1 km okolici ploskve	Karta gostot jelenjadi v resoluciji 1×1 km	Zvezna, fiksna kovariata
mCerDen_r10km	Povprečna gostota jelenjadi v radiju 10 km	Karta gostot jelenjadi v resoluciji 1×1 km	Zvezna, fiksna kovariata
CerDen_model	Modelna maksimalna popašenost travnika s strani jelenjadi (glej Sklop I)	Karta gostot jelenjadi in karta rabe tal (glej Sklop I)	Zvezna, fiksna kovariata
Grob_dist	Oddaljenost od najbližjega gozdnega roba (m)	Karta rabe tal Slovenije	Zvezna, fiksna kovariata
sumTrav_r500m	Skupna površina travinja v radiju 500 m	Karta rabe tal Slovenije	Zvezna, fiksna kovariata
sumTrav_r1km	Skupna površina travinja v radiju 1 km	Karta rabe tal Slovenije	Zvezna, fiksna kovariata
sumTrav_r3km	Skupna površina travinja v radiju 3 km	Karta rabe tal Slovenije	Zvezna, fiksna kovariata
Tip travnika	Kakovost travnika	Pričujoča raziskava	Kategorialna, random faktor
Košnja	Prva in ostale košnje	Pričujoča raziskava	Kategorialna, random faktor
Leto	Leto vzorčenja	Pričujoča raziskava	Kategorialna, random faktor
Območje	Območje raziskave (Ljubljansko barje, Rakitna-Pokojišče, Kočevje Vzhod I, itd.)	Pričujoča raziskava	Kategorialna, random faktor

V svetu se za ocenjevanje gostot parkljarjev pogosto uporablja metodo štetja kupčkov iztrebkov, ki temelji na predpostavki, da se živali v času enakomerno iztrebljajo in je s preštevanjem gostot kupčkov iztrebkov mogoče torej oceniti lokalne gostote in rabo prostora preučevane vrste. V splošnem obstajata dve izpeljanki metode, in sicer varianta s čiščenjem, pri kateri se ploskve najprej očisti in kasneje prešteje kupčke, ki so se vmes akumulirali, in druga varianta brez čiščenja (Kavčič in sod., 2014). Za namene pričujoče raziskave smo uporabili slednjo in kupčke preštevali v začetku vegetacijske dobe, kmalu zatem, ko je trava začela rasti (visoka do cca 10. cm). Kupčki so se tam torej najverjetneje akumulirali razmeroma kratek čas, ko se je jelenjad začela pasti na travnikih (do nekaj tednov). Ker zgodnja paša verjetno ključno vpliva na izpad pridelka, bi morale torej izvedene gostote jelenjadi na ploskvah dobro sovpadati s popašenostjo. Ker nismo ločeno ocenjevali časa dekompozicije in obdobja, ko so se iztrebki akumulirali, na osnovi ugotovljenih gostot kupčkov iztrebkov sicer ne moremo oceniti absolutnih gostot jelenjadi, temveč le relativne, kar pa je za namen naše raziskave dovolj.

Gostote kupčkov smo leta 2015 ocenjevali s pomočjo »vzorčenja na razdalji«, in sicer tako, da smo vzporedno z gozdnim robom na izhodišču kontrolne ploskve (10 metrov od kletke) postavili 50 metrski transekt, ga označili z vrstico, prehodili transekt in prešteli vse iztrebke levo in desno od linije transeкта. Za vsak kupček smo izmerili in zabeležili tudi njegovo oddaljenost od transeкта. Popise so vselej izvajale dvočlanske skupine. En član je hodil po liniji in iskal iztrebke ter jih zapisoval v obrazec, drugi pa je meril njihovo oddaljenost od linije. Na ta način smo dosegli, da je bila zaznavnost iztrebkov stalna in odvisna le od oddaljenosti o linije, kar metoda vzorčenja na razdaljo v osnovi predpostavlja.

Gostoto kupčkov smo določili na podlagi zabeleženih razdalj do kupčkov, tako da smo s pomočjo statističnih metod določili dejansko (efektivno) širino pasu ob vzorčenju. Na podlagi zbranih podatkov o razdalji posameznih kupčkov (ločeno za posamezne vzorčne stratumе – v našem primeru Kočevsko in Rakitna-Pokojišče) smo pripravili frekvenčno porazdelitev števila kupčkov po razredih oddaljenosti. V drugem koraku sledi določitev funkcije zaznavanja, kar pomeni, da dejanskim podatkom prilagajamo različne oblike parametričnih funkcij (monotono padajoče in njihove prilagoditve). Na podlagi primerjave pripravljenih modelov smo izbrali najboljšega, tj. funkcija zaznavanja (model, ki se najbolj prilega dejanski porazdelitvi). Na podlagi izbrane funkcije zaznavanja smo v zadnjem koraku določili dejansko (efektivno) polovično širino pasu. Za določitev vzorčne površine potem potrebujemo samo še dolžino transeкта in širino pasu (tj. $2 \times$ efektivna polovična širina).

Drugo leto raziskave (2016) smo na vseh vzorčnih lokacijah ponovno izpeljali vzorčenje z metodo štetja kupčkov iztrebkov in tokrat uporabili ploskve pravokotne oblike (8×50 m; $P = 400 \text{ m}^2$). Prav to širino smo uporabili, ker okvirno sovпада z efektivno širino vzorčenja v prvem letu. Začetki posameznih ploskev so ležali 10 m od ograjene ploskve in daljša stranica ploskve je potekala približno vzporedno z gozdnim robom.

Podatke o gostotah jelenjadi smo zajeli iz rastrske karte gostot, ki pokriva celo državo in ima kilometrsko ločljivost. Karta prikazuje okvirne celoletne gostote jelenjadi. Na osnovi te karte smo preračunali tudi gostote jelenjadi v 10 kilometrskem radiju. Gostote smo preračunavali za različno velika prostorska okna, ker bi lahko na nek travnik jelenjad gravitirala iz različno velikih območij.

Opis določitve modelne maksimalne popašenosti s strani jelenjadi je v celoti podan v Sklopu I. Rastrsko karto s 100 metrsko resolucijo smo generalizirali s plavajočimi filtri na ločljivost 500 metrov in zanjo povzeli vrednosti za vse lokacije kletk.

Oddaljenost od najbližjega gozdnega roba bi lahko vplivala na popašenost prek vpliva na lokalne gostote jelenjadi, saj se ta ne oddaljuje daleč stran od kritja, ki ji ga nudi gozd. Za namene analiz smo uporabili generalizirano masko gozdnega roba, kot jo »dojema« jelenjad (opis v prejšnjem poglavju).

Na popašenost bi lahko vplivala tudi dostopnost travnikov v različnih prostorskih merilih (ožjih in širših okolicah ploskve); več kot je nekje travnikov, manjšo popašenost bi namreč pričakovali in obratno. Za izračun deležev travnikov smo uporabili karto MKGP rabe tal. S plavajočimi filtri smo izračunali razpoložljivost travnikov v različnih radijih.

4.2.2. ANALIZE PODATKOV IN REZULTATI

4.2.2.1. Produktivnost travnikov – pridelano seno v prvi in drugi košnji ob izločeni paši jelenjadi

V tem podpoglavju smo za vsa raziskovalna območja ocenili, kolikšen bi bil pridelek sena ob izključeni paši divjadi. Podatek je zanimiv sam po sebi in tudi za orientacijo o produktivnosti travišč v obravnavanih območjih, katere poznavanje je uporabno za ceno škod (glej zadnji sklop). Za ocenjevanje možne produktivnosti travišč ob izključeni divjadi smo uporabili podatke iz kletk, ne pa tudi kontrolnih ploskev. Izračunali smo povprečja po območjih, košnjah in med leti ter ocenili tudi, kako podobne so ocene med dvema letoma. Pri slednji oceni smo enkrat uporabili le podatke za kletke, ki so bile vključene v poskus obe leti raziskave.

Na obravnavanih območjih je znašal potencialni pridelek sena ob prvi košnji od 4,09 do 5,93 t SS /ha (v povprečju 5,04 t SS /ha) in ob drugi košnji od 1,44 do 4,17 (v povprečju 2,33) t SS /ha (Preglednica 4). Pri drugi košnji navzgor močno izstopa eno območje, in sicer Koprivnik, kjer so travniki zelo intenzivno gospodarjeni in so prvo košnjo izvedli prej kot na ostalih območjih, tako da so bile do druge košnje še ugodne razmere za rast.

Preglednica 4: Ocene pridelka sena ob izključeni paši divjadi v prvi in drugi košnji po območjih in letih (v t SS /ha)

	<i>Kočevje VZHOD I.</i>	<i>Kočevje VZHOD II.</i>	<i>Kočevje ZAHOD</i>	<i>Ljubljansko barje</i>	<i>Rakitna- Pokojišče</i>	<i>Stari Breg</i>	<i>SKUPAJ povprečje</i>
2015 prva košnja	4,87	4,82	4,65	6,54	5,34	4,89	5,23
2015 druga košnja	1,44	4,17	2,29	/	2,42	/	2,33
2016 prva	5,36	5,23	3,50	4,72	/	5,55	4,71

<i>košnja</i>							
Povprečje prva košnja	5,06	4,96	4,09	5,93	5,34	5,22	5,04
Povprečje druga košnja	1,44	4,17	2,29	/	2,42	/	2,33

Med obema letoma so bile v produktivnosti razlike sicer znatne, vendar so skladne s pričakovanji oz. ugotovitvami preteklih raziskav. Razvidne so že iz primerjav pridelkov med območji v prvi košnji (Preglednica 4), vendar je treba izpostaviti, da nabor uporabljenih ploskev obe leti ni bil enak (drugo leto se je zmanjšal), kar bi lahko prožilo dodatne razlike. Zato smo za prvo košnjo po območjih primerjali tudi pridelke, ugotovljene samo na osnovi meritev kletk, ki so bile vzdržavane obe leti (Preglednica 5). Razlike v količini pridelanega sena so med letoma 2015 in 2016 znašale od -4 do 33 %, v povprečju 10 %.

Preglednica 5: Primerjava produktivnosti travnikov (t sena/ha) leta 2016 glede na leto 2015

	<i>Kočevje VZHOD I.</i>	<i>Kočevje VZHOD II.</i>	<i>Kočevje ZAHOD</i>	<i>Ljubljansko barje</i>	<i>Stari Breg</i>	<i>skupaj</i>
leto 2015	5,13	5,06	4,97	6,27	4,89	5,24
leto 2016	5,36	5,23	3,57	4,72	5,55	4,75
Število kletk	12	10	16	10	9	57
razlika (%)	+4	+3	-33	-28	+13	-10

S posplošenim regresijskim modelom smo poiskali povezave v poizvodnji sena med letoma in pripravili vse možne modele ter ocenili njihovo pojasnjeno varianco. Najboljši model je vključeval območje (faktor), časovni zamik med košnjama (koliko prej/kasneje se je v posameznem letu izvajalo košnjo) in pridelek v prejšnjem letu na ploskvi. Pojasnjeval je dobro polovico vse variabilnosti ($R^2 = 0,55$). Na osnovi rezultata modela lahko sodimo, da se med leti lahko v produktivnosti pojavljajo znatne razlike med travniki, na katere vpliva čas košnje (večji pridelek ob kasnejši košnji), splošni vpliv leta, kot tudi lokalne razlike med travniki. Zato bi bilo idealno, da so ocene potencialne produktivnosti v okviru cenitev škod (zadnji sklop) izvedene kar se da specifično za posamezno leto in travnik (oz tip travnika).

4.2.2.2. Vpliv divjadi na zmanjšano količino proizvedenega sena

V tem podpoglavju smo ocenjevali vpliv paše divjadi (jelenjadi) na količino pridelanega sena in v ta namen paroma primerjali količino pridelka v kletki in na primerjalnih ploskvah

(izpostavljene paši). Po prvem letu izvajanja projekta, ko je bil zaključen prvi cikel meritev, smo preliminarно analizirali podatke. Analiza je pokazala, da vrednosti popašenosti na primerjalnih plokvah, ki niso bile fiksirane po velikosti, tudi po korekciji za površino drastično odstopajo od ocen na fiksno velikih primerjalnih plokvah. Način košnje (primerjalna ploskev fiksirana vs. variabilna) je pojasnjeval 85 % vse pojasnjene variance popašenosti in bil bolj značilen ($p < 0,0001$) od katere koli druge spremenljivke, tudi od samega območja raziskave. Neparametrični korelacijski koeficient ranga je za absolutni in relativni izpad pridelka na ploskvi zaradi popašenosti ter površino primerjalne ploskve znašal $r = 0,60$ oz. $0,64$ ($p < 0,0001$). Večja kot je bila primerjalna ploskev, večja je bila namerjena popašenost. Tudi na Ljubljanskem barju, kjer ni jelenjadi, je bila ugotovljena pošpašenost z variabilno velikimi primerjalnimi ploskvami velika (skoraj 50 %), kar povsem odstopa od pričakovanj. Povezava med spremenljivkama (velikost primerjalne ploskve in ugotovljena popašenost) sicer ni razumljiva in zanjo ne najdemo logične razlage, a je tako močna, da smo se odločili, da meritve z ne-fisknimi plokvami izločimo iz nadaljnjih analiz in upoštevamo predvsem rezultate meritev drugega leta. Le na območjih, ki jih drugo leto nismo pokrili, smo upoštevali tudi podatke prvega leta, a le, če so bili ugotovljeni na osnovi fisknih ploskev. Od 211 tripletov ploskev smo jih za analize obdržali 152 (oz. 58 samo v drugem letu). Vsi v nadaljevanju poročani rezultati torej izhajajo le iz meritev, kjer so bile uporabljene fiksne primerjalne (neograjene) ploskve. Za primerjavo razlik med metodama so na koncu pričujočega poročila v prilogah predstavljeni še vsi rezultati vseh meritev ločeno za obe metodi (torej stalne in fiksne neograjene ploskve).

Preglednica 6: Relativni izpad pridelka sena (%) v prvi in drugi košnji zaradi popašenosti

	<i>Kočevje VZHOD I.</i>	<i>Kočevje VZHOD II.</i>	<i>Kočevje ZAHOD</i>	<i>Ljubljansko barje</i>	<i>Rakitna- Pokojišče</i>	<i>Stari Breg</i>	<i>SKUPAJ povp.</i>
<i>prva košnja</i>	12,8 (16,7)*	5,2 (6,7)	(2,7)	2,3	(1,1)	24,0	7,3
<i>druga košnja</i>	(5,3)	(-3,2)	/	/	(2,9)	/	(2,7)
<i>skupaj</i>	10,2	3,5	2,7	2,3	1,8	24,0	6,3

* Pri vrednostih v oklepaju so upoštevane tudi meritve na fiksno velikih primerjalnih plokvah iz prvega leta trajanja projekta.

Izpad pridelka zaradi paše divjadi (jelenjadi) je znašal pri prvi košnji od 1,1 % do največ 24,0 %, v povprečju 7,3 %, v drugi pa od 0 do 5,3 %, v povprečju 2,7 % (Preglednica 6). V drugi košnji popašenost vsaj na obravnavanih območjih ne vpliva pomembno na količino pridelka, saj se vrednosti »izpada« nikjer niso razlikovale značilno od 0 ($p_{\min} = 0,57$) in so razlike na ograjenih in neograjelih površinah predvsem rezultat naključnih mikrorastiščnih razlik (na enem območju je bilo zato zunaj kletk namerjena količina pridelanega sena tudi večja kot v kletkah); razlike med ograjenimi in neograjnimi ploskvami so znašale od -3,2 do 5,3, v povprečju 2,7 %). Zato smo drugo košnjo izpustili iz vseh nadaljnjih analiz. Treba pa je poudariti, da smo popašenost ob drugi košnji merili na razmeroma malo ploskvah (skupaj 31 tripletov ploskev na 3 območjih), zato bi bilo smiselno za boljše (zanesljivejše) poznavanje vplivov divjadi na pridelek v drugi košnji vzorec povečati.

Za podatke prve košnje smo za vsa območja analizirali absolutno (v tonah/ha) in relativno (v % glede na pričakovan pridelek) izgubo pridelka zaradi popašenosti in testirali, če je vpliv paše značilen. Na območju Ljubljanskega barja, Rakitne-Pokojišča in zahodne Kočevske razlike niso bile značilno različne od nič in torej vplivov divjadi nismo dokazali. Pri vseh treh območjih na vzhodnem Kočevskem (zaselki Stari Breg, Cvišlarji, Onek, Koprivnik, Rajndol) pa so bili pridelki v kletkah značilno večji kot na nezaščitenih površinah. Na posameznih območjih je relativna popašenost (izguba pridelka) znašala od 5 do 24 %, kar absolutno pomeni 0,3 do 1,4 t/ha zmanjšan pridelek sena. Povprečja za vsa območja so precej nižja. Skupna povprečna popašenost v vseh raziskovalnih območjih je znašala 7,3 %, kar pomeni okoli 0.5 t/ha manjši pridelek sena ob prvi košnji (Preglednica 7).

Preglednica 7: Relativni in absolutni izpad pridelka sena v prvi košnji po območjih v Sloveniji

	<i>Ljubljansko barje</i>	<i>Rakitna- Pokojišče</i>	<i>Kočevje ZAHOD</i>	<i>Kočevje VZHOD I.</i>	<i>Kočevje VZHOD II.</i>	<i>Stari Breg</i>	<i>SKUPAJ povp.</i>
relativna popašenost (%)	2,3 (-4,2 do 8,8)	1,1 (-10,6 do 12,8)	2,7 (-7,3 do 12,7)	12,8 (6,9 do 18,8)	5,2 (0,1 do 10,3)	24 (14,7 do 33,3)	7,3 (4,3 do 10,3)
absolutna izguba pridelka zaradi paše (t/ha)	0,21 (-0,12 do 0,53)	0,31 (-0,18 do 0,81)	0,20 (-0,18 do 0,57)	0,78 (0,46 do 1,1)	0,32 (0,07 do 0,57)	1,40 (0,81 do 1,98)	0,48 (0,33 do 0,62)

* V oklepaju so podane vrednosti intervala zaupanja ocene aritmetične sredine pri 5 % tveganju (CI 95 %), v območjih z odebeljenim tekstom so vplivi statistično značilni.

4.2.2.3. Vplivni dejavniki popašenosti

Analizirali smo le podatke prve košnje. Za analize smo poleg enostavnih parametričnih in neparametričnih korelacijskih metod (slednje so občutljive na vse monotone in ne le linerane povezave) uporabili tudi multivariatne metode, in sicer posplošene regresijske modele in regresijska drevesa, ki sodijo v družino metod strojnega odločanja. Kot odvisno spremenljivko smo enkrat uporabili relativno, drugič pa absolutno »popašenost« (tj. absolutno in relativno razliko v pridelku na neograjeni ploskvi v primerjavi s pridelkom pod kletko).

Od obravnavanih spremenljivk so s popašenostjo značilno korelirale gostota jelenjadi, ocenjena z metodo štetja kupčkov iztrebkov (pellet_ha), gotota jelenjadi v širši okolici travnika (radij 10 km), oddaljenosti od gozdnega roba (odd_rob_gozda) in površine travnikov v 500 metrski okolici ploskve. Smeri vseh povezav so bile skladne s pričakovanji: popašenost narašča z naraščanjem gostot jelenjadi (bodisi lokalnih, ocenjenih s štetjem kupčkov iztrebkov, ali pa celoletnih v širši okolici), upada pa z oddaljenostjo od gozdnega roba in povečevanjem razpoložljivosti travnikov. Največje popašenosti so torej na območjih z veliko gostoto jelenjadi, blizu gozdnega roba in malo travniki. V splošnem so bile parametrične povezave tesnejše in bolj značilne, kar nakazuje, da so bili odnosi okvirno linearni in podatki verjetno razporejeni v več manjših oblakih. Čeprav je statistično značilnih več spremenljivk, so korelacijski koeficienti nizki (maks abs. $r = 0,22$), kar pomeni, da so povezave zelo ohlapne.

Preglednica 8: Parametrične in neparametrične korelacije (vrednosti korelacijskih koeficientov) absolutne in relativne popašenosti s pojasnjevalnimi spremenljivkami

tip korelacije	absolutna popašenost		relativna popašenost	
	rang	parametrična	rang	parametrična
odd_rob_gozda	-0,12	-0,19*	-0,14*	-0,19*
CerDen_basic	0,00	-0,04	0,01	0,01
CerDen_model	-0,04	-0,07	-0,02	-0,04
mCerDen_r10km	0,11	0,15*	0,13*	0,16*

<i>sumTrav_r500m</i>	-0,11	-0,17*	-0,13*	-0,13*
<i>sumTrav_r1km</i>	-0,07	-0,10	-0,08	-0,06
<i>sumTrav_r3km</i>	-0,04	-0,05	-0,06	-0,05
<i>pellet_ha</i>	0,16*	0,22*	0,16*	0,19*

* Korelacija je značilna pri tveganju, manjšem od 5 %.

S posplošenimi regresijskimi modeli smo enako kot pri korelacijskih analizah enkrat kot neodvisno spremenljivko upoštevali absolutno, drugač pa relativno popašenost. Za vsako od kombinacij smo pripravili vse možne modele in jih po Mallows' *Cp* kriteriju (ekvivalent AIC za gaussijske linearne modele) razporedili od najboljšega do slabših. Rezultati so prikazani v Preglednicah 9 in 10.

Oba svežnja modelov skladno napovedujeta, da popašenost najboljše pojasnjujeta spremenljivki oddaljenost od gozdnega roba in gostota kupčkov iztrebkov. Večja kot je oddaljenost od gozdnega roba, manjša je popašenost, večja kot je gostota kupčkov, večja je popašenost. V obeh sklopih analiz so modeli sicer statistično značilni, vendar pa pojasnjujejo razmeroma malo variance (7 oz. 9 %). Vendar pa velja izpostaviti, da tudi vključitev spremenljivke območje raziskave (Ljubljansko barje, Rakitna itn. kot naključni faktor) ni bistveno povečalo skupne pojasnjene variance (na 16 %). Na višino pridelka poleg popašenosti in drugih obravnavanih dejavnikov torej očitno vpliva vrsta izrazito lokalnih dejavnikov, ki variirajo na mikro ravni (npr. naključna sestava vrst trav in zeli, globina tal itn.). Ker so naše ploskve majhne, so vplivi teh dejavnikov v meritvi na posamezni ploskvi močnejše izraženi.

Preglednica 9: Posplošeni regresijski modeli relativne popašenosti travinja ob prvi košnji

<i>Mallows' - Cp</i>	<i>Grob_dist</i>	<i>mCerDen_r10km</i>	<i>sumTrav_r500m</i>	<i>Pellet_ha</i>
1,06*	-0,173			0,173
1,16				0,264
1,17	-0,264			
1,82		0,137		0,193
2,46		0,237		

2,57			0,085	0,232
2,87	-0,198	0,085		
3,00	-0,146	0,039		0,167

*Najboljši model pojasnjuje 9,1 % vse variabilnosti popašenosti in je statistično značilen ($p = 0,01$).

Preglednica 10: Posplošeni regresijski modeli absolutne popašenosti travinja ob prvi košnji

Mallows' - Cp	mCerDen_r10km	sumTrav_r500m	Pellet_ha	Grob_dist
0,63*			0,270	
1,20			0,196	-0,143
1,66		-0,109	0,229	
1,88				-0,245
1,94	0,099		0,219	
3,06		-0,050	0,193	-0,112
3,09	0,090	-0,102	0,185	
3,20	0,005		0,195	-0,139

*Najboljši model pojasnjuje 7,2 % vse variabilnosti popašenosti in je statistično značilen ($p = 0,01$).

Poleg posplošenih regresijskih modelov smo za analize uporabili tudi regresijska drevesa. Ker je bil naš vzorec razmeroma majhen, smo drevesa omejili, da imajo največ 10 vozlišč in je v vsakem listu najmanj 10 enot. Prvič smo izdelali drevo na osnovi vseh spremenljivk, drugič pa smo izključili spremenljivko oddaljenost od gozdnega roba, saj je ta na Ljubljanskem barju, kjer ni jelenjadi, velika, kar bi lahko kot artefakt povečalo njen pomen. Rezultati so prikazani na Sliki 9. Vrednosti Mu na sliki označujejo napovedan relativni pridelek (npr. 0,9 pomeni, da je pridelek znašal 90 % potencialnega oz. da je popašenost znašala 10 %), vrednosti N je velikost vzorca, v vozliščih pa so vpisane mejne vrednosti spremenljivk. Prvo drevo (s spremenljivko oddaljenost od gozdnega roba) napoveduje, da je popašenost na ploskvah, ki so od gozdnega roba dlje kot 140 metrov, cca. 2 %, bližje pa 13 % in je odvisna od gostote kupčkov iztrebkov; kjer jih je več kot 634/ha, znaša popašenost 25 %, kjer pa jih je manj od te vrednosti, pa 9 %. Drugo drevo (brez spremenljivke oddaljenost) pa napoveduje, da je popašenost odvisna le od gostote kupčkov iztrebkov. Če je ta večja od 390/ha, znaša popašenost 16 %, če pa je manjša od 390/ha, pa znaša popašenost 5 %.



Slika 9: Regresijska drevesa za napovedovanje relativne popašenosti travinja

Napovedi različnih metod so zelo podobne. Vse kažejo, da popašenost najbolj nakazujejo gostote jelenjadi, ocenjene z metodo štetja kupčkov iztrebkov, pomembne pa so tudi dostopnost travnikov, oddaljenost od gozdnega roba in gostote jelenjadi v širšem prostoru.

Za orientacijo smo ocenili tudi, koliko bi znašala povprečna popašenost travnikov na ravni cele Slovenije in pri tem analize omejili le na spremenljivke, ki so na voljo za celo Slovenijo (torej nismo mogli uporabiti ocene gostot na osnovi kupčkov iztrebkov). Najprej smo izdelali regresijski model (na osnovi spremenljivk gostota jelenjadi in dostopnost travnikov v 500 metrski okolici) in model ekstrapolirali na vse travnike v državi ter izračunali povprečje. Ocenjena vrednost popašenosti za celo Slovenijo znaša okoli 2 %. Treba pa je izpostaviti, da je ocena že zaradi slabe pojasnjevalne moči napovednega modela (in tudi njegove ekstrapolacije) zelo nezanesljiva in jo v resnici lahko razumemo kot zgolj zelo grobo oceno.

4.2.3. ZAKLJUČKI

Na obravnavanih raziskovalnih območjih (Kočevsko, Menišija in Ljubljansko barje) bi ob izključitvi paše s strani jelenjadi pridelki sena ob prvi košnji v letih 2015 in 2016 znašali od 4,09 do 5,93 (v povprečju 5,04) t/ha, ob drugi košnji pa od 1,44 do 4,17 (povprečje 2,33) t/ha, pri čemer v drugi košnji navzgor zelo izstopa eno območje (Koprivnik), kjer s travniki zelo intenzivno gospodarijo. Na mnogih drugih (ekstenzivnih travnikih) se druge košnje pogosto sploh ni izvajalo. Med leti in med območji so razlike v količini proizvedenega sena velike. Nanje vpliva čas košnje, število košenj, letno variabilni dejavniki, vzdrževanost travnikov in lokalni dejavniki. Zato bi morale biti ocene potencialne produktivnosti (oz. produktivnosti ob izključitvi paše divjadi) za namene ocen vplivov paše (glej Sklopa XI in XII) v

idealnem primeru izvedene za vsako leto posebej in kar se da specifično za posamezne tipe travnikov.

Izpad pridelka sena zaradi paše jelenjadi (in srnjadi) je upošteval le rezultate meritev fiksno velikih ploskev ob prvi košnji na različnih območjih raziskave znašal od 0 do 24 % (v povprečju 7,3 %), kar absolutno znaša od 0 do 1,4 (v povprečju 0,48) t/ha. Pri tem velja izpostaviti, da smo v raziskavo načrtno prednostno vključili bolj obremenjena območja (velike gostote jelenjadi, velika gozdnatost), na ravni Slovenije pa je popašenost v splošnem zanemarljiva (grbo ocenjen rang okrog 2 %). Popašenost se lahko pomembno spreminja tudi med leti.

V drugi košnji je bila popašenost zanemarljiva. Na nobenem od obravnavanih območjih vplivi paše v drugi košnji niso bili statistično značilni. Razlike v količini proizvedenega sena so med ograjenimi in neograjenimi ploskvami na različnih območjih znašale od -3,2 % do +5,3 %, v povprečju 2,7 %. Na osnovi naših podatkov lahko torej sodimo, da je z vidika določanja odškodnin lahko zato drugo košnjo zanemarimo. Treba pa je izpostaviti, da smo v raziskavi v drugi košnji meritve izvajali na razmeroma majhnem vzorcu fiksno velikih ploskev (skupaj 31 tripletov na 3 območjih, obenem pa naši rezultati močno odstopajo od drugih predhodnih domačih raziskav, ki so pokazale tudi na precej večjo popašenost (glej pregled raziskav). Vendar so te uporabljale še manjše vzorce, zato bi bilo smiselno vplive divjadi v drugi in naslednjih košnjah še preučiti.

Na stopnjo popašenosti vplivajo gostote jelenjadi v različnih prostorskih merilih, dostopnost travnikov v območju, oddaljenost od gozdnega roba, vzdrževanost travnikov (kakovost paše) in tudi mnogi lokalni dejavniki, ki jih ne moremo povsem pojasniti. V splošnem smo največje popašenosti ugotovili na območjih z največjimi gostotami jelenjadi in zelo majhnim deležem travnikov in znotraj takih območij lokalno na bolj vzdrževanih (ne-ekstenzivnih ali celo intenzivnih) travnikih, bližje gozdnemu robu. Tam na travnik(e) verjetno jelenjad gravitira s širšega zaledja. Za napovedovanje popašenosti se je kot najboljša izkazala spremenljivka ocena gostot jelenjadi s pomočjo štetja kupčkov iztrebkov, izvedena spomladi ob začetku rasti trav.

4.3. SKLOP III: Analize vplivov paše divjadi na kakovost zelinja oziroma krme

Namen tega sklopa je bil proučiti ali in koliko prostoživeči parkljarji s pašo na travinju neposredno vplivajo na kakovost pridelka (krma za domačo živino) v aktualni sezoni pridelave (učinki so namreč lahko tudi dolgotrajneši, vendar le-teh nismo ugotavljali). Razlike v kakovosti krme smo ovrednotili na podlagi analize vzorcev, zbranih na ograjenih in

neograjenih ploskvah (Sklop II). Za učinkovito rejo prežvekovalcev je pomembna kakovost voluminozne krme. Kakovost krme najpogosteje vrednotimo z vsebnostjo in izkoristljivostjo (prebavljivostjo, presnovljivostjo) energije, beljakovin in ostalih hranilnih snovi. Energijsko vrednost krme za prežvekovalce običajno ocenjujemo ločeno za prirejo mleka s sistemom neto energije za laktacijo in za pitance s sistemom presnovljive energije.

Vpliv (in ekonomske posledice) paše divjadi moramo obravnavati vsaj z dveh vidikov. Prvi je zmanjšan pridelek sušine, kar pomeni, da mora lastnik zmanjšati stalež živine, saj količina pridelane krme določa število živali oziroma velikost črede, če krme ne dokupuje. Drugi, kakovost pridelane krme, pa določa intenzivnost reje in s tem tudi ekonomiko prireje. Na podlagi ocene kakovosti pridelka lahko točneje ocenimo tudi pridelek hranilnih snovi oziroma zmanjšanje pridelka hranilnih snovi na enoto površine.

V večini dosedanjih raziskav so, hkrati s proučevanjem vpliva paše divjadi na količino pridelka, spremljali tudi vpliv paše na kakovost travne ruše in pridelane krme, vendar rezultati niso povsem konsistentni. Najpogostejše ugotovitve, navedene v literaturi, lahko strnemo v splošen povzetek, da je vpliv pogosto značilen in da zaradi paše in pomlajanja travne ruše na popašenih površinah praviloma pridelamo nekoliko kakovostnejšo krmo. Tako so Semiadi in sod. (1993) v raziskavi na Novi Zelandiji ugotovili, da je travinje na območjih intenzivne popašenosti po Aristotelovemu (zambar) jelenu (*Rusa unicolor*) vsebovalo večjo količino dušika oziroma surovih beljakovin in prebavljive organske snovi v primerjavi z nepopašenimi površinami. Moe in Wegge (2008) sta ugotovila, da je bila zaradi paše čitalov (*Axis axis*) vsebnost hranil (N, P, K, Na, Mg) v travi na popašenih travnikih večja kot na nepopašenih, kar avtorja pripisujeta temu, da parkljarji s pašo vzdržujejo travo v mlajši fenološki fazi.

Nekateri avtorji poročajo tudi o negativnem vplivu paše parkljarjev na vsebnost hranil v tleh in nadzemni biomasi. Scoenecker in sod. (2004) poročajo, da paša jelenjadi v splošnem zmanjšuje vsebnost dušika na popašenih površinah. Hoogendoorn in sod. (2011) so podobno ugotovili, da paša jelenjadi povzroča zmanjšanje vsebnosti dušika. Bai in sod. (2012) so ugotovili, da je bila na močnejše popašenih površinah manjša vsebnost ogljika, dušika in fosforja v nadzemni biomasi in v humusni plasti, medtem ko je bil učinek paše na zaloge hranil v tleh zelo heterogen in odvisen od rastlinske združbe. Marchiori in sod. (2012) so ugotovili, da je poleg 15 – 20 % zmanjšanja pridelka sušine ob prvi košnji, krma iz nezaščitenih površin vsebovala manj surovih beljakovin, vsebnost strukturnih ogljikovih hidratov pa ni bila značilno spremenjena.

Raziskave v Sloveniji potrjujejo prvi scenarij, po katerem paša prostoživečih parkljarjev pozitivno vpliva na kakovost krme. Vidrih in sod. (2014) so na Kočevskem ugotovili, da je bila vsebnost surovih beljakovin v letu 2014 na nezavarovanih površinah vedno večja kot na zavarovanih površinah trajnega travinja, kar so pripisali stalnemu pomlajevanju travne ruše

kot posledico paše zelinja s strani jelenjadi. Prav tako je bil opazen vpliv paše na manjšo vsebnost surove vlaknine in s tem na večjo vsebnost neto energije za laktacijo (NEL) in presnovljive energije (ME). Verbič in sod. (2013) so ugotovili, da je vsebnost beljakovin v zelinju odvisna od intenzivnosti paše divjadi. Na območjih, kjer je bil izpad pridelka majhen, je bila vsebnost beljakovin v nezaščiteni travni ruši manjša kot v zaščiteni. Pri intenzivni paši, ko je bil izpad pridelka prek 50 %, pa obratno, torej večja je bila vsebnost v nezaščiteni travni ruši. Avtorji menijo, da je v prvem primeru jelenjad selektivno pasla kakovostnejše vrste, ko pa je paša zelo intenzivna, pa pasejo povprek in pomlajujejo travno rušo.

4.3.1. METODOLOGIJA

Ob košnji poskusnih ploskev in tehtanju zelinja za določitev količine pridelka na ploskvah smo odvzeli povprečne vzorce zelinja za določitev kemijske sestave pridelka. Shranili smo jih v perforirane plastične vrečke. V laboratoriju smo nato vzorce sušili v sušilni omari pri 60 °C do konstantne mase in jih nato zmleli z brabender mlinom skozi 1 mm sito. Vzorce krme smo analizirali z NIRS analizatorjem (NIRSystems 6500 Monochromator), umerjenim po standardnem postopku za ocenjevanje vzorcev krme s travinja (na kakovost krme, ki jo navadno pridelujemo v Sloveniji). Določili smo higroskopsko vlago, surove beljakovine (SB), surovo vlaknino (SVI), surovi pepel (SP), surove maščobe (SM), vlakna netopna v kislem detergentu (KDV) in volumen plina pri *in vitro* plinskem preizkusu (Vp). Na podlagi kemične sestave (SB, SP, SM, KDV) in Vp smo po nemški enačbi (GfE, 2008) ocenili vsebnost neto energije za laktacijo (NEL) in presnovljive energije (ME). Pri analizah smo, poleg opisnih statističnih metod, uporabili tudi različne metode za ovrednotenje odvisnosti (parametrična in neparametrična korelacijska analiza, multivariatna regresijska analiza), s katerimi smo preverjali vpliv pojasnjevalnih spremenljivk na različne kazalnike kakovosti krme na poskusnih ploskvah.

V analize smo vključili spremenljivke, ki so opisane v Preglednici 11.

Preglednica 11: Seznam in osnovni opis spremenljivk pri analizah vplivov paše na kakovost pridelanega zelinja

Koda spremenljivke	Opis spremenljivke	Tip
---------------------------	---------------------------	------------

		spremenljivke
ID_Obmocja	<i>območje raziskave (Rakitna, Ljubljansko barje, Kočevje Vzhod I in II)</i>	<i>atributivna</i>
Datum_1kos	<i>datum košnje – zaporedni dan v letu</i>	<i>zvezna</i>
ref_pridelek	<i>referenčni pridelek zelinja v kontrolni kletki (t/ha)</i>	<i>zvezna</i>
pridelek_raz_abs_t_ha	<i>razlika v količini pridelka med izpostavljeno površino in kontrolno ploskvijo (t/ha); pozitivne vrednosti pomenijo, da je bil zunaj kletk pridelek večji kot v kletkah in obratno</i>	<i>zvezna</i>
pridelek_rel_razlika	<i>indeks pridelka med izpostavljeno ploskvijo in kontrolno kletko</i>	<i>zvezna</i>
Iztrebki	<i>gostota jelenjadi, ocenjena na osnovi kupčkov iztrebkov (podatki so dostopni za 70 od skupaj 124 ploskev)</i>	<i>zvezna</i>
SB	<i>surove beljakovine na izpostavljeni ploskvi</i>	<i>zvezna</i>
SVI	<i>surove vlaknine na izpostavljeni ploskvi</i>	<i>zvezna</i>
ME	<i>presnovljiva energija na izpostavljeni ploskvi</i>	<i>zvezna</i>
NEL	<i>neto energija za laktacijo na izpostavljeni ploskvi</i>	<i>zvezna</i>
ref_SB	<i>surove beljakovine v kontrolni kletki</i>	<i>zvezna</i>
ref_SVI	<i>surove vlaknine v kontrolni kletki</i>	<i>zvezna</i>
ref_ME	<i>presnovljiva energija v kontrolni kletki</i>	<i>zvezna</i>
ref_NEL	<i>neto energija za laktacijo v kontrolni kletki</i>	<i>zvezna</i>
relat_SB	<i>indeks SB med izpostavljeno in kontrolno ploskvijo</i>	<i>zvezna</i>
relat_SVI	<i>indeks SVI med izpostavljeno in kontrolno ploskvijo</i>	<i>zvezna</i>
relat_ME	<i>indeks ME med izpostavljeno in kontrolno ploskvijo</i>	<i>zvezna</i>
relat_NEL	<i>indeks NEL med izpostavljeno in kontrolno ploskvijo</i>	<i>zvezna</i>

4.3.2. REZULTATI

Skupno smo analizirali 312 vzorcev prve košnje in 147 vzorcev zelinja druge košnje. Pri prvi košnji se je vsebnost SB gibala od 48 do 156 g, SVI od 224 do 386 g ter NEL od 3,94 do 6,41 MJ na kg sušine. Pri drugi košnji so se vsebnosti SB gibale od 96 do 191 g, SVI od 219 do 341 g ter NEL od 4,28 do 5,96 MJ na kg sušine. Po kakovosti so se vzorci razlikovali predvsem glede tipa travnika (sestava travne ruše, gnojenje in starost ob košnji) ter zaporedne košnje (prva ali druga košnja).

Razlike v kakovosti med posameznimi lokacijami so predvsem posledica različnih datumov košnje. Najkakovostnejši pridelek krme smo ugotovili na lokaciji Koprivnik (košnja 1. junija) in Gotenica (27. maja), kjer je bila košnja opravljena skoraj en mesec prej kot na lokacijah z

najslabšo kakovostjo krme, to je Ljubljansko barje (košnja 7. julij). Povprečna vsebnost SB in energije v krmi z lokacije Koprivnik (SB=13 %, SVI=27 %, NEL=5,8 MJ in ME=9,8 MJ na kg sušine) je bila precej večja kot v krmi z lokacije Ljubljansko barje (SB=8,9-9,5 %, SVI= 33 %, NEL=4,6 MJ in ME 8,1 MJ na kg sušine).

Če primerjamo kakovost oziroma hranilno vrednost vzorcev krme s travnikov v poskusu s krmo pridelano v Sloveniji, lahko zaključimo, da najkakovostnejše vzorce (pridelane v Koprivniku) lahko uvrstimo v skupino zelo dobre do odlične kakovosti sena (uvrščeno med 25 % najkakovostnejših analiziranih vzorcev) oziroma v skupino dobre do zadovoljive kakovosti travnih silaž (tretja četrtina analiziranih vzorcev). Vzorce, košene pozno, tj. konec junija oziroma v začetku julija (Ljubljansko barje, Zg. Cvišlerji, Rajndol, Onek in Stari Breg) lahko uvrstimo v kakovostni razred slabe do zadovoljive kakovosti sena oziroma zelo slabe kakovosti travne silaže.

V Preglednici 12 so prikazani pridelki in kakovost zelinja iz ograjenih ploskev po tipih travnikov. Posamezne lokacije smo združili v 6 skupin oziroma tipov travnikov, in sicer: (1) enokosna raba in paša, slabše rastišče ali/in negojeno, (2) enokosna raba in paša, boljše rastišče ali/in gnojenje, (3) dvokosna raba in paša, slabše rastišče ali/in negojeno, (4) dvokosna raba in paša, boljše rastišče ali/in gnojenje, (5) steljnik, (6) dvokosna raba, zmerno gnojeno, barjanski travnik, organsko barje, brez preslice. Značilna za posamezne skupine oziroma tipe travnikov je velika variabilnost v kakovosti znotraj skupine, saj je kakovost odvisna predvsem od termina košnje, le-ta pa se zelo razlikuje med posameznimi kmetijskimi gospodarstvi. Rezultati predstavljajo dejanski odraz stanja na obravnavanih območjih tako glede proizvodnega potenciala travinja kot kakovosti pridelane krme.

Preglednica 12: Povprečni pridelki in povprečna kakovost zelinja (LSMEANS) ob prvi košnji po tipu travnika na ploskvah, zaščitenih pred pašo divjadi

Tip travnika	N	Pridelek	SB	SVI	NDF	ADF	SP	NEL	ME
		t SS/ha	g/kg SS					MJ/kg SS	
1 povprečje	4	3,43	103	298	497	349	63	5,08	8,79
SM*		2,08	84	266	445	316	51	4,65	8,16

ZM		4,77	123	330	549	382	75	5,52	9,41
2 povprečje	11	5,13	81	318	554	366	67	4,92	8,53
SM		4,31	69	299	523	346	60	4,66	8,15
ZM		5,94	92	337	585	385	74	5,18	8,91
3 povprečje	20	3,64	100	308	538	345	66	5,17	8,89
SM		3,03	91	293	515	330	61	4,97	8,61
ZM		4,24	109	322	561	360	72	5,36	9,17
4 povprečje	49	5,51	99	308	539	341	66	5,28	9,06
SM		5,12	94	299	525	332	63	5,15	8,88
ZM		5,89	105	318	554	350	70	5,40	9,24
5 povprečje	14	5,99	94	320	548	387	63	4,59	8,05
SM		5,27	83	303	520	369	57	4,35	7,72
ZM		6,71	104	337	576	404	70	4,82	8,39
6 povprečje	6	7,82	99	348	607	376	45	4,67	8,21
SM		6,72	82	322	565	349	35	4,31	7,69
ZM		8,91	115	374	649	402	55	5,03	8,72

*Meje zaupanja: spodnja meja (SM), zgornja meja (ZM) pri $p < 0,05$.

Tip travnika:

1 – enokosna raba + paša (slabše rastišče ali/in negnojeno)

2 – enokosna raba + paša (boljše rastišče ali/in gnojenje)

3 – dvokosna raba + paša (slabše rastišče ali/in negnojeno)

4 – dvokosna raba + paša (boljše rastišče ali/in gnojenje)

5 – steljnik

6 – dvokosna raba (zmerno gnojeno), barjanski travnik, organsko barje, brez preslice

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati analiz odvisnosti kakovosti krme od različnih dejavnikov. Najprej smo opravili enostavne korelacijske analize med kazalniki kakovosti zelinja in domnevnimi vplivnimi spremenljivkami (Preglednici 13 in 14). Ker linearnost povezav ni zagotovljena, smo analize opravili tako s parametrično korelacijo kot tudi s korelacijsko analizo rangov. Slednja je namreč odzivna na vse monotone in ne le linearne povezave med paroma spremenljivk.

Iz rezultatov je razvidno, da na kakovost pridelanega zelinja oz. pridelka v kletkah in zunaj njih zelo močno (ključno) vpliva datum košnje. Z odlaganjem košnje se delež surovih beljakovin, neto energije za laktacijo in presnovljive energije zmanjšuje (r : od -0,59 do -0,78 pri parametrični oz. od -0,57 do -0,79 pri neparametrični korelaciji), obratno pa se delež surovih vlaknin povečuje (parametrični $r = 0,50$, neparametrični $r = 0,52$). Rezultati obeh

analiz so zelo podobni, kar nakazuje, da so odnosi med spremenljivkama okvirno linearni. Tudi korelacijski koeficienti v kletkah in kontrolnih ploskvah so podobni, kar nakazuje, da na kakovost poleg datuma košnje pomembno vpliva rastišče.

Preglednica 13: Rezultati parametrične korelacijske analize za izbrane spremenljivke (odebeljeni koeficienti so statistično značilni; $p < 0,05$)

	<i>SB</i>	<i>SVI</i>	<i>ME</i>	<i>NEL</i>	<i>ref_SB</i>	<i>ref_SVI</i>	<i>ref_ME</i>	<i>ref_NEL</i>	<i>relat_SB</i>	<i>relat_SVI</i>	<i>relat_ME</i>	<i>relat_NEL</i>
<i>Datum_1kos</i>	0,59	0,50	0,78	0,78	-0,59	0,56	-0,77	-0,78	0,04	-0,10	-0,02	-0,01
<i>ref_pridelek</i>	0,07	0,05	0,02	0,02	-0,02	0,05	-0,03	-0,03	-0,12	-0,13	0,00	0,01
<i>pridelek_raz_abs_t_ha</i>	0,16	0,02	0,03	0,03	0,10	-0,16	0,06	0,06	0,08	0,22	-0,07	-0,08
<i>pridelek_rel_razlika</i>	0,09	0,04	0,02	0,02	0,04	-0,09	0,02	0,03	0,06	0,22	-0,10	-0,11
<i>iztrebki</i>	0,11	0,15	0,06	0,06	-0,20	0,20	-0,06	-0,06	0,18	-0,08	0,00	0,00

Preglednica 14: Rezultati neparametrične korelacijske analize za izbrane spremenljivke (odebeljeni koeficienti so statistično značilni; $p < 0,05$)

	<i>SB</i>	<i>SVI</i>	<i>ME</i>	<i>NEL</i>	<i>ref_SB</i>	<i>ref_SVI</i>	<i>ref_ME</i>	<i>ref_NEL</i>	<i>relat_SB</i>	<i>relat_SVI</i>	<i>relat_ME</i>	<i>relat_NEL</i>
<i>Datum_1kos</i>	0,57	0,52	0,79	0,79	-0,54	0,56	-0,77	-0,77	-0,04	-0,08	-0,03	-0,03
<i>ref_pridelek</i>	0,01	0,17	0,09	0,09	0,06	-0,04	0,06	0,06	-0,11	-0,18	0,06	0,07
<i>pridelek_raz_abs_t_ha</i>	0,09	0,04	0,00	0,00	0,06	-0,12	0,05	0,05	0,07	0,27	-0,12	-0,14
<i>pridelek_rel_razlika</i>	0,07	0,05	0,01	0,01	0,04	-0,11	0,04	0,04	0,06	0,27	-0,13	-0,15
<i>iztrebki</i>	0,02	0,04	0,04	0,04	-0,08	0,01	0,06	0,06	0,09	0,03	-0,04	-0,05

Poleg naštetih spremenljivk sta bila medsebojno značilno pozitivno povezana še razlika v pridelku in surova vlaknina ($r = 0,22$), kar nakazuje, da se s povečevanjem pridelka zunaj kletk kakovosti zelinja zmanjšuje (večji ko je bil primerjalni pridelek, večja je bila vsebnost surove vlaknine). Verjetno je to posledica dejstva, da manj ko je divjad pasla, manjše je bilo pomlajevanje travne ruše in manjše so bile razlike v vsebnosti surove vlaknine med pridelkom v kletki in pridelkom na neograjeni ploskvi.

Statistično značilna je bila tudi negativna korelacija med pridelkom zunaj kletk in relativno vsebnostjo surove vlaknine ($r = -0,18$). Korelacija kaže, da je na lokacijah z večjim rastnim potencialom (rodovitnost tal, gnojenje itd.) oziroma večjim pridelkom manjši indeks vsebnosti surove vlaknine (manjša vsebnost SVI v primerjavi z nezavarovano ploskvijo).

Poleg korelacijskih analiz smo opravili tudi multivariatne analize. V ta namen smo uporabili posplošene regresijske modele in kot odvisno spremenljivko uporabili SB, SVI, ME in NEL, kot »offset« spremenljivke vrednosti identičnih spremenljivk v kontrolnih kletkah in kot neodvisne spremenljivke območje, relativno in absolutno razliko v količini pridelka zunaj v primerjavi znotraj kletk in datum košnje.

Glede **vsebnosti surovih beljakovin** smo ugotovili naslednje: (i.) Kjer imajo izpostavljene ploskve primerjalno več beljakovin kot ograjene, je gostota jelenjadi večja ($\beta = 0,18$). Učinek pa ni bil linearen in je primerjalni indeks surovih beljakovin narasel šele v razredu z največjo gostoto iztrebkov (zadnjih 15 % podatkov). (ii.) Absolutno je na vsebnost beljakovin na izpostavljenih ploskvah vplival datum košnje (negativno, $\beta = -0,24$). Povezavo med vsebnostjo beljakovin na izpostavljenih ploskvah in gostoto jelenjadi lahko pojasnimo z vplivom slednje na pomlajevanje travne ruše.

Glede vsebnosti **surovih vlaknin** smo ugotovili naslednje: (i.) Poleg »offset« spremenljivke na njihovo količino vpliva tudi razlika v pridelku zelinja med izpostavljeno in kontrolno (ograjeno) ploskvijo (vendar je vzročno-posledična povezava vprašljiva); kjer je bila na izpostavljenih ploskvah proizvodnja travinja večja kot na kontrolnih, je bila vsebnost surovih vlaknin na izpostavljenih ploskvah relativno velika in obratno. Tudi to ugotovitev lahko pripišemo selektivnosti jelenjadi pri paši in njenem pozitivnem vplivu na pomlajevanje travne ruše.

Glede vsebnosti **neto energije za laktacijo** smo ugotovili: (i.) Na izpostavljenih ploskvah je njena absolutna vrednost poleg »offset« spremenljivke negativno odvisna od časa košnje ($\beta = -0,21$). (ii.) Njena primerjalna vrednost na izpostavljenih ploskvah se zmanjšuje s časom košnje (kar pomeni, da so razlike med izpostavljenimi in kontrolnimi ploskvami kasneje v letu vse manjše). (iii.) Povečuje se s produktivnostjo ploskev (kjer je produkcija travinja splošno večja, je vsebnost neto energije za laktacijo večja, verjetno gre za bolj gnojene travnike; $\beta = 0,14$).

Glede vsebnosti **presnovljive energije** smo ugotovili: (i.) Poleg »offset« spremenljivke na njeno absolutno vrednost negativno vpliva čas košnje ($\beta = -0,23$), na relativno vrednost pa nismo ugotovili nobenih značilnih vplivov.

4.3.3. ZAKLJUČKI

Izsledki opravljenih analiz so skladni s pričakovanji, pri čemer velja izpostaviti naslednja spoznanja:

(i.) ključni dejavnik, ki pomembneje od vseh ostalih vpliva na kakovost pridelanega zelinja oz. krme, je čas košnje (pozna košnja → slabša kakovost pridelane krme);

(ii.) kakovost pridelka in količina pridelka na ograjenih ploskvah sta bili ob kontroliranju časa košnje pozitivno povezani, kar je najverjetneje rezultat gnojenja in kakovosti rastišča (na bolj gnojenih travnikih je produkcija na kontrolnih ploskvah večja);

(iii.) na območjih z največjimi gostotami jelenjadi je primerjalna vsebnost surovih beljakovin na izpostavljenih ploskvah ob kontroliranju ostalih dejavnikov povečana, povečan pa je tudi relativni pridelek na ograjenih ploskvah; intenzivna paša povečuje vsebnost beljakovin v pridelku, lahko pa se tudi jelenjad izogiba ploskev, kjer raste zelinje z manjšim deležem beljakovin, večjo vsebnostjo surove vlaknine, manjšo vsebnostjo neto energije za laktacijo oz. presnovljive energije;

(iv.) neto energija za laktacijo je povečana v zelinju na območjih z intenzivnejšo pašo, se pa vpliv paše v času (koledarsko) na to spremenljivko zmanjšuje.

4.4. SKLOPA IV. in V: Ugotavljanje dolgoročnih učinkov aktivnosti prostoživečih parkljarjev na kakovost travinja oz. zelinja in ugotavljanje ekoloških vplivov zaradi aktivnosti prostoživečih parkljarjev na travnikih

V Sklopu III smo na podlagi vzorcev in podatkov, ki so bili zbrani v okviru terenskega poskusa (Sklop II), ovrednotili trenutne učinke paše prostoživečih parkljarjev na kakovost krme. Nekateri vplivi prisotnosti (paše) parkljarjev na travnikih pa so lahko dolgoročni in se akumulirajo skozi desetletja (npr. vplivi na lastnosti tal in vegetacijsko sestavo prek selektivnega prehranjevanja in vertikalnega ter horizontalnega transporta hranil). Ker lahko takšne vplive neposredno izmerimo le s kontroliranimi poskusi, ki trajajo več let, smo v sklopu projekta dolgoročne učinke aktivnosti prostoživečih parkljarjev na kakovost travinja oz. krme in njihove ekološke vplive na travniške ekosisteme preučili s sistematičnim študijem obstoječe literature. Usmerili smo se predvsem na pregled vplivov prostoživečih parkljarjev na količino pridelanega zelinja (krme) na travnikih, na popašenost in poteptanost travnikov, vrstno sestavo in pestrost travnikov v odvisnosti od različnih dejavnikov (npr. gostota parkljarjev, struktura okoliške krajine in značilnosti okoliške vegetacije).

Na podlagi pregleda literature smo pripravili pregledni znanstveni članek z naslovom »Vpliv prostoživečih velikih rastlinojedov na travniške ekosisteme«, ki je bil objavljen v znanstveni reviji *Acta Silvae et Ligni* (2015, 108: 1–10). V nadaljevanju je predstavljen izveček in glavni zaključki, celoten članek (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2015) pa je priložen kot priloga.

4.4.1. IZVLEČEK IN ZAKLJUČKI

Velike prostoživeče rastlinojede uvrščamo med ključne vrste kopenskih ekosistemov, saj neposredno in posredno vplivajo na številne druge skupine organizmov in na zgradbo ter delovanje celotnih ekosistemov. Veliki rastlinojedi s prehranjevanjem, teptanjem, uriniranjem in iztrebljanjem prerazporejajo hranila, vplivajo na zbitje, prezračenost in erozijo

tal, razširjajo rastlinska semena ter pogosto povečujejo raznovrstnost travniških ekosistemov, še zlasti v produktivnih travniških ekosistemih, na primer v zmernem podnebju Evrope. Poleg izgub v pridelavi krme lahko parkljarji vplivajo na gospodarsko donosnost travinja tudi posredno, in sicer z oblikovanjem vrstne sestave travišč ter spreminjanjem produktivnosti tal. Za celostno upravljanje je treba poznati tudi njihove neposredne in posredne ekološke vplive in pomene. V članku smo zato pripravili pregled domačih in tujih raziskav neposrednih in posrednih vplivov prostoživečih velikih rastlinojedov na travniške ekosisteme.

Na podlagi pregleda objavljenih in dostopnih domačih in tujih raziskav ugotavljamo:

- (i.) Relativno majhno število tujih raziskav obravnava vplive paše prostoživečih prežvekovalcev; večina obravnava domače rastlinojede in njihov vpliv na travniške ekosisteme (travišča) ter upravljanje z njimi. Bistveno bolj so raziskani vplivi objedanja in paše v gozdnih ekosistemih.
- (ii.) Rastlinojedi parkljarji so ena ključnih skupin travniških ekosistemov; njihov vpliv je bistveno večji od neposrednega vpliva na rastlinstvo, s katerim se prehranjujejo. Ob zmerni gostoti in zmerni paši povečujejo biotsko pestrost travišč (še zlasti v produktivnih ekosistemih), ob povečanju gostot pa je lahko vpliv na pestrost negativen. Parkljarji s pašo, uriniranjem in iztrebljanjem v prostoru prerazporejajo hranila, vplivajo na zbitje, prezračenoost in erozijo tal ter razširjajo semena rastlin. Posredno prek zgoraj naštetih primarnih vplivov spreminjajo in ustvarjajo nove habitate za rastline in živali. Našteti učinki so lahko neposredno gospodarsko pomembni tudi za človeka, vključno s kmetovanjem.
- (iii.) Dosedanje domače raziskave o vplivu paše jelenjadi, ki so bile opravljene na Kočevskem, tj. na območju zelo velike lokalne gostote jelenjadi (ta je tu bistveno večja kot v večini drugih delov Slovenije), so pokazale, da je izpad pridelka na travinju zelo variabilen in je v ekstremnih primerih lahko med 34-odstoten (Verbič in sod., 2013) in 56-odstoten (Trdan in sod., 2013), izjemoma celo 75-odstoten (Vidrih in sod., 2014). Velike izgube zelinja so po mnenju avtorjev raziskav predvsem posledica zgodnje intenzivne paše jelenjadi, ki pomembno zmanjšuje proizvodni potencial travnikov in pašnikov preučevanega območja. Hkrati velja upoštevati, da so travniki in pašniki na Kočevskem pogostejše intenzivneje gnojene, kar povečuje izpad krme. Nadalje, ti predeli so zaradi velikih gostot jelenjadi in zelo majhnega deleža travnikov daleč najbolj obremenjeni v Sloveniji, zato rezultati niso neposredno prenosljivi zunaj raziskovalnih območij.
- (iv.) Pri ocenjevanju, vrednotenju in napovedovanju vpliva prostoživečih prežvekovalcev na produktivnost travniških ekosistemov in s tem na nastanek škod po divjadi je nujno upoštevati več dejavnikov, kot so: vrstna sestava in prehranska strategija rastlinojedih parkljarjev; gostota populacij; oddaljenost travnikov od gozdnega roba; razmerje med travniki in gozdovi (travišča v zaraščajoči se krajini so bolj obremenjena); floristična sestava

travišč (npr. jelenjad ima raje s hranili bogate zeli); produktivnost travišč; obdobje paše (največja konzumacija trav in zeli je praviloma spomladi) in gnojenost travniških površin (rast rastlin in posledično izpad travniške krme je večja na gnojenih površinah). Pomembni so tudi drugi okoljski dejavniki, npr. lastnosti tal, podnebne razmere.

(v.) Velika ugotovljena variabilnost vpliva paše jelenjadi na pridelek na travinju v raziskavah po svetu in številni dejavniki, ki potencialno na to vplivajo, onemogočajo enostavne poenostavitve, pač pa zahtevajo poglobljene, lastne raziskave, ki bodo omogočile realno oceno škod v kmetijstvu po rastlinojedi divjadi (skoraj izključno jelenjadi) na travinju v našem okolju.

4.5. SKLOP VI: Ekonomska analiza prihodkov in odhodkov pridobivanja krme na popašenih in nepopašenih travnikih

Glavni namen tega sklopa je bil ovrednotenje ekonomskih posledic paše velike rastlinojede divjadi na trajnem travinju in na podlagi izsledkov analiz (primerjava ekonomskih kazalcev na popašenih in nepopašenih travnikih) pripraviti eno izmed izhodišč za opredelitev parametrov v metodologiji za ocenjevanje škod zaradi popašenosti od prostoživečih parkljarjev (glej zadnji sklop projekta).

4.5.1. METODOLOGIJA

Spremljanje dejanskih ekonomskih rezultatov v kmetijski pridelavi je v Slovenji zelo pomanjkljivo, zato se za oceno ekonomičnosti pridelave največkrat uporablja modelni pristop, ki omogoča simulacijo različnih pogojev pridelave in oceno kazalcev ekonomičnosti v različnih razmerah. Tudi za oceno ekonomskih kazalcev pri pridelavi krme na trajnem travinju na območjih s prisotno veliko rastlinojedo divjadjo smo uporabili enega od modelov, ki omogoča oceno stroškov pridelave in drugih ekonomskih kazalcev v različnih pridelovalnih pogojih. Izbrali smo modelne kalkulacije Kmetijskega inštituta Slovenije (KIS), ki so izdelane na podlagi splošnih metodoloških izhodišč (Rednak, 1998; Zagorc in sod., 2016b). Modelne kalkulacije so simulacijski model z vgrajenimi funkcijskimi odvisnostmi, ki na podlagi izbranih vhodnih tehnoloških parametrov (različna obratoslovno-tehnološka izhodišča) omogočajo oceno porabe vložkov in dela, s tem pa tudi skupne stroške proizvodnje tako pri posameznih pridelkih kot tudi na ravni različnih agregatov (kmetija).

Raznolikost trajnega travinja tako po pridelovalnem potencialu kot po načinu rabe smo opredelili s hektarskim pridelkom, kakovostjo krme, številom košenj in načinom rabe. Predvideli smo izhodiščne pridelke od 2000 do 8000 kg SS na ha. Kot kazalec kakovosti krme smo vzeli energijsko vrednost krme (neto energija za laktacijo – NEL), ki smo jo glede na rezultate Sklopa II projekta in podatke iz literature (Verbič in Babnik, 1998) določili med 4,5 in 5,3 MJ NEL/kg SS. Predvideli smo spravilo sena v eni ali dveh košnjah z odvozom pridelka v

senik. Zaradi paše prostoživečih parkljarjev smo predvideli 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 in 80 % zmanjšanje pridelka in v povprečju za 0,5 % boljšo kakovost travinja.

Obstoječo modelno kalkulacijo za pridelavo sena (Zagorc in sod., 2016c) smo glede na predvidene različice (seno_1, seno_2, seno_3, seno_4, seno_5, seno_6, seno_7 in seno_8) in stopnje popašenosti (SP) prilagodili tako, da omogoča primerjavo ekonomskih rezultatov pri pridelavi krme na popašenem in nepopašenem travinju. Za vse kombinacije v načrtu smo ocenili stroške pridelave krme na trajnem travinju in stroške dokupa krme zaradi izpada pridelka kot posledice popašenosti. Skupaj smo tako ocenili ekonomske kazalce za 72 različnih kombinacij, ki so predstavljene v Preglednicah 15 in 16.

Preglednica 15: Tehnološki parametri, upoštevani pri ekonomskih analizah

Variant	Način rabe	Bruto pridelek SS (kg/ha)	Neto pridelek sena (kg/ha)*	Energijska vrednost krme (MJ NEL/kg SS)	Število košenj
<i>Seno_1</i>	<i>Seno</i>	8000	7442	5,30	2
<i>Seno_2</i>	<i>Seno</i>	7000	6512	5,30	2
<i>Seno_3</i>	<i>Seno</i>	6000	5581	5,10	2
<i>Seno_4</i>	<i>Seno</i>	5000	4651	5,10	2
<i>Seno_5</i>	<i>Seno</i>	5000	4651	4,50	1
<i>Seno_6</i>	<i>Seno</i>	4000	3721	4,50	1
<i>Seno_7</i>	<i>Seno</i>	3000	2791	4,50	1
<i>Seno_8</i>	<i>Seno</i>	2000	1860	4,50	1

* 86 % SS, 20 % izgub od spravila do skladišča.

Preglednica 16: Bruto pridelek SS in število košenj pri različni stopnji popašenosti (SP) zaradi paše velike rastlinojede divjadi

Stopnja popašenosti – SP (%)								
0 (SP₀)	10 (SP₁₀)	20 (SP₂₀)	30 (SP₃₀)	40 (SP₄₀)	50 (SP₅₀)	60 (SP₆₀)	70 (SP₇₀)	80 (SP₈₀)
Izhodiščna intenzivnost P	Kombinacije							
<i>8000_2 (1)</i>	<i>7200_2</i>	<i>6400_2</i>	<i>5600_2</i>	<i>4800_2</i>	<i>4000_2</i>	<i>3200_2</i>	<i>2400_1</i>	<i>1600_1</i>
<i>7000_2 (2)</i>	<i>6300_2</i>	<i>5600_2</i>	<i>4900_2</i>	<i>4200_2</i>	<i>3500_2</i>	<i>2800_2</i>	<i>2100_1</i>	<i>1400_1</i>
<i>6000_2 (3)</i>	<i>5400_2</i>	<i>4800_2</i>	<i>4200_2</i>	<i>3600_2</i>	<i>3000_2</i>	<i>2400_1</i>	<i>1800_1</i>	<i>1200_1</i>

5000_2 (4)	4500_2	4000_2	3500_2	3000_2	2500_2	2000_1	1500_1	1000_1
5000_1 (5)	4500_1	4000_1	3500_1	3000_1	2500_1	2000_1	1500_1	1000_1
4000_1 (6)	3600_1	3200_1	2800_1	2400_1	2000_1	1600_1	1200_1	800_1
3000_1 (7)	2700_1	2400_1	2100_1	1800_1	1500_1	1200_1	900_1	600_1
2000_1 (8)	1800_1	1600_1	1400_1	1200_1	1000_1	800_1	600_1	400_1

* kg SS/ha_št. košenj

Osem izhodiščnih intenzivnosti pridelave (P1–P8) smo v nadaljevanju združili v tri povprečne razrede intenzivnosti pridelave (Preglednica 17), tj. intenzivno (I), srednje intenzivno (SI) in ekstenzivno (E), ki dobro odražajo pridelovalne razmere na slovenskem trajnem travinju, in izračunali povprečne ekonomske kazalce za te razrede.

Preglednica 17: Tehnološki parametri pri različnih razredih intenzivnosti pridelave

<i>Razred intenzivnosti pridelave</i>	<i>Bruto pridelek SS (kg/ha)</i>	<i>Energijska vrednost krme (MJ NEL/kg SS)</i>	<i>Število košenj</i>
Intenzivno (I)	6000–8000	5,30	2
Srednje intenzivno (SI)	4000–5000	4,50–5,10	1–2
Ekstenzivno (E)	2000–4000	4,50	1

Pri oceni stroškov pridelave in stroškov dokupa krme smo upoštevali povprečne cene brez DDV iz obdobja 2013–2015. Vir podatkov o cenah so baze modelnih kalkulacij KIS, ki se napajajo iz različnih uradnih virov (SURS, MKGP) in drugih virov (ceniki iz katalogov in spletnih strani ipd.). Pri izračunu stroškov domačih strojnih storitev smo upoštevali ceno plinskega olja, zmanjšano za 70 % povprečnega zneska trošarine, do vračila katerega so upravičeni uporabniki energentov za pogon kmetijske in gozdarske mehanizacije v Sloveniji. Ročno delo je vrednoteno po povprečni plači v Republiki Sloveniji po podatkih SURS za obdobje 2013–2015, vključno s prispevki za socialno varnost in prispevki za pravice iz dela. Pri izračunu stroškov, ki smo jih pripravili v okolju Microsoft Excel 2010, plačil za ukrepe kmetijske politike nismo upoštevali.

Zaradi velikega deleža trajnega travinja, ki v Sloveniji predstavlja okoli 60 % vse kmetijske zemlje v uporabi, je živinoreja najpomembnejša kmetijska panoga, saj lahko edino travojede živali izkoristijo ta vir krme. Pridelava krme je pretežno vezana na porabo na (lastnem) kmetijskem gospodarstvu, medtem ko je pridelava sena in travne silaže za prodajo razširjena le v manjšem obsegu. Se pa tudi ta način kmetijske pridelave, predvsem zaradi zmanjševanja števila kmetijskih gospodarstev z živino (Pintar in sod., 2015) in pospešenega razvoja različnih načinov baliranja krme, v zadnjem obdobju širi.

4.5.2. METODA OCENE EKONOMSKIH KAZALCEV

Pri oceni ekonomskih posledic paše velike rastlinojede divjadi na trajnih travnikih smo izhajali iz nekaterih temeljnih predpostavk. Kmetijska gospodarstva se ukvarjajo s prirejo travojedih rejnih živali. Obseg prireje imajo na taki ravni, kot bi jim ga omogočal proizvodni potencial trajnega travinja brez izgube zelinja zaradi paše velike rastlinojede divjadi. Predvidena je pridelava v skladu z nacionalnimi in EU zakonskimi predpisi in upoštevanje dobre kmetijske prakse.

Na podlagi temeljnih predpostavk smo postavili metodo za izračun ekonomskih kazalcev, s pomočjo katere smo ocenili ekonomske posledice paše velike rastlinojede divjadi na trajnem travinju. Za vse kombinacije v načrtu smo s pomočjo modelne kalkulacije za seno ocenili skupne stroške pridelave (SS), ki vključujejo stroške kupljenega materiala in storitev, amortizacije in domačega dela. V naslednjem koraku smo izračunali stroške dokupljene krme (SDK), ki jo mora kmetijsko gospodarstvo zaradi popašenosti trajnih travnikov, ki jo povzroča velika rastlinojeda divjad, v kolikor želi ohraniti izhodiščni obseg prireje, dokupiti. Pri izgubah pridelka do 30 % smo izgubljeni pridelek nadomeščali le z nakupom močne krme (SDKmk); pri izgubah pridelka 30 % in več pa je polovica izgub v modelih nadomeščena z nakupom močne krme in polovica z nakupom sena (SDKs). Seno na trgu je pogosto slabše kakovosti od doma pridelanega, zato smo predvideli, da je v primeru nakupa sena potrebno nadomestiti tudi del energijskih potreb. Vrednost potreb po dokupljeni močni krmi smo zato povečali za 10 %. Ponudba voluminozne krme na trgu v Sloveniji v zadnjih letih niha in se je zaradi dobrih letin na trajnem travinju v letih 2014 in 2015 (Zagorc in sod., 2016a) močno povečala, vendar delo z iskanjem ustrezne voluminozne krme na trgu in s tem povezani stroški kljub temu niso zanemarljivi. K stroškom dokupljenega sena smo zato prišteli tudi del stroškov, ki jih imajo kmetijska gospodarstva z iskanjem ustrezne krme (5 % stroškov nakupa oziroma v povprečju okoli evro in pol na balo sena). Izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi (IZG) so bile za vse kombinacije v raziskavi izračunane kot vsota razlike v skupnih stroških in stroškov dokupljene krme. V zadnjem koraku so bile izračunane povprečne izgube pridelovalcev zaradi paše velike rastlinojede divjadi za tri povprečne razrede intenzivnosti pri osmih različnih stopnjah popašenosti.

Izbrane ekonomske kazalce smo izračunali po naslednjih formulah:

Izgube zaradi paše velike
rastlinojede divjadi: $IZG_{(i,n)} = SSR_{(i,n)} + SDK_{(i,n)}$

Razlika v skupnih stroških: $SSR_{(i,n)} = SS_{(i,n)} - SS_{(i,0)}$

Stroški dokupljene krme: **SP < 30%**

$$\begin{aligned} SDK_{(i,n)} &= SDKmk_{(i,n)} + SDKs_{(i,n)} \\ SDKmk_{(i,n)} &= (ENG_{(i,0)} - ENG_{(i,n)}) \times PCnel \times 1 \\ SDKs_{(i,n)} &= 0 \end{aligned}$$

SP = > 30%

$$\begin{aligned} SDK_{(i,n)} &= SDKmk_{(i,n)} + SDKs_{(i,n)} \\ SDKmk_{(i,n)} &= (ENG_{(i,0)} - ENG_{(i,n)}) \times PCnel \times 0,5 \times 1,1 \\ SDKs_{(i,n)} &= (P_{(i,0)} - P_{(i,n)}) \times PCs \times 0,5 + (P_{(i,0)} - P_{(i,n)}) \times PCs \times 0,5 \times 0,05 \end{aligned}$$

Razredi intenzivnosti:

$$\begin{aligned} I_n &= ((1)_n + (2)_n + (3)_n)/3 \\ SI_n &= ((4)_n + (5)_n + (6)_n)/3 \\ E_n &= ((6)_n + (7)_n + (8)_n)/3 \end{aligned}$$

Pri čemer pomeni:

P – pridelek SS na ha

i – izhodiščno intenzivnost pridelave (*i* = 1,...,8)

I – intenzivno

SI – srednje intenzivno

E – ekstenzivno

SS – skupni stroški pridelave na ha

SSR – razlika v skupnih stroških pridelave na ha

IZG – izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi

SDK – stroški dokupljene krme

ENG – energijska vrednost pridelane krme na ha (MJ NEL)

SPn – stopnja popašenosti (%) (*n* = 0; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80)

mk – močna krma

s – seno

PCnel – cena MJ NEL

PCs – nabavna cena sena

4.5.3. REZULTATI

Za vse predvidene kombinacije smo ocenili skupne stroške pridelave sena, razlike v skupnih stroških pridelave v primerjavi s stroški pri izhodiščnih intenzivnostih, stroške dokupa krme zaradi izpada pridelka in skupne izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi. V nadaljevanju smo za izbrane ekonomske kazalce izračunali povprečja za tri razrede intenzivnosti, ki dobro odražajo intenzivnost pridelave na slovenskih trajnih travnikih.

Ocenjujemo, da skupni stroški pridelave sena glede na stopnjo popašenosti na enoto površine padajo. Najvišji stroški pridelave na hektar (EUR/ha) so na intenzivnih nepopašenih travnikih, najnižji pa na ekstenzivnih močno popašenih travnikih. Vložki v pridelavo na intenzivnih travnikih (gnojila, poraba goriva, poraba strojnega in ročnega dela) in s tem tudi

višina stroškov, so zaradi večjih pridelkov in več opravljenih košenj na teh travnikih pomembno večji. Obratno gibanje kot skupni stroški na hektar imajo stroški pridelave na enoto pridelka, ki so nižji na intenzivnih nepopašenih travnikih in višji na ekstenzivnih zelo popašenih travnikih. Skupni stroški pridelave na hektar, prikazani v Preglednici 18, so pri 40- in 80-odstotni popašenosti v primerjavi z izhodiščno intenzivnostjo približno za 7–8 % in 14–29 % nižji.

Preglednica 18: Skupni stroški pridelave sena (EUR/ha)

Razred intenzivnosti pridelave	Stopnja popašenosti (%)								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Intenzivno (I)	1.107	1.086	1.065	1.044	1.023	1.002	931	860	789
Srednje intenzivno (SI)	718	704	690	676	662	648	609	570	557
Ekstenzivno (E)	495	486	477	468	459	451	442	434	426

Preglednica 19: Stroški pridelave sena na enoto pridelka (EUR/kg)

Razred intenzivnosti pridelave	Stopnja popašenosti (%)								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Intenzivno (I)	0,171	0,185	0,203	0,225	0,256	0,298	0,333	0,430	0,527
Srednje intenzivno (SI)	0,165	0,178	0,195	0,217	0,246	0,286	0,344	0,401	0,583
Ekstenzivno (E)	0,183	0,199	0,218	0,243	0,277	0,324	0,395	0,513	0,752

Preglednica 20: Razlika v stroških pridelave sena (EUR/ha)

Razred intenzivnosti pridelave	Stopnja popašenosti (%)								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Intenzivno (I)	0	-21	-42	-63	-84	-105	-176	-247	-318
Srednje intenzivno (SI)	0	-14	-28	-42	-56	-70	-109	-148	-161
Ekstenzivno (E)	0	-9	-18	-27	-36	-44	-53	-62	-69

Zaradi izpada pridelka se s stopnjo popašenosti količina in s tem stroški nakupa nadomestne krme strmo povečujejo. Stroški dokupljene krme se v razredu intenzivnosti I gibajo med 82 in

722 EUR/ha, v razredu intenzivnosti SI med 49 in 455 EUR/ha in v razredu intenzivnosti E med 30 in 287 EUR/ha.

Preglednica 21: Stroški nakupa močne krme (EUR/ha) (upoštevana nabavna cena koruze 0,215 EUR/kg; cena MJ NEL = (0,215/0,86)/8,5)

Razred intenzivnosti pridelave	Stopnja popašenosti (%)								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Intenzivno (I)	0	82	169	141	188	236	284	332	379
Srednje intenzivno (SI)	0	49	101	84	113	142	170	199	227
Ekstenzivno (E)	0	30	62	52	69	87	104	122	140

Preglednica 22: Stroški nakupa sena (EUR/ha) (upoštevana nabavna cena sena 0,125 EUR/kg, ki vključuje tudi stroške prevoza)

Razred intenzivnosti pridelave	Stopnja popašenosti (%)								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Intenzivno (I)	0	45	87	129	171	214	257	300	343
Srednje intenzivno (SI)	0	30	58	86	114	143	171	200	228
Ekstenzivno (E)	0	19	37	55	73	92	110	129	147

Preglednica 23: Izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi (EUR/ha)

Razred intenzivnosti pridelave	Stopnja popašenosti (%)								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Intenzivno (I)	0	61	127	206	276	345	365	384	404
Srednje intenzivno (SI)	0	35	73	128	171	214	232	251	295
Ekstenzivno (E)	0	21	44	80	107	134	161	189	217

Izgube pridelovalcev zaradi popašenosti od prostoživečih parkljarjev, prikazane v Preglednici 23, zaradi počasnejšega padanja skupnih stroškov pridelave na enoto površine v primerjavi s hitrim naraščanjem stroškov nakupa nadomestne krme, s stopnjo popašenosti trajnih travnikov naraščajo. Izgube zaradi paše velike rastlinojede divjadi se v razredu intenzivnosti I (intenzivni travniki) gibajo med 61 in 404 EUR/ha, v razredu intenzivnosti SI (srednje intenzivni travniki) med 35 in 295 EUR/ha in v razredu intenzivnosti E (ekstenzivni travniki) med 21 in 217 EUR/ha. Pričakovano imajo največje izgube pridelovalci na intenzivnih močno popašenih travnikih, najmanjše izgube pa imajo pridelovalci na ekstenzivnih enokosnih travnikih.

4.5.4. ZAKLJUČKI

Izsledki opravljenih analiz ekonomskih posledic jasno kažejo, da je potrebno pri obravnavi zmanjšanja pridelka na travinju zaradi paše divjadi:

(i.) že pred začetkom postopka ocenjevanja škod preveriti smiselnost celotnega postopka, saj so izgube zaradi paše pri nizki stopnji popašenosti (npr. manj kot 20 %) v primeru manj intenzivnega gospodarjenja razmeroma majhne; v takšnih primerih lahko stroški ceditve znatno presežejo dejanske izgube zaradi paše divjadi;

(ii.) v postopku ocenjevanja in določanja višine odškodnine je za pripravo objektivne in poštene ceditve ključnega pomena upoštevati način gospodarjenja s travinjem (intenzivno, srednje intenzivno ali ekstenzivno) na katerem je dejansko prišlo do prekomerne popašenosti;

(iii.) v primeru, da se zahtevek nanaša na več različnih travnikov, je te smiselno/potrebno obravnavati ločeno glede na intenzivnost gospodarjenja na posamezni površini.

Obenem je potrebno opozoriti, da opravljeni izračuni veljajo v primeru konvencionalne kmetijske pridelave, zato je pri obravnavi ekoloških kmetijskih gospodarstev potrebno upoštevati, da morajo ta pri pridelavi oz. gospodarjenju izpolnjevati strožje pogoje; posledično so lahko izgube nekoliko višje.

4.6. **SKLOP VII: Analize percepcije problematičnosti popašenosti z vidika koristnikov travnikov oz. pašnikov in z vidika širše javnosti**

Glavni namen tega sklopa raziskave je bil ugotoviti percepcijo problematičnosti popašenosti in vprašanj, povezanih s popašenostjo, in sicer z vidika lastnikov travnikov in tudi širše javnosti. Celotno poročilo tega sklopa je podano kot samostojno poročilo (Priloga), v nadaljevanju pa so povzete glavne ugotovitve.

Mnenja lokalnega prebivalstva v projektnem območju o (ne)konfliktnosti paše prostoživečih parkljarjev smo raziskali s pomočjo standardnih kvantitativnih metod za raziskovanje stališč. Priprava vprašalnika je temeljila na pregledu literature in pogovorih ter usklajevanjem s strokovnjaki iz različnih relevantnih disciplin (gozdarstvo, kmetijstvo in biologija). Vzorec potencialnih anketirancev smo pridobili iz registra prebivalcev, ki ga vodi Urad za statistiko Republike Slovenije. Pridobili in analizirali smo skupno 603 vprašalnikov.

Ugotovili smo, da imajo vse anketirane skupine na raziskovalnem območju na splošno zelo pozitiven odnos do divjadi. Vseprisotno je prepričanje, da je jelenjad pomemben del slovenske naravne dediščine in ima pomembno ekološko vlogo. Jelenjad prepoznavajo kot vrsto, ki pri nas ni ogrožena, in podpirajo odstrel kot ukrep za upravljanje te vrste.

Lastniki/najemniki večjih travniških ali pašniških površin večinoma ocenjujejo, da je jelenjadi preveč. Istočasno se jih skoraj četrtina strinja s povečanjem števila jelenjadi na območju njihove občine. Še posebej to velja za Ljubljansko barje.

Večina anketirancev sprejema pašo jelenjadi na travinju v zasebni lasti, če le-te ni v neposredni bližini hiš. Večina lastnikov bi sprejela do največ 20 % popašenosti na svojih travnikih/pašnikih. Anketiranci, še posebej lastniki, si obenem tudi želijo, da bi imeli več vpliva na upravljanje divjadi oziroma menijo, da bi se pri upravljanju divjadi morali upoštevati predvsem interesi lokalnih prebivalcev.

Večina anketirancev se ne strinja, da jelenjad povzroča veliko škodo v gozdovih v njihovi bližini. Še posebej skupina nelastnikov nasprotuje tej trditvi. Podobno so anketiranci večinoma mnenja, da jelenjad ne upočasnjuje regeneracije slovenskih gozdov. Vpliv na travinje je prepoznan kot nekoliko bolj pomemben, vendar predvsem med lastniki travnikov ali pašnikov. Predstavniki splošne javnosti so s popašenostjo slabo seznanjeni. Med v vprašalniku navedenimi težavami v povezavi z jelenjadjo so kot daleč največjo prepoznali zmanjšanje varnosti v prometu zaradi večje možnosti nesreč.

Kljub prisotnem prepričanju o povzročanju škod s strani jelenjadi na poljščinah in travinju, velik delež anketirancev meni, da ima prisotnost jelenjadi na splošno pozitiven učinek na lokalno ekonomijo, še posebej skozi lovstvo.

Izmed ponujenih so anketiranci kot daleč najbolj ustrezen ukrep za zmanjšanje popašenosti izbrali povečanje in/ali izboljšanje površin travnikov za divjad v loviščih. Naslednji splošno sprejemljivi ukrepi so vključevali odstrel jelenjadi, odvrčanje divjadi s pomočjo odvrčal (repelentov) in zagotovitev ter dostava zaradi popašenosti izpadle krme iz drugih območij Slovenije. Lastniki travniških površin v največji meri kot ustrezen ukrep ocenjujejo denarne odškodnine za popaseno travinje. Splošna javnost ta ukrep sicer večinoma podpira, vendar zelo previdno.

Anketiranci so izkazali razmeroma veliko zaupanje vsem ključnim virom informacij o divjadi. To predstavlja dobro osnovo za izboljšanje dialoga z lastniki in lokalnimi skupnostmi ter tudi za morebitno grajanje novih partnerstev v upravljanju naravnih virov.

4.7. SKLOP VIII: Pregled in analiza reševanja problematike popašenosti v drugih evropskih državah

Za ta sklop projekta je bilo pripravljeno obširnejše poročilo z naslovom »Pregled sistemov vrednotenja in ocenjevanja škod zaradi popašenosti v evropskih državah in predlogi odvrčanja velikih rastlinojedov s travnikov«, ki je samostojno predstavljeno v prilogi. V nadaljevanju podajamo povzetek tega prispevka, ki se nanaša na metodologije ocenjevanja škod na travinju v evropskem prostoru.

Škodo na travinju v evropskem prostoru povzroča predvsem jelenjad, pa tudi severni jelen (*Rangifer tarandus*) in los, v manjši meri tudi damjak. V strokovni literaturi je poznanih nekaj raziskav na temo škod po velikih rastlinojedih v Evropi, ni pa objavljene nobene metodologije, ki bi jo kakšna država sistematično uporabljala in bi omogočala objektivno ocenjevanje višine škod.

Skoraj vsaka evropska država ima svoj in poseben sistem upravljanja z divjadjo, na kar se veže tudi dojemanje škod po teh vrstah. Zaradi različnega pomena prostoživečih parkljarjev kot divjadi in nanjo vezane lovne pravice je popašenost travinja v različnih evropskih državah različno sprejeta in obravnavana. Nekatere države pojma popašenosti travinja in s tem povezanih škod po velikih rastlinojedih sploh ne poznajo; nasprotno nekatere druge (sicer redke) države škodo na travinju po divjadi ocenjujejo in izplačujejo.

Osnovni cilj tega sklopa projekta je bil izdelati pregled tujih sistemov ocenjevanja škod zaradi popašenosti s strani rastlinojedih parkljarjev in pripraviti SWOT analizo obstoječih sistemov.

4.7.1. MATERIAL IN METODE DELA

Informacije o problemu popašenosti in ocenjevanju škod po rastlinojedih parkljarjih na travinju v Evropi smo pridobili na različne načine. Številnim strokovnjakom in raziskovalcem divjadi kot tudi državnim uradnikom v posameznih evropskih državah smo preko elektronske pošte oz. preko spletnih strani različnih institucij poslali anketni vprašalnik. Pri tem smo se obrnili na institucije, ki se v posameznih državah ukvarjajo z upravljanjem z divjadjo in kmetijstvom oz. okoljem, in na pomembnejše evropske raziskovalce prostoživečih živali. Podatke smo zbirali tudi preko spletnih portalov (*ResearchGate* – RG, *European Wildlife Network* – EWN) oz. spletnih skupin *EuroDeer Group* in *Wild boar Group*. Nekatere manjkajoče podatke smo pridobili tudi iz različnih publikacij, izdanih namensko za ocenjevanje škod znotraj posameznih držav, in iz monografij »*European Ungulates and their Management in the 21st Century*« (Apollonio in sod., 2010) ter »*Ungulate Management in Europe: Problems and Practices*« (Putman in sod., 2011).

Dovolj kakovostne in uporabne povratne podatke smo pridobili za 25 evropskih držav. Na podlagi zbranih informacij smo vse analizirane države skušali uvrstiti v eno od dveh kategorij. (i) Večina evropskih držav (20) sploh ne prepozna popašenosti travinja kot škodo oz. problem zaznajo, a nimajo sistema ocenjevanja in povračila škod po divjadi na travinju. (ii) V petih državah škodo po divjadi na travinju poznajo, od tega jo v treh državah tudi ocenjujejo in izplačujejo.

4.7.2. REZULTATI

Rezultati tega segmenta so v prilogi poročila strnjeno povzeti v dveh preglednicah (Preglednica 2: strani 8–11; Preglednica 3: strani 13–14) in jih tukaj ne navajamo ponovno.

4.7.3. RAZPRAVA Z ZAKLJUČKI

Zaradi različnega pomena prostoživečih parkljarjev kot divjadi in nanjo vezane lovne pravice je popašenost travinja v različnih evropskih državah različno sprejeta in obravnavana. Tako obstajajo države, ki: (i) popašenosti travinja in s tem povezanih škod po velikih rastlinojedih ne poznajo (15 držav); (ii) problem poznajo, a ga ne zaznavajo kot škodo (5 držav); (iii) škodo po divjadi na travinju poznajo (5 držav) – a sistematičen in objektiven sistem spremljanja in izplačila škod po rastlinojedih parkljarjih na travinju imajo le v treh državah (Belgija, Češka in Francija).

V številnih državah, še posebej tistih, kjer lovske družine oz. organizacije ali posamezniki prevzamejo najem/zakup lovišča, s tem prevzamejo tudi pravno odgovornost za upravljanje z loviščem, ki naj bi uskladilo odvzem divjadi z nosilno zmogljivostjo okolja. S prevzemom zakupa so v večini primerov odgovorni tudi za škodo, ki jo povzroča divjad. Večina v analizo vključenih držav (20 držav) priznava škodo, ki jo divjad povzroča na ne-travnatih kmetijskih površinah (npr. na poljščinah, vinogradih). Večinoma so za to škodo odgovorni imetniki lovne pravice. V kolikor gre za zakup lovišča, škodo vsaj deloma krije zakupnik (Avstrija, Baltske države, Belgija, Češka, Madžarska, Nemčija, Poljska, Slovaška, Švica). V primeru, ko ima lastnik zemljišča tudi lovno pravico, pa je ocenjevanje škode brezpredmetno oz. za škodo, ki jo povzroča divjad, dobijo nadomestilo iz dohodka lovišča (Avstrija, Belgija, Danska, Francija, Norveška, Nemčija, Španija, Švedska, Velika Britanija).

V posameznih državah škodo po rastlinojedih parkljarjih poravna država. V Romuniji škodo krije pristojno ministrstvo, a le v primeru, da je lovska organizacija, kot zakupnik, storila vse, kar je bilo potrebno, da do škode ne bi prišlo. Na Finskem, v Švici, Franciji in Italiji se škodo po divjadi poravna iz posebnega fonda, kamor se stekajo sredstva od prodanih licenc za lov. Na Nizozemskem pa so prostoživeči parkljarji zavarovane vrste in škodo po njih krije pristojno ministrstvo.

Štiri evropske države škod po prostoživečih parkljarjih na vseh kmetijskih površinah, vključno s travinjem, sploh ne poznajo oz. so za njih brezpredmetne (Grčija, Danska, Švedska, Velika Britanija). Na Norveškem sicer zaznajo vpliv parkljarjev na travinje, a škod kljub temu ne ocenjujejo. Na Madžarskem je z zakonodajo določeno, da 10 % ocenjene škode predstavlja »naravni davek« po prostoživečih živalih.

V petih evropskih državah, vključenih v to raziskavo (Hrvaška, Belgija, Češka, Finska in Francija), popašenost travinja s strani prostoživečih parkljarjev dojemajo kot škodo in jo tudi zakonodajno priznajo kot tako, a imajo le v treh državah utečen in natančno določen sistem ocenjevanja in izplačila škod. Te države so Belgija, Češka in Francija. Potrebno je poudariti, da v Belgiji (Flandrija) ocenjujejo in izplačujejo le škodo po divjadi, ki v preteklem letu ni bila lovna oz. ki izvira iz zavarovanih območij, ter škodo po zavarovanih vrstah. Torej tukaj škode po lovni divjadi ne izplačujejo. Sicer pa v zadnjih letih v uradnih evidencah nimajo zabeležene

nobene škode po jelenjadi na travinju. Na Hrvaškem se škodo po divjadi na travinju ocenjuje brez posebne metodologije in od primera do primera različno. Primerov pa je zelo malo oz. niti ni uradne evidence, da bi bili takšni primeri sploh zabeleženi. Na Češkem se škoda po divjadi na travinju ocenjuje in tudi izplačuje. Izdelan je obširen priročnik za oceno škod. Za škodo je odgovoren imetnik lovne pravice, ki se z lastnikom zemljišča oz. oškodovancem sporazumno sam dogovori o višini škode, v nasprotnem primeru zadevo odloči sodišče. Primerov prijave takšne škode je po njihovih podatkih zelo malo. Na Finskem je problematika škod po divjadi obravnavana z Zakonom o škodah po divjadi (*Game Animal Damages Act*, 105/2009), vključno s škodo na travinju. Kljub temu pa ni podatka, da bi bila na Finskem kdaj obravnavana ali izplačana kakšna škoda, nastala zaradi paše divjadi na travinju. V Franciji škodo na travinju zaradi paše divjadi ocenjujejo na podlagi posebnih lestvic, ki jih vsako leto posebej objavi Nacionalni urad za lovstvo in prostoživeče živali (L'ONCFS). Škodo ocenjujejo vsako leto posebej imenovani strokovnjaki, ki opravijo uradno cenitev, izplačilo pa izvede L'ONCFS, ki sredstva terja od lovskih organizacij. Metodologija ocenjevanja ni objavljena.

V Belgiji je škoda v višini 250 € tveganje, ki ga nosi lastnik zemljišča oz. se škoda, nižja od 300 €, ne poravna. V Franciji je spodnja meja, pod katero lastnik ni upravičen do odškodnine, 100 € za travinje. Ravno tako velja pravilo 3 %, kar pomeni, da so poškodbe, ki zajemajo manj kot 3 % kmetijskih površin, spodnja meja, pod katero poškodbe niso ovrednotene kot škoda.

Dejstvo, da evropske države na splošno nimajo sistemov ocenjevanja škod na travinju, je posledica precej različnih vzrokov: (i.) majhne gostote parkljaste divjadi, zaradi česar se škode ne pojavljajo (Estonija, Grčija, Litva, Srbija); (ii.) lovna pravica je v lasti lastnikov zemljišč; (iii.) divjad je razumljena kot sestavni del narave in jo tudi sooblikuje – del škode, ki jo divjad povzroči, je normalen »davek«, ki ga nosi družba; (iv.) veliki rastlinojedi niso divjad, temveč so zavarovane vrste (Nizozemska, Grčija, Belgija).

V redkih evropskih državah se poškodb po divjadi na travinju sicer zavedajo, a problematike ne rešujejo s povračilom odškodnin, temveč: (a.) izvajajo zaščitne ukrepe, ki omogočajo usklajenost populacij divjadi z nosilno zmogljivostjo okolja; (b.) problem škod po divjadi rešujejo s povečanim odvzemom rastlinojedih parkljarjev, npr. v Baltskih državah, Norveški, Španiji.

V slovenski prostor bi mogoče lahko prenesli le češko ali francosko metodologijo ocenjevanja škod na travinju zaradi paše prostoživečih prežvekovalcev, a bi ju bilo potrebno nadgraditi v smislu večje natančnosti. Nobena izmed omenjenih metodologij namreč ni eksaktna in ne temelji na dejanski izgubi krme, temveč gre za pavšalne ocene strokovnjaka po ogledu na terenu.

4.8. SKLOP IX: Študija zakonodajnih možnosti oz. pravnih vidikov za variantne predloge dopustne meje popašenosti na osnovi ekonomskih, ekoloških in

socioloških dejavnikov ter zakonodajne omejitve za vzpostavitev različnih možnih odškodninskih sistemov

V projektu smo vprašanje upravičenosti do nadomestila za prikrajšanja zaradi (prekomerne) popašenosti travinja obravnavali tudi s pravnega vidika. Celotna pravna analiza je objavljena kot samostojna priloga. V nadaljevanju predstavljamo le povzetek.

V pravni analizi so po uvodni predstavitvi orisana izhodišča normativne ureditve odškodninske odgovornosti v Republiki Sloveniji. Nato sledita bistveni poglavji, ki obravnavata: (1.) vprašanje možnosti uveljavljanja tovrstnega nadomestila (»odškodnine«) po obstoječi ureditvi v ZDLov-1; (2.) pravno dopustnost omejevanja (obsega) odgovornosti za prikrajšanja zaradi popašenosti travinja (vprašanje »dopustne« škode). Pravni del analize se zaključí z opozorilom na potrebne premisleke in spremembe v normativni ureditvi, ki bi (še)le omogočile učinkovito uveljavljanje tovrstnih prikrajšanj.

Analiza obstoječe ureditve po ZDLov-1

Analiza obstoječe ureditve po ZDLov-1 se osredotoča na problematiko škod na travinju, povzročeno s strani prostoživeče jelenjadi, ki nastaja na lovni površini in za katero po ZDLov-1 odgovarjajo upravljalci lovišč.

Uvodoma je predstavljena dilema o tem, ali je popašenost travinja sploh mogoče opredeliti kot škodo na kmetijski kulturi. Odgovor na omenjeno vprašanje je pomemben, ker za uveljavljanje ostalih prikrajšanj veljajo pravila, ki so za oškodovanca strožja kot določila ZDLov-1. V zaključku je zato podan predlog, da se z namenom odprave dvoma to vprašanje normativno uredi z vladno uredbo.

Tudi, če popašenost travinja opredelimo kot škodo na kmetijski kulturi, pa povrnitev le-te po ZDLov-1 ni avtomatična, temveč morajo biti izpolnjene zakonske zahteve, ki jih pravna analiza podrobneje obravnava.

Ker je po ZDLov-1 do povračila upravičen le oškodovanec, ki kot dober gospodar stori vse za zaščito travinja pred popašenostjo (za zaščito svojega premoženja), analiza opozarja, da je potrebno na ravni stroke razjasniti, kaj so njegova dolžnostna ravnanja. Stroka bi morala sprejeti enotno stališče o tem, kateri od teoretično možnih ukrepov so z okoljskega in z drugih vidikov primerni, učinkoviti in ekonomsko racionalni.

Analiza opozarja, da iz zakonsko predvidenega sporazuma z upravljalcem oziroma predvidene ocene škode s strani komisije (iz 56. člena ZDLov-1) ni mogoče sklepati, da upravljalca lovišča ali komisijo pri ugotavljanju dejstev, ki se nanašajo na obseg škode, veče zahteva, da bi morala (ne glede na dokazila stranke) sama ugotoviti vsa relevantna dejstva

(nista uzakonjena t. i. preiskovalno načelo in načelo materialne resnice). Ker o tem ni izrecne zakonske določbe, tudi ni mogoče trditi, da je upravljalec ali komisija tisti/a, ki je v vsakem primeru dolžna nositi stroške (ne)uspešnega dokazovanja obsega prikrajšanja. Tudi po ZDLov-1 je torej oškodovanec tisti, ki nosi dokazno breme glede obstoja zveze med divjadjo in nastalo škodo ter glede nastanka in obsega škode. Ravno to, da oškodovanec nosi breme dokazovanja nastanka in višine (obsega) škode, pri čemer mora omenjena elementa dokazati s stopnjo gotovosti, po mnenju avtorjev pravne analize predstavlja največjo oviro možnosti za uspešno uveljavljanje prikrajšanja zaradi popašenosti travinja v praksi. Avtorja opozarjata, da ZDLov-1 s svojo ureditvijo ugotavljanja škode na terenu implicitno vsebuje predpostavko, da je obseg poškodovanja (višina škode) z enostavno metodologijo dokaj lahko ugotovljiv oziroma, da je mogoče predpisati merila in metodologijo, po kateri se ta višina ekonomsko racionalno ugotavlja na terenu. Ugotavljanje prikrajšanja zaradi (pretirane) popašenosti travinja s strani divjadi pa je specifično, saj se v projektu obravnavani oziroma poznani postopki (metodologije) ugotavljanja stopnje popašenosti na terenu kažejo kot kompleksni in ekonomsko neracionalni v razmerju do teže (obsega) prikrajšanja. Zato je v pravni analizi podana ocena, da v primeru prikrajšanj zaradi popašenosti travinja veljavna ureditev v ZDLov-1 ne dosega svojega namena uzakonitve oškodovancu prijaznejšega postopka. Avtorja opozarjata, da ne gre odmisлити dejstva, da je ideja povrnitvene sheme po ZDLov-1 vendarle v tem, da se vzpostavi sistem, ki je za oškodovanca prijaznejši. Torej sistem, ki mu olajšuje uveljavljanje škode glede na sicer veljavna pravila odškodninskega prava, kjer bi kot tožnik (med drugim) v celoti nosil tudi breme dokazovanja nastanka in višine škode. Za preobrat v dejanskih možnostih uveljavljanja tovrstnega prikrajšanja v praksi bi bilo zato potrebno drugače urediti pravila o dokaznem in/ali finančnem bremenu dokazovanja obsega škode. Alternativa ugotavljanju škode pa je, kolikor je realno možna, lahko tudi njena ocena. Zato bi morala stroka povedati, ali je mogoče (in na podlagi katerih kriterijev) oblikovati realno oceno o škodi glede na vrsto in kakovost trave ter pričakovane naravne vplive (vreme, škodljivci itd.) in (oceno) intenzivnosti prisotnosti divjadi.

Pravna dopustnost omejevanja (obsega) odgovornosti za prikrajšanja zaradi popašenosti travinja

Drugi, vsebinsko relevanten del pravne analize je namenjen predstavitvi ustavnih, pravno teoretičnih ter ekoloških in ekonomskih argumentov v prid dopustnosti omejevanja odgovornosti za prikrajšanje zaradi popašenosti travinja.

Pri tem omejitev obsega odgovornosti posledično pravzaprav pomeni določitev stopnje popašenosti, ki jo je dolžan trpeti vsak posameznik. Možne pa so seveda tudi druge omejitve odgovornosti, npr. omejitev kroga upravičencev do tovrstnega povračila.

Najmočnejši argument, ki podpira dopustnost omejitve obsega (višine) odgovornosti, predstavlja že samo dejstvo, da gre pri povračilih po ZDLov-1 za povrnitveno shemo in ne za »klasično odškodnino odgovornost«. To, da se država pri vzpostavitvi te sheme odloči, katera prikrajšanja in v kakšnem obsegu bo socializirala (prevzela od posameznika) in katera ne, je namreč temeljna (bistvena) značilnost vzpostavitve povrnitvene sheme.

Ustavno-pravna dopustnost (in nenazadnje tudi razumnost) omejevanja obsega povračil zaradi popašenosti izhaja tudi iz ustavne opredelitve ekološke in socialne funkcije lastnine (67. člen Ustave RS) ter v ustavno-pravni praksi že priznane ekološke vloge divjadi.

Omejitev obsega odgovornosti pa podpira potreba po ekonomski vzdržnosti izvajanja postopkov ugotavljanja stopnje popašenosti ter zahteva po javno-finančni vzdržnosti celotnega obsega izplačil.

Osnutek poročila je kot razlog omejevanja okvirno obravnaval tudi vprašnji kmetijskih subvencij (preprečevanja dvojnih povračil) in pogodbenega omejevanja povračil na državnih zemljiščih, ki pa – upoštevajoč razpravo na izvedeni delavnici – v končno verzijo analize nista vključeni.

Pravna analiza se zaključi s povzetkom opozoril na potrebne normativne izboljšave in praktične dileme, ki jih je treba razrešiti. Poleg že navedenih so podani še nekateri drugi predlogi (npr. zakonska možnost vodenja evidence osebnih podatkov oseb, katerim so bile odškodnine izplačane, primarnost nadomestila v naravi, omejitev višine odgovornosti upravljalca lovišča, jasna opredelitev ciljev zakonske ureditve instituta povračil itd.). Kadar je to potrebno ali primerno, je pri tem podana tudi raven (dopustnega) normativnega urejanja posameznega vprašanja (zakon, podzakonski akt, ostali instrumenti), ki izhaja iz zahtev Ustave RS (zlasti 87., 120. in 153. člena). S tem v zvezi velja izpostaviti, da odškodnine ni dopustno urejati (zgolj) na podzakonski ravni, temveč bi skladno z ustavno zahtevo po zakonskem urejanju pravic iz 87. člena Ustave RS in skladno z načelom legalitete iz 120. člena Ustave RS ter 153. členom Ustave RS tovrstna omejitev terjala vsaj osnovne usmeritve že na zakonski ravni.

4.9. SKLOP X: Priprava predlogov najprimernejših načinov odvrčanja rastlinojedih parkljarjev s travnikov

Tudi za ta sklop projekta je pripravljeno obširnejše samostojno poročilo z naslovom »Pregled sistemov vrednotenja in ocenjevanja škod zaradi popašenosti v evropskih državah in predlogi odvrčanja velikih rastlinojedov s travnikov« (Priloga). V nadaljevanju je podan povzetek tega prispevka, ki se nanaša na metode odvrčanja divjadi s travinja.

Za preprečevanje škode, ki jo povzroča divjad oz. ostale prostoživeče vrste na travinju, se v svetu izvajajo številni preprečevalno-omilitveni ukrepi, ki pa imajo svoje prednosti in slabosti. Ti ukrepi so lahko: postavitve ograd, uporaba električnih pastirjev, vidnih in zvočnih odvrčalnih sredstev, uporaba kemičnih odvrčal, izvedba sprememb v kmetijski praksi, preseljevanje živali, varovanje s psi in intenzivni odstrel.

Cilj tega sklopa projekta je bil pripraviti nabor odvrčalnih ukrepov za odvrčanje parkljarjev s travinja, ki upošteva: (a.) učinkovitost ukrepa, (b.) stroške ukrepa, (c.) možne negativne ekonomske učinke ukrepa v širši okolici, (d.) učinek ukrepa na opravljanje ekoloških vlog parkljarjev in (e.) potencialen moteč vpliv ukrepa za ljudi.

4.9.1. MATERIAL IN METODE DELA

Nabor najprimernejših načinov odvrčanja rastlinojedih parkljarjev s travnikov z namenom preprečevanja (prekomerne) popašenosti smo pripravili na osnovi poglobljenega študija literature, pri čemer se nismo omejili zgolj na raziskave, ki so preučevale učinkovitost ukrepov za odvrčanje živali s travnikov (teh je namreč relativno malo), temveč smo pregledali tudi raziskave na temo odvrčanja z drugih kmetijskih površin, prometne infrastrukture, letališč itd. V pomoč so nam bile tudi prakse drugih evropskih držav, o katerih smo pridobili informacije v okviru Sklopa VIII.

Pri izbiri najprimernejših ukrepov smo upoštevali več dejavnikov: (i.) učinkovitost ukrepa (ali ukrep učinkovito odvrča parkljarje in čas trajanja učinkovitosti (nekateri ukrepi prožijo hitro habituacijo, zato so učinkoviti le kratkotrajno)); (ii.) stroške ukrepa (stroški vzpostavitve in vzdrževanja odvrčalnega ukrepa morajo biti nižji od potencialne škode zaradi popašenosti); (iii.) možne negativne ekonomske učinke ukrepa v širši okolici (odvrčanje s travnikov lahko povzroči povečan obseg škod na bližnjih njivah ali v gozdu, v tem primeru so lahko škode še večje kot na travniku); (iv) učinek ukrepa na opravljanje ekoloških vlog parkljarjev (ukrepi, ki trajno in absolutno onemogočajo prisotnost parkljarjev na travnikih, lahko negativno vplivajo na vrstno pestrost, zoohorijo itd.); (v) potencialen moteč vpliv ukrepa za ljudi (z vidika celostne podobe krajine ipd.).

4.9.2. REZULTATI IN ZAKLJUČKI

Rezultati tega segmenta so strnjeno povzeti v preglednici delnega poročila v prilogi (Preglednica 8: Pregled prednosti in slabosti preprečevalno-omilitvenih ukrepov za zmanjšanje škod po velikih rastlinojedih na travinju (stran 41 do 43)) in jih tukaj ne navajamo ponovno. Preglednica je narejena tako, da zajema ovrednotenje ukrepa po vseh petih navedenih dejavnikih, ki jih je potrebno upoštevati.

Med najbolj učinkovite (racionalne) ukrepe sodijo spremembe v gozdni (kmetijski) krajini in nadzorovan odstrel jelenjadi. Oba ukrepa sta dolgoročna in zahtevata veliko vloženega

napora. Izvajati se morata več let zapored oz. dolgoročno. Primerna izvedba obeh ukrepov hkrati lahko daje odlične rezultate.

Z odstrelom lahko kontroliramo previsoko lokalno številčnost populacije in tako zmanjšamo pritisk na travinje, ki pa bo na določenih območjih še vedno prisoten, če se ne bodo sprejeli še nekateri drugi ukrepi. Gostota jelenjadi namreč ne igra vedno največje vloge pri popašenosti travinja. Upoštevati je potrebno predvsem lokalno zgradbo krajine. V primeru, da se v gozdnati krajini nahajajo osameli »travniški otoki«, bo pritisk jelenjadi na te otoke odvisen od števila in velikosti takšnih območij. V primeru manj travinja, bo pritisk nanje bolj skoncentriran, kot pa če je znotraj gozdnega kompleksa več takšnih travniških otokov, saj se jelenjad potem razprši. Torej je drugi učinkoviti ukrep zagotavljanje takšne strukture krajine, da ustvarja večjo razpršitev jelenjadi in zmanjšuje lokalni pritisk. Pomembno je, da so različna travniška območja enako intenzivno obdelana (pomen gnojenja), da so za jelenjad enako privlačna, s čimer jelenjad potem nima posebne preference do drugih izbranih travnikov. Lahko se npr. del travinja, ki je že tako ali tako dobro obiskan s strani jelenjadi, nameni ravno paši tej vrsti ter se dodatno vzdržuje kot najbolj primerno območje za jelenjad. S tem se lokalno pritisk sicer zavestno poveča, se pa razbremeni ostale dele, kjer si jelenjadi ne želimo v tako veliki številčnosti.

V svetu se uporablja še veliko drugih odvrčalnih ukrepov, katerih učinkovitost pa je dolgoročno vprašljiva. Medtem ko postavitve fizičnih ograj zaradi visokih stroškov postavitve in vzdrževanja, predvsem pa zaradi omejevanja habitata jelenjadi in presekavanja migracijskih poti ni ustrezen ukrep, so lahko različne zvočne, svetlobne oz. vonjalne odvrčalne naprave vsaj v kratkem časovnem obdobju učinkovite. Navedena odvrčala imajo največjo pomanjkljivost, da se jelenjad na njih navadi in s časom izgubijo svoj namen. Uporaba teh odvrčal bi bila smiselna le v kratkem časovnem obdobju. Njihova uporaba je zato smiselna le v času, ko je pritisk jelenjadi na travinje največji oz. najbolj obremenjujoč, tj. spomladi ko trava komaj požene. Smiselna je kombinacija več ukrepov hkrati oz. njihova menjava, da se učinek strahu pri jelenjadi ne izgubi. S stroškovnega vidika lahko uporabimo dokaj poceni odvrčala, ki jih lahko dobimo na trgu ali pa jih celo izdelamo doma. Še enkrat pa je potrebno poudariti, da je smiselna le kratkoročna uporaba teh sredstev, kar daje optimalne rezultate z vidika stroškov in njihove učinkovitosti. V primeru, da se takšni ukrepi izvajajo kratkoročno, bo pritisk na druga območja zmeren, saj se bo jelenjad deloma vseeno pasla na teh površinah. Popašenost bo sicer prisotna, a bo bolj sprejemljiva, kot če teh ukrepov ne bi izvedli. Vsekakor odsvetujemo dolgotrajno uporabo zvočnih, svetlobnih oz. vonjalnih odvrčalnih naprav, saj lahko s tem (ob predpostavki, da so odvrčala učinkovita) samo preusmerimo koncentracijo jelenjadi na druga območja.

Popašenost travinja je torej kompleksen problem, ki ga lahko rešujemo premišljeno, z več ukrepi hkrati, da dosežemo najboljši rezultat. Tako zmanjšamo konflikt med jelenjadjo in

človekom na najbolj perečih območjih in posledično prispevamo v splošno dobrobit narave in družbe.

4.10. SKLOP XI: Primerjava praktičnih metod ocenjevanja količinskega izpada zelinja oz. krme zaradi popašenosti in izbira najustreznejše metode

V pričujočem sklopu smo pripravili pregled metod za ocenjevanje stopnje popašenosti s poudarkom na metodah, ki bi bile uporabne za praktično ocenjevanje pri cenitvah škod. Pri obravnavi metod smo zlasti poudarili elemente izvedbe, ki ključno vplivajo na točnost pridobljenih rezultatov; povedano drugače, na kaj je treba pri izvedbi paziti, da so rezultati kakovostni.

Iz pregleda in analiz reševanja problematike popašenosti v drugih državah (Sklop VIII) in pregleda literature (3. Poglavje) je razvidno, da možnosti ni veliko. Od 25-ih obravnavanih držav v Evropi škode zaradi popašenosti travinja namreč izplačujejo le v treh, vendar tudi v teh treh državah škod ne merijo, temveč jih po nedokumentiranem postopku iskustveno ocenijo, pri čemer zanesljivost ni znana. Čeprav smo pregledali vso dostopno literaturo s tega področja (torej ocenjevanje vplivov paše na pridelek), ki pa jo je zelo malo; za ocenjevanje po našem poznavanju razen metod ograjevanja (ki pa je uporabna predvsem v raziskovalne namene) ni dostopnih drugih preverljivih metod. Klasične metode, ki se tudi pri nas rutinsko uporabljajo za cenitev drugih škod na kmetijskih površinah (npr. škoda na koruznih njivah, škoda na travnikih zaradi ritja itn.), za namene ocene škode zaradi popašenosti niso uporabne, saj ob času košnje sledi paše in učinki paše na količino proizvedenega travinja niso merljivi. V projektu smo s poglobljenimi statističnimi analizami preverili, kako točno je mogoče stopnjo popašenosti napovedovati na osnovi lažje merljivih prostorsko variabilnih vplivnih dejavnikov (gostota jelenjadi, dostopnost travnikov itd.; glej Sklop II). Izkazalo se je, da so tovrstne ocene zelo nenatančne. Učinki spremenljivk so sicer statistično značilni, vendar modeli pojasnjujejo le majhen delež variabilnosti stopnje popašenosti, zato za cenitve niso uporabni.

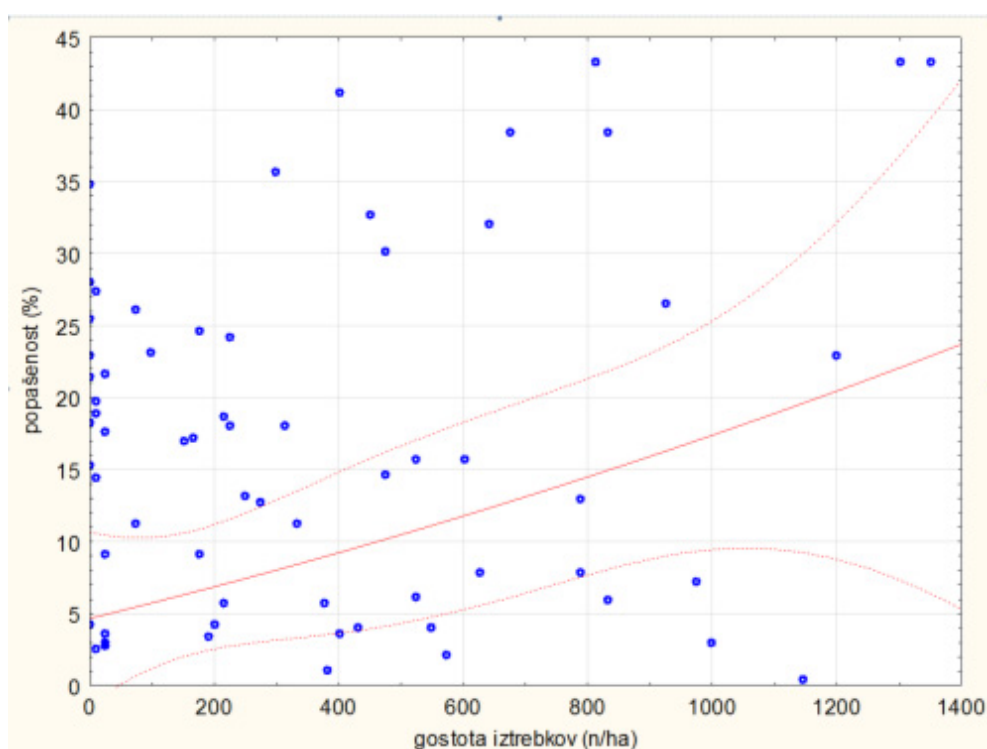
Zaradi vsega opisanega in upoštevanje ostale specifik škod na travinju (vsaj določena popašenost se npr. pojavlja povsod, do škod pa prihaja na zelo malo območjih; glej Sklop I), predlagamo več stopenjski sistem cenitev, ki ima naslednje ključne korake: (i.) cenitev potenciala za nastanek škode na osnovi ocene gostot jelenjadi s pomočjo štetja kupčkov iztrebkov, (ii.) meritev dejanskega pridelka in ocena izpada pridelka s primerjavo z referenčnimi vrednostmi (za dano leto in tip travnika), (iii.) v primeru ponavljajočih se škod meritev popašenosti na osnovi ograjenih površin. Sam potek in vključevanje posameznih faz sistema cenitve je opisan v zadnjem sklopu pričujočega poročila (Sklop XII). V nadaljevanju

pričujočega sklopa pa za vsako od treh faz podjamo smernice/argumentacijo in druge za izvedbo pomembne tehnične informacije (velikost vzorca, izvedba vzorčenja itn.).

4.10.1. CENITEV POTENCIALA ZA NASTANEK ŠKODE NA OSNOVI OCENE GOSTOTE JELENJADI S POMOČJO ŠTETJA KUPČKOV IZTREBKOV

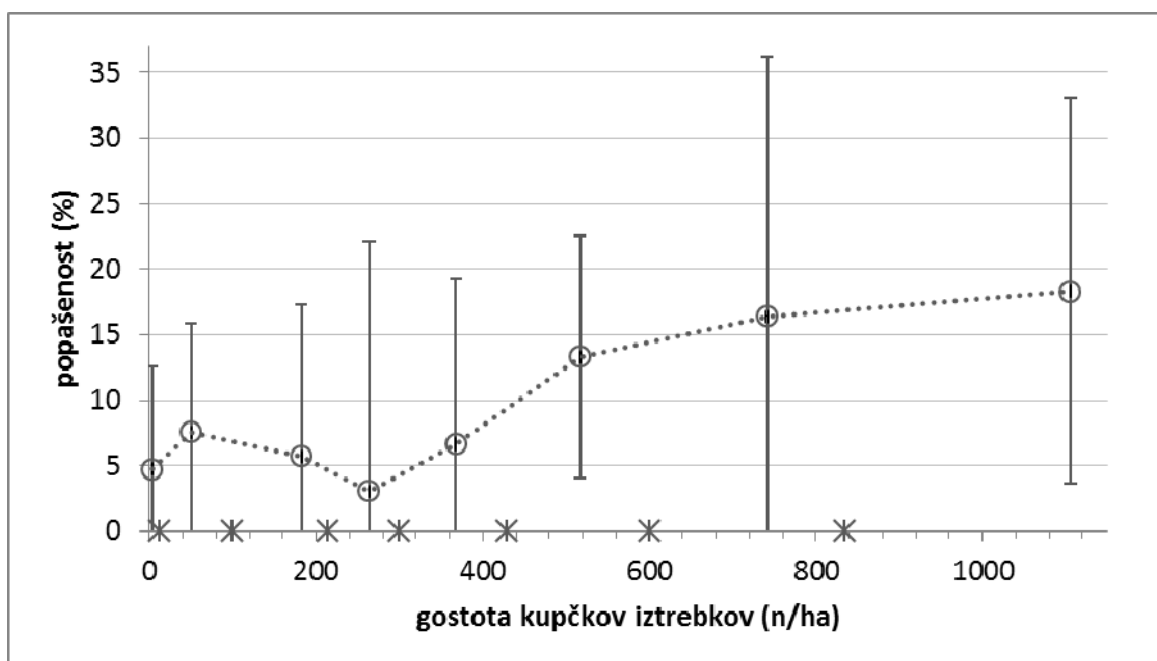
V analizah v Sklopu II smo pokazali, da od vseh obravnavanih spremenljivk ocena gostote jelenjadi s pomočjo štetja kupčkov iztrebkov najboljše pojasnjuje stopnjo popašenosti. Vzročno-posledična povezava med spremenljivkama je jasna. Po mnenju več strokovnjakov in rezultatov raziskav je namreč ključen vzvod za izpad pridelka travinja zgodnja paša, torej paša v zgodnjem pomladanskem času, ko začno trave odganjati, niso pa še v polni rasti. Z meritvijo gostote kupčkov iztrebkov v tistem času posredno merimo relativne lokalne gostote jelenjadi in njene relativne vplive na obravnavanih travnikih.

Z metodo štetja kupčkov iztrebkov je mogoče okvirno napovedovati stopnjo popašenosti travinja, vendar so ocene nezanesljive (glej analize v Sklopu II). Precej bolj zanesljivo pa lahko napovemo, če nekje sploh lahko prihaja do prekomerne popašenosti (ne pa, da bo do škod v resnici prišlo). Z metodo lahko torej dobro prepoznamo površine, kjer ne bo škod, ne pa površin, kjer bodo škode. Na Sliki 10 so prikazane meritve gostote kupčkov iztrebkov jelenjadi in razlike v pridelku med ograjeno in neograjeno ploskvijo ter podatkom prilagojen regresijski polinom z intervaloma zaupanja. Iz slike je razvidno, da zgornji interval zaupanja preseže vrednost 15 % nekako pri gostoti 400 kupčkov/ha. Na sliki smo poleg regresijske linije in intervala zaupanja prikazali tudi osnovne podatke – meritve. Veliko jih je tudi zunaj območja intervala zaupanja aritmetične sredine, kar bi lahko navajalo, da so možne velike popašenosti tudi pri majhnih gostotah kuščkov iztrebkov. Vendar pa je treba izpostaviti, da smo sliko prirezali in na njej prikazali samo pozitivne vrednosti. V veliko primerih je bila produkcija zaradi raznih dejavnikov večja na nezavarovani ploskvi kot pod ograjo, vendar teh vrednosti (torej negativnih) ne prikazujemo, sicer bi bil osrednji (ključni) del slike težje razberljiv.



Slika 10: Stopnja popašenosti (%) glede na gostoto kupčkov iztrebkov jelenjadi (n/ha). Na sliki so zaradi njene razločnosti prikazane le pozitivne vrednosti, torej, primeri ploskev, kjer so bili pod ograjenimi površinami pridelki večji kot na izpostavljenih ploskvah, čeprav je bilo zelo veliko primerov tudi obratnih. Slika je zaradi nazornosti prirezana, da prikazuje le pozitivne vrednosti.

Naraščanje popašenosti s povečevanjem gostot iztrebkov dobro nakazuje tudi analiza, v kateri smo podatke grupirali in izračunali sredine in intervale zaupanja sredin (za $p = 0,95$; Slika 11). Do gostote kupčkov iztrebkov 400/ha so popašenosti majhne in znašajo od 0 do 7 % (pri čemer smo izločili podatke z Ljubljanskega barja, saj tam skoraj ni jelenjadi), potem se v intervalu gostot 400–600 iztrebkov/ha popašenost poveča na skoraj 14 % in pri največjih gostotah iztrebkov (nad 900) na 18 %. V zadnjih dveh razredih so intervale zaupanja zelo široki, kar pomeni, da je variabilnost v teh dveh razredih velika (znotraj so tudi območja in ploskve z majhno popašenostjo).



Slika 11: Stopnja popašenosti (%) glede na gostoto kupčkov iztrebkov (n/ha) za grupirane podatke

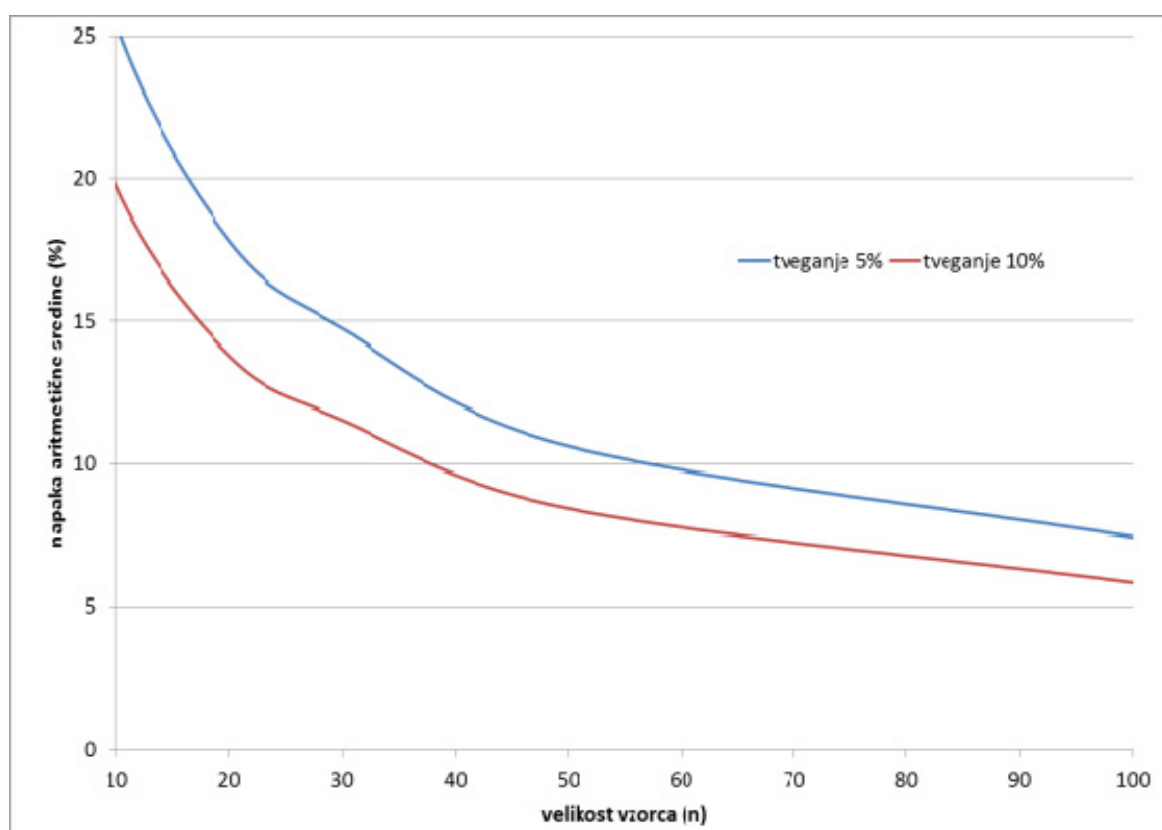
Metoda regresijskih dreves podobno napoveduje (Sklop II, Slika 9), da popašenost travinja od vseh obravnavanih spremenljivk najbolj napovedujejo gostote kupčkov iztrebkov in da pomembna mejna vrednost gostot kupčkov znaša 390/ha. Nad to gostote znašajo popašenosti v povprečju 16 %, pod to pa 5 %.

Da bi preverili, če ugotovljena mejna vrednost ni zgolj rezultat naključnega grupiranja in kakšna je robustnost rezultatov, smo vrednost ocenili tudi z »bootstrap« pristopom. Upoštevali smo preliminarne analize, pri katerih smo z naključnim vzorčenjem s ponavljanjem tvorili 10.000 skupin podatkov s po 30 enotami (kolikor bi okvirno znašal primerno velik vzorec), za vsako skupino smo izračunali povprečno gostoto kupčkov iztrebkov in povprečno popašenost. V naslednjem koraku smo vse skupine, pri katerih povprečna popašenost znaša 15 % ali več, razvrstili kot pozitivne primere, ostale pa kot negativne. Nato smo s pomočjo klasifikacijskih dreves poiskali mejno vrednost gostote kupčkov iztrebkov, ki najbolje ločuje pozitivne in negativne primere. Ker smo želeli, da zanesljivo izločimo vse primere, kjer ne prihaja do škod, smo pri napačni klasifikaciji pozitivnih v negativne primere uporabili 10-krat večjo »kazen« kot pri napačni klasifikaciji negativnih v pozitivne primere. Ta analiza napoveduje, da je mejna vrednost 379 kupčkov/ha.

Upoštevali smo rezultate vseh štirih analiz, znaša smiselna mejna vrednost 400 kupčkov/ha in jo zato predlagamo kot kriterij pri ocenjevanju v praksi. Če je namerjena gostota kupčkov iztrebkov manjša od te vrednosti, na obravnavanem območju v tistem letu nastanek škod

zaradi popašenosti (torej popašenosti >10–15 %) ni verjeten; če pa je gostota kupčkov večja, bodo škode lahko nastale (ni pa to nujno).

Za točno oceno gostot kupčkov na obravnavani površini morajo biti vzorčne ploskve naključno (ali pa sistematično) razporejene. Predlagamo, da se po celem ocenjevanem območju v GIS okolju naključno »nameče« zadostno število ploskev in na njih izvede štetje kupčkov iztrebkov. Velikost vzorca je odvisna od želene natančnosti rezultatov, velikosti ploskev in tudi gostote ter prostorske variabilnosti pojavljanja kupčkov. Za orientacijo smo na osnovi podatkov naših meritev z »*bootstrap*« metodo pripravili sliko, ki za 5 % in 10 % tveganje prikazuje širino intervala ocene (relativno napaka, v %) pri različno velikih vzorcih. Pri tem smo upoštevali podatke z območij, kjer so gostote kupčkov blizu mejnih 400/ha. S Slike 12 je razvidno, da je pri tveganju 5 % in intervalu zaupanja ocene 10 % minimalni vzorec okoli 50 ploskev, pri 10 % tveganju pa mora biti vzorec velik okoli 30 ploskev, da se ocena od prave ne bo razlikovala več kot 10 %. Glede na to, da je bila meja 400 kupčkov/ha upoštevana večino napovedi nekoliko konzervativna, svetujemo, da se preliminarno gostote ocenjuje na okoli 30 ploskvah. Če kasnejše analize pokažejo, da je interval zaupanja pri tem vzorcu zelo širok, je smiselno vzorec povečati z dodatnimi ploskvami. Na Kočevskem smo pri velikosti ploskev 5×50 metrov v povprečju na različnih območjih na ploskvi našli od 10 do 50 kupčkov (skupno povprečje: 24); le okoli 5 % ploskev je bilo brez iztrebkov, kar pomeni, da so tako velike ploskve ustrezne.



Slika 12: Vplivi velikosti vzorca (števila ploskev) na točnost ocen gostot kupčkov iztrebkov jelenjadi

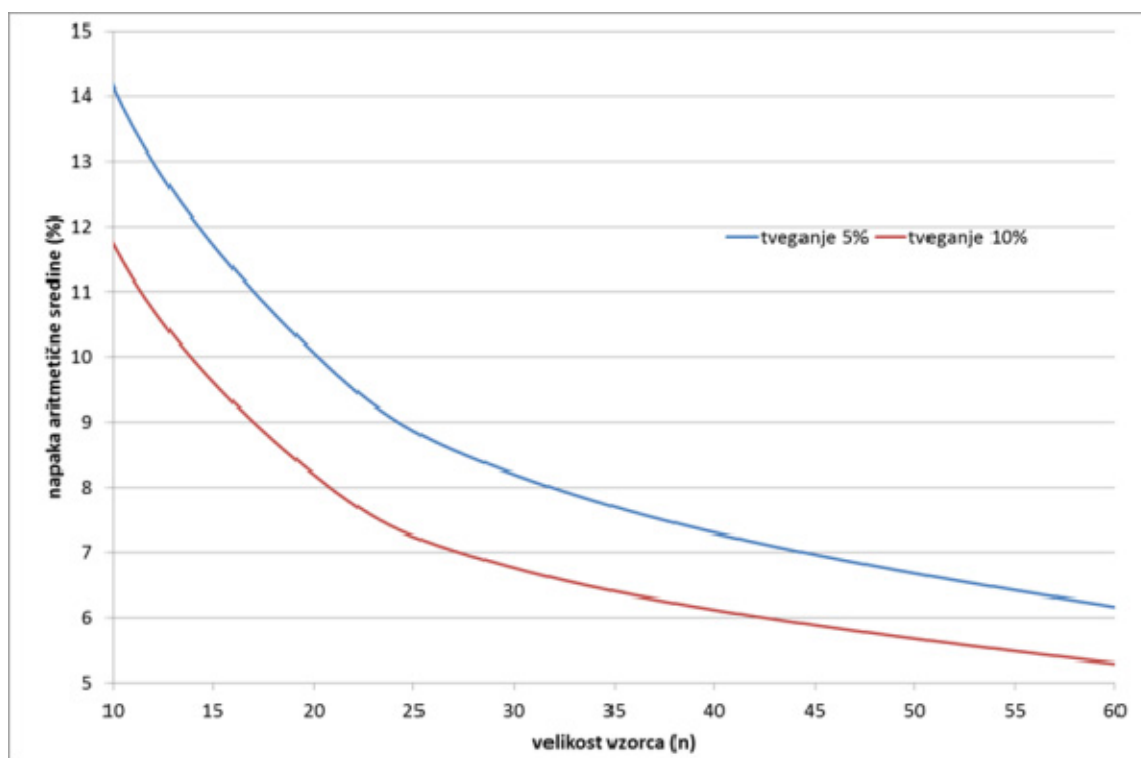
Pri ocenjevanju kupčkov iztrebkov je smiselno upoštevati še naslednje: (i.) za označitev ploskve se je kot praktično izkazala zakoličba vseh 4 oglišč in meja ploskve z vrvico/izolirano pleteno žico; (ii.) če nek kupček leži na robu ploskve, se kot kriterij vključitve upošteva, ali ga je več v ali zunaj ploskve; (iii.) gostoto iztrebkov se ocenjuje v kratkem časovnem oknu, ko trava že odganja, ni pa toliko visoka, da se iztrebkov več ne bi videlo; najbolje tedaj, ko je trava visoka 5–10 cm; (iv.) upoštevaje slednje je treba vse priprave (določitev lokacij v GIS okolju), material, popisne obrazce itn. pripraviti vnaprej; (v.) če prve meritve na nekem območju nakazujejo, da bodo vrednosti bistveno odstopale od mejnih 400/ha, lahko vzorčenje izpeljemo tudi na manjšem vzorcu, pri čemer se kot kriterij upošteva rezultate na Sliki 12, vendar pa je treba zagotoviti, da tudi te ploskve merimo po naključnem vrstnem redu (da ne bi pokrili vseh ploskev na majhnem območju); (vi.) vzorčenje na terenu je optimalno izvajati v dvočlanskih skupinah; (vii.) vsi zbrani podatki se shranjujejo v osrednji register, ki ga vodijo na ZGS (poleg koordinate ploskev in števila naštetih kupčkov še datum metitve in podatek o višini trave), kar bo omogočilo kasnejšo optimizacijo postopka.

4.10.2. MERITVE POPAŠENOSTI V PRIMERU PONAVLJAJOČIH SE ŠKOD Z UPORABO OGRAJENIH POVRŠIN

Če se na nekem območju škode ponavljajo, se lahko za bolj točno oceno izvede tudi cenitev na osnovi primerjave pridelka v in zunaj ograjene/ih ploskve/ev. Če je objekt cenitve (travnik) pregleden in dokaj primerljiv po kakovosti (in vplivih jelenjadi), se na njem izbere površino, ki bo reprezentativna za celoto in se jo ogradi z električnim pastirjem. Ograditev je treba zagotoviti najmanj za obdobje pred začetkom vegetacijske dobe do en mesec po začetku odganjanja trav. Popašenost se oceni na osnovi primerjave pridelka v in zunaj ograje, pri čemer je treba zagotoviti dobre podatke o površinah celotnega objekta (gerk!) in ograjene površine. Ocenjujemo, da mora biti površina velika vsaj nekaj arov. Če pa so razmere na ocenjevanem travniku heterogene, pa svetujemo izvedbo ocene s kletkami, podobno, kot smo jo izvajali v pričujoči raziskavi. V nadaljevanju opisujemo, na kaj je treba biti pri izvedbi tega pozoren.

Podobno kot pri ocenjevanju števila kupčkov iztrebkov je pri postavitvah kletk treba zagotoviti naključen/sistematičen izbor lokacij za kletke in vnaprej predpisane protokole postavitve, vključno s postavitvami neograjanih ploskev. V naši in podobno tudi v večini drugih raziskav v Sloveniji smo/so uporabljali kletke s tlorisom 1×1 meter, a ocenjujemo, da bi bilo zaradi značilne velike mikrovariabilnosti na travnikih v Dinaridih bolj smiselno uporabljati večje, vsaj $1,5 \times 1,5$ m velike ploskve. Skladno z velikostjo kletke se prilagaja tudi velikosti neograjanih ploskev. Na osnovi rezultatov naših meritev smo z »bootstrap« metodo ocenili minimalne velikosti vzorcev pri danem tveganju 5 % in 10 %. Rezultati so prikazani na Sliki 13, iz katere je razvidno, da mora za natančnost ocene 10 % vzorec primerjalnih ploskev biti velik 15 oz. 20 (pri 10 % oz. 5 % tveganju), kar pomeni 7 oz. 10 kletk (na vsako po dve primerjavi).

Pri ocenjevanju popašenosti je smiselno upoštevati še naslednje zakonitosti/omejitve/napotke: (i.) postavitve kletk je treba izvesti še pred začetkom odganjanja trav; (ii.) postavitev kletk in primerjalnih ploskev je treba striktno izvesti po vnaprej določenih kriterijih (glej Sklop II), sicer tvegamo prevelike subjektivne vplive ocenjevalca; npr. na Ljubljanskem barju so se vrednosti s primerjalne ploskve, ki je imela večji pridelek od ploskve z manjšim pridelkom, v povprečju razlikovale kar za 22 %; načrtna izbira (četudi nezavedna) bi prožila še večje razlike; (iii.) indeksi pridelka ograjena/nezavarovana ploskev se kot vsi indeksi porazdeljujejo asimetrično, kar je treba upoštevati pri izračunu povprečij; (iv.) ocenjevanje s kletkami/ograjenimi površinami je drago in zahtevno. Njihova dodatna slaba lastnost je, da je mogoče rezultate enostavno manipulirati, npr. z gnojenjem površin pod kletkami, premikom kletk po začetku vegetacije, kar je treba upoštevati, ko se odločamo o rabi te metode za ocenjevanje stopnje popašenosti in kontrolah med samim izvajanjem poskusov (meritev).



Slika 13: Vplivi velikosti vzorca (števila kletk) na točnost ocene stopnje popašenosti

4.11. *SKLOP XII: Priprava predloga odškodninskega sistema in sistema drugih ukrepov reševanja obravnavane problematike popašenosti.*

Pričujoči sklop je sinteza in zaključek ostalih delov projekta. V njem smo pripravili celovit sistem ukrepov za preventivno in kurativno zmanjševanje problematike popašenosti, vključno s predlogom odškodninskega sistema. Problematika popašenosti se dotika več interesnih skupin, ki imajo tudi povsem nasprotujoče cilje, zato so za trajne rešitve nujni kompromisi. Predloge rešitev smo zato **pripravili participativno, ob sodelovanju predstavnikov ključnih interesnih skupin**. Delo je potekalo v obliki delavnic, prve dvodnevne (3. in 4. oktober 2016), druga (24. oktober 2016) in tretja (21. december 2016) sta bili enodnevni. Prvi dan prve delavnice smo izvedli serijo krajših predavanj, v katerih so bili predstavljeni ključni rezultati projekta in pogledi na obravnavano problematiko glavnih interesnih skupin. S predavanji/predstavitvami smo pripravili podlago znanja, potrebnega za odločanje o obravnavani tematiki, in skušali omogočiti, da se vsaka interesna skupina seznani s pogledi ostalih interesnih skupin. Drugi dan prve delavnice smo pripravili nabor ukrepov za reševanje obravnavane problematike, ob čemer smo pri vsakem ukrepu skušali opredeliti tudi njegov domet, omejitve, prednosti in slabosti, zahtevane administrativne priprave in financiranje. V drugi delavnici je moderator uvodoma opravil pregled vseh prepoznanih ukrepov, vključno z njihovimi prednostmi in slabostmi, kot so bile prepoznane na prvi delavnici. Sledila je razprava, v kateri smo skušali predloge ukrepov v čim večji meri konkretizirati. Na osnovi predlogov smo člani projektne skupine pripravili

osnutek ukrepov in ga poslali v pregled vsem udeležencem. V tretji delavnici smo obravnavali prejete komentarje in se do njih opredelili. Sprejete rešitve (odločitve) smo vgradili v pričujoči dokument.

Na vse delavnice in oblikovanje pričujočega sklopa so bili vabljeni oz. so poleg članov projektne skupine sodelovali predstavniki naslednjih interesnih skupin: (i.) Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS (MKGP – različni sektorji), (ii.) Kmetijsko-gozdarske zbornice Slovenije (KGZS), (iii.) lastniki kmetijskih gospodarstev (predstavniki najbolj dejavnih lastnikov – oškodovancev), (iv.) Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS), (v.) Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja, (vi.) Sklada kmetijskih zemljišč RS (Sklad), (vii.) Lovski zveze Slovenije (LZS), (viii.) lovišč s posebnim namenom (LPN) in (ix.) območnih združenj upravljavcev lovišč (OZUL).

Pri koncipiranju nabora ukrepov smo želeli pokriti celotno Slovenijo, pri konkretiziranju predlaganih rešitev pa smo **izhajali predvsem iz aktualne prostorske razporeditve obsega problematike popašenosti in dejstva, da je v slovenskem prostoru edina vrsta, ki lahko lokalno vpliva na pomembnejšo popašenost travinja, navadni jelen/jelenjad**. Temu ustrezno je večina ukrepov optimiranih predvsem danostim Kočevske.

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati – predlogi ukrepov za reševanje problematike popašenosti travinja. Ključne poteze vsakega sklopa so jedrnato povzete v pripadajoči preglednici, nekateri vidiki pa so podrobneje razloženi v spremnem tekstu.

Predstavljeni predlogi so končni rezultat argumentirane razprave in predstavljajo širši konsenz vseh vpletenih interesnih skupin, obenem upoštevajo tudi strokovna izhodišča in projektne rezultate, zato imajo potencial, da so učinkoviti.

Tekom razprav na delavnicah in kasneje pridobljenih informacij so se nekateri ukrepi izkazali kot bolj, drugi pa manj perspektivni. Vendar smo se odločili, da zaradi transparentnosti celotnega procesa predstavimo vse ukrepe, ki so bili prepoznani na delavnicah, četudi se je kateri kasneje izkazal kot manj primeren (težje izvedljiv ali pa po pričakovanjih manj učinkovit).

Ukrep 1 – Razbremenitev travišč v kmetijski rabi z vzpostavitvijo novih in izboljšavo obstoječih pašnikov za divjad

Zlasti v območjih z največjimi gozdnatostmi so pasišča za divjad eden ključnih ukrepov za razbremenitev kmetijskih površin. Cilj ukrepa je zmanjšati obseg paše divjadi na travnikih v kmetijski rabi, kjer se paša lahko dojema kot škoda, in sicer s povečanjem površinskega deleža in privlačnosti travniških površin, ki so primarno namenjene paši divjadi (z njimi upravljajo lovišča), kjer po definiciji ni škod zaradi popašenosti. Nova pasišča za divjad je funkcionalno mogoče vzpostaviti z ureditvijo opuščenih kmetijskih površin, agromelioracijami gozdnih površin (i.) in zakupi že obstoječih travnikov (ii.), privlačnost obstoječih pasišč je mogoče povečati z intenzivnejšo rabo, vključno z gnojenjem (iii.).

(i.) Za vzpostavitev novih pasišč za divjad so verjetno najprimernejša opuščena kmetijska zemljišča - zaraščajoče površine in v skrajnem primeru tudi gospodarsko manjvredni sestoji v državni lasti. Ukrep izvajajo upravljavci lovišč; potrebno je preveriti tudi možnosti, da ukrep prevzame Podjetje za upravljanje državnih gozdov. Ker so ureditev travnikov in premene gozdov v travnike drage in obenem povečajo boniteto zemljišča, se kot kompenzacijo za vložena sredstva upravljavcem lovišč

omogoči sklenitev dolgoročnih (npr. najmanj 20-letnih) nekomercialnih najemnih pogodb (nekaj EUR/ha) s Skladom, ali polno oprostitev stroškov najema, za kar bodo potrebne administrativne priprave, ki jih izpelje MKGP. Ukrep se po obsegu in prostorsko predvidi v gozdnogospodarskih načrtih. Za sofinanciranje ukrepa se na privatnih zemljiščih lahko usmeri sredstva za izvedbo biomeliorativnih del (postavka 6238), s katerimi upravlja ZGS, preveriti pa je potrebno tudi druge možne vire financiranja.

(ii.) Popašenost travinja je problematična na zelo majhnem deležu Slovenije, in sicer na delih Kočevske z največjimi gostotami jelenjadi in obenem najmanjšim deležem travniških površin. Znatno del najbolj obremenjenih travniških površin je tod v državni lasti. Zato bi konflikte lahko enostavno odpravili tako, da bi bolj obremenjena zemljišča v zakup prevzeli upravljavci lovišč (in na njih sami ali pa z zunanjimi izvajalci izvajali košnjo), čemur je upoštevanje širši pomen gozdarstva, lovstva in ohranjanja narave v tem prostoru strateško tudi smiselno strmeti. Ob sedanji zakonodaji imajo upravljavci lovišč pri kandidiranju za zakup državnih kmetijskih zemljišč le majhne možnosti v primerjavi z obstoječimi zakupniki. Zakonodajo, ki določa pravila za zakup kmetijskih zemljišč v državni lasti, je zato smiselno prilagoditi v smeri, da bodo imeli upravljavci lovišč na območjih z večjimi škodami v primerjavi z ostalimi interesi dovolj veliko prednost (pred-zakupna predprava), da bodo na razpisih za zakup zemljišč lahko uspeli. Prilagoditev zakonodaje uredi MKGP.

(iii.) Upravljavci lovišč že sedaj vzdržujejo določen delež površin kot pasišča za divjad. Delovanje teh pasišč v smislu razbremenitve ostalih travniških površin je poleg njihovega površinskega obsega odvisen tudi od primerjalne privlačnosti – kakovosti (zlasti vsebnosti beljakovin in drugih hranil v paši). Kakovost paše je z namenom zmanjševanja škod smiselno povečevati, kar se dosega z intenzivno rabo (redno, ponekod tudi večkratno košnjo), po potrebi tudi gnojenjem, oranjem in sejanjem divjadi prehransko privlačnejših travnih mešanic in detelje. Pri odločanju o uporabi slednjih ukrepov, zlasti gnojl, je potrebno upoštevati možne negativne vidike (npr. vplivi na ostale vrste živali in rastlin, podtalnico) in se za uporabo ukrepa odločati po premisleku od primera do primera in pri tem izhajati iz pedoloških analiz tal (npr. založenost tal, potrebe po hranilih).

Pomen pasišč v smislu zmanjševanja škod na kmetijskih površinah je odvisen tudi od več drugih dejavnikov, ki jih je smiselno upoštevati, ko se lokalno odločamo za vzpostavitev obravnavanega ukrepa: (a.) razporeditve pasišč in škodnih objektov v gradientu nadmorskih višin, saj nadmorska višina pogojuje začetek vegetacijske dobe; glavni vzvod škod zaradi popašenosti naj bi bila paša ob začetku vegetacijske dobe; (b.) površinskega deleža, prostorske razporeditve in oblike pasišč; za zagotavljanje največje učinkovitosti pasišč morajo biti ta oblikovana tako, da imajo čim večje razmerje med dolžino roba in površino; (c.) kakovosti travnikov; pasišča bodo tudi ob ustrezni prostorski razporeditvi polno učinkovita le, če bo paša na njih pomladi boljša ali pa vsaj tako dobra kot na gospodarskih travnikih (kjer se paša divjadi dojema kot škodo); škode na bolj izpostavljenih travnikih je obratno torej mogoče zmanjševati tako, da se jih deintenzivira (zlasti z manjšim vnosom gnojil), v kar se za svetovanje vključi kmetijske svetovalce (prej ciljno informiranih o pomenu zmanjšanja gnojenja v konkretnem primeru) in cenilce škod.

Ukrep 1: Razbremenitev travnišč v kmetijski rabi z vzpostavitvijo novih in izboljšavo obstoječih pašnih površin

Opis: povečanje površin in izboljšanje kakovosti travniških površin, ki so primarno namenjene paši divjadi, zato na njih po definiciji ni škod.

Kako: (i.) osnovanje novih površin znotraj gozda (zaraščajoče jase, manjvredni gozdovi v državni lasti itn.) in izboljšanje obstoječih pašnih površin (npr. gnojenje, sejanje detelje), (ii.) omogočiti upravljavcem lovišč, da imajo prednost pri najemu obstoječih travniških površin v državni lasti na izpostavljenih območjih.

Nosilec in sodelujoče organizacije: MKGP – prilagoditev zakonodaje, ZGS – prilagoditev gozdnogospodarskih načrtov, upravljavci lovišč – izvedba, Sklad – priprava prilagojenih najemnih pogodb, kmetijske svetovalne službe.

Potrebne administrativne priprave/ureditve: (i.) načrtovanje novih travnikov in jas v gozdnogospodarskih načrtih, (ii.) podlage za nekomercialne pogodbe najema zemljišč s Skladom, (iii.) dopolnitev pravilnika o zakupu kmetijskih zemljišč.

Prednosti: trajna rešitev, ki popašenost rešuje preventivno in ima tudi več pozitivnih stranskih učinkov (npr. povečanje prehranske ponudbe za druge živalske vrste, povečan pridelovalni potencial Slovenije, estetika krajine).

Slabosti: veliki stroški (za vzpostavitev novih površin), težavna administrativna faza priprav.

Finančno breme izvedbe na: upravljavcih lovišč (in države prek zmanjšane najemnine).

Učinkovitost: srednja do visoka.

Drugo: na večini obstoječih travnikov v lasti države bo ukrep mogoče izvajati šele, ko bodo zakupne pogodbe sedanjim najemnikom potekle.

Ukrep 2 – Prilagoditev intenzivnosti in prostorske razporeditve odstrela jelenjadi

Glavni cilj ukrepa je še izboljšati upravljanje jelenjadi, da bodo njene gostote usklajene z nosilnimi zmogljivostmi prostora (tudi z ekonomsko in socio-politično zmogljivostjo na lokalnem nivoju), vključno z zmogljivostjo travniških površin, ki torej zaradi paše jelenjadi ne bodo obremenjene v meri, da bi ta pomenila prekomerno (nevzdržno) škodo. Na stopnjo popašenosti travnikov sicer vpliva več dejavnikov, kot so na primer njihov delež v prostoru in kakovost (kakovost paše) primerjalno s kakovostjo in količino alternativnih virov hrane v območju (zlasti v gozdovih), pomembno pa vpliva tudi gostota jelenjadi v različnih prostorskih merilih (poleg območne (npr. znotraj LUO) tudi lokalne, saj te z oddaljenostjo od gozdnega roba na odprtih površinah npr. hitro upadajo).

Škode v kmetijstvu se že sedaj upošteva kot enega od kazalnikov pri načrtovanju višine odvzema vrst divjadi v okviru adaptivnega upravljanja, torej se pričujoči ukrep že izvaja. Vendar so vsaj ponekod tako v določanju intenzitete odvzema jelenjadi kot njegove prostorske razporeditve še možne izboljšave, verjetno zlasti na območjih, kjer so povečane različne oblike škod (npr. na kmetijskih

površinah in poškodbe mladja v gozdu). Pri tem je treba opozoriti, da se učinki spremenjenih gostot parkljarjev ne odrazijo nujno takoj, ampak z določenim časovnim zamikom. Stopnja objedenosti gozdnega mladja lahko npr. sledi gostotam jelenjadi z večletno časovno zakasnitvijo (v povprečju okvirno 7 let), zato svetujemo postopnost ukrepanja in spremljavo učinkov izvedenih ukrepov. Poudarjamo tudi, da je število območij, kjer bi bil ta ukrep sedaj smiseln, majhno – z vidika popašenosti verjetno predvsem manjši del Kočevsko-Belokranjskega LUO.

Pomembna je tudi ustrezna prostorska razporeditev odvzema jelenjadi, tako da je ukrep dejansko uporabljen tam, kjer ga potrebujemo (kjer so škode), kar se v naši praksi upravljanja premalo upošteva oz. so še možne izboljšave. Sedaj se odvzem v Sloveniji upošteva merljive kazalnike stanja populacij divjadi in njihovih vplivov na prostor načrtuje na ravni lovskoupravljaljskih območij (LUO), potem pa se ga razdeli na posamezna lovišča v LUO. Razdelitev odvzema jelenjadi z ravni LUO na raven lovišč pa je lahko (pre?)arbitrarna, deloma odvisna od »pogajalskih« sposobnosti posameznih članic OZUL-a. Poleg tega so največja lovišča (zlasti LPN-ji) že tako velika, da lahko združujejo zelo heterogena stanja. V obeh primerih so osnovne načrtovalske enote torej pregrobe in je treba ukrepe z načrtovanjem bodisi administrativno ali pa prek mehkih usmeritev s strani načrtovalca pripeljati nivo nižje, torej do lovišča v upravljanju lovskih družin (LD) ali revirja v LPN. Ustrezen prostorski okvir pri zmanjševanju škod na travnikih ustreza površini celoletnega območja aktivnosti in sezonskim premikom jelenjadi na ciljnem območju. Na Kočevskem so območja aktivnosti jelenjadi primerjalno majhna in merijo nekaj 100 ha, sezonski premiki pa so najpogostejše kratki, v velikostnem rangi enega kilometra (Jerina 2006).

Ustrezno načrtovan in izveden odvzem jelenjadi je in bo eden ključnih ukrepov za obvladovanje škod na travinju. Ima pa tudi svoje omejitve in pasti. Jelenjad je v času vegetacijske dobe prehransko vezana na trave in se prehranjuje skoraj kot povsem pašna vrsta. Na nek travnik, zlasti če je ta intenzivno vzdrževan oz. gnojen (na njem je dobra paša), lahko gravitira s širokega zaledja. V takih primerih bi močan odstrel/odvzem jelenjadi v okolici nekega travnika trajno pomenil populacijski ponor v široki okolici. Druga slaba lastnost tega ukrepa je zmožnost zlorabe in pritiskov. Pritožbe in mnenja o previsokih škodah po divjadi v kmetijstvu in škodah/poškodbah gozda se namreč pojavljajo praktično v celotni Sloveniji, četudi so gostote jelenjadi in ostalih vrst parkljarjev v državi zelo heterogene in se spreminjajo za velikostne razrede. Pri odločitvah o potrebni intenziteti odvzema jelenjadi je treba torej primarno izhajati iz merljivih kazalnikov stanja okolja, vključno z dejansko, na merljivih kazalcih določeno višino škod/poškodb.

Ukrep 2: Prilagoditev intenzivnosti in prostorske razporeditve odstrela jelenjadi
Opis: zmanjšanje škod prek lokalno povečanega odstrela jelenjadi na območjih z največjo popašenostjo.
Kako: prostorska in številčna prilagoditev odstrela jelenjadi v najbolj problematičnih območjih.
Nosilec in sodelujoče organizacije: ZGS in upravljavci lovišč – priprava načrtov, upravljavci lovišč – izvedba.
Potrebne administrativne priprave/ureditve: ne.
Prednosti: racionalna rešitev, kot stranski učinek tudi zmanjšanje drugih konfliktov z jelenjadjo; deluje preventivno (dejansko zmanjšanje škod) in kurativno (pozitivni vplivi na percepcijo oškodovancev o reševanju problematike).
Slabosti: jelenjad zagotavlja mnoge ekološke, socialne in gospodarske funkcije; več LPN-jev je gospodarsko odvisnih od lova na jelenjad; nevarnost zlorabe ukrepa; nevarnost ustvarjanja obsežnih ponorov v širših območjih.
Finančno breme izvedbe na: upravljavcih lovišč.
Učinkovitost: srednja do visoka (v primeru bistvenega zmanjšanja številčnosti).
Drugo: upoštevati je treba, da je problematika močne popašenosti travnikov zelo lokalnega značaja, zato je izvedba tega ukrepa lahko zgolj prostorsko omejena in je z namenom zmanjšanja škod na travinju nikakor ne gre aplicirati na območje celotnih LUO, še manj pa na območje celotne države.

Ukrep 3 – Prilagoditev zimskega krmljenja jelenjadi

Glavni cilj ukrepa je zmanjšati škode prek prerazporejanja jelenjadi v prostoru s pomočjo krmljenja (lokacije krmišč, intenzivnost in režim krmljenja). Krmljenje je eden od dejavnikov, ki ključno vpliva na zimsko, pomembno pa tudi na celoletno prostorsko razporeditev, sezonsko-specifične lokalne in celoletne gostote jelenjadi v širšem prostoru. Načeloma lahko torej s krmljenjem (oz. ustrezno razmestitvijo krmišč) močno vplivamo na potencial za nastanek poškodb pozimi (v gozdovih – vplivi jelenjadi so namreč koncentrirani v neposredni bližini krmišč, nekako v 500 metrskem radiju), deloma pa tudi prek celega leta (prek vplivov na gostoto vrste v širšem okolju). Jelenjad krmišča uporablja pozimi oz. v obdobju zunaj vegetacijske dobe, ko pa se začne pomlad, jih zapusti in lahko migrira tudi daleč stran (maksimumi v Sloveniji >10 km, na Kočevskem v povprečju nekaj km). Zato je vsaj z vidika razmeščanja jelenjadi v prostoru ukrep prilagoditve zimskega krmljenja za zmanjševanje popašenosti travnikov verjetno v večini situacij neučinkovit. Popašenost bi bilo mogoče morda zmanjšati le v situacijah, ko (če) so zimska krmišča postavljena neposredno ob močnejše popašenih travnikih, in sicer tako, da se takšna krmišča ukini. Ker se jelenjad (zlasti košute) pri rabi zimovališč zelo stereotipno vede in še uporablja neko zimovališče tudi, če se razmere na njem v času zelo poslabšajo (npr.

odstranjena krmišča), bi bilo treba ukrep lokalno verjetno kombinirati tudi s tarčnim odstrelom skupine/skupin osebkov, ki so ta prostor uporabljale.

Krmljenje verjetno deloma vpliva tudi na gostote jelenjadi v širšem prostoru (celoletne koncentracije na širšem območju). Vendar je za preoblikovanje gostot v širšem prostoru uporabnejši ukrep po količini ustrezno realiziran odstrel/odvzem, prilagoditev krmljenja pa je sekundarnega pomena. Vsekakor pa je pomembno, da je ukrep krmljenja prostorsko in po obsegu dobro načrtovan, sicer lahko prinese več škode kot koristi (npr. povečano zimsko lupljenje in objedanje mladja). Lokacije krmišč je treba v času spreminjati, sicer tvegamo bistveno olajšan prenos parazitov (in povečano stopnjo okuženosti) med živalmi.

Ukrep 3: Prilagoditev zimskega krmljenja jelenjadi
Opis: zmanjševanje škod s preprečevanjem koncentracij divjadi ob najbolj obremenjenih traviščih.
Kako: ukinitev izbranih krmišč, premeščanje krmišč.
Nosilec in sodelujoče organizacije: ZGS in upravljavci lovišč.
Potrebne administrativne priprave/ureditve: ne/če se krmišče ukine, ga je treba izbrisati iz načrta LUO, kjer so sicer krmišča evidentirana.
Prednosti: razmeroma enostavna priprava in izvedba (vsaj za določene tipe krmišč).
Slabosti: potencialno povečane škode na drugih območjih/škodnih objektih (gozd, poljedelstvo), kjer so lahko škode še »dražje«.
Finančno breme izvedbe na: upravljavcih lovišč.
Učinkovitost: majhna.
Drugo: ukrep je verjetno v večini primerov za zmanjševanje popašenosti neučinkovit. Pri odločitvah o rabi/ukinjanju, prostorski razmestitvi krmišč je treba nujno tehtati tudi posledice na druge kmetijske površine in gozdove.

Ukrep 4 – Odvračanje jelenjadi s travnikov

Glavni cilj ukrepa je zmanjševanje popašenosti z neposrednim odvrčanjem jelenjadi s travnikov. Po domačih in tujih raziskavah na izpad pridelka na travnikih (tj. na količino pridelanega travinja ob košnji) najbolj vpliva paša ob samem začetku vegetacijske dobe, ko trave začno odganjati, saj lahko tedaj že razmeroma majhen odvzem biomase (popašene trave) proži velik količinski izpad končne produkcije. V tem obdobju je v više-ležečih gozdovih pogosto še sneg in so pritiski na travnike zato večji, količina hrane na travnikih (trav v začetku rasti) pa razmeroma majhna. Obdobje »povečane

občutljivosti« travinja je sicer kratko in verjetno traja le nekaj tednov. Zato je treba odvrčanje izpeljati le za kratko obdobje. Vendar je v praksi za večje površine tudi to težko izpeljati, še zlasti če v prostoru ni na voljo primerljivo priljubljenih drugih prehranskih virov, ali pa bi bila izvedba, upošteva majhno donosnost travnikov, neporocionalno draga (npr. električni pastirji za velika območja). Zato se je o smiselnosti in izvedljivosti ukrepa treba odločati lokalno, od primera do primera, ni pa ga mogoče predpisati kot redno prakso, katere izvedba bi pogojevala upravičenost do odškodnin.

Na pašo divjadi lahko v kratkem obdobju odvrčalno delujeta tudi gnoj in gnojevka. Kjer se gnoj ali gnojevka že tako uporablja, je smiselno trošenje/polivanje izvesti v času začetka rasti trav (ko te začno odganjati in je učinek paše sicer največji), saj bo tako učinek na zmanjšane škode zaradi popašenosti največji. Vendar je pri tem treba upoštevati, da lahko gnojenje pomembno vpliva na povečano verjetnost ritja divjih prašičev.

Ukrep 4: Odvrčanje jelenjadi s travnikov
Opis: odvrčanje jelenjadi z najbolj obremenjenih travnikov s pomočjo raznih odvrčal (vonjavni repelenti, ograje, psi, zvočna odvrčala) ob začetku vegetacijske dobe.
Kako: postavitve vonjavnih repelentov, zvočnih odvrčal itn. neposredno pred začetkom vegetacijske dobe.
Nosilec in sodelujoče organizacije: lastniki in upravljavci lovišč.
Potrebne administrativne priprave/ureditve: ne.
Prednosti: če bi bil ukrep učinkovit, bi z njim lokalno (na problematičnih travnikih) lahko odpravili problem brez vplivanja na interese in cilje različnih skupin deležnikov.
Slabosti: potencialno povečane škode na drugih območjih/škodnih objektih (gozd, poljedelstvo), kjer so lahko škode še »dražje«.
Finančno breme izvedbe na: lastnikih (delo), upravljavcih lovišč.
Učinkovitost: majhna.
Drugo: ukrep verjetno v večini primerov v praksi neracionalen.

Ukrep 5 – Vzpostavitev sistema ciljnih državnih plačil (nadomestil)

Glavni cilj ukrepa je izboljšati rentabilnost kmetijskih gospodarstev na območjih, kjer so izgube pri pridelovanju krme na travinju bolj izrazite (škode dokazane in povečane), in sicer z vzpostavitvijo sistema vsakoletnih finančnih nadomestil iz proračunskih sredstev resornega ministrstva (deloma črpana iz sredstev EU). Preliminarne poizvedbe nakazujejo, da za to obtajajo finančni viri in mehanizmi.

Osnovo za takšen sistem predstavlja conacija prostora, pri kateri na podlagi merljivih podatkov in analiz na ravni Slovenije določimo območja, kjer je kmetijsko gospodarjenje oteženo zaradi paše jelenjadi. Upravičenec do nadomestila mora izpolnjevati še naslednje pogoje: najmanj 1 ha površin travinja, status »aktiven kmet« in 0,2 GVŽ na hektar. Upoštevajoč obstoječe podatke (lokalne gostote jelenjadi in razpoložljivost travinja) bi bilo trenutno med območja, na katerih ima paša divjadi znaten vpliv, smiselno vključiti samo širše območje roškega masiva na Kočevskem (območje Kočevskega Roga).

Conacija temelji na rutinskem linearnem preračunu gostot jelenjadi in razpoložljivosti travnikov v točno določenem širšem območju. Pripravo potrebnih podatkov in samo conacijo vsaka tri leta pripravijo načrtovalci ZGS.

Ukrep ima to dobro lastnost, da »socializira« izgubo dohodka, ki jo proži paša jelenjadi in torej finančno razbremeni lastnike/najemnike, pri tem pa ne bremeni upravljavcev lovišč. Po vpeljavi bi bilo njegovo tekoče ažuriranje enostavno. Za izvedbo ukrepa so že vpeljane komunikacijske poti in primerljivi sistemi (sistemi subvencij). Ukrep pa ima tudi več slabih lastnosti: (i.) ne spodbuja k boljšemu upravljanju divjadi, (ii.) ukrep je diskreten in finančno rešuje problematiko popašenosti le znotraj priznanih con, zunaj pa ne, kar pomeni, da je zunaj teh območij potreben dodaten finančni mehanizem (izplačilo potencialnih odškodnin), (iii.) ukrep še povečuje finančno odvisnost lastnikov od finančnih nadomestil in pomoči, (iv.) pričakovano lahko proži zahteve lastnikov/najemnikov oz. prebivalcev različnih delov Slovenije po podobnih sistemih ciljnih državnih nadomestil za zelo različne situacije, ki jim po njihovem mnenju zmanjšujejo kakovost življenja oz. možnost ustvarjanja večjih donosov, zaradi česar v širšem kontekstu ni nujno finančno vzdržen.

Izkušnje iz podobnih ukrepov pri zavarovanih vrstah (npr. finančna pomoč za lastnike zemljišč znotraj območja velikih zveri) kažejo, da je vpeljavo ukrepa treba nujno vezati z določilom, da se koristniki ukrepa brezpogojno odrečejo vsem odškodninskim zahtevkom zaradi popašenosti travinja, sicer je ukrep kontraproduktiven (ker se hitro »pozabi«, da ukrep pomeni nadomestilo za škode, odškodninski zahtevki ostajajo, obenem pa je gospodarjenje na območju ukrepa bolj rentabilno, kar še veča konflikte). Drugače povedano, znotraj območja, kjer bi se ta ukrep omogočilo, se lastniki odločijo, ali ukrep sprejmejo (in se s tem odpovedo vsem odškodninam, povezanim s pašo/prehranjevanjem jelenjadi) ali ne (če ga ne sprejmejo, lahko uveljavljajo odškodnino, pod pogoji, ki so opisani v naslednjem – 6. – ukrepu). S sprejetjem tega ukrepa se lastniki nujno odrečejo tudi pravici odvrčanja divjadi od paše (npr. z odvrčali, ograjami itn.).

Ukrep ima po mnenju dela predstavnikov interesnih skupin, ki so sodelovali na delavnicah, tudi to težavo, da naj bi konceptualno kršil določilo o odškodninski odgovornosti po Zakonu o divjadi in lovstvu (ZDLov-1), ki to odgovornost nalaga upravljavcem lovišč in ne državi. Vendar je treba izpostaviti, da ZDLov-1 v primerjavi z večino drugih zakonov v državah v Evropi upravljavcem lovišč

nalaga zelo veliko odgovornost glede povračila škod po divjadi. Obenem pa so upravljavci pri nas vsaj formalno le izvajalci načrtov upravljanja divjadi in torej ne morejo polno vplivati na populacijske gostote posameznih vrst divjadi, vključno z jelenjadjo. Gostote pa pomembno vplivajo na škode. Zato je konceptualno nelogično, da bi eni interesni skupini (v tem primeru lovce) nalagali vso odgovornost za odločitve, ki jih sprejme nekdo drug (v tem primeru načrtovalci) in za nekoga drugega (za celotno družbo). Obstoj in stanje populacij divjadi ni pomemben samo za lovce in lovstvo, temveč tudi za širšo družbo in naravo, saj divjad opravlja mnoge funkcije/vloge, tako gospodarske, socialne kot tudi ekološke. Jelenjad je npr. pomembna prehranska baza volkovom, katerih plenjenje lahko predstavlja znaten delež skupne smrtnosti, velik tudi v primerjavi z odstrelom. Zadostna naravna plenska baza (torej zadostne gostote vrst divjadi) manjša pogostnost napadov volkov na drobnico in olajša ohranjanje volkov. Del škod na travnikih torej nastane tudi zaradi vzdrževanja potrebne številčnosti jelenjadi, ki bo plen volkov. Našli bi še več podobnih primerov (npr. pomen jelenjadi za širjenje semen rastlinskih vrst in/ali kot objekta rekreacije). Zato je vsaj določena socializacija odgovornosti po škodah zaradi divjadi (oz. prenos odgovornosti za škode od upravljavcev lovišč na državo) torej logična.

Ukrep 5: Vzpostavitev ciljne državne pomoči
Opis: na območjih z največjo popašenostjo vzpostaviti sistem finančne pomoči za lastnike.
Kako: na osnovi rezultatov projekta določiti sistem coniranja, kjer se izplačuje finančno pomoč za oteženo kmetovanje.
Nosilec in sodelujoče organizacije: MKGP, ZGS, Agencija za kmetijske trge RS.
Potrebne administrativne priprave/ureditve: da.
Prednosti: izgube lastnika finančno pokrite, utečeno delovanje podobnih shem (subvencije), sistem finančno ne bremeni upravljavcev lovišč.
Slabosti: vse težave conacij (meja vedno deloma arbitrarna, ukrep diskreten), ukrep ne spodbuja k boljšemu upravljanju populacij divjadi in ne zmanjšuje škod, še povečana odvisnost lastnikov-kmetijcev od nadomestil in subvencij (pomoči).
Finančno breme izvedbe na: državi (EU).
Učinkovitost: srednja (kot kurativa).
Drugo: ukrep rešuje problematiko le v primeru, če lastniki pristanejo, da se s sprejetjem ukrepa odpovedo uveljavljanju odškodnine od upravljavca lovišča.

Ukrep 6 – Vzpostavitev odškodninskega sistema

Glavni cilj ukrepa je pripraviti sistem za denarno nadomestitev izgube dohodka kmetovalcem zaradi paše jelenjadi na njihovih travnikih (plačilo škod). Pri tehtanju različnih možnosti smo izhajali iz naslednjih pričakovanj/zakovitosti/dejstev/omejitev: (i.) rastlinojede vrste divjadi živijo po celotni državi, zato se vsaj minimalna popašenost pojavlja povsod; upošteva vse vloge divjadi v prostoru je do popašenosti smiselna določena toleranca – potrebna je vzpostavitev praga dopustne popašenosti, pod katerim popašenost ni obravnavana kot škoda; (ii.) večina anketiranih lastnikov v območju večjih gostot jelenjadi bi na svojem zemljišču sprejemala popašenost do 20 %; (iii.) po izkušnjah z zavarovanimi vrstami in divjadjo se oškodovanci v Sloveniji odločajo tudi za prijavo zelo majhnih škod (npr. nekaj EUR), stroški cenoitve škod pa so veliki (>100 EUR) in nemalokrat bistveno presegajo ocenjeno škodo; (iv.) ker se na travinju vsaj minimalne »škode« pojavljajo praktično povsod, je nevarnost »inflacije« prijav škod smiselno vnaprej onemogočiti z ustreznim odškodninskim sistemom, ki bo popašenost kot škodo priznaval le, ko bo ta znatnejša (večja od stroškov cenoitve) oz. bo sistem vzpodbujal lastnike/najemnike travniča, da se za prijavo škod odločajo le v primerih, ko so te znatne; (v.) od natančnejših metod za določanje stopnje popašenosti ni nobena uporabna za cenoitve škod (temveč le za raziskovalne namene), pač pa je mogoče ob začetku vegetacijske dobe dobro oceniti, če v obravnavanem območju v tistem letu sploh obstaja potencial za nastanek škod.

Upošteva zgoraj navedena izhodišča predlagamo večstopenjski sistem cenoitve škod, kot je opisan v nadaljevanju (pri čemer si vse točke ne sledijo nujno po časovnem sosledju, temveč glede na izhodišča/kriterije, ki omogočajo razumevanje kasnejših alinej):

(1.) Potencialni oškodovanec, ki meni, da jelenjad na njegovih travnikih s pašo povzroča znatnejšo škodo, pri upravljavcu lovišča pred začetkom vegetacijske dobe (najkasneje do sredine marca) sproži postopek cenoitve škode v tekočem letu za travnike, s katerimi gospodari (sporoči tudi številke gerkov).

Upravljavec lovišča skuša iskustveno in upošteva morebitne informacije iz prejšnjih let v sodelovanju z lastnikom škodo oceniti in skleniti poravnavo z lastnikom. Postopek cenoitve mora biti končan v osmih dneh in se ga zaključi tako, da: (i.) je sklenjena poravnava, s čemer je tudi škodni primer zaključen, (ii) poravnava ni sklenjena. V slednjem primeru lahko lastnik bodisi: (ii.a) odstopi od odškodninskega zahtevka ali pa (ii.b) zahteva, da se postopek cenoitve nadaljuje. V tem primeru se cenoitev preda cenilcem na drugi stopnji (kot je opisano v nadaljevanju).

(2.) Stroške cenoitve škode na drugi stopnji plača prijavitelj (potencialni oškodovanec), in sicer na poseben račun/konto MKGP, hkrati ko sproži postopek za cenoitev škode na drugi stopnji. Strošek cenoitve je za vsako leto vnaprej določen po pavšalu.

(3.) Če je škoda priznana (presega dopustni prag popašenosti, določen v 6. alineji) in je bil torej zahtevk upravičen, odškodnina pa presega po pavšalu določen strošek cenoitve, se plačani strošek cenoitve oškodovancu v celoti povrne. V primerih, ko je priznana škoda manjša od stroškov cenoitve, se prijavitelju povrne samo razlika med pavšalno določenim stroškom cenoitve in določeno odškodnino. Ne glede na višino odškodnine za vso škodo, ki presega dopustni prag popašenosti, odgovarja in jo krije upravljavec lovišča.

(4.) Skupina cenilcev na drugi stopnji za obravnavan-e travnik-e izvede oceno potenciala za nastanek škode. Ta temelji na metodi štetja kupčkov iztrebkov jelenjadi v začetku vegetacijske dobe (ko začne trava dobro odganjati, a je še redka in nižja od cca. 10 cm, da so kupčki lahko vidni). Oceno gostot kupčkov se izvede na osnovi štetja iztrebkov na vzorčenih ploskvah ali pa linijskih transektih (okvirno 30 ploskev, priporočena velikost posamezne ploskve 50×5 metrov, podrobneje opisano v navodilih za ocenjevanje škod), ki so naključno izbrane (oz. izbrane z naključnim vzorčenjem) po celotni površini obravnavanih travnikov. Če so ocenjene gostote kupčkov iztrebkov manjše od 400 kupčkov/ha, na dotičnem območju ni pričakovati popašenosti, večje od 10 %; če so gostote kupčkov iztrebkov večje, bo popašenost lahko večja in bo potencialno presegala dopustni prag (15 %), ni pa to nujno. Gostota kupčkov iztrebkov je okvirno premosorazmerno povezana z lokalno gostoto jelenjadi. Če se jih ocenjuje spomladi, ob začetku vegetacijske dobe, ko paša jelenjadi najbolj vpliva na izpad pridelka travinja, lahko torej gostote kupčkov iztrebkov dobro nakazujejo kasnejši izpad pridelka. Analize v okviru pričujočega projekta so pokazale, da z metodo preštevanja kupčkov iztrebkov dobro napovemo, da neke ne bo škod (če je kupčkov manj od navedene mejne vrednosti), ne pa, da se bodo tam tudi v resnici pojavile.

(5.) V primeru, da je na obravnavanem območju gostota kupčkov iztrebkov manjša od mejnih 400/ha, je postopek cenitve končan in škoda ni priznana. V kolikor pa je ugotovljena gostota kupčkov večja od 400/ha, se za isto območje ob času košnje izvede cenitev škode po enem od v nadaljevanju opisanih postopkov. Katerega od obeh se uporabi, se odloči skupina cenilcev v konsenzu z lastnikom; če konsenza ni, se uporabi drugi predlagani postopek (5.2).

(5.1) Skupina cenilcev opravi v času do košnje več ogledov obravnavanih travnišč in še pred košnjo predlaga okvirno oceno stopnje popašenosti, upošteva tudi vse znane podatke iz tekočega in prejšnjih let.

(5.2) Celoten dejanski pridelek travinja (suhega sena ali silaže) na celotni ocenjevani površini se izmeri (prešteje bale, prešteje in stehta prazne in polne nakladalke za seno), kar opravi skupina cenilcev. Lastnik je dolžan skupino cenilcev pravočasno obvestiti o košnji in spravilu pridelka. Pričakovani pridelek bo skupina cenilcev ugotovila na osnovi referenčnih hektarskih pridelkov, ki so veljavni za to leto in ta tip travnika. Tablice in referenčne ocene za vsako leto pripravi pooblaščen skupina strokovnjakov, ki jo imenuje resorno ministrstvo. Na osnovi dejanskega in pričakovanega donosa se oceni relativni izpad donosa zaradi popašenosti po formuli ($\text{relativni izpad donosa} = 100 - (\text{dejanski donos} / \text{pričakovani donos}) \times 100$).

Cenitev se lahko izvede tudi na osnovi vzorčenja, kjer so vsi koraki enaki, le da se ne meri pridelka na celotni obravnavani površini, temveč se dejanski pridelek meri le na izbranih vzorčnih ploskvah oz. progah (podrobnosti so opisane v navodilih za ocenjevanje).

(6.) Kot dopustni prag popašenosti se za vse tipe travnikov upošteva vrednost 15 %. Če je relativni izpad donosa manjši od 15 %, škoda ni priznana, če pa je večji, je priznana, in sicer v deležu nad 15 odstotki. Za preračun količine izpada pridelka v finančno škodo se uporabijo t.i. modelne cinitve, ki so opisane v Sklopu VI pričujočega poročila. Končno oceno škode skupina cenilcev poda na osnovi opisane modelne cinitve in enega ali več terenskih ogledov objekta od začetka vegetacijske dobe do košnje.

(7.) V primeru ponavljajočih se škod lahko za boljšo oceno izpada dohodka upravljavec lovišča ali lastnik na lastne stroške pri skupini cenilcev naroči zanesljivejšo, a precej dražjo oceno, ki se jo izvede s pomočjo ograjenih ploskev. MKGP določi minimalne strokovne pogoje za izvedbo cenitev, ki jih mora zadostiti neka institucija, da lahko izvaja tovrstne cenoitve, projektna skupina pa minimalne metodološke zahteve takih ocen.

Za podroben opis vseh korakov cenoitve škode bo projektna skupina pripravila priročnik za cenilce. Zakonodajne prilagoditve za implementacijo odškodninskega sistema izpelje MKGP.

Ukrep 6: Vzpostavitev odškodninskega sistema
Opis: vzpostaviti sistem odškodnin za popašenost.
Kako: večstopenjski sistem cenoitve; dopustna meja popašenosti znaša 15 %; kot škodo se prizna le delež popašenosti nad to mejo; če škoda ni bila priznana, stroške cenoitve po pavšalu krije prijavitelj.
Nosilec in sodelujoče organizacije: MKGP (prilagoditev zakonodaje), upravljavci lovišč, lastniki, cenilci škod, strokovnjaki za kmetijstvo.
Potrebne administrativne priprave/ureditve: zakonodaja, ki ureja cenoitev in obravnavo škode po divjadi, normativi za izračun pričakovanih donosov na traviščih, vsakoletne korekcije normativov za donose glede na razmere tistega leta.
Prednosti: sitem je bolj „pravičen“ od subvencioniranja.
Slabosti: dodatno finančno breme upravljavcem lovišč, sistem ne motivira lastnikov, da bi skušali z varovanjem (kot dobri gospodarji) ali prilagojenim gospodarjenjem zmanjševati škode.
Finančno breme izvedbe na: stroški cenoitve na lastniku (v celoti, kadar škoda ni priznana; delno, kadar je priznana, a je manjša od stroška cenoitve), odškodnine na upravljavcih lovišč.
Učinkovitost: srednja do velika (kot kurativa in preventiva).
Drugo: opozoriti velja, da je trenutni sistem dokazovanja škod po divjadi po ZDLov-1 za lastnike zelo ugoden in liberalen ter bistveno odstopa od obvez oškodovancev po dokazovanju škode v primeru drugih škodnih dogodkov, ki niso povezani z upravljanjem divjadi.

Ukrep 7 – Izboljšanje komuniciranja in sodelovanja med deležniki

Cilj tega ukrepa je izboljšati komuniciranje in sodelovanje med deležniki glede problematike popašenosti in objektivizirati sliko o dejanskem obsegu problematike. Za zmanjšanje konfliktov je pomembno predvsem boljše komuniciranje/sodelovanje na ravneh: (i.) upravljavci lovišč – lastniki, (ii.) načrtovalci – lastniki, (iii.) resorno ministrstvo – predstavniki lastnikov in lastniki, (iv.) resorno ministrstvo – kmetijsko-svetovalna služba – lastniki, in (v.) objektivizirati poročanje medijev o dejanskem obsegu popašenosti.

V ta namen svetujemo naslednje aktivnosti: (i.) Za spodbujanje boljšega komuniciranja in sodelovanja med lastniki in upravljavci svetujemo izvedbo enega ali več predavanj o pomenu in načinih komuniciranja ter ključnih sporočil na strokovnih posvetovanjih (Lovski dnevi) in pripravo prispevkov z opisano vsebino v sektorskih revijah (Lovec, Kmetovalec, Kmečki glas). (ii.) Za predstavitev sklepov delavnice pripravo poljudnih prispevkov v sektorskih revijah (Lovec, Kmetovalec, Kmečki glas). (iii.) V Sloveniji se je glede obsega popašenosti doslej poročalo le rezultate raziskav, ki so preučevale lokalne ekstreme. Temu so sledili tudi mediji. Za objektivizacijo slike o obsegu popašenosti (in vplivnih dejavnikov, ki jo prožijo) se po zaključku projekta pripravi usklajena izjava za javnost in novinarska konferenca; na istem dogodku se predstavijo tudi predlagani ukrepi za reševanje problematike. (iv.) Za izboljšano sodelovanje med interesnimi skupinami bo pomembna tudi stalna komunikacija s strani resornega ministrstva o rezultatih projekta in omilitvenih ukrepih (na osnovi končnega poročila projekta in drugih nastalih dokumentov v projektu).

Ukrep 7: Izboljšanje komuniciranja in sodelovanja med deležniki

Opis: izboljšati komuniciranje in sodelovanje med deležniki (predvsem na ravneh upravljavci lovišč – lastniki, načrtovalci – lastniki, resorno ministrstvo – predstavniki lastnikov, kmetijsko-svetovalna služba – lastniki) in objektivizirati poročanja medijev o obsegu popašenosti.

Kako: prilagojeno posamezni ravni odnosov: (i.) prek objav v sektorskih revijah (npr. Lovec, Kmečki glas, Kmetovalec) in predavanj na strokovnih posvetovanjih (npr. Lovski dnevi, predavanja za kmete v okviru obveznih predavanj za kmetijske subvencije), (ii.) poročanje predlogov/sklepov delavnic in poročila projekta, (iii.) usklajena izjava za javnost in novinarska konferenca po zaključku projekta.

Nosilec in sodelujoče organizacije: MKGP, LZS, združenja lastnikov, kmetijsko-svetovalna služba, projektna skupina, cenilci škod.

Potrebne administrativne priprave/ureditve: ne.

Prednosti: trajni učinki, pozitivni učinki tudi na drugih nivojih.

Slabosti: jih ni.

Finančno breme izvedbe na: stroški minimalni, vsaka interesna skupina zase.

Učinkovitost: srednja (odvisno od resnosti pristopa, motivov in odnosa vključenih članov interesnih skupin).

Drugo: z ustrezno komunikacijo lahko bistveno prispevamo tudi k zmanjšanju drugih konfliktov.

6 VIRI

- Adamič M. 1990. Prehranske značilnosti kot element načrtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus* L.). Strokovna in znanstvena dela št. 105. Ljubljana, VTOZD za gozdarstvo in Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 203 str.
- Al Sayegh Petkovšek S., Pokorny B., Firm D., Jerina K. 2015. Vpliv prostoživečih velikih rastlinojedov na travniške ekosisteme. *Acta Silvae et Ligni*, 108: 1-10.
- Albon S. D., Brewer M. J., O'Brien S., Nolan A. J., Cope D. 2007. Quantifying the grazing impacts associated with different herbivores on rangelands. *Journal of Applied Ecology*, 44, 6: 1176-1187.
- Augustine D. J., Jordan P. A. 1998. Predictors of white-tailed deer grazing intensity in fragmented deciduous forests. *Journal of Wildlife Management*, 62, 3: 1076-1085.
- Bai Y. F., Wu J. G., Clark C. M., Pan Q. M., Zhang L. X. in sod. 2012. Grazing alters ecosystem functioning and C:N:P stoichiometry of grasslands along a regional precipitation gradient. *Journal of Applied Ecology*, 49, 6: 1204-1215.
- Bakker E. S., Olff H., Boekhoff M., Gleichman J. M., Berendse F. 2004. Impact of herbivores on nitrogen cycling: contrasting effects of small and large species. *Oecologia*, 138, 1: 91-101.
- Bergquist J., Orlander G. 1998. Browsing damage by roe deer on Norway spruce seedlings planted on clearcuts of different ages - 1. Effect of slash removal, vegetation development, and roe deer density. *Forest Ecology and Management*, 105, 1-3: 283-293.
- Binkley D., Singer F., Kaye M., Rochelle R. 2003. Influence of elk grazing on soil properties in Rocky Mountain National Park. *Forest Ecology and Management*, 185, 3: 239-247.
- Bončina Ž. 2016. Vpliv zaraščanja na konflikte med človekom in medvedom v Sloveniji. Magistrska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. 64 str.
- Cassing G., Greenberg L. A., Mikusinski G. 2006. Moose (*Alces alces*) browsing in young forest stands in central Sweden: A multiscale perspective. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 21, 3: 221-230.

- Chevrier T., Said S., Widmer O., Hamard J. P., Saint-Andrieux C. in sod. 2012. The oak browsing index correlates linearly with roe deer density: a new indicator for deer management? *European Journal of Wildlife Research*, 58, 1: 17-22.
- Cote S. D., Rooney T. P., Tremblay J. P., Dussault C., Waller D. M. 2004. Ecological impacts of deer overabundance. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 35, 113-147.
- Eiberle K., Wenger C. A. 1983. Zur Bedeutung der forstlichen Betriebsart für das Reh. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 134, 3: 191-206.
- Ferraro D. O., Oesterheld M. 2002. Effect of defoliation on grass growth. A quantitative review. *Oikos*, 98, 1: 125-133.
- Forsyth D. M., Wilmshurst J. M., Allen R. B., Coomes D. A. 2010. Impacts of introduced deer and extinct moa on New Zealand ecosystems. *New Zealand Journal of Ecology*, 34, 1: 48-65.
- Gill R. M. A. 1992. A review of damage by mammals in north temperate forests .1. deer. *Forestry*, 65, 2: 145-169.
- Godvik I. M. R., Loe L. E., Vik J. O., Veiberg V., Langvatn R. in sod. 2009. Temporal scales, trade-offs, and functional responses in red deer habitat selection. *Ecology*, 90, 3: 699-710.
- Grace J. B., Jutila H. 1999. The relationship between species density and community biomass in grazed and ungrazed coastal meadows. *Oikos*, 85, 3: 398-408.
- Hoogendoorn C. J., Betteridge K., Ledgard S. F., Costall D. A., Park Z. A. in sod. 2011. Nitrogen leaching from sheep-, cattle- and deer-grazed pastures in the Lake Taupo catchment in New Zealand. *Animal Production Science*, 51, 5: 416-425.
- <http://dx.doi.org/10.1007/s10344-007-0106-2>.
- http://www.kis.si/f/docs/Modelne_kalkulacije_OEK/Splosna_izhodisca_in_specifna_pojasnila_internet_maj2016_1.pdf (1.6.2016)
- http://www.kis.si/Modelne_kalkulacije_OEK.
- Jerina K. 2006. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) glede na okoljske dejavnike. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 137 str.
- Jerina K. 2008. Velika rastlinojeda divjad in razvojna dinamika gozdnih ekosistemov : proučevanje vplivov izbranih okoljskih in populacijskih parametrov ter gozdno-gojitvenih sistemov na zmožnosti naravne obnove: zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru ciljnega raziskovalnega projekta

- (CRP) "Konkurenčnost Slovenije 2006-2013". Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 27 str.
- Jerina K., Stergar M., Jelenko I., Pokorny B. 2010. Prostorska razširjenost, vitalnost in populacijska dinamika prostoživečih vrst parkljarjev v Sloveniji: preučevanje vplivov okoljskih in vrstno-specifičnih dejavnikov ter napovedovanje razvojnih trendov: zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru ciljnega raziskovalnega projekta (CRP) "Konkurenčnost Slovenije 2006-2013". Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 48 str.
- Johnson I. R., Parsons A. J. 1985. A theoretical-analysis of grass growth under grazing. *Journal of Theoretical Biology*, 112, 2: 345-367.
- Kie J. G., Lehmkuhl J. F. 2001. Herbivory by wild and domestic ungulates in the intermountain west. *Northwest Science*, 75, 55-61.
- Klopčič M., Jerina K., Boncina A. 2010. Long-term changes of structure and tree species composition in Dinaric uneven-aged forests: are red deer an important factor? *European Journal of Forest Research*, 129, 3: 277-288.
- Koh S., Bazely D. R., Tanentzap A. J., Voigt D. R., Da Silva E. 2010. Trillium grandiflorum height is an indicator of white-tailed deer density at local and regional scales. *Forest Ecology and Management*, 259, 8: 1472-1479.
- Mansson J. 2009. Environmental variation and moose *Alces alces* density as determinants of spatio-temporal heterogeneity in browsing. *Ecography*, 32, 4: 601-612.
- Mansson J., Andren H., Pehrson A., Bergstrom R. 2007. Moose browsing and forage availability: a scale-dependent relationship? *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*, 85, 3: 372-380.
- Marchiori E., Sturaro E., Ramanzin M. 2012. Wild red deer (*Cervus elaphus* L.) grazing may seriously reduce forage production in mountain meadows. *Italian Journal of Animal Science*, 11, 1:
- Meisingset E. L., Loe L. E., Brekkum O., Van Moorter B., Mysterud A. 2013. Red deer habitat selection and movements in relation to roads. *Journal of Wildlife Management*, 77, 1: 181-191.
- Melis C., Buset A., Aarrestad P. A., Hanssen O., Meisingset E. L. in sod. 2006. Impact of red deer *Cervus elaphus* grazing on bilberry *Vaccinium myrtillus* and composition of ground beetle (Coleoptera, Carabidae) assemblage. *Biodiversity and Conservation*, 15, 6: 2049-2059.

- Moe S. R., Wegge P. 2008. Effects of deposition of deer dung on nutrient redistribution and on soil and plant nutrients on intensively grazed grasslands in lowland Nepal. *Ecological Research*, 23, 1: 227-234.
- Motta R. 1996. Impact of wild ungulates on forest regeneration and tree composition of mountain forests in the Western Italian Alps. *Forest Ecology and Management*, 88, 1-2: 93-98.
- Mysterud A., Askilrud H., Loe L. E., Veiberg V. 2010. Spatial patterns of accumulated browsing and its relevance for management of red deer *Cervus elaphus*. *Wildlife Biology*, 16, 2: 162-172.
- Mysterud A., Ims R. A. 1998. Functional responses in habitat use: Availability influences relative use in trade-off situations. *Ecology*, 79, 4: 1435-1441.
- Obligacijski zakonik (OZ), Uradni list RS 97/2007.
- Pintar M., Bedrač M., Kožar M., Moljk B., Rednak M., Volk T., Zagorc B., Piškur M. et al. 2015. Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva v letu 2014, (KIS - Poročila o strokovnih nalogah, 170). Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in okolje in Kmetijski inštitut Slovenije: 18-20
http://www.kis.si/f/docs/Porocila_o_stanju_v_kmetijstvu_OEK/ZP-2014-splosnopriloge_koncno.pdf (15.5.2016).
- Qvarnemark L. M., Sheldon S. P. 2004. Moose grazing decreases aquatic plant diversity. *Journal of Freshwater Ecology*, 19, 3: 407-410.
- Rednak M. 1998. Modelne kalkulacije 1997: Splošna izhodišča in metodologija izdelave modelnih kalkulacij za potrebe kmetijske politike. *Prikazi in informacije*, 189. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 15 str.
- Rednak M. 1998. Modelne kalkulacije 1997 : splošna izhodišča in metodologija izdelave modelnih kalkulacij za potrebe kmetijske politike. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: str.
- Reimoser F., Gossow H. 1996. Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system. *Forest Ecology and Management*, 88, 1-2: 107-119.
- Reyes G., Vasseur L. 2003. Factors influencing deer browsing damage to red spruce (*Picea rubens*) seedlings in coastal red spruce-balsam fir stands of southwestern Nova Scotia. *Forest Ecology and Management*, 186, 1-3: 349-357.
- Schoenecker K. A., Singer F. J., Zeigenfuss L. C., Binkley D., Menezes R. S. C. 2004. Effects of elk herbivory on vegetation and nitrogen processes. *Journal of Wildlife Management*, 68, 4: 837-849.

- Schutz M., Risch A. C., Leuzinger E., Krusi B. O., Achermann G. 2003. Impact of herbivory by red deer (*Cervus elaphus* L.) on patterns and processes in subalpine grasslands in the Swiss National Park. *Forest Ecology and Management*, 181, 1-2: 177-188.
- Semiadi G., Muir P. D., Barry T. N., Veltman C. J., Hodgson J. 1993. Grazing patterns of sambar deer (*Cervus unicolor*) and red deer (*Cervus elaphus*) in captivity. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 36, 2: 253-260.
- Smith R. W., Statham M., Norton T. W., Rawnsley R. P., Statham H. L. in sod. 2012. Effects of wildlife grazing on the production, ground cover and plant species composition of an established perennial pasture in the Midlands region, Tasmania. *Wildlife Research*, 39, 2: 123-136.
- Stark S., Mannisto M. K., Smolander A. 2010. Multiple effects of reindeer grazing on the soil processes in nutrient-poor northern boreal forests. *Soil Biology & Biochemistry*, 42, 12: 2068-2077.
- Stergar M., Borkovič D., Hiršelj J., Kavčič I., Krofel M. in sod. 2012. Ugotavljanje gostot prostoživečih parkljarjev s kombinirano metodo štetja kupčkov iztrebkov in podatkov o odvzemu. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 18 str.
- Stewart A. J. A. 2001. The impact of deer on lowland woodland invertebrates: a review of the evidence and priorities for future research. *Forestry*, 74, 3: 259-270.
- Storms D., Said S., Fritz H., Hamann J. L., Saint-Andrieux C. in sod. 2006. Influence of hurricane Lothar on red and roe deer winter diets in the Northern Vosges, France. *Forest Ecology and Management*, 237, 1-3: 164-169.
- Suominen O. 1999. Impact of cervid browsing and grazing on the terrestrial gastropod fauna in the boreal forests of Fennoscandia. *Ecography*, 22, 6: 651-658.
- Takatsuki S. 2009. Effects of sika deer on vegetation in Japan: A review. *Biological Conservation*, 142, 9: 1922-1929.
- Tanentzap A. J., Burrows L. E., Lee W. G., Nugent G., Maxwell J. M. in sod. 2009. Landscape-level vegetation recovery from herbivory: progress after four decades of invasive red deer control. *Journal of Applied Ecology*, 46, 5: 1064-1072.
- Trdan S., Vidrih M. 2008. Quantifying the damage of red deer (*Cervus elaphus*) grazing on grassland production in southeastern Slovenia. *European Journal of Wildlife Research*, 54, 1: 138-141.
- Trdan S., Lazmik Ž., Vidrih M., Bohinc T., Rupnik J. 2013. Poročilo o izvedenem programu ohranjanja in razvoja kmetijstva in podeželja "Izvedba preučevanja izpada pridelka

- zaradi paše jelenjadi na Kočevskem". Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 72 str.
- Tsukada H., Kida T., Kitagawa M., Suyama T., Shimizu N. 2013. Simple quantitative method for estimation of herbage damage caused by sika deer (*Cervus nippon*). Grassland Science, 59, 3: 146-155.
- Verbič J. in Babnik D. 1998. Vrednotenje oskrbljenosti prežvekovalcev z beljakovinami: navodila, normativi, preglednice, Prikazi in informacije, 195. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 51 str.
- Verbič J., Žnidaršič T., Zagorc B., Babnik D. 2013. Vpliv paše divjadi na kakovost in zmanjšanje pridelka krme s travinja = The effect of wild animals grazing on grassland forage quality and yield decrease. V: International Scientific Symposium on Nutrition of Farm Animals: Zadravec-Erjavec Days 2013. Čeh T. in sod. (ur.) Radenci, Murska Sobota: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod: 79-85.
- Virtanen R., Edwards G. R., Crawley M. J. 2002. Red deer management and vegetation on the Isle of Rum. Journal of Applied Ecology, 39, 4: 572-583.
- Vospersnik S., Reimoser S. 2008. Modelling changes in roe deer habitat in response to forest management. Forest Ecology and Management, 255, 3-4: 530-545.
- Wagoner S. J., Shipley L. A., Cook R. C., Hardesty L. 2013. Spring cattle grazing and mule deer nutrition in a bluebunch wheatgrass community. Journal of Wildlife Management, 77, 5: 897-907.
- Wardle D. A., Barker G. M., Yeates G. W., Bonner K. I., Ghani A. 2001. Introduced browsing mammals in New Zealand natural forests: Aboveground and belowground consequences. Ecological Monographs, 71, 4: 587-614.
- Zagorc B., Moljk B. in Pintar M. 2016a. Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva v letu 2015. Pregled po kmetijskih trgih. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Kmetijski inštitut Slovenije (v pripravi).
- Zagorc B., Moljk B. in Rednak M. 2016b. Metodološka izhodišča in pojasnila k modelnim kalkulacijam. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije.
- Zagorc B., Moljk B. in Brečko J. 2016c. Modelne kalkulacije. Analitična kalkulacija: rastlinski pridelki 2016. Kmetijski inštitut Slovenije.
- Zagorc B., Moljk B., Volk, T. (ur.). 2014. Modelne kalkulacije. Analitična kalkulacija: rastlinski pridelki 2013.
- Zakon o divjadi in lovstvu (ZDLov-1), Uradni list RS 16/2004, 120/2006, 17/2008.

7

8 SEZNAM PRILOG

- Pregled sistemov vrednotenja in ocenjevanja škod zaradi popašenosti v evropskih državah in predlogi odvrčanja velikih rastlinojedov s travnikov (poročilo s prilogami, 51 strani)
- Analiza percepcije problematičnosti paše prostoživečih parkljarjev z vidika koristnikov travnikov/pašnikov (poročilo s prilogami, 50 strani)
- Pravni vidiki povračila prikrajšanja zaradi popašenosti travinja (pravne podlage in potrebni premisleki; (poročilo 28 strani)
- Vpliv prostoživečih velikih rastlinojedov na travniške ekosisteme (pregledni znanstveni članek, 10 strani)

Vse naštetе »priloge« so oblikovane in objavljene kot samostojna dela in pokrivajo posamezne delovne slove projekta. Tu jih kot priloge poimenujemo, ker dopolnjujejo pričujoče poročilo. Vse ostale manjše priloge, naštetе v nadaljevanju, so na naslednjih straneh poročila:

- Osnovni podatki o ploskvah, na katerih smo spremljali popašenost travinja
- Primer popisnega obrazca za oceno vpliva paše na količino pridelka
- Razlike v ugotovljeni količini pridelanega sena v prvi in drugi košnji med metodama meritev s stalno velikimi in variabilno velikimi ploskvam
- Primer popisnega obrazca za ocenjevanje gostot jelenjadi s štetjem kupčkov iztrebkov

Osnovni podatki o ploskvah, na katerih smo spremljali popašenost travinja

Zap_st	Lokal_Ime	ImeObmocja	ID_Obmocja	St_kletke	ID_kletke	POINT_X	POINT_Y
1	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	01	01_01	460394	93713
2	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	02	01_02	460449	93760
3	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	03	01_03	460475	93719
4	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	04	01_04	460528	93663
5	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	05	01_05	460421	93776
6	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	13	01_13	460323	93876
7	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	14	01_14	460519	94000
8	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	06	01_06	460171	93300
9	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	07	01_07	460135	93356
10	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	08	01_08	460104	93109
11	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	09	01_09	460397	93493
12	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	10	01_10	460297	93496
13	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	11	01_11	460227	93447
14	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	12	01_12	460157	93370
15	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	15	01_15	463981	93464
16	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	16	01_16	464158	93537
17	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	17	01_17	464047	93513
18	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	18	01_18	463899	93441
19	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	19	01_19	464082	93499
20	Ljubljansko barje	Ljubljansko barje	01	20	01_20	463812	93391
21	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	01	02_01	459418	81577
22	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	02	02_02	459172	81583
23	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	03	02_03	457145	81989
24	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	04	02_04	457310	82517
25	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	05	02_05	456648	83478
26	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	10	02_10	456507	83671
27	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	06	02_06	456639	83706
28	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	07	02_07	456222	83734
29	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	08	02_08	456687	83777
30	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	09	02_09	456291	84220
31	Rakitna	Rakitna-Pokojišče	02	11	02_11	457005	81225
32	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	12	02_12	450371	82101
33	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	13	02_13	450449	82022
34	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	14	02_14	450364	82185
35	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	15	02_15	450429	82260
36	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	16	02_16	450212	84044
37	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	17	02_17	450053	84104

38	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	18	02_18	450125	84407
39	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	19	02_19	450008	84690
40	Pokojišče	Rakitna-Pokojišče	02	20	02_20	449880	84741
41	Stari Breg	Stari Breg	06	01	06_01	494682	59916
42	Stari Breg	Stari Breg	06	02	06_02	494661	59979
43	Stari Breg	Stari Breg	06	03	06_03	494155	60017
44	Stari Breg	Stari Breg	06	04	06_04	494165	60125
45	Stari Breg	Stari Breg	06	05	06_05	493731	60194
46	Stari Breg	Stari Breg	06	06	06_06	494018	60289
47	Stari Breg	Stari Breg	06	07	06_07	494123	60349
48	Stari Breg	Stari Breg	06	08	06_08	493454	60347
49	Stari Breg	Stari Breg	06	09	06_09	493391	60597
50	Rajndol	Kočevje VZHOD I.	04	19	04_19	495689	47635
51	Rajndol	Kočevje VZHOD I.	04	20	04_20	496176	47740
52	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	04	04_04	495620	49068
53	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	05	04_05	495813	49233
54	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	06	04_06	495337	49296
55	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	07	04_07	493450	49611
56	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	08	04_08	494353	49908
57	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	09	04_09	494507	49911
58	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	10	04_10	494439	49945
59	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	11	04_11	493343	49945
60	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	12	04_12	492943	50065
61	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	13	04_13	492758	50078
62	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	14	04_14	493171	50099
63	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	15	04_15	493382	50174
64	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	16	04_16	492630	50295
65	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	17	04_17	492714	50490
66	Mozelj	Kočevje VZHOD I.	04	18	04_18	492567	50513
67	Zg. Cvišlerji	Kočevje VZHOD I.	04	01	04_01	492882	54502
68	Zg. Cvišlerji	Kočevje VZHOD I.	04	02	04_02	492391	54506
69	Zg. Cvišlerji	Kočevje VZHOD I.	04	03	04_03	492480	54538
70	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	05	05_05	502877	50123
71	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	06	05_06	502824	50133
72	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	07	05_07	502728	50161
73	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	08	05_08	502551	50165
74	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	09	05_09	503187	50322
75	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	10	05_10	503262	50341
76	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	11	05_11	502699	50382
77	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	12	05_12	502478	50423
78	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	13	05_13	502944	50484
79	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	14	05_14	502324	50497

Jerina in sod., 2016. Škode na travinju zaradi paše velike rastlinojede divjadi.

Zaključno poročilo projekta. Ciljni raziskovalni program »Zagotovimo.si hrano za jutri« 2011–2020

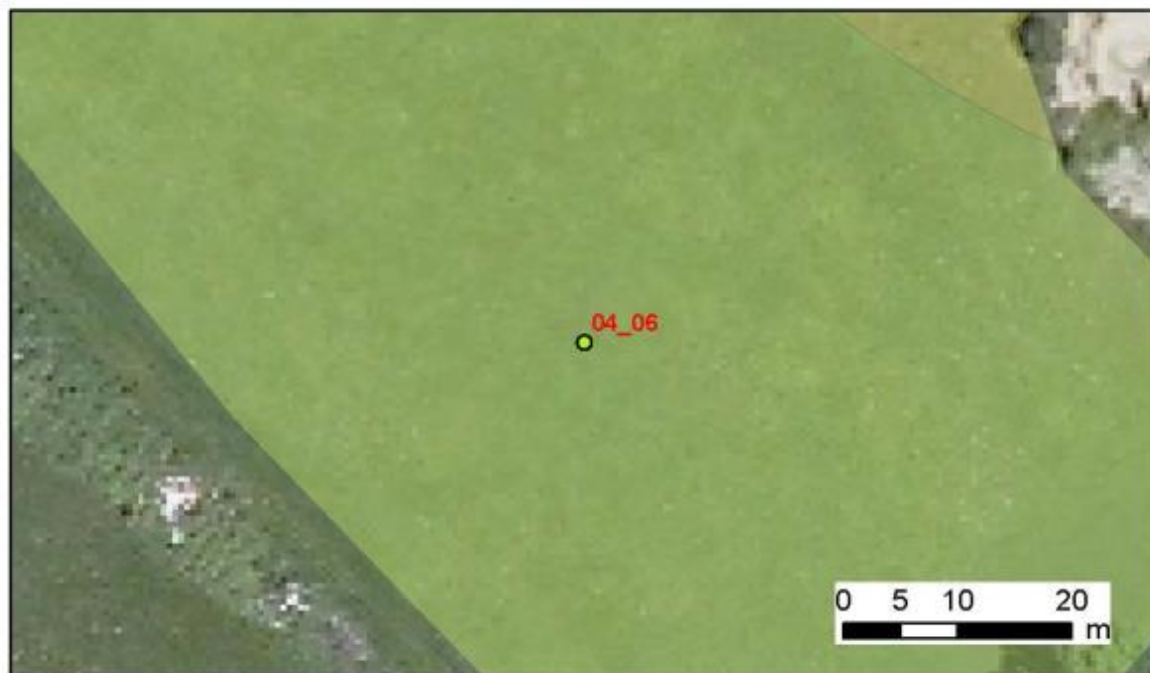
80	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	15	05_15	503219	50537
81	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	16	05_16	503021	50589
82	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	17	05_17	503077	50713
83	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	18	05_18	502001	50927
84	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	19	05_19	502292	50961
85	Koprivnik	Kočevje VZHOD II.	05	20	05_20	502082	51033
86	Onek	Kočevje VZHOD II.	05	01	05_01	496449	52669
87	Onek	Kočevje VZHOD II.	05	02	05_02	496243	52698
88	Onek	Kočevje VZHOD II.	05	03	05_03	496272	52912
89	Onek	Kočevje VZHOD II.	05	04	05_04	495786	53016
90	Kočevska Reka	Kočevje ZAHOD	03	15	03_15	485688	47716
91	Kočevska Reka	Kočevje ZAHOD	03	16	03_16	484521	48212
92	Kočevska Reka	Kočevje ZAHOD	03	17	03_17	484366	48277
93	Kočevska Reka	Kočevje ZAHOD	03	18	03_18	483946	48318
94	Kočevska Reka	Kočevje ZAHOD	03	19	03_19	484182	48426
95	Kočevska Reka	Kočevje ZAHOD	03	20	03_20	484526	48560
96	Primoži-Koče	Kočevje ZAHOD	03	09	03_09	484531	49594
97	Primoži-Koče	Kočevje ZAHOD	03	10	03_10	484587	49605
98	Primoži-Koče	Kočevje ZAHOD	03	11	03_11	484489	49681
99	Primoži-Koče	Kočevje ZAHOD	03	12	03_12	483733	50806
100	Primoži-Koče	Kočevje ZAHOD	03	13	03_13	484054	50899
101	Primoži-Koče	Kočevje ZAHOD	03	14	03_14	483507	51452
102	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	01	03_01	481324	52521
103	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	02	03_02	481227	52558
104	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	03	03_03	480823	52561
105	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	04	03_04	480743	52831
106	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	05	03_05	481655	53268
107	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	06	03_06	481500	53312
108	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	07	03_07	481512	53524
109	Gotenica	Kočevje ZAHOD	03	08	03_08	481465	53597

Primer popisnega obrazca za oceno vpliva paše na količino pridelka

Lokalno ime: Mozelj	Ime območja: Kočevje VZHOD I.	ID območja: 04	ERICO
ID kletke: 04_06	X koordinata: 495337	Y koordinata: 49296	Razdalja Grob: 250
Datum:	Ura:	Popisovalec:	1. košnja

ID vzorca	Masa (g) - plos. ¹	Masa vzorca (g) ²	Razdalja (m) ³	Azimut (°) ⁴	D × Š (cm) ⁵
kletka 04_06_0					95 × 95
neograjeno 04_06_1					95 × 95
neograjeno 04_06_2					95 × 95

OPOMBE:	1...neto masa pokošene trave na ploskvi 2...masa vzorca vključno z vrečo (cca. 500 g) 3...od središča kletke do središča ploskve 4...od središča kletke do središča ploskve 5...v primeru odstopanj v velikosti ploskve zapiši dejansko velikost
----------------	---



Razlike v ugotovljeni količini pridelanega sena v prvi in drugi košnji med metodama meritev s stalno velikimi in variabilno velikimi ploskvam; vselej so v desnem stolpcu podane tudi velikosti vzorca (število merjenih kletk)

		Fiksno velike ploskve			Variabilno velike ploskve		
		Pridelek (t/ha)	popašeno st (%)	število ploskev	Pridelek (t/ha)	popašeno st (%)	število ploskev
Kočevje VZHOD I.	prva košnja	5.06	12.8	31			
	druga košnja	1.44	5.3	17			
Kočevje VZHOD II.	prva košnja	4.96	5.2	30			
	druga košnja	4.17	-3.2	8			
Kočevje ZAHOD	prva košnja	3.50	2.7*	17	4.65	49.8*	18
	druga košnja				2.29	48.7	13
Ljubljansko barje	prva košnja	5.46	2.3	24	7.82	40.4	6
Rakitna-Pokojišče	prva košnja	5.22	1.1	10	5.48	46.8	8
	druga košnja	2.24	2.9	6	2.63	63.2	5
Stari Breg	prva košnja	5.55	24.0	9	4.89	60.1	9

*Opombe: vrednosti bi morale biti paroma primerljive oz. so razlike med osenčnima paroma v levem in desnem stolpcu skoraj izključno rezultat razlike v metodi. Variabilno velike ploskve smo zaradi več pomislekov izločili iz vseh nadaljnjih analiz.

Primer popisnega obrazca za ocenjevanje gostot jelenjadi s štetjem kupčkov iztrebkov

CRP V4-1432 ("Popašenost") - štetje iztrebkov jelenjadi

Datum:

LOKACIJA (RO & lokacija):

Popisovalec: Dejan Firm

Dolžina transeкта (m):

Zap. št.

transeкта:

Št. kletke:

10 m od kletke ≈ vzporedno z gozdnim robom

Azimut (od kletke):

GPS

koordinate:

X =

Y =

Zap. št.	Razdalja (m)	Opomba
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

Zap. št.	Razdalja (m)	Opomba
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		

Jerina in sod., 2016. Škode na travinju zaradi paše velike rastlinojede divjadi.

Zaključno poročilo projekta. Ciljni raziskovalni program »Zagotovimo.si hrano za jutri« 2011–2020
