SPREMLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VOLKOV V SLOVENIJI V SEZONI 2020-2021

Končno poročilo

Ljubljana, oktober 2021

Koordinator projekta:

Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Partnerji v projektu:

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Javni zavod Triglavski narodni park, Ljubljanska cesta 27, 4260 Bled

Društvo Dinaricum, Večna pot 111, 1000 Ljubljana

Naročnik in financer: Ministrstvo za okolje in prostor, Dunajska 48, 1000 Ljubljana

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Pri pripravi poročila so sodelovali (po abecednem vrstnem redu):

Bartol Matej (ZGS), Černe Rok (ZGS), Črtalič Jaka (BF), Hanc Živa (Dinaricum), Hočevar Lan (BF), Hočevar Špela (BF), Jelenčič Maja (BF), Kljun Franc (BF), Konec Marjeta (BF), Kos Ivan (BF), Kraševec Rudi (Dinaricum), Krofel Miha (BF), Mlinarič Eva (Dinaricum), Muhič Petra (Dinaricum), Potočnik Hubert (BF), Simčič Gregor (ZGS), Skrbinšek Tomaž (BF), Šabeder Nik (BF).

Še posebno se zahvaljujemo naslednjim sodelavcem, brez katerih projekta ne bi bilo mogoče izvesti (po abecednem vrstnem redu):

Adam Partidge, Adolf Trebec, Ajda Šmajdele, Ajda Stare, Ajša Alagić, Alan Šuligoj, Aleksander Trajbarič, Alenka Bogovič, Alenka Potočnik Mihelčič, Aleš Gorkič, Aleš Kreševič, Aleš Manfreda, Aleš Pičulin, Aleš Žemva, Aleš Žnidaršič, Alja Sušnik Mohar, Aljaž Černe, Aljaž Curk, Aljaž Kocjan, Aljoša Žnidaršič, Ambrož Blažko, Ana Dolenc, Ana Kreft, Ana Majcen, Ana Pšeničnik, Ana Rebrov, Ana Senekovič, Ana Smerdu, Ana Tasič, Andraž Mladinov, Andrej Kalister, Andrej Leban, Andrej Logar, Andrej Rot, Andrej Sila, Andrej Smrekar, Andreja Stušek, Andrija Ovar, Aneja Kanjin, Aneja Šmajdek, Anja Ažman, Anja Bizjak, Anja Bolčina, Anja Klavora, Anja Lamot, Anja Lucija Čuk, Anja Oblak, Anja Pekolj, Anja Šumrada, Anja Svit, Annasibila Požrl, Anton Avguštin, Anton Repovž, Ariadne Kibbelaar, Aysha Kovač, Barbara Vidmar, Bernarda Bele, Blaž Ambrožič, Blaž Balant, Blaž Černe, Blaž Kekec, Blaž Pavlič, Blaž Presečnik, Blaž Režonja, Bogomir Kraševec, Bojan Bauer, Bojana Lavrič, Boris Jurc, Boštjan Janež, Boštjan Jež, Boštjan Pahovnik, Boštjan Pišler, Boštjan Škrlep, Božidar Kunej, Branka Korošec, Branko Indihar, Branko Šercer, Brigita Mingot, Brigita Oblak, Carlos Cuenca Solana, Črt Zega, Damijan Muznik, Danjela Viher, Darja Jenko, Darko Špirahec, Darko Veternik, Daša Štalc, David Gazvoda, David Grlj, David Knez, David Šterbenc, Dejan Dular, Dejan Gavez, Dejan Kokalj, Dejan Muhič, Dhyan Anaja Banič, Domen Kocjan, Domen Maj Fras, Domen Šebenik, Dora Smole, Doroteja Ratkajec, Dragan Markovič, Drago Hribar, Dušan Jesenšek, Dušan Komelj, Ela Trpin, Ela Vavpetič, Ema Brešček, Ema Leban, Ema Rutar, Esteban Ferrer Costa, Eva Opara, Eva Prusnik, Eva Thuysman, Eva Tušar, Eva Vavpetič, Eva Wolf, Evgen Ostanek, Flora Pečar, Florjan Tišler, Franc Hrovat, Franc Kljun, Franc Pintar, Franci Tišler, Gabrijela Gaser, Gaja Lamot, Gaja Mrzelj, Gaja Naja Rojec, Gašper Bogovič, Gianantonio Gallina, Gorazd Jurman, Gorazd Ravnik, Grega Makovec, Grega Sarka, Gregor Bogovič, Gregor Colarič, Gregor Šilc, Gregor Tomažin, Groga Čenčič, Helena Fortuna Jelenc, Igor Grašak, Igor Kržič, Igor Rožac, Ilija Tomanič Trivundža, Ingrid Čerček, Irena Baraga, Irena Kavčič, Iris Žagar, Isis Gunther, Iva Špilak, Ivan Kos, Ivan Rožac, Ivana Pika Schlegl, Izidor Cojzer, Iztok Koren, Iztok Tiselj, Jacinta Podbršček, Jagoda Tkalec, Jaka Kozjek, Jaka Kregar, Jan Gojznikar, Jan Gornikar, Jan Kopinič, Jan Šuberger, Jan Šuntajs, Jan Valentinčič, Jana Preradovič, Janez Curl, Janez Fabec, Janez Koselj, Janez Leskosek, Janez Šubic, Janina Vovk, Janja Adamič, Janko Marušič, Janko Mehle, Janko Vidmar, Jasna Možina, Jernej Girandon, Jernej Javornik, Jernej Kužner, Jernej Rebernik, Jernej Sklepar, Jerneja Jelovčan Koselj, Joško Fink, Jošt Prevc, Jože Kos, Jože Škoda, Jože Urbiha, Jure Škulj, Jure Štular, Jure Trček, Jurij Stritih, Kaja Vukotić, Karin Erklavec, Katarina Čuk, Katarina Mikulič, Katarina Pruša, Katja Božič, Katja Konc, Katja Kukovec, Katja Zakrajšek, Kevin Erklavec, Kim Leban, Klara Zakrajšek, Klara Žos, Klemen Gorup, Klemen Šušteršič, Ksenja Perko, Lana Dodig, Lana Klemenčič, Lara Likar, Lenart Lužar, Lenka Hodošček, Leon L. Zamuda, Luen Zidar, Luka Kobale, Luka Krajnc, Luka Mrzelj, Luka Stare, Maja Hudej, Maja Milovanović, Maja Sever, Maja Šilc, Maja Strnad, Maks Seškar, Manca Penca Kocjan, Manca Velkavrh, Manica Kužner, Marica Bartol, Marija Kravanja, Marisa Schlamberger, Marjan Kumelj, Marjan Šega, Marjan Tomažič, Marjanca Mandeljc, Marjetica Možina, Marko Jonozovič, Marko Lavrič, Marko Rajkovič, Marko Vilfan, Marko Zupan, Martin Lindič, Martin Žalik, Maruša Skubiv, Maruša Šulentič, Maša Andlovic, Maša Cerjak

Kastelic, Maša Mavec, Maša Mlakar, Matej Škorjak, Matej Somrak, Mateja Pesek, Mateja Urbančič, Matevž Bevrar, Matic Centa, Matic Gabor, Matic Jerman, Matic Klopčič, Matic Oberstar, Matic Rutnik, Matija Mlahar, Matteo Bottosso, Meta Lončarevič, Meta Mavec, Miha Kolarič, Miha Krofel, Miha Lamovček, Miha Leban, Miha Mikelj, Miha Ogris, Milan Vodnik, Miran Bartol, Miran Hafner, Miran Krapež, Mirjam Mikulič, Mirjam Milharčič Hladnik, Miša Mrzelj, Mitja Dobovišek, Mitja Lindič, Mitja Matičič, Mitja Zupančič, Mojca Habič, Mojca Rob, Monika Možina, Nada Kraševec, Nastja Mesarec, Nejc Vončina, Neli Rožič, Nenad Bulić, Neža Vodopivec, Nika Kovčič, Nika Krelj, Nika Perinčič, Nika Zajec, Nina Cof, Nina Črvečič, Nina Ferkolj, Nina Frangež, Nina Jankovič, Nina Ražen, Nina Šivec Novak, Nives Pagon, Nives Švajger, Onja Svit, Oskar Mohar, Patricija Kejžar, Peter Benedik, Peter Jež, Peter Kokot, Peter Kraševec, Peter Krma, Peter Preradovič, Petra Štajdohar, Petra Štern, Pia Golob, Pika Kogoj, Polona Bartol, Polona Pengal, Primož Prijanovič, Radharani Pernarčič, Rajko Troha, Robert Logar, Robert Šubic, Robert Vidervol, Robi Boštjančič, Rok Baričič, Rok Hafner, Rok Mihelčič Potočnik, Rok Škof, Rok Štrucl, Roman Gartner, Romina Pleško, Ruben Portas, Rudi Omahen, Rudolf Kovačič, Sandi Jaksetič, Sandi Jutriša, Sandi Petričič, Sara Gorkič, Saša Škof, Sašo Vovk, Savica Bratina, Sitka Tepeh, Špela Čonč, Špela Koblar Habič, Špela Prelogar Popit, Špela Škof, Špela Smrekar, Špela Sokolovič, Stane Draškovič Pelc, Tadej Trebec, Taja Korpar, Taja Skrt Kristan, Tamara Kovačič, Tamara Tomanič, Tanja Cirman, Tea Pogačar, Teresa Oliveira, Tihomir Simončič, Tilen Hvala, Tilen Slapničar, Tina Colarič, Tina Glavič Novak, Tina Klobučar, Tina Kotnik, Tina Porenta, Tina Rojko, Tina Šuligoj, Tine Gotar, Tine Štular, Tjaša Gorenc, Tjaša Košenina, Tjaša Svetličič, Tjaša Zagoršek, Tobias Trontelj, Tomaž Šturm, Tone Marinčič, Tugomera Lamovšek, Uroš Cerkvenik, Uroš Grželj, Uroš Kreft, Uroš Petrič, Uroš Vranešič, Urša Fležar, Urša Slatner, Urša Zakrajšek, Urška Keber, Urška Kovač, Valentin Štular, Valentin Vidojevič, Veronica Nanni, Veronika Turk, Vesna Zaplotnik, Viktor Čeč, Viktor Miklavčič, Viljana Šiškovič, Vita Polajnar, Vita Šmun, Vojko Nemec, Zoran Bolčina, Žan Kuralt, Žana Kokot, Zara Hera Mitrovič, Zdravko Kuhar, Zdravko Sočak, Žiga Marenk, Žiga Tertinek, Živa Čebulj, Živa Justinek, Živa Kokot, Živa Petrič.

Kazalo vsebine

Kazalo vsebine ... V
Kazalo slik ... VII
Kazalo preglednic ... VIII
POVZETEK POROČILA ... IX
SUMMARY OF THE REPORT ... XV
1 UVOD ... 1
2 METODE ZA SPREMLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VOLKOV ... 1
2.1 Vzdrževanje mreže za obveščanje o znakih prisotnosti volkov in pomoč pri terenski izvedbi monitoringa ... 1
2.2 Poročanje upravljavcev lovišč o znakih prisotnosti volkov ... 2
2.3 Sistematično zvočno zaznavanje teritorialnih volkov in mladičev s pomočjo izzivanja oglašanja (howling) ... 4
2.4 Genetsko vzorčenje ... 5
2.4.1 Sistematično in naključno zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev ... 5
2.4.2 Mrtvi volkovi ... 7
2.4.3 Škodni primeri ... 9
2.5 Genotipizacija zbranih vzorcev in analiza podatkov ... 10
2.5.1 Splošno ... 10
2.5.2 Analiza vzorcev in uspešnost genotipizacije ... 11
2.5.3 Zaznavanje križanja med volkom in psom ... 13
2.5.4 Ocena velikosti populacije ... 13
2.5.5 Rekonstrukcija rodovnikov, ocena parametrov populacijske dinamike in povezanosti populacije vzdolž Dinaridov ter pregled po posameznih območjih/tropih ... 14
3 SINTEZA IN INTERPRETACIJA REZULTATOV ... 15
3.1 Območje prisotnosti volkov v Sloveniji in območje spremljanja varstvenega stanja populacije ... 15
3.2 Parametri za spremljanje varstvenega stanja populacije volka ... 15
3.2.1 Prostorska razširjenost populacije ... 15
3.2.2 Velikost populacije ... 25
3.2.3 Dinamika populacije ... 26
3.2.4 Križanje med volkom in psom ... 28
3.2.5 Rezultati popisa volkov prek izzivanja oglašanja in druga opažanja teritorialnih volkov ... 29
3.3 Opredelitev varstvenega stanja populacije volka ... 32
4 VKLJUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV ... 33
4.1 Volkovi na območju Snežnika (Carnivora Dinarica) ... 33

4.2 Volkovi na območju Vremščice (Carnivora Dinarica) 33
4.3 Volkovi na območju Jelovice (LIFE WolfAlps EU) 34
4.4 Volkovi na območju Pokljuke (LIFE WolfAlps EU) 37
5 VIRI IN LITERATURA 38
6 PRILOGE 40

Kazalo slik

Slika 1: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2021. 3
Slika 2: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2021 3
Slika 3: Mreža kvadrantov, po kateri se je v sezoni 2020/2021 izvajalo zvočno zaznavanje volkov s pomočjo izzivanja oglašanja. 4
Slika 4: Neinvazivni genetski vzorci, zbrani med majem 2020 in aprilom 2021. 6
Slika 5: Povožena volkulja z območja Kočevske (slika levo) in odstreljeni križanec med volkom in domačim psom z območja Podvolovljeka (slika desno) (Foto: Matej Bartol in Blaž Presečnik). .. 7
Slika 6: Lokacije odvzema volkov, popisanih v okviru javne službe (ni del te projektne naloge) v času med julijem 2020 in junijem 2021 (številke na karti se ujemajo s preglednico 1). 9
Slika 7: Lokacije škodnih primerov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2020–junij 2021 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge, bodo pa rezultati genetskih analiz uporabljeni pri oceni številčnosti in rekonstrukciji rodovnikov). 10
Slika 8: Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave. Tropi so označeni s številkami kar sledi opisom v besedilu. 16
Slika 9: Povečava, SZ del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov, rezultati izzivanja oglašanja (»howling« testov) v letu 2021 in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podla lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Tropi so označeni s številkami kar sledi opisom v besedilu. 17
Slika 10: Povečava, JZ del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov, rezultati izzivanja s tuljenjem (»howling« testov) 2021 in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Številke na tropih ustrezajo besedilu. 21
Slika 11: Povečava, JV del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov, rezultati izzivanja oglašanja (»howling« testov) 2021 in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Številke na tropih ustrezajo besedilu. 23
Slika 12: Saturacijski graf označevanja / ponovnega ulova za genetski monitoring volkov v Sloveniji v sezoni 2020/2021. Vsaka vodoravna črta je osebek, vsaka pika vzorec. Osebki so kronološko razporejeni glede na prvi »ulov« (najdbo prvega vzorca). Osebki, ki so poginili, so označeni s križci. 25
Slika 13: Večletna dinamika številčnosti populacije volkov v Sloveniji. Točke so srednje ocene, navpične črte kažejo 95 % interval zaupanja. 27
Slika 14: Delitev območja popisa in prikaz lokacij izzivanja oglašanja volkov (avgust 2021). 29
Slika 15: Mreža kvadrantov, v katerih je potekalo izzivanje oglašanja volkov v letu 2021, zabeleženi odzivi volkov in lokacije kjer smo potrdili prisotnost volčjih legel preko fotogradiva. 30
Slika 16: Reproduktivni par in dva mladiča. Posneto poleti 2021 na območju Glažute (Foto: Franc Kljun). 31
Slika 17: Posnetek petih mladičev na območju Glažute (Foto: Franc Kljun). 31
Slika 18: Gibanje volka Antona. 33
Slika 19: Gibanje volkulje Vite. 34
Slika 20: Gibanje volka Jelka. 35
Slika 21: Gibanje volka Jelka 2. 36
Slika 22: Poškodovan starejši volk z območja Jelovice posnet aprila 2021 (Foto: Rudi Kraševec). 36
Slika 23: Trop Pokljuka 2021(foto: Franci Tišler, september 2021). 37

Kazalo preglednic

Preglednica 1: Mrtvi volkovi, pregledani v obdobju 1. 7. 2020 – 30. 6. 2021. 8
Preglednica 2: Pregled zbranih vzorcev netarčnih vrst v genetskem vzorčenju volkov 2020/2021 po načinu pridobivanja vzorca. Vsi vzorci s škod so vzorci sline, odvzeti na kadavrih (vzorčenje in analiza teh vzorcev ni del te projektne naloge), večina vzorcev, zbranih v neinvazivnem vzorčenju (»Vzorčenje«), je vzorcev iztrebkov. »N genotipiziranih« je delež uspešno genotipiziranih vzorcev tarčnih vrst v vseh vzorcih. Deleži, zapisani ob posamezni zaznani netarčni vrsti, so deleži vzorcev te vrste med vsemi genotipiziranimi znotraj posameznega načina pridobivanja vzorca. Skupaj A – povzetek za to študijo, Skupaj B – povzetek z dodanimi vzorci, zbranimi na škodah. 12
Preglednica 3: Rezultati ocen številčnosti populacije volkov od 2010 do 2020. Ocena N kaže celotno oceno vključno z vsemi čezmejnimi volkovi (superpopulacija), Ocena SLO je korigirana (50 % ocenjenih osebkov iz čezmejnih tropov je odšteto). Število vzorcev so vzorci uporabljeni za oceno številčnosti, po korekciji avtokorelacije, in je zato manjše od celotne količine uspešno genotipiziranih vzorcev. Min. število tropov prikazuje, koliko volčjih tropov smo na območju Slovenije zanesljivo potrdili prek rodovnikov. 26
Preglednica 4: Dinamika populacije. Ocene temeljijo na dejansko zaznanih osebkih, ne na modelno določeni številčnosti. Celoten prirast smo razdelili na reprodukcijo in imigracijo, kar temelji na rekonstruiranih rodovnikih. Številke nekoliko odstopajo od tistih iz prejšnjih let, ker smo iz analize izvzeli mladiče, vzorčene v brlogih v okviru telemetričnih študij. V diagonali levega dela tabele je število novo zabeleženih osebkov v določeni sezoni (prvi “ulovi”). 28

POVZETEK POROČILA

IZHODIŠČE

Poročilo predstavlja rezultate pridobljene v okviru projekta »Spremljanje stanja ohranjenosti volkov v Sloveniji v sezoni 2020-2021«. Gre za četrti takšen projekt zapovrstjo, ki ga je financiralo Ministrstvo za okolje in prostor. Metodologija, uporabljena v okviru projekta, je bila razvita v projektu LIFE SloWolf (LIFE08 NAT/SLO/000244) v letih 2010–2013 in je podrobno opisana v Akcijskem načrtu za trajnostno upravljanje populacije volka (*Canis lupus*) v Sloveniji za obdobje 2013–2017. V poročilu so predstavljeni rezultati monitoringa volka za sezono 2020/2021. Terenski del monitoringa volka, vezan na zbiranje genetskih vzorcev, je potekal med 1. majem 2020 in 30. aprilom 2021. Popis volkov z izzivanjem oglašanja pa smo, zaradi sprememb v razpisni dokumentaciji projekta, izvedli v mesecu avgustu 2021. Obdobje terenskega dela je izbrano glede na razmnoževalni cikel volkov.

METODE

V projektu smo uporabili različne terenske, laboratorijske in matematične/računalniške metode ter tako zagotovili celovitost metodologije številčnega in prostorskega spremljanja populacije.

Z metodo sistematičnega **popisa volčjih legel s pomočjo izzivanja oglašanja** smo popisali celotno območje znane prisotnosti teritorialnih volkov. Od leta 2019 naprej se zaradi naravne širitve teritorialnih volkov v alpski in predalpski prostor popis izvaja tudi v tem delu države. V sezoni 2020/2021 smo območje popisa v alpskem in predalpskem delu Slovenije razširili še za 113 kvadrantov, s čimer smo zagotovili možnost sistematične zaznave pojavljanja volčjih legel preko celotnega območja stalne prisotnosti volkov v Sloveniji. Trenutna popisna mreža za izvedbo sistematičnega zvočnega zaznavanja teritorialnih volkov in mladičev prek izzivanja oglašanja tako obsega 605 kvadrantov 3x3 km, v katerih gozd pokriva več kot 65 % njihove površine. Popis volčjih legel je bil izveden v avgustu 2021.

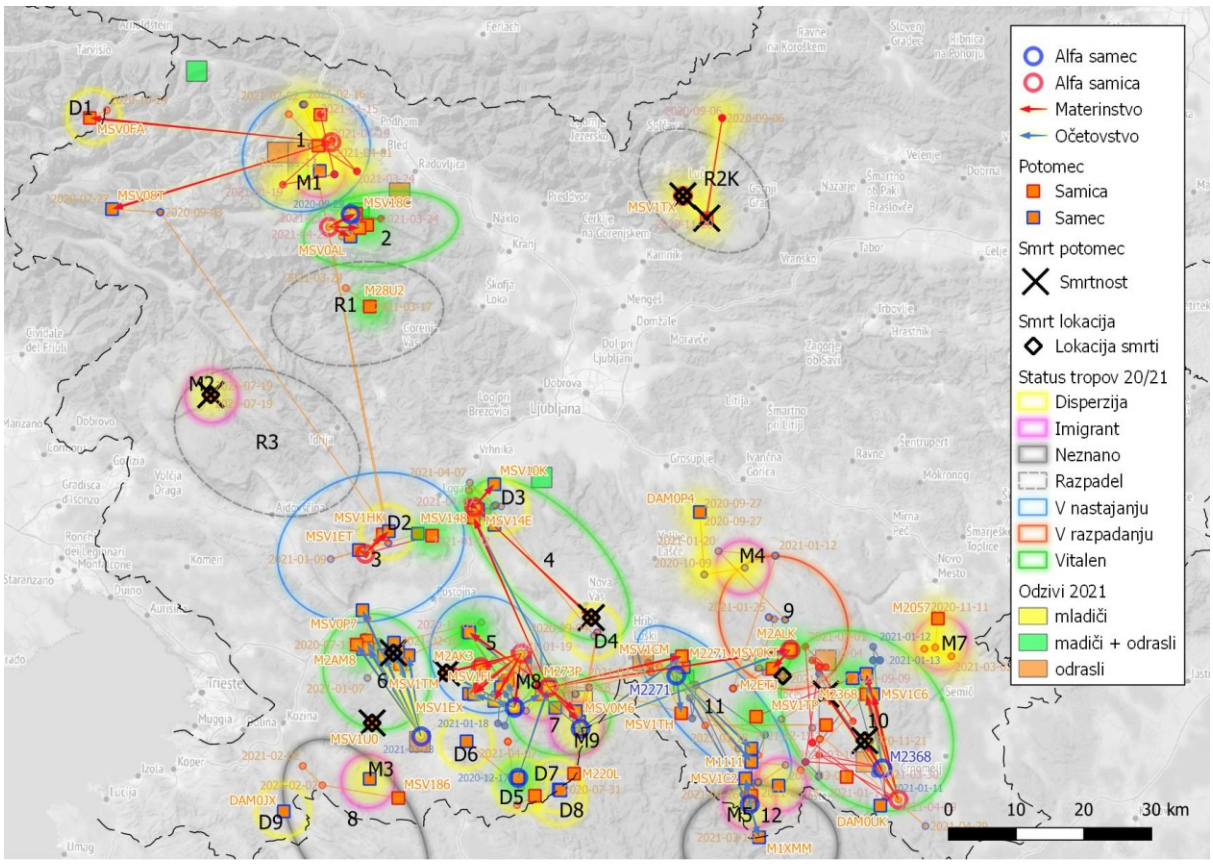
Z vzorčenjem na terenu smo v obdobju med 1. majem 2020 in 30. aprilom 2021 skupaj zbrali 470 **neinvazivnih genetskih vzorcev** (304 iztrebkov, 127 vzorcev urina, 32 vzorcev sline z naravnega plena, 5 vzorcev dlake in 2 vzorca krvi). Poleg teh smo analizirali še 7 tkivnih vzorcev mrtvih volkov, 1 tkivni vzorec križanca med volkom in psom in en vzorec sline pobran pri mrtvi živali (tabela I) ter 6 vzorcev sline oziroma krvi, zbranih pri odlovih za telemetrično spremljanje volkov (to se je izvajalo v okviru projekta LIFE WOLFALPS EU). V analize smo vključili tudi vse delujoče (N = 44) volčje genetske vzorce, zbrane na škodnih primerih v obdobju med 1. julijem 2020 in 30. junijem 2021 (genotipizacija le-teh je bila izvedena v okviru sredstev javne službe). Na podlagi rezultatov **genetskih analiz** smo ocenili velikost slovenskega dela populacije volkov (metoda lova, označevanja in ponovnega ulova) ter analizirali sorodstvene povezave med osebki.

Preglednica I: Mrtvi volkovi, pregledani v obdobju 1. 7. 2020 – 30. 6. 2021.

Št.	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (kg)	Ocenjena starost	Vrsta izločitve	Opombe
1	Zahodno visokokraško	Čepovan	19. 7. 2020	Ž	38,2	3+	izguba	nezakonita usmrtitev
2	Notranjsko	Nova vas	4. 9. 2020	M	19	0+	izguba	povoz
3	Primorsko	Gradišče - Košana	24. 9. 2020	Ž	25	3+	izguba	nezakonita usmrtitev
4	Notranjsko	Pivka	15. 11. 2020	Ž	25	0+	izguba	povoz
5	Kočevsko-Belokranjsko	LPN Medved	21. 11. 2020	Ž	21	0+	izredni odstrel	preprečevanje resne škode
6	Gorenjsko	LPN Kozorog Kamnik	6. 3. 2021	Ž	32,0	5+	izredni odstrel	preprečevanje križanja s psi
7	Kočevsko-Belokranjsko	Mala Gora	23. 3. 2021	Ž	27,0	1+	izguba	povoz
8	Gorenjsko	LPN Kozorog Kamnik	30. 3. 2021	M	24,0	1+	izredni odstrel	preprečevanje križanja s psi
9	Primorsko	Prem	3. 5. 2021	Ž	35,0	2+	izguba	sum na nezakonito usmrtitev

REZULTATI

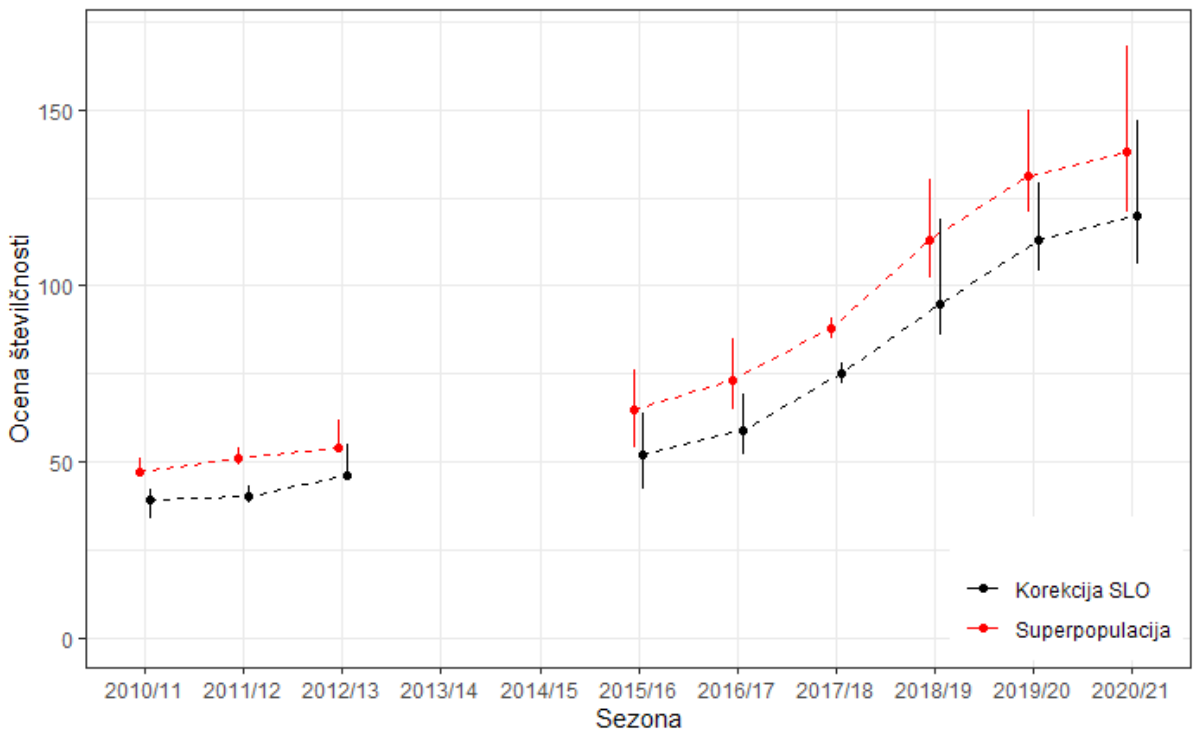
V sezoni 2020/2021 smo na območju **Slovenije potrdili prisotnost 12 volčjih tropov, od katerih si 2 delimo s Hrvaško**. Pet tropov smo ocenili kot vitalne, štirje imajo status »v nastajanju«, en status »v razpadanju« in dva »neznan status«. Ob tem imamo 18 volkov izven teritorijev potrjenih tropov – 8 imigrantov neznanega porekla in 10 živali v disperziji z znanim rodovnikom. Križanci s psom na območju Velike planine (na karti oznaka R2K) so bili v letošnji sezoni večinoma odstreljeni, prav tako njihova mama, volkulja, ki se je parila z domačimi psi. V sezoni 2020/2021 prav tako ne zaznavamo več prisotnosti volčjih tropov na območju volčjega tropa Trnovski gozd (že v prejšnji sezoni status »neznan«) in na območju volčjega tropa Cerkljansko (prejšnjo sezono potrdili smrt alfa samca).



Slika I: Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020/2021, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave.

V celotni superpopulaciji (ki vključuje tudi vse zaznane volkove v čezmejnih tropih) ocenjujemo okrog 138 volkov (121–168; 95 % interval zaupanja), dejansko smo zaznali 96 različne osebkov, od teh 54 samcev in 42 samic.

Prav tako skladno s prakso iz prejšnjih let za potrebe upravljanja polovico ocenjenih čezmejnih živali odštejemo od ocenjene populacije. Tako imamo **v sezoni 2020/2021 za potrebe upravljanja (po korekciji za čezmejne živali) v Sloveniji 120 (106–147) volkov.**



Slika II: Večletna dinamika številčnosti populacije volkov v Sloveniji. Točke so srednje ocene, navpične črte kažejo 95 % interval zaupanja.

Med izvedbo popisa volkov prek izzivanja tuljenja smo odziv volkov zabeležili v 14 kvadrantih. Na ta način smo skupaj s fotodokumentacijo na območju mreže izvajanja popisa **potrdili prisotnost 8 volčjih legel**.

Populacija volkov v Sloveniji se je v zadnjem dobrem desetletju znatno povečala in zadnjih nekaj let dosega številčnost, pri kateri se zdi, da postaja naključna smrtnost posameznih osebkov manj pomembna za varstveno stanje populacije. Populacija kaže stalno pozitivno dinamiko tako v številčnosti kot v prostorski razširjenosti, saj narašča in se prostorsko širi že od leta 2010, odkar imamo kakovostne podatke monitoringa. Letos imamo dva tropa z neznanim statusom in devet z enim izmed aktivnih statusov (vitalen ali v nastajanju) in populacijski trend še vedno ostaja pozitiven, čeprav se zdi, da se populacijska rast morda umirja. **Varstveno stanje lahko zato še vedno opredelimo kot ugodno.** V zadnjih treh sezonah se je situacija znatno spremenila v alpskem delu območja prisotnosti volkov, kjer imamo zdaj tudi vitalne trope.

Znaten delež smrtnosti predstavljajo najdeni nezakonito usmrčeni osebki, nezakonito sta bila usmrčena tudi 2 volka, ki smo ju v času sezone 2019/2020 telemetrijsko spremljali. Brez zabeležene smrtnosti reproduktivnih osebkov sta v sezoni 2020/2021 razpadla tropa Trnovski gozd 2016 in Gotenica 2016. Na območju Gotenice smo v sezoni 2020/2021 že zaznali nov trop (Gotenica 2020). V tropih Pokljuka 2019 in Suha Krajina 2019 so izginili reproduktivni osebki. Nezakonito ubijanje je zelo težko dokazati in še težje identificirati krivca, zato je glede “izginjanja” tropov težko postaviti kaj več kot špekulacije, ampak tudi če upoštevamo zgolj evidentirane primere nezakonito usmrčenih volkov, je trenutno dogajanje zaskrbljujoče.

Zaradi trajnosti vzorčenja lahko nadaljujemo s spremljanjem dinamike populacije. Čeprav so zaradi razlik v intenzivnosti vzorčenja nekatere cenilke v tabeli precenjene oziroma podcenjene, dobimo splošno sliko o dinamiki populacije. Populacija kaže izjemno dinamiko, ki jo beležimo že od leta 2010 dalje.

Preglednica II: Dinamika populacije. Ocene temeljijo na dejansko zaznanih osebkih, ne na modelno določeni številčnosti. Celoten prirast smo razdelili na reprodukcijo in imigracijo, kar temelji na rekonstruiranih rodovnikih. Številke nekoliko odstopajo od tistih iz prejšnjih let, ker smo iz analize izvzeli mladiče, vzorčene v brlogih v okviru telemetričnih študij. V diagonali levega dela tabele je število novo zabeleženih osebkov v določeni sezoni (prvi "ulovi").

Nad diagonalo: število ponovno ujetih iz sezone Y v sezoni X.

Sez. X Sez. Y	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	Skupaj osebkov	Izgube	Prirast	Imigracija	Reprodukcija	Neto
15/16	49	15	13	8	6	2	49					
16/17	4	51	31	18	13	6	66	30 (61,2%)	51 (104,1%)	4 (7,8%)	47 (92,2%)	21 (42,9%)
17/18	2	3	53	38	26	13	87	31 (47%)	53 (80,3%)	3 (5,7%)	50 (94,3%)	22 (33,3%)
18/19	1	1	4	44	38	19	85	44 (50,6%)	44 (50,6%)	8 (18,2%)	36 (81,8%)	0 (0%)
19/20	0	0	1	2	67	37	110	41 (48,2%)	67 (78,8%)	5 (7,5%)	62 (92,5%)	26 (30,6%)
20/21	0	0	0	0	0	57	96	37 (33,6%)	57 (51,8%)	8 (14%)	49 (86%)	20 (18,2%)
Zgrešeni v sezoni X	0	4	4	5	2	0	**Diag: N prvih ulovov**					
	Pod diagonalo: število osebkov iz sezone X, ki niso ujeti v Y, so pa ujeti kasneje.											

Še vedno ostaja zaskrbljujoče križanje med volkom in psom. Čeprav je bila volkulja na Veliki planini, ki se je križala s psi, odstreljena, imamo konec letošnje sezone nova poročila o pojavljanju potencialnih križancev v Alpah. Menimo, da je za zagotavljanje dolgoročnega varstva populacije volkov v Sloveniji treba potrjene križance volk-pes iz populacije odstranjevati, kar pa je izjemno težko. Kljub temu predlagamo nadaljnje odstranjevanje križancev in potencialnih križancev, saj je vnašanje pasjih genov v volčjo populacijo zanjo bistveno večja nevarnost kot potencialne napake pri odstrelu.

SKLEPI

Vsi podatki monitoringa volkov kažejo, da je varstvo volka v Sloveniji uspešno, je pa možno, da se populacijska rast umirja. Monitoring še naprej daje trdno znanstveno podlago za upravljanje in varovanje volkov pri nas. Večletno in zaporedno izvajanje monitoringa nam omogoča, da slovenske trope volkov poznamo na »osebni« ravni že več generacij in do podrobnosti razumemo socialno strukturo, številčnost in dolgoročno dinamiko populacije. Čeprav je večina določitev rodovnikov, ki predstavlja poglavitno metodo za poglobljeno razumevanje populacijske dinamike, v tej sezoni prostorsko in časovno smiselna, začenja število osebkov v študiji presegati statistično moč nabora genetskih markerjev, ki jih uporabljamo.

Problem, s katerim se bomo morali resno soočiti, pa še vedno ostaja križanje z domačim psom. Čeprav tega pojava ni toliko kot ponekod v sosednjih državah, je treba problematiko obravnavati z vso resnostjo. V vsakem primeru **lahko varstveno stanje volkov v Sloveniji spet opredelimo kot ugodno**. Ker že od leta 2010 spremljamo rast in prostorsko širitev populacije, lahko za opredelitvijo ugodnega varstvenega stanja trdno stojimo z dobrimi argumenti.

Ob tem pa ne smemo pozabiti, da je celotno število volkov v Sloveniji znatno premajhno za dolgoročno viabilno populacijo, zato je za ohranitev ugodnega varstvenega stanja ključnega pomena ohranjanje povezljivosti z ostalimi dinarskimi volkovi na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini in alpskimi volkovi v Italiji ter Avstriji. V tem smislu še vedno ne smemo pozabiti na grožnjo nadaljnjega ograjevanja na meji s Hrvaško in paziti, da le-to ne bo povzročilo izolacije »robnih« populacij zlasti zavarovanih velikih sesalcev v Sloveniji.

SUMMARY OF THE REPORT

BACKGROUND

This summary reports the results from the »Spremljanje stanja ohranjenosti volkov v Sloveniji v sezoni 2020-2021« Project (Monitoring of Conservation Status of Wolves in Slovenia in 2020-2021 season). This is the fourth such project financed by the Slovenian Ministry of the Environment and Spatial Planning. The methods used in the project were developed under the LIFE SloWolf project (LIFE08 NAT/ SLO/000244) and are described in detail in the Action plan for sustainable management of the wolf (*Canis lupus*) population in Slovenia for the period 2013 – 2017. This report includes the results of wolf monitoring for the season 2020/2021. The fieldwork connected with noninvasive sample collection started in May 2020 and lasted one year (until the end of April 2021). The wolf howling survey was carried out in August 2021.

METHODS

We used multiple methods including established field-based protocols, laboratory tests, and quantitative methods to provide a holistic approach to wolf population monitoring in Slovenia.

With the **howling method for detection of wolf litters** we systematically surveyed the entire wolf range in Slovenia. Due to the natural expansion of the wolf population to the Alpine and pre-Alpine regions of Slovenia in 2019 the survey quadrant net was expanded to this part of the country. In the 2020/2021 season the survey area in the Alpine and Pre-Alpine part of Slovenia has been extended by 113 quadrants, thus ensuring the possibility of systematic detection of the wolf litter occurrence across the entire area of permanent wolf presence in Slovenia. The current census grid for the systematic acoustic detection of territorial wolves and pups through howling survey thus comprises 605 3x3 km quadrants within which the forest covers more than 65% of their area. The howling survey was carried out in August 2021

Field collection of noninvasive genetic samples was carried out between 1st of May 2020 and 30th April 2021. During this period, we collected 470 noninvasive genetic samples (304 scat samples, 127 urine samples, 32 saliva samples collected on natural wolf prey, 5 hair samples and 2 blood samples). Besides noninvasive genetic samples we also analyzed 8 tissue samples of dead wolves, one saliva sample collected from dead wolf (table I) and 6 blood or saliva samples collected during the wolf capturing for telemetry. In the final estimate of the wolf population size and social structure we also included all working genetic samples (N = 44) of wolf saliva from livestock damages (genotipisation of these was financed through the public service). Altogether we gathered 317 working wolf samples. Based on the results of genetic analyzes, we estimated the size of the Slovenian part of the wolf population (mark-recapture method) and analyzed kinship relationships between animals.

Table I: Dead wolves, inspected in the period from 1. 7. 2020 – 30. 6. 2021.

Št.	LUO	Hunting ground	Date	Sex	Body weight (kg)	Age estimate	Type of mortality	Remarks
1	Zahodno visokokraško	Čepovan	19. 7. 2020	F	38,2	3+	Loss	Illegal killing
2	Notranjsko	Nova vas	4. 9. 2020	M	19	0+	Loss	Roadkill
3	Primorsko	Gradišče - Košana	24. 9. 2020	F	25	3+	Loss	Illegal killing
4	Notranjsko	Pivka	15. 11. 2020	F	25	0+	Loss	Roadkill
5	Kočevsko-Belokranjsko	LPN Medved	21. 11. 2020	F	21	0+	Legal cull	Prevention of serious damage
6	Gorenjsko	LPN Kozorog Kamnik	6. 3. 2021	F	32,0	5+	Legal cull	Prevention of wolf-dog hybridization
7	Kočevsko-Belokranjsko	Mala Gora	23. 3. 2021	F	27,0	1+	Loss	Roadkill
8	Gorenjsko	LPN Kozorog Kamnik	30. 3. 2021	M	24,0	1+	Legal cull	Wolf-dog hybrid
9	Primorsko	Prem	3. 5. 2021	F	35,0	2+	Loss	Alleged illegal killing

RESULTS

For the season 2020/2021, we estimate that there are **12 wolf packs in Slovenia, 2 of which we share with Croatia**. Five wolf packs were assessed as vital, four had "emerging" status, one “disintegrating” status and two "unknown status". This season results also indicate the disappearance of two wolf packs, which were still monitored in the 2019/2020 season. In addition, we have 18 wolves outside the territories of confirmed packs - eight immigrants of unknown pedigree, 10 dispersers with known pedigree.

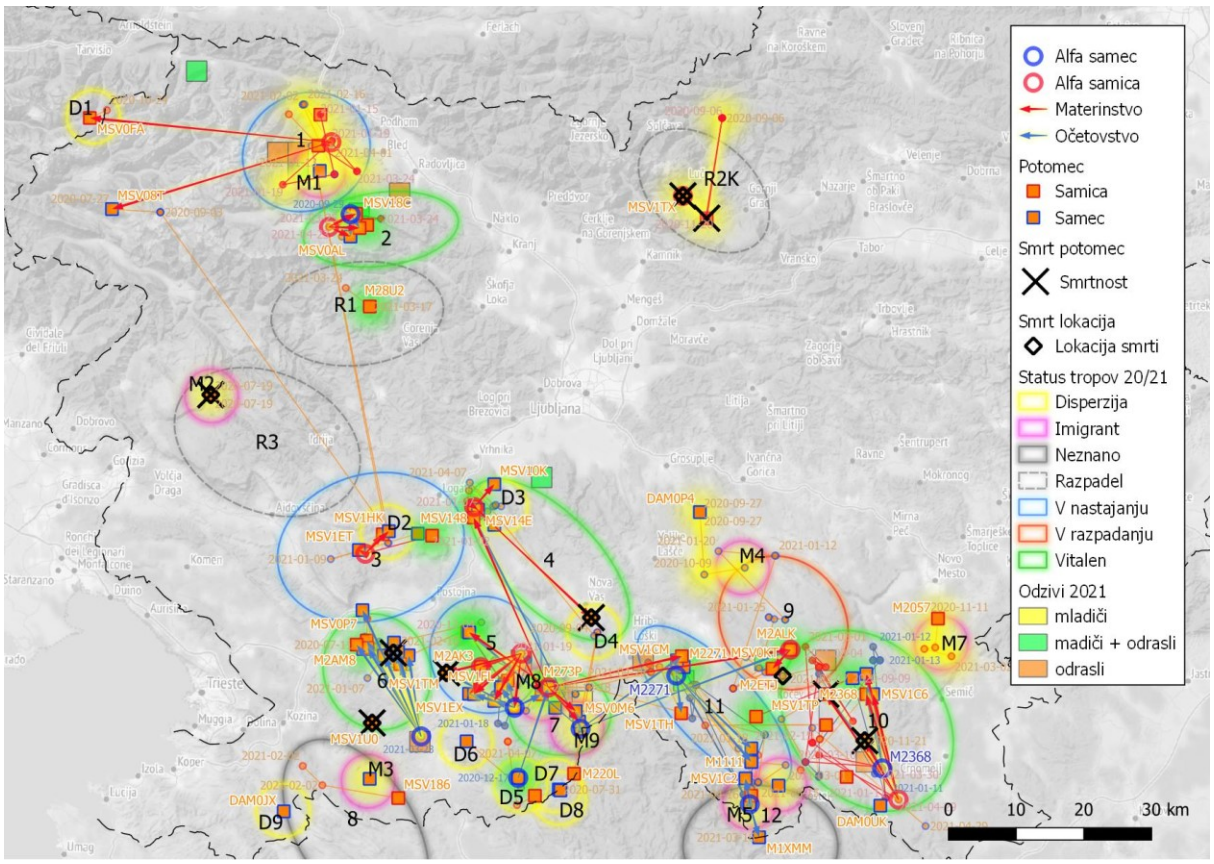


Figure I: Family connections (pedigree) of wolves in the sampling season 2020/21, presumed pack territories, and tagged dispersers / immigrants. Pack territories are made on the basis of the locations of members of each pack, but are of a purely indicative nature.

The entire superpopulation, including all wolves detected in transboundary packs, was estimated at around 138 individuals (121–168, 95% confidence interval) but through the genotypes we detected 96 unique individual wolves 54 males and 42 females. Since the estimated average size of the wolf pack in Slovenia is around 6 wolves, and since 13 of the immigrants/dispersers are detected close to the border with Croatia and 5 elsewhere, all these 18 wolves will be considered as three additional packs, of which two are transboundary. According to the methodology from the previous years 4/15 (25 %) of the population are considered as cross-border animals.

Also in accordance with the previous years' practice, half of the estimated cross-border animals are subtracted from the estimated population for management purposes. Thus, **in the season 2020/2021, we have 120 (106-147) wolves for management purposes (after correction for cross-border animals) in Slovenia.**

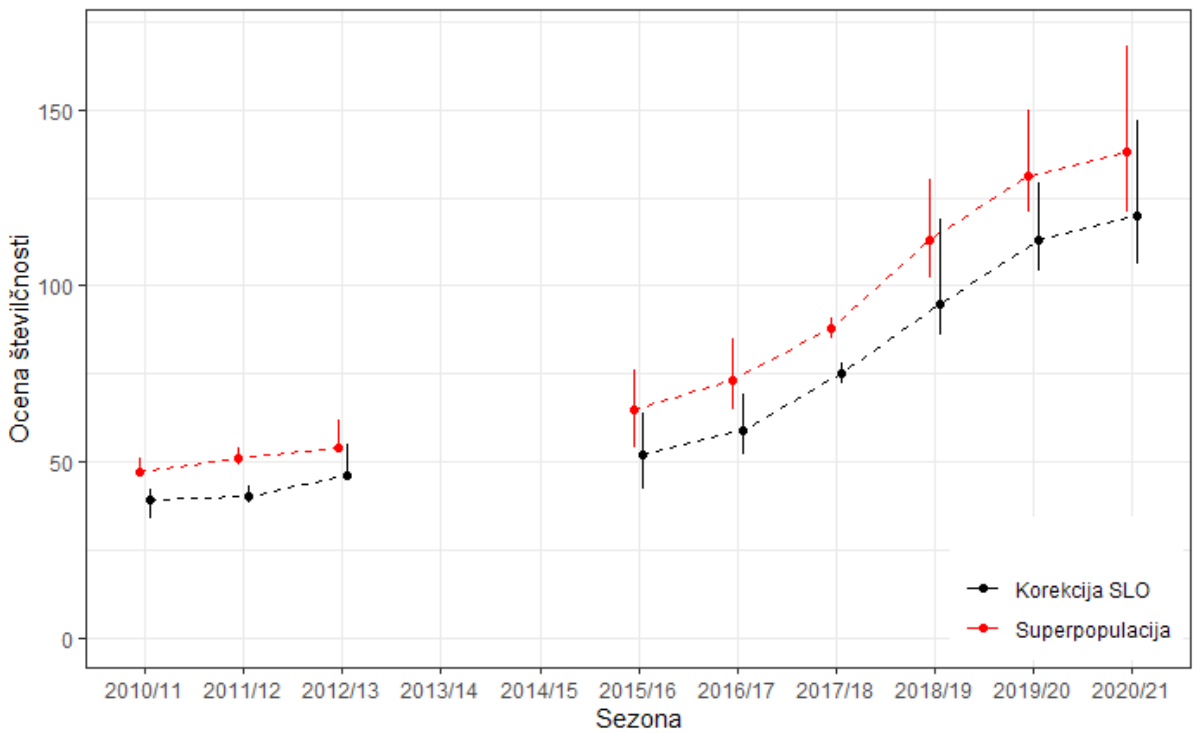


Figure II: Multi-year dynamics of the wolf population in Slovenia. The points are mean population size estimates, the vertical lines indicate a 95% confidence interval.

During the howling survey we detected wolves in 14 quadrants. **Eight quadrants included the responses of pups.**

In the last decade, the wolf population in Slovenia has increased significantly. It seems that wolf abundance in Slovenia is now at the point where chance and mortality of each individual are becoming less important for defining the species conservation status. The wolf population shows a constant positive dynamic in both abundance and spatial characteristics, as it has been increasing and expanding spatially since 2010, ever since we have quality monitoring data**.** In this season we have two packs with "unknown" status and nine with active statuses ("vital" or "emerging"). Besides that, the population trend is still positive although it seems that population growth is slowing down. **The conservation status of the wolf in Slovenia can therefore be classified as favourable.** Over the last three seasons, the situation has changed considerably in the Alpine region of the wolf range, where we now also have vital packs.

In the monitoring season 2020/2021 two packs (Trnovski gozd 2016 and Gotenica 2016) disappeared without the recorded mortality of the reproductive animal. Furthermore, in the Pokljuka 2019 and Suha Krajina 2019 pack we noticed the disappearance of one of reproductive animals. Given the increase in the number of recorded cases of illegal killing of wolves (e.g. both wolves that we telemetrically monitored during the 2019/2020 season fell under the shot of a poacher) we are concerned that there may be an increase in illegal cull in the population. Illegal killing is very difficult to prove and even more difficult it is to catch the culprit, so it is difficult to put more than speculation on the 'disappearance' of packs, but even if we consider only the recorded cases of illegal wolf killing, the current situation is worrying.
Due to recurrent sampling, we can continue to monitor population dynamics. Because of differences

in sampling intensity some estimators in the table II can be over or underestimated, nevertheless we get the overall picture of the population dynamics. The population shows remarkable dynamics that have been recorded since 2010.

Table II: Population dynamics table. Estimates are based on the actual detected animals, not model abundance. Based on the reconstructed pedigress, we divided the total population growth into reproduction and immigration.

Above diagonal: no. of animals in season Y caught again in season X.

Sez. X Sez. Y	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	Total animals	Loss	Growth	Imigration	Reproduction	Nett
15/16	49	15	13	8	6	2	49					
16/17	4	51	31	18	13	6	66	30 (61.2%)	51 (104.1%)	4 (7.8%)	47 (92.2%)	21 (42.9%)
17/18	2	3	53	38	26	13	87	31 (47%)	53 (80.3%)	3 (5.7%)	50 (94.3%)	22 (33.3%)
18/19	1	1	4	44	38	19	85	44 (50.6%)	44 (50.6%)	8 (18.2%)	36 (81.8%)	0 (0%)
19/20	0	0	1	2	67	37	110	41 (48.2%)	67 (78.8%)	5 (7.5%)	62 (92.5%)	26 (30.6%)
20/21	0	0	0	0	0	57	96	37 (33.6%)	57 (51.8%)	8 (14%)	49 (86%)	20 (18.2%)
Missed in season X	0	4	4	5	2	0	**Diagonal: no. of first catch**					

Under diagonal: no. of animals from the season X, not caught in season Y, but caught later.

Wolf-dog hybridisation remains a concern. Although the wolf crossing with dogs on Velika Planina was culled, there are new reports of potential hybrids in the Alps at the end of this season. We believe that in order to ensure the long-term protection of the wolf population in Slovenia, it is necessary to remove confirmed wolf-dog hybrids from the population, which is extremely difficult. Nevertheless, we propose to continue removing hybrids and potential hybrids, as the introduction of dog genes into the wolf population is a much greater threat to the wolf population than potential culling errors.

CONCLUDING REMARKS

All wolf monitoring data indicate that wolf conservation in Slovenia is successful, but it is possible that population growth is slowing down. Monitoring continues to provide a sound scientific basis for the management and protection of wolves in Slovenia. The multi-year and consecutive monitoring projects allow us to know the structure of Slovenian wolf packs on a "personal" level for several generations and to understand in detail the social structure, abundance and long-term dynamics of the population. Although most pedigree determinations, which are the main method for an in-depth understanding of population dynamics, are spatially and temporally meaningful this season, the number of individuals in the study is beginning to outstrip the statistical power of the set of genetic markers we are using. We will need to expand the set of genetic markers in the coming years.

Crossbreeding with dogs remains a problem that we will have to tackle seriously. Although it is not as widespread as in some neighbouring countries, the problem must be addressed with all seriousness. Since we have been monitoring the growth and spatial expansion of the population since 2010, we can non the less make a strong case for a favourable conservation status.

However, it should be remembered that the total number of wolves in Slovenia is by far too small for the long-term viable population, so it is crucial to maintain connectivity with other Dinaric wolves in Croatia, Bosnia and Herzegovina and Alpine wolves in Italy, Austria in order to maintain a favourable conservation status. In this sense, we should not forget about the fences at the border with Croatia and make sure that they do not cause isolation of the "edge" populations of large mammals in Slovenia.

1 UVOD

To poročilo prikazuje rezultate, pridobljene v okviru projekta Spremljanje stanja ohranjenosti volkov v Sloveniji v sezoni 2020-2021 na podlagi pogodbe št. 2550-20-330032, podpisane med Zavodom za gozdove Slovenije (poslovodeči partner v skupini izvajalcev) in Ministrstvom za okolje in prostor (naročnik).

Izvajanje projekta Spremljanje stanja ohranjenosti volkov v Sloveniji v sezoni 2020-2021 temelji na protokolu in metodah razvitih v okviru LIFE SloWolf projekta (2010-2013) in uporabljenih v petih sezonah spremljanja populacije volkov med leti 2015 in 2020. V tekoči sezoni je kasnejši podpis pogodbe z naročnikom, ki je pogoj za opravljanje monitoringa, povzročil spremembe pri izvajanju utečenega sosledja projektnih aktivnosti in nekoliko skrajšal čas intenzivnega zbiranja neinvazivnih genetskih vzorcev. Kasnejši podpis pogodbe je uradni začetek izvajanja aktivnosti monitoringa prestavil na konec leta 2020, zaradi česar se je popis volčjih tropov z izzivanjem oglašanja prestavil iz začetka sezone na njen konec in je bil izveden v avgustu 2021. Prav tako se je na konec sezone premaknila večina aktivnosti vezanih na vzdrževanje terenske mreže, torej predavanj in delavnic. Kljub tej formalni prepreki sezona spremljanja še vedno pokriva obdobje med 1. majem 2020 in 30. aprilom 2021, kar omogoča neprekinjeno ujemanje sosledja sezon s preteklimi projekti in sledi smernicam za izvajanje monitoringa volka usklajenimi z biologijo te vrste.

2 METODE ZA SPREMLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VOLKOV

2.1 Vzdrževanje mreže za obveščanje o znakih prisotnosti volkov in pomoč pri terenski izvedbi monitoringa

Zaradi epidemioloških razmer (COVID-19) so številne aktivnosti, povezane s koordinacijo monitoringa in vzdrževanjem terenske mreže potekale v obliki spletnih sestankov in izobraževanj. Nekatere aktivnosti, vezane na vzdrževanje mreže terenskega osebja, pa smo izvedli tudi ob koncu sezone spremljanja, ko se je epidemiološka slika toliko izboljšala, da je bilo mogoče izobraževanja izvesti tudi v živo. Julija 2021 je Zavod za gozdove Slovenije (v nadaljevanju ZGS) v sodelovanju z Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani pripravil usposabljanja za revirne gozdarje, pooblaščence za cenitev škod po zavarovanih živalskih vrstah in poklicne lovce, zaposlene na ZGS. Usposabljanja so potekala 26., 27. in 29. julija 2021, in sicer v Kočevju, na Mašunu ter na Bledu. Skupaj se jih je udeležilo 125 uslužbencev ZGS, ki so se seznanili z rezultati monitoringa volkov v sezoni 2019/2020 in načrti za izvajanje monitoringa v prihodnje ter ostalimi aktualnimi temami s področja upravljanja velikih zveri v Sloveniji. Udeležencem usposabljanj smo predstavili metode monitoringa volkov in praktično prikazali tudi pravilne postopke odvzema genetskih vzorcev z iztrebkov in plena volkov ter metodo izzivanja oglašanja volkov s pomočjo oponašanja oglašanja.

V okviru aktivnosti društva Dinaricum so bila v sodelovanju z Biotehniško fakulteto in ZGS organizirana štiri predavanja za prostovoljce, ki so želeli sodelovati pri popisu volčjih legel z metodo izzivanja oglašanja. Prvo izobraževanje je potekalo 3. 8. 2021 v Ljubljani, udeležilo pa se ga je 67 prostovoljcev. Drugo izobraževanje smo 4. 8. 2021 izvedli v Kočevju, udeležilo se ga je 10 udeležencev. Tretji dogodek je 5. 8. 2021 potekal v Pivki, tja je prišlo 23 prostovoljcev. Četrtega izobraževanja, 12. 8. 2021, v Tolminu pa se je udeležilo 25 udeležencev. Na predavanjih so udeleženci izvedeli vse podrobnosti v zvezi s

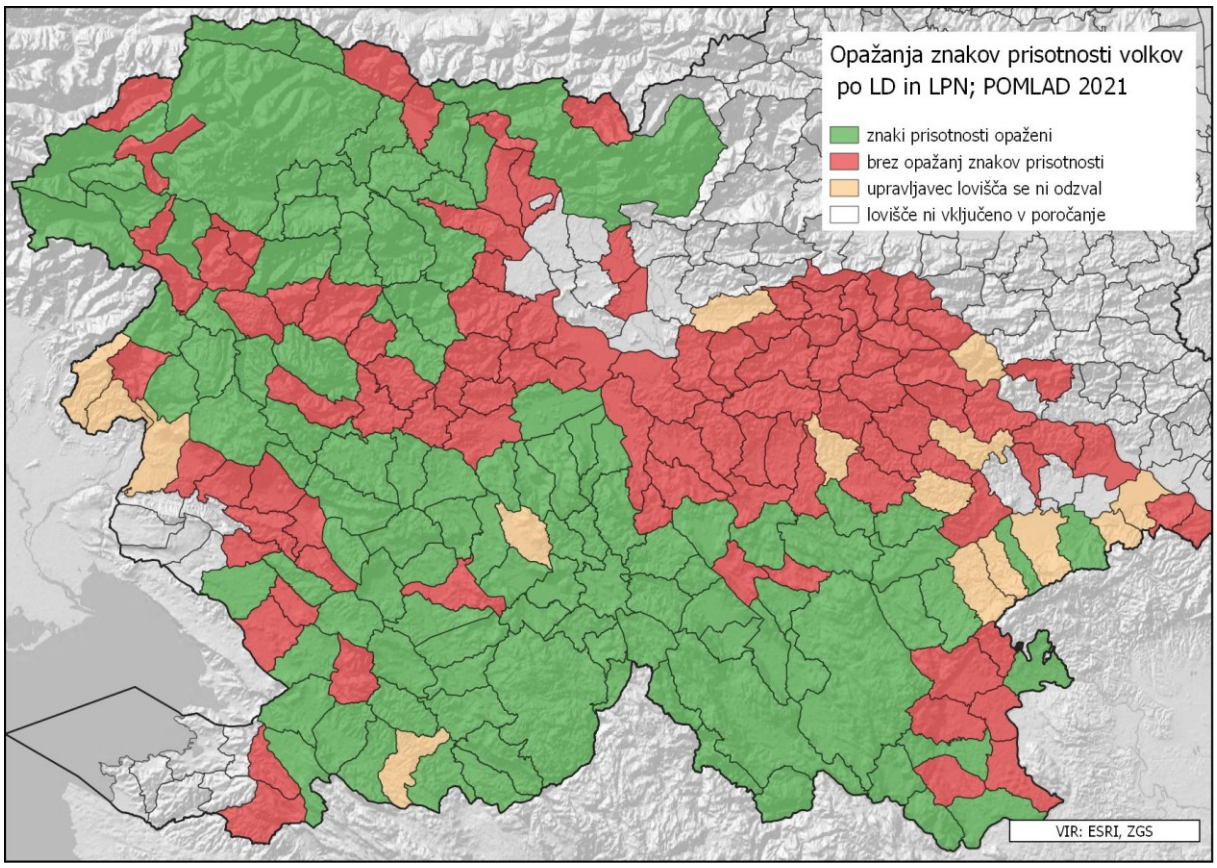
potekom popisa volkov s pomočjo izzivanja oglašanja, predstavljeni pa so jim je bili tudi potek in rezultati ostalih metod monitoringa volkov. Skupaj smo v sklopu tega projekta izvedli 7 izobraževanj za prostovoljce in zaposlene na ZGS. Poleg tega smo dve tovrstni izobraževanju izvedli tudi v okviru akcije A5, projekta LIFE WOLFALPS EU. Predavanji sta 10. in 11. 8. 2021 potekali na Bledu (61 udeležencev) in v Cerknem (13 udeležencev). Tovrstno medsebojno dopolnjevanje obeh projektov nam je v letošnji sezoni omogočilo, da smo izvedli skupaj 6 izobraževanj za prostovoljce. S tem smo teme povezane s spremljanjem volkov predstavili široki skupini splošne javnosti na celotnem območju razširjenosti volka v Sloveniji.

Poudarjamo, da so terenski sodelavci projekta in prostovoljci ključnega pomena za učinkovito izvajanje monitoringa volka zaradi česar aktivnosti vezane na vzdrževanje "terenske" mreže predstavljajo zelo pomembno aktivnost. Pri tej aktivnosti pa je ključnega pomena predvsem stalen kontakt s sodelujočimi in odzivnost ter ažurno vračanje informacij o rezultatih projekta.

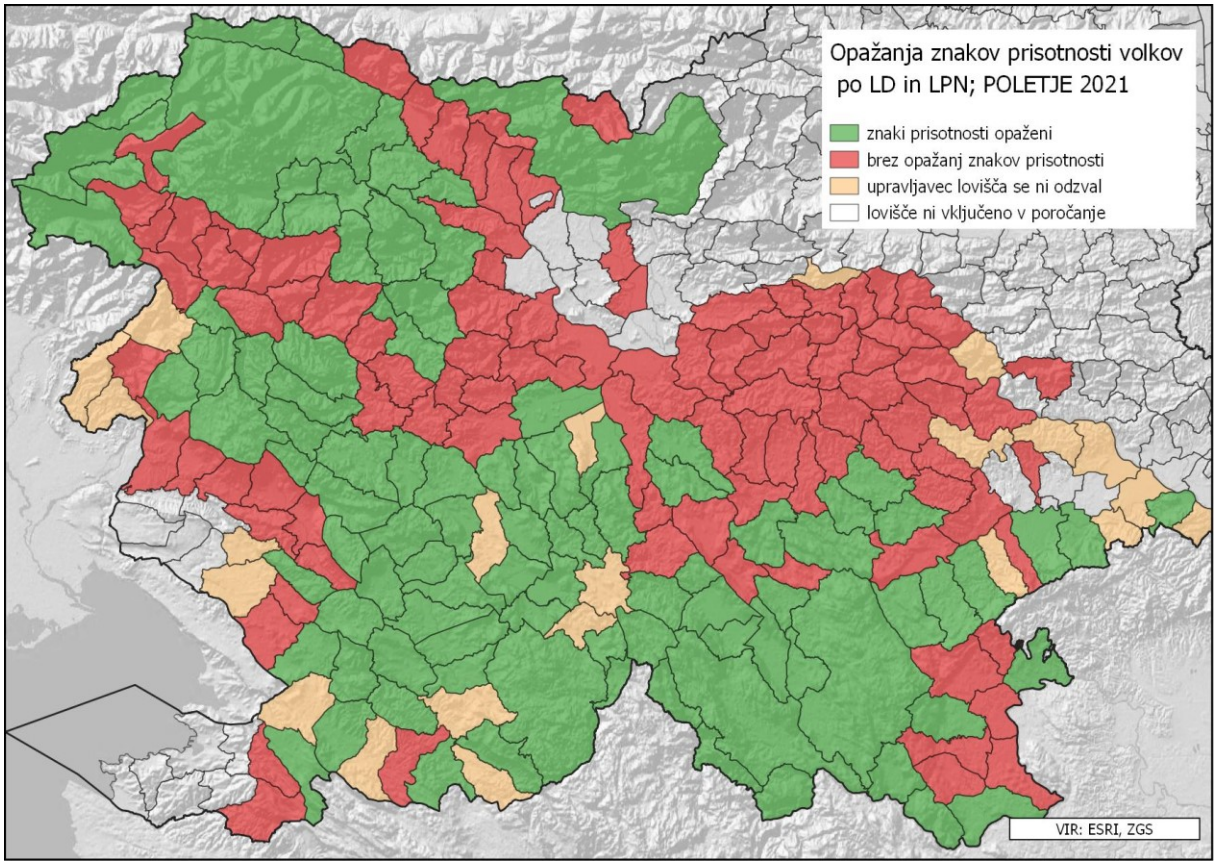
Za splošno javnost rezultate monitoringa volkov prikazujemo prek spletnega prikazovalnika, ki je bil prvič vzpostavljen v okviru projekta LIFE SloWolf in nadgrajen v okviru projekta LIFE DINALP BEAR ter LIFE LYNX (https://portal.mbase.org/). V sezoni 2020/2021 smo za vzdrževanje dela portala, ki se nanaša na spremljanje stanja volkov, sklenili pogodbo s podizvajalcem.

2.2 Poročanje upravljavcev lovišč o znakih prisotnosti volkov

ZGS v sodelovanju z Lovsko zvezo Slovenije in Območnimi združenji upravljavcev lovišč večkrat letno upravljavcem lovišč pošlje vprašalnike na temo opažanja znakov prisotnosti velikih zveri. Mrežo lovišč, v katerih poteka spremljanje znakov prisotnosti velikih zveri, se širi skladno s prostorsko širitvijo velikih zveri. Trenutna mreža obsega območje 217 lovišč. Do leta 2019 so upravljavci lovišč vprašalnike dobili trikrat letno (v terminih izvajanja štetja medvedov na stalnih števnih mestih), od leta 2020 naprej pa se vprašalniki pošiljajo dvakrat letno in sicer v maju in avgustu. Rezultati za leto 2020 so predstavljeni v končnem poročilu *Spremljanja varstvenega stanja volkov v Sloveniji v letih 2017/2020*. Stanje za tromesečje marec–maj 2021 (slika 1) in tromesečje junij–avgust 2021 (slika 2) pa je podano v tem poročilu.



Slika 1: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2021.

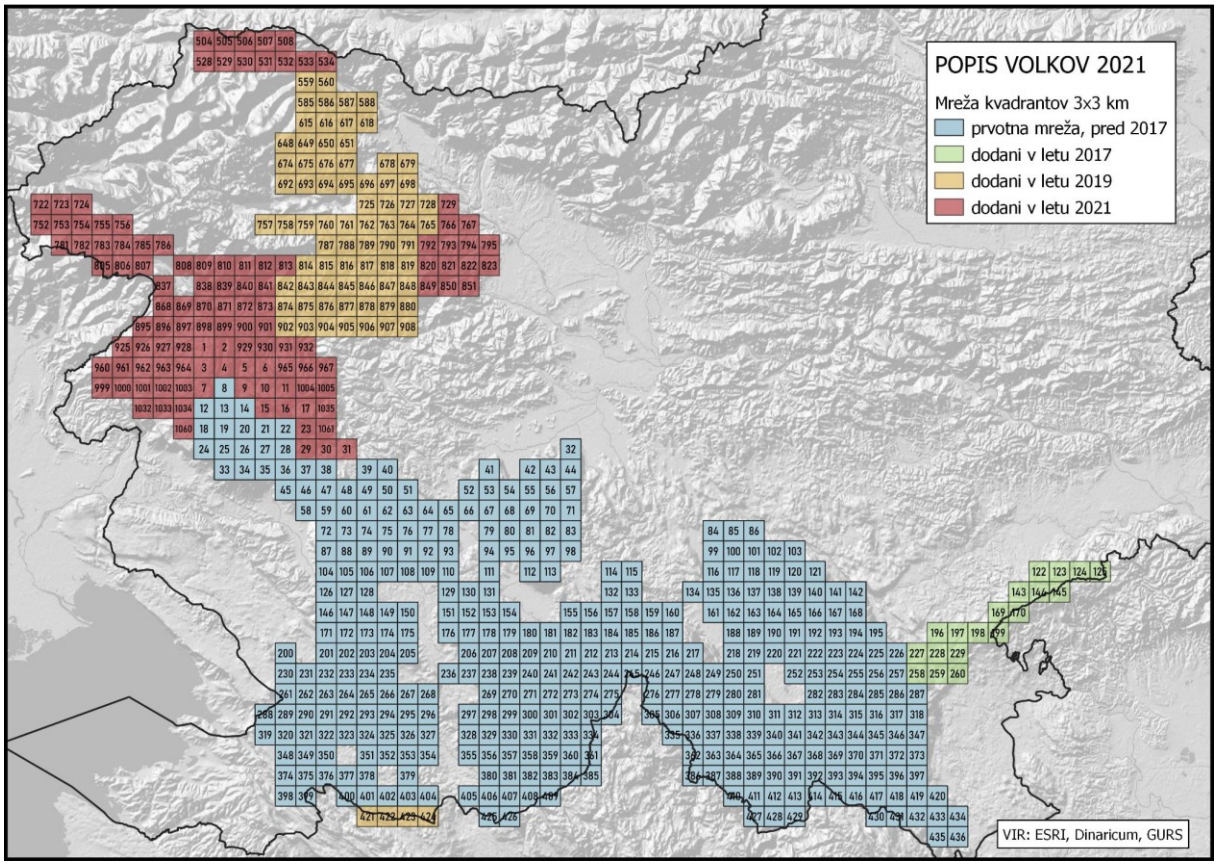


Slika 2: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2021

2.3 Sistematično zvočno zaznavanje teritorialnih volkov in mladičev s pomočjo izzivanja oglašanja (howling)

Metoda izzivanja oglašanja se uporablja za ugotavljanje prisotnosti teritorialnih volkov ter prisotnosti mladičev oziroma volčjih legel. Temelji na izhodišču teritorialnega odziva volkov na simuliranega »vsiljivca«, ki z oponašanjem volčjega tuljenja izzove povratno oglašanje – tuljenje volkov. Pri tem lahko razločimo oglašanje mladičev in odraslih živali. Podrobneje je metoda opisana v Potočnik in sod., 2010.

Izzivanje oglašanja volkov se izvaja na mreži kvadrantov s stranicami dolžine 3 km. Območje, ki ga pokriva mreža popisnih kvadratov, se neprestano prilagaja območju stalne prisotnosti teritorialnih volkov, zaradi česar se je popisno mrežo v preteklih letih večkrat razširilo (slika 3). Zadnjo tovrstno širitev je naročnik zahteval v sezoni 2020/2021, s čimer se je območje popisa razširilo na večji del alpskega in predalpskega dela države. Prvotna širitev mreže na to območje je bila sicer izvedena že v sezoni 2019/2020 z vključitvijo 72 kvadratov na območju Pokljuke, Jelovice in severnem delu Škofjeloškega hribovja. V letu 2021 pa smo mrežo v SZ delu države razširili še za 113 kvadrantov, s čimer smo zagotovili možnost sistematične zaznave pojavljanja volčjih legel preko celotnega območja stalne prisotnosti volkov v Sloveniji. Trenutna popisna mreža za izvedbo sistematičnega zvočnega zaznavanja teritorialnih volkov in mladičev prek izzivanja oglašanja tako obsega 605 kvadrantov, velikosti 3 x 3 km, in pokriva slabih 30 % ozemlja Republike Slovenije.



Slika 3: Mreža kvadrantov, po kateri se je v sezoni 2020/2021 izvajalo zvočno zaznavanje volkov s pomočjo izzivanja oglašanja.

Širjenje območja izvedbe popisa, ki je posledica širitve volkov in vzpostavitve prvih reprodukcijskih jeder v alpskem območju leta 2019, je močno povečalo količino napora potrebnega za uspešno izvedbo te metode. Med leti 2018 in 2021 se je območje na katerem se izvaja popis volčjih legel prek izzivanja oglašanja povečalo za skoraj za polovico. Omenjena širitev s seboj prinaša številne logistične izzive, med katerimi je poglavitni vezan na zagotavljanje zadostnega števila prostovoljcev, potrebnih za uspešno izvedbo popisa. Zaradi logistične zahtevnosti koordinacije velikega števila prostovoljcev smo izvedbo popisa in območje izvajanja razdelili na dva dela, dinarski in alpski (slika 15). Pri delitvi območja smo se poskusili izogniti drobljenju večjih strnjenih gozdnih kompleksov, ki predstavljajo najugodnejši življenjski prostor za volkove. Mejo med obema območjema smo postavili na avtocestni odsek Ljubljana-Razdrto. Popis na alpskem območju smo izvedli med 17. in 18. 8. 2021, na dinarskem pa med 24. in 25. 8. 2021.

2.4 Genetsko vzorčenje

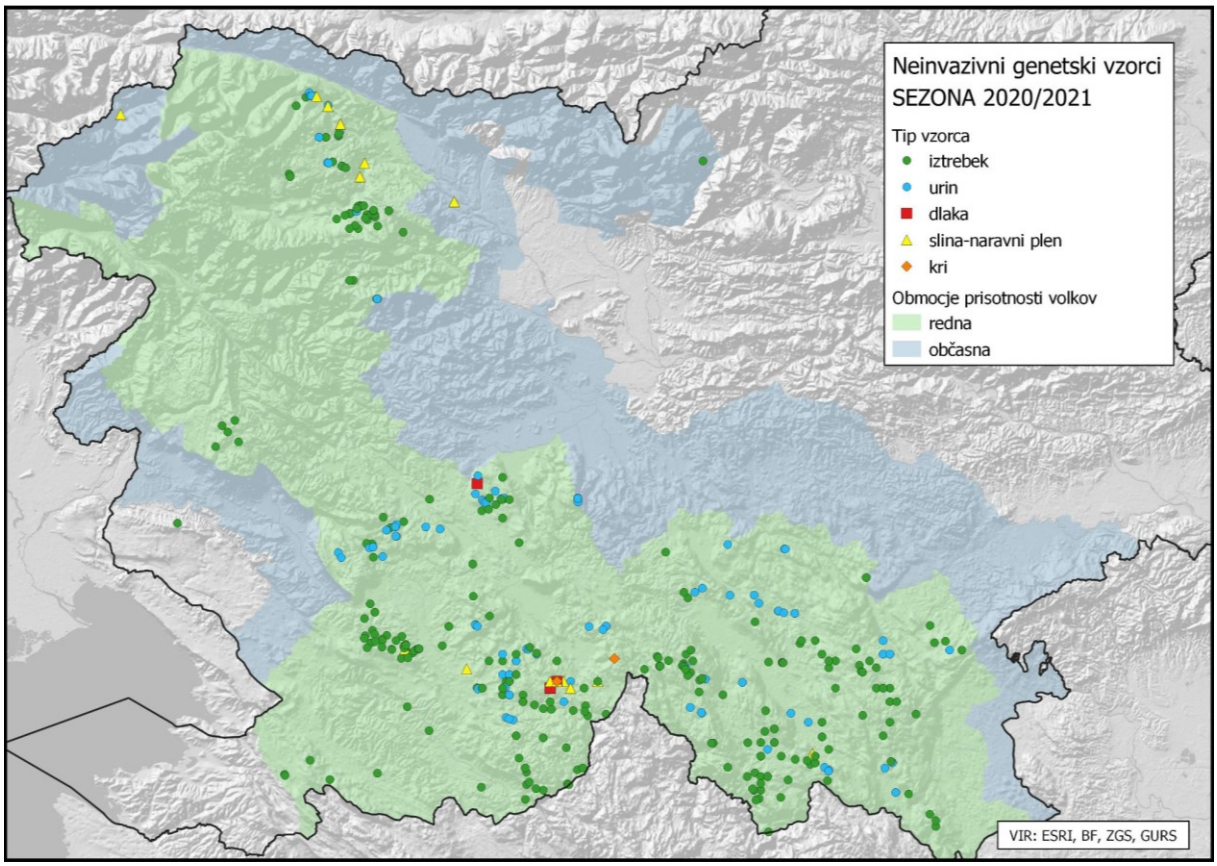
2.4.1 Sistematično in naključno zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev

Zaradi sprememb v razpisni dokumentaciji projekta, ki so popis volkov po metodi izzivanja oglašanja prestavile iz začetka sezone spremljanja na njen konec, sistematično zbiranje vzorcev ni potekalo na t.i. rendez-vous mestih. Zaradi česar ob začetku sezone vzorčenja nismo imeli podatkov o grobih lokacijah pojavljanja novih volčjih legel oziroma podatkov o odzivih tropov iz katerih je mogoče sklepati o lokaciji rendez-vouz mest. Tako se je sistematično zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev izvajalo na območjih za katera smo imeli druge podatke o zaznani prisotnosti volkov (npr. pojavljanje škod po volkovih, najdeni mrtvi volkovi, opažanja volkov ali znakov prisotnosti s strani upravljavcev lovišč). V zimskem času (možnost sledenja v snegu) je bilo vzorčenje usmerjeno predvsem na območja, na katerih do takrat še ni bilo zbrano zadostno število vzorcev. Prav tako je kasnejši podpis pogodbe močno skrajšal obdobje sistematičnega zbiranja vzorcev. Sistematično zbiranje genetskih vzorcev v sezoni 2020/2021 se je začelo z podpisom pogodbe 8. decembra 2020 in zaključilo 30. aprila 2021. Zaradi krajšega obdobja sistematičnega vzorčenja v primerjavi s preteklimi sezonami, je bilo to v sezoni 2020/2021 izvedeno toliko intenzivneje. Kljub temu pa smo zaradi zagotavljanja verodostojnosti naših rezultatov in njihove primerljivosti s preteklimi leti v analize in poročilo vključili vse vzorce zbrane med 1. majem 2020 in 30. aprilom 2021.

Vzorci, zbrani pred decembrom 2020, so bili zbrani naključno in prostovoljno. V času izvajanja različnih projektov spremljanja varstvenega stanja volkov nam je uspelo vzpostaviti široko mrežo terenskega osebja; gozdarjev, poklicnih lovcev in številnih prostovoljcev, ki neinvazivne genetske vzorce zbirajo tekom celotnega leta. Povsem naključno zbiranje vzorcev s strani posameznih navdušencev pa pri analizi podatkov in interpretaciji rezultatov lahko predstavlja izziv, saj so ti vzorci neenakomerno razporejeni po območju prisotnosti volkov. Naključno zbiranje vzorcev je na celotnem območju prisotnosti volka potekalo tudi v preostalem delu sezone spremljanja. Poleg zbiranja vzorcev iztrebkov se naključno zbira tudi genetske vzorce sline na ugriznih ranah volčjega plena, v snegu pa tudi genetske vzorce urina.

V sezoni 2020/2021 smo v okviru sistematičnega in naključnega genetskega vzorčenja zbrali 470 neinvazivnih genetskih vzorcev, ki so domnevno pripadali volkovom. Največ od teh (304) je bilo vzorcev iztrebkov, 127 je bilo urinskih vzorcev, zbranih v snegu, 32 vzorcev sline z naravnega volčjega plena, 5

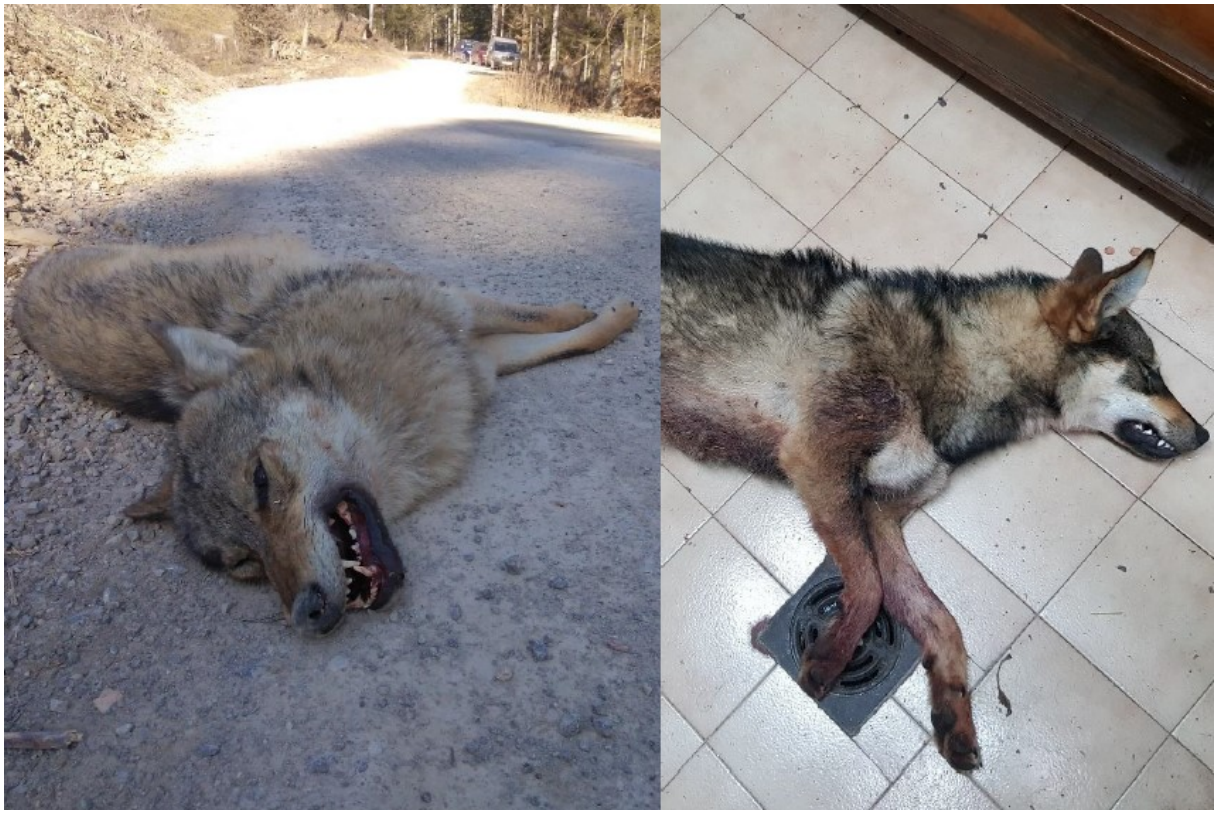
vzorcev dlake in 2 vzorcev krvi (slika 4).



Slika 4: Neinvazivni genetski vzorci, zbrani med majem 2020 in aprilom 2021.

2.4.2 Mrtvi volkovi

Del genetskih vzorcev volkov je bil pridobljen iz tkiv najdenih mrtvih in odstreljenih volkov. V okviru javne službe s področja varstva narave, ki jo izvaja ZGS, se na vsakem uplenjenem ali najdenem mrtvem volku izvede biometrična meritev. V času od 1. julija 2020 do 30. junija 2021 je ZGS opravil biometrične meritve na truplih 9 volkov (slika 7, preglednica 1). Kot v preteklih sezonah so tudi tokrat v genetske analize vključeni tkivni vzorci mrtvih volkov (zbrani izven okvira te projektne naloge).



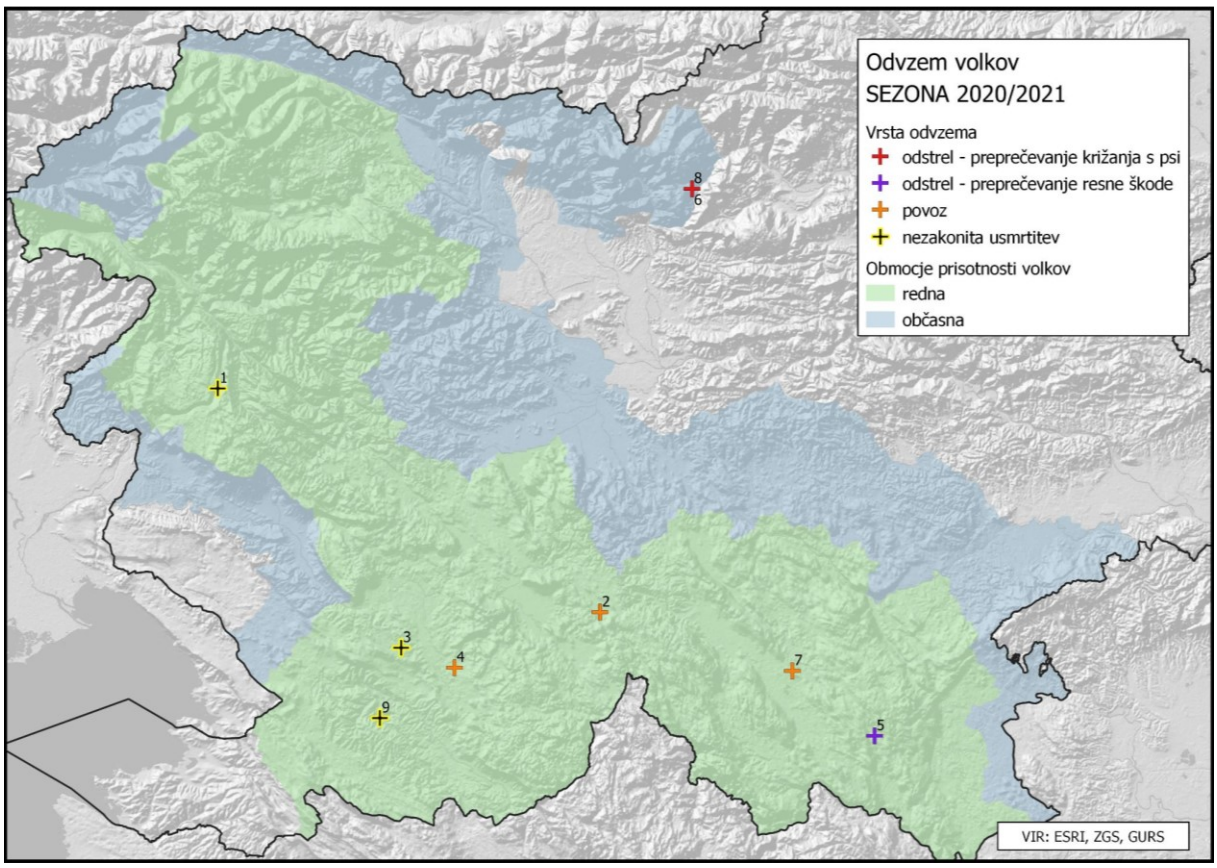
Slika 5: Povožena volkulja z območja Kočevske (slika levo) in odstreljeni križanec med volkom in domačim psom z območja Podvolovljeka (slika desno) (Foto: Matej Bartol in Blaž Presečnik).

V sezoni 2020/2021 so bila izdana tri dovoljenja za odstrel na podlagi dovoljenj ARSO: dve na območju Podvolovljeka pri Veliki planini po odločbi za odstrel z namenom odstranitve križancev med volkom in domačim psom (slika 5 desno) in odstrel z namenom preprečitve nastanka resne škode na premoženju na območju Kočevske. Izgub volkov je bilo v obravnavanem obdobju skupaj 6. Od teh so trije volkovi poginili zaradi poškodb pri trku z vozili (npr. slika 5 levo). Prvi je bil povožen na cesti med vasjo Metulje in Novo vasjo na Blokah, drugi na cesti med vasema Palčje in Klenik na Pivškem, tretji pa na regionalni cesti med Kočevjem in Dvorom, med naseljema Klinja vas in Mala Gora. Zabeležili smo tudi dva primera nezakonitih usmrtitev volkov s strelnim orožjem in en primer, kjer je volkulja zelo verjetno poginila zaradi posledic nezakonitega strela. V prvem primeru, ki se je zgodil pri naselju Čepovan, je o dogodku uplenitelj sam obvestil Zavod za gozdove Slovenije, ta pa informacijo posredoval organom pregona. V drugem primeru je bilo na območju Vremščice najdeno truplo volkulje Vite, ki je bila s pomočjo satelitske telemetrične ovratnice spremljana v okviru projekta Carnivora Dinarica. Veterinarski pregled trupla je potrdil, da je šlo za usmrtitev volkulje s strelnim orožjem, preiskavo dogodka pa so prevzeli organi pregona. Zadnja smrtnost volka v sezoni 2020/2021 je bila zabeležena na območju Brkinov, kjer

je bila v okolici vasi Ostrožno Brdo najdena mrtva breja volkulja, ki je imela v maternici 5 zarodkov moškega in 1 zarodek ženskega spola. Veterinarska preiskava trupla volkulje je pokazala, da je bila volkulja ustreljena v področje leve nadlaktnice, je pa po nastanku poškodbe živela vsaj še 3 tedne (kostno tkivo se je že precej zaraslo). Ker v tistem obdobju na širšem območju najdbe trupla (ne v Sloveniji ne na Hrvaškem) ni bilo veljavnega dovoljenja za odstrel volkov, sklepamo, da je bila tudi ta volkulja streljana nezakonito.

Preglednica 1: Mrtvi volkovi, pregledani v obdobju 1. 7. 2020 – 30. 6. 2021.

Št.	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (kg)	Ocenjena starost	Vrsta izločitve	Opombe
1	Zahodno visokokraško	Čepovan	19. 7. 2020	Ž	38,2	3+	izguba	nezakonita usmrtitev
2	Notranjsko	Nova vas	4. 9. 2020	M	19	0+	izguba	povoz
3	Primorsko	Gradišče - Košana	24. 9. 2020	Ž	25	3+	izguba	nezakonita usmrtitev
4	Notranjsko	Pivka	15. 11. 2020	Ž	25	0+	izguba	povoz
5	Kočevsko-Belokranjsko	LPN Medved	21. 11. 2020	Ž	21	0+	izredni odstrel	preprečevanje resne škode
6	Gorenjsko	LPN Kozorog Kamnik	6. 3. 2021	Ž	32,0	5+	izredni odstrel	preprečevanje križanja s psi
7	Kočevsko-Belokranjsko	Mala Gora	23. 3. 2021	Ž	27,0	1+	izguba	povoz
8	Gorenjsko	LPN Kozorog Kamnik	30. 3. 2021	M	24,0	1+	izredni odstrel	preprečevanje križanja s psi
9	Primorsko	Prem	3. 5. 2021	Ž	35,0	2+	izguba	sum na nezakonito usmrtitev



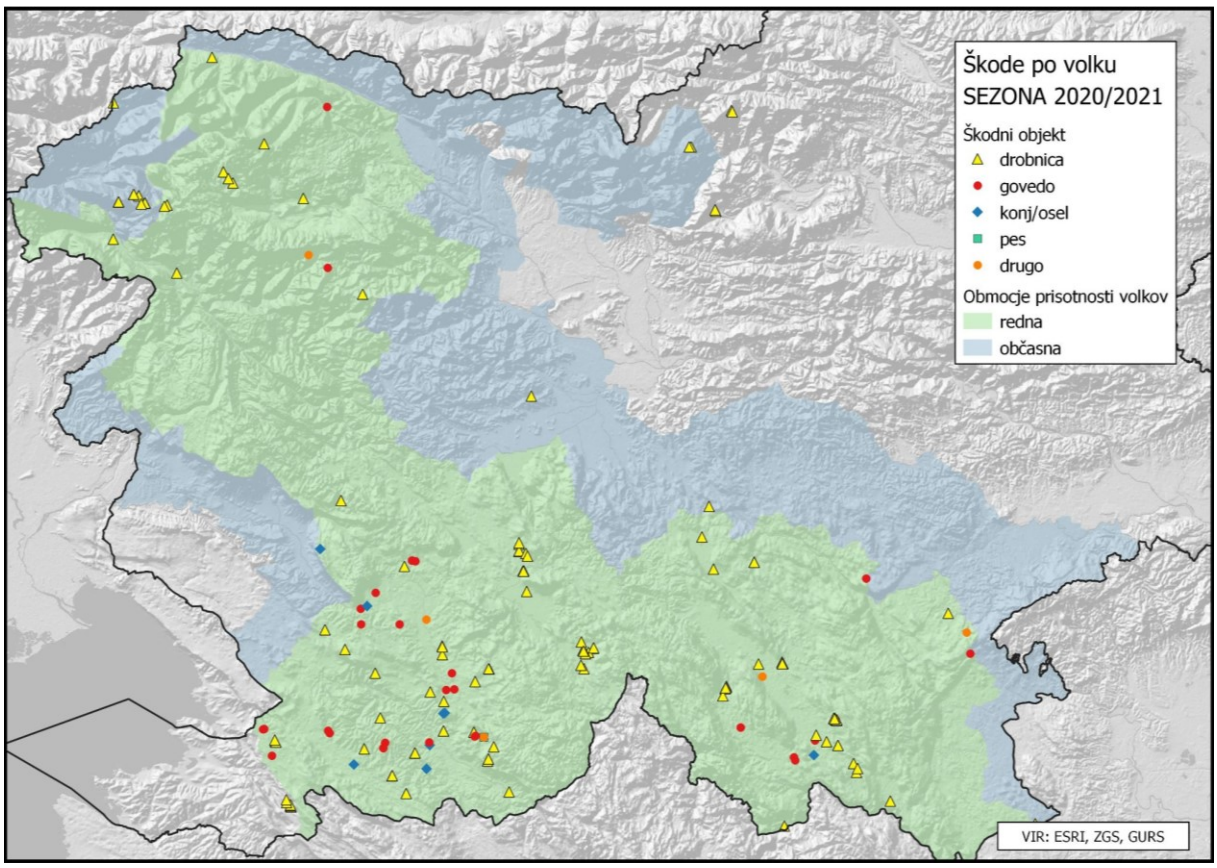
Slika 6: Lokacije odvzema volkov, popisanih v okviru javne službe (ni del te projektne naloge) v času med julijem 2020 in junijem 2021 (številke na karti se ujemajo s preglednico 1).

2.4.3 Škodni primeri

Vse škode, ki jih povzročijo zavarovane živalske vrste in jih oškodovanci prijavijo, ZGS v okviru izvajanja javne službe popiše in oceni. Na vseh škodnih primerih, pri katerih so pooblaščenci ZGS za cenitev škod ocenili, da so povzročitelji volkovi, so bili odvzeti tudi genetski vzorci (slina) povzročiteljev škode, v kolikor je bil odvzem takšnih vzorcev mogoč. S pomočjo genetskih analiz se je v laboratoriju poskušalo za posamezne škodne primere genetsko identificirati povzročitelja. Sredstva za genetsko identifikacijo vzorcev, zbranih na škodnih primerih, so zagotovljena prek sredstev izvajanja javne službe.

Vzorci sline, zbrani na plenu, so sicer zaradi slabe uspešnosti pri genotipizaciji manj uporabni. Kakovost vzorcev sline je razmeroma nizka, kar pomeni, da veliko vzorcev za individualno genotipizacijo ni uporabnih. Uspešno genotipizirani vzorci sline pa so uporabni za nadaljnje genetske analize tj.: zaznavanje križanja s psi, ocenjevanje velikosti populacije, rekonstrukcija rodovnikov in so vključeni tudi v rezultate monitoringa volka. V rezultatih, prikazanih v tem poročilu, so zajeti vsi delujoči volčji vzorci, zbrani na škodah v obdobju od 1. julija 2020 do 30. junija 2021.

Od 1. julija 2020 do 30. junija 2021 je bilo skupaj popisanih 212 škodnih dogodkov, za katere so pooblaščenci za cenitev škod ocenili, da so jih povzročili volkovi. Od teh jih je bilo 161 povzročenih na drobnici (494 živali), 36 na govedu (36 živali), 6 na konjih (7 živali), 2 na oslih (2 živali), 1 na domačem psu (1 žival), 6 pa je bilo primerov škode na drugih kategorijah škodnih objektov (slika 7).



Slika 7: Lokacije škodnih primerov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2020–junij 2021 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge, bodo pa rezultati genetskih analiz uporabljeni pri oceni številčnosti in rekonstrukciji rodovnikov).

2.5 Genotipizacija zbranih vzorcev in analiza podatkov

2.5.1 Splošno

Uporabljene metode so sledile metodam, uporabljenim v projektu SloWolf, ki so bile temeljito opisane v poročilih omenjenega projekta, pa tudi v poročilih monitoringa volkov v sezonah 2015–2019. Zaradi vedno večjega nabora podatkov in vedno večjega števila osebkov, zajetih v študijo, tako zaradi nabiranja podatkov preko več let kot zaradi rasti populacije volkov, smo metode v sezoni 2017/2018 prilagodili, pri tem pa ohranili navezavo na vzorčenja iz prejšnjih let.

Pri delu z neinvazivnimi genetskimi vzorci je treba zaradi slabe kakovosti in majhnih količin DNK v njih upoštevati stroge protokole za preprečevanje kontaminacije. Zato izolacija DNK iz vzorcev in priprava verižne reakcije polimeraze (PCR) potekata v neinvazivnem genetskem laboratoriju, ki je ločen od prostorov, v katerih delamo s tkivnimi vzorci in PCR produkti. Gibanje ljudi in materiala med temi laboratoriji je omejeno, saj imamo med koraki analize vzpostavljen enosmeren pretok materiala in tako preprečujemo vnos visoko koncentrirane DNK v kritične dele analitičnega procesa. Ko se v laboratoriju dela, vse delovne površine in instrumente vsakodnevno dekontaminiramo z 10 % natrijevim hipokloritom.

Genotipizacijo vsakega uspešno analiziranega vzorca smo ponovili dvakrat do osemkrat (v povprečju okrog štirikrat), tako da smo lahko bili s testi po metodi največjega verjetja (maximum likelihood) 99 % prepričani v pravilnost genotipa vsakega osebka.

Za individualno prepoznavanje živali uporabljamo set 16 mikrosatelitskih markerjev (AHT137, AHTh171, AHTh260, AHTk211, AHTk253, CXX279, FH2054, FH2848, INRA21, INU030, INU055, REN162C04, REN169D01, REN169O18, REN247M23, REN54P11) in lokus za določanje spola (amelogenin), kar nam daje dovolj visoko ločljivost, da je zaznava istega genotipa pri dveh različnih osebkih praktično nemogoča (razen v zelo redkem primeru enojajčnih dvojčkov), ob tem pa nam dopušča tudi nekaj prožnosti za upoštevanje napak genotipizacije. Vse lokuse lahko dovolj zanesljivo genotipiziramo za potrebe prepoznavanja osebkov (čeprav nekatere izločimo iz analiz starševstva), tako da je ta nabor markerjev znatno bolj informativen kot tisti, ki smo ga uporabljali pred sezono 2017-2018. Ker vse lokuse pomnožujemo v PCR v isti reakciji, ostajajo materialni stroški analize isti kot prej, nekaj več dela pa imamo z interpretacijo rezultatov fragmentne analize.

Izmed vzorcev posameznega volka smo izbrali njegov najbolj kakovosten vzorec in ga kot referenčnega pomnožili na dodatnih 10 mikrosatelitskih markerjih (C09.250, C20.253, CPH12, CPH5, CPH7, CPH8, CPH9, Cxx.121, FH2010, FH2145) in še enem lokusu za določanje spola (SRY). Te markerje smo uporabljali kot »osnovni« genotipizacijski protokol v prejšnjih študijah, tako da smo s to dodatno analizo zagotovili popolno povezljivost podatkov »za nazaj«. Dveh izmed teh lokusov (CPH8 in FH2145) nismo mogli vedno zanesljivo genotipizirati in smo jih izločili iz drugih analiz.

Ker verjetnost napake v genotipu raste geometrično s številom uporabljenih markerjev, smo iz analize starševstva (ki je na napake v genotipih še zlasti občutljiva) in analize hibridizacije izločili vse markerje, ki so bili pri genotipiziranju kakor koli »problematični«. Tako smo na koncu imeli za vsakega volka genotip 20 zanesljivih mikrosatelitskih lokusov CPH9, CPH12, C20_253, C09_250, FH2010, CPH5, CPH7, Cxx_121, REN169O18, REN54P11, INRA21, AHT137, REN169D01, AHTk253, FH2848, REN162C04, REN247M23, INU055, AHTh260, INU030, za dodatno potrditev določitve spola pa ob markerju SRY še amelogenin. Tako imamo o živalih, zajetih v študijo, na voljo bazo z visoko gostoto genetskih informacij.

2.5.2 Analiza vzorcev in uspešnost genotipizacije

Skupaj smo v okviru monitoringa volkov v sezoni 2020/2021 analizirali 470 neinvazivnih genetskih vzorcev. V analize smo vključili tudi delujoče volčje vzorce (pri posameznem škodnem primeru se v večini primerov zbere več vzorcev), ki so bili zbrani na škodnih primerih in katerih analiza je bila financirana v okviru sredstev javne službe (N = 263), ter tkivne vzorce mrtvih volkov (N = 7) in znanih križancev med volkom in psom (N = 1). Prav tako smo analizirali vzorce volkov, ujetih pri ulovu za telemetrijsko spremljanje (N = 8).

Skupaj smo tako analizirali 486 vzorcev: 470 neinvazivnih genetskih vzorcev, 8 vzorcev tkiva, 3 vzorce krvi (telemetrija), 4 vzorce sline (telemetrija) in 1 vzorec sline, pobran pri mrtvi živali. Od neinvazivnih genetskih vzorcev smo analizirali 304 iztrebke, 127 vzorcev urina v snegu, 32 vzorcev sline na naravnem plenu, 5 vzorcev dlake in 2 vzorca krvi, zbrana pri sledenju v snegu. Od naštetih vzorcev smo uspešno genotipizirali 317 vzorcev tarčnih vrst (volkovi, križanci (1 - smrtnost)). Kot dodatne podatke smo uporabili tudi 263 vzorcev sline, odvzetih na škodah na domačih živalih, ki niso bili zbrani v okviru te

študije, izmed katerih je 44 delovalo dovolj dobro za prepoznavo osebkov in so pripadali tarčnim vrstam.

Naša **efektivna uspešnost genotipizacije v tej študiji je bila 66 %**, kar je več kot v preteklih sezonah, oziroma 65 % če upoštevamo samo neinvazivne vzorce. Ob tem smo letos dobili 47 (12,3 % genotipiziranih) vzorcev netarčnih vrst, s tem da za razliko od sezone 2019/2020 nismo poskušali zaznavati medveda z dodatnim setom medvedjih markerjev, saj je bil delež netarčnih vrst veliko manjši kot lansko leto, ko je bilo takih 87 vzorcev. Pregled uspešnosti in vzorcev netarčnih vrst je podan v preglednici 2. Dodaten problem za celoten »izplen« so bili mešani vzorci, kjer je bil v enem vzorcu zajet genotip dveh ali več osebkov. Takšnih vzorcev je bilo 17 (4,5 %), večinoma vzorcev sline ali urina, kjer je večja verjetnost, da pride do takšnih mešanj genetskega materiala. Ti vzorci so stalnica v študijah, kjer se uporabljata slina s plena in urin, nabran v snegu. Dejanskih vzorcev, kjer je bila DNK preslaba za analizo (ali kjer netarčne vrste nismo mogli določiti) je bilo 101 (20,9 %). **Skupna uspešnost genotipizacije je bila torej 79,1 %,** ki pa jo je znižala prisotnost netarčnih vrst in mešanja več genotipov v zbranih vzorcih. Delujočim neinvazivnim in tkivnim vzorcem tarčnih vrst (N = 317) smo priključili še vse delujoče vzorce sline, zbrane v paralelni študiji na škodnih primerih (N = 44), in tako **skupaj dobili 361 uporabnih vzorcev z genotipom osebka tarčne vrste** (volkovi in en križanec med volkom in psom). Menimo, da je zaradi narave vzorčenja volkov takšna slika v veliki meri neizogibna in jo opažamo tudi v drugih študijah, ki jih izvajamo po Evropi. Kljub temu pa je opaziti izboljšanje v primerjavi s prejšnjo sezono, morda na račun boljših navodil oz. usposabljanja. V prihodnje je potrebno še naprej paziti pri podajanju navodil terenskemu osebju in prostovoljcem, da bodo bolj zanesljivo prepoznavali vzorce volkov, čeprav se vzorčenju netarčnih vrst ne bo mogoče nikoli popolnoma izogniti.

Preglednica 2: Pregled zbranih vzorcev netarčnih vrst v genetskem vzorčenju volkov 2020/2021 po načinu pridobivanja vzorca. Vsi vzorci s škod so vzorci sline, odvzeti na kadavrih (vzorčenje in analiza teh vzorcev ni del te projektne naloge), večina vzorcev, zbranih v neinvazivnem vzorčenju (»Vzorčenje«), je vzorcev iztrebkov. »N genotipiziranih« je delež uspešno genotipiziranih vzorcev tarčnih vrst v vseh vzorcih. Deleži, zapisani ob posamezni zaznani netarčni vrsti, so deleži vzorcev te vrste med vsemi genotipiziranimi znotraj posameznega načina pridobivanja vzorca. Skupaj A – povzetek za to študijo, Skupaj B – povzetek z dodanimi vzorci, zbranimi na škodah.

	Lisica	Pes	Šakal	Σ Netarčni	N vzorcev	N genotipiziranih
Smrtnost	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	9	9 (100%)
Telemetrija	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	7	7 (100%)
Vzorčenje	41 (11,2%)	3 (0,8%)	3 (0,8%)	47 (12,9%)	470	365 (77,6%)
Skupaj A	*41 (10,8%)*	*3 (0,8%)*	*3 (0,8%)*	*47 (12,3%)*	*486 (100%)*	*381 (79%)*
Škode	25 (19,8%)	8 (6,3%)	40 (31,7%)	73 (57,9%)	263	126 (47,9%)
Skupaj B	*66 (13%)*	*11 (2,2%)*	*43 (8,5%)*	*120 (23,7%)*	*749 (100%)*	*507 (68,1%)*

2.5.3 Zaznavanje križanja med volkom in psom

Volk in pes sta zelo sorodni vrsti, parjenje med njima pa je bilo že večkrat prepoznano kot pomembna varstvena grožnja. Stopnjo križanja (delež pasjega predništva) pri posameznih osebkih smo ocenili z Bayesovim gručanjem v programu STRUCTURE. Potem smo s programom HybridLab simulirali križanje po 50 »čistih« psov in volkov, te »sintetične« križance ponovno analizirali v programu STRUCTURE ter tako dobili vrednosti, po katerih smo lahko ločevali čiste pse, čiste volkove, križance prve generacije (F1) in križance druge generacije (F2) ter povratna križanja volk-križanec in pes-križanec.

Čeprav sta vrsti sorodni, imajo volkovi in psi na več markerjih specifične razlike v genetski sliki, kar se uporablja tudi za prepoznavo vrste povzročitelja na škodnih primerih. Pogosto smo lahko vrsto določili tudi pri slabših vzorcih, iz katerih ni bilo mogoče dobiti zanesljivega individualnega genotipa, če smo opazili vsaj na dveh lokusih alele, ki so bili do zdaj zaznani samo pri eni izmed vrst.

V predlanski (2018/2019) sezoni vzorčenja smo postali pozorni na metodološko težavo, ki jo povzročajo imigranti iz italijanske populacije v Alpah, ki so se začeli pojavljati tudi pri nas. Pridobili smo 29 novih referenčnih vzorcev teh volkov in zdaj lahko te osebke zanesljivo ločujemo, prav tako lahko prepoznamo »mešance« ki nastanejo pri križanju dinarskih volkov z volkovi iz italijanskih Alp. Pojavila pa se je nova težava z volkovi, ki verjetno prihajajo z vzhoda (Dalmacija, BIH, Srbija). V navezavi s kolegi iz Hrvaške, BIH in Srbije poskušamo razrešiti stanje križanja v teh državah, saj od tam volkovi migrirajo tudi k nam. Izziv se je izkazal kot bolj kompleksen, kot smo si najprej predstavljali, in za nekatere živali zaenkrat ne moremo z gotovostjo reči ali gre za povratne križance (čisti volk – križanec prve generacije) ali samo za žival, ki prihaja iz druge genetske subpopulacije v Dinaridih. Problematiko rešujemo v sodelovanju z laboratorijem Senckenberg (Frankfurt, Nemčija), ki je razvil nov postopek za določanje križancev s SNP (single nucleotide polymorphism) markerji. Za sumljive živali iz prejšnjih let se je izkazalo, da so bili volkovi iz druge populacije. Tudi v letošnji sezoni imamo nekaj takšnih osebkov, ki jih v tem poročilu obravnavamo kot volkove (kar skoraj gotovo tudi so), njihov status pa dodatno preverjamo z novim postopkom.

2.5.4 Ocena velikosti populacije

Kljub visoki intenzivnosti vzorčenja ne moremo pričakovati, da bi dobili genotipe prav vseh volkov. Zaradi tega smo končno oceno številčnosti vseh volkov v Sloveniji dobili s statističnim modeliranjem označevanja – ponovnega ulova, s katerim smo ocenili, koliko osebkov smo v vzorčenju »zgrešili«.

Uporabili smo več komplementarnih metodoloških pristopov. Statistično najmočnejši je sodobnejši pristop (Capwire), s katerim smo imeli že prej dobre izkušnje pri analizi tovrstnih podatkov in ki konceptualno najbolj ustreza našim podatkom. Uporabili smo tudi dva starejša pristopa, ki smo ju kljub manjši statistični moči uporabili za preverjanje rezultata, ker sta robustna na odstopanja od predpostavk modelov (MhChao, MhPoisson). Ta korak je pomemben, ker lahko zaradi bioloških značilnosti vrste (zlasti živali v disperziji), variabilnosti intenzivnosti vzorčenja in učinka roba pričakujemo določeno stopnjo heterogenosti ulovljivosti. Vse metode so dale zelo podobne rezultate, na koncu pa smo za oceno uporabili rezultat metode »Capwire«, ki je zelo robustna, zlasti pri majhnih populacijah, kot je naša, in ima razmeroma visoko statistično moč.

Modeli označevanja-ponovnega ulova imajo predpostavko o enakomerni ulovljivosti vseh osebkov znotraj posamezne kategorije. Če nekaj živali močno odstopa od te predpostavke (zlasti v smeri nizke ulovljivosti), lahko pride do precejšnje napake ocene. Primer so osebki, ki so tekom vzorčenja umrli (N = 8 volkov). Te živali so imele manjšo verjetnost ulova (ker del časa niso bile prisotne), zlasti če je bila smrt že v začetku sezone spremljanja. Zaradi tega smo pripravili modele tako, da teh živali nismo vključili v označevanje – ponoven ulov, ampak smo jih kasneje prišteli.

2.5.5 Rekonstrukcija rodovnikov, ocena parametrov populacijske dinamike in povezanosti populacije vzdolž Dinaridov ter pregled po posameznih območjih/tropih

Sorodstvena razmerja smo ugotavljali na podlagi analiz določanja bratov/sester in staršev. Rekonstrukcijo rodovnikov smo naredili po Bayesovi metodi v programu COLONY. Ker se mikrosateliti dedujejo kodominantno (en alel od matere in en od očeta), smo lahko z velikim naborom lokusov, ki ga uporabljamo, dokaj zanesljivo ugotovili povezave med starši in njihovimi potomci ter med brati in sestrami. Upoštevali smo tudi možnost napak pri genotipizaciji. Analizo sorodnosti smo uporabili za ugotavljanje socialne strukture in dinamike tropov volkov pri nas, oceno reprodukcije in imigracije (lahko ločimo volkove rojene v preučevanih tropih od prišlekov) in oceno nezaznane smrtnosti/emigracije.

Zaradi naraščajoče kompleksnosti podatkov smo od sezone 2017/2018 dalje fiksirali imena osebkov tako, da smo jih poimenovali po njihovem najboljšem (»referenčnem«) vzorcu. To ime ohranimo, tudi če v kasnejšem letu dobimo bolj kvaliteten vzorec. Prav tako smo v tej isti sezoni standardizirali nomenklaturo za poimenovanje tropov. Trop poimenujemo po geografskem imenu območja ali bližnjem naselju, kjer se je trop nahajal, ko smo ga prvič zaznali, in po letnici prve zaznane reprodukcije. Kot letnico prve zaznane reprodukcije smatramo začetno leto sezone, v kateri smo mladiče prvič zaznali (npr. če smo jih prvič zaznali v sezoni 2015/2016, bomo trop poimenovali »Trop 2015« (npr. Menišija 2015).

Trope smo glede na trenutno razumevanje opredelili kot vitalne, v nastajanju in v razpadanju. Kot vitalne trope razumemo trope, katerih alfa osebke poznamo že iz prejšnjih vzorčenj in imamo dobre razloge da sklepamo, da gre za alfa osebke z vsaj dvema generacijama mladičev. Pod trope v nastajanju smatramo trope, za katere lahko na podlagi prejšnjih vzorčenj, podatkov o genetsko zaznanih potomcih in podatkov o odzivih mladičev pri izzivanju oglašanja sklepamo, da še nimajo dveh generacij mladičev, da pa so reproduktivni. Pod trope v razpadanju smatramo trope, za katere sklepamo, da bodo po tej sezoni vzorčenja lahko razpadli (npr. zaznana smrtnost alfa volka), kar pa je potrebno potrditi v prihodnji sezoni monitoringa. Za nekatere trope (zlasti take, ki imajo večji del teritorija na Hrvaškem) imamo premalo podatkov, da bi lahko opredelili njihov status. Prav tako smo označili posamezna pojavljanja volkov brez reprodukcije daleč izven njihovega rodnega teritorija tako za osebke, pri katerih poznamo starše (dispergerje), kot za tiste, katerih staršev ne poznamo (imigrante). Zaradi razumevanja situacije glede na stanje v prejšnji sezoni monitoringa, smo na kartah prikazali tudi nekaj tropov, ki so že razpadli.

3 SINTEZA IN INTERPRETACIJA REZULTATOV

3.1 Območje prisotnosti volkov v Sloveniji in območje spremljanja varstvenega stanja populacije

Aktivnosti, opisane v tem poročilu, so potekale po celotnem območju redne prisotnosti teritorialnih volkov in območju občasne prisotnosti volkov. Zabeležili, analizirali in spremljali smo tudi vsako novo pojavljanje te vrste na nekem območju. Natančna prostorska razporeditev volkov je obravnavana v nadaljevanju.

3.2 Parametri za spremljanje varstvenega stanja populacije volka

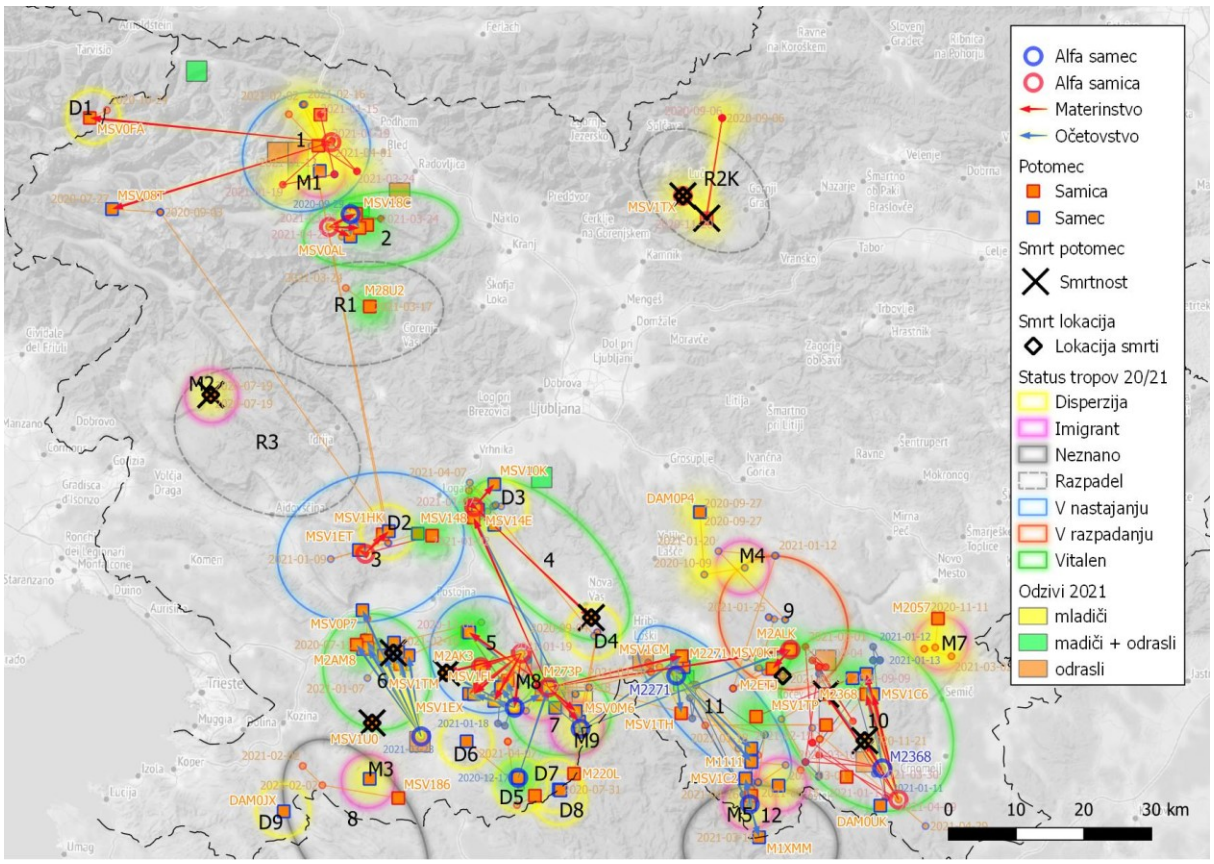
3.2.1 Prostorska razširjenost populacije

Sliko o prostorski razširjenosti populacije in socialni strukturi oziroma organiziranosti tropov smo dobili tako, da smo prostorske podatke o zaznanih osebkih v genetskih vzorcih združili s podatki o sorodnosti med osebki. Zaradi časovnega zamika izvedbe javnega naročila in posledično tudi pri podpisu pogodbe v letu 2020 ni bilo izzivanja oglašanja, se pa je to izvedlo v avgustu 2021. Rezultate smo vključili v poročilo, je pa potrebno paziti pri interpretaciji, ker se pravzaprav nanašajo na sezono 2021/2022.

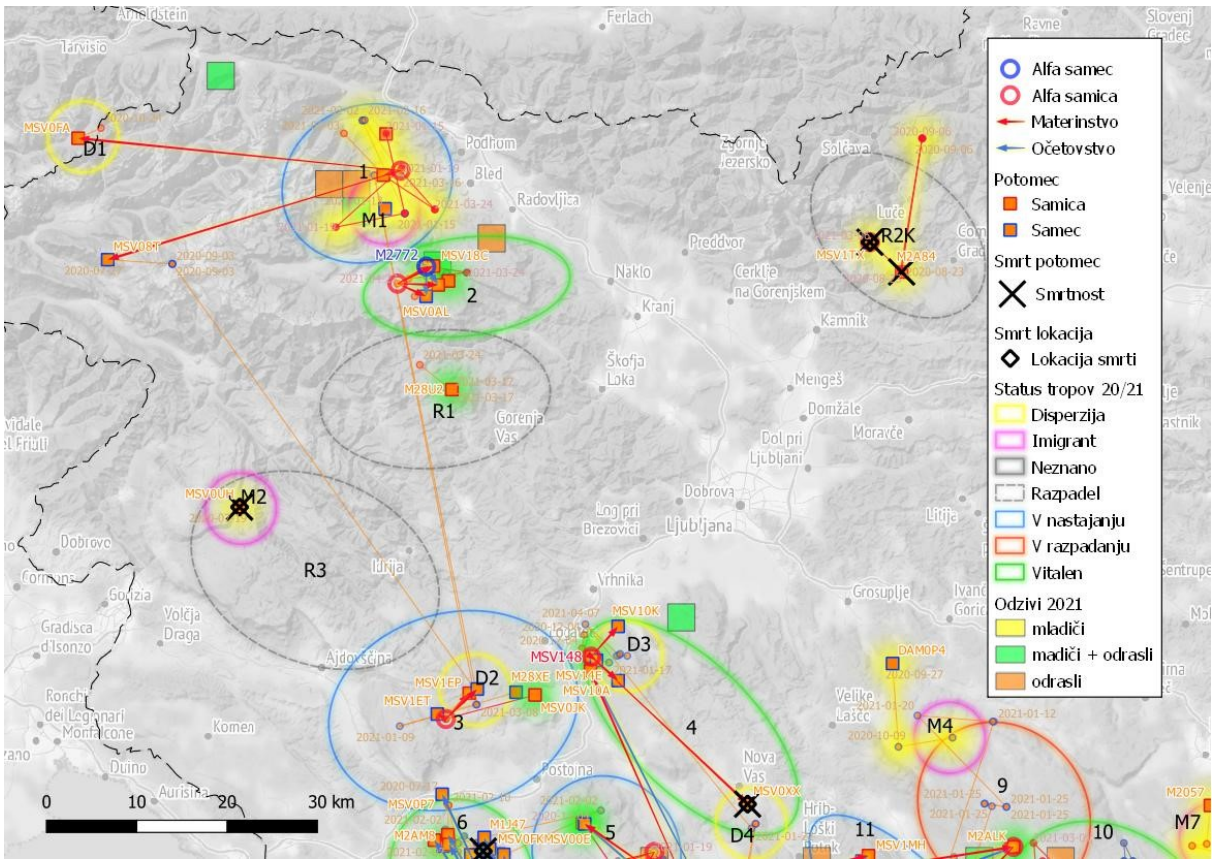
Za sezono 2020/2021 ocenjujemo, da je v Sloveniji 12 volčjih tropov, od katerih si 2 delimo s Hrvaško (oziroma sta verjetno pretežno na Hrvaškem). Pet tropov smo ocenili kot vitalne (Jelovica, Menišija, Vremščica 2018, Kozarišče 2016, Rog 2018), štirje imajo status »v nastajanju« (Pokljuka 2021, Javorniki, Nanos, Gotenica), en status »v razpadanju« (Suha krajina) in dva »neznan status« (Slavnik, Kostel). Križanci s psom na območju Velike planine (na karti oznaka R2K) so bili v letošnji sezoni večinoma odstreljeni. V sezoni 2020/2021 beležimo tudi razpad dveh tropov (Trnovski gozd, Cerkljansko). Ob tem imamo 18 volkov izven teritorijev potrjenih tropov – 8 imigrantov neznanega porekla in 10 živali v disperziji z znanim rodovnikom (slika 8).

Čeprav je večina določitev rodovnikov prostorsko in časovno smiselna, začenja število osebkov v študiji presegati statistično moč nabora genetskih markerjev, ki jih uporabljamo. V naslednjih letih je smiselno preiti na novejše metode genetskega prepoznavanja osebkov (ang: next-generation sequencing - NGS, s čemer zgoraj omenjenih težav ne bo več.

Število osebkov v posameznem tropu, ki ga navajamo, je število zaznanih osebkov. Pri nekaterih tropih, zlasti pri čezmejnih, skoraj gotovo v vzorčenje nismo zajeli vseh živali. Na ravni populacije ocenimo število »zgrešenih« osebkov (in s tem celotno velikost populacije) s pomočjo modeliranja ulova označevanja ponovnega ulova, na ravni tropa pa tega ne moremo narediti.



Slika 8: Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave. Tropi so označeni s številkami kar sledi opisom v besedilu.



Slika 9: Povečava, SZ del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov, rezultati izzivanja oglašanja (»howling« testov) v letu 2021 in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podla lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Tropi so označeni s številkami kar sledi opisom v besedilu.

1, M1 - Pokljuka 2019, 2021. Status tropa: 2019 – razpadel, 2021 – **par volkov / v nastajanju**

Sezona 2019-2020: Trop Pokljuka 2019. Par volkov na Pokljuki in prvo leglo (2019). Samec M2E0M izvira iz Italije, iz območja blizu Verone, in je neposredni potomec volka Slavca, ki je tja emigriral 2012, v sezoni 2019 - 2020 ga nismo zabeležili. Samica M2E2J je prav tako imigrant neznanega izvora. Zabeležili smo 5 mladičev, od tega je ena samica (MSV0TL) odstreljena razmeroma daleč od teritorija tropa (LD Nomen - Gorjuše, 13. 1. 2020). Na posnetku fotopasti je bilo poleti 2019 skupaj posnetih 7 volkov. V sezoni 2019/2020 z genetskimi metodami zaznavamo 6 osebkov, pri 1 od teh je bila zabeležena smrtnost.

Sezona 2020-2021: Alfa samca tropa Pokljuka 2019 ne zaznavamo več že drugo sezono, trop Pokljuka 2019 smatramo za razpadel, kot kaže v 2020 ni bilo reprodukcije. Samica M2E2J je še vedno na istem območju. Ob njej zaznavamo enega mladiča, potomko s starim samcem (samico, MSV05P) in novega nesorodnega samca (istočasno na istih lokacijah), imigranta (MSV1KP, na karti M1). Nov samec ima mešan dinarsko - alpski genotip, tako da je verjetno iz italijanskih Alp, potomec kolonizacije v Lesinijo (Slavc), ampak ne prva generacija. V avgustu 2021 v območju zaznan odziv mladičev, tako da tam verjetno nastaja nov trop (Pokljuka 2021).

V disperziji zaznavamo še dva mladiča, eno samico (MSV0FA) tik ob italijanski meji blizu Loga pod Mangartom, enega samca (MSV08T) najprej blizu Kobarida v 2020, marca 2021 pa blizu Postojne.

Videti je, da je šel od Kobarida do novega območja pri Postojni, se vrnil na Pokljuko in se potem v marcu 2021 spet vrnil nazaj proti Postojni.

Zahodno od območja tropa, v bližini tromeje, smo avgusta 2021 dobili še en odziv mladičev, ki ne pripada tropu Pokljuka. Verjetno gre za novo pojavljanje volkov, za katero pa nimamo genetske potrditve in že spada v sezono 2021-2022.

2 - Jelovica 2019. Status tropa: **vitalen**

Sezona 2019- 2020: Par volkov in prvo leglo (2019). Samec M772 izvira iz tropa Vremščica 2016, samica M28TU iz tropa Trnovski gozd 2016 (oba poznamo že od 2017). V sezoni 2019/2020 je bil na območju zaznan odziv mladičev pri izzivanju oglašanja. V tropu zaznavamo 6 volkov, med mladiči 1 samico in 3 samce. En mladič, samec, je bil odstreljen (lovišče Selca, 12. 1. 2020).

Sezona 2020-2021: Še vedno na območju Jelovice zaznavamo obe reproduktivni živali, enega mladiča iz prejšnjega legla (MSV0AL) in pet mladičev, ki so verjetno novi (od prej jih ne poznamo). V tej sezoni zaznavamo 8 osebkov. Avgusta 2021 v teritoriju zaznan odziv mladičev.

Disperger Kobarid (izginil)

Na območju Kobarida smo tri sezone spremljali volka M1K28 iz tropa Menišija 2016. Nazadnje smo ga zaznali 7. 10. 2019, zato lahko sklepamo, da je bodisi poginil, bodisi zapustil območje vzorčenja.

R1 - Cerkljansko 2019. Status tropa: **razpadel**

Sezona 2019-2020: Samec M2CEC je izviral iz pretežno hrvaškega tropa Gomance 2015 (poznamo samo očeta, nekaj dispergerjev v SLO), njegov brat M2CLU je na območju Blok in Menišije (7: Bloke - Menišija 2019). Med disperzijo smo ga zaznali tudi na Ljubljanskem barju. Samica M28U2 je iz tropa Trnovski gozd 2016. Na območju poleti 2019 zaznan odziv mladičev pri izzivanju oglašanja. V sezoni 2019/2020 zaznano 5 potomcev, skupaj 7 osebkov. Alfa samec M2CEC odstreljen 27. 12. 2019 (lovišče Železniki), odstreljen še en mladič, samec, (MSV02J, lovišče Porezen, 1. 9. 2019). En mladič (MSV0K0, samec) zaznan v disperziji 19. 5. 2020, na območju teritorija tropa Gotenica.

Sezona 2020-2021: Na območju zaznavamo samo še samico M28U2 in nobenih drugih volkov. Avgusta 2021 ni zabeleženih nobenih odzivov pri izzivanju oglašanja. Trop je razpadel.

R2K - Velika planina 2019. Status tropa: **križanje z domačim psom, razpadel**
Samica neznanega izvora, po genetski sliki verjetno iz Srbije. V letu 2019 se je sparila s psom, poleti 2019 leglo križancev. Štirje mladiči so bili odstreljeni (izredni odstrel križancev), en križan potomec (M2EL8, samica) je bil še vedno prisoten v teritoriju poleti 2020 (potrjen prek fotografij + genetsko), kasneje več ne zaznavamo. Poleti 2020 je bilo drugo leto zapored zaznano leglo, verjetno ponovno križanje z domačim psom.

Sezona 2020-2021: Odstreljena alfa samica M2A84, odstreljen še en križan mladič (MSV1TX). Trop je razpadel.

R3 - Trnovski gozd 2016. Status tropa: **razpadel**

Trop trnovski gozd se je prvič pojavil s potrjeno reprodukcijo kot Trnovski gozd 2015 v sezoni 2015 – 2016. Alfa samec M2201 tega tropa je bil konec leta 2015 odstreljen, nadomestil ga je z isto alfa samico nov alfa samec M22AJ, ki prihaja iz tropa Nanos 2015. V 2016 verjetno prva reprodukcija (ni neposredno potrjena), v 2016 odziv mladičev čeprav v sezoni 2016/2017 nimamo veliko vzorcev (prve mladiče zaznamo v sezoni 2017/2018). V sezoni 2017/2018 zaznanih 8 volkov, en mladič odstreljen (24. 1. 2018). V 2018/2019 trop še vedno vitalen, še dva potomca sta dispergirala v Alpe. Samica M28U2 je prisotna na Cerkljanskem (skupaj s samcem, ki izvira iz hrvaškega tropa Gomance 2015), samica M28TU je skupaj s samcem iz tropa Vremščica na Jelovici.

Sezona 2019-2020: Še vedno smo zaznavali reproduktivno samico, reproduktivnega samca več ne. Nismo zaznali nobenih novih mladičev. V sezoni 2019-2020 so bile prisotne vsaj tri živali, reproduktivna samica in dva potomca (oba samca). Potomka M28Y6 je osnovala trop Nanos 2019. Na teritoriju so bili zaznani osebki tropa Nanos 2019.

Sezona 2020-2021: Ne zaznavamo več reproduktivnih osebkov. Zaznavamo še vedno tri potomce (M28U2, M28TU - reproduktivna v drugih tropih; M28XE - območje Nanosa). Trop lahko smatramo za razpadel.
Na območju teritorija tropa (okolica Čepovana) je bila 19. 7. 2021 nezakonito odstreljena volkulja (MSV0UH, na karti M2). Genetska analiza je pokazala, da volkulja ne izvira iz naših tropov (staršev ne poznamo), njen genotip pa je tipično dinarski, kar pomeni, da je na to območje najverjetneje imigrirala iz Hrvaške oziroma Bosne in Hercegovine.

3 - Nanos 2019, 2020. Status tropa: 2019 – razpadel; **2020 - v nastajanju**

Sezona 2019-2020: Na območju se je v sezoni 2018/2019 pojavil osebek, samec M28X4, ki izvira iz pretežno HR tropa čez mejo od Poljanske gore in ustvari trop s potomko iz tropa Trnovski gozd 2016, M28Y6. Reproduktivna samica je bila odstreljena (lovišče Logatec, 3. 9. 2019), trop smo smatrali "v razpadanju". V sezoni 2019-2020 je bilo z genetskimi metodami zabeleženih 7 osebkov tropa, med mladiči so 3 samice in 2 samca. V okviru nacionalnega monitoringa risa je bilo konec poletja 2019 skupaj posnetih 10 članov tropa Nanos 2019 (2 odrasla in 8 mladičev). Smrtnost enega mladiča, samice, je bila zabeležena 7. 11. 2019 (povoz, Hoterdrščica).

Sezona 2020-2021: Zaznavamo enega mladiča tropa Nanos 2019, v disperziji blizu Osilnice. Samec starega tropa, M28X4, ustanovi novi trop Nanos 2020 s samico MSV0JK (potomko M284A, ki izvira iz tropa Menišija 2016), tudi na območju Nanosa. Reproduktivnega samca v tej sezoni ne zaznamo, zaznamo reproduktivno samico in tri potomce, skupaj 4 volkove.

4 - Bloke – Menišija 2019. Status tropa: **vitalen**

Prejšnjega tropa Menišija 2016 ne zaznavamo več, prav tako ne tropa, ki smo ga v 2018-2019 zaznavali v Iški. V trenutnem tropu je reproduktivni samec imigrant iz Hrvaške (potomec tropa Gomance), samica iz Javornikov.

Sezona 2019-2020: Vzorci najprej pretežno na Blokah in v okolici Velikih Lašč, kasneje na Menišiji. Zabeležili hči (povoz, lovišče Cerknica, 30. 11. 2019, ocena starosti 1 leto), reproduktivne samice nismo zaznali.

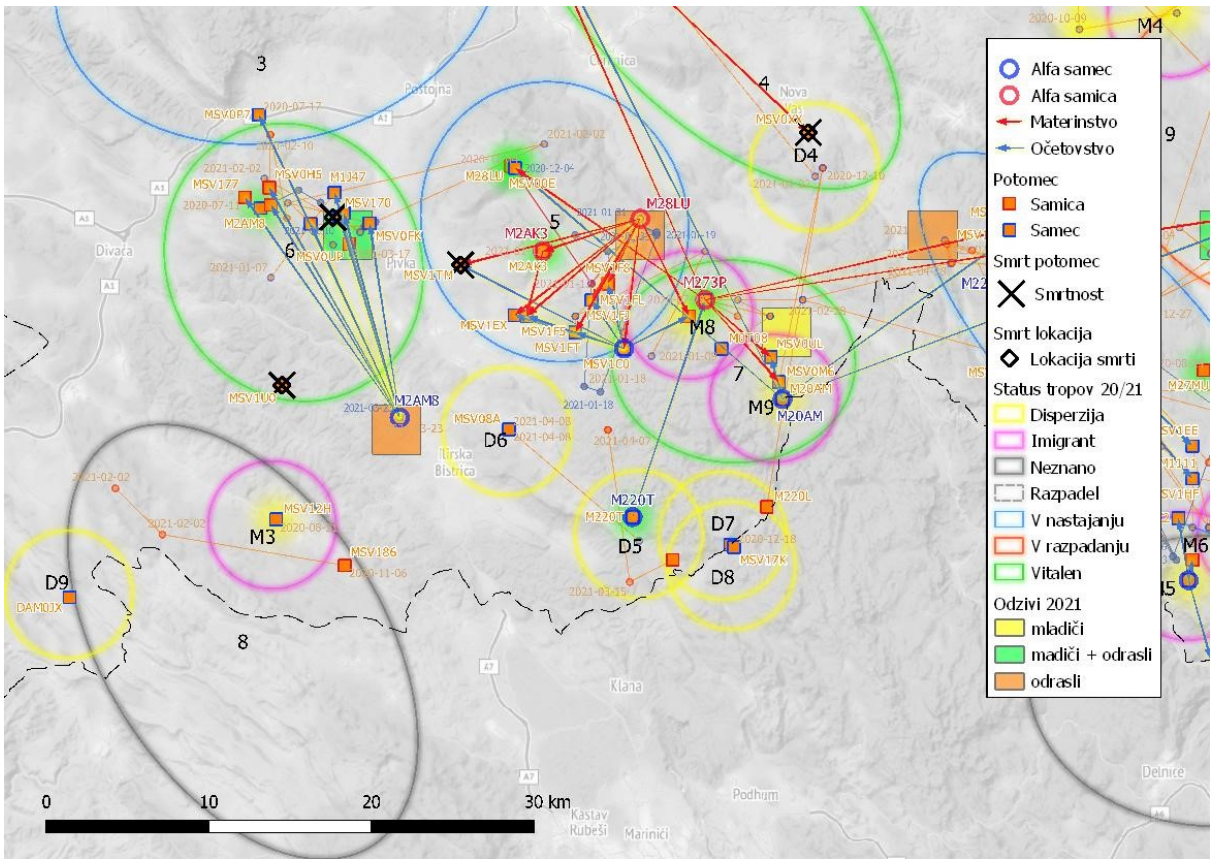
Sezona 2020-2021: Zaznana reproduktivna samica MSV148 (prvič) in trije mladiči, cel trop na Menišiji. En pogin, MSV0XX (samec, 4. 9. 2020). Reproduktivnega samca v tej sezoni nismo zaznali.

5 - Javorniki 2020. Status tropa: **v nastajanju**

Trop je nadaljevanje tropa Javorniki 2018, ki je nadaljevanje tropa Javorniki 2016, v katerem je bila 20. 1. 2018 odstreljena alfa samica (ki je izvirala iz tropa Javorniki 2014). Še v isti paritveni sezoni se je tropu pridružila druga samica M28LU (iz tropa Vremščica 2016) in se uspešno parila. V 2018/19 smo zaznavali v območju 7 volkov, en od tega potomec iz tropa s prejšnjo samico, Javorniki 2016 (odstreljen 15. 11. 2018). V 2019 smo zabeležili odziv mladičev na južnem delu teritorija tropa.

Sezona 2019-2020: V tropu Javorniki 2018 v sezoni 2019 - 2020 nismo zaznali nobene od reproduktivnih živali, prav tako nismo zaznali nobenih novih mladičev. Samico M2AK3 iz tropa Javorniki 2018 smo zaznali v disperziji na območju tropa Brkini. 3. januarja 2020 smo zabeležili povoz še enega od mladičev (MSV0TK) pri Rakeku (M, 42 kg).

Sezona 2020-2021: Samica M28LU se spet pojavi v reprodukciji z novim samcem MSV00E, ki prihaja iz sosednjega tropa Kozarišče. Zaznavamo 9 mladičev, en pogin (MSV1TM, samica, 15. 11. 2020). Kot zanimivost - kaže kot da bi se samec MSV00E paril tudi s hčerko M28LU, M2AK3. Zaznan samo 1 mladič, zaradi sorodnosti potencialnih mater lahko gre za artefakt, je pa prostorsko smiselno. Skupaj zaznanih 13 volkov v območju, možnost dveh reproduktivnih samic bomo poskusili potrditi v naslednji sezoni monitoringa. V izzivanju oglašanja 2021 nismo zaznali odziva mladičev, smo pa zaznali odziv odraslih volkov.



Slika 10: Povečava, JZ del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov, rezultati izzivanja s tuljenjem (»howling« testov) 2021 in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Številke na tropih ustrezajo besedilu.

6 - Vremščica 2018. Status tropa: **vitalen**

Izvira iz tropa, ki je izgubil reproduktivnega samca 9. 2. 2018 (povoz). Trop je še isto leto sprejel novega reproduktivnega samca M2AM8 (poznana mama iz Gorskega Kotarja na Hrvaškem, zadnjič zaznana leta 2010).
V sezonah 2019-2020 in 2020-2021 reproduktivne samice M200F nismo več zabeležili (zadnjič zaznana 24. 1. 2019), glede na mladiče pa je verjetno bila v zadnji sezoni še živa. Samca M2AM8 zaznavamo tudi v 2021.

Sezona 2019-2020: V območju smo zaznali 10 volkov, dva kot smrtnost (MSV02F - povoz, MSV02L - izredni odstrel). V letu 2020 so bili genetsko povzorčeni še trije mladiči v brlogu. V okviru projekta Carnivora Dinarica je bila 22. 5. 2020 ulovljena volkulja Vita (M221C) iz prvega legla tega tropa, ki jo spremljamo že od oktobra 2018. Volkulja je bila 24. 9. 2020 nezakonito usmrčena.

Sezona 2020-2021: V območju beležimo 11 volkov.

7 - Kozarišče 2016. Status tropa: **vitalen**

Trop je osnoval imigrant M20AM, bodisi povratni križanec, bodisi iz druge populacije. Glede na genetsko sliko prihaja iz BIH ali Dalmacije, kjer je status križanja volkov nejasen in ga še vedno nismo

do konca razjasnili. V sezoni 2016/2017 je bil prvič zaznan na robu Babnega polja in na severnih pobočjih Snežnika in ujet avgusta 2020 za telemetrijo v okviru projekta Carnivora Dinarica (Herman). V okviru istega projekta je ulovljen za telemetrijo tudi volk Jože, potomec iz istega tropa, ki je bil 23. 10. 2019 nezakonito usmrčen. Samica M273P izvira iz tropa Javorniki sever 2015. Trop se je v prejšnjih sezonah smatral za križance in so bili zato zanj predpisani ukrepi za preprečitev križanja z domačim psom.

Sezona 2019-2020: Zaznano 11 volkov v območju teritorija tropa, 2 v disperziji. Disperzija potomke M2ALK na Dolenjsko, kjer je postala reproduktivna samica (Suha krajina 2019). Potomec MSV0T7 je dispergiral proti severozahodu - smrtnost, blizu Idrije (9. 2. 2020), kjer je bil najden utopljen v kanalu Rake. Na območju teritorija tropa so bili zabeleženi trije primeri smrtnosti - volk "Jože" MSV0X4 (nezakonita usmrtitev), samica MSV0TJ (odstrel križanca, 28. 12. 2019), samec MSV0T4 (odstrel križanca, 7. 2. 2020).

Sezona 2020-2021: Zaznavamo oba reproduktivna volka in enega mladiča v območju. Dva mladiča (MSV17F in MSV0M6) zaznavamo v disperziji na Menišiji. Potomka M2ALK še vedno zaznavana na območju Suhe krajine (alfa), MSV00E reproduktiven samec v Javornikih. Trije volkovi zaznani v območju. Pri izzivanju oglašanja avgusta 2021 zaznan odziv mladičev.

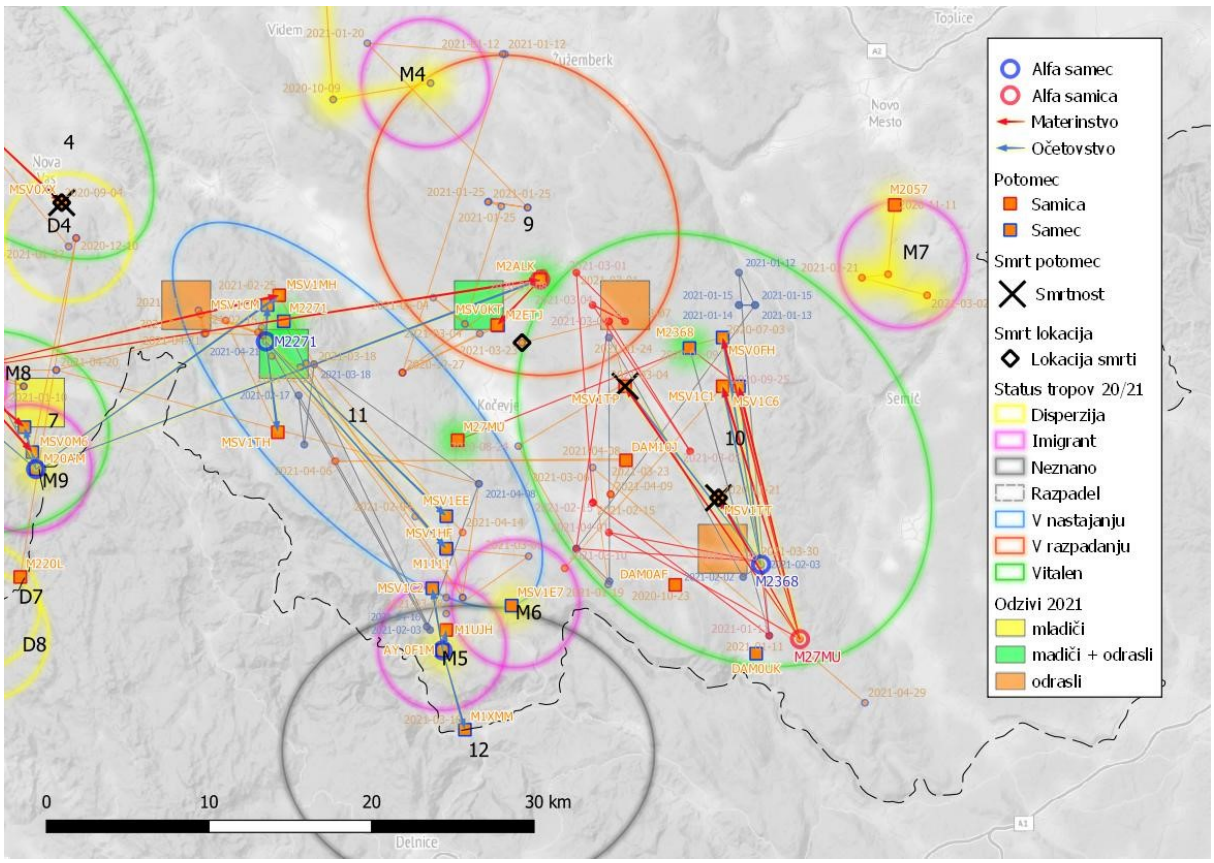
Brkini 2019, Snežnik jug 2016. Status tropov: **neznan, verjetno niso v Sloveniji**

Na južnih obronkih Snežnika in na območju Brkinov smo v prejšnjih sezonah občasno zaznavali dva tropa, ki sta bila verjetno pretežno na Hrvaškem. V zadnji sezoni še zaznamo posamezne osebke izven območij tropov. Tropa sta bodisi razpadla, ali pa sta v tej sezoni pretežno na Hrvaškem.

8 - Slavnik 2017. Status tropa: **neznan**, možno, da je razpadel

Spremljamo istega alfa samca (AL.0611) že od leta 2012, ob njem pa več volkov ki so njegove partnerke (do sedaj zaznane 3 različne) ali njegovi potomci. Smrtnosti alfa samic niso zaznane, se pa nehajo pojavljati. Vzorčenje je bilo v preteklosti razmeroma slabo, verjetno tudi zato, ker je pričakovati, da je trop dalj časa na Hrvaškem. V sezoni 2017/2018 smo zaznali enega potomca z alfa samico M226J (izvira iz tropa Javorniki 2014). V sezoni 2016/2017 so bili zaznani 3 volkovi, v sezoni 2017/2018 prav tako 3 volkovi, v sezoni 2018/2019 pa 4 volkovi. V sezoni 2019/2020 zaznavamo na območju teritorija tropa 7 volkov, tudi oba reproduktivna volkova, in enega v disperziji na Gorjance (MSV02P). Ena potomka (MSV0T6) je bila odstreljena na območju teritorija tropa (lovišče Slavnik-Materija, 23. 11. 2019), na pašniku po povzročeni škodi na drobnici.

Sezona 2020-2021: Ne beležimo več nobenega izmed reproduktivnih volkov, v območju tropa smo zabeležili dva potomca (MSV1U0, MSV186) in še enega v disperziji pri Starem trgu (M0T08). Zabeležena smrtnost potomke MSV1U0 (3. 5. 2021) nekoliko severneje v Brkinih (breja volkulja, poginila zaradi že zaraščajoče nekaj tednov stare strelne rane - sum na nezakoniti odstrel). V izzivanju oglašanja avgusta 2021 ni bilo zaznanih odzivov.



Slika 11: Povečava, JV del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2020-2021, domnevni teritoriji tropov, rezultati izzivanja oglašanja (»howling« testov) 2021 in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Številke na tropih ustrezajo besedilu.

9 - Suha krajina 2019. Status tropa: **v razpadanju**

Samec M200T je izviral iz tropa Gotenica, poznamo ga že od 2017. Prva samica M2846, potomka tropa Rog 2015, je izginila. Nov trop 2019 se začne s samico M2ALK, potomko tropa Kozarišče 2016. Reproduktivni samec je bil zadnjič zabeležen 21. 1. 2019.

Sezona 2019-2020: Zaznavali smo štiri osebke (reproduktivna samica in trije mladiči, od teh dva samca in ena samica). En mladič (MSV0TM) je poginil zaradi trka z avtomobilom (14. 2. 2020, ocenjena starost 1 leto, 39,5 kg) v disperziji na hrvaški meji blizu Prezida (lovišče Draga-Trava).

Sezona 2020-2021: Zaznana reproduktivna samica M2ALK in ena hči (MSV0KT), še vedno v istem teritoriju. Nismo zaznali nobenih novih mladičev, ne zaznavamo reproduktivnega samca, trop je v tej sezoni najverjetneje v razpadanju. Na SZ robu območja se je pojavil nesoroden samec (imigrant) DAM0P4, vendar ga za zdaj nismo opazili na istih lokacijah kot reproduktivno samico. Avgusta 2021 v teritoriju zaznan odziv mladičev in odraslih, tako da se bodisi oblikuje nov trop v sezoni 2021-2022, ali pa se trop Rog premika proti severu.

10 - Rog 2018. Status tropa: **vitalen**

V sezoni 2018-2019 smo trop poimenovali "Poljanska gora 2018", potem se je premaknil severno. Volkulja M27MU, potomka dolgotrajnega reproduktivnega samca AX.0E1C, je imela v letu 2019 mladiče s samcem M2368. Novi reproduktivni samec M2368 je potomec predniškega tropa Gotenica (spremljamo ga od 2015) in je že prej imel mladiče z M1YXE (nazadnje zabeležena 6. 4. 2018).

Sezona 2019-2020: V tropu smo zaznavali 5 volkov, od tega 3 mladiče, vse samce. Na jugu teritorija je zaznan M2ETJ - brat volkulje M27MU. Status tega osebka ni poznan, morda je v tropu na Hrvaškem in smo ga v vzorčenju ulovili zgolj slučajno.

Sezona 2020-2021: Še vedno zaznavamo obe reproduktivni živali in, kot kaže, tudi novo leglo. Kasneje zaznana smrtnosti potomcev 21. 11. 2020 in 23. 3. 2021 (MSV1TP, MSV1TT). Skupaj v tropu še 7 osebkov - oba reproduktivna osebka + 5 mladičev, eden je verjetno iz prejšnjega legla (MSV0FH), vsi v območju teritorija.

11 - Gotenica 2016, 2020. Status tropa: 2016 – razpadel, **2020 – v nastajanju**
Trop Gotenica 2016 ima zanimivo zgodovino. Dve partnerki samca M1PT4, samici M2835 in EF.1641, sta sestri iz tropa Gotenica 2013. V sezoni 2018/2019 smo zaznavali le še EF.1641. M2835 je bila nazadnje zaznana septembra 2017 (kar verjetno pomeni nezaznano smrtnost ali, manj verjetno, emigracijo). Glede na časovno razporeditev pojavljanja potomcev je videti, da sta sestri izmenično prevzemali vlogo reproduktivne samice.

Sezona 2019-2020: je bil samec M1PT4 še vedno v teritoriju, ampak ne beležimo več EF.1641 (nazadnje zaznana 10. 9. 2018). V tej sezoni smo beležili v območju teritorija tri volkove in enega izven, od tega tudi dve smrtnosti. Volkulja M274K - hči samice M2835 - je bila odstreljena 21. 7. 2019 v lovišču Iga vas (izven območja teritorija), samec MSV0T8 - sin samice EF.1641 - pa je bil povožen 9. 11. 2019 pri Grčaricah (znotraj območja teritorija).

Sezona 2020 - 2021: Začetek tropa Gotenica 2020. V 2020 se v teritoriju pojavi samec M2271, ki prihaja iz hrvaškega tropa (slabo poznamo), prej smo ga zaznavali že 2017 pri Osilnici in 2018 v Javornikih. V 2020 ga začenjamo zaznavati v območju tropa Gotenica, kjer je videti kot reproduktiven samec, čeprav alfa samice nismo zaznali. Eden od potomcev je pripisan samici M274K (odstreljena julij 2019) - čeprav je to možno, bi lahko bila tudi napaka, ker je morda prava mama vseh teh mladičev v sorodu z M274K (ki je bila potomka prejšnjih goteniških volkov). Zaznavamo 5 volkov, avgusta 2021 zaznan odziv mladičev.

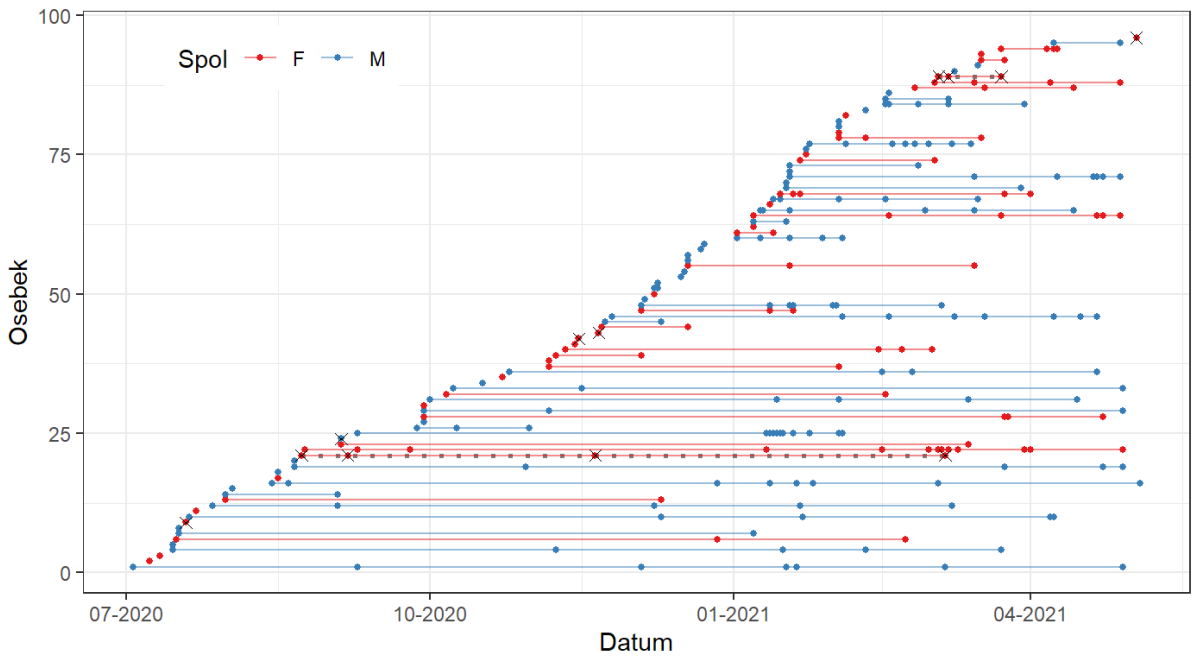
12 – Kostel 2019. Status tropa: neznan
Trop iz Gorskega kotarja, redko v SLO, veliko potomcev ima trope pri nas. Lani zaznana nova reproduktivna samica MSV075 in en mladič MSV0KH, vsak v po enem vzorcu tik ob meji. Letos ponovno zaznan AY.0F1M stari samec, ki je alfa iz originalnega tropa in trije mladiči, vse v okolici Dolnje Brige / Osilnice / Kostela.

3.2.2 Velikost populacije

V letošnjem vzorčenju smo »ulovili« 96 volkov, od teh 54 samcev in 42 samic. Poleg teh smo zabeležili še enega neposrednega križanca, potomca volkulje z območja Velike planine. Osebek je bil odstreljen in ni vključen v oceno populacije.

Po korekciji avtokoreliranih vzorcev (vzorcev nabranih isti dan v radiju 0,5 km) nam je za oceno velikosti populacije ostalo 288 vzorcev, povprečno smo vsako žival ujeli trikrat, zato menimo, da imamo večino osebkov v populaciji povzorčenih.

V sezoni 2020-2021 je bila smrtnost 8 volkov (6 samic, 2 samca) in en križanec. Živali, ki so poginile, smo izvzeli iz ocenjevanja ulova/ponovnega ulova, na koncu pa smo jih prišteli k končnemu rezultatu.



Slika 12: Saturacijski graf označevanja / ponovnega ulova za genetski monitoring volkov v Sloveniji v sezoni 2020/2021. Vsaka vodoravna črta je osebek, vsaka pika vzorec. Osebki so kronološko razporejeni glede na prvi »ulov« (najdbo prvega vzorca). Osebki, ki so poginili, so označeni s križci.

Celotna ocena številčnosti (super)populacije je 138 osebkov (121–168; 95 % interval zaupanja). Interval zaupanja je v tej sezoni kljub visoki ulovljivosti nekoliko širši, ker smo imeli veliko enkrat ujetih samcev ob Hrvaški meji in precejšnjo heterogenost ulovljivosti, zato smo morali za samce uporabiti bolj robusten model (Capwire PART), ki pa je statistično nekoliko šibkejši.

V tej sezoni smo z rekonstrukcijo rodovnikov prepoznali 12 tropov volkov – 5 vitalnih, 4 v nastajanju, enega v razpadanju in dva z neznanim statusom, ki pa sta v vsakem primeru verjetno večinoma na Hrvaškem. Ob tem imamo tokrat v populaciji tudi 18 volkov izven teritorijev tropov. Ker je povprečna velikost tropa pri nas okrog 6 volkov in ker je 13 imigrantov oz. dispregerjev v bližini meje s Hrvaško, bomo te volkove za potrebe korekcije čezmejnih migracij šteli kot tri dodatne trope, od katerih sta dva čezmejna. Tako skladno z metodologijo iz prejšnjih let smatramo 4/15 (26 %) populacije kot čezmejne

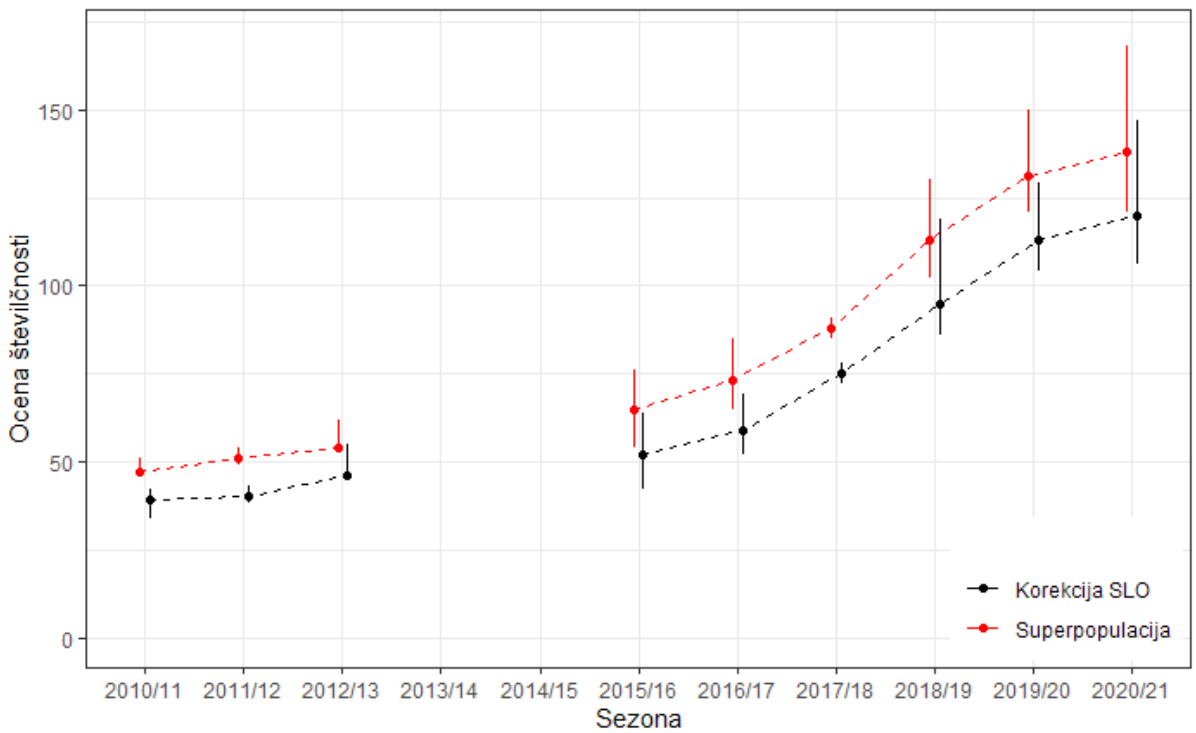
osebke. Prav tako skladno s prakso iz prejšnjih let za potrebe upravljanja polovico ocenjenih čezmejnih živali odštejemo od ocenjene populacije. Tako imamo v sezoni 2020/2021 za potrebe upravljanja (po korekciji za čezmejne živali) v Sloveniji 120 (106–147) volkov.

3.2.3 Dinamika populacije

Večletna dinamika kaže, da populacija zadnjih devetih let, odkar izvajamo genetski monitoring, stalno narašča (preglednica 3, slika 13). Oblika krivulje rasti populacije ustreza pričakovanjem logistične rasti populacije, se pa v zadnji sezoni lahko sluti prevoj in videti je, da populacija ne raste več eksponentno.

Preglednica 3: Rezultati ocen številčnosti populacije volkov od 2010 do 2020. Ocena N kaže celotno oceno vključno z vsemi čezmejnimi volkovi (superpopulacija), Ocena SLO je korigirana (50 % ocenjenih osebkov iz čezmejnih tropov je odšteto). Število vzorcev so vzorci uporabljeni za oceno številčnosti, po korekciji avtokorelacije, in je zato manjše od celotne količine uspešno genotipiziranih vzorcev. Min. število tropov prikazuje, koliko volčjih tropov smo na območju Slovenije zanesljivo potrdili prek rodovnikov.

Sezona	Vzorcev	Osebkov	Samice	Samci	Odvzem	Ocena N	Ocena SLO*	Min. število tropov
2010/2011	132	46	21	25	13	47 (46–51)	39 (34–42)	
2011/2012	156	49	23	26	13	51 (49–54)	40 (38–43)	
2012/2013	168	53	23	30	14	54 (53–62)	46 (45–55)	
2013/2014	-	-	-	-	-	(-)	(-)	
2014/2015	-	-	-	-	-	(-)	(-)	
2015/2016	134	51	18	33	6	65 (54–76)	52 (42–64)	11
2016/2017	166	67	27	40	4	73 (65–85)	59 (52–69)	14
2017/2018	220	86	37	49	11	88 (86–91)	75 (72–78)	14
2018/2019	210	83	36	47	5	113 (102–130)	95 (86–110)	14
2019/2020	225	103	47	56	24	131 (121–150)	113 (104–129)	16
2020/2021	288	96	42	54	8	138 (121–168)	120 (106–147)	12



Slika 13: Večletna dinamika številčnosti populacije volkov v Sloveniji. Točke so srednje ocene, navpične črte kažejo 95 % interval zaupanja.

Dinamiko populacije smo ocenjevali tudi neposredno iz števila zaznanih osebkov in rekonstrukcije rodovnikov. Ker je zaznavnost osebkov odvisna od vzorčenja, katerega uspeh se med leti razlikuje so nekatere cenilke v preglednici 4 precenjene oziroma podcenjene. Glede na to, da vzorčenje vsako leto zajame večino osebkov v populaciji, menimo, da ocene vseeno razmeroma dobro odražajo dinamiko v populaciji. Zlasti je indikativna vrstica »Zgrešeni v X«, ki ponazarja, koliko osebkov znanih od prej je bilo zgrešenih v sezoni X (vodoravno) in kasneje spet zaznanih. Takšnih osebkov je bilo razmeroma malo, od 2 do 4 na sezono. Populacija kaže izjemno dinamiko, kot smo opazili že v projektu SloWolf.

Preglednica 4: Dinamika populacije. Ocene temeljijo na dejansko zaznanih osebkih, ne na modelno določeni številčnosti. Celoten prirast smo razdelili na reprodukcijo in imigracijo, kar temelji na rekonstruiranih rodovnikih. Številke nekoliko odstopajo od tistih iz prejšnjih let, ker smo iz analize izvzeli mladiče, vzorčene v brlogih v okviru telemetričnih študij. V diagonali levega dela tabele je število novo zabeleženih osebkov v določeni sezoni (prvi "ulovi").

Nad diagonalo: število ponovno ujetih iz sezone Y v sezoni X.

Sez. X Sez. Y	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	Skupaj osebkov	Izgube	Prirast	Imigracija	Reprodukcija	Neto
15/16	49	15	13	8	6	2	49					
16/17	4	51	31	18	13	6	66	30 (61,2%)	51 (104,1%)	4 (7,8%)	47 (92,2%)	21 (42,9%)
17/18	2	3	53	38	26	13	87	31 (47%)	53 (80,3%)	3 (5,7%)	50 (94,3%)	22 (33,3%)
18/19	1	1	4	44	38	19	85	44 (50,6%)	44 (50,6%)	8 (18,2%)	36 (81,8%)	0 (0%)
19/20	0	0	1	2	67	37	110	41 (48,2%)	67 (78,8%)	5 (7,5%)	62 (92,5%)	26 (30,6%)
20/21	0	0	0	0	0	57	96	37 (33,6%)	57 (51,8%)	8 (14%)	49 (86%)	20 (18,2%)
Zgrešeni v sezoni X	0	4	4	5	2	0	**Diag: N prvih ulovov**					

Pod diagonalo: število osebkov iz sezone X, ki niso ujeti v Y, so pa ujeti kasneje.

3.2.4 Križanje med volkom in psom

V sezoni 2020/2021 smo zabeležili odstrel F1 križanca, potomca volkulje na Veliki planini. Odstreljena je bila tudi volkulja, tako da se je križanje na tistem območju predvidoma ustavilo.

Z območja tik čez italijansko mejo imamo podatke o opažanju potencialnega križanca, popolnoma črne barve. Po nekaterih informacijah s konca te sezone monitoringa (prav v času pisanja tega poročila), se ta trop občasno nahaja v Sloveniji na območju Tamarja in Kranjske Gore. Črni fenotipi volkov sicer v italijanski populaciji ne pomenijo nujno, da gre za križanca, saj se pojavljajo tudi »čisti« volkovi s takšnim fenotipom. Dejansko stanje bi morali ugotoviti z genetiko, vendar zaenkrat še nimamo vzorcev za analizo.

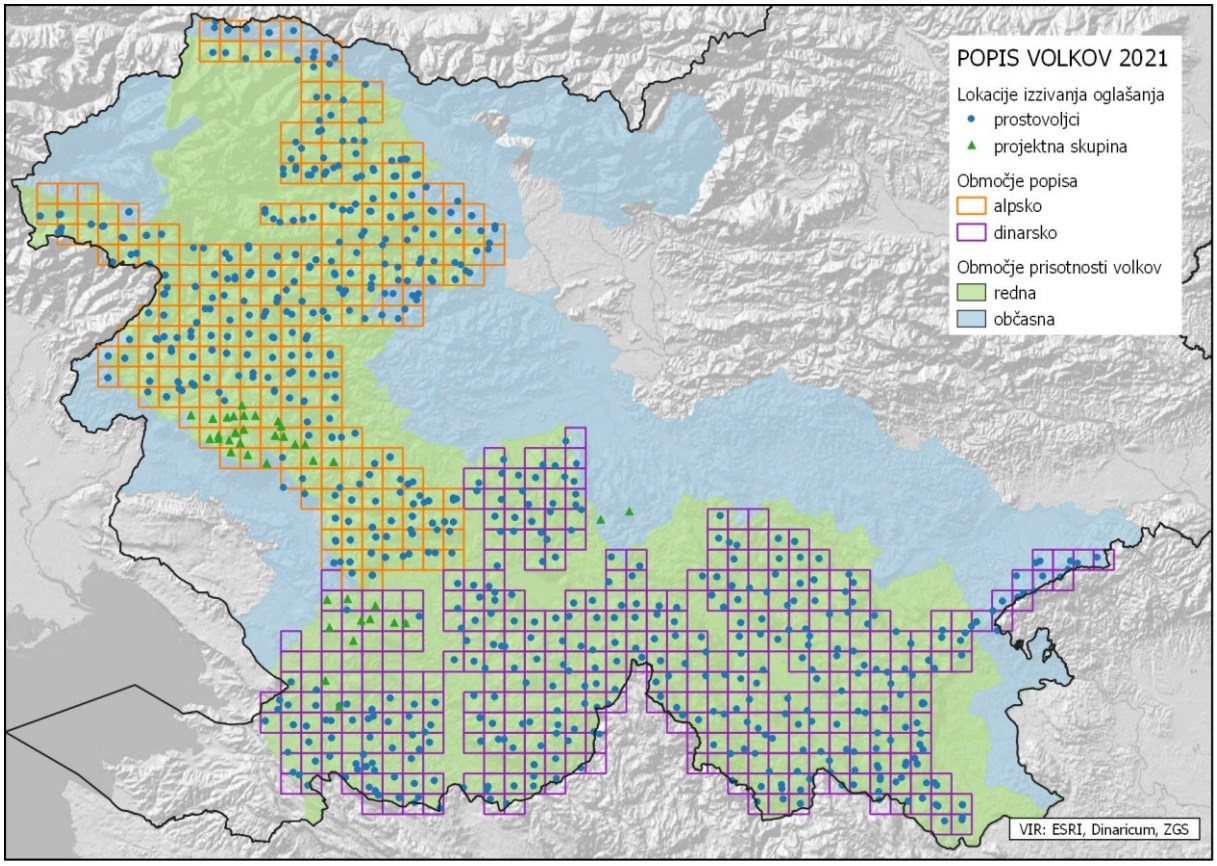
Še naprej nadaljujemo z metodološkim razvojem in sodelovanjem pri izboljšanju prepoznavanja križancev. Sumljive volkove iz lanske sezone smo poslali v laboratorij Senckenberg (Nemčija), kjer so raziskovalci razvili novo metodo za prepoznavanje križancev. Vsi analizirani osebki so bili volkovi, vendar iz drugih populacij. Natančen izvor raziskujemo v sodelovanju z raziskovalci iz drugih balkanskih držav.

Križanje med volkom in psom se pri naših volkovih pojavlja zgolj izjemoma, je pa zaradi izjemnega pomena tega problema za dolgoročno varstvo volkov ta pojav nujno spremljati in čim prej reagirati z odstranjevanjem križanih osebkov. Ker se populacija stalno širi že vsaj dobro desetletje (od začetka genetskega monitoringa), tako prostorsko kot številčno, in ker v populaciji vsako leto opažamo visok populacijski obrat, menimo, da je problem križanja za varstvo volkov znatno pomembnejši kot naključne ali nenaključne smrtnosti posameznih osebkov. Prav zato tudi menimo, da nenamenska usmrtitev volka pri odstranjevanju križancev z vidika varstva populacije volkov pomeni znatno manjšo težavo kot dopuščanje, da pasji geni prehajajo v volčjo populacijo. Psov je tako v Sloveniji kot v širšem

evropskem prostoru neprimerno več kot volkov, med širjenjem volčje populacije pa je ta še posebej ranljiva za nevarnost križanja s psom (to nazorno dokazuje primer volkulje z območja Velike planine). Če se ustrezno ne ukrepa, in to čim prej, ko je problem prepoznan, lahko v naslednjih desetletjih ali stoletjih volkove, kot jih poznamo danes, popolnoma izgubimo.

3.2.5 Rezultati popisa volkov prek izzivanja oglašanja in druga opažanja teritorialnih volkov

Izvedba popisa volkov ob koncu sezone spremljanja je veliko pripomogla k razumevanju razvoja populacije in interpretaciji rezultatov predstavljenih v poglavju 3.2.1. Vendar je potrebno izpostaviti, da je bil popis volkov izveden po zaključku zbiranja neinvazivnih genetskih vzorcev. Mladiči zaznanih legel, tako niso vključeni v genetske analize predstavljene v zgornjih poglavjih.



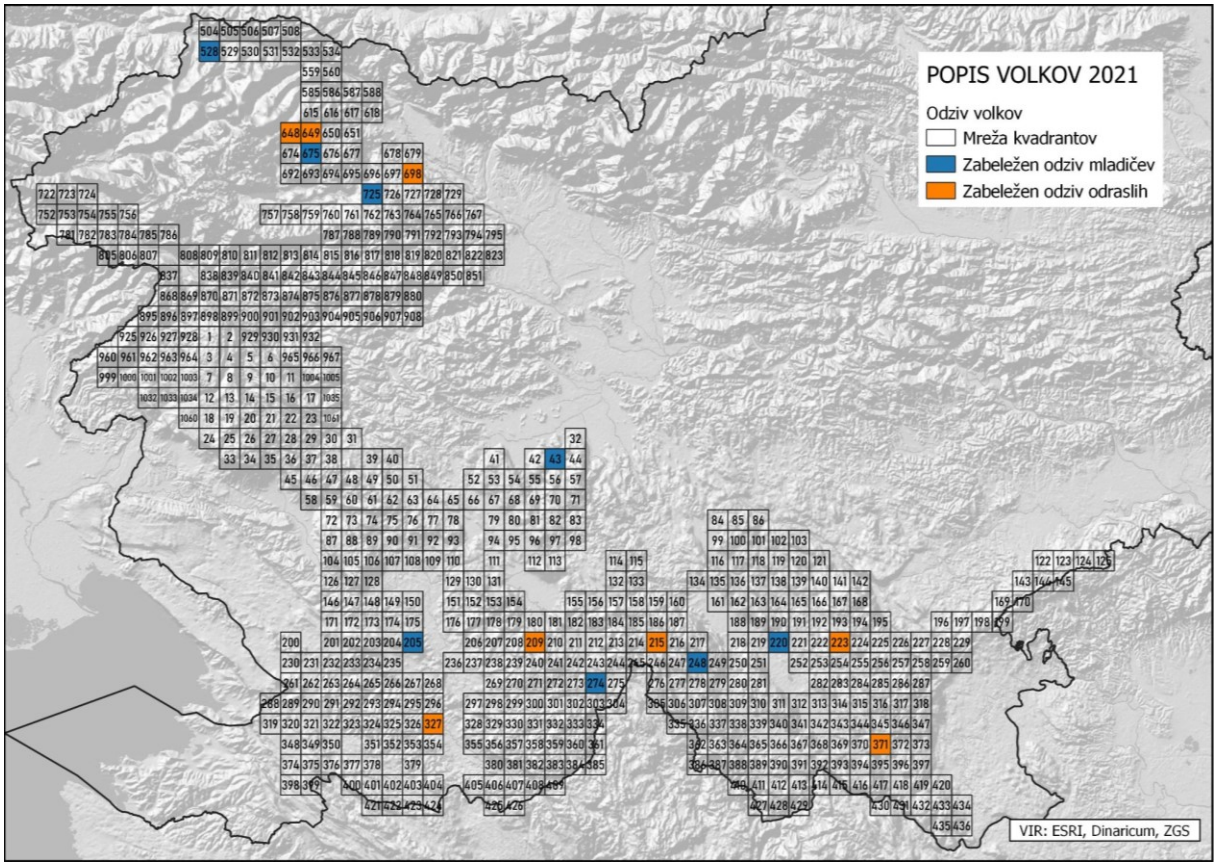
Slika 14: Delitev območja popisa in prikaz lokacij izzivanja oglašanja volkov (avgust 2021).

Ožja projektna skupina je na posameznih območjih popis s pomočjo izzivanja oglašanja izvedla že pred skupinskim popisom. Predhodno se je popis izvedel na območju Vremščice (12. 8. 2021) in Trnovskega gozda (19. 7. 2021 - 22. 7. 2021). Projektna skupina je odziv volčjih mladičev dobila na Vremščici (popisni kvadrant 205). Odziv volčjega tropa pa je bil pred skupinskim popisom 15. 7. 2021 zabeležen tudi na območju Suhe Krajine (220), v tem primeru so se volkovi odzvali na izzivanje s posnetkom oglašanja šakalov. Poleg tega je bila v času po izvedbi skupinskega popisa potrjena prisotnost dveh volčjih legel in sicer na območju Kranjske Gore (528) in Gotenice (248). O morebitnem pojavljanju tropa na območju Kranjske Gore so nas najprej obvestili italijanski kolegi, ki so konec meseca avgusta opazili, da se je trop volkov, ki so ga spremljali v okolici Trbiža, premaknil na slovensko stran državne meje. Po pregledu območja so uslužbenci TNP, 31. 8. 2021, v okolici Podkorna videli trop volkov. Po prvotnem

opažanju so v mesecu septembru tudi večkrat slišali spontane odzive omenjenega tropa. Prisotnost volčjega legla na območju Glažute smo potrdili prek fotogradiva (sliki 17 in 18), pridobljenega 2. 9. 2021. Prav tako po izvedbi skupinskega dela popisa je ožja projektna skupina poskusila potrditi prisotnost volčjega legla na območju Mokrca (območje je izven mreže popisnih kvadrantov), tam naj bi spontani odziv volkov slišal eden od prebivalcev. Projektna skupina je 2. 9. 2021 na omejenem območju sicer zabeležila odziv volčjega tropa, vendar iz lokacije odziva (v soteski Iškega Vintgarja pod vasjo Krvava Peč) ne moremo potrditi, da v tem primeru ne gre za trop iz območja Menišije (odziv dobljen v okviru skupinskega popisa, 43).

Kot že omenjeno, se je skupinski del popisa v sezoni 2020/2021 izvedel v dveh delih. Pri izvedbi popisa so sodelovali številni prostovoljci, poklicni lovci in uslužbenci J. Z. Triglavski narodni park. V nočeh med 17. in 18. avgustom ter 24. in 25. avgustom je bilo zabeleženih 12 odzivov volkov.

V prvem delu skupinskega popisa, izvedenem na Alpskem območju, sta bila v noči iz 17. na 18. avgust na območju Pokljuke zabeležena dva odziva odraslih volkov in sicer na vznožju Viševnika (649) in vzhodno od Medvedove konte (648). Drugo noč (18. avgusta), so bili odrasli volkovi in mladiči slišani na Pokljuki (675) in Jelovici (725). Poleg tega so popisovalci na Jelovici (698) slišali tudi odziv odraslih volkov.



Slika 15: Mreža kvadrantov, v katerih je potekalo izzivanje oglašanja volkov v letu 2021, zabeleženi odzivi volkov in lokacije kjer smo potrdili prisotnost volčjih legel preko fotogradiva.

Prvo noč popisa (24. avgust) na Dinarskem območju smo odziv volčjega tropa zabeležili na Rakiški planoti (43) poleg tega so revirni lovci LPN Jelen v kvadrantu 274 videli volčje mladiče. Odrasli volkovi

so se to noč oglasili dvakrat, in sicer na južnem delu Javornikov (209) in južno od vasi Smrje (327). Drugo noč (25. avgust) popisa v Dinaridih pa so popisovalci slišali tri odzive odraslih volkov, in sicer vzhodno od Loškega Potoka (215), severno od Nemške Loke (371) in vzhodno od hriba Žiben na območju Kočevskega roga (223).

V letu 2021 smo tekom izvajanja popisa teritorialnih volkov po metodi izzivanja oglašanja skupaj zabeležili 14 odzivov volkov. Na ta način smo skupaj s fotodokumentacijo na območju mreže izvajanja popisa potrdili prisotnost 8 volčjih legel.

Slika 16: Reproduktivni par in dva mladiča. Posneto poleti 2021 na območju Glažute (Foto: Franc Kljun).

Slika 17: Posnetek petih mladičev na območju Glažute (Foto: Franc Kljun).

3.3 Opredelitev varstvenega stanja populacije volka

Populacija volkov v Sloveniji se je v zadnjem dobrem desetletju znatno povečala in zadnjih nekaj let dosega številčnost, pri kateri se zdi, da postaja naključna smrtnost posameznih osebkov manj odločilna za varstveno stanje populacije. Populacija kaže stalno pozitivno dinamiko tako v številčnosti kot v prostorski razširjenosti, saj narašča in se prostorsko širi že od leta 2010, odkar imamo kakovostne podatke monitoringa. Letos imamo dva tropa z neznanim statusom in devet z enim izmed aktivnih statusov (vitalen ali v nastajanju) in populacijski trend še vedno ostaja pozitiven, čeprav se zdi, da se populacijska rast morda umirja. **Na podlagi vseh podatkov lahko varstveno stanje opredelimo kot ugodno**. V zadnjih treh sezonah se je situacija znatno spremenila v alpskem delu območja prisotnosti volkov, kjer imamo zdaj tudi vitalne trope.

Vseeno je treba poudariti, da je število volkov v Sloveniji premajhno za dolgoročno viabilno populacijo, zato je ohranjanje povezljivosti z ostalimi dinarskimi volkovi na Hrvaškem ter v Bosni in Hercegovini in povezava z Alpami (Italija, Avstrija) ključnega pomena za ohranitev ugodnega varstvenega stanja. Ograjam na meji s Hrvaško bi morali namenjati več pozornosti in paziti, da le-te ne povzročijo izolacije »robnih« populacij velikih sesalcev v Sloveniji.

Znaten delež smrtnosti predstavljajo najdeni nezakonito usmrčeni osebki, nezakonito sta bila usmrčena tudi 2 volka ki smo ju v času sezone 2019/2020 telemetrijsko spremljali. Brez zabeležene smrtnosti reproduktivnih osebkov sta v sezoni 2020/2021 razpadla tropa Trnovski gozd 2016 in Gotenica 2016. V tropih Pokljuka 2019 in Suha Krajina 2019 so izginili reproduktivni osebki. Nezakonito ubijanje je zelo težko dokazati in še težje identificirati krivca, zato je glede “izginjanja” tropov težko postaviti kaj več kot špekulacije, ampak tudi če upoštevamo zgolj evidentirane primere nezakonito usmrčenih volkov, je trenutno dogajanje zaskrbljujoče.

Najzanimivejše dogajanje gotovo ostaja nadaljevanje širjenja populacije v alpskem in predalpskem svetu. Čeprav je Cerkljanski trop razpadel, zaznavamo v avgustu 2021 odziv mladičev blizu tromeje v območju kjer prej nismo zaznali volkov. Lahko pričakujemo, da se bo dinamika širjenja volkov v Alpe nadaljevala. Volkovi v Alpah očitno postajajo stalnica. Ključen izziv v naslednjih letih bo najti rešitve za sobivanje – razbiti mite o nevarnosti volkov ter pomagati ljudem, ki jih bo prisotnost volka na območju njegove prostorske širitve neposredno materialno prizadela.

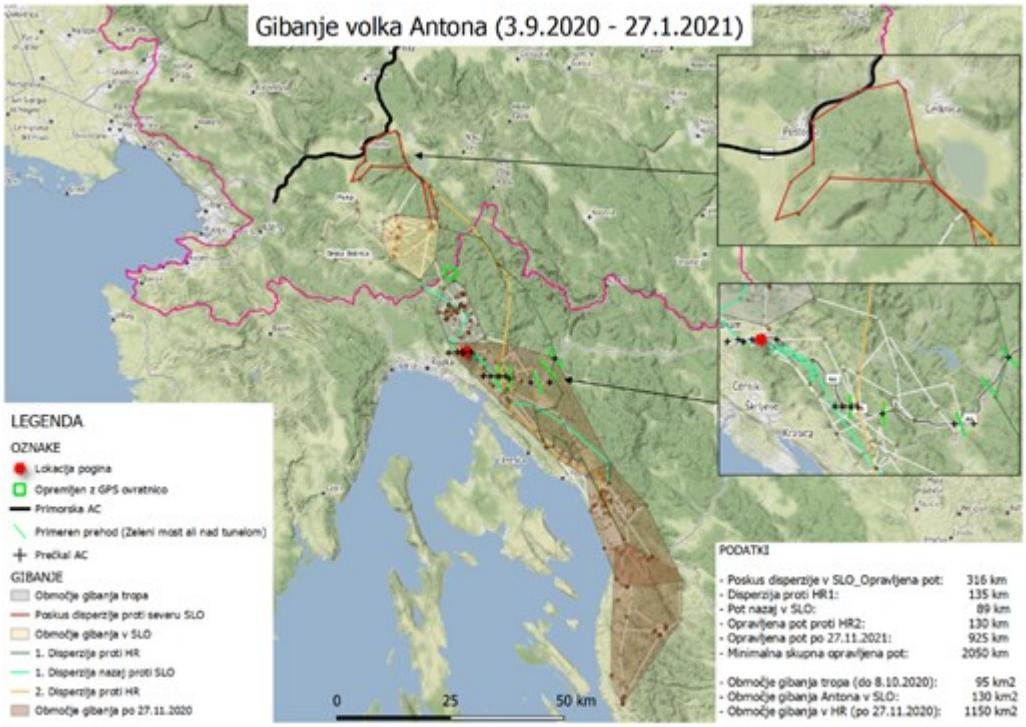
Še vedno ostaja zaskrbljujoče križanje med volkom in psom. Čeprav je bila volkulja na Veliki planini, ki se je križala s psi, odstreljena, imamo konec letošnje sezone nova poročila o pojavljanju potencialnih križancev v Alpah. Menimo, da je za zagotavljanje dolgoročnega varstva populacije volkov v Sloveniji treba potrjene križance volk-pes iz populacije odstranjevati, kar pa je izjemno težko. Kljub temu predlagamo nadaljnje odstranjevanje križancev in potencialnih križancev, saj je vnašanje pasjih genov v volčjo populacijo zanjo bistveno večja nevarnost kot potencialne napake pri odstrelu.

Vsi podatki monitoringa volkov kažejo, da je varstvo volka v Sloveniji uspešno, je pa možno, da se populacijska rast umirja. Monitoring še naprej daje trdno znanstveno podlago za upravljanje in varovanje volkov pri nas zaradi česar je aktivnosti spremljanja stanja v populaciji nujno nadaljevati v prihodnjih letih.

4 VKLJUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV

4.1 Volkovi na območju Snežnika (Carnivora Dinarica)

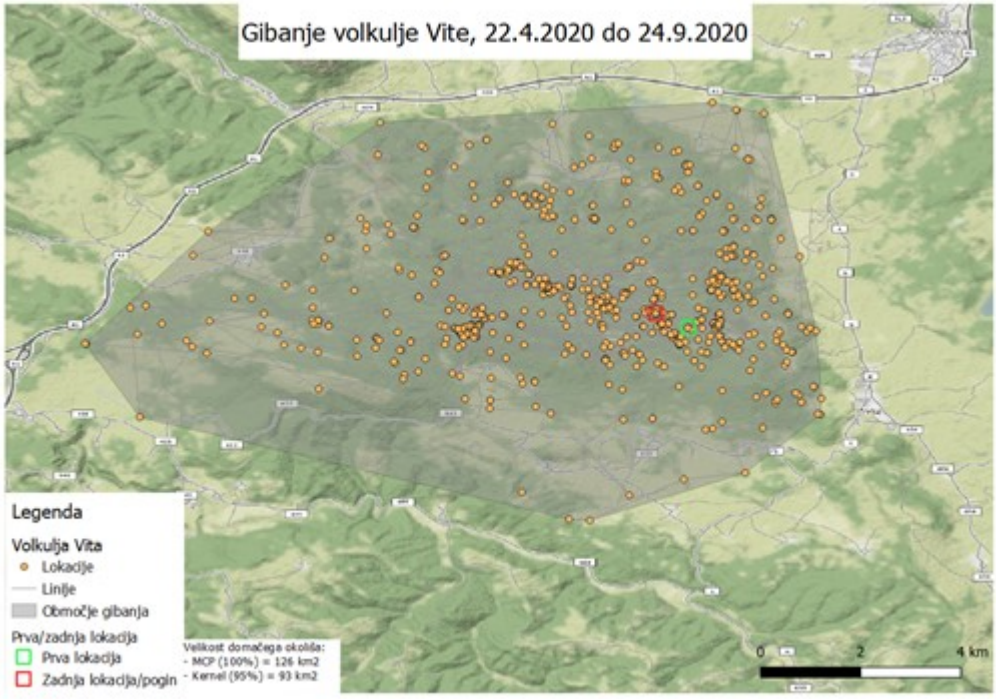
V sklopu projekta Carnivora Dinarica sta bila v letu 2020 na širšem območju Snežnika zaznana 2 tropa (trop Kozarišče 2016 in posamezni člani tropa Gomance). V juliju 2020 so na območju tropa Kozarišče odlovili 7 kg težkega mladiča in ga takoj izpustili, saj opremljanje z ovratnico ni bilo mogoče. V začetku avgusta je bil odloviljen še starejši volk, alfa samec istega tropa, a je žal po 14 dneh uspel sneti ovratnico. Z odlovom so projektni sodelavci na projektu Carnivora Dinarica nato nadaljevali na območju Gomanc. V začetku septembra je bil s telemetrično ovratnico opremljen približno eno leto in pol star samec, poimenovan Anton. Njegovo gibanje se je spremljalo do 27. 1. 2021, ko je bil med disperzijo (slika 18) na avtocesti pri Reki (Hrvaška) povožen.



Slika 18: Gibanje volka Antona.

4.2 Volkovi na območju Vremščice (Carnivora Dinarica)

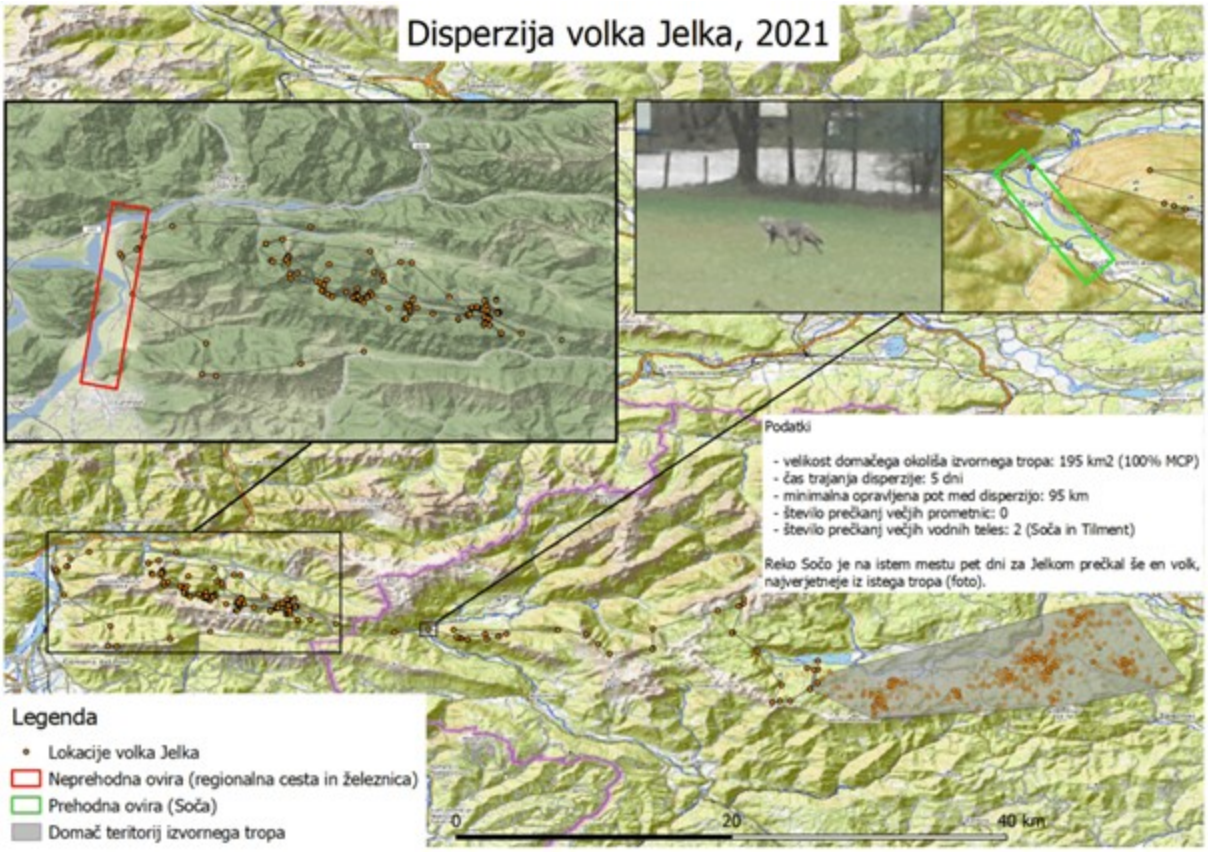
V letu 2020 je bilo na območju tropa Vremščica 2018 v okviru projekta Carnivora Dinarica zaznanih sedem volkov. Konec aprila 2020 je bila odlovljena in z GPS oddajnikom opremljena volkulja Vita, sestra vodilne volkulje v tropu. Konec maja 2020 so bili najdeni 4 mladiči, od teh je ekipi uspelo trem odvzeti vzorce sline. Volkuljo se je spremljalo do 24. 9. 2020, ko je bila nezakonito odstreljena.



Slika 19: Gibanje volkulje Vite.

4.3 Volkovi na območju Jelovice (LIFE WolfAlps EU)

V sklopu mednarodnega projekta LIFE WolfAlps EU je bil, 6. 11. 2020, na območju Jelovice odlovljen in z GPS/GSM telemetrično ovratnico opremljen mlajši odraščajoči volk, ki so ga raziskovalci iz Oddelka za biologijo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani poimenovali Jelko (po območju kjer je bil odlovljen). Samec je bil član 7 članskega tropa Jelovica 2019 in je bil ob odlovu v zelo dobri telesni kondiciji. Od leta 2010 je bila na tem območju zaznana prisotnost le teritorialnega samotarskega samca, v sezoni 2018/19 pa se je na tem območju po več desetletjih oblikovala volčja družina – trop, ki je imela v letošnjem letu drugič leglo na tem območju.

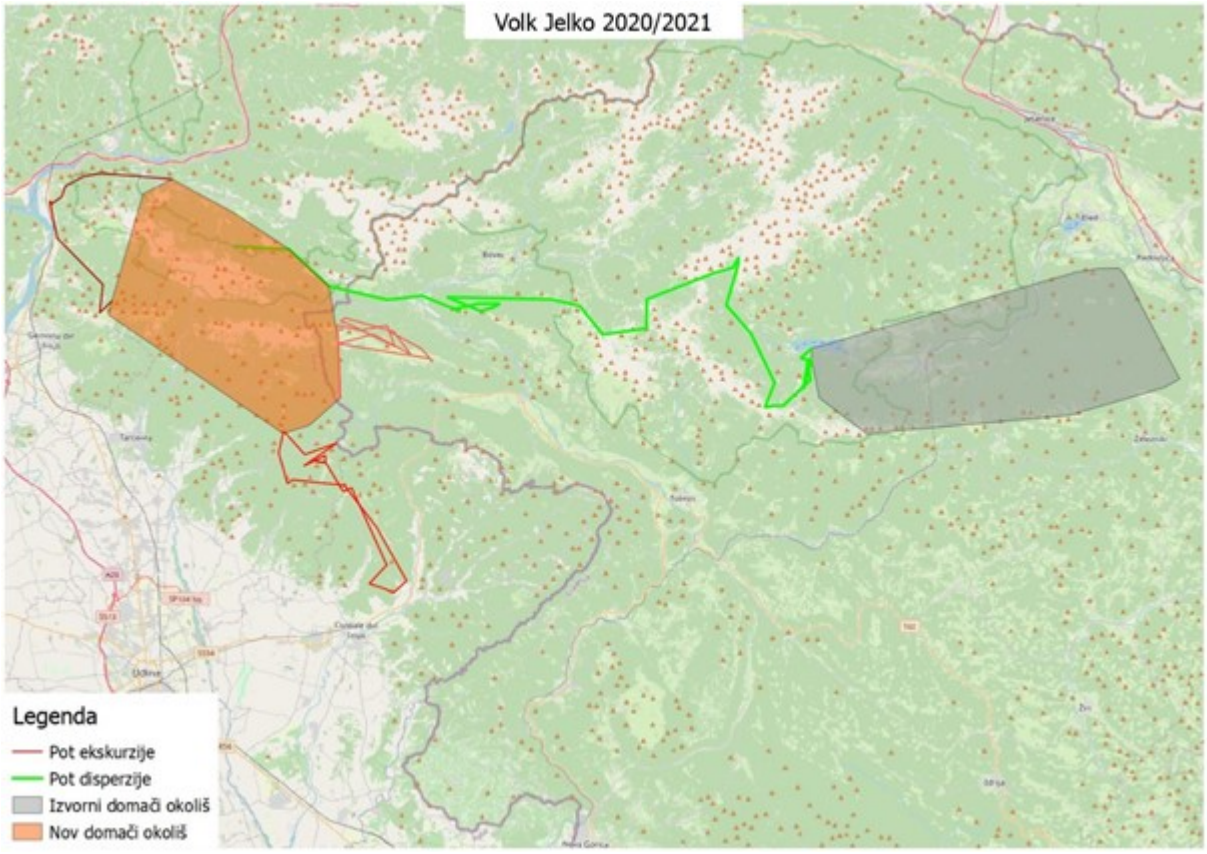


Slika 20: Gibanje volka Jelka.

Z ulovom volka Jelka so raziskovalci s pomočjo ovratnice pridobili veliko pomembnih podatkov o prej manj poznani aktivnosti volkov v Alpah. Prek njegovega gibanja je bilo mogoče do konca marca 2021 spremljati tudi gibanje preostalega tropa. Konec marca 2021 pa je pričel kazati znake disperzije in se ni več zadrževal s tropom. Sprva je še ostal na Jelovici, na zahodnem delu teritorija tropa, v začetku aprila pa se je premaknil 75 kilometrov zahodno v Rezijo, alpsko dolino na severovzhodu Italije. Zanimivo je to, da so pet dni kasneje na mestu, kjer je Jelko preplaval Sočo, fotografirali še enega volka, ki pa je bil brez ovratnice. Predvidevamo, da gre za njegovega brata ali sestro, ki je ravno tako zapustil domači trop.

Podatki, ki jih pošilja GPS/GSM ovratnica kažejo, da je Jelko nekajkrat poskusil prečkati cesto SS13 in reko Tilment, vendar pri tem ni bil uspešen. O prihodu Jelka v Italijo so bili obveščeni tudi italijanski kolegi z Univerze v Vidmu (UNIUD), ki ga spremljajo na terenu in jim je uspelo najti ostanke dveh srn, ki ju je uplenil. Ker gre za zelo težko prehoden teren v hribovitem delu Rezije, je njegovo spremljanje precej oteženo in so podatki iz ovratnice pri tem v veliko pomoč.

Podatki gibanja, pridobljeni do oktobra 2021 kažejo na to, da se je volk ustalil na širšem območju južno od Rezije. Imel je sicer nekaj izletov, a se v večini zadržuje na ustaljenem območju. V začetku maja se je poskušal premakniti proti jugu, a se je pri mestu Videm obrnil in prišel nazaj. Na osrednjem območju njegovega gibanja je izrazit visokogorski težko dostopen teren kjer je tudi sledenje močno oteženo. Vseeno je kolegom iz Univerze v Vidmu uspelo popisati nekaj lokacij njegovega plena.



Slika 21: Gibanje volka Jelka 2.

Po Jelkovem odhodu so bili na območju Jelovice redno fotografirani 4 volkovi. Od tega alfa samca, alfa samico, mlajšo samico in (starejšega) samca s poškodovano sprednjo desno nogo, ki je v večini primerov sledil ostalim volkovom z zamikom nekaj ur.

Slika 22: Poškodovan starejši volk z območja Jelovice posnet aprila 2021 (Foto: Rudi Kraševec).

4.4 Volkovi na območju Pokljuke (LIFE WolfAlps EU)

V začetku leta 2021 je bila na območju Pokljuke zaznana prisotnost le 2 volkov. Alfa samica tropa Pokljuka 2019, ki smo jo zaznali že v letu 2020, je še vedno prisotna, alfa samec (potomec volka Slavca) pa je iz tega območja izginil. Pojavil se je nov samec, s katerim ima prej omenjena volkulja v letu 2021 potomce in tvorijo trop Pokljuka 2021. S pomočjo fotopasti so bili potrjeni vsaj štirje mladiči.

Slika 23: Trop Pokljuka 2021(foto: Franci Tišler, september 2021).

5 VIRI IN LITERATURA

Akcijski načrt za trajnostno upravljanje populacije volka (Canis lupus) v Sloveniji za obdobje 2013- 2017 (revidirano besedilo). Sprejet na Vladi RS 12. 3. 2015. Ljubljana, 2015 (https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/8a0763cafd/akcijski_nacrt_upravljanja_volk_2013_2017_revidirano.pdf)

Bartol M., Černe R., Hrovat M., Jelenčič M., Jonozovič M., Konec M., Kos I., Krofel M., Kuralt Ž., Luštrik R., Potočnik H., Skrbinšek T., Žele D. 2016. Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2015/2016, Končno poročilo projekta. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, november 2016. 56 str. (https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/24fb7c6c31/Volk_Koncno_porocilo_Spremljanje_varstvenega_stanja_volkov_1del.pdf https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/81e7483f66/Volk_Koncno_porocilo_Spremljanje_varstvenega_stanja_2del.pdf)

Bartol M., Černe R., Hrovat M., Jelenčič M., Jonozovič M., Kos I., Krofel M., Kuralt Ž., Luštrik R., Potočnik H., Skrbinšek T., Vengušt G., Žele D. 2017. Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2016/2017, Končno poročilo projekta. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, oktober 2017. 42 str. (https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/fb17c6ade3/MonitoringVolk_2016_17_koncno_porocilo1.pdf (https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/1dbc7dd53b/MonitoringVolk_2016_17_koncno_porocilo2.pdf)

Bartol M., Boljte B., Černe R., Jelenčič M., Jonozovič M., Konec M., Kos I., Kraševec R., Krofel M., Kuralt Ž., Potočnik H., Skrbinšek T. 2018. Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v letih 2017/2020, Drugo delno poročilo-poročilo za sezono 2017/2018. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, oktober 2018. 41 str. (https://www.volkovi.si/wp-content/uploads/Spremljanje-varstvenega-stanja-volkov-v-Sloveniji-v-letih-2017-20_2.-delno_final_compressed-1.pdf)

Bartol M., Boljte B., Černe R., Črtalič J., Fležar U., Hanc Ž., Jelenčič M., Konec M., Kos I., Kraševec R., Krofel M., Kuralt Ž., Potočnik H., Simčič G., Skrbinšek T. 2019. Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v letih 2017/2020, Tretje delno poročilo – poročilo za sezono 2018/2019. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, oktober 2019. 59 str. (https://www.volkovi.si/wp-content/uploads/Spremljanje_varstvenega_stanja_volkov_v_Sloveniji_v_letih_2017-20_3.delno_final_compressed-1.pdf)

Bartol M., Boljte B., Černe R., Črtalič J., Hanc Ž., Jelenčič M., Kljun F., Konec M., Kos I., Kraševec R., Kuralt Ž., Mavec M., Majić Skrbinšek A., Potočnik H., Simčič G., Skrbinšek T. 2020. Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v letih 2017/2020, Končno poročilo – poročilo za sezono 2019/2020. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, november 2020. 76 str. https://www.volkovi.si/wp-content/uploads/Spremljanje_varstvenega_stanja_volkov_v_Sloveniji_v_letih_2017-20_kon%C4%8Dno_ver2.pdf

Potočnik H., Krofel M., Skrbinšek T., Ražen N., Jelenčič M., Žagar A., Kos I. 2010. Monitoring volkov z izzivanjem tuljenja 2010: Poročilo projekta SloWolf (LIFE08 NAT/SLO/000244 SloWolf) (https://www.volkovi.si/wp-content/uploads/2014/10/2010-potocnik-et-al.-howling-porocilo-slowolf.pdf)

Potočnik H., Krofel M., Skrbinšek T., Ražen N., Jelenčič M., Kljun F., Žele D., Vengušt G., Kos I. 2014. Projektno poročilo za Akcijo C1 (LIFE08 NAT/SLO/000244 SloWolf): Spremljanje stanja populacije volka v Sloveniji (3). 1., 2. in 3. sezona – 2010/11, 2011/12 in 2012/13. Projekt LIFE+ SloWolf. Ljubljana 2014. 63 str. (https://www.volkovi.si/wp-content/uploads/2014/10/porocilo_c1_koncno.pdf)

Strategija ohranjanja volka (Canis lupus) v Sloveniji in trajnostnega upravljanja z njim (2009, 30 str.) (https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/212ae06755/strategija_ohranjanja_volka.pdf)

Šnjegota D., Stronen A. V., Boljte B., Ćirović D., Djan M., Huber D., Jelenčič M., Konec M., Kusak J., Skrbinšek T. 2021. Population genetic structure of wolves in the northwestern Dinaric-Balkan region. Ecology and Evolution, 00, 1–13. https://doi.org/10.1002/ece3.8444

6 PRILOGE

Priloga 1: Digitalna baza prostorskih podatkov, pridobljenih s terenskim delom v okviru izvajanja projekta

»Podatki so naročniku posredovani v digitalni obliki.«