

FAKULTETA ZA VARSTVO OKOLJA

MAGISTRSKO DELO

**POVOZ PROSTOŽIVEČIH PARKLJARJEV V SLOVENIJI V
OBDOBJU 2015–2019**

**S POUDARKOM NA ANALIZI UČINKOVITOSTI
SVETLOBNIH IN ZVOČNIH ODVRAČALNIH NAPRAV**

TADEJA MLINŠEK

VELENJE, 2023

FAKULTETA ZA VARSTVO OKOLJA

MAGISTRSKO DELO

**POVOZ PROSTOŽIVEČIH PARKLJARJEV V SLOVENIJI V
OBDOBJU 2015–2019**

**S Poudarkom na analizi učinkovitosti
svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav**

TADEJA MLINŠEK

Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor: prof. dr. Boštjan Pokorny

VELENJE, 2023

Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

SKLEP O MAGISTRSKEM DELU

Študentka Visoke šole za varstvo okolja **Tadeja Mlinšek** lahko izdela magistrsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

Povoz prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015-2019, s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav

Naslov magistrskega dela v angleškem jeziku:

Road-kill of wild ungulates in Slovenia in the period 2015-2019, with emphasis on the analysis of the effectiveness of light-based and acoustic deterrents

Mentor: **prof. dr. Boštjan Pokorny**

Magistrsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat VŠVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



prof. dr. Boštjan Pokorny
dekan

Fakulteta za varstvo okolja
Trg mladosti 7 | 3320 Velenje
t: 03 898 64 10 | e: info@fvo.si
www.fvo.si



IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Tadeja Mlinšek, vpisna številka 34170033, študentka magistrskega študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije, sem avtorica magistrskega dela z naslovom: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav, ki sem ga izdelala pod:

- mentorstvom prof. dr. Boštjana Pokornega.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu navedena oz. citirana v skladu z navodili Fakultete za varstvo okolja (FVO);
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili FVO;
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na FVO;
- je magistrsko delo jezikovno korektno in da je delo lektorirala Lea Vornšek Pejovnik;
- dovoljujem objavo magistrskega dela v elektronski obliki na spletni strani FVO;
- sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

Datum: ____ . ____ . _____

Podpis avtorice: _____

ZAHVALA

Iskrena hvala za mentorstvo, prijaznost, podporo, pomoč, nasvete in usmerjanje,
prof. dr. Boštjan Pokorny.

Hvala za motivacijo, moralno podporo in bodrenje, ko sem že obupala, dragi moji
najbližji. Brez vas mi ne bi uspelo. Hvala, da ste do konca verjeli vame.

IZVLEČEK

Trki z divjadjo v Sloveniji in po svetu predstavljajo velik problem, zato se strokovnjaki trudijo in iščejo rešitve za njihovo preprečevanje. V Sloveniji smo v preteklih letih namestili večje število modrih odsevnikov in zvočnih odvrtačalnih naprav, ki so se v preteklih raziskavah pokazale kot učinkovite za zmanjšanje poveza prostoživečih parkljarjev. Modri odsevniki ob približujočih se žarometih ustvarjajo nevidno ograjo, zvočna odvrtačala pa ob približujočem se vozilu oddajajo zvok, moteč za žival. Obe vrsti odvrtačal preprečujeta prečkanje ceste ob nevarnem času, tj. ko se približuje vozilo; v primeru, da prometa na cesti ni, pa omogočata prečkanje živali, kar je tudi namen odvrtačalnih sredstev – prečkanje prestavijo na čas, ko je to varno. V nalogi smo spremljali učinkovitost teh dveh odvrtačalnih sredstev. Spremljali smo število poveženih osebkov prostoživečih parkljarjev pred namestitvijo odvrtačal (v kontrolnih letih 2015, 2016, 2017 in 2018) in v začetnem obdobju od datuma namestitve modrih odsevnikov in zvočnih odvrtačal (v letu 2019) do 30. 4. 2020. Rezultate smo primerjali s podatki spremljanja učinkovitosti odvrtačal v obdobju 365 dni od namestitve. V nadaljevanju smo analizirali povezo v času strogih varnostnih ukrepov zaradi pandemije covid-19 (*lockdown*), v zadnjem delu pa smo preliminarno proučili učinkovitost odvrtačal glede na tip krajine na obeh straneh opremljenega odseka. Glede na kratka obdobja raziskovanja, majhno število opremljenih odsekov in nasploh majhno število poveženih parkljarjev je težko narediti trdne zaključke. V grobem pa je analiza pokazala učinkovitost odvrtačalnih sredstev, predvsem za srnjad, saj je bilo število poveženih osebkov jelenjadi in divjega prašiča premalo, da bi lahko komentirali rezultate. Med analizo poveza v času *lockdowna* smo prišli do pomembnega spoznanja, in sicer, da ljudje pomembno vplivamo na število poveženih parkljarjev, saj se je povezo v tem obdobju zmanjšal skoraj povsod po Sloveniji. Tudi krajina na obeh straneh opremljenega odseka pomembno vpliva na število poveženih parkljarjev: kot najbolj učinkoviti so se pokazali modri odsevniki v gozdnati krajini.

Ključne besede: povezo parkljarjev, srnjad, modri odsevniki, zvočna odvrtačala, covid-19, učinkovitost odvrtačalnih naprav, krajina

ABSTRACT

Wildlife collisions in Slovenia and around the world are representing a big problem, so experts are looking for solutions to prevent such collisions. In Slovenia, in recent years, we have installed many blue reflectors and sound deterrents, which have proven to be effective in reducing collisions with wild cloven-hoofed animals. Blue reflectors create an invisible fence with approaching headlamps and sound deterrents emit a noise disturbing to the animal when a vehicle is approaching. Both types of deterrents prevent crossing the road at dangerous times, i.e. when a vehicle is approaching; in the absence of traffic on the road, they allow animals to cross, which is also the purpose of deterrents – they move the crossing time to a time when it is safe to do so. The task of the thesis was to monitor the effectiveness of these two deterrents. We monitored the number of wild ungulates run over before the installation of deterrents (in the control years 2015, 2016, 2017 and 2018) and in the initial period from the date of installation of blue reflectors and sound deterrents (in 2019) to 30. 4. 2020. The results were compared with the data on monitoring the effectiveness of deterrents within 365 days of installation. We then proceeded to an analysis of the collisions during the strict safety measures due to the covid-19 pandemic (*lockdown*), and in the last part, we preliminarily examined the effectiveness of deterrents depending on the type of landscape on both sides of the equipped section. Given the short periods of research, the small number of equipped sections and, in general, the small number of run over ungulates, it is difficult to draw firm conclusions, and in the rough, the analysis showed the effectiveness of deterrents, especially for roe deer, since the number of run over red deer and wild boar specimens was too small to comment on the results. However, we have come to an important realization during the analysis of the road traffic during the lockdown, namely that people have a significant influence on the number of run over ungulates, because during this period the road traffic decreased almost everywhere in Slovenia. The landscape on both sides of the equipped section also has a significant impact on the number of run over ungulates: blue reflectors in the forested landscape proved to be the most effective.

Keywords: run over ungulates, roe deer, blue reflectors, sound deterrents, Covid-19, efficiency of deterrent devices, landscape

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Namen in cilji naloge.....	2
1.2	Hipoteze	3
2	PREGLED LITERATURE	4
2.1	Državne ceste v Sloveniji.....	4
2.2	Povez divjadi v Sloveniji in po svetu	6
2.3	Dejavniki tveganja za povez divjadi	8
2.3.1	Letni in dnevni čas	8
2.3.2	Vrsta ceste, obseg in hitrost prometa.....	9
2.3.3	Drugi okoljski in krajinski dejavniki	10
2.4	Ukrepi za zmanjšanje tveganja za nastanek trkov.....	10
2.4.1	Ukrepi za živali	11
2.4.2	Ukrepi za voznike	13
2.4.3	Ukrepi v okoliških habitatih	13
2.5	Vpliv omejitve javnega življenja zaradi epidemije covid-19 na povez prostoživečih živali	14
3	MATERIAL IN METODE DELO.....	16
3.1	Določanje števila poveženih parkljarjev na ciljnih odsekih cest	17
3.2	Ugotavljanje števila poveženih parkljarjev pred in po namestitvi odvrtačalnih sredstev	19
4	REZULTATI IN RAZPRAVA.....	20
4.1	Učinkovitost modrih odsevnikov.....	20
4.2	Obdobje covid-19 in povez parkljarjev na z modrimi odsevniki opremljenih odsekih	28
4.3	Učinkovitost zvočnih odvrtačal.....	40
4.4	Struktura krajine kot vplivni dejavnik na trke vozil z divjadjo.....	42
4.4.1	Notranjsko lovskoupravljavsko območje	50
4.4.2	Gorenjsko lovskoupravljavsko območje	51
4.4.3	Pohorsko lovskoupravljavsko območje	52
4.4.4	Pomursko lovskoupravljavsko območje	52
4.4.5	Primorsko lovskoupravljavsko območje	53
5	ZAKLJUČEK.....	54
6	POVZETEK	55
	VIRI IN LITERATURA	61
	PRILOGE.....	68

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Pregled dolžin državnih cest v obdobju 2010–2018.....	4
Preglednica 2: Obremenjenost avtocestnih krakov v letu 2016	5
Preglednica 3: Število povoženih osebkov iz družine jelenov v Evropi	7
Preglednica 4: Število povoženih osebkov posameznih vrst divjadi v obdobju 2015–2022	8
Preglednica 5: Pregled povoza srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča v obdobju 2015–2019 v Pohorskem LUO	18
Preglednica 6: Pregled povoza parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Gorenjskem LUO	18
Preglednica 7: Pregled povoza parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Notranjskem LUO.....	18
Preglednica 8: Pregled povoza parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Primorskem LUO.....	19
Preglednica 9: Pregled povoza parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Pomurskem LUO.....	19
Preglednica 10: Število povoženih izbranih vrst parkljarjev po namestitvi modrih odsevnikov po posameznih LUO	20
Preglednica 11: Primerjava podatkov analize povoza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih v Notranjskem LUO	22
Preglednica 12: Primerjava podatkov analize povoza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih v Gorenjskem LUO	23
Preglednica 13: Primerjava podatkov analize povoza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih v Pomurskem LUO	24
Preglednica 14: Primerjava podatkov analize povoza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih v Pohorskem LUO	25
Preglednica 15: Primerjava podatkov analize povoza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih v Primorskem LUO	26
Preglednica 16: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki, v Notranjskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.....	29
Preglednica 17: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki, v Gorenjskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.....	30
Preglednica 18: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki, v Pomurskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.....	32
Preglednica 19: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki, v Pohorskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–20.....	33
Preglednica 20: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki, v Primorskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.....	34
Preglednica 21: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Novomeškem LUO	35
Preglednica 22: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Gorenjskem LUO	35
Preglednica 23: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Kočevsko-Belokranjskem LUO	35
Preglednica 24: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Notranjskem LUO	36

Preglednica 25: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Primorskem LUO	36
Preglednica 26: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Pohorskem LUO	36
Preglednica 27: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Posavskem LUO	36
Preglednica 28: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Pomurskem LUO	37
Preglednica 29: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Savinjsko-Kozjanskem LUO	37
Preglednica 30: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Slovensko Goriškem LUO	37
Preglednica 31: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Triglavskem LUO	37
Preglednica 32: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Zahodno visoko kraškem LUO	38
Preglednica 33: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Zasavskem LUO	38
Preglednica 34: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Kamniško-Savinjskem LUO	38
Preglednica 35: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Ptujsko-Ormoškem LUO	38
Preglednica 36: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih z zvočnimi odvrtačali, v letu 2019 (od dneva namestitve odvrtačal na posamezen odsek do 31. 12. 2019) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019	41
Preglednica 37: Prikaz subjektivne razdelitve opremljenih odsekov v tipe krajin po LUO	42
Preglednica 38: Rezultati analize podatkov povoživo parkljarjev v gozdni krajini v obdobju po namestitvi do 30.4.2020	44
Preglednica 39: Rezultati analize podatkov povoživo parkljarjev v kmetijski krajini v obdobju po namestitvi 2019 do 30.4.2020	45
Preglednica 40: Rezultati analize podatkov povoživo parkljarjev v polurbani krajini v obdobju po namestitvi 2019 do 30.4.2020	49
Preglednica 41: Število odsekov, kjer so bili modri odsevnik učinkoviti oz. neučinkoviti ali analiza ni bila mogoča	49

KAZALO SLIK

Slika 1: Karta prometnih obremenitev v letu 2017	5
Slika 2: Modri odsevniki, nameščeni na obcestnih stebričkih	12
Slika 3: Zvočne odvrtačalne naprave	13
Slika 4: Karta lovskoupravljavskih območij v Sloveniji	18

1 UVOD

Intenzivna urbanizacija povzroča širjenje urbane in polurbane krajine, posledično pa drobljenje tradicionalnih habitatov prostoživečih živali. V tako spremenjenih habitatih vse pogosteje živijo številne živalske vrste, zato so interakcije med prostoživečimi živalmi in ljudmi vse pogostejše. Posledično lahko prihaja do različnih konfliktov, ki jih je potrebno raziskovati in reševati (Pokorny in sod., 2020).

Pojem »trk« se opredeljuje kot vsak fizičen dotik motornega kolesa z divjadjo, pri katerem je posledica gmotna škoda na vozilu, ranitev divjadi ali pa pogin le-te (Perklič, 2016).

Trki z divjadjo, zlasti z velikimi sesalci (in med njimi predvsem prostoživečimi parkljarji) predstavljajo v Sloveniji kot tudi drugod po svetu velik problem. Ogroženi so vozniki kot tudi živali, povzročajo gospodarsko škodo in vplivajo na delež smrtnosti v populaciji. Poleg pomembnega tveganja za udeležence je trke z divjadjo smiselno preprečevati tudi zaradi zmanjšanja trpljenja ranjenih živali.

V devetdesetih letih prejšnjega stoletja se je letno v Evropi zgodilo cca. 550.000 trkov, v katerih je življenje izgubilo približno 300 ljudi (30.000 je bilo poškodovanih), nastala pa je ekonomska škoda, ki je presežala milijardo \$. Močno naraščanje števila registriranih trkov in posledično tudi ekonomske škode nam lepo kaže primer Nemčije – leta 1976 je bilo registriranih približno 67.000 trkov (nastala škoda v višini 51 milijonov \$), v devetdesetih letih pa se je številka povzpela na 150.000 trkov, v katerih je nastala škoda v višini 280 milijonov \$. Podobno se je dogajalo tudi na Švedskem, saj se je število povoženih parkljarjev (evropska srna/srnjad (*Capreolus capreolus*), navadni jelen/jelenjad (*Cervus elaphus*), los (*Alces alces*)) z 10.000 živali (1982) povzpelo na 55.000 osebkov (1993). V Nemčiji smrtnost srnjadi zaradi povoza dosega tudi do 6,0 % spomladanske številčnosti te vrste (Groot Bruinderink in Hazebroek, 1996). V daljšem časovnem obdobju število trkov s prostoživečimi parkljarji povsod po svetu narašča, kar je posledica krajinsko ekoloških sprememb, naraščanja številčnosti parkljarjev in povečane gostote ter hitrosti prometa (Langbein in sod., 2011). Gradnja novih prometnic, še posebej skozi naravna okolja, pa tveganje za trk še dodatno poveča, saj te prekinjajo ustaljene migracijske poti živali.

Natančni podatki o številu trkov vozil z divjadjo in ostalimi vrstami prostoživečih živali ne obstajajo nikjer na svetu, vendar pa imamo v Sloveniji zelo natančne podatke o številu povožene parkljaste divjadi (s tega vidika so pomembne zlasti srnjad, pa tudi jelenjad in divji prašič (*Sus scrofa*)) ter velikih zveri (rjavega medveda (*Ursus arctos*) in volka (*Canis lupus*)), ki zaradi naletov vozil izgubijo življenje. To število je seveda precej manjše, kot je število trkov z divjadjo. Ti podatki so zaradi zelo dobre organizacije lovstva pri nas bistveno bolj zanesljivi kot v veliki večini drugih evropskih držav; tako lovci registrirajo praktično vse povožene osebe parkljaste divjadi.

Pri srnjadi sta najbolj problematična meseca z vidika trkov april in maj, zaradi večje aktivnosti živali, saj v tem času oblikujejo teritorialno razporeditev v prostoru. Poleti je možnost za trk s srnjadjo povečana zaradi prska, jeseni pa zaradi pogostejših prostorskih premikov, saj si morajo ob spravilu poljščin poiskati nov življenjski prostor. Najbolj kritična dela dneva za trk sta obdobji jutranjega mraka (5 h–7 h) in večernega mraka (18 h–22 h). Dnevni in nočni čas sta zaradi manjše aktivnosti živali in manjšega obsega prometa (nočni čas) z vidika trka s prostoživečimi parkljarji manj problematična (Pokorny, 2004).

V zadnjih letih, tj. po letu 2006, je vsako leto v Sloveniji registrirano povoženih med 4.000 in 6.000 osebkov srnjadi, ki po številčnosti pri povozih prevladuje. Sledi jelenjad (do 185 letno), divji prašič (do 120 letno) in severni (alpski) gams (*Rupicapra rupicapra*; do 15 osebkov letno). Podatki so povzeti iz Lisjaka (lovsko-informacijskega sistema) in vključujejo tako državne kot tudi lokalne ceste.

Iz portala OSLIS lahko pridobimo podatke o povozu, in sicer je bilo v Sloveniji v obdobju enajstih let (2012–2022) na cestah evidentirano povoženih 57.289 prostoživečih parkljarjev (srnjad, jelenjad, divji prašič, muflon (*Ovis gmelini musimon*), damjak (*Dama dama*), gams). Največ parkljarjev je bilo povoženih leta 2012 (N = 5.715), v zadnjih letih pa je opazen trend zmanjševanja evidentiranih povozov parkljarjev. V enakem časovnem obdobju (2012–2022) je bilo skupno registrirano 81.733 povoženih osebkov večjih vrst divjadi (srnjad, jelenjad, divji prašič, gams, muflon, damjak, poljski zajec (*Lepus europaeus*), navadna lisica (*Vulpes vulpes*), evrazijski jazbec (*Meles meles*), kuna belica (*Martes foina*), evrazijski šakal (*Canis aureus*)).

V letu 2002 je Direkcija Republike Slovenije za ceste v sodelovanju z Inštitutom za ekološke raziskave ERICo Velenje izvedla projekt »Divjad na cesti«. V projektni nalogi je bila zasnovana strategija za reševanje problematike trkov z velikimi sesalci na celotnem slovenskem območju, pripravili pa so tudi različne ukrepe za zmanjšanje nevarnosti trkov s prostoživečimi parkljarji. Cilj je bil v vseh loviščih doseči upad števila povožene divjadi pod 3 osebkov na 1000 ha površine, oziroma na vseh problematičnih odsekih cest doseči bistveno zmanjšanje števila povožene divjadi. V letu 2004 so bili nameščeni prvi odvrtačalni ukrepi (svetlobni odsevniki, kemična odvrtačala, zvočna odvrtačala), katerih učinkovitost v slovenskem prostoru do tedaj še ni bila poznana (Pokorny in sod., 2006).

1.1 Namen in cilji naloge

Namen naloge je najprej prikazati in analizirati povoz treh vrst parkljaste divjadi (srnjad, jelenjad, divji prašič) v Sloveniji. S pomočjo spletnega portala OSLIS (Osrednji slovenski lovsko-informacijski sistem), ki je bil razvit na Gozdarskem inštitutu Slovenije, smo analizirali povoz ciljnih vrst v vseh loviščih v Sloveniji, in sicer v obdobju 1. 1. 2015–30. 4. 2019. Po namestitvi odvrtačalnih naprav (modrih odsevnikov in zvočnih odvrtačal) v letu 2019 v petih izbranih lovskoupravljavskih območjih LUO (Pohorsko, Pomursko, Primorsko, Notranjsko, Gorenjsko LUO) smo z nekajmesečnim spremljanjem (začetek spremljanja učinkovitosti je bil prilagojen glede na čas namestitve odvrtačalnih naprav) poskusili ugotoviti učinkovitost obeh vrst odvrtačalnih sredstev kot možnih ukrepov za preprečevanje povozov divjadi. Pri tem smo upoštevali oz. v analize vključili tudi krajinsko strukturo ob opremljenih odsekih cest.

V času izdelave magistrske naloge smo se srečali s prej v svetu neznano situacijo, ko je bilo zaradi epidemije covid-19 v določenih obdobjih (npr. spomladi in jeseni 2020) skoraj povsem zaustavljeno javno življenje (t. i. *lockdown*). To je povzročilo bistveno manjšo mobilnost ljudi in zmanjšanje gostote prometa, s tem pa tudi vedenjske odzive živali, kot so npr. bolj pogosti premiki na daljše razdalje in približevanje cestam zaradi zmanjšanja motenj na njih (Tucker in sod. 2023). Takšna precedenčna situacija (t. i. *antropopavza*) predstavlja enkratno priložnost za ugotavljanje dejanskih učinkov antropogenih motenj (oz. njihove odprave) na vedenje prostoživečih živali in interakcije z ljudmi (Rutz in sod. 2020), vključno s trki oz. povozom divjadi. Vpliv zmanjšane prometa med epidemijo covid-19 na število trkov vozil z divjadjo smo sicer proučevali že tudi v Sloveniji (Bil in sod. 2021, Pokorny in sod. 2022), a na celokupnih podatkih za celotno državo (brez geografskih razlikovanj), zato je smiselno dejanske učinke proučiti tudi na nekaterih konkretnih lokacijah (odsekih), ki smo jih sicer vključili v prvi (osnovni) del magistrske naloge.

Cilji magistrske naloge so bili naslednji:

- analizirati stanje povoza treh vrst prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2018,
- pregledati do sedaj opravljene analize povoza in učinkovitosti posameznih odvrčalnih sredstev,
- analizirati učinkovitost nameščenih odvrčalnih sredstev v izbranih lovskoupravljavskih območjih, upoštevaje tudi krajinsko strukturo kot možen vplivni dejavnik,
- ugotoviti spremembe (zmanjšanje) števila povoženih parkljarjev v času spomladanske zapore javnega življenja (lockdown-a) zaradi epidemije covid-19 v letu 2020.

1.2 Hipoteze

- Nameščena odvrčala, tako svetlobna kot zvočna, so učinkovit ukrep za zmanjšanje števila povoženih parkljarjev: na opremljenih/zavarovanih odsekih se bo število povoženih parkljarjev (srnjadi, jelenjadi in divjih prašičev) glede na leta pred namestitvijo pomembno zmanjšalo.
- Omejitve aktivnosti ljudi v času epidemije covid-19 (prepoved prehajanja občin, omejeno gibanje, zmanjšan promet) je pomembno vplivalo na zmanjšanje števila povoženih parkljarjev (srnjadi, jelenjadi in divjih prašičev) v tem obdobju.
- Svetlobna odvrčala (modri odsevniki) so učinkovit ukrep za zmanjšanje števila povoženih parkljarjev predvsem v odprti (pregledni) krajini.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 Državne ceste v Sloveniji

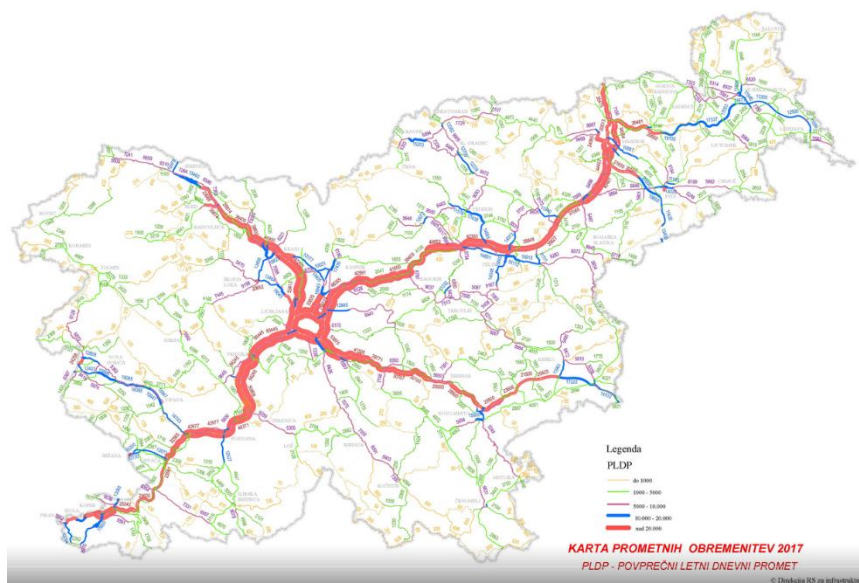
Državne ceste, ki so v upravljanju države, delimo na avtoceste (štiri in več pasovne), hitre ceste (tripasovne in dvopasovne), glavne in regionalne ceste. Za njihovo upravljanje, vzdrževanje in razvoj so odgovorni Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo (glavne in regionalne ceste) in Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (avtoceste in hitre ceste). V letu 2018 smo v Sloveniji imeli 6.540 kilometrov državnih cest, od tega 623 kilometrov avtocest, 800 kilometrov glavnih cest in 65.117 kilometrov regionalnih cest. V preglednici 1 je prikazano število kilometrov državnih cest od leta 2010 naprej (prirejeno po: <https://www.gov.si teme/cestna-infrastruktura/>).

Preglednica 1: Pregled dolžin državnih cest v obdobju 2010–2018 (vir: GOV, 2019).

Leto	Skupaj državne ceste (km)	Avtoceste in hitre ceste (km)	Glavne ceste (km)	Regionalne ceste (km)
2010	6.551	607	809	5.136
2011	6.551	607	809	5.136
2012	6.559	607	811	5.142
2013	6.545	607	811	5.127
2014	6.545	607	811	5.127
2015	6.536	610	807	5.119
2016	6.530	610	807	5.113
2017	6.534	618	800	5.117
2018	6.540	623	800	5.117

Iz preglednice 1 je razvidno, da se dolžina državnih cest ne spreminja bistveno, največ je regionalnih cest (dolžina je sicer od leta 2010 do leta 2018 upadla za 19 kilometrov), povečalo pa se je število kilometrov avtocest, in sicer od leta 2010 do 2018 za 16 kilometrov.

Na sliki 1 je prikazana karta prometnih obremenitev v letu 2017, kar je z vidika povoza divjadi pomemben dejavnik, saj lahko tako ugotovimo povezavo med obremenjenostjo in povozom.



Slika 1: Karta prometnih obremenitev v letu 2017 (vir: <https://www.gov.si teme/cestna-infrastruktura/>).

S slike 1 je razvidno, da so najbolj obremenjeni avtocestni odseki, kjer je povprečni letni dnevni promet nad 20.000 vozil. Podatke o prometnih obremenitvah pridobimo s štetjem prometa, ki poteka že od leta 1954. V preglednici 2 so prikazani podatki o obremenjenosti avtocestnih krakov v letu 2016 (DARS, 2019).

Preglednica 2: Obremenjenost avtocestnih krakov v letu 2016 (vir: DARS, 2019).

Avtocestni krak, odsek	Povprečno število vozil na dan v letu 2016
Primorski krak	162.206
Brezovica–Vrhnika	63.500
Unec–Postojna	47.051
Kozina–Klanec	24.048
Gabrk–Sežana vzhod	12.222
Vipava–Ajdovščina	15.385
Štajerski in Pomurski krak	158.810
Slivnica–Fram	42.000
Šentrupert–Vransko	38.921
Blagovica–Lukovica	41.785
Sv. Jurij ob Ščavnici–Vučja vas	16.576
Marjeta–Zlatoličje	19.528
Gorenjski krak	82.307
Lesce–Radovljica	27.794
Brnik–Vodice	44.567
Predor Karavanke	9.946
Dolenjski AC krak	103.330
LJ (Malence)–Šmarje sap	51.567
Ivančna Gorica–Bič	29.485
Kronovo–Dobruška vas	22.278
Ljubljanski avtocestni križ	74.438

2.2 Povezovanje divjadi v Sloveniji in po svetu

Posledica večanja števila prebivalstva in razvitosti civilizacije se kaže tudi v povečanju cestnega prometa na obstoječih prometnicah in gradnji novih prometnic, kar ima poleg mnogih pozitivnih učinkov tudi negativne plati. Neposredno lahko povzroča grožnjo prostoživečim živalim in ljudem, je vir toplogrednih plinov, hrupa in onesnaževanja zraka s prahom in strupenimi plini (Paulinčič, 2009). Širjenje naselij, industrijskih območij in prometnic povzroča zmanjševanje ter drobljenje tradicionalnih habitatov prostoživečih živali, zato so vedno pogostejše interakcije prostoživečih živali z ljudmi, kar povzroča nastanek različnih konfliktnih situacij (Pokorny in sod., 2020). Posledično so ogroženi habitati, lahko pa tudi posamezne populacije prostoživečih živalskih vrst. Vrste se na vplive cestnega prometa še niso prilagodile. Gradnja prometnic lahko vpliva tudi na upad biotske raznovrstnosti na vrstni in biotopski ravni, izumiranje vrst na lokalni in globalni ravni ter na možnost vdora novih (tujerodnih, tudi invazivnih) vrst v ekosisteme in motnje, ki jih le-te povzročijo. Popolne varnosti za ljudi in živali na cestah ne moremo zagotoviti. Z gradnjo in speljevanjem prometnic skozi naravne habitate populacije te drobimo na izolirane dele, zato ne morejo zadovoljiti svojih naravnih potreb po prostem prehajanju med habitati, s čimer otežujemo/onemogočamo genski pretok med in znotraj populacij in zmanjšujemo genetsko pestrost (Paulinčič, 2009). V zadnjih nekaj desetletjih se je znotraj ekologije kot vede izoblikovala samostojna smer, ki se ukvarja z ekologijo cest oz. prometa (angl. *road ecology*), katere osnovni namen je reševanje konfliktov med človekom in naravnim okoljem, ki smo ga presekali z infrastrukturo (Krajnc, 2012).

Sama gradnja cestnega omrežja in kasneje cest, ki so bile zgrajene, ima na populacije prostoživečih živali številne negativne vplive. Uničujejo habitate prostoživečih živali, preprečujejo in otežujejo sezonske in dnevne selitve, posledično vplivajo na spremembe v sestavi populacij in zmanjšujejo biotsko raznovrstnost. Zaradi hrupa in onesnaževanja slabšajo življenjske razmere in predstavljajo dejavnik tveganja za izumrtje ogroženih ali redkih živalskih vrst (Groot Bruinderink in Hazebroek, 1996).

Trki vozil z večjimi parkljarji predstavljajo tveganje za varnost udeležencev v cestnem prometu, veliko ekonomsko izgubo in predstavljajo dejavnik smrtnosti živalskih populacij (Pokorny in sod., 2008). Ekonomska analiza nastale škode zaradi trkov vozil s prostoživečimi parkljarji mora vključevati definirane stroške na poškodovanih avtomobilih, stroške zdravljenja poškodovanih oseb, stroške zaradi izpada opravilne sposobnosti poškodovanih oseb, stroške izgube divjadi – meso in dohodek zaradi izpada trofej, kot tudi nedefinirane stroške izgub ostalih funkcij poginulih prostoživečih živali, predvsem pomen posameznih živali za delovanje ekosistemov in vrednost živali kot potencialnega objekta rekreacije, vzgoje in izobraževanja. Tovrstne ekonomske analize v Sloveniji ni mogoče narediti, se pa v literaturi najpogosteje navaja podatek, da stroški na posamezen trk s prostoživečimi parkljarji v povprečju znašajo 2.000–2.500 EUR (Pokorny in sod., 2006). Po navedbah Putmana (1997) in Langbeina (2007) celokupni stroški trka obsegajo: materialne stroške na poškodovanih vozilih, stroške izgube divjadi (izguba divjačine, zmanjšana možnost lova, manjši dohodki zaradi izgube trofej), zdravstvene stroške zdravljenja poškodovanih oseb, stroške zaradi izpada opravilne sposobnosti poškodovancev, tehnične stroške (npr. spravilo kadavrov), stroške zaradi zastojev v prometu, stroške, ki jih je ekonomsko nemogoče opredeliti (pomen osebkov za delovanje ekosistema, ekosistemska vloga vrst, vrednost živali za izobraževanje in vzgojo). Glede na podatke o številu povoženih prostoživečih parkljarjev in ocenjene stroške posameznega trka v drugih državah naj bi celokupni stroški v Sloveniji v povprečju znašali okrog 15 milijonov evrov letno (Pokorny in Flajšman, 2016). V letih 2010–2015 se je v Sloveniji v trkih z divjadjo poškodovalo 2.906 udeležencev, od tega sta dva umrla (Dolenec, 2016). Po podatkih Kolarja (1999) se je na prelomu tisočletja kot posledica trkov z divjadjo poškodovalo 12 ljudi v letu, vsako drugo leto pa se je zgodila nesreča s smrtnim izidom.

Zaradi krajinsko-ekoloških sprememb, naraščanja številčnosti parkljarjev in povečane gostote ter hitrosti prometa število trkov s parkljarji v daljšem časovnem obdobju narašča povsod po svetu (Hughes in sod., 1996; Langbein in sod., 2011).

S širjenjem infrastrukture po svetu se povečuje tudi obseg prometa, kar se odraža v večjem številu nesreč, v katerih so udeležene prostoživeče živali. Poudariti je potrebno, da se uradne evidence vodijo le v majhnem deležu držav (preglednica 3), v nekaterih državah pa primerljivi podatki sploh niso na voljo.

Preglednica 3: Število povoženih osebkov iz družine jelenov v Evropi (vir: Langbein in sod., 2011).

Država	Leto	Povprečno število povoženih parkljarjev
Avstrija	2000–2006	40.500
Švica	2000–2006	8.000–10.000
Slovenija	2001–2006	5.970
Hrvaška	2002–2006	960
Madžarska	2000–2005	3.670
Finska	2000–2005	5.000
Danska	2003–2006	6.000
Norveška	2000–2005	8.870
Švedska	2005	61.000
Nemčija	2005	227.000
Nizozemska	2000–2004	5.400
Anglija	2000–2005	31.000–45.000
Škotska	2000–2005	6.500–10.000
Francija	2004	23.500
Španija	2003–2004	> 4.050

V Sloveniji je največkrat povožena velika divjad srnjad, sledijo ji jelenjad, divji prašič in gams. Letno je bilo na začetku tisočletja registrirano povoženih med 4.000 in 5.000 parkljarjev, od tega 3.600–4.800 osebkov srnjadi, približno 100 jelenjadi, 20–60 divjih prašičev in do 10 gamsov (Pokorny in sod., 2006). Srnjad je najbolj razširjena, dobro je prilagojena na življenje z ljudmi in je zato pogosta tudi v primestni pokrajini. Aktivna je v času jutranjega in večernega mraka, kar možnost za povoz poveča. V nasprotju z njo je jelenjad manj prilagojena na življenje z ljudmi in bolj vezana na strnjene gozdove kot na gozdne robove, kar je značilno za srnjad (Pokorny, 2015). Nevarnost za trk se zmanjša pozimi (razen v alpskih območjih), ko imajo živali omejen dostop do hrane zaradi snežne odeje (Hafner, 2002). Izgube srnjadi v prometu na državnem nivoju predstavljajo 15–20 % celotnega odvzema te vrste (OSLIS, 2021). V podatek so vključene le živali najdene ob cesti, velikokrat pa se zgodi, da žival zbeži in posledično nekje stran pogine v mukah, kar predstavlja etičen problem povoza (Putman, 1997).

Pri nas imamo dokaj natančne podatke o številu povožene parkljaste divjadi in velikih zveri, ki zaradi trka z vozilom izgubijo življenje. Za zbiranje teh podatkov nam je v veliko pomoč lovskoinformacijski sistem LISJAK, kamor slovenski lovci s klikom na karto vnašajo vso odvzeto divjad iz posameznega lovišča, kar je pri povozu še posebej pomembno, saj lahko s pomočjo teh podatkov opredelimo najbolj problematične odseke cest. Podatki iz lovišč s posebnim namenom se beležijo v podoben sistem X-lov, enotna baza obeh sistemov pa je podatkovna baza OSLIS.

V Sloveniji je število trkov s prostoživečimi parkljarji do desetletja nazaj stalno naraščalo zaradi gradnje novih prometnic, gostejšega cestnega prometa in višjih hitrostih, pa tudi zaradi naraščanja številčnosti vrst, npr. divjega prašiča. Po letu 2014 pa je bil povoz srnjadi po dolgem času spet manjši od 5.000 osebkov, in sicer zaradi intenzivnega izvajanja

zaščitnih ukrepov ter spremenjenega upravljanja, tj. intenzivnejšega odstrela samic (povzeto po Pokorny, 2015). V preglednici 4 je prikazano število povoženih osebkov srnjadi, jelenjadi, gamsa in divjega prašiča v obdobju 2015–2022 v Sloveniji.

Preglednica 4: Število povoženih osebkov posameznih vrst divjadi v obdobju 2015–2022 (vir: OSLIS, 2023).

Divjad/leto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Skupaj
Srnjad	4.963	4.582	5.042	4.908	4.485	4.183	4.934	4.729	37.826
Jelenjad	161	135	171	184	173	179	263	250	1.516
Gams	4	6	1	12	9	10	9	4	55
Divji prašič	93	111	118	107	149	115	212	95	1000
SKUPAJ	5.221	4.834	5.332	5.211	4.816	4.487	5.418	5.078	40.397

V proučevanem obdobju je bil odstotek povoza pri srnjadi med 11,0 % (v letu 2020) in 12,9 % (2021) glede na ves odvzem (odstrel, povoz cesta, neznano, drugo, povoz železnica, zveri in ujede, bolezni, krivolov, psi, kosilnica). Pri jelenjadi je bil odstotek povoženih osebkov v celotnem odvzemu med 1,9 % (v letu 2016) in 2,8 % (v letu 2021), pri divjem prašiču med 0,7 % (v letu 2022) in 1,3 % (v letu 2018), medtem ko je bil pri gamsu v vseh letih < 0,5 %.

2.3 Dejavniki tveganja za povoz divjadi

Trki s prostoživečimi parkljarji niso naključno razporejeni v prostoru in času, ampak obstaja veliko okoljskih dejavnikov, ki vplivajo na pogostost takih nesreč. Ti dejavniki vključujejo: vrsto ceste, obseg in hitrost prometa, značilnosti habitata ob cesti, letni in dnevni čas (Langbein in sod., 2011). Da je problematika trkov velika in s tem zanimiva za raziskovanje in reševanje problema, kažejo številne študije, ki so bile izvedene v zadnjih letih v Španiji (Lagos in sod., 2012; Rodriguez-Morales in sod., 2013), na Madžarskem (Markolt in sod., 2012), na Švedskem (Neumann in sod., 2012), v Nemčiji (Pagany in Dorner, 2016), na Irskem (Haigh, 2012) in na Poljskem (Tajchman in sod., 2010).

Prostorske analize trkov kažejo, da so v večini primerov skoncentrirani, kar lahko pripišemo krajinskim in cestnim značilnostim (Gunson in sod., 2011; Shilling in Waetjen, 2015). Na število trkov močno vpliva tudi okoliška vegetacija, raba zemljišč na obeh straneh ceste, oblika terena in infrastruktura (Pagany in Dorner, 2016), na drugi strani pa tudi gostota in vrsta prometa, vidnost vozil, omejitve hitrosti ter druge značilnosti cest (Madsen in sod., 2002; Gunson in sod., 2011).

V Sloveniji sta Pokorny in Flajšmanova (2016) preučevala odvisnost števila povoženih divjih prašičev od številčnosti vrste. Ugotovila sta, da na tveganje za trk najbolj vpliva ravno številčnost vrste, preostali dejavniki pa so manj pomembni (sovpada tudi število povoženih divjih prašičev na cestah v posameznih letih in število odstreljenih osebkov, ki je zelo dober kazalnik številčnosti in njene medletne variabilnosti v primeru te vrste).

2.3.1 Letni in dnevni čas

Parkljarji vseh vrst prečkajo ceste med vsakodnevnimi premiki znotraj svojega domačega življenjskega okolja. Večina trkov se zgodi med rednimi prehodi parkljarjev prek cest na ali s prehranjevalnih območij znotraj njihovega okolja (Langbein in sod., 2011). Največ trkov s srnjadjo se v Sloveniji zgodi ob zori, med 5:00 in 7:00 uro, in v mraku, od 18:00 do 22:00 ure (Pokorny, 2006). Deloma je lahko to tudi posledica zmanjšane vidljivosti voznikov v tem času. Število trkov glede na letni čas je močno odvisno od obnašanja živali – selitve, parjenje, iskanje novih teritorijev in poganje mladičev (Pokorny, 2006; Diaz-Varela in sod.,

2011; Langbein in sod., 2011; Haigh, 2012; Rodriguez-Morales in sod., 2013). Večja možnost za trk s srnjadjo je tudi v sezoni parjenja (sredi poletja), ko je aktivnost živali (zlasti samcev/srnjakov) precej večja. Prvi močan sezonski vrhunec prehodov prek cest lahko pričakujemo pozno spomladi in zgodaj poleti, kar je posledica disperzije mlajših osebkov vseh vrst. Večjo oviro za prehod parkljarjev predstavljajo avtoceste ali dvopasovne ceste. Umrljivost osebkov srnjadi na cesti je največja v obdobju april–maj, poleg znotrajvrstnih odnosov tudi zaradi počasnejšega gibanja samic, saj so v tem obdobju z njimi mladiči. V tem obdobju dispergirajo enoletni osebki, nove teritorije pa si iščejo odrasli, predvsem samci (povzeto po Langbein in sod., 2011). Pagany in Dorner (2016) sta pri prostorsko-časovni analizi trkov med prostoživečimi živalmi in vozili v okrožju Straubing–Bogen (Bavarska, Nemčija) ugotovila, da so trki odvisni od vrste živali in letnega časa. Spomladi, poleti in jeseni so trki razpršeni, ne glede na okoliški ekosistem, medtem ko se več trkov pozimi zgodi v bližini gozdnih območij. Tudi vrste živali se razlikujejo glede na letni čas. Spomladi in poleti je največje število povoženih živali srnjadi in jelenjadi, k povečanim številom trkov pa v tem času prispevajo tudi poljski zajci in divji prašiči.

Pokorny in Flajšmanova (2016) sta ugotovila, da je največji povoz divjega prašiča v jesenskih mesecih (posledica disperzije enoletnih živali in povečanih motenj v okolju), najmanj pa v obdobju poleganja te vrste (od februarja do maja). Večje število povoženih osebkov je zaznано tudi poleti, zaradi vrasti mladičev in intenzivnejših migracij, povoženi pa so predvsem mladiči. Daleč največji povoz je bil zaznan oktobra (vse starostne kategorije divjega prašiča), število pa se je nato konstantno manjšalo do februarja. Razlog za povečan povoz v tem obdobju je prostorsko vedenje vrste, zaradi iskanja semen in plodov, pa tudi povečana rekreacijska dejavnost ljudi.

Na povoz posamezne vrste parkljarjev lahko močno vplivata paritev oz. razmnoževanje in selitve oz. migracije osebkov. Pri divjem prašiču parjenje poteka najbolj intenzivno v jesenskem in zimskem času (november–januar). V tem času se merjasci odpravijo na daljše paritvene izlete, kar močno poveča možnost za povoz. Glavnina poleganja mladičev je med marcem in majem, pri tem svinja zapusti skupino, tropu pa se ponovno pridruži običajno po štirih do šestih dneh po poleganju. Prostorski premiki divjega prašiča so pogojeni s populacijsko gostoto, reproduktivno aktivnostjo, dostopnostjo prehranskih virov, sezono in antropogenimi motnjami (zbrano v Bončina, 2021). Pomembno pa je poudariti, da je divji prašič aktiven predvsem ponoči, ko ni toliko prometa, zato se tudi možnost za trk zmanjša.

Pri srnjadi se parjenje (prsk) prične v sredini julija in traja do sredine avgusta. V tem obdobju se kažejo spremembe v vedenju srnjadi, npr. pri srnjakih teritorialno vedenje in daljši paritveni izleti samic (Bončina, 2021). Srnjad je najbolj aktivna v času jutranje zore in večernega mraka, ko je tudi možnost za trk največja.

Jelenjad je aktivna zlasti v mraku in ponoči, podnevi počiva, v mraku pa gre na pašo. Tropi jelenov razpadejo v začetku parjenja (ruka), v tem času jeleni zapustijo trop in prepotujejo velike razdalje do rukališč (september in oktober). Košute polegajo maja in junija, takrat se ločijo od tropa (Hafner, 2008).

2.3.2 Vrsta ceste, obseg in hitrost prometa

Pogostost trkov s parkljarji je povezana s številom vozil in številom parkljarjev. Čeprav sta gostota cest in hitrost prometa prikazana kot glavna dejavnika tveganja, nekatere študije niso pokazale povezave med povprečnim dnevnim prometnim tokom ali omejitvijo hitrosti in številom trkov s parkljarji. Število trkov je praviloma večje na avtocestah in drugih glavnih prometnicah, kar pa ne velja za nekatere države (npr. Avstrija, Hrvaška, Slovenija), kjer je večina avtocest popolnoma ograjenih in je tako skoraj onemogočen prehod parkljarjev. V Nemčiji se je, npr., na avtocestah zgodilo 21 % vseh prometnih nesreč s prostoživečimi

živalmi, čeprav so predstavljale le 7 % dolžine glavnih cest na preučevanem območju (povzeto po Langbein in sod., 2011).

2.3.3 Drugi okoljski in krajinski dejavniki

Vrsta habitatov, ki so v bližini cest, vpliva na pogostost trkov s parkljarji (Langbein in sod., 2011). Žarišče trkov je po ocenah Stainesa in sod. (2001) znotraj ali v bližini gozdnih območij, zlasti tam, kjer gozd sega do roba ceste. Tveganje za trk je večje v razdrobljeni krajini, kjer je gozdni rob zelo dolg. Tudi vse novejšie raziskave identificirajo bližino gozda kot ključni dejavnik za možnost trka s parkljarji. Analize iz Pensilvanije (ZDA) kažejo, da se predvidena verjetnost nesreč zmanjšuje z večanjem števila zgradb ob cestah, z daljšo preglednostjo odseka ceste ter z ograjami, ki parkljarjem otežujejo prehod čez cesto (povzeto po Langbein in sod., 2011). Na trke s prostoživečimi parkljarji močno vpliva tudi kmetijstvo in posledično njive in travniki kot okoliški ekosistem. Zato je bilo pri prostorsko časovni analizi trkov med divjimi živalmi in vozili v okrožju Straubing–Bogen ugotovljeno, da se večina nesreč v takem okolju zgodi spomladi, poleti in jeseni, kar je povezano s kmetijskimi kulturami, ki jih gojijo v neposredni bližini, saj le te predstavljajo pomemben prehranski vir za živali. Analiza, ki vključuje podatke o rabi tal v neposredni bližini trkov, nam lahko pomaga pri razumevanju in zmanjševanju trkov s prostoživečimi parkljarji, saj lahko okoliški ekosistemi pomembno vplivajo na število trkov. Drug vidik pomembnosti okoliške vegetacije pa je tudi višina in gostota rastlinja ter spremembe v letnih časih, saj lahko to vpliva na vidljivost in s tem na sposobnost voznikov, da se pravočasno odzovejo na gibanje živali (Pagany in Dorner, 2016).

2.4 Ukrepi za zmanjšanje tveganja za nastanek trkov

Glavni cilj ukrepov za zmanjšanje možnosti trkov s parkljarji ni preprečiti živalim, da bi prečkale cesto, temveč zagotoviti, da cesto prečkajo varno. Če so ovire za prehod (ograje) sicer učinkovite za zmanjšanje možnosti trka, pa lahko negativno vplivajo na populacije prostoživečih živali, saj s tem povzročimo razdrobljenost populacije in preprečimo genski pretok. Zato si z ukrepi prizadevamo, da ne bi v celoti preprečili prehoda, ampak bi ga premestili v čas, ko je prometni tok manjši, ali prostor, kjer so možnosti za trk manjše zaradi večje preglednosti vozišča. Pomembno je ozaveščanje voznikov ali zagotavljanje prehodov za živali. Vsi razpoložljivi omilitveni ukrepi so najbolj učinkoviti v kombinaciji (Langbein in sod., 2011).

Da bi se število trkov s prostoživečimi parkljarji zmanjšalo, se v Sloveniji in drugod po svetu izvajajo različne dejavnosti. V Sloveniji so avtoceste ograjene s fizično prepreko – ograjo, da se prepreči vstop divjadi na cesto. Na podeželskih cestah je eden izmed učinkovitih ukrepov tudi čiščenje podrosti z robov gozda, da srnjad nima zavetja in se v bližini cest ne zadržuje. Ker pa takšen ukrep ne reši težave v celoti, so potrebne tudi druge rešitve. Da bi se skrajšal čas prisotnosti divjadi na cestah (če že ne popolnoma preprečil trk), se ob najbolj problematične odseke nameščajo kemična, zvočna in svetlobna odvrtačala (Perklič, 2016).

Razlikujemo dva tipa omilitvenih ukrepov; pri prvi skupini je osnovna funkcija varno povezovanje habitatov oz. osebkov znotraj populacije in med populacijami. Sem spadajo ekodukti, večnamenski nadhodi in nadvozi ter drevesni prehodi nad prometnico, ali viadukti, namenski podhodi, večnamenski podhodi in podvozi pod prometnico. Pri drugi skupini omilitvenih ukrepov je osnovna funkcija varovanje prostoživečih živali, sem pa spadajo specifični ukrepi (ograje, odvrtačalni ukrepi, opozorilne table), prirejanje habitata (odstranjevanje in zasaditev vegetacije) ter prirejanje infrastrukture (protihrupna ograja, ureditev bankine, zasilne rampe iz jarkov in zadrževalnikov, spremenjena širina ceste in umetna razsvetljava) (Stergar in Stergar, 2010).

V grobem lahko ukrepe razdelimo v naslednje skupine (povzeto po Langbein in sod., 2011):

- preprečiti in nadzorovati prehode živali,
- ozaveščanje voznikov,
- zagotovitev varnih mest za prehajanje živali.

2.4.1 Ukrepi za živali

Ukrepe, usmerjene neposredno k živalim, lahko razdelimo v dve podskupini in sicer načrtovanje in realizacija odstrela (ustrezna višina, struktura in prostorsko usmerjanje odstrela) in preprečevanje, zmanjševanje, usmerjanje in časoven zamik prehajanja živali prek cest ter njihovo odganjanje od cestišč (Pokorny, 2004).

Najpogostejši ukrepi, usmerjeni neposredno k živalim, so namestitve zvočnih odvrtačalnih naprav s permanentnim delovanjem, svetlobni odsevniki, kemična odvrtačala, svetlobni odsevniki z vgrajenimi zvočnimi odvrtačali, zvočne odvrtačalne naprave s senzorji, ki zagotavljajo aktivnost naprav le v času bližajočega se vozila (Pokorny in sod., 2006).

V naši nalogi smo spremljali učinkovitost modrih odsevnikov in zvočnih odvrtačal, zato sta ta ukrepa v nadaljevanju predstavljena nekoliko bolj podrobno.

Modri odsevniki (slika 2) spadajo v skupino svetlobnih odsevnikov, saj ustvarjajo optično ograjo, ko je odsevník osvetljen. Ko ni osvetljen, pa postane neaktiven, ne ustvarja ograje in živalim omogoča varen prehod čez cesto (Putman, 1997). Takšna odvrtačala so zelo smiselna, saj ne želimo, da divjad ne prečka ceste, ampak želimo prečkanje prestaviti na čas, ko je to varno. Poznamo dve vrsti svetlobnih odvrtačal – enostavne plošče iz pločevine in namenske odsevnike – reflektorje. Obe vrsti odsevnikov namestimo na obcestne količke na ustrezno višino. Pločevinaste plošče zgolj odklanjajo belo svetlobo žarometov, medtem ko so reflektorji postavljeni tako, da ustvarjajo bariero bodisi belega, rdečega ali modro-zelenega spektra – tj. svetlobni pas, ki poteka vzporedno z osjo ceste (Pokorny in sod., 2003). Prednosti uporabe svetlobnih odsevnikov so (*ibid.*):

- ohranitev naravnega delovanja populacij (optična ograja se ustvari samo v trenutku približevanja avtomobila, sicer je omogočen varen prehod živali),
- ne motijo voznikov, saj se svetloba usmerja izven cestišča,
- odsevnike je enostavno namestiti z vijaki na obcestne količke,
- enostavno vzdrževanje.

Pomanjkljivost, da delujejo le v temnem delu dneva, ni bistvena, saj se največ trkov zgodi ravno v mraku oziroma v temnem delu dneva. Večja težava je, da se živali lahko na svetlobne odsevnike privadijo (*habituirajo*), še posebej v primeru, če je ograja aktivna večino časa, npr. ob gostem prometu. Torej uporaba odsevnikov ni najbolj učinkovita na odsekih z gostim prometom, zato je smiselna uporaba le na cestah, kjer je v temnem delu dneva promet redkejši (Staines in sod., 2001). Upoštevati je potrebno, da so lahko svetlobni odsevniki učinkoviti le, če je sistem reflektorjev popoln (nujno je pregledovanje, redno vzdrževanje in nadomeščanje manjkajočih odsevnikov), če so njihove površine čiste, v njihovi bližini pa ni rastlinja, ki bi preprečevalo lom svetlobe. V Sloveniji je bil ob začetku nameščanja odsevnikov problem tudi vandalizem in kraje (Pokorny in sod., 2016).



Slika 2: Modri odsevniki, nameščeni na obcestnih stebričkih

(vir: <https://www.mojaobcina.si/borovnica/novice/cemu-modri-odsevniki-na-obcestnih-kolickih.html>;
foto: Damjan Debevec, 2016).

Modri odsevniki so se na slovenskem trgu pojavili leta 2014, proizvajalec pa obljublja do 70 % zmanjšanja poveza divjadi. Modro barvo so uporabili zato, ker v naravi ni pogosto prisotna in torej predstavlja tujek (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). Modri odsevniki so bili v Sloveniji prvič nameščeni leta 2015 v lovišču Bled, leta 2016 pa na 24 odsekov, kjer so prvič testno spremljali njihovo učinkovitost. Pokazalo se je, da se je povez v primerjalnem obdobju (17. avgust–17. november) zmanjšal za 7 % v primerjavi z letom 2015 oziroma za 53 % v primerjavi s štiriletnim povprečjem za obdobje 2012–2015 (Pokorny in sod., 2018).

Zvočne opozorilne naprave (slika 3) naj bi divjad za kratek čas pregnale s cestišča oziroma prestavile čas prečkanja, ko je to varno. Poznamo zvočna odvrtačala, ki so nameščena na pokrovih motorja, vendar še ni bilo dokazano, da bi se živali teh zvokov zares bale (v ZDA mulasti jeleni (*Odocoileus hemionus*) niso spremenili obnašanja). Pomemben razlog za neučinkovitost zvočnih naprav je, da se z razdaljo jakost zvoka zmanjšuje, višje frekvence zvoka pa hitreje upadajo z razdaljo od vira zvoka. Ob pogosti izpostavljenosti se živali lahko na zvok tudi privadijo in tako postanejo zvočna odvrtačala neučinkovita. Pri jakosti zvoka 70 dB na Švedskem niso ugotovili nobene reakcije losov, dokler ni frekvenca zvoka presegla 21 kHz (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). Na lastnost oddajane zvoka pa močno vplivajo tudi vreme, topografija, vegetacija, oblika ceste in drugi zvoki v bližini (Farell, 2002).

Kot bolj učinkovita so se pokazala zvočna odvrtačala nameščena v obcestne stebričke. Od leta 2006 se ta odvrtačala nameščajo tudi v Sloveniji, kjer imamo dobre izkušnje z zvočnimi napravami, ki oddajajo zvok višjih frekvenc, praviloma nad 20 kHz (zbrano v Jelenko in sod., 2011; Pokorny in sod., 2016). Največja prednost teh naprav je, da so aktivne le v času bližajočega se vozila, drugače pa prehod ceste živalim ni onemogočen, pomembno pa je tudi, da z oddajanjem zvoka varujejo celoten problematičen odsek. Da se žival ne bi navadila na zvok, kar lahko zmanjša učinkovitost, so lahko ta odvrtačala opremljena še s slišnimi zvoki različnih frekvenc ali vibracijo tal, vendar pa je z vidika porabljene energije to zelo potrošno, zvišajo pa se tudi stroški izvedbe (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020).



Slika 3: Zvočne odvrtačalne naprave

(vir: <https://www.primorske.si/kronika/zvok-bolje-odganja-divjad-s-cest-kot-svetloba>; foto: Leo Caharija)

2.4.2 Ukrepi za voznike

Med te ukrepe spadajo opozorilni znaki in silhuete ter uradni prometni znaki, predvsem pa je pomembno ozaveščanje in izobraževanje voznikov (Pokorny in sod., 2008). Z odstranjevanjem obcestne vegetacije lahko tudi zagotovimo večjo vidljivost in s tem zmanjšamo možnosti za trk s prostoživečimi parkljarji (Putman in sod., 2004).

2.4.3 Ukrepi v okoliških habitatih

Najpomembnejši ukrepi v okoliških habitatih so: ozelenitev polj tudi prek zime; zasaditev brežin z neužitnimi, trnastimi rastlinami; izgradnja in vzdrževanje prehodov za divjad; izgradnja podhodov in nadhodov za divjad; odstranitev vegetacije v bližini cest; zimsko soljenje cest z uporabo CaMg-acetata (NaCl je privlačen za divjad); postavitve obcestnih luči na najbolj problematičnih odsekih ceste (zbrano v Pokorny in sod., 2008).

2.5 Vpliv omejitve javnega življenja zaradi epidemije covid-19 na povez prostoživečih živali

Epidemiološki ukrepi, ki so bili namenjeni omejevanju širjenja nalezljive bolezni covid-19, so v različnih obdobjih strogosti močno vplivali na mobilnost prebivalcev in posledično na gostoto pometa na cestah, s tem pa smo dobili edinstveno priložnost preveriti učinke človekove mobilnosti na ekologijo in vedenje živali. Zmanjšanje obsega prometa ali zmanjšanje števila prehodov živali čez ceste bi moralo kot posledico imeti manjše število trkov. Raziskave Abrahama in Mumma (2021) pa kažejo, da lahko spremembe obsega prometa vplivajo na vedenje nekaterih vrst prostoživečih živali, kar lahko spremeni vpliv zmanjšanja obsega prometa ali prehodov živali čez cesto. Zato sta predstavila dve potencialni povezavi med obsegom prometa in trki vozil s prostoživečimi živalmi. (A) Zaradi pandemije covid-19 se je mobilnost ljudi zmanjšala, kar je povzročilo zmanjšanje prometa na cestah. Torej je prva možnost, da, če so prehodi živali preko cest neodvisni od gostote prometa, bo zmanjšanje prometa zmanjšalo število trkov živali z vozili, stopnja trkov pa bo ostala nespremenjena, kar kaže na linearno povezavo med gostoto prometa in trki z živalmi. (B) Če se zaradi zmanjšanja prometa zmanjša nevarnost, ki jo na cesti predstavlja divjad, bo število trkov med divjadjo in vozili ostalo nespremenjeno oz. zaradi manjšega prometa se posledično poveča število prehodov živali čez cesto, kar povzroči nelinearno razmerje med gostoto prometa in trki živali z vozili. Dokaz o spremembi vedenja živali v času strogih ukrepov so ptice pevke na območju San Francisca, ki so zaradi zmanjšanja hrupa spremenile svojo »pesem«.

Bil in sod. (2021) so zbrali podatke o povozu divjadi v enajstih državah (Češka, Estonija, Finska, Madžarska, Izrael, Norveška, Slovenija, Španija, Švedska, Anglija in Škotska) s poudarkom na prostoživečih parkljarjih, v nekaterih državah pa tudi manjših sesalcev (zlasti male zveri) in drugih vrst, in sicer primerjalno v obdobju prvega (spomladanskega) *lockdowna* zaradi pandemije covid-19 z napovedanimi vrednostmi povozja glede na podatke v obdobju 2015–2019. Ugotovili so različno zmanjšanje števila trkov med državami po uvedbi zapore javnega življenja, in sicer v odvisnosti od strogosti ukrepov. V Estoniji so zaznali 37,4 % zmanjšanje števila trkov, > 40 % zmanjšanje so v prvih tednih strogih ukrepov ugotovili tudi v Španiji, Izraelu in na Češkem. Ukrepi, sprejeti spomladi 2020, so tako omogočili preživetje številnim prostoživečim živalim, ki bi po vsej verjetnosti v normalnih razmerah v prometu izgubile življenje. Obdobje covid-19 ukrepov tako lepo pokaže, v kolikšni meri lahko človek vpliva na povez živali. Ugotovili so, da se je povez živali v 7 od 11 držav zmanjšal za približno 19 %, zmerno zmanjšanje prometa pa ni nujno vzrok za zmanjšanje povozja živali. Potrebno je upoštevati tudi dejstvo, da so države različno sproščale ukrepe. V zaključku so podali pomembno sporočilo, da so imele prostoživeče živali korist od ukrepov zoper covid-19, ki so bili sprejeti, saj so mnoge zaradi zmanjšane povozja preživele.

Tudi Manenti in sod. (2020) so poročali o velikem zmanjšanju števila poveženih dvoživk in plazilcev na cestah na dveh lokacijah v severni Italiji v obdobju zapore javnega življenja. Driessen (2021) je poročal o 48 % zmanjšanju števila poveženih močeradov v Avstraliji, Lopucki in sod. (2021) pa o 50 % zmanjšanju števila poveženih belopskih ježev (*Erinaceus concolor*) na Poljskem. Vsi podatki se nanašajo na spomladanski *lockdown* zaradi omejevanja širjenja virusa covid-19. Takšni podatki so z vidika upravljanja s populacijami izjemno pomembni, saj bi bilo potrebno v primeru znatnih sprememb v številu poveženih živali zmanjšati ali povečati kvote odstrela, da se preprečijo večja nihanja številčnosti v populacijah.

V Sloveniji so Pokorny in sod. (2022) ugotavljali povez v spomladanskem in jesenskem *lockdownu*, in sicer za srnjad, lisico, jazbeca, divjega prašiča, navadnega jelena, poljskega zajca in kuno belico. Takoj po začetku spomladanskih strogih ukrepov se je zmanjšalo število povežene srnjadi in jazbeca, enak upad so zaznali tudi po 20. oktobru 2020, ko so bili ponovno sprejeti strožji ukrepi. Po začetku jesenskih ukrepov je bil zaznan upad števila

povoženih divjih prašičev in jelenjadi. Med obema *lockdownoma* ni bilo bistvenih razlik pri povozu lisic in poljskega zajca. Največje opaženo zmanjšanje števila povozenih osebkov je bilo pri srnjadi. Pri jazbecu so ugotovili dolgotrajno zmanjšanje števila povozenih osebkov, ki se je začelo s spomladanskim *lockdownom* in je trajalo do oktobra, nato pa so sledili tedni, v katerih je bil povoz jazbeca nad pričakovanji. Pri lisici med *lockdownoma* ni bilo opaženih bistvenih sprememb, poleti je bil povoz lisic pod pričakovanji. Ravno zmanjšanje povozu lisic v poletnih mesecih je vplivalo na zmanjšano skupno število povozenih lisic v letu 2020. Smrtnost srnjadi se je v letu 2020 zmanjšala za 156–321 živali glede na pričakovano število, upošteva pretekle desetletne podatke. V Sloveniji vsako leto zaradi trkov na cestah pogine 4.500–5.900 osebkov srnjadi (11,0–14,2 % celotne zabeležene smrtnosti), torej rezultati prikazujejo 2,6–7,3 % zmanjšanje pričakovanega letnega povozu srnjadi.

Kot vidimo, je bil učinek dveh *lockdownov* tudi različen glede na vrsto. Pomembno je, da se podatki za posamezne vrste v analizah/raziskavah ne združujejo, saj bi tako rezultati temeljili na številu najbolj pogosto povozenih vrst in ne na podatkih o povozu vseh vrst (v tem primeru bi število povozene srnjadi prikrito spremembe v dinamiki povozu drugih vrst, pri katerih se povoz v času *lockdowna* (sploh jesenskega) sploh ni oz. se ni bistveno zmanjšal).

3 MATERIAL IN METODE DELA

V obdobju 15. 4. 2019–11. 12. 2019 je bilo na 398 odsekov državnih cest v Sloveniji nameščenih 28.308 modrih odsevnikov, 380 zvočnih odvrtačal pa je bilo nameščenih na 42 odsekov. V letu 2020 so bila odvrtačala dvakrat pregledana, zamenjana so bila vsa manjkajoča in poškodovana (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). Nabor teh odsekov v izbranih lovskoupravljavskih območjih (LUO; podrobnosti v poglavju 3.1.) smo uporabili za izvedbo pričujočega magistrskega dela.

Za pregled podatkov o povozu srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča na odsekih cest, opremljenih z zvočnimi odvrtačali v letu 2019, smo si pomagali s preglednico, v kateri so navedeni osnovni podatki o opremljenih odsekih (zaporedna številka, lovskoupravljavsko območje, lovišče, predel, cesta, oznaka ceste, odsek ceste, stacionaža, koordinate, dolžina opremljenega odseka, število odvrtačal in datum izvedbe opremljanja odseka). Vsak odsek, opremljen z zvočnimi odvrtačali, smo označili z oznako za lažjo nadaljnjo analizo (na natisnjenih zemljevidih lovskoupravljavskih območij smo si pomagali z določanjem oznake za odsek). Vsako lovskoupravljavsko območje ima za oznako svojo črko, ki je glede na število odsekov oštevilčena od 1 naprej.

Za dodatno analizo učinkovitosti odvrtačal smo s pomočjo OSLIS-a, ki omogoča tudi satelitski posnetek, določili okoliški »ekosistem« (za namen pričujoče študije smo kot ekosistem poimenovali združene habitatne tipe, ki imajo glede na vegetacijo in druge strukture pričakovano podobne ekosistemske značilnosti) in krajino, v kateri se opremljen odsek nahaja. Ekosistem smo določili na obeh straneh ceste (levo in desno), krajino pa na podlagi največje pojavnosti posameznih ekosistemov v neposredni bližini opremljenega odseka. Najpogostejši ekosistemi v neposredni bližini opremljenih odsekov so bili travnik, gozd, njive, posamezne hiše in naselje (več kot tri hiše). Na podlagi opredeljenih ekosistemov smo opredelili, da se v neposrednih bližinah opremljenih odsekov pojavlja kmetijska krajina (travniki, njive), gozdnata krajina (gozd), polurbana (nekaj hiš in travniki, njive) ter urbana krajina (naselje).

Prvo obdobje spremljanja števila povoženih živali je bilo od datuma namestitve odvrtačal na odseku (v letu 2019) do 31. 12. 2019; kot kontrolna leta smo izbrali leta 2015, 2016, 2017 in 2018 (tudi v kontrolnih letih smo število povoženih osebkov določili v enakem obdobju, tj. od datuma namestitve odvrtačal (v letu 2019) do konca kontrolnega leta). Število povoženih živali smo s štetjem registriranih povozov v OSLIS-u ugotavljali neposredno na odseku in v njegovi bližini (tj. enako dolžino, kot je bil opremljen odsek, pred začetkom in po koncu odseka). Z ugotavljanjem povozov v bližini odseka smo skušali ugotoviti, ali se je s tem, ko je bil določen odsek opremljen z odvrtačali, morda povoz v bližini tega odseka, tj. na sosednjih odsekih, povečal. Takšen pristop nam omogoča dejstvo, da so upravljavci lovišč od leta 2015 za vsak registrirano povozen osebki ciljnih vrst (srnjadi, jelenjadi in divjih prašičev) dolžni v lovsko-informacijski sistem (LISJAK) poleg atributnih podatkov o povozenem osebki (npr. vrsta, spol, ocenjena starost) vnašati tudi natančne lokacije trka. V aplikaciji OSLIS se nato podatki, ki so jih lovci vnesli, izrišejo kot točke povozov. Ker pa lovci podatke v sistem vnašajo naknadno oz. za računalnikom (in ne neposredno na mestu povozov), lahko posamezne lokacije (točke) tudi nekoliko odstopajo od dejanskih lokacij trka in tudi od osi ceste. Zato smo vse točke, ki so bile blizu opremljenega odseka (od osi ceste oddaljene <100 m) privzeli kot povoz na odseku, četudi je bila točka morda izrisana na travniku ali drugem ekosistemu v bližini ceste.

V nadaljevanju smo primerjali rezultate naše raziskave in rezultate raziskave Al Sayegh Petkovšek in sod. (2020), ki so analizirali povoz na enakih odsekih, vendar je bilo njihovo raziskovano obdobje enoletno (od datuma namestitve 365 dni) v primerjavi s podatki za datumsko enaka štiriletna obdobja pred namestitvijo. Kot dodano vrednost magistrskega dela

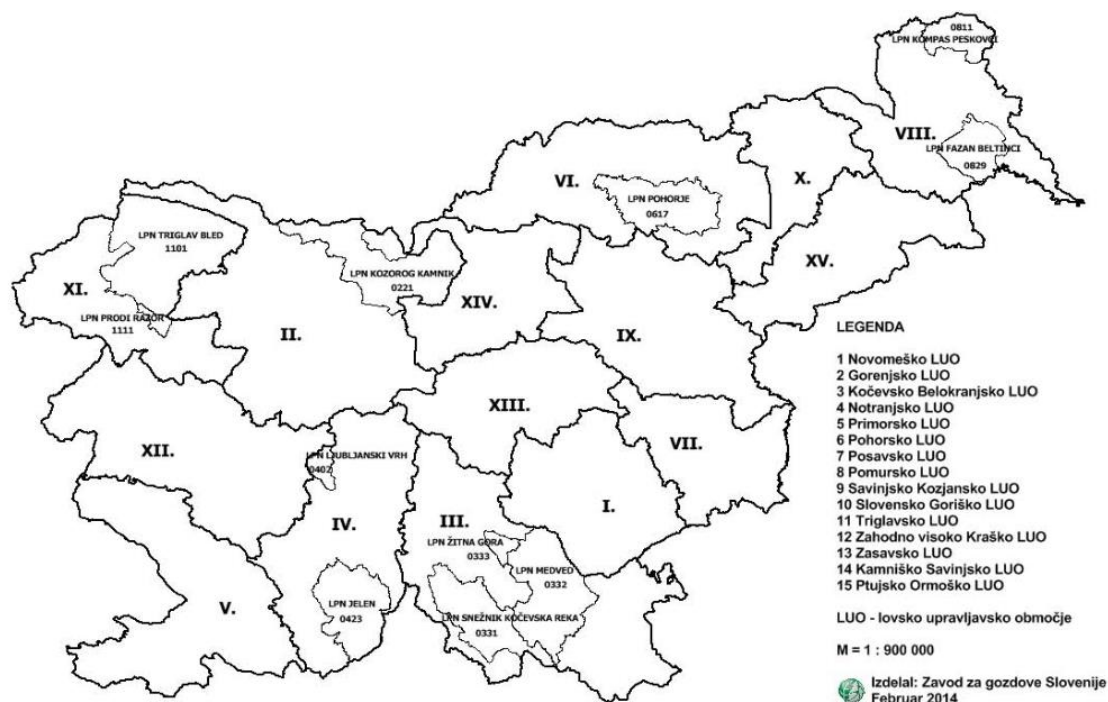
pa smo odseke razdelili glede na tip krajine in s pomočjo dobljenih rezultatov poskušali ugotoviti habitatni učinek na spremembe v povozu parkljarjev po namestitvi odvrtačal.

Učinkovitost zvočnih odvrtačal smo ocenili s primerjavo števila vseh poveženih prostoživečih parkljarjev (seštevek števila povežene srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča) v kontrolnih letih in v letu 2019.

Enak princip zbiranja podatkov in analiz kot za zvočna odvrtačala smo uporabili tudi za odseke, opremljene z modrimi odsevniki, pri čemer smo podatke o številu poveženih osebkov zbirali od datuma namestitve modrih odsevnikov (v letu 2019) do 30. 4. 2020. Poleg tega smo v analizo vključili tudi začetno obdobje najbolj drastične omejitve življenja (angl. *lockdown*) zaradi epidemije covid-19 (16. 3.–15. 5. 2020), ko so številne omejitve in ukrepi močno zmanjšali promet zaradi prepovedi prehajanja občin, dela od doma ipd.. Želeli smo ugotoviti, kaj se je dogajalo v tem kratkem obdobju, ko se je promet bistveno zmanjšal, kar nam bi lahko neposredno pokazalo, ali je eden izmed pomembnih dejavnikov, ki vpliva na višino povoz, tudi gostota prometa. Rezultate smo primerjali z rezultati drugih raziskovalcev, ki jim je bilo obdobje omejitve življenja zanimivo za raziskovanje (Manenti in sod., 2020; Rutz in sod., 2020; Bil in sod., 2021; Asari, 2022). Za boljšo predstavbo in lažjo interpretacijo podatkov smo v nadaljevanju predstavili še konkretne številke povoz v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020, 2019, 2018, 2017, 2016 in 2015 v vseh LUO po Sloveniji.

3.1 Določanje števila poveženih parkljarjev na ciljnih odsekih cest

Medtem ko smo v analizo učinkovitosti zvočnih odvrtačal vključili vse opremljene odseke cest, smo se pri ugotavljanju učinkovitosti modrih odsevnikov zaradi bistveno večjega nabora opremljenih odsekov osredotočili na pet lovskoupravljavskih območij: Pohorsko LUO, Gorenjsko LUO, Notranjsko LUO, Primorsko LUO in Pomursko LUO. Položaj teh LUO je prikazan na sliki 4, povez ciljnih vrst (srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča) v obdobju 2015–2018 pa v preglednicah 5–9.



Slika 4: Karta lovskoupravljavskih območij v Sloveniji

(vir: <https://www.uradni-list.si>, Zavod za gozdove Slovenije, 2014).

Preglednica 5: Pregled povoža parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Pohorskem LUO.

Pohorsko LUO	2015	2016	2017	2018	2019	SKUPAJ
Srnjad	332	366	343	301	305	1647
Jelenjad	2	3	6	2	2	15
Divji prašič	3	3	3	2	5	16
SKUPAJ	337	372	352	305	312	1678

Preglednica 6: Pregled povoža parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Gorenjskem LUO.

Gorenjsko LUO	2015	2016	2017	2018	2019	SKUPAJ
Srnjad	601	608	628	621	595	3053
Jelenjad	16	21	20	25	16	98
Divji prašič	3	0	1	0	2	6
SKUPAJ	620	629	649	646	613	3157

Preglednica 7: Pregled povoža parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Notranjskem LUO.

Notranjsko LUO	2015	2016	2017	2018	2019	SKUPAJ
Srnjad	211	206	229	208	178	1032
Jelenjad	17	13	15	18	18	81
Divji prašič	1	3	3	1	2	10
SKUPAJ	229	222	247	227	198	1123

Preglednica 8: Pregled poveza parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Primorskem LUO.

Primorsko LUO	2015	2016	2017	2018	2019	SKUPAJ
Srnjad	243	177	204	204	191	1019
Jelenjad	21	11	15	17	13	77
Divji prašič	38	50	33	41	61	223
SKUPAJ	302	238	252	262	265	1319

Preglednica 9: Pregled poveza parkljarjev v obdobju 2015–2019 v Pomurskem LUO.

Pomursko LUO	2015	2016	2017	2018	2019	SKUPAJ
Srnjad	641	605	729	747	607	3329
Jelenjad	7	8	9	8	8	40
Divji prašič	2	0	0	2	1	5
SKUPAJ	650	613	738	757	616	3374

3.2 Ugotavljanje števila poveženih parkljarjev pred in po namestitvi odvrčalnih sredstev

V izbranih petih LUO-jih (Gorenjsko, Notranjsko, Pomursko, Pohorsko in Primorsko) smo ugotavljali število poveženih osebkov srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča od dneva namestitve odvrčal v letu 2019 do 30. 4. 2020, primerjalno pa tudi od istega datuma (ko so bila nameščena odvrčala v letu 2019) v letih 2015, 2016, 2017 in 2018, do 30. 4. naslednjega leta. Podatke smo primerjali z ugotovitvami o številu poveženih parkljarjev v obdobju 365 dni od nameščanja modrih odsevnikov (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). Zaradi ukrepov zoper covid-19 smo na podoben način primerjali tudi dvomesečne podatke za obdobje prvega (spomladanskega) *lockdowna* (16. 3.–15. 5. 2020) in primerjalno za enako obdobje za štiri leta pred tem. Ta del naloge smo dopolnili še s podatki o številčnosti poveza v vseh LUO po Sloveniji za lažje ugotavljanje vpliva strogih ukrepov na povez prostoživečih parkljarjev. Glede na to, da nam aplikacija OSLIS omogoča satelitski pogled, torej smo lahko na opremljenih odsekih ugotovili okoliški ekosistem, smo v nadaljevanju raziskali še učinkovitost modrih odsevnikov glede na tip krajine ob opremljenih odsekih.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

V prvem delu tega poglavja predstavljamo rezultate analize števila povoženih osebkov srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča od datuma namestitve modrih odsevnikov v letu 2019 do 30. 4. 2020 v primerjavi z enakim obdobjem za obdobje 2015–2018. Vključujemo tudi primerjavo z analizo povoza v 365 dneh od namestitve modrih odsevnikov (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020), in sicer z namenom ugotovitve glede smiselnosti izvajanja kratkotrajnih (le nekaj mesecev trajajočih) monitoringov. V nadaljevanju prikazujemo tudi rezultate analize povoza v obdobju spomladanskega *lockdowna* (16. 3. 2020–15. 5. 2020) v primerjavi z enakimi obdobji v kontrolnih letih 2015, 2016, 2017, 2018 in 2019. Zadnji del poglavja pa je analiza podatkov o povožu na odsekih cest, opremljenih z zvočnimi odvrtači.

4.1 Učinkovitost modrih odsevnikov

V preglednici 10 so prikazani podatki o povoženih prostoživečih parkljarjih po posameznih LUO za srnjad, jelenjad in divjega prašiča. Vsi podatki se nanašajo na z modrimi odsevniki opremljene odseke, in sicer so v tej preglednici informativno prikazani le sumarni podatki za posamezno v raziskavo vključeno lovskoupravljaljsko območje. Konkretni podatki za vse odseke so predstavljeni v prilogi 1.

Preglednica 10: Število povoženih izbranih vrst parkljarjev po namestitvi modrih odsevnikov po posameznih LUO (za vsak LUO so prikazani skupni podatki za vse v raziskavo vključene odseke v tem območju).

LUO	Povez od datuma namestitve 2019 do 30. 4. 2020	Skupaj v kontrolnih letih 2015–2018	Povprečje v kontrolnih letih 2015–2018	Razlika (2019-povprečje)	Koeficient (2019/povprečje)
Notranjsko	14	30	7,5	6,5	1,9
Gorenjsko	61	242	60,5	0,5	1,0
Pomursko	71	269	67,25	3,7	1,1
Pohorsko	30	98	24,5	5,5	1,2
Primorsko	43	95	23,75	19,2	1,8

Koeficient smo izračunali z deljenjem vrednosti povoza na odseku od datuma namestitve 2019 do 30.4.2020 in povprečjem povoza na odseku v kontrolnih letih 2015–2018.

Preglednice 11, 12, 13, 14 in 15 pa prikazujejo primerjavo podatkov o povožu na opremljenih odsekih z modrimi odvrtači v posameznih LUO, in sicer v obdobju 365 dni od namestitve (po Al Sayegh in sod., 2020), v drugem delu pa od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 (lastne analize).

V Notranjskem LUO (preglednica 11) je bilo na 26 odsekih v letu 2019 nameščenih 1.795 modrih odsevnikov (*ibid.*). V obdobju od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 je bilo na opremljenih odsekih povoženih 14 prostoživečih parkljarjev (13 srnjadi in 1 jelenjad), kar je v primerjavi z istim obdobjem v letu prej, ko jih je bilo povoženih samo 8, za 6 osebkov (43 %) več. V preteklih štirih letih (2015–2018) je bilo v enakem obdobju na teh odsekih povoženo 30 osebkov (povprečno 7,5 na leto), od tega 24 srnjadi in 6 jelenjadi, kar je za 6,5 manj kot po namestitvi odvrtačal. Nasprotno je bil v obdobju 365 dni po namestitvi odvrtačal na vseh odsekih skupaj zabeležen manjši povež, in sicer za 4,5 osebkve oz. 16 % (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). V bližini opremljenih odsekov (na sosednjih odsekih) je bilo od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 povoženih 7 parkljarjev (6 srnjadi in 1 jelenjad), v predhodnih štirih letih pa je bilo na istih odsekih povoženih 50 osebkov – 48 srnjadi, 1 jelenjad in 1 divji prašič (povprečno 12,5 na leto, tj. 5 več kot v obdobju po namestitvi odvrtačal).

V Gorenjskem LUO (preglednica 12) je bilo na 54 odsekov v letu 2019 nameščenih 3.000 modrih odsevnikov (*ibid.*). V obdobju od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 je bilo na opremljenih odsekih povoženih 61 prostoživečih parkljarjev (56 srnjadi in 5 jelenjadi), kar je v primerjavi z istim obdobjem v letu prej, ko jih je bilo povoženih 84, za 13 osebkov (21 %) manj. V preteklih štirih letih (2015–2018) je bilo v enakem obdobju na teh odsekih povoženih 242 osebkov (povprečno 60,5 na leto), od tega 233 srnjadi in 9 jelenjadi, kar je za 0,5 manj kot po namestitvi odvrtačal. V obdobju 365 dni po namestitvi odvrtačal je bil na vseh odsekih skupaj zabeležen manjši povoz, in sicer za 27,6 osebkov oz. 24 % (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). V bližini opremljenih odsekov (na sosednjih odsekih) je bilo od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 povoženih 38 parkljarjev (37 srnjadi in 1 jelen), v predhodnih štirih letih pa je bilo na istih odsekih povoženih 113 osebkov – 100 srnjadi in 13 jelenjadi (povprečno 28,2 na leto, tj. 10 manj kot v obdobju po namestitvi odvrtačal).

V Pomurskem LUO (preglednica 13) je bilo na 51 odsekov v letu 2019 nameščenih 4.117 modrih odsevnikov (*ibid.*). V obdobju od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 je bilo na opremljenih odsekih povoženih 71 prostoživečih parkljarjev (70 srnjadi in 1 divji prašič), kar je v primerjavi z istim obdobjem v letu prej, ko jih je bilo povoženih 89, za 18 osebkov (25 %) manj. V preteklih štirih letih (2015–2018) je bilo v enakem obdobju na teh odsekih povoženih 269 osebkov (povprečno 67,2 na leto), od tega 259 srnjadi, 7 jelenjadi in 3 divji prašiči, kar je za 3,7 manj kot po namestitvi odvrtačal. V obdobju 365 dni po namestitvi odvrtačal je bil na vseh odsekih skupaj zabeležen manjši povoz, in sicer za 33,5 osebkov oziroma 28 % (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). V bližini opremljenih odsekov (na sosednjih odsekih) je bilo od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 povoženih 26 parkljarjev (25 srnjadi in 1 divji prašič), v predhodnih štirih letih pa je bilo na istih odsekih povoženih 161 osebkov – 158 srnjadi, 2 jelenjadi in 1 divji prašič (povprečno 40,2 na leto, tj. 14 več kot v obdobju po namestitvi odvrtačal).

V Pohorskem LUO (preglednica 14) je bilo na 37 odsekov v letu 2019 nameščenih 1.712 modrih odsevnikov (*ibid.*). V obdobju od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 je bilo na opremljenih odsekih povoženih 30 prostoživečih parkljarjev (v vseh primerih srnjad), kar je v primerjavi z istim obdobjem v letu prej, ko jih je bilo povoženih 20, za 10 osebkov (33 %) več. V preteklih štirih letih (2015–2018) je bilo v enakem obdobju na teh odsekih povoženih 98 osebkov (povprečno 24,5 na leto), od tega 94 srnjadi, 1 jelen in 3 divji prašiči, kar je za 5,5 manj kot po namestitvi odvrtačal. V obdobju 365 dni po namestitvi odvrtačal je bil na vseh odsekih skupaj zabeležen manjši povoz, in sicer za 5 osebkov oz. 10 % (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). V bližini opremljenih odsekov (na sosednjih odsekih) je bilo od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 povoženih 9 parkljarjev (v vseh primerih srnjad), v predhodnih štirih letih pa je bilo na istih odsekih povoženih 57 osebkov – v vseh primerih srnjad (povprečno 14,3 na leto, tj. 5 več kot v obdobju po namestitvi odvrtačal).

V Primorskem LUO (preglednica 15) je bilo na 24 odsekov v letu 2019 nameščenih 2.573 modrih odsevnikov (*ibid.*). V obdobju od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 je bilo na opremljenih odsekih povoženih 43 prostoživečih parkljarjev (24 srnjadi, 4 jelenjadi in 15 divjih prašičev), kar je v primerjavi z istim obdobjem v letu prej, ko jih je bilo povoženih 22, za 21 osebkov (49 %) več. V preteklih štirih letih (2015–2018) je bilo v enakem obdobju na teh odsekih povoženih 95 osebkov (povprečno 23,7 na leto), od tega 58 srnjadi, 21 jelenjadi in 16 divjih prašičev, kar je za 19,2 manj kot po namestitvi odvrtačal. V obdobju 365 dni po namestitvi odvrtačal je bil zabeležen večji povoz, in sicer za 15,2 osebkov oz. 48 % (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020). V bližini opremljenih odsekov (na sosednjih odsekih) je bilo od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 povoženih 14 parkljarjev (9 srnjadi in 5 divjih prašičev), v predhodnih štirih letih pa je bilo na istih odsekih povoženih 52 osebkov – 33 srnjadi, 7 jelenjadi in 12 divjih prašičev (povprečno 13 na leto, tj. 1 manj kot v obdobju po namestitvi odvrtačal).

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 11: Primerjava podatkov analize poveza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih: (i) po namestitvi modrih odsevnikov v Notranjskem LUO v obdobju 365 dni od namestitve (po Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020); (ii) od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

NOTRANJSKO LUO			365 dni		Od datuma namestitve do 30. 4. 2020	
	Št. odseka	Odsek	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocien (2019/20 vs. povprečje 2015/19)	Razlika (2019 – povprečje)	Koeficient (2019/povprečje)
1.	149	Ljubljana–Vrhnika	–0,3	0,8	0,0	/
2.	325	Ljubljana–Vrhnika	–0,8	0,0	–0,5	0,0
3.	137/1	Cerknica–Bloška Polica	0,0	/	0,0	/
4.	137/2	Cerknica–Bloška Polica	0,3	1,1	0,8	1,6
5.	219	Cerknica–Bloška Polica	–2,0	0,3	0,0	/
6.	346	Cerknica–Bloška Polica	–4,3	0,0	–0,3	0,0
7.	65	Ig–Škofljica	–2,5	0,0	–0,5	0,0
8.	195	Iška vas–Staje	–0,3	0,0	0,0	/
9.	273/1	Vrbovo–Jablanica	2,5	2,7	2,8	12,0
10.	273/2	Vrbovo–Jablanica	2,3	4,0	–0,3	0,0
11.	328	Jablanica–Trpčane	–1,5	0,0	0,8	4,0
12.	261	Stari trg–Makovec	–0,3	0,0	0,0	/
13.	223	Lož–Bloške Police	0,5	2,0	0,0	/
14.	13	Vrhnika–Podpeč	0,0	/	–0,3	0,0
15.	122	Bloška polica–Nova vas	0,5	2,0	1,0	/
16.	168/1	Bloška polica–Nova vas	–0,8	0,0	–0,3	0,0
17.	168/2	Bloška polica–Nova vas	–0,5	0,0	0,0	/
18.	82	Velike Lašče–Nova vas	0,3	1,3	0,0	/
19.	361/1	Podpeč–Goričica	0,3	1,3	1,0	/
20.	361/2	Podpeč–Goričica	0,0	/	0,0	/
21.	151	Škofljica–Rašica	–0,3	0,8	0,3	1,3
22.	147	Škofljica–Rašica	1,0	2,0	0,3	1,3
23.	260/1	Kočevska cesta	0,8	1,3	1,0	1,5
24.	260/2	Kočevska cesta	0,0	/	0,0	/
25.	253/1	Knežak–Šembije	0,0	/	0,0	/
26.	253/2	Ljubljana–Vrhnika	0,5	2,0	0,8	4,0
SKUPAJ			–4,5	0,84	6,5	1,9

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 12: Primerjava podatkov analize povoza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih: (i) po namestitvi modrih odsevnikov v Gorenjskem LUO v obdobju 365 dni od namestitve (po Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020); (ii) od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

GORENJSKO LUO			365 dni		Od datuma namestitve do 30. 4. 2020	
	Št. odseka	Odsek	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocient (2019/20 vs. povprečje 2015/19)	Razlika (2019 – povprečje 2015/19)	Kvocient (2019/20 vs. povprečje 2015/19)
1.	34/1	Radovljica–Črnivec	-3,5	0,0	-1,5	0,0
2.	34/2	Radovljica–Črnivec	-2,5	0,0	-2,3	0,0
3.	30	Poljče–Rodine	-2,8	0,0	-1,0	0,0
4.	14	Lesce–Bled	-1,5	0,4	-1,5	0,0
5.	120	Bled–Bohinj	-2,3	0,3	0,0	1,0
6.	231	Bled–Bohinj	-1,3	0,0	-1,0	0,0
7.	22	Ljubelj–Podtabor	0,0	1,0	0,8	1,6
8.	1	Ljubelj–Podtabor	-2,5	0,3	-0,5	0,0
9.	110	Podbrezje–Brezje	2,0	2,0	1,3	2,7
10.	208/1	Begunje–Bistrica	-0,3	0,0	-0,3	0,0
11.	208/2	Begunje–Bistrica	0,0	/	-0,3	0,0
12.	18	Kranjska Gora–Jesenice	1,3	1,7	0,8	1,6
13.	80	Kranjska Gora–Jesenice	-1,3	0,7	-0,3	0,9
14.	71	Škofja Loka–Gorenja vas	0,3	1,1	2,3	2,3
15.	93	Kranj–Trzin	-2,5	0,0	-1,5	0,0
16.	173	Kranj–Trzin	0,0	1,0	0,5	2,0
17.	118	Kranj–Trzin	-0,3	0,0	-0,3	0,0
18.	294	Medvode–Duplica	0,0	1,0	0,8	4,0
19.	350	Rateče–Jesenice	-2,3	0,3	-2,0	0,0
20.	357	Rateče–Jesenice	-3,3	0,6	-0,3	0,9
21.	61	Rateče–Jesenice	-0,3	0,9	0,5	2,0
22.	174	Škofja Loka–Železniki	-4,3	0,2	-2,0	0,3
23.	166	Škofja Loka–Železniki	-0,8	0,6	0,3	1,3
24.	286	Soteska–Bitnje	2,3	4,0	1,0	/
25.	250/1	Log–Poljane	-1,5	0,7	0,5	1,2
26.	250/2	Log–Poljane	0,3	1,3	-0,5	0,0
27.	53	Poljane–Srednja vas	-3,8	0,2	-2,3	0,0
28.	102	Selca–Dolenja vas	1,3	1,7	1,5	4,0
29.	130	Dolenja vas–Bukovica	-1,5	0,8	-1,0	0,8
30.	199	Jeprca–Gorenja vas	0,5	2,0	-0,3	0,0
31.	200	Reteče–Godešič	-0,5	0,0	-0,5	0,0
32.	203	Meja–Jeprca	-5,0	0,4	-2,3	0,6
33.	256	Laški Rot–Ribčev Laz	-0,8	0,0	0,0	/
34.	270	Češnjica–Srednja vas	-0,5	0,7	-0,8	0,0
35.	372	Lesce–Bled	2,8	10,0	0,8	4,0
36.	182/1	Žirovnica–Lesce	0,0	/	-0,5	0,0
37.	182/2	Žirovnica–Lesce	0,0	/	0,0	/
38.	39	Tržič–Kokrica	1,8	8,0	1,8	8,0
39.	320	Tržič–Kokrica	-1,8	0,5	-1,5	0,4
40.	205/1	Kranj–Šenčur	-0,3	0,8	0,3	1,3
41.	205/2	Kranj–Šenčur	-0,3	0,8	0,0	1,0
42.	353	Šenčur–Brnik	-0,8	0,8	-0,5	0,8
43.	293/1	Preddvor–Hotemaže	0,3	1,3	0,3	1,3
44.	293/2	Preddvor–Hotemaže	1,8	8,0	1,8	8,0
45.	187	Britof–Kranj	-0,3	0,9	0,5	1,3
46.	285 347	Škofja Loka–Gorenja vas	0,8	1,3	0,0	1,0
47.	96	Polica–Kranj (Kidričeva)	0,0	1,0	1,3	2,7
48.	59	Hraše–Zapoge	-1,3	0,0	-0,5	0,0
49.	104	Zapoge–Vodice	3,8	4,0	2,8	12,0
50.	367	Vodice–Moste	1,0	2,0	1,8	8,0
51.	211/1	Skaručna–Vodice	1,3	1,5	2,5	2,7
52.	211/2	Skaručna–Vodice	0,5	1,3	0,3	1,3
53.	271	Podrošt–Češnjica	0,3	1,3	0,8	4,0
54.	291	Podrošt–Češnjica	-0,3	0,8	1,0	/
SKUPAJ			-27,6	0,76	0,5	1,0

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 13: Primerjava podatkov analize povišanja prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih: (i) po namestitvi modrih odsevnikov v Pomurskem LUO v obdobju 365 dni od namestitve (po Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020); (ii) od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

POMURSKO LUO			365 dni		Od datuma namestitve do 30. 4. 2020	
	Št. odseka	Odsek	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocien (2019/20 vs. povprečje 2015/19)	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocien (2019/20 vs. povprečje 2015/19)
1.	224	Podgorje–Vratja vas	–0,8	0,8	–2,5	0,3
2.	144	Črnci–Žepovci	0,8	1,2	–0,5	0,7
3.	27/1	Apače–Črnci	–0,3	0,0	0,0	/
4.	27/2	Apače–Črnci	–1,8	0,0	–0,8	0,0
5.	127	Lutverci–Segovci	–2,8	0,4	–1,5	0,6
6.	272	Murska Sobota–Skakovci	0,0	1,0	0,5	2,0
7.	194	Skakovci–Cankova	–1,5	0,4	–1,3	0,4
8.	31	Domajinci–Krašči	2,8	2,2	3,3	2,9
9.	106	Kobilje–Dobrovnik	–1,0	0,5	–0,8	0,6
10.	85	Strehovci–Dobrovnik	0,0	1,0	3,3	5,3
11.	374	Petrovci–Martjanci	3,5	1,5	8,0	5,0
12.	74	Lenart–Gornja Radgona	–1,8	0,4	–1,5	0,4
13.	111	Lenart–Gornja Radgona	3,3	5,3	3,3	5,3
14.	112	Sp. Ivanjci–Go. Radgona	–2,0	0,5	–0,3	0,8
15.	218/1	Petrovci–Kuzma	–0,8	0,0	–0,3	0,0
16.	218/2	Petrovci–Kuzma	1,3	2,7	0,8	4,0
17.	33+68	Križevci–Ljutomer	0,0	1,0	1,0	1,3
18.	342	Radomerje–Žerovinci	–4,0	0,2	–0,5	0,7
19.	81	Razkrižje–Stročja vas	2,3	2,3	3,0	4,0
20.	145	Presika–Kog	–2,8	0,0	–1	0
21.	3	Dobrovnik–Renkovci	0,0	/	1,8	8,0
22.	154	Renkovci–Beltinci	–2,0	0,3	0,0	/
23.	306	Renkovci–Beltinci	–1,8	0,4	0,0	/
24.	316	Odranci–Beltinci	–3,0	0,3	–1,8	0,4
25.	73	Črenšovci–Hotiza	–2,3	0,5	–0,3	0,9
26.	129	Črenšovci–Hotiza	–0,3	0,0	0,0	/
27.	365	Turnišče–Črenšovci	–1,3	0,4	–0,5	0,7
28.	57	Sr. Bistrica–Razkrižje	0,5	2,0	0,0	/
29.	58	Sr. Bistrica–Razkrižje	–2,5	0,0	0,0	/
30.	220	Hodoš–Šalovci	–0,8	0,0	–0,5	0,0
31.	146	Šalovci–Peskovci	2,0	/	–0,8	0,0
32.	279	Peskovci–G. Petrovci	1,0	1,3	–1,8	0,0
33.	280	G. Petrovci–Stanjevci	–0,5	0,0	0,0	/
34.	358	Stanjevci–Mačkovci	0,0	/	–0,8	0,0
35.	317	Šalovci–Markovci	–1,3	0,0	–0,3	0,0
36.	304	Martjanci–Dobrovnik	–2,5	0,0	–1,8	0,0
37.	77	Murska Sobota–AC	–1,8	0,0	–1,5	0,4
38.	159	Spodnji Ivanjci–Grabonoš	–3,8	0,0	–2,3	0,0
39.	8	Gor. Radgona–Radenci	–0,5	0,7	0,5	2,0
40.	180/1	Radenci–Vučja vas	–0,5	0,0	–0,5	0,0
41.	180/2	Radenci–Vučja vas	–0,8	0,0	–0,8	0,0
42.	336	Radenci–Vučja vas	–1,8	0,0	–1,0	0,0
43.	370	Radenci–Vučja vas	0,0	1,0	–1,3	0,0
44.	83/1	Grabonoš–Radenci	0,0	1,0	0,5	2,0
45.	83/2	Grabonoš–Radenci	–1,8	0,0	–0,3	0,0
46.	181	Grabonoš–Radenci	–2,5	0,0	–2,0	0,0
47.	191	Grabonoš–Radenci	–1,0	0,8	0,8	1,2
48.	21	Tropovci–Murska Sobota	–3,5	0,2	–2,0	0,3
49.	210	Tropovci–Murska Sobota	–0,5	0,0	0,0	/
50.	226	Veščica–Vanča vas	1,3	1,2	3,5	1,8
51.	109	Žihlava–Videm	3,5	2,4	4,3	3,4
SKUPAJ			–33,5	0,72	3,75	1,1

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 14: Primerjava podatkov analize poveza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih: (i) po namestitvi modrih odsevnikov v Pohorskem LUO v obdobju 365 dni od namestitve (po Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020); (ii) od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

POHORSKO LUO			365 dni		Od datuma namestitve do 30. 4. 2020	
	Št. odseka	Odsek	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocien (2019/20 vs. povprečje 2015/19)	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocien (2019/20 vs. povprečje 2015/19)
1.	72	Fram–Maribor	1,8	2,4	2,5	6,0
2.	10	Sl. Bistrica–Fram	–0,3	0,8	0,8	4,0
3.	11	Fram–Rače	0,0	/	0,0	/
4.	91/1	Maribor–Selnica	–2,3	0,0	–1,5	0,0
5.	91/2	Maribor–Selnica	–0,3	0,8	0,5	2,0
6.	116	Maribor–Selnica	–1,0	0,7	2,0	2,0
7.	235	Sl. Gradec–Šmartno	–0,8	0,0	0,5	2,0
8.	4	Šmartno–Tomaška vas	–0,5	0,0	1,0	/
9.	49	Legen–Koper	1,3	2,7	2,0	/
10.	228	Hoče–Slivnica	3,0	4,0	1,0	2,0
11.	32	Hoče–Areh	0,0	/	0,0	/
12.	268	Holmec–Poljana	0,3	1,3	0,8	4,0
13.	67	Holmec–Poljana	1,0	/	0,0	/
14.	87	Poljana–Prevalje	–1,8	0,5	0,0	1,0
15.	45	Poljana–Prevalje	–0,8	0,0	–0,3	0,0
16.	202	Ožbalt–Potočnik	0,0	1,0	1,8	8,0
17.	315/1	Dobrije–Dravograd	–2,0	0,0	–0,8	0,0
18.	315/2	Dobrije–Dravograd	0,0	/	0,0	/
19.	359	Dravograd–Radlje	–1,3	0,0	–0,8	0,0
20.	227	Gortina–Radlje	0,5	1,2	1,0	2,0
21.	108	Koroška cesta–Radlje	–0,8	0,0	–1,0	0,0
22.	167	Sp. Muta–Radlje	–0,3	0,0	0,0	/
23.	239	Muta–Bistriški jarek	–0,3	0,0	–0,5	0,0
24.	94	Oplotnica–Ložnica	–1,5	0,0	–0,8	0,0
25.	169	Oplotnica–Ložnica	2,5	2,7	0,8	4,0
26.	52	Oplotnica–Ložnica	–1,8	0,5	–2,3	0,0
27.	175	Kotlje–Ravne	0,0	/	0,0	/
28.	245	Limbuš–Laznica	–0,3	0,0	–0,3	0,0
29.	229	Bezena–Ruše	–0,3	0,8	0,8	4,0
30.	12	Ruše–pokopališče	–1,5	0,0	0,0	/
31.	9	Kotlje–Slovenj Gradec	–0,8	0,7	–0,3	0,8
32.	371	Kotlje–Slovenj Gradec	–0,5	0,8	–0,8	0,6
33.	290	Sp. Ložnica–Vrhole	2,5	2,0	–0,3	0,9
34.	332	Sl. Bistrica–Ptuj	2,3	1,8	–0,3	0,8
35.	124	Sp. Ložnica–Oplotnica	–0,8	0,7	–1,0	0,0
36.	276	Fala–Ožbalt	–1,0	0,0	0	/
37.	88	Stranice–Vitanje	0,3	1,1	0,8	4,0
SKUPAJ			–5,0	0,90	5,5	1,2

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrtačalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 15: Primerjava podatkov analize povoza prostoživečih parkljarjev v dveh obdobjih: (i) po namestitvi modrih odsevnikov v Primorskem LUO v obdobju 365 dni od namestitve (po Al Sayegh Petkovšek in sod., 2020); (ii) od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

PRIMORSKO LUO			365 dni		Od datuma namestitve do 30. 4. 2020	
	Št. odseka	Odsek	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocien (2019/20 vs. povprečje 2015/19)	Razlika (2019/20 – povprečje 2015/19)	Kvocien (2019/20 vs. povprečje 2015/19)
1.	126	Gračišče–Lukini	5,0	2,7	7,5	6,0
2.	150	Komen–Gorjansko	0,5	2,0	1,8	8,0
3.	190	Komen–Krajna vas	0,0	/	0,0	/
4.	56	Komen–Branik	2,3	4,0	1,0	/
5.	255	Komen–Branik	2,0	/	1,0	/
6.	238 + 164	Petrinje–Kastelec	3,5	3,3	2,5	6,0
7.	165 + 128	Kastelec–Podgorje	2,8	2,2	3,0	2,5
8.	278	Bivje–Ankaran	–2,8	0,3	–1,3	0,6
9.	196	Senadolice–Štorje	–2,5	0,3	0,0	1,0
10.	197	Štorje–Sežana	–0,8	0,0	0,5	1,3
11.	352/1	Senožeče–Divača	–0,3	0,0	–0,5	0,0
12.	352/2	Senožeče–Divača	0,5	2,0	1,0	/
13.	337/1	Senožeče–Sežana	–0,3	0,0	–0,3	0,0
14.	337/2	Senožeče–Sežana	–1,3	0,0	0,3	1,3
15.	254	Branik–Štanjel	–0,3	0,0	–0,3	0,0
16.	103 + 100	Sežana–Senožeče	–1,0	0,7	1,3	2,7
17.	135	Sežana–Divača	1,5	1,4	2,5	2,0
18.	209 + 152	Sežana–Divača	–3,0	0,0	–2,0	0,0
19.	171 + 117	Sežana–Lipica	0,5	2,0	1,5	4,0
20.	344	Sežana–Lokev	–0,3	0,0	–0,5	0,0
21.	36	Sežana–Nova Gorica	–1,8	0,0	–1,0	0,0
22.	340	Obrov–Gradišče	3,5	8,0	3,5	3,3
23.	222	Hrušica–Obrov	0,5	2,0	0,0	1,0
24.	D-P/1	Koper–Dragonja	6,8	23,3	–0,3	0,0
SKUPAJ			15,2	1,48	19,25	1,8

Iz preglednic 11–15 so razvidne velike razlike v spremembah števila povoženih parkljarjev po namestitvi modrih odsevnikov tako med posameznimi odseki, območji kot tudi upošteva dolžino spremljanja. Na prvi pogled se zdi, da se učinkovitost povečuje z daljšanjem obdobja izvajanja monitoringa, saj je bilo zabeleženo večje zmanjšanje povoza v obdobju 365 dni po namestitvi odvrtačal kot v krajšem časovnem obdobju. Vendar so lahko te razlike tudi povsem subjektivne (individualne) narave, saj sva podatke o številu povoženih osebkov v obeh obdobjih pridobivali dve raziskovalki; zelo majhno število registriranih povoženih osebkov pri lastno pridobljenih podatkih lahko pripišemo zelo konzervativni registraciji podatkov o povožu, saj smo se morali pri točkah, ki niso ležale neposredno na opremljenem odseku, sami odločiti ali jih še štejemo kot povoz na relevantnem odseku ali morda na sosednjem odseku; podobno je težava tudi nenatančen vnos (npr. točke povoza so padle na travnik ali druge kmetijske površine) in tudi tukaj lahko pride do razlik v beleženju/analizi.

Pri spremljanju učinkovitosti odvrtačal na dolgi rok je treba biti pozoren tudi na možnost, da se živali na zvok ali svetlobno ograjo navadijo, zato se pričakovano s časom učinkovitost odvrtačal manjša. Ugotovili smo tudi, da se med petimi proučevanimi LUO-ji kažejo pomembne razlike v vplivu modrih odsevnikov na spremembo števila povoženih parkljarjev, a je bilo pri naši časovno omejeni analizi število povoženih parkljarjev premajhno, da bi lahko na podlagi teh podatkov delali zanesljive zaključke. Delne zaključke je smiselno narediti le za srnjad, saj je število povoženih osebkov te vrste veliko večje kot jelenjadi in divjih prašičev; število povoženih osebkov teh dveh vrst je namreč tako majhno, da ga ni smiselno ovrednotiti. Kljub vsemu nam rezultati vendarle kažejo, da se je povoz na številnih odsekih zmanjšal (predvsem pri srnjadi).

Do anomalij pri raziskavi lahko v prvi vrsti prihaja zaradi kratkega časovnega obdobja spremljanja učinkovitosti odsevnikov. V našo raziskavo niti niso vključeni vsi letni časi, ki tudi pomembno vplivajo na migracije (razmnoževanje in iskanje prehranskih virov) in premike živali. Zato je možno, da na preučevanih odsekih niti v preteklosti ni bilo velikega števila povoza, torej tudi ocena učinkovitosti ni realna.

V raziskavi o učinkovitosti odsevnikov na Poljskem so ugotovili, da je bolj kot svetlobni odsevník pomemben del dneva prehajanja živali (Jasińska in sod., 2022). Kljub temu, da se na večini odsekov in predvsem dolgoročno modri odsevníki v večini primerov pokažejo učinkoviti, pa na nekaterih odsekih niso kazali jasnega učinka na zmanjšanje trka z vozili, kar sovпада z ugotovitvami nekaterih drugih raziskovalcev (Kämmerle in sod., 2017; Benten in sod., 2018; Riginos in sod., 2018).

Benten in sod. (2019) so ugotovili, da so se trki s parkljarji na odsekih, opremljenih z odsevníki, res zmanjšali, vendar se je učinek odsevnikov zmanjšal po manj kot enem mesecu. V tej raziskavi se je pokazala učinkovitost le 16,5 dni.

Glede na to, da gre za svetlobne odsevníke, je možno tudi, da avtomobilski žarometi vplivajo na učinek odsevnikov, saj je svetloba močnejša in tako zmanjšajo učinek. Zelo pomembni dejavniki, ki vplivajo na število trkov so pogostost prečkanja ceste parkljarjev, gostota in hitrost prometa ter občestni habitat.

4.2 Obdobje covid-19 in povez parkljarjev na z modrimi odsevniki opremljenih odsekih

V letu 2020 smo bili zaradi epidemije covid-19 v določenem obdobju deležni zelo drastičnih ukrepov, ki so bistveno zmanjšali mobilnost prebivalcev, posledično je bilo veliko manj prometa. Zaradi prepovedi prehajanja meja občin, zaprtja številnih obratov, javnih služb, šol, vrtcev in drugih ustanov so prebivalci Slovenije večinoma ostajali doma. Ta sprememba bi lahko pomembno vplivala na ugotovitve o učinkovitosti odvrtačalnih ukrepov v letu 2020. V pričujoči raziskavi smo zato analizirali tudi povez srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča v prvem obdobju zaprtja države, tj. od 16. 3. do 15. 5. 2020. Podatke o poveženih parkljarjih na v raziskavo vključenih odsekih cest smo primerjali z istimi obdobji v kontrolnih letih 2015, 2016, 2017, 2018 in 2019. Celotno obdobje spomladanskega *lockdowna* je v letu 2020 sicer trajalo do konca junija, vendar so do takrat postopoma sproščali ukrepe. V delu, ki smo ga analizirali, pa so bili ukrepi najstrožji in jih odločevalci v tem obdobju niso sproščali. V preglednicah 16, 17, 18, 19 in 20 so prikazani dejanski podatki o povezu v obdobju 16. 3.–15. 5. 2020 in povprečje poveza v enakem obdobju v kontrolnih letih 2015–2019.

V nadaljevanju so predstavljeni podatki o povezu vseh treh ciljnih vrst prostoživečih parkljarjev v času izvajanja strogih ukrepov (od 16. 3. do 15. 5. 2020) v vseh petih v raziskavo vključenih LUO-jih. To obdobje je bilo prvo obdobje najstrožjih ukrepov, po tem datumu so postopoma začeli sproščati ukrepe. Čeprav je obdobje raziskovanja zelo kratko, ima to dejstvo v tem primeru celo veliko prednost, saj gre za obdobje izredno drastične spremembe z izjemno zmanjšanimi človekovimi vplivi/motnjami (t. i. obdobje *antropopavze*), ki je imela številne vplive na ekosistemske procese in je omogočila tudi ovrednotenje človekovega vpliva nanje (npr. Arora in sod., 2020; Bates in sod., 2020; Manenti in sod., 2020; Rutz in sod., 2020; Zellmer in sod., 2020; Behera in sod., 2022), vključno z zaznavanjem drastičnega zmanjšanja števila poveženih prostoživečih živali v različnih območjih sveta med *lockdowni* (Bil in sod., 2021; Driessen, 2021; Shilling in sod., 2021; Asari, 2022; García-Martínez-de-Albéniz in sod., 2022; Pokorny in sod., 2022). V preglednicah 16, 17, 18, 19 in 20 podajamo za vse odseke vključene v prvi del raziskave (tj. tiste, opremljene z modrimi odsevniki) podatke o številu poveženih parkljarjev v dvomesečnem obdobju spomladanskega *lockdowna*, povprečno število poveženih osebkov v istih obdobjih v petih kontrolnih letih (2015–2019), razlike med povprečnim povezom v obdobju spomladanskega *lockdowna* 2020 in kontrolnih letih ter koeficiente, ki odražajo razmerje med povezom v raziskovanem obdobju v letu 2020 in povprečjem v kontrolnih letih; ti koeficienti kažejo, za koliko se je povez treh ciljnih vrst prostoživečih parkljarjev v raziskovalnem obdobju 2020 (tj. obdobju spomladanskega *lockdowna*) zmanjšal zaradi strogih ukrepov zoper epidemijo covid-19.

Bil in sod. (2021) so ugotovili, da se je število povežene divjadi v enajstih proučevanih državah glede na pričakovanja v tem obdobju zmanjšalo za 18,9 % (sedem držav z značilnim zmanjšanjem); največji odstotkovni upad je bil zaznan v Estoniji (37,4 %), v Sloveniji pa je bil 11,7 %. Pri nas je bilo najbolj izrazito zmanjšanje (32,7%) števila povežene divjadi (združeni podatki za dve modelni vrsti, tj. srnjad in lisice) zaznano v drugi polovici marca (med 11. in 13. tednom v letu).

Na 26-ih odsekih cest, ki smo jih vključili v raziskavo v Notranjskem LUO (tj. tistih, ki so bili v letu 2019 opremljeni z modrimi odsevniki), so bili v obdobju 16. 3.–15. 5. 2020 poveženi 4 prostoživeči parkljarji (3 srnjadi, 1 jelenjad), v bližini opremljenih odsekov (torej na njim sosednjih) pa 2 osebka (v obeh primerih srnjad). V kontrolnih letih (2015–2019) je bilo v istih obdobjih na teh odsekih poveženih 42 osebkov (povprečno 8,4 na leto), od tega 36 srnjadi in 6 jelenjadi; na sosednjih odsekih pa je bilo poveženih 25 osebkov (povprečno 5 na leto).

Podatki oz. primerjava med obema obdobjema (preglednica 16) jasno kaže, da se je povez prostoživečih parkljarjev v Notranjskem LUO na v raziskavo vključenih odsekih (opremljenih

z modrimi odsevniki) v obdobju zapore javnega življenja (*lockdowna*) spomladi 2020 bistveno zmanjšal, in sicer na opremljenih odsekih za 48 %, na njim sosednjih odsekih pa celo za 60 %. Na 16 odsekih je bil povoz v obdobju strogih ukrepov spomladi 2020 manjši kot v kontrolnih letih, na treh odsekih pa večji, medtem ko na 7 odsekih povoz prostoživečih parkljarjev ni bil evidentiran ne v ciljnem dvomesečnem obdobju leta 2020 in ne v kontrolnih letih. Čeprav gre v tem primeru za zelo majhne številke (kar je posledica zelo kratkega obdobja in relativno kratkih odsekov, kjer absoluten povoz v dveh mesecih ne dosega zelo visokih vrednosti), so podatki vendarle indikativni in kažejo na zelo velik vpliv gostote prometa oz. ukrepov za zaustavitev javnega življenja, ki so imeli v tem obdobju na zmanjšanje povoza prostoživečih parkljarjev bistveno večji vpliv kot pa odvrčane naprave (zmanjšanje je bilo na nezavarovanih odsekih še celo nekoliko večje).

Preglednica 16: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki, v Notranjskem LUO v času spomladanskega *lockdowna* 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih. tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.

NOTRANJSKO LUO			POVOZ 16.3.–15.5.2020		POVPREČJE 2015–2019		RAZLIKA (2020 – POVPREČJE)		KOEFIČIENT (2020/POVPREČJE)	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka
1.	149	Ljubljana–Vrhnika	0	0	0,4	0,4	–0,4	–0,4	0,0	0,0
2.	325	Ljubljana–Vrhnika	0	0	0,6	0,0	–0,6	0,0	0,0	/
3.	137/1	Cerknica–Bloška Polica	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
4.	137/2	Cerknica–Bloška Polica	1	0	1,2	0,0	–0,2	0,0	0,8	/
5.	219	Cerknica–Bloška Polica	0	0	0,2	0,4	–0,2	–0,4	0,0	0,0
6.	346	Cerknica–Bloška Polica	0	0	0,4	0,2	–0,4	–0,2	0,0	0,0
7.	65	Ig–Škofljica	0	0	1,2	0,4	–1,2	–0,4	0,0	0,0
8.	195	Iška vas–Staje	0	0	0,2	0,4	–0,2	–0,4	0,0	0,0
9.	273/1	Vrbovo–Jablanica	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
10.	273/2	Vrbovo–Jablanica	0	1	0,2	0,0	–0,2	1,0	0,0	/
11.	328	Jablanica–Trpčane	1	0	0,2	0,4	0,8	–0,4	5,0	0,0
12.	261	Stari trg–Makovec	0	0	0,2	0,4	–0,2	–0,4	0,0	0,0
13.	223	Lož–Bloške Police	1	0	0,2	0,4	0,8	–0,4	5,0	0,0
14.	13	Vrhnika–Podpeč	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
15.	122	Bloška polica–Nova vas	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
16.	168/1	Bloška polica–Nova vas	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
17.	168/2	Bloška polica–Nova vas	0	0	0,0	0,4	0,0	–0,4	/	0,0
18.	82	Velike Lašče–Nova vas	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
19.	361/1	Podpeč–Goričica	1	0	0,2	0,2	0,8	–0,2	5,0	0,0
20.	361/2	Podpeč–Goričica	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
21.	151	Škofljica–Rašica	0	0	0,0	0,6	0,0	–0,6	/	0,0
22.	147	Škofljica–Rašica	0	1	1,0	0,4	–1,0	0,6	0,0	2,5
23.	260/1	Kočevska cesta	0	0	0,8	0,0	–0,8	0,0	0,0	/
24.	260/2	Kočevska cesta	0	0	0,2	0,2	–0,2	–0,2	0,0	0,0
25.	253/1	Knežak–Šembije	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
26.	253/2	Knežak–Šembije	0	0	0,6	0,0	–0,6	0,0	0,0	/
SKUPAJ			4	2	8,4	5	–4,4	–3	0,5	0,4

Mlinšek, T.: Povožnost parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 17: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest, opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki, v Gorenjskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih. tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.

GORENJSKO LUO			Povožnost 16.3. – 15.5.2020		Povprečje 2015–2019		Razlika (2020–povprečje)		Koeficient (2020/povprečje)	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka
1.	34/1	Radovljica–Črnivec	0	0	1,0	0,2	-1,0	-0,2	0,0	0,0
2.	34/2	Radovljica–Črnivec	0	0	0,8	0,2	-0,8	-0,2	0,0	0,0
3.	30	Poljče–Rodine	0	2	0,4	0,2	-0,4	1,8	0,0	10,0
4.	14	Lesce–Bled	0	0	0,8	0,2	-0,8	-0,2	0,0	0,0
5.	120	Bled–Bohinj	0	0	0,4	0,2	-0,4	-0,2	0,0	0,0
6.	231	Bled–Bohinj	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
7.	22	Ljubelj–Podtabor	2	0	0,8	0,4	1,2	-0,4	2,5	0,0
8.	1	Ljubelj–Podtabor	1	1	0,6	0,6	0,4	0,4	1,7	1,7
9.	110	Podbrezje–Brezje	0	0	0,4	0,0	-0,4	0,0	0,0	/
10.	208/1	Begunje–Bistrica/Tržič	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
11.	208/2	Begunje–Bistrica/ Tržič	0	0	0,0	0,2	0,0	-0,2	/	0,0
12.	18	Kranjska G.–Jesenice	1	0	0,6	0,0	0,4	0,0	1,7	/
13.	80	Kranjska G.–Jesenice	1	0	0,4	0,4	0,6	-0,4	2,5	0,0
14.	71	Škofja Loka–Gorenja v.	2	0	0,8	0,4	1,2	-0,4	2,5	0,0
15.	93	Kranj–Trzin	0	0	0,2	0,4	-0,2	-0,4	0,0	0,0
16.	173	Kranj–Trzin	1	0	0,2	0,2	0,8	-0,2	5,0	0,0
17.	118	Kranj–Trzin	0	0	0,0	0,2	0,0	-0,2	/	0,0
18.	294	Medvode–Duplica	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
19.	350	Rateče–Jesenice	0	0	0,0	0,4	0,0	-0,4	/	0,0
20.	357	Rateče–Jesenice	1	0	0,2	0,6	0,8	-0,6	5,0	0,0
21.	61	Rateče–Jesenice	0	0	0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	/
22.	174	Škofja Loka–Železniki	1	0	0,8	0,0	0,2	0,0	1,3	/
23.	166	Škofja Loka–Železniki	0	0	0,2	0,2	-0,2	-0,2	0,0	0,0
24.	286	Soteska–Bitnje	0	0	0,0	0,2	0,0	-0,2	/	0,0
25.	250/1	Log–Poljane	1	1	0,6	0,0	0,4	1,0	1,7	/
26.	250/2	Log–Poljane	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
27.	53	Poljane–Srednja vas	0	0	0,8	0,0	-0,8	0,0	0,0	/
28.	102	Selca–Dolenja vas	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
29.	130	Dolenja vas–Bukovica	2	0	1,0	0,0	1,0	0,0	2,0	/
30.	199	Jeprca–Gorenja vas	0	0	0,2	0,2	-0,2	-0,2	0,0	0,0
31.	200	Reteče–Godešič	0	0	2,2	0,2	-2,2	-0,2	0,0	0,0
32.	203	Meja–Jeprca	0	0	1,2	0,4	-1,2	-0,4	0,0	0,0
33.	256	Laški Rot–Ribčev Laz	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
34.	270	Češnjica–Srednja vas	0	0	0,4	0,6	-0,4	-0,6	0,0	0,0
35.	372	Lesce–Bled	1	0	0,0	0,0	1,0	0,0	/	/
36.	182/1	Žirovnica–Lesce	0	0	0,2	0,8	-0,2	-0,8	0,0	0,0
37.	182/2	Žirovnica–Lesce	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
38.	39	Tržič–Kokrica	0	0	0,0	1,0	0,0	-1,0	/	0,0
39.	320	Tržič–Kokrica	2	0	0,8	0,8	1,2	-0,8	2,5	0,0
40.	205/1	Kranj–Šenčur	1	0	0,2	1,2	0,8	-1,2	5,0	0,0
41.	205/2	Kranj–Šenčur	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
42.	353	Šenčur–Brnik	1	0	0,6	1,4	0,4	-1,4	1,7	0,0
43.	293/1	Preddvor–Hotemaže	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
44.	293/2	Preddvor–Hotemaže	0	0	0,2	1,6	-0,2	-1,6	0,0	0,0
45.	187	Britof–Kranj	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
46.	285	Škofja Loka–Gorenja v.	0	0	0,2	1,8	-0,2	-1,8	0,0	0,0
47.	96	Polica–Kranj	0	0	0,6	2,0	-0,6	-2,0	0,0	0,0
48.	59	Hraše–Zapoge	0	0	0,6	0,2	-0,6	-0,2	0,0	0,0
49.	104	Zapoge–Vodice	2	1	0,2	2,2	1,8	-1,2	10,0	0,5
50.	367	Vodice–Moste	0	0	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	/
51.	211/1	Skaručna–Vodice	1	1	0,2	2,4	0,8	-1,4	5,0	0,4
52.	211/2	Skaručna–Vodice	1	0	0,6	0,0	0,4	0,0	1,7	/
53.	271	Podrošt–Češnjica	0	0	0,2	2,6	-0,2	-2,6	0,0	0,0
54.	291	Podrošt–Češnjica	0	2	5,6	0,0	-5,6	2,0	0,0	/
SKUPAJ			22	8	27,4	24,6	-5,4	-16,6	0,8	0,3

Na 54-ih odsekih cest, ki smo jih vključili v raziskavo v Gorenjskem LUO, je bilo v obdobju 16. 3.–15. 5. 2020 poveženih 22 prostoživečih parkljarjev (21 srnjad in 1 jelenjad), v bližini opremljenih odsekov (torej na njim sosednjih) pa 8 osebkov (6 srnjad in 2 jelenjad). V kontrolnih letih (2015–2019) je bilo v istih obdobjih na teh odsekih poveženih 137 osebkov (povprečno 27,4 na leto), od tega 135 srnjadi, 1 jelenjad in 1 divji prašič; na sosednjih odsekih pa je bilo poveženih 123 osebkov (povprečno 24,6 na leto). Podatki oz. primerjava med obema obdobjema (preglednica 17) kaže, da se je povoz prostoživečih parkljarjev v Gorenjskem LUO na odsekih, vključenih v raziskavo, v obdobju zapore javnega življenja spomladi 2020 zmanjšal, in sicer na opremljenih odsekih za 19 %, na njim sosednjih odsekih pa za 68 %. Na 29 odsekih je bil povoz v obdobju strogih ukrepov spomladi 2020 manjši kot v kontrolnih letih, na 16 odsekih pa večji, medtem ko na 9 odsekih povoz prostoživečih parkljarjev ni bil evidentiran ne v ciljnem dvomesečnem obdobju leta 2020 in ne v kontrolnih letih.

Na 51-ih odsekih cest, ki smo jih vključili v raziskavo v Pomurskem LUO, je bilo v obdobju 16. 3.–15. 5. 2020 poveženih 17 prostoživečih parkljarjev (v vseh primerih srnjad), v bližini opremljenih odsekov (torej na njim sosednjih) pa 6 osebkov (v vseh primerih srnjad). V kontrolnih letih (2015–2019) je bilo v istih obdobjih na teh odsekih poveženih 61 osebkov (povprečno 12,2 na leto), od tega 60 srnjadi in 1 jelenjad; na sosednjih odsekih pa je bilo poveženih 20 osebkov (povprečno 4 na leto). Podatki oz. primerjava med obema obdobjema (preglednica 18) kaže, da se je povoz prostoživečih parkljarjev v Pomurskem LUO na odsekih vključenih v raziskavo v obdobju zapore javnega življenja spomladi 2020 povečal, in sicer na opremljenih odsekih za 39 %, na njim sosednjih odsekih pa za 50 %. Na 23 odsekih je bil povoz v obdobju strogih ukrepov spomladi 2020 manjši kot v kontrolnih letih, na 11 odsekih pa večji, na enem odseku je bilo poveženo enako število parkljarjev, medtem ko na 16 odsekih povoz prostoživečih parkljarjev ni bil evidentiran ne v ciljnem dvomesečnem obdobju leta 2020 in ne v kontrolnih letih.

Na 37-ih odsekih cest, ki smo jih vključili v raziskavo v Pohorskem LUO, je bilo v obdobju 16. 3.–15. 5. 2020 poveženih 6 prostoživečih parkljarjev (v vseh primerih srnjad), v bližini opremljenih odsekov (torej na njim sosednjih) pa 5 osebkov (v vseh primerih srnjad). V kontrolnih letih (2015–2019) je bilo v istih obdobjih na teh odsekih poveženih 47 osebkov (povprečno 9,4 na leto), od tega 46 srnjadi in 1 jelenjad; na sosednjih odsekih pa je bilo poveženih 31 osebkov (povprečno 6,2 na leto). Podatki oz. primerjava med obema obdobjema (preglednica 19) kaže, da se je povoz prostoživečih parkljarjev v Pomurskem LUO na odsekih vključenih v raziskavo v obdobju zapore javnega življenja spomladi 2020 zmanjšal, in sicer na opremljenih odsekih za 36 %, na njim sosednjih odsekih pa za 19 %. Na 14 odsekih je bil povoz v obdobju strogih ukrepov spomladi 2020 manjši kot v kontrolnih letih, na 4 odsekih pa večji. Na enem odseku je bilo poveženo enako število parkljarjev, medtem ko na 18 odsekih povoz prostoživečih parkljarjev ni bil evidentiran ne v ciljnem dvomesečnem obdobju leta 2020 in ne v kontrolnih letih.

Na 24-ih odsekih cest, ki smo jih vključili v raziskavo v Primorskem LUO, je bilo v obdobju 16. 3.–15. 5. 2020 poveženih 5 prostoživečih parkljarjev (4 srnjadi in 1 jelenjad), v bližini opremljenih odsekov (torej na njim sosednjih) pa 2 osebka (v obeh primerih srnjad). V kontrolnih letih (2015–2019) je bilo v istih obdobjih na teh odsekih poveženih 23 osebkov (povprečno 4,6 na leto), od tega 17 srnjadi, 2 jelenjadi in 4 divjih prašičev; na sosednjih odsekih pa je bilo poveženih 22 osebkov (povprečno 4,4 na leto). Podatki oz. primerjava med obema obdobjema (preglednica 20) kaže, da se je povoz prostoživečih parkljarjev v Primorskem LUO na odsekih vključenih v raziskavo v obdobju zapore javnega življenja spomladi 2020 povečal, in sicer na opremljenih odsekih za 9 %, na njim sosednjih odsekih pa se je zmanjšal za 54 %. Na 7 odsekih je bil povoz v obdobju strogih ukrepov spomladi 2020 manjši kot v kontrolnih letih, na 2 odsekih pa večji. Na enem odseku je bilo poveženo enako število parkljarjev, medtem ko na 14 odsekih povoz prostoživečih parkljarjev ni bil evidentiran ne v ciljnem dvomesečnem obdobju leta 2020 in ne v kontrolnih letih.

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 18: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki v Pomurskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v enakih časovnih intervalih v letih 2015–2019.

Pomursko LUO			Povez 16.3.–15.5.2020		Povprečje 2015–2019		Razlika (2020 – povprečje)		Koeficient (2020/povprečje)	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka
1.	224	Podgorje–Vratja vas	0	1	0,4	0,6	–0,4	0,4	0,0	1,7
2.	144	Črnci–Žepovci	1	0	0,4	0,0	0,6	0,0	2,5	/
3.	27/1	Apače–Črnci	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
4.	27/2	Apače–Črnci	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
5.	127	Lutverci–Segovci	2	0	1,6	0,0	0,4	0,0	1,3	/
6.	272	Murska Sobota–Skakovci	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
7.	194	Skakovci–Cankova	1	0	0,6	0,0	0,4	0,0	1,7	/
8.	31	Domajinci–Krašči	1	0	0,4	0,0	0,6	0,0	2,5	/
9.	106	Kobilje–Dobrovnik	0	0	0,2	0,2	–0,2	–0,2	0,0	0,0
10.	85	Strehovci–Dobrovnik	2	0	0,8	0,4	1,2	–0,4	2,5	0,0
11.	374	Petrovci–Martjanci	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
12.	74	Lenart–Gornja Radgona	0	0	0,4	0,4	–0,4	–0,4	0,0	0,0
13.	111	Lenart–Gornja Radgona	0	0	0,0	0,8	0,0	–0,8	/	0,0
14.	112	Spodnji Ivanjci–Gornja Radgona	0	0	1,6	0,0	–1,6	0,0	0,0	/
15.	218/1	Petrovci–Kuzma	0	0	0,6	0,0	–0,6	0,0	0,0	/
16.	218/2	Petrovci–Kuzma	0	1	0,2	0,0	–0,2	1,0	0,0	/
17.	33+68	Križevci–Ljutomer	1	0	1,2	0,0	–0,2	0,0	0,8	/
18.	342	Radomerje–Žerovinci	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
19.	81	Razkrižje–Stročja vas	0	0	0,4	0,4	–0,4	–0,4	0,0	0,0
20.	145	Presika–Kog	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
21.	3	Dobrovnik–Renkovci	0	0	0,0	0,4	0,0	–0,4	/	0,0
22.	154	Renkovci–Beltinci	1	0	0,6	0,0	0,4	0,0	1,7	/
23.	306	Renkovci–Beltinci	0	0	0,2	0,4	–0,2	–0,4	0,0	0,0
24.	316	Odranci–Beltinci	1	0	0,8	0,2	0,2	–0,2	1,3	0,0
25.	73	Črenšovci–Hotiza	0	0	0,6	0,0	–0,6	0,0	0,0	/
26.	129	Črenšovci–Hotiza	0	0	0,2	0,2	–0,2	–0,2	0,0	0,0
27.	365	Turnišče–Črenšovci	0	0	0,8	0,0	–0,8	0,0	0,0	/
28.	57	Sr. Bistrica–Razkrižje	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
29.	58	Sr. Bistrica–Razkrižje	0	1	0,0	0,0	0,0	1,0	/	/
30.	220	Hodoš–Šalovci	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
31.	146	Šalovci–Peskovci	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
32.	279	Peskovci–G. Petrovci	0	0	0,0	0,6	0,0	–0,6	/	0,0
33.	280	G.Petrovci–Stanjevci	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
34.	358	Stanjevci–Mačkovci	0	0	0,2	0,8	–0,2	–0,8	0,0	0,0
35.	317	Šalovci–Markovci	0	1	0,2	0,2	–0,2	0,8	0,0	5,0
36.	304	Martjanci–Dobrovnik	0	0	0,4	0,0	–0,4	0,0	0,0	/
37.	77	Murska Sobota–prikluček AC	2	0	0,6	0,4	1,4	–0,4	3,3	0,0
38.	159	Spodnji Ivanjci–Grabonoš	0	0	0,4	0,2	–0,4	–0,2	0,0	0,0
39.	8	Gornja Radgona–Radenci	0	0	0,4	0,0	–0,4	0,0	0,0	/
40.	180/1	Radenci–Vučja vas	0	0	0,0	0,4	0,0	–0,4	/	0,0
41.	180/2	Radenci–Vučja vas	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
42.	336	Radenci–Vučja vas	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
43.	370	Radenci–Vučja vas	1	0	0,4	0,0	0,6	0,0	2,5	/
44.	83/1	Grabonoš–Radenci	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
45.	83/2	Grabonoš–Radenci	0	0	1,0	0,0	–1,0	0,0	0,0	/
46.	181	Grabonoš–Radenci	0	0	0,8	0,2	–0,8	–0,2	0,0	0,0
47.	191	Grabonoš–Radenci	1	0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	/
48.	21	Tropovci–Murska Sobota	0	0	2,0	0,0	–2,0	0,0	0,0	/
49.	210	Tropovci–Murska Sobota	0	1	0,0	0,0	0,0	1,0	/	/
50.	226	Veščica–Vanča vas	2	1	1,4	0,2	0,6	0,8	1,4	5,0
51.	109	Žihlava–Videm	1	0	0,6	0,0	0,4	0,0	1,7	/
SKUPAJ			17	6	12,2	4	–2,2	–2	1,4	1,5

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 19: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki v Pohorskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–20.

Pohorsko LUO			Povez 16.3.–15.5.2020		Povprečje 2015–2019		Razlika (2020–povprečje)		Koeficient (2020/povprečje)	
Zap. št.	Št. ods.	Cesta	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka
1.	72	Fram–Maribor	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
2.	10	Sl. Bistrica–Fram	0	0	0,8	0,2	–0,8	–0,2	0,0	0,0
3.	11	Fram–Rače	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
4.	91/1	Maribor–Selnica	0	0	0,4	0,2	–0,4	–0,2	0,0	0,0
5.	91/2	Maribor–Selnica	0	0	0,6	0,4	–0,6	–0,4	0,0	0,0
6.	116	Maribor–Selnica	0	0	0,2	0,4	–0,2	–0,4	0,0	0,0
7.	235	Slovenj Gradec–Šmartno	0	0	0,4	0,0	–0,4	0,0	0,0	/
8.	4	Šmartno–Tomaška vas	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
9.	49	Legen–Koper	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
10.	228	Hoče–Slivnica	1	0	0,6	0,2	0,4	–0,2	1,7	0,0
11.	32	Hoče–Areh	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
12.	268	Holmec–Poljana	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
13.	67	Holmec–Poljana	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
14.	87	Poljana–Prevalje	0	0	1,2	0,2	–1,2	–0,2	0,0	0,0
15.	45	Poljana–Prevalje	0	2	0,4	0,0	–0,4	2,0	0,0	/
16.	202	Ožbalt–Potočnik	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
17.	315/1	Dobrije–Dravograd	0	0	0,4	0,2	–0,4	–0,2	0,0	0,0
18.	315/2	Dobrije–Dravograd	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
19.	359	Dravograd–Radlje	0	0	0,0	0,4	0,0	–0,4	/	0,0
20.	227	Gortina–Radlje	1	0	0,2	0,0	0,8	0,0	5,0	/
21.	108	Koroška cesta–Radlje	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
22.	167	Sp. Muta–Radlje	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
23.	239	Muta–Bistriški jarek	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
24.	94	Oplotnica–Ložnica	0	0	0,0	0,4	0,0	–0,4	/	0,0
25.	169	Oplotnica–Ložnica	0	0	0,4	0,2	–0,4	–0,2	0,0	0,0
26.	52	Oplotnica–Ložnica	1	0	0,4	0,0	0,6	0,0	2,5	/
27.	175	Kotlje–Ravne na Koroškem	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
28.	245	Limbuš–Laznica	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
29.	229	Bezena–Ruše	0	1	0,2	0,4	–0,2	0,6	0,0	2,5
30.	12	Ruše–pokopališče	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
31.	9	Kotlje–Slovenj Gradec	2	0	0,2	0,2	1,8	–0,2	10,0	0,0
32.	371	Kotlje–Slovenj Gradec	0	1	0,0	0,2	0,0	0,8	/	5,0
33.	290	Sp. Ložnica–Vrhole	0	0	0,2	0,4	–0,2	–0,4	0,0	0,0
34.	332	Sl. Bistrica–Ptuj	1	1	1,0	0,2	0,0	0,8	1,0	5,0
35.	124	Sp. Ložnica–Oplotnica	0	0	1,4	0,6	–1,4	–0,6	0,0	0,0

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrtačih naprav. FVO, Velenje 2023.

Pohorsko LUO			Povoz 16.3.–15.5.2020		Povprečje 2015–2019		Razlika (2020–povprečje)		Koefficient (2020/povprečje)	
Zap. št.	Št. ods.	Cesta	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka
36.	276	Fala–Ožbalt	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
37.	88	Stranice–Vitanje	0	0	0,0	0,8	0,0	–0,8	/	0,0
SKUPAJ			6	5	9,4	6,2	–3,4	–1,2	0,6	0,8

Preglednica 20: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest opremljenih v letu 2019 z modrimi odsevniki v Primorskem LUO v času spomladanskega lockdowna 2020 (16. 3.–15. 5.) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.

Primorsko LUO			Povoz 16.3.–15.5.2020		Povprečje 2015–2019		Razlika (2020–povprečje)		Koefficient (2020/povprečje)	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka	Na odseku	Sosednja odseka
1.	126	Gračišče–Lukini	1	0	0,4	0,0	0,6	0,0	2,5	/
2.	150	Komen–Gorjansko	0	0	0,6	0,2	–0,6	–0,2	0,0	0,0
3.	190	Komen–Krajna vas	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
4.	56	Komen–Branik	1	0	0,0	0,0	1,0	0,0	/	/
5.	255	Komen–Branik	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
6.	238164	Petrinje–Kastelec	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
7.	165+128	Kastelec–Podgorje	1	0	0,0	0,6	1,0	–0,6	/	0,0
8.	278	Bivje–Ankaran	0	1	0,6	1,4	–0,6	–0,4	0,0	0,7
9.	196	Senadolice–Štorje	0	0	0,6	0,2	–0,6	–0,2	0,0	0,0
10.	197	Štorje–Sežana	0	0	0,4	0,4	–0,4	–0,4	0,0	0,0
11.	352/1	Senožeče–Divača	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
12.	352/2	Senožeče–Divača	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
13.	337/1	Senožeče–Sežana	0	0	0,0	0,4	0,0	–0,4	/	0,0
14.	337/2	Senožeče–Sežana	1	0	0,2	0,2	0,8	–0,2	5,0	0,0
15.	254	Branik–Štanjel	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
16.	103+100	Sežana–Senožeče	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
17.	135	Sežana–Divača	1	0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	/
18.	209+152	Sežana–Divača	0	1	0,0	0,0	0,0	1,0	/	/
19.	171+117	Sežana–Lipica	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
20.	344	Sežana–Lokev	0	0	0,2	0,0	–0,2	0,0	0,0	/
21.	36	Sežana–Nova Gorica	0	0	0,4	0,0	–0,4	0,0	0,0	/
22.	340	Obrov–Gradišče	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
23.	222	Hrušica–Obrov	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
24.	/	Koper–Dragonja	0	0	0,0	0,2	0,0	–0,2	/	0,0
SKUPAJ			5	2	4,6	4,4	0,4	–2,4	1,1	0,5

Ker je bilo število odsekov majhno, obdobje analize pa kratko, je v nadaljevanju predstavljen povoz po LUO (v celi Sloveniji) v obdobju 16. 3.–15. 5. za leto 2020 (strogi ukrepi) v primerjavi s kontrolnimi leti 2015–2019 (preglednice 21–35).

Preglednica 21: Število poveženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Novomeškem LUO.

NOVOMEŠKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	30	0	4	34
2019	38	1	0	39
2018	31	2	2	35
2017	39	0	0	39
2016	31	0	2	33
2015	34	0	0	34

Preglednica 22: Število poveženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Gorenjskem LUO.

GORENJSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	102	3	0	105
2019	117	0	0	117
2018	126	3	0	129
2017	122	1	0	123
2016	123	5	0	127
2015	97	1	2	100

Preglednica 23: Število poveženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Kočevsko-Belokranjskem LUO.

KOČEVSKO-BELOKRANJSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	41	9	0	50
2019	47	4	3	54
2018	57	10	0	67
2017	43	7	3	53
2016	39	4	1	44
2015	51	3	0	54

Preglednica 24: Število poveženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Notranjskem LUO.

NOTRANJSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	28	1	0	29
2019	24	2	0	26
2018	46	0	0	46
2017	40	5	0	45
2016	44	2	0	46
2015	34	5	0	39

Preglednica 25: Število poveženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Primorskem LUO.

PRIMORSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	49	2	5	56
2019	44	3	10	57
2018	56	5	6	67
2017	59	1	3	63
2016	37	1	5	43
2015	43	2	4	49

Preglednica 26: Število poveženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Pohorskem LUO.

POHORSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	61	0	0	61
2019	88	0	1	89
2018	70	0	1	71
2017	73	1	0	74
2016	63	0	1	64
2015	66	1	0	67

Preglednica 27: Število poveženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Posavskem LUO.

POSAVSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	37	0	0	37
2019	45	0	1	46
2018	52	0	1	53
2017	47	0	0	47
2016	39	0	0	39
2015	54	0	0	54

Preglednica 28: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Pomurskem LUO.

POMURSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	104	0	1	105
2019	149	0	0	149
2018	119	3	0	122
2017	162	0	2	164
2016	130	0	0	130
2015	98	1	0	99

Preglednica 29: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Savinjsko-Kozjanskem LUO.

SAVINJSKO-KOZJANSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	77	0	0	77
2019	84	0	2	86
2018	98	0	1	99
2017	90	1	0	91
2016	109	0	2	111
2015	103	0	2	105

Preglednica 30: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Slovensko Goriškem LUO.

SLOVENSKO GORIŠKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	55	0	0	55
2019	81	0	0	81
2018	69	0	0	69
2017	69	0	0	69
2016	68	0	1	69
2015	74	0	0	74

Preglednica 31: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Triglavskem LUO.

TRIGLAVSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	21	6	0	27
2019	19	4	0	23
2018	26	5	0	31
2017	27	2	0	29
2016	20	2	0	22
2015	30	2	0	32

Preglednica 32: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Zahodno visoko kraškem LUO.

ZAHODNO VISOKO KRAŠKO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	53	0	1	54
2019	57	3	2	62
2018	59	0	3	62
2017	59	2	0	61
2016	57	1	2	60
2015	71	3	3	77

Preglednica 33: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Zasavskem LUO.

ZASAVSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	34	1	0	35
2019	43	0	2	45
2018	32	0	0	32
2017	41	0	0	41
2016	38	0	0	38
2015	37	1	0	38

Preglednica 34: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Kamniško-Savinjskem LUO.

KAMNIŠKO-SAVINJSKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	46	0	0	46
2019	43	1	0	44
2018	26	0	2	28
2017	31	0	0	31
2016	39	0	6	45
2015	30	0	0	30

Preglednica 35: Število povoženih parkljarjev v obdobju 16. 3.–15. 5. v letih 2020–2015 v Ptujsko-Ormoškem LUO.

PTUJSKO-ORMOŠKO LUO (16. 3.–15. 5.)				
	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Skupaj
2020	102	0	0	102
2019	113	0	0	113
2018	104	0	1	105
2017	115	0	0	115
2016	129	0	0	129
2015	132	1	0	133

V 15 LUO-jih se je v obdobju med 16. 3. in 15. 5. povoz prostoživečih parkljarjev v letu 2020 v primerjavi s kontrolnimi leti povečal le v treh LUO – Triglavskem, Notranjskem in Kamniško-Savinjskem. Gre za majhne razlike, ki so načeloma lahko posledica drugih naključnih dejavnikov. Generalno gledano pa se je povoz v vseh drugih LUO (bistveno) zmanjšal, torej lahko sklepamo, da človek s svojo dejavnostjo lahko pomembno pripomore k zmanjšanju povozov. Zgornje preglednice nam kažejo, da je gostota prometa pomemben dejavnik za nevarnost trka vozil s prostoživečimi parkljarji, predvsem s srnjadjo, ki je kot najštevilčnejši predstavnik udeležencev pri trkih tudi tukaj v prevladi.

V Sloveniji je bilo v letih 2015–2020 v preučevanem obdobju 16. 3.–15. 5. povoženih 5.950 osebkov treh proučevanih vrst parkljarjev, od tega 5.621 osebkov srnjadi. V letih od 2015 do 2019 je bilo skupaj povoženih 5.077 osebkov teh treh vrst (v povprečju 1.015 osebkov na leto), medtem ko je bilo v proučevanih 60-ih dneh leta 2020 povoženih 873 osebkov. V letih 2015–2019 je bilo v tem obdobju povoženih 4.781 osebkov srnjadi (povprečno 956 osebkov/leto), v letu 2020 pa 840. V obeh primerih (tako samo srnjadi kot tudi vseh treh vrstah skupaj) se je povoz v letu 2020 pomembno zmanjšal, in sicer samo srnjadi za 116 osebkov (12 %), vseh treh vrstah skupaj pa za 142 osebkov (14 %) v primerjavi s povprečjem za obdobje 2015–2019. V primerjavi samo z letom nazaj (2019), ko je bilo povoženih 1.028 osebkov vseh treh vrst (samo srnjadi pa 992), se je povoz zmanjšal za 155 osebkov (15 %) v primeru vseh treh vrst skupaj oz. za 152 osebkov (tudi 15 %) samo v primeru srnjadi.

Pokorny in sod. (2022) so raziskali vpliv dveh zaprtij Slovenije zaradi epidemije covid-19, in sicer spomladi 2020 (16. 3.–30. 4.) in jeseni 2020 (20. 10.–31. 12.). Primerjali so število povoženih osebkov sedmih vrst divjadi v letu 2020 z napovedmi o pričakovanem številu povoženih živali glede na trende povozov vseh proučevanih vrst v desetletnem obdobju (2010–2019). Med spomladanskim zaprtjem so opazili bistveno manj povozov srnjadi in jazbecev v primerjavi z napovedanimi vrednostmi, upoštevaje podatke iz obdobja 2010–2019. V času jesenskega zaprtja pa se je značilno zmanjšal povoz srnjadi in divjih prašičev. V obeh obdobjih skupaj je zaprtje imelo bistven vpliv na preživetje srnjadi (270–330 manj povoženih osebkov). Zmanjšanje povozov na letnem nivoju so ugotovili tudi za jazbeca, čeprav je bil povoz te vrste med jesenskim *lockdownom* večji od pričakovanega, kar pojasnjujejo s svojstveno razmnoževalno strategijo vrste. Avtorji v zaključku ugotavljajo, da je zmanjšana mobilnost ljudi zaradi epidemije covid-19 pomembno vplivala na manjše število povoženih osebkov v prometu, a zmanjšanje ni bilo homogeno med vrstami, ampak se je učinek med vrstami razlikoval glede na njihove biološke značilnosti.

Podobno so Bil in sod. (2021) v evropski raziskavi, v katero so vključili tudi Slovenijo, v obdobju spomladanskega *lockdowna* 2020 ugotovili zmanjšanje števila povoženih velikih in srednje velikih sesalcev (združen vzorec, ne glede na vrsto) glede na pričakovanja, tj. napovedne modele za obdobje petih let (2015–2019). Izjeme so bile Izrael, Velika Britanija in Švedska. V državah z značilnim zmanjšanjem se je število povožene divjadi zmanjšalo za 18,9 %, največji upad je bil zaznan v Estoniji (37,4 %), v Sloveniji pa 11,7 % (nekaj čez 200 osebkov; vključeni so bili podatki za srnjad in lisice). Med 11. in 15. tednom leta, ko je bila povsod po Evropi popolna zaustavitev javnega življenja, se je število povožene divjadi glede na pričakovanja zmanjšalo celo za > 40 % (največ v Španiji). Najmanjše zmanjšanje povozov je bilo zaznano na Švedskem (16,7 %) in Finskem (14,5 %), kar je najverjetneje posledica manj drastičnih ukrepov v obeh skandinavskih državah. V Sloveniji je bil največji upad števila povožene divjadi zaznan med 11. in 13. tednom v letu (*ibid.*).

Da ima gostota prometa pomemben vpliv na smrtnost prostoživečih živali v prometu potrjuje tudi raziskava Shillinga in sod. (2021), ki so iz podatkov za štiri države v ZDA (Kalifornija, Idaho, Maine in Washington) ugotovili 34 % zmanjšanje števila povoženih živali v obdobju zaustavitve javnega življenja spomladi 2020.

4.3 Učinkovitost zvočnih odvrtačal

Zvočna odvrtačala so bila v letu 2019 po Sloveniji nameščena v precej manjšem številu kot modri odsevniki. Pridobivanja podatkov smo se zopet lotili subjektivno (glede opredelitve lokacije povoza na nekem odseku), torej je potrebno upoštevati, da smo se sami odločali, kam bomo umestili točko povoza, ki je bila označena na karti (na odsek, v bližino odseka ali ga bomo zaradi prevelike oddaljenosti iz analize izključili). Zvočna odvrtačala so se kot učinkovita pokazala tudi v bližini opremljenih odsekov, tj. na sosednjih odsekih. Predvidevamo, da je to posledica njihovega načina delovanja, saj se zvok, ki ga oddaja zvočno odvrtačalo, sliši dlje, kot samo na opremljenem odseku. Rezultati kažejo, da se je na večini odsekov povez prostoživečih parkljarjev zmanjšal, učinkovitost zvočnih odvrtačal pa je bila večja kot modrih odsevnikov. Je pa bilo z zvočnimi odvrtačali opremljenih veliko manj odsekov, zato lahko naključni dejavniki bolj vplivajo na povez (preglednica 36). Zaradi majhnega števila opremljenih odsekov smo vse odseke, opremljene z zvočnimi odvrtačali, združili tako v prikazu podatkov kot tudi pri analizi in razpravi.

Zvočna odvrtačala so bila nameščena v trinajstih lovskoupravljavskih območjih, in sicer: Pohorsko LUO (11 odsekov), Novomeško LUO (3 odseki), Kočevsko LUO (3 odseki), Notranjsko LUO (2 odseka), Zahodno visoko kraško LUO (2 odseka), Triglavsko LUO (2 odseka), Kamniško-Savinjsko LUO (2 odseka), Pomursko LUO (2 odseka), Ptujsko-Ormoško LUO (2 odseka), Savinjsko-Kozjansko LUO (2 odseka), Zasavsko LUO (3 odseki), Gorenjsko LUO (4 odseki) in Posavsko LUO (4 odseki). Skupaj je bilo z zvočnimi odvrtačali opremljenih 42 odsekov. V raziskavi smo analizirali povez treh ciljnih vrst parkljarjev (srnjad, jelenjad in divji prašič) v obdobju od namestitve zvočnih odvrtačal v letu 2019 do konca leta (31. 12. 2019).

Na 42 odsekih v skupni dolžini 9,7 km so na podlagi prioritete vrstnega reda problematičnih cest glede števila poveženih prostoživečih parkljarjev na posameznem odseku namestili 380 zvočnih odvrtačal. Število opremljenih odsekov kot tudi število odvrtačal je bistveno premajhno, da bi lahko iz teh podatkov dobili zanesljive rezultate o učinkovitosti zvočnih odvrtačal. Podobno kot pri analizi učinkovitosti modrih odsevnikov smo kot kazalnik učinkovitosti privzeli časovne primerjave »pred« in »po« namestitvi odvrtačal, s primerjanjem poveženih osebkov v datumsko enakih časovnih obdobjih (od datuma namestitve do 31. 12. v letih 2015, 2016, 2017 in 2018).

Učinkovitost zvočnih naprav se je pokazala že v letu 2005, ko se je v primerjavi s kontrolnimi leti (2001–2004) število poveženih parkljarjev na odsekih, opremljenih z zvočnimi odvrtačali, pomembno zmanjšalo. Vendar se je tedaj povez povečal na sosednjih odsekih (Pokorny in sod., 2006).

Preglednica 36: Število povoženih parkljarjev na odsekih cest opremljenih z zvočnimi odvrtačali v letu 2019 (od dneva namestitve odvrtačal na posamezen odsek do 31. 12. 2019) in v kontrolnih obdobjih, tj. v istih časovnih intervalih v letih 2015–2019.

Zvočna odvrtačala po Sloveniji				Št. povoženih osebkov v preučevanem obdobju 2019	KOEFIČIENT (2019/POVPREČJE)	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	Krajina		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
					Na odseku	Sosednja odseka
1.	16	Črneče–Libeliče	gozdnata	0	0,0	0,0
2.	26	Črneče–Libeliče	kmetijska	0	0,0	0,0
3.	22	Kotlje–Slovenj Gradec	gozdnata	0	0,0	2,0
4.	36	Dolič–Vitanje	kmetijska	0	0,0	4,0
5.	8	Oplotnica–Ložnica	kmetijska	1	2,0	0,4
6.	12	Maribor–Selnica	kmetijska	3	2,4	1,5
7.	6	Selnica ob Dravi–Dravograd	kmetijska	3	1,3	/
8.	11	Selnica ob Dravi–Dravograd	kmetijska	2	4,0	/
9.	27*1	Bistrica–Bezena	kmetijska	1	/	0,0
10.	27*2	Bistrica–Bezena	kmetijska	1	/	/
11.	20	Limbuš–Bistrica	kmetijska	0	0,0	0,0
12.	38	Gradišče–Mokro polje	gozdnata	0	0,0	/
13.	33	Krka–Žužemberk	kmetijska	0	0,0	0,0
14.	34	Krka–Žužemberk	kmetijska	1	/	/
15.	10	Adlešiči–Žuniči	gozdnata	0	0,0	/
16.	17	Žvirče–Prevole	gozdnata	0	/	0,0
17.	4	Rakitnica–Grčarice	kmetijska	0	/	0,0
18.	7*1	Ljubljana–Vrhnika	kmetijska	0	0,0	/
19.	7*2	Ljubljana–Vrhnika	kmetijska	0	/	/
20.	31	Tri hiše–Volčja draga	kmetijska	0	0,0	0,0
21.	13	Selo–Nova Gorica	gozdnata	0	0,0	4,0
22.	25*1	Peršeti–Ušnik	kmetijska	2	4,0	0,0
23.	25*2	Peršeti–Ušnik	kmetijska	0	0,0	/
24.	23	Pesje–Gorenje	kmetijska	0	0,0	/
25.	39	Kamnik–Ločica	kmetijska	0	0,0	0,0
26.	15	Cankova–Domajinci	gozdnata	1	2,0	/
27.	30	Gornja Radgona–Radenci	kmetijska	0	0,0	0,0
28.	24	Apaški Križ–Kidričevo	polurbana	0	0,0	2,0
29.	2	Miklavž–Hajdina	kmetijska	1	/	/
30.	14	Velenje–Škale	kmetijska	0	0,0	/
31.	28	Velenje–Škale	kmetijska	0	0,0	/
32.	37	Drtija–Izlake	kmetijska	0	/	0,0
33.	9	Drtija–Izlake	kmetijska	2	2,7	/
34.	32	Drtija–Izlake	kmetijska	1	/	0,0
35.	21	Medvode–Duplica	kmetijska	5	1,3	0,0
36.	29	Razori–Ljubljana	kmetijska	0	/	0,0
37.	1	Tržič–Kokrica	kmetijska	1	2,0	/
38.	40	Rudno–Češnjica	kmetijska	0	0,0	/
39.	185	Krško–Brežice	kmetijska	0	/	/
40.	3	Impoljca–Brestanica	gozdnata	0	0,0	3,2
41.	35	Prilipe–Podgračeno	kmetijska	0	/	/
42.	19	Čatež–Dvorce	kmetijska	0	/	/

Glede na krajinske značilnosti smo odseke uvrstili v štiri različne krajine: gozdnata, kmetijska, polurbana in urbana krajina. V kmetijsko krajino smo uvrstili 33 odsekov (78,6 %), v gozdnato 8 odsekov (19,0 %), v polurbano krajino en odsek (2,4 %); noben odsek ni bil uvrščen v urbano krajino.

V gozdni krajini so bila zvočna odvrtačala domnevno učinkovita (tj. zmanjšalo se je število povozenih parkljarjev v primerjavi s preteklimi leti) na 75 % odsekov (6 odsekov), na enem odseku niso bila učinkovita (število povozov se ni zmanjšalo), na enem odseku pa učinkovitosti ni bilo mogoče opredeliti, saj v preteklih letih (2015, 2016, 2017 in 2018) v relevantnem obdobju na opremljenih odsekih ni bilo evidentiranega povozov.

V kmetijski krajini se je na 39 % (n = 13) odsekov po namestitvi zvočnih odvrtačal število povozenih parkljarjev zmanjšalo, na 24 % (n = 8) odsekov se število ni spremenilo oz. se je celo povečalo, na 36 % (n = 12) odsekov pa učinkovitosti ni bilo mogoče opredeliti, ker v kontrolnih letih na teh odsekih ni bilo evidentiranega povozov. Na odseku, ki je bil umeščen v polurbano krajino, so se zvočna odvrtačala pokazala kot učinkovita.

Zagotovo bi bili rezultati zanesljivejši, če bi spremljali učinkovitost daljše časovno obdobje; vendar je potrebno upoštevati, da se v daljšem časovnem obdobju divjad lahko nanje navadi in bi lahko bila učinkovitost tedaj celo manjša. Vsekakor pa so lahko v marsikaterem primeru za učinkovitost oz. neučinkovitost odvrtačal krivi naključni dejavniki, ki lahko imajo velik vpliv na določanje učinkovitosti. V primerjavi z odseki, ki so opremljeni z modrimi odsevniki, imajo lahko pri teh odsekih naključni dejavniki veliko večji vpliv, saj je bilo odsekov, opremljenih z zvočnimi odvrtačali, veliko manj. Pomembna ugotovitev za odseke, opremljene z zvočnimi odvrtačali je, da se je povoz zmanjšal tudi v bližini opremljenega odseka (predvidevamo, da zaradi zvoka, ki ga zvočna odvrtačala oddajajo, saj se ga ne sliši samo na mestu namestitve ampak tudi dlje stran). Kljub večji učinkovitosti pa so Al Sayegh Petkovšek in sod. (2020) ugotovili, da je z zvočnimi odvrtačali več tehničnih težav kot z odsevniki, kar terja precej bolj pogosto vzdrževanje; tudi v času celotnega monitoringa vsa zvočna odvrtačala niso delovala, kar lahko vpliva na ugotovitve o njihovi učinkovitosti.

4.4 Struktura krajine kot vplivni dejavnik na trke vozil z divjadjo

Ker nam podatkovna baza OSLIS omogoča pregled strukture krajine na opremljenih odsekih, smo se odločili vzporedno pregledati tudi strukturo krajine. Kmetijska, gozdnata, polurbana in urbana krajina so bile naša izbira, glede na to, kateri ekosistem je v neposredni bližini opremljenega odseka. Ekosistemi, ki obdajajo opremljene odseke so travnik, njive, gozd, nekaj hiš ali naselje. Za namene pričujočega dela velja: v primeru, da je opremljen odsek v kmetijski krajini, so v okolici njive in travniki. Če je na obeh straneh opremljenega odseka gozd, je krajina gozdnata. Polurbano krajino smo določili takrat, ko je na obeh straneh opremljenega odseka nekaj hiš, urbana pa je, če opremljen odsek poteka po zazidanih površinah (naselje hiš, tovarn in drugih stavb). Če je na eni strani gozd in na drugi travnik, smo subjektivno poskušali določiti katerega ekosistema je več in na podlagi tega določili krajino. Večina odsekov se nahaja v kmetijski krajini (travniki in njive), sledijo gozdnata in polurbana (preglednica 37).

Preglednica 37: Prikaz subjektivne razdelitve opremljenih odsekov v tipe krajin po LUO.

LUO	NOTRANJSKO LUO	GORENJSKO LUO	POHORSKO LUO	POMURSKO LUO	PRIMORSKO LUO
Gozdnata krajina	5	6	9	2	5
Kmetijska krajina	18	44	25	48	18
Polurbana krajina	3	4	3	1	1
SKUPAJ OPREMLJENIH ODSEKOV	26	54	37	51	24

Večina trkov s predstavniki iz družine jelenov v Evropi in Ameriki se pojavlja znotraj ali v bližini gozdnih območij, zlasti tam, kjer sega gozd tik do roba ceste. Tveganje za trk s parkljarji pa je tudi v razdrobljeni krajini, kjer je gozdni rob zelo dolg. Novejše raziskave kažejo, da je bližina gozda eden ključnih dejavnikov za trk s parkljarji. V bolj urbanih krajinah pa trki niso pogostejši tam, kjer je višja hitrost in majhna gostota cest, ampak je problematična tudi kombinacija visoke gostote cest z negozdno vegetacijo. Ugotovitve z različnih območij so si nasprotujoče, predvidevajo pa, da se bodo učinki habitatov razlikovali glede na izbiro habitata med vrstami parkljarjev (Langbein in sod, 2011).

Bashore in sod. (1985) so obravnavali številne okoljske in prometne značilnosti, povezane z velikim tveganjem za trke z belorepimi jeleni (*Odocoileus virginianus*) na odseku dvopasovne avtoceste v Pennsylvaniji med julijem 1979 in oktobrom 1980. Ugotovili so, da se verjetnost trkov zmanjšuje z naraščanjem števila hiš, poslovnih in drugih zgradb ter ob daljšanju vidljivosti cestišča. Manjša možnost za trk je tudi ob prisotnosti ograj, oddaljenosti od gozda, možnosti opazovanja prometa, negozdnih površinah in označeni omejitvi hitrosti. Dva večja dejavnika za nastanek trka sta tudi več pasovne ceste in nadhodi za prečkanje cest. Čeprav je morda takšna ugotovitev nepričakovana (več nadhodov = več trkov), je skladna z ugotovitvami Finaerja in sod. iz leta 1999 (povzeto po Langbein in sod., 2011).

V analizi na Danskem so med letoma 1956 in 1985 ugotovili, da so mesta, kjer so trki pogostejši in številčnejši, bolj poraščena (živa meja, grmovja ipd.) na eni ali obeh straneh ceste. V provinci Soria (Španija) so med letoma 1988 in 2001 (2.067 trkov z jelenjadjo) ugotovili značilno povezavo med večjim tveganjem za trk in vegetacijo ali drugimi strukturami (nadhod), ki silijo živali, da cestišče prečkajo pravokotno. Seiler (2004) je preučeval dejavnika gostota živali in obseg prometa. V letih 1970 in 1999 je bilo število trkov močno povezano z obrodrom (pridelkom) in povečanjem glasnosti prometa. Sčasoma se je pokazalo občutno povečanje števila trkov med žetvijo (povzeto po Langbein in sod., 2011).

V preglednicah 38, 39 in 40 so predstavljeni rezultati analize povoza po tipih krajine.

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Preglednica 38: Rezultati analize podatkov povoza prostoživečih parkljarjev v gozdni krajini v obdobju od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

GOZDNATA KRAJINA					RAZLIKA (2019–POVPREČJE)		KOEFIČIENT (2019/POVPREČJE)	
					Vse tri vrste skupaj		Vse tri vrste skupaj	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	LUO	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
1.	219	Cerknica–Bloška Polica	Notranjsko	gozd-gozd	0,0	–0,5	/	0,0
2.	261	Stari trg–Makovec	Notranjsko	gozd-gozd	0,0	–0,3	/	0,0
3.	147	Škofljica–Rašica	Notranjsko	gozd-gozd	0,3	–0,3	1,3	0,8
4.	260/2	Kočevska cesta	Notranjsko	gozd-gozd	0,0	–0,3	/	0
5.	14	Lesce–Bled	Gorenjsko	gozd-gozd	–1,5	0,0	0,0	/
6.	208/1	Begunje–Bistrica pri Trziču	Gorenjsko	gozd-gozd	–0,3	0,0	0,0	/
7.	208/2	Begunje–Bistrica pri Trziču	Gorenjsko	gozd-gozd	–0,3	–0,3	0,0	0,0
8.	372	Lesce–Bled	Gorenjsko	gozd-gozd	0,8	–0,5	4,0	0,0
9.	45	Poljana–Prevalje	Pohorsko	gozd-gozd	–0,3	–0,8	0,0	0,0
10.	315/2	Dobrije–Dravograd	Pohorsko	gozd-gozd	0,0	0,0	/	/
11.	169	Oplotnica–Ložnica	Pohorsko	gozd-gozd	0,8	–0,3	4,0	0,0
12.	371	Kotlje–Slovenj Gradec	Pohorsko	gozd-gozd	–0,8	1,3	0,6	2,7
13.	290	Sp. Ložnica–Vrhole	Pohorsko	gozd-gozd	–0,3	0,8	0,9	4,0
14.	124	Sp. Ložnica–Oplotnica	Pohorsko	gozd-gozd	–1,0	0,5	0,0	2,0
15.	358	Stanjevcí–Mačkovci	Pomursko	gozd-gozd	–0,8	–0,5	0,0	0,0
16.	337/2	Senožeče–Sežana	Primorsko	gozd-gozd	0,3	–0,5	1,3	0,0
17.	36	Sežana–Nova Gorica	Primorsko	gozd-gozd	–1,0	0,8	0,0	4,0
18.	135	Sežana–Divača	Primorsko	Gozd-gozd	2,5	2,8	2,0	12,0
19.	346	Cerknica–Bloška Polica	Notranjsko	gozd-travnik	–0,3	–0,3	0,0	0,0
20.	120	Bled–Bohinj	Gorenjsko	gozd-travnik	0,0	0,5	1,0	1,3
21.	174	Škofja Loka–Železniki	Gorenjsko	gozd-travnik	–2,0	0,0	0,3	/
22.	202	Ožbalt–Potočnik	Pohorsko	gozd-travnik	1,8	–0,8	8,0	0,0
23.	9	Kotlje–Slovenj Gradec	Pohorsko	gozd-travnik	–0,3	–0,3	0,8	0,0
24.	276	Fala–Ožbalt	Pohorsko	gozd-travnik	0,0	–0,5	/	0,0
25.	73	Črenšovci–Hotiza	Pomursko	gozd-travnik	–0,3	–0,3	0,9	0,0
26.	255	Komen–Branik	Primorsko	gozd-travnik	1,0	0,0	/	/
27.	196	Senadolice–Štorje	Primorsko	gozd-travnik	–2,0	–0,8	0,3	0,0

Preglednica 39: Rezultati analize podatkov povoza prostoživečih parkljarjev v kmetijski krajini v obdobju od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

KMETIJSKA KRAJINA					RAZLIKA (2019–POVPREČJE)		KOEFIČIENT (2019/POVPREČJE)	
					VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	LUO	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
1.	137/1	Cerknica–Bloška Polica	Notranjsko	travnik-travnik	0,0	0,0	/	/
2.	137/2	Cerknica–Bloška Polica	Notranjsko	travnik-travnik	0,8	–1,0	1,6	0,0
3.	168/1	Bloška polica–Nova vas	Notranjsko	travnik-travnik	–0,3	–0,3	0,0	0,0
4.	168/2	Bloška polica–Nova vas	Notranjsko	travnik-travnik	0,0	–1,5	/	0,0
5.	253/2	Knežak–Šembije	Notranjsko	travnik-travnik	0,8	0,8	4,0	4,0
6.	34/2	Radovljica–Črnivec	Gorenjsko	travnik-travnik	–2,3	1,0	0,0	/
7.	231	Bled–Bohinj	Gorenjsko	travnik-travnik	–1,0	–0,8	0,0	0,0
8.	110	Podbrezje–Brezje	Gorenjsko	travnik-travnik	1,3	–0,3	2,7	0,0
9.	80	Kranjska Gora–Jesenice	Gorenjsko	travnik-travnik	–0,3	–1,0	0,9	0,0
10.	71	Škofja Loka–Gorenja vas	Gorenjsko	travnik-travnik	2,3	0,8	2,3	4,0
11.	350	Rateče–Jesenice	Gorenjsko	travnik-travnik	–2,0	–1,5	0,0	0,4
12.	166	Škofja Loka–Železniki	Gorenjsko	travnik-travnik	0,3	0,0	1,3	/
13.	286	Soteska–Bitnje	Gorenjsko	travnik-travnik	1,0	–2,3	/	0,3
14.	256	Laški Rot–Ribčev Laz	Gorenjsko	travnik-travnik	0,0	–0,5	/	0,0
15.	270	Češnjica–Srednja vas	Gorenjsko	travnik-travnik	–0,8	–0,5	0,0	0,0
16.	182/2	Žirovnica–Lesce	Gorenjsko	travnik-travnik	0,0	0,0	/	/
17.	293/2	Preddvor–Hotemaže	Gorenjsko	travnik-travnik	1,8	0,0	8,0	/
18.	285+347	Škofja Loka–Gorenja vas	Gorenjsko	travnik-travnik	0,0	–1,0	1,0	0,5
19.	291	Podrošt–Češnjica	Gorenjsko	travnik-travnik	1,0	1,8	/	8,0
20.	72	Fram–Maribor	Pohorsko	travnik-travnik	2,5	0,0	6,0	/
21.	11	Fram–Rače	Pohorsko	travnik-travnik	0,0	0,0	/	/
22.	116	Maribor–Selnica	Pohorsko	travnik-travnik	2,0	0,5	2,0	2,0
23.	32	Hoče–Areh	Pohorsko	travnik-travnik	0,0	0,0	/	/
24.	268	Holmec–Poljana	Pohorsko	travnik-travnik	0,8	–0,3	4,0	0,0
25.	87	Poljana–Prevalje	Pohorsko	travnik-travnik	0,0	0,0	1,0	/
26.	315/1	Dobrije–Drvograd	Pohorsko	travnik-travnik	–0,8	0,0	0,0	/
27.	108	Koroška cesta–Radlje	Pohorsko	travnik-travnik	–1,0	0,0	0,0	/
28.	52	Oplotnica–Ložnica	Pohorsko	travnik-travnik	–2,3	0,0	0,0	/
29.	245	Limbuš–Laznica	Pohorsko	travnik-travnik	–0,3	0,0	0,0	/
30.	229	Bezena–Ruše	Pohorsko	travnik-travnik	0,8	–0,8	4,0	0,0
31.	12	Ruše–pokopališče	Pohorsko	travnik-travnik	0,0	–0,3	/	0,0
32.	88	Stranice–Vitanje	Pohorsko	travnik-travnik	0,8	–0,3	4,0	0,0
33.	224	Podgorje–Vratja vas	Pomursko	travnik-travnik	–2,5	–1,0	0,3	0,7
34.	27/2	Apače–Črnci	Pomursko	travnik-travnik	–0,8	0,8	0,0	4,0
35.	127	Lutverci–Segovci	Pomursko	travnik-travnik	–1,5	–0,8	0,6	0,0
36.	218/1	Petrovci–Kuzma	Pomursko	travnik-travnik	–0,3	–0,3	0,0	0,0
37.	218/2	Petrovci–Kuzma	Pomursko	travnik-travnik	0,8	0,0	4,0	/
38.	77	Murska Sobota–priključek AC	Pomursko	travnik-travnik	–1,5	1,8	0,4	8,0
39.	336	Radenci–Vučja vas	Pomursko	travnik-travnik	–1,0	–1,3	0,0	0,0

KMETIJSKA KRAJINA					RAZLIKA (2019–POVPREČJE)		KOEFIČIENT (2019/POVPREČJE)	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	LUO	Okoliški ekosistem	VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
					Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
40.	194	Skakovci–Cankova	Pomursko	travnik-travnik	–1,3	–0,5	0,4	0,0
41.	126	Gračišče–Lukini	Primorsko	travnik-travnik	7,5	–1,8	6,0	0,0
42.	56	Komen–Branik	Primorsko	travnik-travnik	1,0	0,0	/	/
43.	238+164	Petrinje–Kastelec	Primorsko	travnik-travnik	2,5	–0,5	6,0	0,0
44.	165+128	Kastelec–Podgorje	Primorsko	travnik-travnik	3,0	–0,8	2,5	0,6
45.	352/2	Senožeče–Divača	Primorsko	travnik-travnik	1,0	–1,5	/	0,0
46.	337/1	Senožeče–Sežana	Primorsko	travnik-travnik	–0,3	–0,5	0,0	0,0
47.	254	Branik–Štanjel	Primorsko	travnik-travnik	–0,3	1,0	0,0	/
48.	344	Sežana–Lokev	Primorsko	travnik-travnik	–0,5	0,0	0,0	/
49.	340	Obrov–Gradišče	Primorsko	travnik-travnik	3,5	–0,5	3,3	0,0
50.	222	Hrušica–Obrov	Primorsko	travnik-travnik	0,0	–0,3	1,0	0,0
51.	65	Ig–Škofljica	Notranjsko	travnik-njive	–0,5	–0,3	0,0	0,0
52.	195	Iška vas–Staje	Notranjsko	travnik-njive	0,0	1,0	/	/
53.	151	Škofljica–Rašica	Notranjsko	travnik-njive	0,3	0,0	1,3	1,0
54.	34/1	Radovljica–Črnivec	Gorenjsko	travnik-njive	–1,5	1,5	0,0	4,0
55.	30	Poljče–Rodine	Gorenjsko	travnik-njive	–1,0	2,0	0,0	/
56.	118	Kranj–Trzin	Gorenjsko	travnik-njive	–0,3	1,8	0,0	8,0
57.	250/2	Log–Poljane	Gorenjsko	travnik-njive	–0,5	1,0	0,0	/
58.	53	Poljane–Srednja vas	Gorenjsko	travnik-njive	–2,3	–0,8	0,0	0,0
59.	102	Selca–Dolenja vas	Gorenjsko	travnik-njive	1,5	0,5	4,0	2,0
60.	130	Dolenja vas–Bukovica	Gorenjsko	travnik-njive	–1,0	2,0	0,8	/
61.	199	Jeprca–Gorenja vas	Gorenjsko	travnik-njive	–0,3	0,0	0,0	/
62.	59	Hraše–Zapoge	Gorenjsko	travnik-njive	–0,5	0,0	0,0	/
63.	104	Zapoge–Vodice	Gorenjsko	travnik-njive	2,8	0,8	12,0	4,0
64.	49	Legen–Koper	Pohorsko	travnik-njive	2,0	0,0	/	/
65.	144	Črnci–Žepovci	Pomursko	travnik-njive	–0,5	0,8	0,7	1,6
66.	27/1	Apače–Črnci	Pomursko	travnik-njive	0,0	0,5	/	2,0
67.	374	Petrovci–Martjanci	Pomursko	travnik-njive	8,0	–1,3	5,0	0,0
68.	145	Presika–Kog	Pomursko	travnik-njive	–1,0	–0,8	0,0	0,0
69.	58	Sr. Bistrica–Razkrižje	Pomursko	travnik-njive	0,0	0,0	/	/
70.	370	Radenci–Vučja vas	Pomursko	travnik-njive	–1,3	–0,3	0,0	0,0
71.	181	Grabonoš–Radenci	Pomursko	travnik-njive	–2,0	0,0	0,0	/
72.	210	Tropovci–Murska Sobota	Pomursko	travnik-njive	0,0	–0,5	/	0,0
73.	190	Komen–Krajna vas	Primorsko	travnik-njive	0,0	0,0	/	/
74.	273/1	Vrbovo–Jablanica	Notranjsko	travnik-gozd	2,8	–0,3	12,0	0,0
75.	273/2	Vrbovo–Jablanica	Notranjsko	travnik-gozd	–0,3	0,3	0,0	1,3
76.	328	Jablanica–Trpčane	Notranjsko	travnik-gozd	0,8	–0,3	4,0	0,0
77.	13	Vrhnika–Podpeč	Notranjsko	travnik-gozd	–0,3	0,0	0,0	/
78.	122	Bloška polica–Nova vas	Notranjsko	travnik-gozd	1,0	0,0	/	/
79.	82	Velike Lašče–Nova vas	Notranjsko	travnik-gozd	0,0	–0,3	/	0,0
80.	361/1	Podpeč–Goričica	Notranjsko	travnik-gozd	1,0	–0,5	/	0,0
81.	361/2	Podpeč–Goričica	Notranjsko	travnik-gozd	0,0	–0,8	/	0,0
82.	260/1	Kočevska cesta	Notranjsko	travnik-gozd	1,0	–0,8	/	/
83.	253/1	Knežak–Šembije	Notranjsko	travnik-gozd	0,0	0,0	/	/
84.	18	Kranjska Gora–Jesenice	Gorenjsko	travnik-gozd	0,8	1,5	1,6	4,0
85.	357	Rateče–Jesenice	Gorenjsko	travnik-gozd	–0,3	2,0	0,9	2,0

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

KMETIJSKA KRAJINA					RAZLIKA (2019–POVPREČJE)		KOEFIČIENT (2019/POVPREČJE)	
					VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	LUO	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
86.	61	Rateče–Jesenice	Gorenjsko	travnik-gozd	0,5	0,5	2,0	2,0
87.	250/1	Log–Poljane	Gorenjsko	travnik-gozd	0,5	2,0	1,2	/
88.	200	Reteče–Godešič	Gorenjsko	travnik-gozd	–0,5	–0,8	0,0	0,0
89.	205/2	Kranj–Šenčur	Gorenjsko	travnik-gozd	0,0	0,0	1,0	/
90.	271	Podrošt–Češnjica	Gorenjsko	travnik-gozd	0,8	–0,3	4,0	0,0
91.	228	Hoče–Slivnica	Pohorsko	travnik-gozd	1,0	0,0	2,0	/
92.	67	Holmec–Poljana	Pohorsko	travnik-gozd	0,0	–0,5	/	0,0
93.	359	Dravograd–Radlje	Pohorsko	travnik-gozd	–0,8	–0,3	0,0	0,0
94.	227	Gortina–Radlje	Pohorsko	travnik-gozd	1,0	0,8	2,0	4,0
95.	91/2	Maribor–Selnica	Pohorsko	travnik-gozd	0,5	–1,3	2,0	0,0
96.	239	Muta–Bistriški jarek	Pohorsko	travnik-gozd	–0,5	0,0	0,0	/
97.	94	Oplotnica–Ložnica	Pohorsko	travnik-gozd	–0,8	–0,5	0,0	0,0
98.	175	Kotlje–Ravne na Koroškem	Pohorsko	travnik-gozd	0,0	–0,8	/	0,0
99.	332	Sl. Bistrica–Ptuj	Pohorsko	travnik-gozd	–0,3	–0,3	0,8	0,0
100.	31	Domajinci–Krašči	Pomursko	travnik-gozd	3,3	–0,5	2,9	0,0
101.	111	Lenart–Gornja Radgona	Pomursko	travnik-gozd	3,3	–2,3	5,3	0,0
102.	154	Renkovci–Beltinci	Pomursko	travnik-gozd	0,0	–1,8	/	0,0
103.	57	Sr. Bistrica–Razkrižje	Pomursko	travnik-gozd	0,0	1,0	/	/
104.	83/1	Grabonoš–Radenci	Pomursko	travnik-gozd	0,5	0,0	2,0	/
105.	83/2	Grabonoš–Radenci	Pomursko	travnik-gozd	–0,3	0,0	0,0	/
106.	191	Grabonoš–Radenci	Pomursko	travnik-gozd	0,8	0,0	1,2	/
107.	150	Komen–Gorjansko	Primorsko	travnik-gozd	1,8	0,0	8,0	/
108.	197	Štorje–Sežana	Primorsko	travnik-gozd	0,5	–0,3	1,3	0,0
109.	352/1	Senožeče–Divača	Primorsko	travnik-gozd	–0,5	–0,8	0,0	0,0
110.	103+100	Sežana–Senožeče	Primorsko	travnik-gozd	1,3	0,0	2,7	1,0
111.	209+152	Sežana–Divača	Primorsko	travnik-gozd	–2,0	–0,5	0,0	0,0
112.	171+117	Sežana–Lipica	Primorsko	travnik-gozd	1,5	0,0	4,0	/
113.	/	Koper–Dragonja	Primorsko	travnik-gozd	–0,3	–0,3	0,0	0,0
114.	182/1	Žirovnica–Lesce	Gorenjsko	travnik–hiše	–0,5	–0,3	0,0	0,0
115.	4	Šmartno–Tomaška vas	Pohorsko	travnik–hiše	1,0	–0,5	/	0,0
116.	167	Sp. Muta–Radlje	Pohorsko	travnik–reka	0,0	1,0	/	/
117.	173	Kranj–Trzin	Gorenjsko	njive–njive	0,5	1,0	2,0	/
118.	294	Medvode–Duplica	Gorenjsko	njive–njive	0,8	0,8	4,0	4,0
119.	203	Meja–Jeprca	Gorenjsko	njive–njive	–2,3	0,0	0,6	/
120.	205/1	Kranj–Šenčur	Gorenjsko	njive–njive	0,3	0,8	1,3	4,0
121.	353	Šenčur–Brnik	Gorenjsko	njive–njive	–0,5	–1,3	0,8	0,0
122.	187	Britof–Kranj	Gorenjsko	njive–njive	0,5	0,0	1,3	/
123.	367	Vodice–Moste	Gorenjsko	njive–njive	1,8	–0,5	8,0	0,0
124.	211/2	Skaručna–Vodice	Gorenjsko	njive–njive	0,3	0,0	1,3	/
125.	272	Murska Sobota–Skakovci	Pomursko	njive–njive	0,5	–0,5	2,0	0,0
126.	85	Strehovci–Dobrovnik	Pomursko	njive–njive	3,3	0,5	5,3	2,0
127.	112	Spodnji Ivanjci–Gornja Radgona	Pomursko	njive–njive	–0,3	–0,5	0,8	0,0
128.	33+68	Križevci–Ljutomer	Pomursko	njive–njive	1,0	–0,5	1,3	0,0
129.	342	Radomerje–Žerovinci	Pomursko	njive–njive	–0,5	–2,3	0,7	0,0
130.	81	Razkrižje–Stročja vas	Pomursko	njive–njive	3,0	0,3	4,0	1,3

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

KMETIJSKA KRAJINA					RAZLIKA (2019–POVPREČJE)		KOEFIČIENT (2019/POVPREČJE)	
					VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	LUO	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
131.	3	Dobrovnik–Renkovci	Pomursko	njive-njive	1,8	–0,3	8,0	0,8
132.	306	Renkovci–Beltinci	Pomursko	njive-njive	0,0	–2,5	/	0,0
133.	316	Odranci–Beltinci	Pomursko	njive-njive	–1,8	–1,0	0,4	0,0
134.	129	Črenšovci–Hotiza	Pomursko	njive-njive	0,0	–0,5	/	0,7
135.	365	Turnišče–Črenšovci	Pomursko	njive-njive	–0,5	1,0	0,7	/
136.	220	Hodoš–Šalovci	Pomursko	njive-njive	–0,5	2,0	0,0	3,0
137.	146	Šalovci–Peskovci	Pomursko	njive-njive	–0,8	2,3	0,0	2,3
138.	279	Peskovci–G. Petrovci	Pomursko	njive-njive	–1,8	2,3	0,0	2,3
139.	304	Martjanci–Dobrovnik	Pomursko	njive-njive	–1,8	0,0	0,0	/
140.	280	G.Petrovci–Stanjevci	Pomursko	njive-njive	0,0	0,0	/	/
141.	159	Spodnji Ivanjci–Grabonoš	Pomursko	njive-njive	–2,3	–0,3	0,0	0,0
142.	180/1	Radenci–Vučja vas	Pomursko	njive-njive	–0,5	–1,3	0,0	0,0
143.	180/2	Radenci–Vučja vas	Pomursko	njive-njive	–0,8	0,0	0,0	/
144.	21	Tropovci–Murska Sobota	Pomursko	njive-njive	–2,0	–0,3	0,3	0,0
145.	226	Veščica–Vanča vas	Pomursko	njive-njive	0,5	0,0	1,8	1,0
146.	109	Žihlava–Videm	Pomursko	njive-njive	4,3	–0,5	3,4	0,0
147.	22	Ljubelj–Podtabor	Gorenjsko	njive-gozd	0,8	–0,8	1,6	0,0
148.	96	Polica–Kranj (Kidričeva)	Gorenjsko	njive-gozd	1,3	–0,3	2,7	0,0
149.	211/1	Skaručna–Vodice	Gorenjsko	njive-gozd	2,5	0,0	2,7	/
150.	106	Kobilje–Dobrovnik	Pomursko	njive-gozd	–0,8	–1,3	0,6	0,0
151.	74	Lenart–Gornja Radgona	Pomursko	njive-gozd	–1,5	–3,0	0,4	0,0
152.	317	Šalovci–Markovci	Pomursko	njive-gozd	–0,3	–1,0	0,0	0,0
153.	293/1	Preddvor–Hotemaže	Gorenjsko	njive-hiše	0,3	–1,3	1,3	0,0

Preglednica 40: Rezultati analize podatkov povoza prostoživečih parkljarjev v polurbani krajini v obdobju od datuma namestitve do 30. 4. 2020.

POLURBANA KRAJINA					RAZLIKA (2019–POVPREČJE)		KOEFIČIENT (2019/POVPREČJE)	
Zap. št.	Št. odseka	Cesta	LUO	Okoliški ekosistem	VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
					Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
1.	149	Ljubljana–Vrhnika	Notranjsko	hiše-travnik	0,0	0,0	/	/
2.	325	Ljubljana–Vrhnika	Notranjsko	hiše-travnik	–0,5	0,0	0,0	/
3.	223	Lož–Bloške Police	Notranjsko	hiše-travnik	0,0	–0,3	/	0,0
4.	39	Tržič–Kokrica	Gorenjsko	hiše-travnik	1,8	0,0	8,0	1,0
5.	320	Tržič–Kokrica	Gorenjsko	hiše-travnik	–1,5	2,8	0,4	3,2
6.	10	Sl. Bistrica–Fram	Pohorsko	hiše-travnik	0,8	–0,8	4,0	0,0
7.	91/1	Selnica–Maribor	Pohorsko	hiše-travnik	–1,5	–0,3	0,0	0,0
8.	235	Slovenj Gradec–Šmartno	Pohorsko	hiše-travnik	0,5	0,5	2,0	1,3
9.	8	Gornja Radgona–Radenci	Pomursko	hiše-travnik	0,5	0,0	2,0	/
10.	278	Bivje–Ankaran	Primorsko	hiše-travnik	–1,3	5,8	0,6	5,6
11.	1	Ljubelj–Podtabor	Gorenjsko	hiše-njive	–0,5	0,3	0,0	1,3
12.	93	Kranj–Trzin	Gorenjsko	hiše-njive	–1,5	–0,8	0,0	0,0

Sumarni podatki preglednic 38–40 so prikazani v preglednici 41, za tem delom (na koncu poglavja) pa sledi prikaz po LUO.

Preglednica 41: Število odsekov, kjer so bili modri odsevniki učinkoviti oz. neučinkoviti ali analiza ni bila mogoča.

Krajine	Število odsekov	Št. odsekov, kjer so bila odvrtačala učinkovita	Št. odsekov, kjer so bila odvrtačala neučinkovita	Št. odsekov, kjer analiza ni bila mogoča	Št. odsekov, kjer ni bilo sprememb
Gozdnata	27	14	6	6	1
Kmetijska	153	63	55	31	4
Polurbana	12	6	4	2	/
SKUPAJ	192	83	65	39	5

Od skupaj 192 z modrimi odvrtačali opremljenih odsekov jih je bilo 27 (14,0 %) uvrščenih v gozdnato krajino, 153 odsekov je bilo umeščenih v kmetijsko krajino (79,7 %) in 12 v polurbano krajino (6,2 %). Učinkovitost odvrtačal (tj. zmanjšanje števila povoženih parkljarjev v primerjavi s preteklimi leti) lahko potrdimo pri 43,2 % odsekov (n = 83) ne glede na krajino. 33,9 % odsekov (n = 65) je bilo takšnih, kjer zmanjšanja števila povoženih parkljarjev nismo ugotovili, pri 20,2 % odsekov (n = 39) pa analiza ni bila mogoča, saj ni bilo zabeleženega povoza v kontrolnih letih, torej ne moremo sklepati o učinkovitosti. Pri 2,6 % odsekov (n = 5) pa je povož glede na povprečje kontrolnih let (2015, 2016, 2017 in 2018) ostal nespremenjen (preglednica 41).

Glede na tip krajine se je pokazalo, da so bili nameščeni odsevniki najbolj učinkoviti v gozdnati krajini, in sicer je bilo tam zmanjšanje zabeleženo na 51,8 % odsekov (14 odsekov). v primeru, da odštejemo še odseke, kjer povoza v kontrolnih letih ni bilo in jih torej ni smiselno vključevati, se delež odsekov, kjer je bil opazen učinek še poveča in sicer na 66,7

%. Na 22,2 % zmanjšanja povoza nismo zaznali, enako število odsekov ni bilo mogoče analizirati (ni zabeleženega povoza v kontrolnih letih), na enem odseku pa je povoz ostal nespremenjen.

V polurbani krajini smo zmanjšanje števila povoženih parkljarjev zaznali na 50 % odsekov; na 33,3 % se je povoz celo povečal, za 16,6 % odsekov (n = 2) pa zaradi nezabeleženega povoza v kontrolnih letih ni bilo mogoče opredeliti sprememb/učinkovitosti.

V kmetijski krajini je bilo zmanjšanje števila povoženih živali ugotovljeno na 63 (41,2 %) odsekih. V primeru, da odštejemo še odseke, kjer povoza v kontrolnih letih ni bilo in jih torej ni smiselno vključevati, se delež odsekov, kjer je bil opazen učinek modrih odsevnikov še poveča in sicer na 51,6 %. Na 35,9 % odsekih zmanjšanja povoza nismo zaznali, 20,3 % odsekov ni bilo mogoče analizirati (ni bilo zabeleženega povoza v kontrolnih letih), na 2,6 % odsekov (4 odseki) pa je povoz ostal nespremenjen.

Obcestni habitat je pomemben dejavnik, ki vpliva na število povoženih parkljarjev, saj je od tega odvisno zadrževanje živali v bližini ceste. Vegetacija v neposredni bližini prometne infrastrukture je lahko v določenih primerih koristna. Ramp in sod. (2005) so ugotovili, da se z večanjem gostote vegetacije ob cestah povečuje tveganje za trk z vozili. Torres in sod. (2023) so po dvoletnem spremljanju povoza srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča upoštevač krajino oz. ekosisteme na točkah povoza ugotovili, da različne spremenljivke različno vplivajo na določeno vrsto parkljarjev. Raba in pokrovnost tal (velja za pomembna prehranjevališča in skrivališča) ter razpoložljivost vode in koridorjev sta vplivala na povoz divjega prašiča in jelenjadi, gostota populacije parkljarjev je vplivala na možnost nastanka trkov z divjimi prašiči. Nasprotno so Thurfjell in sod. (2015) ugotovili, da so divji prašiči prečkali ceste v habitatih, kjer se večinoma prehranjujejo in jim ne nudijo zavetišča. Pri jelenjadi se je pokazala pozitivna korelacija med gozdnato krajino (gozdni sestoji) in trki v Kanadi (Laliberte in St-Laurent, 2020), na Češkem (Bil in sod., 2019) in na Poljskem (Jasinska in sod., 2019). Potrebno pa je upoštevati, da je možnost za pojav trka vozil s prostoživečimi parkljarji odvisna tudi od drugih dejavnikov, kot so lov, ko se živali gibljejo hitreje (Wevers in sod., 2020). Najbolj tvegana območja za trk so tista, ki kažejo značilnosti tako urbanega kot naravnega okolja.

4.4.1 Notranjsko lovskoupravljavsko območje

V Notranjskem LUO smo v kmetijsko krajino umestili 18 z odvrtači opremljenih odsekov, kjer prevladujejo njive in travniki, 5 odsekov v gozdnato krajino, kjer prevladujejo gozd in gozdni robovi in 3 odseke v polurbano krajino s travniki in hišami.

V gozdnati krajini je bil od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 na odsekih povožen 1 osebek parkljarjev in 1 osebek v bližini opremljenih odsekov. V kontrolnih letih 2015, 2016, 2017 in 2018 pa so bili na kontrolnih odsekih povoženi 4 osebki parkljarjev in 5 osebki v bližini opremljenih odsekov. V kmetijski krajini je bilo od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 na opremljenih odsekih povoženih 13 osebkov parkljarjev, v bližini opremljenih odsekov pa 6. V kontrolnih letih (2015, 2016, 2017 in 2018) je bilo povoženih 24 osebkov na opremljenih odsekih in 39 v bližini opremljenih odsekov. V polurbani krajini, ki predstavlja najmanjši delež, pa v raziskovanem obdobju od datuma namestitve do 30. 4. 2020 ni bilo povoza, medtem ko sta bila v kontrolnih letih na odsekih povožena 2 osebka parkljarjev in 1 osebek v bližini.

Od petih odsekov v gozdnati krajini se je povoz na dveh odsekih po namestitvi modrih odvrtačal zmanjšal, na treh odsekih pa ni bilo povoza ne v kontrolnih letih kot tudi ne po namestitvi odvrtačal. Od 18 odsekov v kmetijski krajini na osmih odsekih v kontrolnih letih ni bilo povoza, medtem ko je bil v raziskovanem obdobju na dveh od teh odsekov zabeležen

povožnost (na vsakem odseku 1 osebek), na ostalih šestih odsekih pa tudi v raziskovanem obdobju ni bilo povožnosti. Na 4 opremljenih odsekih v raziskovanem obdobju ni bilo povožnosti, medtem ko je bil povoz parkljarjev evidentiran v kontrolnih letih 2015, 2016, 2017 in 2018. Tukaj lahko potrdimo učinkovitost modrih odvrtačal. Kljub temu pa je bil na 6 odsekih koeficient večji od 1, kar pomeni, da je bil v raziskovanem obdobju povoz večji, kot povprečje v kontrolnih letih. Tukaj se vsaj na prvi pogled zdi, da odvrtačala niso bila učinkovita.

4.4.2 Gorenjsko lovskoupravljavsko območje

V Gorenjskem LUO smo ocenili, da se jih od 54-tih odsekov 6 nahaja v gozdnati krajini, 44 v kmetijski krajini in 4 v polurbani krajini.

V gozdnati krajini so bili od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020 povoženi 3 osebki parkljarjev, v bližini opremljenih odsekov pa 2. V kontrolnih letih (2015, 2016, 2017 in 2018) je bilo na opremljenih odsekih povoženi 25 osebki, v bližini opremljenih odsekov pa 9 osebki. V kmetijski krajini je bilo v raziskovanem obdobju povoženi 55 osebki na opremljenih odsekih in 30 v bližini opremljenih odsekov, v kontrolnih letih pa je bilo na opremljenih odsekih povoženi 198 osebki parkljarjev in v bližini opremljenih odsekov 89 osebki srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča. V polurbani krajini pa so bili v raziskovanem obdobju (od datuma namestitve do 30. 4. 2020) na opremljenih odsekih povoženi 3 osebki parkljarjev, v bližini z odvrtačali opremljenih odsekov je bilo povoženi 6 osebki, medtem ko je bilo v kontrolnih letih v polurbani krajini povoženi 19 osebki na opremljenih odsekih in 15 v bližini opremljenih odsekov.

V gozdnato krajino smo umestili 6 odsekov. Od tega je bil na 3 odsekih koeficient 0, kar pomeni, da v raziskovanem obdobju ni bilo evidentiranega povožnosti, medtem ko je v kontrolnih letih na teh odsekih povoz bil zabeležen. Na enem odseku je bilo v raziskovanem obdobju manj povožnosti kot povprečno v 4 kontrolnih letih, prav tako je bil na enem odseku koeficient 1 (enako število povoženi parkljarjev v raziskovanem obdobju kot povprečno v kontrolnih letih), na enem odseku pa se je povoz povečal – v raziskovanem obdobju je bil povoz večji kot povprečno v kontrolnih letih.

V kmetijsko krajino smo subjektivno umestili 44 opremljenih odsekov z modrimi odvrtačali. Na 13 odsekih lahko rečemo, da so bila odvrtačala učinkovita, kajti v raziskovanem obdobju po namestitvi povožnosti ni bilo evidentiranega, v kontrolnih letih pa so bili na teh odsekih povoženi parkljarji. Na 5 odsekih se je povoz v raziskovanem obdobju prav tako zmanjšal kot povprečno v kontrolnih štirih letih. Na 2 odsekih sta bila povoz v raziskovanem obdobju po namestitvi odvrtačal in povprečje v štirih letih enaka, se je pa na 20 odsekih v raziskovanem obdobju povoz na opremljenih odsekih povečal v primerjavi s povprečjem v kontrolnih letih. Na 4 odsekih v kontrolnih letih ni bilo povožnosti, medtem ko je v raziskovanem obdobju na dveh od teh odsekov bil zabeležen povoz, na dveh pa tudi v obdobju po namestitvi ni bilo evidentiranega povožnosti.

V polurbani krajini na dveh odsekih v obdobju po namestitvi ni bilo povožnosti, medtem ko je bil v kontrolnih letih povoz evidentiran, na enem odseku je bil povoz po namestitvi večji kot povprečje v kontrolnih letih, na enem odseku pa se je povoz po namestitvi modrih odvrtačal zmanjšal.

4.4.3 Pohorsko lovskoupravljavsko območje

V Pohorskem LUO smo ocenili, da se od 37-tih odsekov 9 odsekov nahaja v gozdnati krajini, 25 v kmetijski krajini in 3 v polurbani krajini.

V gozdnati krajini je bilo v raziskovanem obdobju na opremljenih odsekih poveženih 7 parkljarjev, v bližini z odvrtačali opremljenih odsekov pa 4. V kontrolnih štirih letih je bilo na opremljenih odsekih poveženih 28 osebkov, v bližini teh odsekov pa 16 osebkov parkljarjev. V kmetijski krajini je bilo v raziskovanem obdobju (od datuma namestitve odvrtačal do 30. 4. 2020) na opremljenih odsekih poveženih 21 osebkov, v bližini teh odsekov pa 3 osebki parkljarjev. V kontrolnih letih 2015, 2016, 2017 in 2018 je bilo na opremljenih odsekih poveženih 61 osebkov, v bližini odsekov pa 25 osebkov. V polurbani krajini sta bila v obdobju od datuma namestitve do 30. 4. 2020 na opremljenih odsekih povežena 2 osebka parkljarjev (srnjad, jelenjad in divji prašič) in 2 osebka prav tako v bližini odsekov. V kontrolnih letih je bilo na opremljenih odsekih poveženih 9 osebkov in 10 osebkov v bližini.

V gozdnati krajini, kamor je umeščenih 9 odsekov, se je na 5 odsekih povoz po namestitvi zmanjšal v primerjavi s kontrolnimi leti, na 2 odsekih se je povoz povečal po namestitvi modrih odvrtačal, na 2 odsekih pa ni bilo evidentiranega povozu niti pred niti po namestitvi modrih odvrtačal. V kmetijski krajini se je na 8 opremljenih odsekih povoz po namestitvi zmanjšal v primerjavi povprečjem v kontrolnih letih 2015, 2016, 2017 in 2018, na 1 odseku ni bilo sprememb, se je pa na 8 odsekih povoz po namestitvi povečal v primerjavi s povprečjem v kontrolnih letih. Na 8 odsekih pa v kontrolnih letih ni bilo evidentiranega povozu, v obdobju po namestitvi pa je na 2 odsekih povoz bil evidentiran, na 6 pa ne. V polurbani krajini se je na 2 odsekih povoz v primerjavi s povprečjem v kontrolnih letih po namestitvi odvrtačal povečal, na enem odseku pa zmanjšal (po namestitvi odvrtačal ni bilo evidentiranega povozu, v kontrolnih letih pa je bil).

4.4.4 Pomursko lovskoupravljavsko območje

V Pomurskem LUO smo v gozdnato krajino subjektivno umestili le 2 odseka, pričakovano prevladuje kmetijska krajina, v kateri je 48 odsekov, 1 odsek pa se nahaja v polurbani krajini.

V gozdnati krajini sta bila od datuma namestitve modrih odvrtačal do 30. 4. 2020 povežena 2 osebka na opremljenih odsekih, v bližini ni bilo poveženih parkljarjev. V kontrolnih letih je bilo na odsekih poveženih 12 osebkov, v bližini pa 3 osebki parkljarjev. V kmetijski krajini je bilo v raziskovanem obdobju na opremljenih odsekih poveženih 68 osebkov, v bližini opremljenih odsekov pa 26. V kontrolnih letih je bilo na odsekih poveženih 255 osebkov parkljarjev in v bližini odsekov 158 osebkov srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča. Na enem odseku v polurbani krajini je bil v raziskovanem obdobju na odseku povežen 1 osebek, v bližini ni bilo povozu parkljarjev, v kontrolnih letih pa sta bila na odseku povežena 2 parkljarja, v bližini pa ni bilo evidentiranega povozu parkljarjev.

Na 2 odsekih v gozdnati krajini se je povoz po namestitvi odvrtačal zmanjšal v primerjavi s povprečjem v kontrolnih letih (2015, 2016, 2017 in 2018). V kmetijski krajini je bil na 27 opremljenih odsekih povoz manjši kot povprečno v kontrolnih letih, na 13 odsekih pa se je povoz povečal po namestitvi modrih odvrtačal v primerjavi s kontrolnimi leti. Na 8 odsekih povoz ni bil zabeležen niti v kontrolnih letih, niti v obdobju po namestitvi odvrtačal. Na odseku v polurbani krajini se je povoz v primerjavi s povprečjem kontrolnih let povečal po namestitvi odvrtačal.

4.4.5 Primorsko lovskoupravljavsko območje

V Primorskem LUO smo ocenili, da se 5 odsekov nahaja v gozdnati krajini, prevladuje kmetijska krajina, preko katere poteka 18 odsekov, v polurbani krajini se nahaja 1 odsek.

V gozdnati krajini je bilo v raziskovanem obdobju na odsekih poveženih 8 parkljarjev, v bližini odsekov pa 4. V kontrolnih letih (2015, 2016, 2017 in 2018) je bilo na odsekih poveženih 29 parkljarjev, v bližini odsekov pa 7 osebkov parkljarjev. V kmetijski krajini je bilo v raziskovanem obdobju na odsekih poveženih 33 osebkov parkljarjev, v bližini odsekov pa 3 osebkovi. V kontrolnih letih je bilo na odsekih poveženih 53 osebkov in 38 v bližini odsekov. Polurbana krajina zaradi enega primera ne prikazuje realnosti – v raziskovanem obdobju sta bila na odseku povežena 2 osebkovi parkljarjev in 7 osebkov v bližini opremljenih odsekov. V kontrolnih štirih letih pa je bilo na tem odseku poveženih 13 osebkov parkljarjev in 5 osebkov v bližini odseka.

V gozdnati krajini je bil povez na 2 odsekih manjši po namestitvi odvrtačal in enako na 2 odsekih se je povez po namestitvi odvrtačal tudi povečal v primerjavi s povprečjem v kontrolnih letih. Na enem odseku pa v kontrolnih letih ni bilo evidentiranega poveza, v obdobju po namestitvi odvrtačal pa je bil na tem odseku povez zabeležen.

V kmetijski krajini je bil na 6 odsekih koeficient manjši od 1, kar pomeni, da se je povez po namestitvi odvrtačal zmanjšal v primerjavi s povprečjem v kontrolnih letih, se je pa na 9 odsekih povez po namestitvi odvrtačal povečal. Na 3 odsekih v kontrolnih letih ni bilo evidentiranega poveza, v raziskovanem obdobju pa je na enem od teh odsekov povez bil evidentiran, na dveh odsekih pa poveza tudi po namestitvi odvrtačal ni bilo. Na edinem odseku, ki smo ga umestili v polurbano krajino, se je povez po namestitvi modrih odvrtačal zmanjšal v primerjavi s povprečjem v kontrolnih letih.

5 ZAKLJUČEK

Iz rezultatov analize povoza na opremljenih odsekih z modrimi odvrtačali lahko sklepamo, da je bilo zmanjšanje števila povoženih osebkov vidno tam, kjer je bilo že prej povoženih zadostno število osebkov. O učinkovitosti oz. zmanjšanju povoza lahko govorimo le pri srnjadi, zaradi zadostnega števila povoženih osebkov, pri divjem prašiču in jelenjadi pa je število povoženih osebkov na odsekih premajhno, da bi se lahko pokazala učinkovitost modrih odsevnikov. Učinkovitost odvrtačal je večja, če so z odsevniki opremljeni čim daljši odseki, ali razdalja med opremljenimi odseki ni prevelika, da je lahko učinkovitost večja. Smiselno bi bilo še enkrat preveriti z vidika povoza najbolj problematične odseke. Na nekaterih odsekih se je povoz povečal zaradi naključnih dogodkov ali pa zaradi nenatančnega vnosa lokacije povoza v prejšnjih letih. Posledično se povoz v letu 2019 in 2020 zdi večji, kot je bil v preteklosti. V ta namen bi bilo koristno uporabljati že dostopno aplikacijo, ki omogoča zelo natančno beleženje lokacije povoza, saj se povozen osebek v podatkovno bazo vnese na mestu povoza z uporabo mobilnega telefona.

Vsekakor je treba opozoriti, da je bila analiza subjektivna, ker se je posameznik odločal, katere točke povoza sploh vključiti v analizo ter, ali jih vključiti kot povoz na odseku, ali v bližini odseka, ali ga preprosto izključiti iz analize, saj je točka predaleč stran od opremljenega odseka. Zmanjšanje se je pokazalo tudi na tistih odsekih, kjer je krajina bolj pregledna (Pomursko LUO) in kjer je na obeh straneh ceste kmetijska krajina. Možne razmere, ki bi lahko vplivale na učinkovitost, so tudi vegetacija ob odsekih, vremenske razmere, dostopnost prehranskih virov in podobno. Sklepamo lahko, da če žival najde hrano na eni strani ceste, nima potrebe, da bi cesto prečkala in tako potencialno povzročila trk. Kljub temu, da smo ugotovili zmanjšanje povoza z uporabo modrih odsevnikov, je to le ena od metodologij, seveda pa na zmanjšanje povoza vplivajo tudi drugi dejavniki. Zvočna odvrtačala so se v preteklih raziskavah pokazala kot bolj učinkovita, čeprav so tehnično težja za vzdrževanje. Je pa res, da je bilo z njimi opremljeno manjše število odsekov, zato je mogoče, da so na zmanjšanje povoza vplivali tudi drugi naključni dejavniki. Eden od razlogov bi lahko bil sam način delovanja – zvočna odvrtačala delujejo tudi izven odseka (zvok se sliši dlje, kot samo na opremljenem odseku). Pomembna razlika med modrimi odsevniki in zvočnimi odvrtačali se kaže v tem, da je pri zvočnih odvrtačalih upadel povoz tudi v bližini opremljenega odseka, predvidevamo da zaradi drugačnega načina delovanja odvrtačal (zvok se sliši tudi izven opremljenega odseka, modri odsevniki pa nevidno ograjo ustvarjajo samo na delu, kjer so nameščeni). Primerjava med obema tipoma odvrtačal ni povsem objektivna, saj je 79 % odsekov, ki so bili opremljeni z zvočnimi odvrtačali, v kmetijski krajini.

V obdobju ukrepov proti okužbi s covid-19 smo tudi sami potrdili, da je bil v primerjavi s kontrolnimi leti povoz parkljarjev v času strogih ukrepov precej manjši. To lahko pripišemo redkejšemu prometu (prepoved prehajanja občin, delo od doma, šolanje od doma itd.). Pomembna ugotovitev tega dela raziskave je, da lahko ljudje, npr. prek omejitve gostote prometa oz. števila naših premikov, pomembno prispevamo k zmanjšanju števila povoženih živali.

6 POVZETEK

Trki z divjadjo v Sloveniji in po svetu predstavljajo velik problem. V daljšem časovnem obdobju število trkov s prostoživečimi parkljarji povsod po svetu narašča, kar je posledica intenzivne urbanizacije, ki povzroča drobljenje tradicionalnih habitatov prostoživečih živali, naraščanja številčnosti parkljarjev in povečane gostote ter hitrosti prometa. Zaradi dobre organizacije lovstva imamo v Sloveniji zelo natančne podatke o številu povožene parkljaste divjadi in velikih zveri, saj lovci registrirajo praktično vse povožene osebkke parkljaste divjadi. Iz portala OSLIS je razvidno, da je bilo v Sloveniji v obdobju enajstih let (2012–2022) na cestah evidentirano povoženih 57.289 prostoživečih parkljarjev, največ leta 2012 (N = 5.715), v zadnjih letih pa je opažen trend zmanjševanja evidentiranih povozov parkljarjev.

Cilji raziskave so bili analizirati podatke o povozu treh najpogostejših vrst prostoživečih parkljarjev (srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča) v Sloveniji v obdobju 2015–2018 ter analizirati učinkovitost nameščenih odvrtačalnih sredstev (modrih odsevnikov in zvočnih odvrtačal) v izbranih lovskoupravljavskih območjih.

Trki s prostoživečimi parkljarji niso naključno razporejeni v prostoru in času, ampak obstaja veliko okoljskih dejavnikov, ki vplivajo na pogostost takih nesreč (npr. vrsta ceste, obseg in hitrost prometa, obcestni habitat, letni in dnevni čas, populacijske gostote v trkih najpogosteje udeleženih vrst). Večina trkov se zgodi med prehodi parkljarjev prek cest na ali s prehranjevalnih območij znotraj njihovega življenjskega okolija (največ trkov s srnjadjo se v Sloveniji zgodi ob zori ali v mraku), število trkov glede na letni čas pa je močno odvisno od obnašanja živali (selitve, disperzija, parjenje, poganje mladičev). Prvi sezonski vrhunec prehodov prek cest lahko pričakujemo pozno spomladi in zgodaj poleti, kar je posledica disperzije mlajših osebkov vseh vrst in še zlasti teritorialnega vedenja (tj. vzpostavljanja teritorijev) srnjadi. Na tveganje za trk v veliki meri vpliva tudi številčnost neke vrste, prostorske analize pa kažejo, da so trki v večini primerov skoncentrirani, kar lahko pripišemo tudi krajinskim in cestnim značilnostim. Tveganje za trk s srnjadjo je, npr., večje v razdrobljeni (fragmentirani) krajini, kjer je gozdni rob zelo dolg. Drug vidik pomembnosti okoliške vegetacije pa je tudi višina in gostota rastlinja ter spremembe v letnih časih, saj lahko to vpliva na vidljivost.

V Sloveniji in tudi drugod po svetu se trudimo izvajati ustrezne ukrepe za zmanjšanje tveganja za nastanek trkov. Glavni cilj takšnih ukrepov ni preprečiti, da bi živali prečkale cesto, temveč zagotoviti, da jo prečkajo varno. Razlikujemo dva tipa takšnih omilitvenih ukrepov; pri prvi skupini je osnovna funkcija varno povezovanje habitatov (npr. ekodukti, nadvozi, večnamenski prehodi), pri drugi skupini omilitvenih ukrepov pa varovanje prostoživečih živali (ograje, odvrtačalni ukrepi, opozorilne table, odstranjevanje in zasaditev vegetacije, protihrupna ograja, razsvetljava). Ovire (ograje) so sicer učinkovite za zmanjšanje možnosti trka, lahko pa negativno vplivajo na populacije prostoživečih živali, saj s tem povzročimo razdrobljenost populacije in preprečimo genski pretok. Da bi se skrajšal čas prisotnosti divjadi na cestah, se ob najbolj problematične odseke nameščajo kemična, zvočna in svetlobna odvrtačala. Modri odsevniki spadajo v skupino svetlobnih odvrtačal, saj ustvarjajo optično ograjo, ko je odsevnik osvetljen (ko ni osvetljen, živalim ni viden). Pomanjkljivost, da delujejo le v temnem dnevu dneva, ni bistvena, saj se največ trkov zgodi ravno v mraku; večja težava je, da se živali lahko na svetlobne odsevnikke privadijo (habituirajo).

Zvočne opozorilne naprave naj bi divjad za kratek čas pregnale s cestišča oziroma prestavile čas prečkanja, ko je to varno. Največja prednost zvočnih odvrtačal, nameščenih v obcestne stebričke, je, da so aktivni le v času bližajočega se vozila, drugače pa prehod živalim ni

onemogočen; pomembno je tudi, da z oddajanjem zvoka varujejo celoten problematičen odsek.

Za pregled podatkov o povozu srnjadi, jelenjadi in divjega prašiča v izbranih lovskoupravljavskih območjih smo si pomagali s preglednico, v kateri so navedeni osnovni podatki o odsekih državnih cest, ki so bili v letu 2019 opremljeni s svetlobnimi in zvočnimi odvrtačali. Za analizo učinkovitosti smo s pomočjo OSLIS-a, ki omogoča tudi vpogled v satelitski posnetek, določili še okoliški ekosistem (travniki, gozdi, njive, posamezne hiše in naselja) in krajino (kmetijska, gozdnata, polurbana in urbana), v kateri se nek odsek nahaja. Prvo obdobje spremljanja števila povozenih živali je bilo od datuma namestitve odvrtačal na določen odsek (v letu 2019) do 31. 12. 2019 (kot kontrolna leta smo vključili leta 2015, 2016, 2017 in 2018). Število povozenih živali smo s štetjem registriranih povozov v OSLIS-u ugotavljali neposredno na odseku in v njegovi bližini. V nadaljevanju smo primerjali rezultate naše raziskave in raziskave Al Sayegh Petkovšek in sod. (2020), ki so analizirali povoz na enakih odsekih, vendar je bilo raziskovano obdobje enoletno (365 dni od datuma namestitve) v primerjavi s podatki za datumsko enaka štiriletna obdobja pred namestitvijo. Učinkovitost odvrtačal po lovskoupravljavskih območjih smo ocenili s primerjavo števila vseh povozenih prstoživečih parkljarjev v kontrolnih letih in v letu 2019. V analizo smo vključili tudi začetno obdobje najbolj drastične omejitve življenja zaradi epidemije covid-19 (16. 3.–15. 5. 2020) in podatke primerjali z istim obdobjem v kontrolnih letih 2015–2019. Iz zbranih podatkov o povozu so vidne velike razlike v spremembah števila povozenih parkljarjev po namestitvi modrih odsevnikov, tako med posameznimi odseki, območji kot tudi upoštevaje dolžino spremljanja. Na prvi pogled se zdi, da se učinkovitost povečuje z daljšanjem obdobja izvajanja monitoringa, je pa treba biti pri spremljanju učinkovitosti odvrtačal na dolgi rok pozoren tudi na možnost, da se živali na zvok ali svetlobno »ograjajo« navadijo.

Rezultati analize podatkov o povozu na odsekih opremljenih z zvočnimi odvrtačali kažejo, da se je na večini teh odsekov povoz prstoživečih parkljarjev zmanjšal, učinkovitost zvočnih odvrtačal pa je bila večja kot modrih odsevnikov. Je pa bilo z zvočnimi odvrtačali opremljenih manj odsekov, zato so lahko v tem primeru naključni dejavniki bolj vplivali na povoz.

Glede na tip krajine se je pokazalo, da so bili modri odsevniki najbolj učinkoviti v gozdnati krajini, kjer je bilo zmanjšanje povozov zabeleženo na 51,8 % odsekov (če odštejemo odseke, kjer v kontrolnih letih ni bilo povozov se učinkovitost poveča na 66,7 %); v polurbani krajini smo zmanjšanje števila povozenih parkljarjev zaznali na 50 % odsekov, v kmetijski krajini pa na 41,2 % odsekov (če odštejemo odseke, kjer v kontrolnih letih ni bilo povozov se učinkovitost poveča na 51,6 %).

Ugotavljamo tudi, da je bilo zmanjšanje števila povozenih osebkov zaznano tam, kjer je bilo pred namestitvijo odvrtačal povozenih večje število osebkov, kar je zmanjšalo vplive naključnih (stohastičnih) dejavnikov. S tega vidika smo lahko ustrezne primerjalne analize in posledično ovrednotenje učinkovitosti naredili le za srnjad, zaradi zadostnega števila povozenih osebkov. Želeno je tudi, da so z odsevniki opremljeni dovolj dolgi odseki, da je izvedba monitoringa bolj smiselna. Na nekaterih odsekih se je povoz parkljarjev po namestitvi odvrtačal celo povečal, za kar so lahko krivi naključni dejavniki ali pa se je to zgodilo zaradi nenatančnega vnosa lokacije povozov v prejšnjih letih. Pomembna razlika med modrimi odsevniki in zvočnimi odvrtačali je tudi, da se je pri zvočnih odvrtačalih povoz zmanjšal tudi v bližini opremljenega odseka; predvidevamo, da zaradi drugačnega načina delovanja teh odvrtačal.

V obdobju strogih epidemioloških ukrepov je bila bistveno zmanjšana mobilnost prebivalcev, saj so prebivalci Slovenije zaradi zaprtja služb, šol, vrtcev in drugih ustanov večinoma ostajali doma. Kratko obdobje zmanjšanja človekovih vplivov oz. motenj je imelo številne

vplive na ekosistemske procese in je omogočilo tudi vrednotenje človekovega vpliva nanje. Tako je bilo, npr., v preučevanem obdobju 16. 3.–15. 5. 2020 v Sloveniji poveženih 15 % osebkov manj prostoživečih parkljarjev (in enak delež tudi srnjadi) kot v istem obdobju v letu pred tem. Ugotavljamo, da je zmanjšana mobilnost ljudi zaradi epidemije pomembno vplivala na manjše število poveženih osebkov v prometu, a zmanjšanje ni bilo homogeno med vrstami, ampak se je učinek razlikoval glede na njihove biološke značilnosti.

SUMMARY

In Slovenia and around the world collisions with wildlife represent a major problem. Over time, the number of collisions with wild ungulates has been increasing worldwide, because of intensive urbanisation, which is fragmenting traditional wildlife habitats, the increasing abundance of ungulates and the increased density and speed of traffic. Thanks to the good organisation of hunting, Slovenia has very accurate data on the number of ungulates and large wild animals' vehicle collisions, as hunters register practically all ungulates hit and killed. According to the OSLIS portal 57,289 wild ungulates were recorded as being hit on roads in Slovenia over an eleven-year period (2012–2022), the highest number in 2012 (N = 5,715), whereas in recent years there has been a downward trend in the number of recorded ungulates being hit.

The goals of the research were to analyse the data on the hits of the three most common species of wild ungulates (European roe deer, red deer and wild boar) in Slovenia in the period 2015–2018 and to analyse the effectiveness of the installed deterrents (blue reflectors and acoustic deterrents) in selected hunting management areas.

Collisions with wild ungulates are not randomly distributed in space and time, but rather there are many environmental factors that influence the frequency of such accidents (e.g., type of road, volume and speed of traffic, roadside habitat, time of year and time of day, population densities of the species most involved in collisions). The majority of collisions occur when ungulates cross roads to or from foraging areas within their habitat (most collisions with roe deer in Slovenia occur at dawn or dusk), and the number of collisions by season is strongly influenced by the behaviour of the animals (migration, dispersal, mating, fawning). The first seasonal peak in road crossings can be expected in late spring and early summer, as a result of dispersal of younger animals of all species and, in particular, territorial behaviour (i.e., territory establishment) of roe deer. The abundance of a species also has a large influence on the risk of collision, and spatial analyses show that collisions are in most cases concentrated, which may also be attributed to landscape and road characteristics. For example, the risk of collision with deer is higher in fragmented landscapes where the forest edge is very long. Another aspect of the importance of the surrounding vegetation is the height and density of vegetation and changes in the seasons, as this can affect visibility.

Both in Slovenia and elsewhere in the world, efforts are being made to take appropriate measures to reduce the risk of collisions. The main aim of such measures is not to prevent animals from crossing the road, but to ensure that they do it in a safe manner. There are two types of such mitigation measures; the first group primarily aims at safely connecting habitats (e.g., ecoducts, overpasses, multi-purpose crossings), while the second group of mitigation measures aims at protecting wildlife (fences, deterrents, warning signs, vegetation removal and planting, anti-noise fencing, lighting). While barriers (fences) are effective in reducing the potential for collisions, they can have a negative impact on wildlife populations by fragmenting populations and preventing gene flow. Chemical, acoustic and light deterrents are being installed along the most problematic sections of roads to reduce the time that wildlife is on the roads. Blue reflectors belong to the group of luminous deterrents as they create an optical barrier when the reflector is illuminated (when it is not illuminated, it is not visible to animals). The disadvantage that they are only effective in the dark is not significant, as most collisions occur at dusk; the bigger problem is that animals can become accustomed to (habituate to) luminous reflectors. Audible warning devices are intended to drive game away from the roadway for a short time, or to delay the time of crossing, when it is safe to do so. The main advantage of acoustic deterrents installed in roadside bollards is that they are

only active when a vehicle is approaching, otherwise the animals are not prevented from crossing; it is also important that they protect the entire problematic section by emitting sound.

To get an overview of the data on hitting roe deer, red deer and wild boar in the selected hunting management areas, we used a table with basic data on the sections of national roads that were equipped with light and sound deterrents in 2019. To analyse the effectiveness, we also determined the surrounding ecosystem (meadow, forest, fields, individual houses and settlements) and the landscape (agricultural, forested, semi-urban and urban) in which a section is located, using OSLIS, which also allows access to satellite imagery. The first monitoring period for the number of hit deer was from the date of installation of the deterrents on the section (in 2019) until 31 December 2019 (the years 2015, 2016, 2017 and 2018 were included as control years). The number of hit animals was determined by counting the number of registered hits in the OSLIS directly on the section and in its vicinity (in the years 2015, 2016, 2017 and 2018). We further compared the results of our research with that of Al Sayegh Petkovšek et al. (2020), who analysed hits on the same sections but with a survey period of one year (365 days from the date of deployment) compared with data for date-matched four-year periods prior to deployment. The effectiveness of deterrents by hunting management area was assessed by comparing the number of total wild ungulates hit in the control years and in 2019. In the analysis, we also included the initial period of the most drastic living restrictions due to the Covid-19 epidemic (16 March–15 May 2020) and compared the data with the same period in the control years 2015-2019. The data collected on the number of hits collected show significant differences in the changes in the number of ungulates hit after the installation of the blue reflectors, both between individual sections, areas and considering the length of the monitoring period. At first sight, it appears that effectiveness increases with the length of the monitoring period, however, when monitoring the effectiveness of deterrents in the long term, attention should also be paid to the possibility of animals becoming accustomed to the sound or light 'fence'.

The results of the analysis of the data on hits on sections equipped with acoustic deterrents show that on most of these sections, hits of wild ungulates were reduced and the effectiveness of the acoustic deterrents was higher than that of the blue reflectors. However, far fewer sections were fitted with acoustic deterrents, so in this case random factors may have had a greater influence on the hits.

In terms of landscape type, blue reflectors were most effective in forested landscapes, where a reduction in depredation was recorded on 51.8 % of the sections; in semi-urban landscapes, a reduction in the number of ungulates hit was recorded on 50 % of the sections, and in agricultural landscapes on 41.2 % of the sections.

We also found that a reduction in the number of individual animals hit was observed where a higher number of individual animals were hit prior to the deployment of deterrents, which reduced the effects of random (stochastic) factors. From this point of view, we were only able to carry out appropriate comparative analyses and, consequently, an evaluation of the effectiveness for roe deer, due to the sufficient number of individual animals hit. It is also preferable to have long enough stretches equipped with reflectors to make monitoring more meaningful. In some sections, ungulate hits have even increased after the installation of deterrents, which may be due to random factors or to inaccurate entry of the location of hits in previous years. Another important difference between blue reflectors and acoustic deterrents is that with acoustic deterrents, the number of hits also decreased in the vicinity of the equipped section; presumably due to the different way in which these deterrents function.

During the period of strict epidemiological measures, the mobility of the population was significantly reduced, with most people in Slovenia staying at home due to the closure of offices, schools, kindergartens and other institutions. The short period of reduced human impact or disturbance has had several impacts on ecosystem processes and has also allowed for the evaluation of human impact on them. For example, 15 % fewer wild ungulates (and the same proportion of roe deer) were hit in Slovenia in the study period 16 March–15 May 2020 than in the same period the year before. The reduced human mobility due to the epidemic had a significant impact on the reduced number of road-killed individual animals, however, the decrease was not homogeneous between species, but the effect varied according to their biological characteristics.

VIRI IN LITERATURA

Abraham, J. O., Mumma, M. A. (2021). Elevated wildlife-vehicle collision rates during the COVID-19 pandemic. *Scientific Reports*, 11(1), 1–10.

Al Sayegh Petkovšek, S., Kunej, U., Flajšman, K., Levanič, T., Pokorny, B. (2020). Namestitve zvočnih in svetlobnih (modrih) odvrtačal za divjad na odsekih državnih cest v letih 2018–2020. Poročilo monitoringa za sklopa 1 in 2. Velenje in Ljubljana.

Analiza prometnih obremenitev najbolj obremenjenih AC odsekov. Dostopno na: https://www.dars.si/Prometne_obremenitve/Analiza_prometnih_obremenitev (12. 11. 2019).

Arora, S., Bhaukhandi, K. D., Mishra, P. K. (2020). Coronavirus lockdown helped the environment to bounce back. *The Science of the total environment*, 742, 140573.

Asari, Y. (2022). Decreased traffic volume during COVID-19 did not reduce roadkill on fenced highway network in Japan. *Landsc. Ecol. Eng.* 18, 121–124.

Bashore, T.L., Tzilkowski, W.M. and Bellis, E.D. (1985). Analysis of deer-vehicle collision sites in Pennsylvania. *Journal of Wildlife Management*.

Bates, A. E., Primack, R. B., Moraga, P., & Duarte, C. M. (2020). COVID-19 pandemic and associated lockdown as a "Global Human Confinement Experiment" to investigate biodiversity conservation. *Biological conservation*, 248, 108665.

Behera, A. K., Kumar, P. R., Priya, M. M., Ramesh, T., Kalle, R. (2022). The impacts of COVID-19 lockdown on wildlife in Deccan Plateau, India. *The Science of the total environment*, 822, 153268.

Benten, A., Balkenhol, N., Vor, T., Ammer, C. (2019). Wildlife warning reflectors do not alter the behavior of ungulates to reduce the risk of wildlife-vehicle collisions. *European Journal of Wildlife Research* 65(5): e76. <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1312-4>.

Benten, A., Annighöfer, P., Vor, T. (2018). Wildlife warning reflectors' potential to mitigate wild-life-vehicle collisions—A review on the evaluation methods. *Frontiers in Ecology and Evolution* 6: 37. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00037>

Bíl, M., Andrásik, R., Duľa, M., & Sedoník, J. (2019). On reliable identification of factors influencing wildlife-vehicle collisions along roads. *Journal of Environmental Management*, 237, 297–304. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.02.076>

Mlinšek, T.: Povezovanje prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrtačih naprav. FVO, Velenje 2023.

Bíl, M., Andrašik, R., Cicha, V., Arnon, A., Kruuse, M., Langbein, J., Nahlik, A., Niemi, M., Pokorny, B., Colino-Rabanal, V., Rolandsen, C., Seiler, A., (2021). COVID-19 related travel restrictions prevented numerous wildlife deaths on roads: A comparative analysis of results from 11 countries. *Biological Conservation*. 256.

Bončina, A. (2021). Določitev sorodstvenih, razmnoževalnih in prostorskih značilnosti evropske srne in divjega prašiča v modelnem lovišču z analizo genetske povezanosti osebkov. Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije. Koper.

Cestna infrastruktura. <https://www.gov.si teme/cestna-infrastruktura/> (7. 11. 2019).

Danielson, B. J., Hubbard, M. W. (1998). A literature review for assessing the status of current methods of reducing deer-vehicle collisions. Task Force on Animal Vehicle Collision, The Iowa Department of Transportation, The Iowa Department of Natural Resources. V: Pokorny, B., Poličnik, H., Zaluberšek M. (2006). Trki vozil s prostoživečimi parkljarji: stanje in reševanje problematike v Sloveniji. ERICo, Velenje.

Diaz-Varela, E. R., Vazquez-Gonzalez, I., Marey-Pérez, M. F., Álvarez-López, C. J. (2011). Assessing methods of mitigating wildlife–vehicle collisions by accident characterization and spatial analysis.- *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 16: 281–287.

Dolenec K. (2016). Divje živali in varnost v cestnem prometu: diplomsko delo (Višja strokovna šola B&B, logistično inženirstvo). Kranj, str. 18.

Driessen, M.M. (2021). COVID-19 restrictions provide a brief respite from the wildlife roadkill toll. *Biol. Conserv.* 256, 109012.

Farell, J. E. (2002). Intelligent countermeasures in ungulate-vehicle collisions mitigation. Montana State University. Montana. 40 str.

Finder, R.A., Roseberry, J.L. and Woolf, A. (1999). Site and landscape conditions at white-tailed deer collision locations in Illinois. *Landscape and Urban Planning* 44, 77–85.

García-Martínez-de-Albéniz, Í.; Ruiz-de-Villa, J.A.; Rodríguez-Hernandez, J. (2022). Impact of COVID-19 Lockdown on Wildlife–Vehicle Collisions in NW of Spain. *Sustainability* 2022, 14, 4849.

Gunson KE, Mountrakis G, Quackenbush LJ (2011). Spatial wildlife-vehicle collision models: a review of current work and its application to transportation mitigation projects.- *Journal of Environmental Management* 92:1074–1082.

Groot Bruinderink, G.W., Hazebroek, E. (1996). Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology*, 10: 1059–1067.

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Hafner, M. (2002). Nekateri značilnosti izgub srnjadi zaradi prometa. *Lovec* 85: 13–16.

Hafner M. (2008). Jelenjad: zgodovina na Slovenskem, ekologija, upravljanje. *Lovska zveza Slovenije*: 431 str.

Haigh, A. J., (2012). Annual patterns of mammalian mortality on Irish roads.- *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 23:58–66. Haikonen, H., Summala, H., 2001. Deer-vehicle crashes – extensive peak at 1 hour after sunset.- *Am. J. Prev. Med.* 21:209-213.

Hughes, W.E., Saremi, A.R., Paniati, J. F. (1996). Vehicle-animal crashes: an increasing safety problem. *ITE Journal*.

Jasińska, K. D., Zmihorski, M., Krauze-Gryz, D., Kotowska, D., Werka, J., Piotrowska, D., & Pärt, T. (2019). Linking habitat composition, local population densities and traffic characteristics to spatial patterns of ungulate-train collisions. *Journal of Applied Ecology*, 56 12, 2630–2640. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.1>

Jasińska, KD., Babińska-Werka, J., Krauze-Gryz, D. (2022). A test of wildlife warning reflectors as a way to reduce risk of wildlife-train collisions. In: Santos S, Grilo C, Shilling F, Bhardwaj M, Papp CR (Eds) *Linear Infrastructure Networks with Ecological Solutions*. *Nature Conservation* 47: 303–316. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.47.73052>

Jelenko, I., Poličnik, H., Pokorny, B. (2011). Monitoring in analiza učinkovitosti izvedenih ukrepov za preprečevanje trkov vozil z divjadjo. Velenje: ERICo, d. o. o., 188 str.

Kämmerle, J-L., Brieger, F., Kröschel, M., Hagen, R., Storch, I., Suchant, R. (2017). Temporal patterns in road crossing behaviour in roe deer (*Capreolus capreolus*) at sites with wildlife warning reflectors. *PLoS ONE* 12(9): e0184761. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184761>

Karta lovskoupravljaljskih območij. <https://www.uradni-list.si> (30. 7. 2021).

Krajnc, M. (2012). Ugotavljanje učinkovitosti izvedenih omilitvenih ukrepov za prehajanje prostoživečih živali na avtocestnem odseku Lendava – Pince: diplomsko delo (Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo). Ljubljana.

Lagos, L., Picos, J., Valero, E. (2012). Temporal pattern of wild ungulate-related traffic accidents in northwest Spain.- *European–Journal of Wildlife Research* 58: 661–668.

Laliberté, J., & St-Laurent, M. H. (2020). In the wrong place at the wrong time: Moose and deer movement patterns influence wildlife-vehicle collision risk. *Accident Analysis & Prevention*, 135, Article 105365. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.10536>

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Langbein, J. (2007). National deer-vehicle collisions project: England 2003–2005. Final Report to the Highways Agency. The Deer Initiative, Wrexham.

Langbein, J., Putman, R., Pokorny, B. (2011). Traffic collisions involving deer and other ungulates in Europe and available measures for mitigation. In *Ungulate Management in Europe, Problems and Practices*. Cambridge University Press, str. 215–259.

Łopucki, R., Kitowski, I., Perlińska-Teresiak, M., & Klich, D. (2021). How is wildlife affected by the COVID-19 pandemic? Lockdown effect on the road mortality of hedgehogs. *Animals*, 11(3), 868.

Madsen, A. B., Strandgaard, H., Prang, A. (2002). Factors causing traffic killings of roe deer *Capreolus capreolus* in Denmark.- *Wildl. Biol.* 8:55-61.

Manenti, R., Mori, E., Di Canio, V., Mercurio, S., Picone, M., Caffi, M., Brambilla, M., Ficetola, G. F., & Rubolini, D. (2020). The good, the bad and the ugly of COVID-19 lockdown effects on wildlife conservation: Insights from the first European locked down country. *Biological conservation*, 249, 108728.

Markolt, F., Szemethy, L., Lehoczki, R., Heltai, M. (2012). Spatial and temporal evaluation of wildlife-vehicle collisions along the M3 Highway in Hungary.- *North-Western Journal of Zoology* 8:414–425.

Modri odsevniki. <https://www.mojaobcina.si/borovnica/novice/cemu-modri-odsevniki-na-obcestnih-kolickih.html> (30. 7. 2021).

Neumann, W., Ericsson, G., Dettki, H., Bunnefeld, N., Keuler, N. S., Helmers, D. P., Radeloff, V. C. (2012). Difference in spatiotemporal patterns of wildlife road-crossings and wildlife-vehicle collisions.- *Biological Conservation* 145:70–78.

OSLIS–Osrednji Slovenski Lovsko Informacijski Sistem: <http://oslis.gozdis.si>

Pogany, R., Dorner, W. (2016). Spatiotemporal analysis for wildlife-vehicle-collisions based on accident statistics of the county Straubing-Bogen in Lower Bavaria. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLI-B8, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic.

Paulinič, G. (2009). Analiza povozov srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) na glavnih prometnih žilah v severovzhodni Sloveniji: diplomsko delo (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, str. 2.

Perklič, P. (2016). Preprečevanje trkov s srnjadjo s pomočjo kemijskih repelentov. Diplomsko delo. Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, oddelek za biologijo.

Mlinšek, T.: Povoživo živečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Pokorny, B., Savinek, K., Pavšek, Z., Avberšek, F., Kobler A. (2003). Divjad na cestah: končno poročilo. Velenje, ERICo: str. 78.

Pokorny, B. (2004). Parkljarji in promet. Stanje v Sloveniji. Lovec, št. 7-8, str. 393–397.

Pokorny, B. (2006). Roe deer-vehicle collisions in Slovenia: situation, mitigation strategy and countermeasures. Vet. Arhiv 76: s177–s187.

Pokorny, B., Poličnik, H., Zaluberšek M. (2006). Trki vozil s prostoživečimi parkljarji: stanje in reševanje problematike v Sloveniji. ERICo, Velenje.

Pokorny, B., Savinek, K., Poličnik, H. (2008). Trki vozil z srnjadjo: stanje in reševanje problematike v Sloveniji. 1. slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: srnjad. Velenje: ERICo, d. o. o.

Pokorny, B. (2015). Problematika trkov z divjadjo. Dostopno na: <http://www.lovska-zveza.si/> (26. 11. 2019).

Pokorny, B., Flajšman, K. (2016). Značilnosti povoza parkljaste divjadi v Sloveniji: divji prašič. Lovec, 99: 470–476.

Pokorny B., Flajšman K., Levanič T., Al Sayegh Petkovšek S., (2018). Monitoring in analiza učinkovitosti izvedenih ukrepov za preprečevanje trkov vozil z divjadjo v letu 2017. Velenje, Visoka šola za varstvo okolja: 45 str.

Pokorny B., Flajšman K., Alagić A., Levanič T., Potočnik H., Črtalič J., Kljun F., Zagorac M., Laharnar R., Kos I., Bužan E., Gerič U., Potušek S., Urzi F., Šorgo A., Al Sayegh Petkovšek S. (2020). Divjad v naseljih, na cestah in drugih nelovnih površinah: težave, izzivi in rešitve (končno poročilo CRP projekta). Ljubljana – Velenje – Koper – Maribor, Gozdarski inštitut Slovenije – Visoka šola za varstvo okolja – Univerza v Ljubljani – Univerza na Primorskem – Univerza v Mariboru: 207 str.

Pokorny, B.; Bužan, E; Cerri, J. (2022). Wildlife roadkill and COVID-19: A biologically significant, but heterogeneous, reduction. J. Appl. Ecol. 2022, 59, 1291–1301.

Putman, R.J. (1997). Deer and road traffic accidents: options for management. Journal of Environmental Management, 51: 43–57.

Putman, R.J., Langbein, J., Staines, B.W. (2004). Deer and road traffic accidents; A review of mitigation measures: Costs and Cost-effectiveness. Report for the Deer Commission for Scotland.

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrtačalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Riginos, C., Graham, M.W., Davis, M.J., Johnson, A.B., May, A.B., Ryer, K.W., Hall, L.E. (2018). Wildlife warning reflectors and white canvas reduce deer–vehicle collisions and risky road-crossing behavior. *Wildlife Society Bulletin* 42(1): 119–130. <https://doi.org/10.1002/wsb.862>.

Rodríguez-Morales, B., Díaz-Varela, E. R., Marey-Pérez, M. F. (2013). Spatiotemporal analysis of vehicle collisions involving wild boar and roe deer in NW Spain.- *Accident Analysis & Prevention* 60:121–133.

Rutz, C., Loretto, M. C., Bates, A. E., Davidson, S. C., Duarte, C. M., Jetz, W., Johnson, M., Kato, A., Kays, R., Mueller, T., Primack, R. B., Ropert-Coudert, Y., Tucker, M. A., Wikelski, M., & Cagnacci, F. (2020). COVID-19 lockdown allows researchers to quantify the effects of human activity on wildlife. *Nature ecology & evolution*, 4(9), 1156–1159.

Seiler, A. (2004). Trends and spatial pattern in ungulate-vehicle collisions in Sweden. *Wildlife Biology* 10, 301–313.

Shilling, F. M., Waetjen, D. P. (2015). Wildlife-vehicle collision hotspots at US highway extents: scale and data source effects. V: Seiler A, Hedin J-O (Ured.) *Proceedings of IENE 2014 International Conference on Ecology and Transportation*, Malmö, Sweden.–*Nature Conservation* 11:41–60.

Shilling F., Nguyen T., Saleh M., Kyaw M., Tapia K., Trujillo G., Bejarano M., Waetjen D.P., Peterson J., Kalisz G., Sejour R., Croston S., Ham E. (2021). A Reprieve from US wildlife mortality on roads during the COVID-19 pandemic. *Biological Conservation*, 256: 109013.

Stergar, M., Stergar, B. (2010). Trajnostni pristopi k projektiranju cestne infrastrukture. 10. Slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož. Zbornik referatov 2.del, str. 920–925.

Staines, B., Langbein, J., Putman, R. (2001). Road traffic accidents and deer in Scotland. University of Aberdeen, Aberdeen, str. 106.

Staines, B.W., Langbein, J. and Putman, R.J. (2001) Road Traffic Accidents and Deer in Scotland. Report to the Deer Commission, Scotland. V: Langbein, J., Putman, R., Pokorny, B. (2011). Traffic collisions involving deer and other ungulates in Europe and available measures for mitigation. In *Ungulate Management in Europe, Problems and Practices*. Cambridge University Press, str. 215–259.

Tajchman, K., Gawryluk, A., Drozd L., (2010). Effects of roads on populations of wild game in the Lublin region. *Teka Kom Ochr Kszt Środ Przyr – OL PAN* 7:420–427.

Thurfjell, H., Spong, G., Olsson, M., & Ericsson, G. (2015). Avoidance of high traffic levels results in lower risk of wild boar-vehicle accidents. *Landscape and Urban Planning*, 133, 98–104. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.09.015>.

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

Torres, R. T., Linck, P., Pinto, N., Ares-Pereira, G., Barroqueiro, C., Fonseca, C., & Carvalho, J. (2023). Landscape and population drivers of ungulate-vehicle collisions in Portugal. *Applied Geography*, 151, 102859.

Wevers, J., Fattedert, J., Casaer, J., Artois, T., & Beenaerts, N. (2020). Trading fear for food in the Anthropocene: How ungulates cope with human disturbance in a multi-use, suburban ecosystem. 2020. *Science of the Total Environment*, 741, Article 140369. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140369>.

Zellmer, A. J., Wood, E. M., Surasinghe, T., Putman, B. J., Pauly, G. B., Magle, S. B., Lewis, J. S., Kay, C. A. M., & Fidino, M. (2020). What can we learn from wildlife sightings during the COVID-19 global shut-down? *Ecosphere*, 11, e03215.

Zvočne odvrčalne naprave. <https://www.primorske.si/kronika/zvok-bolje-odganja-divjad-s-cest-kot-svetloba> (30. 7. 2021).

PRILOGE

PRILOGA 1: PODATKI O EVIDENTIRANEM POVOŽU V OBDOBJU 2015–2018 IN PO NAMESTITVI SVETLOBNIH ODVRČAL (2019)

NOTRANJSKO LUO							OD DATUMA NAMESTITVE DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH 2015–2018								RAZLIKA 2019 – POVPREČJE		KOEFIČIENT 2019/POVPREČJE		
NOTRANJSKO LUO		PODATKI O ODSEKU			KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		
ID v OSLS	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	
376	4090	300	2,6	3,0	polurbana	hiše-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
377	4090	300	6,9	7,0	polurbana	hiše-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	/	
475	212	1118	3,6	4,0	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/	
476	212	1118	5,2	6,2	kmetijska	travnik-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	0,5	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,3	1,0	0,8	1,0	1,6	0,0	
477	212	1118	9,9	10,6	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	/	0,0	
478	212	1118	6,9	9,1	gozdna	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,3	0,3	0,0	0,0	
484	728	1148	0,7	4,5	kmetijska	njiva-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	-0,5	0,3	0,0	0,0	
368	728	4815	0,8	2,0	kmetijska	njiva-travnik	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	/	/	
479	632	1378	1,4	2,3	kmetijska	travnik-gozd	2	0	1	0	0	0	3	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	2,8	0,3	12,0	0,0	
480	632	1378	3,9	4,5	kmetijska	travnik-gozd	0	1	0	0	0	0	0	1	0,3	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,8	-0,3	-0,3	0,0	1,3	

Mlinšek, T.: Povoz prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav.
 FVO, Velenje 2023.

					OD DATUMA NAMESTITVE DO 30.4.2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH 2015-2018								RAZLIKA 2019-POVPREČJE		KOEFIČIENT 2019/POVPREČJE				
NOTRANJSKO LUO		PODATKI O ODSEKU			KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		
ID v OSLIS	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Ekosistem	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	Na odsjeku	V bližini odsjeka	
481	632	1378	5,3	6,8	kmetijska	travnik-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,8	0,3	4,0	0,0	
469	213	1365	2,0	4,0	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	/	0,0		
470	746	2407	0,0	1,6	polurbana	travnik-hiše	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	/	0,0		
378	642	1146	3,2	4,0	kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	/	
471	212	1119	2,0	2,9	kmetijska	travnik-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	/	/	
472	212	1119	3,2	3,5	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,3	0,3	0,0	0,0	
473	212	1119	6,0	6,8	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,5	/	0,0	
474	748	2412	14,4	15,6	kmetijska	travnik-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	/	0,0
457	642	1146	11,5	12,2	kmetijska	gozd-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	/	0,0	
458	642	1146	12,7	13,5	kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	/	0,0	
369	106	261	1,6	2,1	kmetijska	travnik-njive	1	2	0	0	0	0	1	2	0,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	2,0	0,3	0,0	1,3	1,0	
370	106	261	4,0	4,7	gozdna	gozd-gozd	1	1	0	0	0	0	1	1	0,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,3	0,3	1,3	0,8	
371	106	261	7,2	8,5	kmetijska	gozd-travnik	3	1	0	0	0	0	3	1	1,8	1,8	0,3	0,0	0,0	0,0	2,0	1,8	1,0	0,8	1,5	0,6	

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

					OD DATUMA NAMESTITVE DO 30.4.2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH 2015-2018								RAZLIKA 2019-POVPREČJE		KOEFIČIENT 2019/POVPREČJE				
NOTRANJSKO LUO		PODATKI O ODSEKU			KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		
ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	
372	106	281	9,0	9,5	Gozdna	Gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	/	0,0
482	404	1380	1,8	2,0	Kmetijska	Travnik-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	/	/
483	404	1380	6,9	8,2	kmetijska	Travnik-travnik	1	0	0	1	0	0	1	1	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,8	-0,8	4,0	4,0
SKUPAJ							13	6	1	1	0	0	14	7	6	12	1,5	0,25	0	0,25	7,5	12,5	6,5	5,5	1,9	0,6	

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvračalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

					OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
GORENJSKO LUO		PODATKI O ODSEKU			KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
315	452	208	4,0	5,0	kmetijska	njive-travnik	0	2	0	0	0	0	0	2	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	1,5	-1,5
316	452	208	6,0	6,3	kmetijska	travnik-travnik	0	1	0	0	0	0	0	1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	2,3	-1,0
317	638	1131	5,0	5,4	kmetijska	njive-travnik	0	2	0	0	0	0	0	2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	-2,0
323	209	1088	2,2	2,6	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,5	0,0
324	209	1089	2,7	3,3	gozdna	travnik-gozd	1	2	0	0	0	0	1	2	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	-0,5
325	209	1089	7,1	7,4	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	1,0	0,8	1,0	0,8
307	101	230	0,0	0,8	kmetijska	gozd-njive	1	0	1	0	0	0	2	0	1,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,8	-0,8	0,8
308	101	231	1,0	1,9	polurbana	hiše-njive	0	1	0	0	0	0	0	1	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	0,5	-0,3
309	411	1429	0,3	1,0	kmetijska	travnik-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,3	-1,3	0,3
310	638	1132	8,2	8,5	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
311	638	1132	8,9	9,1	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3
285	201	203	11,0	11,5	kmetijska	gozd-travnik	2	2	0	0	0	0	2	2	1,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,5	-0,8	-1,5
286	201	204	1,0	2,2	kmetijska	travnik-travnik	2	0	1	0	0	0	3	0	3,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	3,3	1,0	0,3	1,0

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

					OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
GORENJSKI LUO		PODATKI O ODSEKU			KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
300	210	1110	12,0	12,8	kmetijska	travnik-travnik	4	1	0	0	0	0	4	1	1,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,3	-2,3	-0,8
274	104	1137	2,7	4,0	polurbana	njive-hiše	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,8	1,5	0,8
275	104	1137	5,0	5,9	kmetijska	njive-njive	1	1	0	0	0	0	1	1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	-0,5	-1,0
276	104	1138	1,1	1,8	kmetijska	njive-travnik	0	2	0	0	0	0	0	2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	-1,8
277	413	1081	0,9	1,5	kmetijska	njive-njive	1	1	0	0	0	0	1	1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,8	-0,8
287	201	203	8,1	9,0	kmetijska	travnik-travnik	0	1	0	0	0	0	0	1	0,8	1,3	1,3	1,3	0,0	0,0	2,0	2,5	2,0	1,5
288	202	233	0,0	1,3	kmetijska	travnik-gozd	2	4	0	0	0	0	2	4	2,0	2,0	0,3	0,0	0,0	0,0	2,3	2,0	0,3	-2,0
289	202	233	2,0	2,6	kmetijska	travnik-gozd	1	1	0	0	0	0	1	1	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	-0,5	-0,5
312	403	1076	9,3	10,9	gozdna	travnik-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	2,8	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,0	0,0
313	403	1076	10,6	11,6	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	-0,3	0,0
326	209	1090	3,5	4,5	kmetijska	travnik-travnik	1	1	0	0	0	0	1	1	0,0	2,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	3,3	-1,0	2,3
301	210	1110	6,8	8,0	kmetijska	travnik-gozd	2	2	1	0	0	0	3	2	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	-0,5	-2,0
302	210	1110	8,5	8,8	kmetijska	njive-travnik	0	1	0	0	0	0	0	1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	-1,0

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

					OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
GORENJSKI LUO		PODATKI O ODSEKU			KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
303	210	1110	10,0	11,3	kmetijska	njive-travniki	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,8	2,3	0,8
304	403	1076	3,2	4,1	kmetijska	njive-travniki	2	1	0	0	0	0	2	1	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	-1,5	-0,5
305	403	1076	5,0	7,0	kmetijska	njive-travniki	3	2	0	0	0	0	3	2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,0	-2,0
290	210	1075	4,1	5,6	kmetijska	njive-travniki	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
291	210	1078	3,0	3,5	kmetijska	travniki-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	0,5	0,8
284	211	211	1,7	8,1	kmetijska	njive-njive	3	0	0	0	0	0	3	0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	2,3	0,0
327	209	1092	4,8	5,2	kmetijska	travniki-travniki	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
338	633	1098	1,2	1,9	kmetijska	travniki-travniki	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,8	0,5
329	209	1088	0,8	1,4	gozdna	gozd-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	-0,8	0,5
330	452	207	0,5	1,2	kmetijska	hiše-travniki	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,5	0,3
331	452	207	3,3	3,6	kmetijska	travniki-travniki	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
318	410	1134	6,2	6,6	polurbana	hiše-travniki	2	1	0	0	0	0	2	1	0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	-1,8	0,0
319	410	1134	7,2	8,5	polurbana	hiše-travniki	1	4	0	0	0	0	1	4	2,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	1,3	1,5	-2,8

Mlinšek, T.: Povoživo parkirarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

					OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
GORENJSKO LUO	PODATKI O ODSEKU				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
	ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku
278	104	1136	0,1	1,1	kmetijska	njive-njive	1	1	0	0	0	0	1	1	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,3	-0,3	-0,8
279	104	1136	1,9	2,2	kmetijska	gozd-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
280	104	1136	3,2	4,3	kmetijska	njive-njive	2	0	0	0	0	0	2	0	2,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	1,3	0,5	1,3
281	210	1107	0,7	1,9	kmetijska	njive-hiše	0	0	1	0	0	0	1	0	0,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	-0,3	1,3
282	210	1107	2,5	2,9	kmetijska	travnik-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-1,8	0,0
283	210	1107	6,8	8,2	kmetijska	njive-njive	2	0	0	0	0	0	2	0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	-0,5	0,0
306	210	1110	1,5	3,0	kmetijska	travnik-travnik	1	1	0	0	0	0	1	1	1,0	1,8	0,0	0,3	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	1,0
320	411	1428	2,5	3,0	kmetijska	njive-gozd	2	0	0	0	0	0	2	0	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,3	-1,3	0,3
269	413	1079	4,4	4,9	kmetijska	travnik-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
270	413	1079	5,8	6,5	kmetijska	travnik-njive	3	1	0	0	0	0	3	1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-2,8	-0,8
271	413	1080	1,0	2,1	kmetijska	njive-njive	2	0	0	0	0	0	2	0	0,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	-1,8	0,5
272	639	1141	7,4	8,6	kmetijska	njive-gozd	4	0	0	0	0	0	4	0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	-2,5	0,0
273	639	1141	9,0	10,5	kmetijska	njive-njive	1	0	0	0	0	0	1	0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	-0,3	0,0

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

					OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
GORENJSKO LUO	PODATKI O ODSEKU				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
	ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku
321	403	1075	0,4	1,1	kmetijska	travnik-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,8	0,3
322	403	1075	6,1	7,4	kmetijska	travnik-travnik	0	1	1	1	0	0	1	2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	-1,0	-1,8
SKUPAJ							56	37	5	1	0	0	61	38	58,25	25	2,25	3,25	0	0	60,5	28,25	-0,5	-9,75

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

						OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
POHORSKO LUO		PODATKI O ODSEKU				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
ID v OSLIS	Oznaka ceste	Odslek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	
156	430	274	3,9	4,8	kmetijska	travnik-travnik	3	0	0	0	0	0	3	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	-2,5	0,0	
157	430	274	5,5	6,3	polurbana	hiše-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	-0,8	0,8	
158	711	9006	0,5	0,8	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
252	1	245	11,5	11,9	polurbana	hiše-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,3	1,5	0,3	
253	1	245	12,7	13,0	kmetijska	gozd-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3	-0,5	1,3	
254	1	245	14,6	15,4	kmetijska	travnik-travnik	4	1	0	0	0	0	4	1	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	-2,0	-0,5	
216	4	1259	0,0	0,5	polurbana	hiše-travnik	1	2	0	0	0	0	1	2	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	-0,5	-0,5	
217	4	1259	1,5	1,9	kmetijska	hiše-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	-1,0	0,5	
	932	6924	3,1	3,6	kmetijska	njive-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	
159	430	274	0,1	1,3	kmetijska	gozd-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	1,0	0,0	-1,0	0,0	
160	929	1332	1,4	1,9	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	112	1254	0,3	1,3	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,8	0,3	
292	112	1254	1,5	2,0	kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrtačih naprav. FVO, Velenje 2023.

		OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020												POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)		
POHORSKO LUO	PODATKI O ODSEKU				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
ID v OSLIS	Oznaka ceste	Odslek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
220	112	1255	0,4	1,5	kmetijska	travnik-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
221	112	1255	2,2	2,5	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	0,3	0,8
211	1	244	4,0	4,7	gozdna	gozd-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	-1,8	0,8
222	112	1256	5,0	6,0	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,0
223	112	1256	6,2	6,4	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
262	1	241	5,1	6,1	kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,3	0,8	0,3
263	1	241	8,6	10,5	kmetijska	gozd-travnik	2	1	0	0	0	0	2	1	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,3	-1,0	-0,8
264	1	241	11,0	11,5	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
265	1	241	14,0	14,6	kmetijska	travnik-reka	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0
266	703	6304	1,1	1,6	kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
293	700	1273	1,5	2,3	kmetijska	travnik-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,8	0,5
294	700	1273	3,2	4,0	gozdna	gozd-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,8	0,3
295	700	1273	4,3	5,3	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	2,3	0,0
267	227	1264	2,5	2,9	kmetijska	travnik-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

		OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020												POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)		
POHORSKO LUO	PODATKI O ODSEKU				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
ID v OSLIS	Oznaka ceste	Odslek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
256	435	1431	3,8	4,3	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
257	435	1431	7,9	8,9	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	-0,8	0,8
258	705	1432	0,8	1,1	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3
224	227	1423	3,8	4,5	gozdna	gozd-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	1,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,3	0,3	0,3
225	227	1423	5,5	6,6	gozdna	gozd-gozd	1	2	0	0	0	0	1	2	1,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,8	0,8	-1,3
260	430	277	0,0	1,5	gozdna	gozd-gozd	2	1	0	0	0	0	2	1	2,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,3	0,3	-0,8
261	430	1452	0,0	1,1	kmetijska	gozd-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,3	0,3	0,3
296	700	1273	6,5	7,4	gozdna	gozd-gozd	0	1	0	0	0	0	0	1	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	1,0	-0,5
269	1	245	2,1	3,0	gozdna	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
122	431	1350	17,2	18,2	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,8	0,3
SKUPAJ							30	9	0	0	0	0	30	9	23,5	14,3	0,3	0,0	0,8	0,0	24,5	12,8	-5,5	3,8

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrtačih naprav. FVO, Velenje 2023.

POMORSKO LUO	PODATKI O ODSEKU						OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
							KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
							ID v OSLS	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku
	240	438	1307	0,6	2,5	Kmetijska	travnik-travnik	1	2	0	0	0	0	1	2	3,0	3,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,5	3,0	2,5	1,0	
	241	438	1307	7,6	8,5	Kmetijska	njive-travnik	1	2	0	0	0	0	1	2	1,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,3	0,5	-0,8	
	242	438	1307	9,0	9,1	Kmetijska	njive-travnik	0	1	0	0	0	0	1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	-0,5	
	243	438	1307	9,5	9,7	Kmetijska	travnik-travnik	0	1	0	0	0	0	1	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,3	0,8	-0,8	
	244	438	1307	12,0	12,9	Kmetijska	travnik-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	3,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	3,5	0,8	1,5	0,8	
	205	715	5645	9,4	10,3	Kmetijska	njive-njive	1	0	0	0	0	0	1	0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	-0,5	0,5	
	206	440	1295	4,5	5,5	Kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,3	0,0	2,3	0,5	1,3	0,5	
	207	440	1296	3,2	3,7	Kmetijska	gozd-travnik	5	0	0	0	0	0	5	0	1,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,5	-3,3	0,5	
	208	439	1299	5,7	6,5	Kmetijska	gozd-njive	1	0	0	0	0	0	1	0	1,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,3	0,8	1,3	
	209	442	1318	12,2	13,0	Kmetijska	njive-njive	4	1	0	0	0	0	4	1	0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	-3,3	-0,5	
		232	1315	12,9	17,3	kmetijska	njive-travnik	10	0	0	0	0	0	10	0	2,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,3	-8,0	1,3	
	245	449	315	13,6	14,9	Kmetijska	njive-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	2,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	3,0	1,5	3,0	
	246	449	315	16,5	17,2	Kmetijska	gozd-travnik	4	0	0	0	0	0	4	0	0,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,3	-3,3	2,3	

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

POMORSKO LUO	PODATKI O ODSEKU						OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)				
							KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		
							ID v OSLS	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
	247	714	2807	5,9	7,3	Kmetijska	njive-njive	1	0	0	0	0	0	1	0	1,0	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,5	0,3	0,5	
	210	721	1317	15,3	15,6	Kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	211	721	1317	15,9	16,3	Kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-0,8	0,0	0,0	
	248	230	1309	0,1	2,6	Kmetijska	njive-njive	4	0	0	0	0	0	4	0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,5	-1,0	0,5	0,5	
		230	1310	2,4	3,9	kmetijska	njive-njive	1	0	0	0	0	0	1	0	1,5	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,3	0,5	2,3	0,5	
	250	231	1323	1,3	1,9	Kmetijska	njive-njive	4	1	0	0	0	0	4	1	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,8	-3,0	-0,3	-0,3	
		726	1324	0,5	1,5	kmetijska	njive-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	
	187	439	1300	3,1	3,7	Kmetijska	njive-njive	2	1	0	0	0	0	2	1	0,0	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	1,3	-1,8	0,3	0,3	
	188	439	1301	1,4	1,7	Kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	1,8	0,0	
	195	439	1301	2,1	3,9	Kmetijska	njive-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	
	189	443	321	1,4	3,6	Kmetijska	njive-njive	1	0	0	0	0	0	1	0	2,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	1,0	1,8	1,0	1,0	
	190	443	322	1,4	3,1	gozdna	travnik-gozd	1	0	0	0	1	0	2	0	2,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	2,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
	191	443	322	4,3	5,6	Kmetijska	njive-njive	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0	1,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,5	

Mlinšek, T.: Povez prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

							OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)			
POMORSKO LUO	PODATKI O ODSEKU				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ			
	ID v OSLS	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	
192	726	1321	6,5	7,7	Kmetijska	njive-njive	1	1	0	0	0	0	1	1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,5	-1,0
193	726	1322	3,4	4,0	Kmetijska	travnik-gozd	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0
194	726	1322	5,1	5,5	Kmetijska	njive-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	232	1314	1,8	2,8	Kmetijska	njive-njive	0	3	0	0	0	0	0	3	0,3	0,8	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	-2,0
201	232	1314	5,8	7,3	Kmetijska	njive-njive	0	4	0	0	0	0	0	4	0,3	1,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,8	0,8	-2,3
197	232	1314	8,9	10,2	Kmetijska	njive-njive	0	4	0	0	0	0	0	4	1,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8	1,8	-2,3
198	232	1315	0,7	1,8	Kmetijska	njive-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
199	232	1315	2,8	4,5	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,8	0,5
202	723	5691	0,3	1,5	Kmetijska	gozd-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	0,3	1,0
196	442	1318	6,4	7,6	Kmetijska	njive-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	1,8	0,0
204	235	1396	1,4	2,4	Kmetijska	travnik-travnik	1	2	0	0	0	0	1	2	2,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,3	1,5	-1,8
238	714	2806	0,7	2,0	Kmetijska	njive-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,3	2,3	0,3
233	230	366	4,7	5,1	polurbana	travnik-hiše	1	0	0	0	0	0	1	0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	-0,5	0,0

Mlinšek, T.: Povož prostoživečih parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

							OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)	
POMORSKO LUO	PODATKI O ODSEKU				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
	ID v OSLS	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku
229	230	1308	0,9	1,2	Kmetijska	njive-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3	0,5	1,3
230	230	1308	1,5	1,8	Kmetijska	njive-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,0
231	230	1308	4,5	5,9	Kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,3	1,0	1,3
232	230	1308	2,4	3,1	Kmetijska	njive-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,3	1,3	0,3
234	941	1541	5,0	5,5	Kmetijska	travnik-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	-0,5	0,0
235	941	1541	5,8	6,3	Kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
236	941	1541	1,2	2,3	Kmetijska	travnik-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0
237	941	1541	2,5	4,5	Kmetijska	travnik-gozd	5	0	0	0	0	0	5	0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	-0,8	0,0
226	235	318	3,9	5,5	Kmetijska	njive-njive	1	0	0	0	0	0	1	0	3,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,3	2,0	0,3
227	235	318	6,0	6,5	Kmetijska	travnik-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
228	441	1298	4,1	6,3	Kmetijska	njive-njive	8	1	0	0	0	0	8	1	4,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	1,0	-3,5	0,0
239	439	1304	0,3	2,5	Kmetijska	njive-njive	6	0	0	0	0	0	6	0	1,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,5	-4,3	0,5
SKUPAJ							70	25	0	1	1	0	71	26	64,75	39,5	1,75	0,5	0,75	0,25	67,25	40,25	-3,75	14,25

Mlinšek, T.: Povoživo parkiranj v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

		OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020														POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)	
PRIMORSKO LUGO	REALIZACIJA				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ		
ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	
143	208	1060	0,0	3,0	kmetijska	travnik-travnik	4	0	0	0	5	0	9	0	1,3	1,5	0,0	0,0	0,3	0,3	1,5	1,8	-7,5	1,8	
450	617	1054	1,0	2,0	kmetijska	gozd-travnik	0	0	1	0	1	0	2	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-1,8	0,0	
	618	6805	2,6	3,5	kmetijska	travnik-njive	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	
170	618	6807	5,7	6,1	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	
171	618	6807	6,5	7,3	gozdna	travnik-gozd	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	
166	409	311	5,0	6,5	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	2	0	3	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,5	0,5	-2,5	0,5	
485	623	3718	2,3	4,4	kmetijska	travnik-travnik	5	0	0	0	0	1	5	1	1,5	1,0	0,0	0,0	0,5	0,8	2,0	1,8	-3,0	0,8	
144	406	1407	0,9	2,8	polurbana	hiše-travnik	2	7	0	0	0	0	2	7	3,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	1,3	1,3	-5,8	
146	445	349	6,6	8,7	gozdna	gozd-travnik	0	0	0	0	1	0	1	0	1,5	0,5	1,5	0,3	0,0	0,0	3,0	0,8	2,0	0,8	
136	445	349	9,5	10,5	kmetijska	gozd-travnik	2	0	0	0	0	0	2	0	0,8	0,0	0,5	0,0	0,3	0,3	1,5	0,3	-0,5	0,3	
137	409	308	0,5	1,2	kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	0,5	0,8	
138	409	308	1,7	2,5	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,8	0,0	0,3	0,0	0,5	0,0	1,5	-1,0	1,5	
139	445	349	3,1	3,5	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,3	0,5	
140	445	349	4,0	5,3	gozdna	gozd-gozd	0	0	1	0	0	0	1	0	0,5	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	0,8	0,5	-0,3	0,5	
169	204	1013	5,7	6,5	kmetijska	travnik-travnik	0	1	0	0	0	0	0	1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	-1,0	

Mlinšek, T.: Povoživo parkljarjev v Sloveniji v obdobju 2015–2019 s poudarkom na analizi učinkovitosti svetlobnih in zvočnih odvrčalnih naprav. FVO, Velenje 2023.

						OD DATUMA NAMESTITVE 2019 DO 30. 4. 2020								POVPREČJE V KONTROLNIH LETIH (2015–2018)								RAZLIKA (POVPREČJE–2019)		
PRIMORSKO LUO	REALIZACIJA				KRAJINA IN EKOSISTEM		SRNJAD		JELENJAD		DIVJI PRAŠIČ		SKUPAJ		srnjad		jelenjad		divji prašič		SKUPAJ		VSE TRI VRSTE SKUPAJ	
ID V OSLISU	Oznaka ceste	Odsek ceste	Od km	Do km	Krajina	Okoliški ekosistem	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka	Na odseku	V bližini odseka
141	445	349	10,7	14,2	kmetijska	gozd-travnik	2	0	0	0	0	1	2	1	0,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	-1,3	0,0
142	446	1016	0,1	2,0	gozdna	gozd-gozd	2	1	0	0	3	2	5	3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,8	0,3	2,5	0,3	-2,5	-2,8
161	446	1016	2,8	4,8	kmetijska	gozd-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0,3	0,0	0,0	1,0	0,3	2,0	0,5	2,0	0,5
162	934	6838	1,3	3,3	kmetijska	gozd-travnik	1	0	1	0	0	0	2	0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,5	0,0	-1,5	0,0
163	934	6840	0,0	2,1	kmetijska	travnik-travnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
164	204	1015	4,0	5,3	gozdna	gozd-gozd	0	0	0	0	0	1	0	1	0,8	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	0,3	1,0	-0,8
167	7	354	0,5	2,3	kmetijska	travnik-travnik	1	0	1	0	3	0	5	0	0,3	0,0	1,3	0,5	0,0	0,0	1,5	0,5	-3,5	0,5
168	7	355	4,9	5,8	kmetijska	travnik-travnik	1	0	0	0	0	0	1	0	0,0	0,3	1,0	0,5	0,0	0,0	1,0	0,3	0,0	0,3
145	11	1062	9,5	10,6	kmetijska	travnik-gozd	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
SKUPAJ							24	9	4	0	15	5	43	14	14,5	8,25	5,25	1,75	4	3	23,75	12,5	-19,25	-1,5