

Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2015/2016

Končno poročilo projekta

Ljubljana, november 2016

Koordinator projekta:

Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Partnerji v projektu:

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

Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana

Društvo Dinaricum, Večna pot 111, 1000 Ljubljana



Univerza v Ljubljani



Naročnik in financer: Ministrstvo za okolje in prostor, Dunajska 47, 1000 Ljubljana



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

V projekt so vključeni tudi podatki, zbrani v projektu LIFE WolfAlps: LIFE12 NAT/IT/000807

LIFE12 NAT/IT/000807



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

Bartol Matej (ZGS), Černe Rok (ZGS), Hrovat Mojca (Dinaricum), Jelenič Maja (BF), Jonozovič Marko (ZGS), Konec Marjeta (BF), Kos Ivan (BF), Krofel Miha (BF), Kuralt Žan (BF), Luštrik Roman (BF), Potočnik Hubert (BF), Skrbinšek Tomaž (BF), Žele Diana (VF).

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

Anzeljc Stanko, Avguštin Anton, Bandelj Evgen, Baričič Rok, Bartol Miran, Bartol Simon, Berce Mateja, Berce Tomaž, Bertoncelj Žiga, Biličič Radko, Blatnik N., Boben Jože, Bogovič Gregor, Bolčina Zoran, Bratina Savica, Colarič Gregor, Curl Janez, Cvar Andrija, Čeč Viktor, Dekleva Aleksander, Dolenc Stanislav, Draškovič Pelc Petra, Draškovič Pelc Stane, Drašler Katarina, Fegeš Andreja, Fink Joško, Fležar Urša, Glavič Franc, Glešč Marijan, Gomboši Ines, Gorkič Aleš, Gorup Klemen, Goubert Tiphonie, Grašek Igor, Grilc Alfred, Grlj David, Groff Marijan, Grželj Dušan, Grželj Uroš, Hace Erik, Hace Vlado, Hanc Živa, Haskaj Arijana, Hočevlar Lan, Horjak Mišo, Hrga Nuša, Hribar Drago, Janeš Stanko, Jazbec David, Jurc Boris, Kapš Dejan, Kastelec Pavel, Kastelec Peter, Kastelic Igor, Kastelic Maja, Klemen Robič, Klepec Tomaž, Kljun Franc, Konečnik Katja, Koren Iztok, Koren Jožef, Kos Anja, Kovačič Matej, Kovačič Rudolf, Kraševac Rudi, Križnar Ana, Krma Peter, Kržič Igor, Kumelj Marjan, Lamut Sebastijan, Lavrič Marko, Lazar Vojko, Lemež Hussu Maja, Lemež Špela, Leskovec Franc, Logar Andrej, Logar Polona, Mandeljc Marjana, Marinčič Tone, Markelj Katja, Markelj Manica, Marušič Tomaž, Meglen Anton, Mehle Janko, Mehmedović Avdo, Miklavčič Viktor, Mikše Erik, Mingot Brigita, Mladenović Jasna, Mohorović Maja, Morelj Erik, Mrzelj Luka, Muhič Petra, Murn Tine, Muznik Damijan, Nagy Edvin, Nagy Franc, Nemeč Barbara, Novak Luka, Oberstar Matic, Omahen Rudi, Orčar Anton, Pajnič Matjaž, Pavčič Miha, Pavlovič Igor, Pecora Michela, Peljhan Marijan, Penko Maja, Perhavec Petra, Perušek Mirko, Peternelj Andrej, Petričič Sandi, Poisblaud Sylvain, Poje Branko, Potočnik Jan, Potočnik Maja, Potočnik Zala, Purkat Franc, Rajčič Miha, Rajkovič Marko, Rauh Toni, Rebernik Jernej, Remškar Pavel, Repovž Anton, Robar Miha, Romih Tea, Rožac Igor, Rože Denis, Rožnik Valter, Rupnik Nina, Rupnik Slavko, Rus Mirko, Saftič Danjel, Sarka Grega, Semenič Borut, Senekovič Jurij, Sever Maja, Sila Andrej, Simčič Milan, Skubic Boštjan, Slobodnik Jan, Sočak Blaž, Sočak Zdravko, Starič Pia, Stergar Matija, Stojkovski Drago, Stražar Tanja, Sušl Boris, Šebart Milan, Šebenik Domen, Šemrov Janez, Šercer Branko, Šercer Ivan, Šilc Milan, Škoda Jože, Škofič Petra, Škrli Robert, Škulj Jure, Šneljer Miroslav, Šporar Jože, Šulentič Maruša, Tarman Janez, Tišler Florjan, Tomažič Marjan, Trani Cristian, Trstenjak Slavko, Turk Jernej, Turk Zdravko, Ule Robert, Urbiha Jože, Valenčič Borut, Velikonja Tomaž, Velkavrh Manca, Vengušt Gorazd, Vesel Štefan, Vidali Petra, Vidervol Robert, Vidmar Franci, Vidmar Mitjan, Vidojevič Valentin, Vilfan Marko, Vodnik Milan, Volk Lea, Wilson Seth, Zupan Anton, Zupan Marko, Zupančič Mitja, Žagar, Anamarija, Žalik Martin.

Iskreno se zahvaljujemo tudi vsem ostalim, ki ste nam pomagali in tu niste naštet.

Kazalo vsebine

POVZETEK	1
1 UVOD	5
2 PRIPRAVE NA IZVEDBO MONITORINGA VOLKOV	6
3 SPLETNI PORTAL	6
4 UPORABLJENE METODE	7
4.1 Zvočno zaznavanje mladičev volkov s pomočjo izzivanja tuljenja (howling)	7
4.2 Neinvazivno genetsko vzorčenje na »rendez vous« mestih	9
4.3 Zbiranje genetskih vzorcev	11
4.4 Biometrične meritve in analiza zdravstvenega stanja mrtvih volkov	12
4.5 Analiza škodnih primerov	15
4.6 Genetske analize zbranih vzorcev	16
4.6.1 Ocena stopnje hibridizacije volk-pes in prepoznavanje vrste povzročitelja na škodah	17
4.6.2 Ocena velikosti populacije	17
4.6.3 Dinamika populacije	18
4.6.4 Rekonstrukcija rodovnikov, ocena parametrov populacijske dinamike in povezanosti populacije vzdolž Dinaridov	18
5 SINTEZA IN INTERPRETACIJA REZULTATOV	19
5.1 Območje prisotnosti volkov v Sloveniji in območje spremljanja varstvenega stanja populacije	19
5.2 Parametri za spremljanje varstvenega stanja populacije volka	19
5.2.1 Prostorska razširjenost populacije	19
5.2.2 Velikost populacije	21
5.2.3 Dinamika populacije	23
5.2.4 Hibridizacija z drugimi vrstami kanidov	25
5.2.5 Socialna struktura	26
6 VKLUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV	40
6.1 Rezultati projekta Life WolfAlps	40
6.2 Poročanje o znakih prisotnosti volkov v okviru štetja medvedov	41
7 UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA	44
8 PRILOGE	45

Kazalo slik

Slika 1: Mreža kvadrantov s stranicami dolžine 3x3 km.....	7
Slika 2: Prikaz lokacij izzivanja tuljenja volkov, izvedenega s pomočjo zaposlenih v LPN in prostovoljcev v nočeh od 25. do 27. avgusta 2015.....	8
Slika 3: Mreža kvadrantov, v katerih je potekalo izzivanje tuljenja v letu 2015, in zabeleženi odzivi volkov.....	9
Slika 4: Primer ugotavljanja volčjega legla s pomočjo triangulacijskih metod avgusta 2015. Rdeče točke so poslušalci tuljenja, modre linije pa predstavljajo smeri, iz katerih so prejeli odziv volkov. ...	10
Slika 5: Lokacije zaznanih volčjih legel in območja intenzivnega vzorčenja (za območje Beke pri Kozini se je kasneje izkazalo, da je bil zaznan odziv šakalov in ne volčjih mladičev, kot je bilo sprva mišljeno).	11
Slika 6: Zbrani neinvazivni genetski vzorci (domnevno volčji).....	12
Slika 7: Lokacije odvzemov volkov, pregledanih v okviru Projektne naloge v sezoni 2015/2016.....	13
Slika 8: Lokacije škodnih primerov, ki so jih domnevno povzročili volkovi v obdobju enega koledarskega leta (od začetka julija 2015 do konca junija 2016).....	15
Slika 9: Razporeditev in status tropov volkov v Sloveniji v sezoni monitoringa 2015/16.	20
Slika 10: Gibanje ocen številčnosti volkov v Sloveniji s pomočjo neinvazivnega genetskega vzorčenja. Ocene so za superpopulacijo in »naivno« vključujejo tudi vse osebkke v čezmejnih tropih. Pika je ocena, navpična črta kaže 95% interval zaupanja.....	22
Slika 11: Ulov posameznih volkov skozi čas. Čas je na x-osi, vsaka črta je posamezen volk, vsaka pika njegov vzorec. Označeni so reproduktivni (alfa) volkovi, spol volkov in smrtnost. Z zelenim so obrobjeni volkovi, zaznani v monitoringu 2015–2016, ki jih poznamo že iz prejšnjih študij.	23
Slika 12: Ulov posameznih volkov skozi čas, povečava samo sezona 2015–2016 in oportunistično vzorčenje 2013–2015. Čas je na x-osi, vsaka črta je posamezen volk, vsaka pika njegov vzorec. Označeni so reproduktivni (alfa) volkovi, spol volkov in smrtnost. Z zelenim so obrobjeni volkovi, zaznani v monitoringu 2015–2016, ki jih poznamo že iz prejšnjih študij.	24
Slika 13: Lokacija križanca glede na ostale volkove v sezoni 2015/16.	25
Slika 14: Trop Poljanska gora, monitoring 2015/16.	26
Slika 15: Trop Rog 2015/16.....	27
Slika 16: Rodovnik tropa Gotenica (prostorsko). Trop poznamo že štiri generacije.	28
Slika 17: Trop Gotenica 2015/16.	29
Slika 18: Rodovniki sorodnih tropov Gomance - Racna gora - Slavnik - Nanos (prostorsko).	30
Slika 19: Trop Racna gora (Snježnik) 2015/16.	31
Slika 20: Trop Gomance 2, sezona 2015/16.	32

Slika 21: Trop Slavnik 2, sezona 2015/16	33
Slika 22: Troja Nanos in Trnovski gozd 2015/16.	34
Slika 23: Sorodnosti klana Javorniki - Menišija 2015/16.	35
Slika 24: Trop Javorniki jug 2015/16.....	36
Slika 25: Trop Menišija 2015/16.....	38
Slika 26: Trop Javorniki sever 2015/16.....	39
Slika 27: Šest volčjih mladičev iz troja Nanos-Vremščica posnetih 26.8.2015	40
Slika 28: Trije od štirih v času sistematičnega izzivanja s pomočjo tuljenja opaženih volčjih mladičev na Nanosu 11.10.2015.	41
Slika 29: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev v obdobju od marca do maja 2015.....	42
Slika 30: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev v obdobju od junija do avgusta 2015	42
Slika 31: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od avgusta do oktobra 2015.....	43
Slika 32: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev v obdobju od marca do maja 2016.....	43

Kazalo tabel

Tabela 1: Pregledani mrtvi volkovi	13
Tabela 2: Ocene številčnosti volkov s pomočjo genetike v okviru projekta LIFE SloWolf in nacionalnega monitoringa volkov 2015-2016	21

POVZETEK

Pričujoče poročilo prikazuje rezultate, pridobljene v okviru projekta »Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2015/2016«. Metodologija, uporabljena v okviru projekta, je bila razvita v projektu Life SloWolf v letih 2010–2013 in je podrobno opisana v Akcijskem načrtu za trajnostno upravljanje populacije volka (*Canis lupus*) v Sloveniji za obdobje 2013–2017. Terenski del monitoringa volka (zbiranje vzorcev, podatkov o pojavljanju in znakih plenjenja volkov) se je pričel z začetkom julija 2015 in je trajal eno koledarsko leto (do konca junija 2016), v skladu z reprodukcijskimi značilnostmi volkov.

V projektu smo kombinirali različne terenske, laboratorijske in matematične/računalniške metode ter tako zagotovili celovito spremljanje populacije.

Z metodo **zaznavanja mladičev volkov s pomočjo izzivanja tuljenja** smo sistematično »prečesali« celotno območje prisotnosti volka, razdeljeno v kvadrante velike 3 × 3 km, kjer gozd pokriva več kot 65 % kvadranta. Skupno je bilo preiskanih 418 kvadrantov oz. 3762 km². Večji del izzivanja je bil narejen v avgustu 2015. Zabeleženih je bilo 18 odzivov volkov, od tega smo v sedmih primerih dobili odziv mladičev ter tako potrdili legla.

Spremljali smo **smrtnost volkov** in tako zabeležili 7 poginulih volkov (tabela I). Vsi mrtvi volkovi so bili tudi veterinarsko pregledani. Rezultati v splošnem kažejo na razmeroma zdravo populacijo volkov v Sloveniji, saj pri pregledanih volkovih ni bilo zaznanih resnih kužnih bolezni (npr. pasje kuge, parvo viroze, bolezni Aujezkega, tuberkuloze), prav tako ne pomembnih zoonoz (npr. virusa stekline, trakulje iz rodu *Echinococcus*).

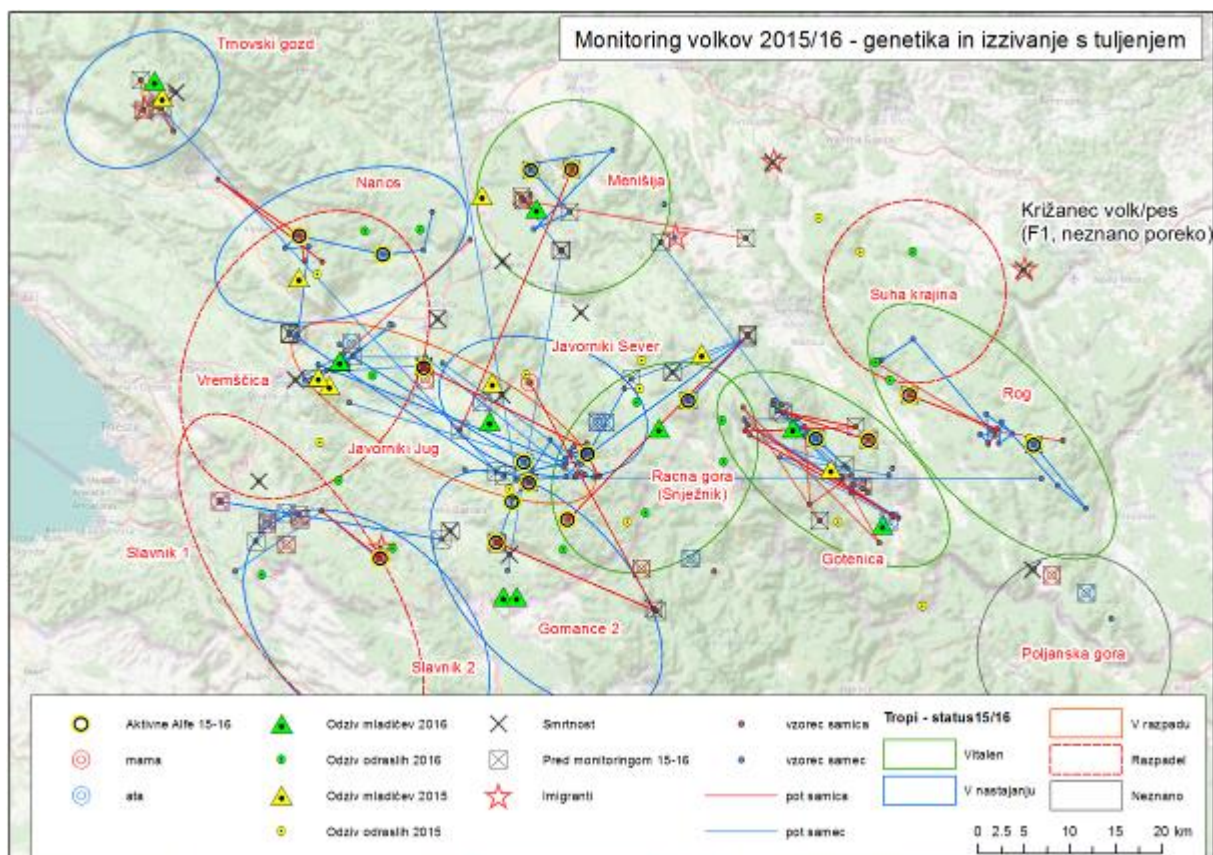
Tabela I: Pregledani mrtvi volkovi

Št.	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (neizkožen)	Ocenjena starost	Vrsta izločitve	Opombe
1	Primorsko	Gaberk Divača	22.10.2015	m	29 kg	1+	zakoniti odstrel	
2	Zahodno visokokraško	Trnovski gozd	31.10.2015	m	43 kg	5+	zakoniti odstrel	
3	Notranjsko	Tabor Zagorje	31.10.2015	m	22 kg	0+	zakoniti odstrel	skoraj brez dlake, shiran
4	Kočevsko-belokranjsko	Predgrad	12.11.2015	m	32 kg	1+	zakoniti odstrel	
5	Notranjsko	Prestranek	18.12.2015	m	38 kg	2+	povoz	
6	Kočevsko-belokranjsko	Taborska jama	26.2.2016	m	35 kg	2+	povoz	
7	Notranjsko	Prestranek	23.5.2016	ž	39 kg	5+	povoz	v laktaciji

Spremljali smo tudi **škodne primere**, ki naj bi jih povzročil volk (popisanih je bilo 124). Na tistih, kjer je bilo to možno smo odvzeli tudi vzorec sline povzročitelja (135 vzorcev), da bi z genetskimi metodami zanesljivo določili povzročitelja. Uspeh genotipizacije po vzorcu je nizek – vrsto potencialnega povzročitelja smo zaznali v 37,5 % vzorcev, ker je bilo zbranih več vzorcev na vsaki škodi smo lahko razrešili 49,3 % škodnih primerov. V 74,3 % razrešenih primerov je bil potencialni povzročitelj volk, v 8,6 % primerov šakal. Domačih psov na škodah nismo zaznali. V 17,1 % primerov smo zaznali lisico, ki pa je pogosto le sekundarni konzument (mrhovinar).

Z **genetskimi analizami** smo analizirali 445 neinvazivnih genetskih vzorcev (254 iztrebkov, 37 vzorcev urina, 134 vzorcev sline s škod in 21 vzorcev sline z naravnega plena. Ob tem smo analizirali tudi tkiva 7 volkov, katerih pogin je bil v tem času registriran. Vzorcev je sicer znatno več, kot je bilo za njihovo analizo predvidenega denarja, vendar smo jih zaradi sinergije s projektom LIFE WolfAlps, ki poteka v območju Alpske konvencije, lahko vse analizirali.

V **prostorski sliki populacije** je nekaj sprememb v primerjavi z vzorčenji med leti 2010 – 2013 (Slika I). Tako imamo v **sezoni 2015/2016 pri nas 11 tropov volkov: 4 vitalne** (več generacij mladičev - Gotenica, Menišija, Racna gora/Snježnik, Rog), **1 predvidoma v razpadu** (Javorniki jug) in **5 v nastajanju** (najverjetneje brez postavljene socialne strukture - Javorniki sever, Gomance 2, Slavnik 2, Nanos, Trnovski gozd). Za **1 trop** (Poljanska gora) imamo premalo vzorcev, da bi lahko opredelili status, saj ima trop najverjetneje večji del teritorija na Hrvaškem. V precej tropih smo lahko potrdili prisotnost mladičev tudi z izzivanjem tuljenja tako v 2015 kot v 2016 (kar sicer ni del te raziskave, je pa pomembno z vidika povezanosti in trajnosti monitoringa volka).



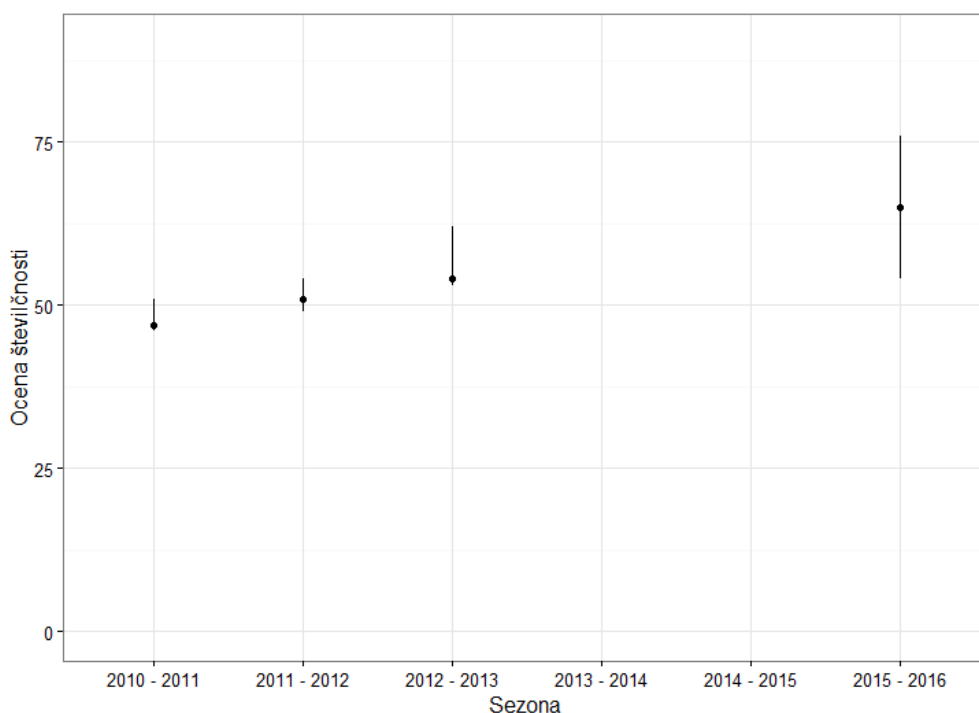
Slika I: Razporeditev in status tropov volkov v Sloveniji v sezoni monitoringa 2015/16.

V času od prejšnjih vzorčenj je izginil trop Slavnik 1 (trenuten trop Slavnik 2 so druga družinska linija), Suha krajina (v tem vzorčenju ni nobenega znaka, da bi bili tam volkovi, razen posameznih imigrantov) in Vremščica (po povozu reproduktivne volkulje Tonke je trop očitno razpadel, območje so zdaj kolonizirali drugi volkovi). Potomci izginulih tropov Vremščica in Slavnik 1 so uspešni reproduktivni volkovi v drugih novonastalih tropih, trop Suha krajina pa je popolnoma izumrl (vsaj na območju Slovenije – ne vemo, ali je kak potomec v disperziji preživel).

Imamo štiri trope, ki si jih delimo s Hrvaško (Slavnik 2, Gomance, Racna gora, Poljanska Gora). Novost je trop Javorniki sever, katerega nastanek smo domnevali že v vzorčenju 2012/13 (takrat še brez potrjenih potomcev) in ki gre zdaj očitno v drugo generacijo. Pomembna novost je tudi trop v Trnovskem gozdu. Čeprav je bil tam oktobra 2015 odstreljen samec in en od edinih dveh volkov, ki smo jih zaznali v vzorcih, je bil vseeno v letu 2016 zabeležen odziv mladičev. Razvoj tega najbolj zahodnega tropa bo zanimivo spremljati tudi v prihodnje.

V populaciji smo ob teritorialnih volkovih oz. volkovih v disperziji iz tropov v Sloveniji imeli tudi **5 osebkov v disperziji od drugod**, od tega je bil en križanec s psom (glej spodaj). Treba je omeniti tudi eno zaznano disperzijo v predalpski svet SZ od Železnikov, kamor se je v začetku 2016 premaknil mlad samec iz tropa Javorniki jug.

Velikost populacije se zdi (vsaj) stabilna glede na prejšnjo izpeljano sezono monitoringa 2012/13 in nekoliko v porastu glede na prvo sezono 2010/11 (slika II). V celotni superpopulaciji (ki naivno vključuje tudi vse zaznane volkove v čezmejnih tropih) ocenjujemo okrog 64 volkov (54 – 76; 95 % interval zaupanja), dejansko smo zaznali 51 različnih osebkov. Če korigiramo oceno za štiri čezmejne trope, ki si jih delimo s Hrvaško, ocenjujemo **velikost populacije volkov v Sloveniji v sezoni 2015/16, za potrebe upravljanja, 52 (od 42 do 64) volkov.**



Slika II: Gibanje ocen številčnosti volkov v Sloveniji s pomočjo neinvazivnega genetskega vzorčenja. Ocene so za superpopulacijo in »naivno« vključujejo tudi vse osebe v čezmejnih tropih. Pika je ocena, navpična črta kaže 95% interval zaupanja.

Ker je hibridizacija z domačo vrsto resen problem varstva volka, smo pregledali, ali opazamo med v vzorčenje zajetimi osebkami tudi **križance med volkom in psom**. Zaznali smo eno tako žival, in sicer F1 (prva generacija) križanca (glej sliko I). Do zdaj je to četrti tak osebek zaznan v Sloveniji, s tem da so bili prej zaznani osebki povratni križanci med čistim volkom in križancem. Nobena od teh živali ni izvirala iz Slovenije in menimo, da križanje pri nas samo po sebi ni problem. Smo pa v drugih raziskavah zaznali izjemno visoko stopnjo križanja v Dalmaciji (35 %), kar lahko dolgoročno pomeni resen problem za vse volkove v SZ Dinaridih.

Čeprav nam dvoletna prekinitev monitoringa v tej sezoni onemogoča nadaljevanje neposrednega spremljanja dinamike populacije, se lahko pohvalimo, da imamo verjetno ob skandinavskih državah enega izmed najbolj temeljitih sistemov monitoringa volkov v Evropi. Slovenske trope volkov poznamo na »osebni« ravni že več generacij in do podrobnosti razumemo socialno strukturo, številčnost in dolgoročno dinamiko populacije. Imamo vse podatke za vrhunsko, z znanostjo podprto upravljanje s to karzimatično vrsto velike zveri pri nas. Je pa treba opozoriti, da **bo s tako zastavljeno strukturo monitoringa v prihodnje z enakim financiranjem težko obdržati tako kvalitetne rezultate**. V tem vzorčenju smo si zaradi sinergije s projektom LIFE WolfAlps lahko privoščili analizo skoraj 50 % več genetskih vzorcev kot smo imeli financiranja v tem projektu in brez tega bi bili rezultati znatno slabši. Zlasti problematični so vzorci, zbrani na škodnih primerih, ki imajo zaradi nizke uspešnosti za potrebe monitoringa stanja populacije volkov zelo omejen pomen, saj jih je bilo le 27 % uporabnih za individualno prepoznavo volka – ostali so za monitoring populacije brez pomena. Po drugi strani smo prav za analizo vzorcev s škod v monitoringu 2015/16 porabili kar 45 % vseh v projektu predvidenih sredstev za genetske analize. V prihodnje bi morali razmisliti o tem, da se bodisi preneha zbiranje genetskih vzorcev na škodnih primerih, bodisi se za to najde drug vir financiranja, ker v nasprotnem primeru osnovnega poslanstva monitoringa ne bomo mogli zagotoviti.

1 UVOD

Pričujoče poročilo prikazuje rezultate, pridobljene v okviru projekta »Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2015/2016«. Naročnik je Ministrstvo za okolje in prostor, projekt pa smo izvedli v konzorciju štirih partnerskih organizacij: Zavoda za gozdove Slovenije (v nadaljevanju: ZGS) - koordinator projekta, Biotehniške fakultete univerze v Ljubljani (v nadaljevanju: BF), Veterinarske fakultete Univerze v Ljubljani (v nadaljevanju: VF) in Društva za ohranjanje, raziskovanje in trajnostni razvoj Dinaridov (v nadaljevanju: Dinaricum). Sredstva za izvedbo projekta je prispevalo Ministrstvo za okolje in prostor (v nadaljevanju: MOP), pomemben pa je bil tudi prispevek projekta LIFE+ WolfAlps, ki je omogočil, da smo lahko analizirali znatno več genetskih vzorcev od tistih, za katere smo imeli sredstva v tem projektu. Metodologija, uporabljena v okviru projekta, je bila razvita v projektu LIFE+ SloWolf v letih 2010–2013 in je podrobno opisana v Akcijskem načrtu za trajnostno upravljanje populacije volka (*Canis lupus*) v Sloveniji za obdobje 2013–2017. Terenski del monitoringa volka (zbiranje vzorcev, podatkov o pojavljanju in znakih plenjenja volkov) se je pričel z začetkom julija 2015 in je trajal eno koledarsko leto (do konca junija 2016), v skladu z reprodukcijskimi značilnostmi volkov.

2 PRIPRAVE NA IZVEDBO MONITORINGA VOLKOV

Za uspešno izvedbo spremljanja varstvenega stanja volkov je potreben zelo velik vložek v terenske aktivnosti (npr. izzivanje tuljenja, zbiranje genetskih vzorcev). Ena ključnih stvari, ki omogoča izvedbo takšnega obsega terenskih aktivnosti, je vzdrževanje obsežne mreže terenskih sodelavcev. V to mrežo so vključeni tako raziskovalci, gozdarji, poklicni lovci, pooblaščenca za cenitev škod, kot tudi številni prostovoljci iz vrst lovcev, fotografov ali enostavno ljubiteljev narave. Izrednega pomena za vzdrževanje takšne »mreže« so vsakoletna izobraževanja, usposabljanja in pa seveda sprotno obveščanje o rezultatih njihovega (pogosto prostovoljnega) dela.

Avgusta 2016 je ZGS v sodelovanju z Oddelkoma za biologijo in gozdarstvo BF pripravil usposabljanja za revirne gozdarje, pooblaščenca za cenitev škod, člane intervencijskih skupin in profesionalne lovce zaposlene na ZGS. Usposabljanja so potekala 17. in 18. avgusta 2015, in sicer na Kočevskem in Notranjskem. Skupaj se jih je udeležilo 90 oseb, ki so se tam seznanile z rezultati monitoringa volkov v okviru projekta SloWolf in uporabljenimi metodami monitoringa. Udeležencem usposabljanj se je predstavilo tudi novo metodologijo monitoringa in pravilne postopke odvzema genetskih vzorcev z iztrebkov in plena volkov ter metodologijo izzivanja volkov s pomočjo tuljenja. Ločeno so se v okviru aktivnosti društva Dinaricum 3. 8. 2015 in 12. 8. 2015 izvedla tudi usposabljanja za prostovoljce, ki so želeli sodelovati pri popisih volkov s pomočjo izzivanja tuljenja. Teh izobraževanj se je udeležilo več kot 50 prostovoljcev.

3 SPLETNI PORTAL

Že tekom projekta LIFE SloWolf je bil vzpostavljen geoportal za shranjevanje in prikazovanje prostorsko opredeljenih podatkov, ki so v povezavi z volkovi. Portal je dostopen na <http://portal.volkovi.si>. V okviru projekta LIFE DinAlp Bear smo obstoječi portal razširili, tako da sprejema poleg podatkov o volkovih tudi podatke o drugih vrstah velikih zveri. Omogočene so tudi druge funkcionalnosti, kot je na primer prikazovanje posebnih zgodb, izmenjava prostorskih podatkov med strokovnjaki, shranjevanje genetskih podatkov, obdelava genetskih podatkov, shranjevanje in prikazovanje biometričnih podatkov itd.

V času izvajanja projekta monitoringa volka smo nadgradili funkcionalnost podatkovne baze in vzpostavili vstopno stran in domeno za potrebe monitoringa volkov. Dela so po posvetovanju opravili zunanji izvajalci (Geodetski inštitut Slovenije, ki je vzpostavil tudi portal v okviru projekta SloWolf). Prenovljeni portal je dostopen na spletnem naslovu <http://volkovi.mbase.org>.

4 UPORABLJENE METODE

4.1 Zvočno zaznavanje mladičev volkov s pomočjo izzivanja tuljenja (howling)

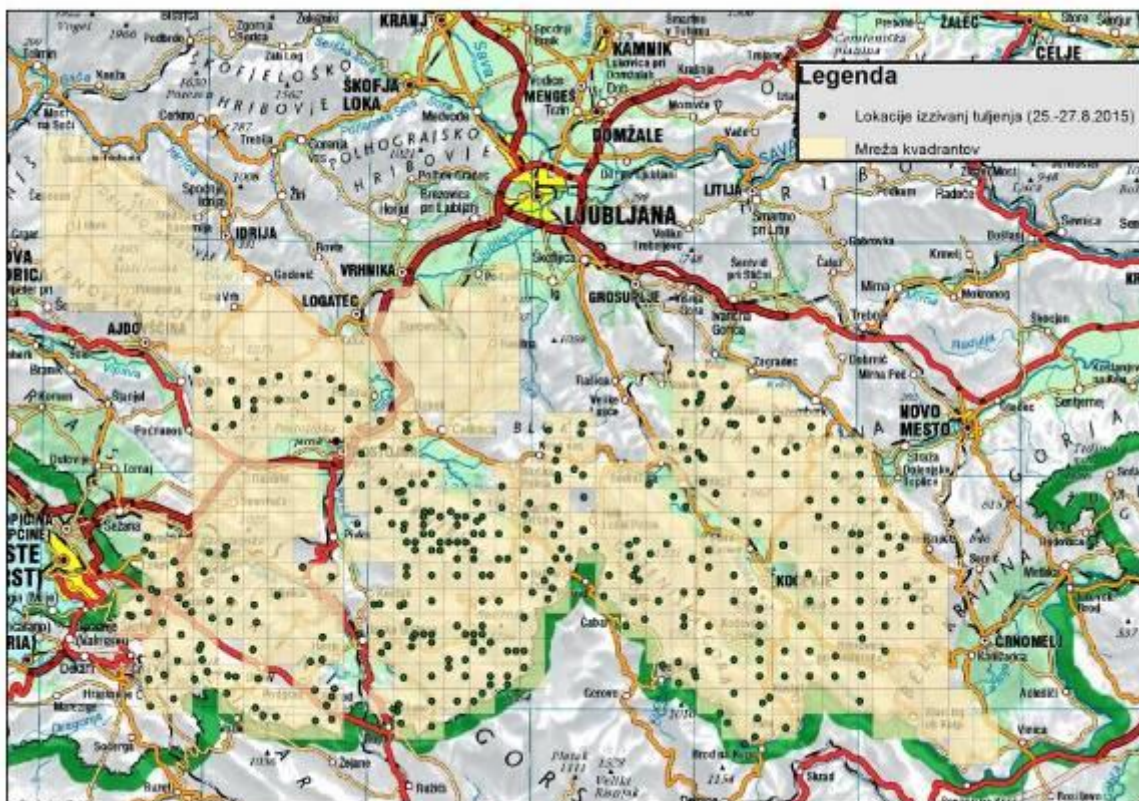
Metoda izzivanja se uporablja za ugotavljanje prisotnosti teritorialnih tropov volkov ter prisotnosti mladičev oziroma volčjih legel. Temelji na izhodišču teritorialnega odziva volkov na simuliranega »vsiljivca«, ki z oponašanjem volčjega tuljenja izzove povratno oglašanje – tuljenje volkov. Pri tem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

Metoda zvočnega zaznavanja volkov s pomočjo izzivanja tuljenja se je izvedla na kvadratni mreži z velikostjo celic 3 x 3 kilometre, v kateri je najmanj 65 % gozdnih in drugih sonaravnih površin (npr. zaraščajoče površine, naravna travišča). Ta mreža pokriva celotno območje stalne prisotnosti volka v Sloveniji, na katerem je možno pričakovati prisotnost volčjih tropov. Uporabljena je bila mreža kvadrantov, izdelana v okviru LIFE projekta SloWolf, ki se jo je dopolnilo s še dvema novima območjema - Bloke in Suha krajina (slika 1). V okviru projekta LIFE Wolfalps je bila mreža razširjena še na preostali alpski prostor (Alpska konvencija) občasne prisotnosti volkov, a se izzivanja tuljenja na tem območju ni izvajalo, saj v preteklem obdobju (zima 2014/15) na tem območju ni bilo zaznane stalne prisotnosti volkov (Marucco in sod., 2016). V sezoni 2015/16 je tako howling potekal na mreži 418 kvadrantov s skupno površino 3762 km². Večji del izzivanja tuljenja je bil izveden v avgustu 2015. Odzive volčjih tropov, za katere so bile predhodno že znane njihove okvirne lokacije (tropi na Goteniški gori, Vremščici, Menišiji, Trnovskem gozdu in Poljanski gori), so v prvi polovici avgusta 2015 poskusili dobiti člani projektne skupine.



Slika 1: Mreža kvadrantov s stranicami dolžine 3x3 km

Na preostalem območju je bilo organizirano izzivanje tuljenja s pomočjo prostovoljcev ter poklicnih lovcev, zaposlenih v loviščih s posebnim namenom (LPN) Medved, Snežnik, Žitna gora, Jelen in Ljubljanski vrh. Izzivanje tuljenja se je izvedlo v treh zaporednih nočeh z lepim vremenom, in sicer od 25. do 27. 8. 2015 na večini območja redne prisotnosti volkov. Namenoma se je takrat izpustilo območja, kjer so bila volčja legla že predhodno najdena (Goteniška gora, Vremščica, Menišija), oziroma območja, na katerih je bilo izzivanje tuljenja predhodno že opravljeno s strani projektnih partnerjev (Trnovski gozd, Poljanska gora). Pri monitoringu volkov z izzivanjem tuljenja je poleg neposrednih projektnih sodelavcev (ZGS, BF) sodelovalo še približno 25 poklicnih lovcev, ki so monitoring izvajali na območju LPN, in prek 90 prostovoljcev, ki so v okviru društva Dinaricum izvedli izzivanje tuljenja na območjih izven LPN (slika 2). V primeru odziva volčjih mladičev se je izzivanje v okoliških celicah nemudoma prekinilo in se ga v naslednjih dneh ni več ponavljalo (izjema je iskanje »rendez vous« mest). Skupaj je bilo v dneh med 25. in 27. avgustom zabeleženo 15 odzivov volkov. Od teh se je v 5 primerih odzval po en odrasel volk, v 6 primerih po dva ali več odraslih volkov skupaj, v 4 primerih pa tudi volčji mladiči (slika 3). Domnevni odziv volčjih mladičev je bil dobljen tudi v bližini Beke pri Kozini, a se je pozneje izkazalo (analiza zvočnega posnetka), da se na izzivanje tuljenja niso oglasili volčji mladiči temveč šakali.

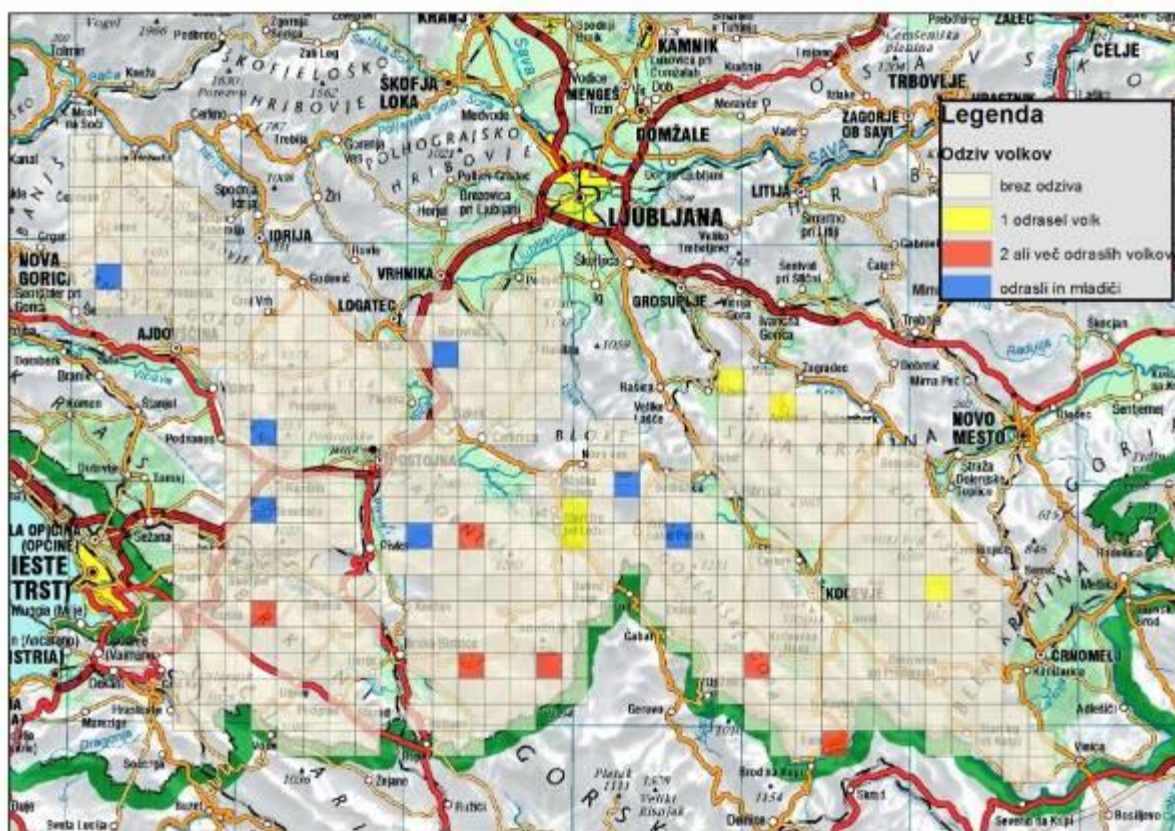


Slika 2: Prikaz lokacij izzivanja tuljenja volkov, izvedenega s pomočjo zaposlenih v LPN in prostovoljcev v nočeh od 25. do 27. avgusta 2015

Septembra (15.–16. 9. 2015) se je izzivanje tuljenja zaradi prejetih informacij o stalni prisotnosti volkov opravilo tudi na območju severno od reke Krke (Plešivica, Srobotnik). Odziv volkov tam ni bil zabeležen.

Prav tako se je zaradi več različnih informacij in podatkov (iztrebki, sledi, opažanja) o pojavljanju volkov na Trnovskem gozdu že pred sistematičnim izzivanjem tuljenja (6. in 7. avgusta 2015) izvedlo

izzivanja, a odziv volkov ni bil zaznan. Ponovno se je tam izvedlo izzivanje tuljenja novembra 2015 (7. 11. 2015), ki je bilo tokrat uspešno. Odzvalo se je več volkov, med katerimi so bili tudi mladiči (slika 3).

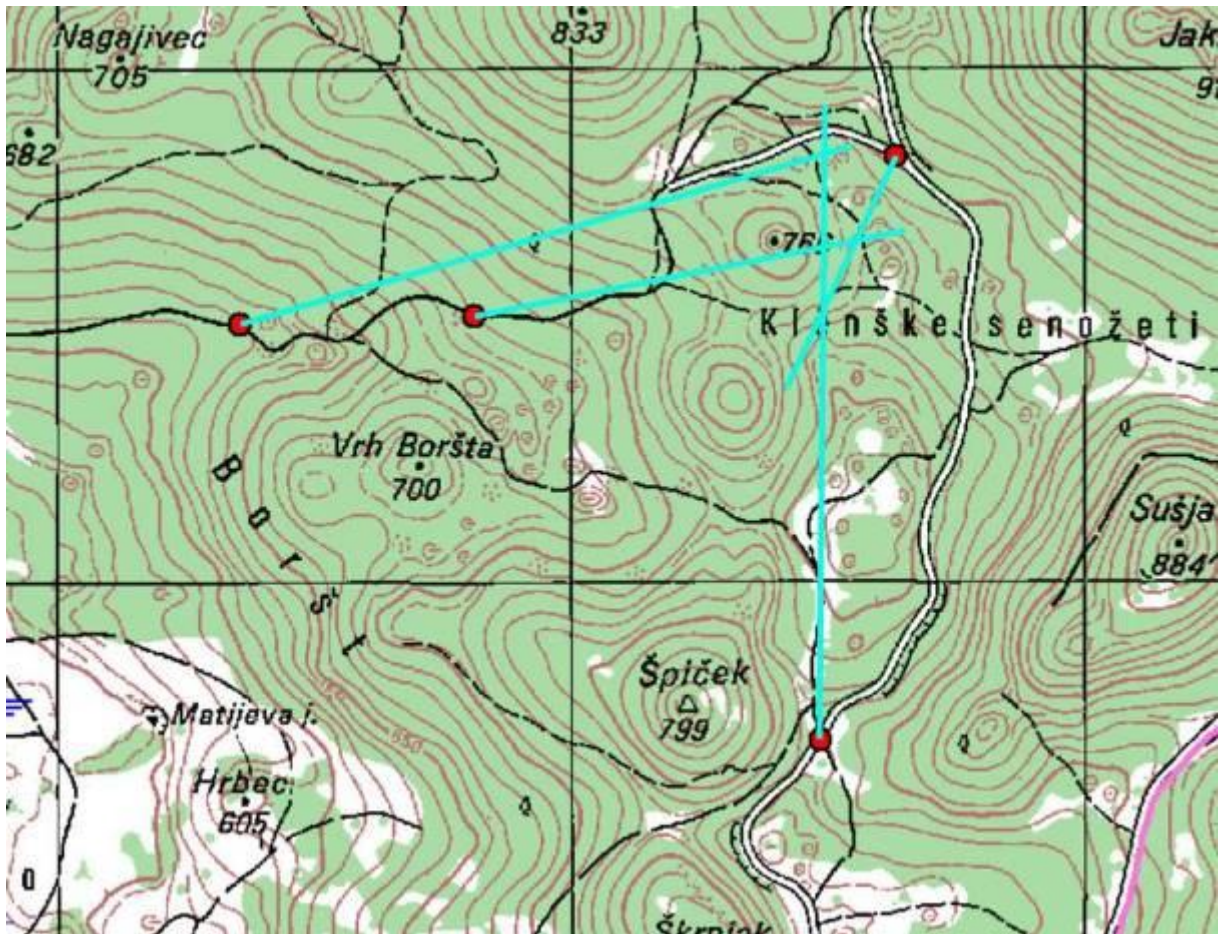


Slika 3: Mreža kvadrantov, v katerih je potekalo izzivanje tuljenja v letu 2015, in zabeleženi odzivi volkov

4.2 Neinvazivno genetsko vzorčenje na »rendez vous« mestih

»Rendez vous« mesta so točke, okrog katerih se zadržujejo mladiči, ko že zapustijo brlog, ne morejo pa še daleč slediti odraslim volkovom. Legla, ki so bila najdena s pomočjo izzivanja tuljenja, se je poskušalo v dneh po izvedenem izzivanju tuljenja natančno locirati. V nekaterih primerih to ni bilo potrebno, saj je bilo možno na podlagi lokacije dobljenega odziva volkov in konfiguracije terena dokaj zanesljivo sklepati, kje se mladiči nahajajo. V primerih, ko lokacije mladičev ni bilo možno zanesljivo določiti, je bilo treba »rendez vous« mesta poiskati s pomočjo triangulacijskih metod (slika 4). Določanje natančne lokacije legel se je izvedlo na treh območjih, in sicer v okolici Pivke, na Vremščici in na Nanosu. Na območju najdenih »rendez vous« mest se je nato v drugi polovici avgusta in v septembru poskušalo poiskati čim več neinvazivnih genetskih vzorcev (iztrebkov) volkov. Intenzivno vzorčenje je potekalo na 6 lokacijah, kjer je bila zaznana prisotnost volčjih mladičev (Goteniška gora, Bloke-Gora, Javorniki, Vremščica, Nanos, Menišija), poleg tega pa še na območju Trnovskega gozda, kjer je bila prisotnost mladičev potrjena šele novembra, in na območju Poljsanske gore. Za omenjene lokacije se je izdelalo podrobne karte »rendez vous« območij, s pomočjo katerih so sodelujoči pri monitoringu iskali neinvazivne genetske vzorce (priloga 3). Pri intenzivnem genetskem vzorčenju volkov so sodelovali raziskovalci z BF, prostovoljci in zaposleni na ZGS. Še posebej uspešno so bila

izvedena intenzivna vzorčenja na območju Goteniške gore, Javornikov, Vremščice, Nanosa in Trnovskega gozda.



Slika 4: Primer ugotavljanja volčjega legla s pomočjo triangulacijskih metod avgusta 2015. Rdeče točke so poslušalci tuljenja, modre linije pa predstavljajo smeri, iz katerih so prejeli odziv volkov.

Poleg tega se je intenzivno genetsko vzorčenje izvajalo tudi na območju prisotnosti ostalih tropov, od koder smo prejeli informacije o pojavljanju volkov na konkretnih lokacijah (npr. v okolici škodnih dogodkov) in v drugi polovici obdobja vzorčenja tudi na območju teritorijev tropov, od katerih smo prejeli manjše število vzorcev. Skupaj je bilo pri intenzivnem genetskem vzorčenju najdenih približno 60 vzorcev domnevno volčjih iztrebkov.

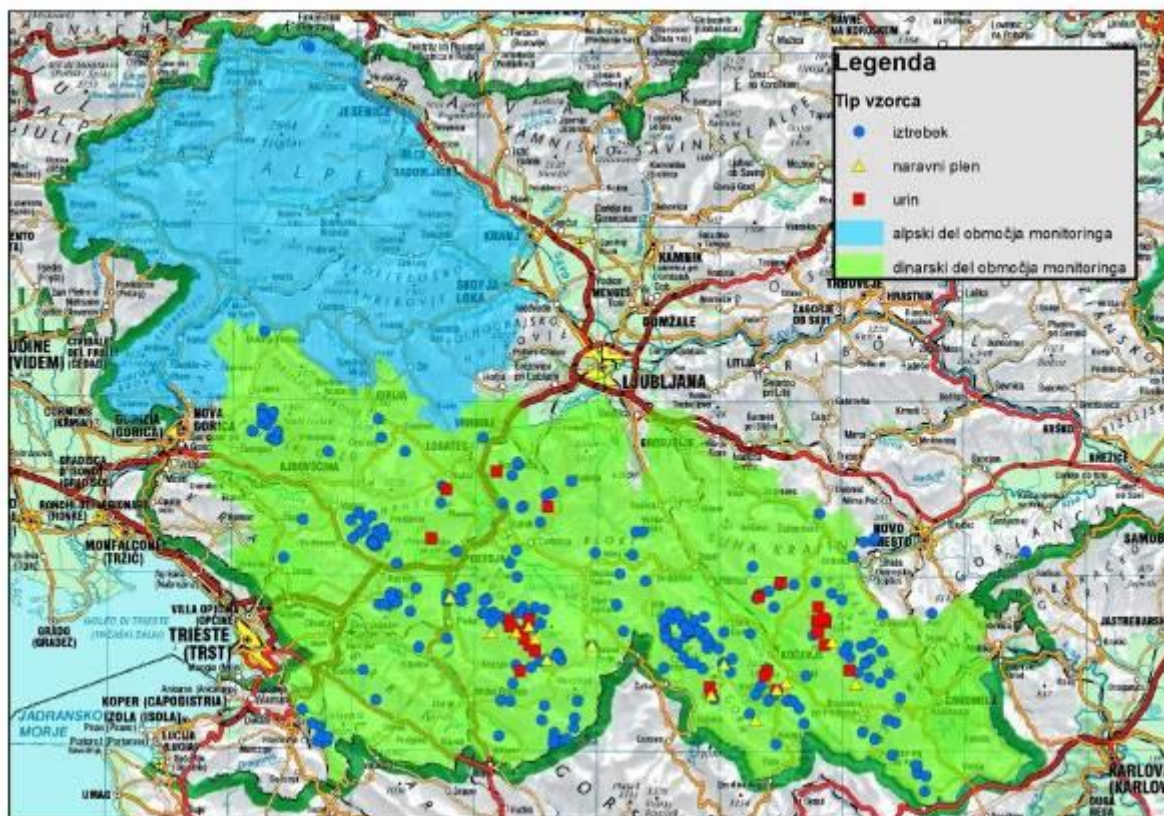


Slika 5: Lokacije zaznanih volčjih legel in območja intenzivnega vzorčenja (za območje Beke pri Kozini se je kasneje izkazalo, da je bil zaznan odziv šakalov in ne volčjih mladičev, kot je bilo sprva mišljeno).

4.3 Zbiranje genetskih vzorcev

Posamezne naključno zbrane iztrebke volkov zbiramo že od konca projekta SloWolf v letu 2013. Od julija 2015 naprej se je naključno zbiranje okrepilo in se sistematično izvaja z mrežo zaposlenih na ZGS, prostovoljcev društva Dinaricum, zaposleni na BF in lovcev. K zbiranju vzorcev iztrebkov volkov so bili pozvani tudi vsi lovci, ki so v letu 2015 sodelovali pri neinvazivnem genetskem monitoringu rjavega medveda (v okviru projekta LIFE DINALP BEAR).

Poleg naključnega zbiranja vzorcev iztrebkov se je v zimskem času naključno zbiralo tudi urinske genetske vzorce in vzorce sline na naravnem plenu volkov. Tak način vzorčenja so izvajali predvsem poklicni lovci na območju LPN in člani ožje projektne ekipe. V času od julija 2015 do konca junija 2016 je bilo skupaj zbranih in analiziranih (naključno in z intenzivnim vzorčenjem ter z vzorčenjem na škodah) 445 neinvazivnih genetskih vzorcev, ki so domnevno pripadali volkovom. 254 od teh je bilo vzorcev iztrebkov, 37 je bilo urinskih vzorcev, genetski vzorci pa so bili pobrani tudi na 21 primerih naravnega volčjega plena (jelenjad, srnjad) (slika 6). Poleg teh je bilo zbranih še 134 vzorcev sline s škod na domačih živalih (poglavje 4.5) in 7 vzorcev tkiva mrtvih volkov (poglavje 4.4).



Slika 6: Zbrani neinvazivni genetski vzorci (domnevno volčji)

4.4 Biometrične meritve in analiza zdravstvenega stanja mrtvih 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 izvajanja monitoringa volka v sezoni 2015/2016 je ZGS opravil biometrične meritve na skupaj 7 volkovih (slika 7). 4 od teh so bili zakonito uplenjeni na območju Vremščice, Trnovskega gozda, Javornikov in v okolici Predgrada. Odstrel je bil izveden v okviru redne letne kvote, ki jo je s pravilnikom (Pravilnik o spremembah Pravilnika o odvzemu osebkov vrst rjavega medveda in volka iz narave (Ur.l. RS, 78/15)) predpisalo MOP. Preostali trije volkovi so bili najdeni mrtvi – vsi trije so poginili zaradi trkov z vozili na cestah. Eden od teh je bil povožen na lokalni cesti pri Račni, dva pa na regionalni cesti Prestranek-Pivka (oba na skoraj istem mestu). Od pregledanih mrtvih volkov je bila le ena samica. Glede na telesne značilnosti je bilo za 4 volkove ocenjeno, da gre za odrasle osebkke, stare dve ali več let (2+). Za samca, uplenjenega v LD Trnovski gozd, in samico, povoženo v LD Prestranek se je že ob pregledu upravičeno domnevalo, da gre za alfa osebkka. Volkulja je nedavno pred povozom plegla mladiče in je bila v laktaciji. Osnovni podatki o mrtvih volkovih so podani v tabeli 1, podrobnejše informacije pa so napisane na biometričnih obrazcih (priloga 4). Po opravljenih biometričnih meritvah se je mrtvim volkovom odvzelo tkivne vzorce za genetske analize in zobe za ugotavljanje starosti volkov. Zobje za ugotavljanje starost so bili po pridobitvi ustreznih dovoljenj poslani v laboratorij v ZDA (Matson's lab), kjer bodo izvedli meritve za ugotavljanje starosti.

Tabela 1: Pregledani mrtvi volkovi

Št.	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (neizkožen)	Ocenjena starost	Vrsta izločitve	Opombe
1	Primorsko	Gaberk Divača	22.10.2015	m	29 kg	1+	zakoniti odstrel	
2	Zahodno visokokraško	Trnovski gozd	31.10.2015	m	43 kg	5+	zakoniti odstrel	
3	Notranjsko	Tabor Zagorje	31.10.2015	m	22 kg	0+	zakoniti odstrel	skoraj brez dlake, shiran
4	Kočevsko-belokranjsko	Predgrad	12.11.2015	m	32 kg	1+	zakoniti odstrel	
5	Notranjsko	Prestranek	18.12.2015	m	38 kg	2+	povoz	
6	Kočevsko-belokranjsko	Taborska jama	26.2.2016	m	35 kg	2+	povoz	
7	Notranjsko	Prestranek	23.5.2016	ž	39 kg	5+	povoz	v laktaciji



Slika 7: Lokacije odvzemov volkov, pregledanih v okviru Projektne naloge v sezoni 2015/2016.

Vse mrtve volkove je ZGS po opravljenih biometričnih meritvah dostavil na Veterinarsko fakulteto Univerze v Ljubljani, kjer je bila na kadavrih opravljena patoanatomska sekcija in parazitologija.

Na Enoti za zdravstveno varstvo in gojitev divjadi, čebel in akvakultur, Veterinarske fakultete v Ljubljani je bilo tako v sezoni 2015/2016 pregledanih 7 trupel volkov. Ugotovljeno je bilo da gre za adolescentne in odrasle osebkke moškega (n=6) in ženskega (n=1) spola, ki so bili iz narave odvzeti kot del rednega odstrela (n=4) oziroma so poginili zaradi obsežnih notranjih krvavitev po travmi (n=3). Pri vseh živalih so veterinarji opravili splošne diagnostične preiskave s pomočjo katerih je mogoče dobiti dokaj natančen vpogled v zdravstveno stanje posameznega osebkka in kako je le-to vplivalo na življenje posameznega osebkka. Te preiskave so zajemale patoanatomske preiskave trupel, splošne parazitološke preiskave, različne virološke preiskave na prisotnost virusov stekline, pasje kuge, parvoviroze, adenovirusov, bakteriološke preiskave tkiv na prisotnost povzročitelja goveje tuberkuloze, morfometrične analize zobovja in notranjih organov ter črevesja. Občasno so bile za določitev diagnoze glede na indikacijo pri posameznem primeru dodatno opravljene še bakteriološke, parazitološke in patohistološke preiskave prizadetih tkiv. S pomočjo različnih parazitoloških preiskav so bili potrjeni zajedavci iz rodu *Taenia* in zajedavec vrste *Uncinaria stenocephala*. Rod *Taenia* spada med trakulje, kamor spadajo nekatere pomembne vrste zajedavcev tako pri domačih kot tudi pri prostoživečih živalih. V višjem odstotku se pojavlja kot odrasli osebek pri mesojedih živalih. Vmesni gostitelji so običajno glodalci. Občasno se lahko kot vmesni gostitelj pojavi tudi človek, kjer zajedavec lahko povzroča, glede na lokacijo larvalne oblike, različne bolezenske znake. S parazitološko preiskavo nismo potrdili trakulje iz rodu *Echinococcus*. Ta trakulja je zoonotično pomembna in se pojavlja pri volkovih v sosednjih državah (npr. Italija). Zajedavec vrste *Uncinaria stenocephala* je pogost zajedavec tankega črevesja psov, volka in lisice, občasno ga ugotavljajo tudi pri ljudeh, kjer ličinka povzroča kožno obliko bolezni (*larva migrans cutanea*). Ima direkten razvojni krog. Z virološkimi preiskavami ni bila potrjena prisotnost virusa stekline, kar je pričakovano glede na to, da se redno izvaja vakcinacija lisic. Nekoliko presenetljivo je, da v tem obdobju niso bili potrjeni virusi pasje kuge, parvoviroze in adenovirusov. Pri eni živali je bila potrjena prisotnost bakterije iz skupine *Mycobacterium* sp. v bezgavkah, vendar ni šlo za povzročitelja goveje tuberkuloze. Posebej pri odraslih živalih je bilo opaženih več poškodb zobovja, zlasti sekalcev zgornje in spodnje čeljustnice. Dodatne preiskave so bile opravljene v treh primerih. a) Pri netipičnih spremembah na koži, kjer je bilo prizadeto več kot 60% kože je bil izoliran povzročitelj *Staphylococcus pseudintermedius*. b) Patohistološko je bila potrjena furunkuloza v podkožju samca. c) V primeru volkulje v laktaciji je bilo na osnovi sprememb, ugotovljenih pri patoanatomski preiskavi dodatno patohistološko potrjeno kronično vnetje sečnega mehurja (podrobnejši rezultati patoanatomskih in parazitoloških preiskav so podani v prilogi 1).

Glede na opravljene preiskave lahko ugotovimo pri volkovih visoko pojavnost trakulj ter posamezne pojave bolezni, ki jih povzročajo ostali povzročitelji bolezni. Kljub temu, da gre za razmeroma majhen vzorec, ugotavljamo, da se tudi pri volkovih lahko pojavijo bolezni, ki so vezane na nižjo odpornost organizma, ki jo povzročajo številni zunanji vplivi (npr. pomanjkanje hrane, zmanjševanje življenjskega prostora in neugodni vremenski vplivi). Primerjava naših rezultatov z rezultati sosednjih držav trenutno kaže na razmeroma zdravo populacijo živali v Sloveniji. Ker gre za manjšo populacijo živali je ta toliko bolj občutljiva na izbruhe kužnih bolezni (npr. pasja kuga, parvo viroza, bolezen Aujezkega, tuberkuloza), ki jo lahko zelo hitro zdesetkajo. Zato nam redno spremljanje zdravstvenega stanja volkov daje zanesljive podatke o zdravstvenem stanju populacije in hitro informacijo ob

morebitnem pojavu kužne bolezni. To nam omogoča pravočasno sprejetje ukrepov za preprečitev širjenja bolezni, tudi zoonoz, ter z ustreznimi ukrepi pravočasno eradikacijo bolezni v populaciji.

4.5 Analiza škodnih primerov

Vse škodne primere, ki jih povzročijo zavarovane živalske vrste in jih oškodovanci prijavijo, praviloma ZGS v okviru izvajanja javne službe popiše in oceni. Na vseh škodnih primerih, za katere so pooblaščenca ZGS za cenitev škod ocenili, da so povzročitelji volkovi, se je v času trajanja tega monitoringa odvzelo tudi genetske vzorce (sline) povzročiteljev škodnega primera, v kolikor je bil odvzem takšnih vzorcev možen. S pomočjo genetskih analiz se je nato v laboratoriju poskušalo genetsko identificirati povzročitelja. Uspešno genotipizirani vzorci prispevajo tudi k ugotavljanju številčnosti populacije volkov. Takšni vzorci so sicer za ugotavljanje številčnosti volkov manj uporabni, saj so na ta način pridobljeni podatki obremenjeni s sistematično napako (zbrani so samo vzorci volkov, ki povzročajo škodo - ubijajo praviloma dominantne živali v tropu) in tudi kvaliteta vzorcev je razmeroma nizka, kar pomeni, da veliko vzorcev za individualno genotipizacijo ni uporabnih. V času izvajanja monitoringa (julij 2015 – junij 2016) je bilo skupaj popisanih 124 škodnih primerov, za katere so pooblaščenca ocenili, da so jih povzročili volkovi. 88 od teh je bilo povzročenih na drobnici (423 pokončanih živali), 18 na govedu (23 živali), 12 na oslih (15 živali), 3 na konjih (4 živali) in 3 na drugih domačih živalih (prašič, pes) (podrobnejši podatki o škodnih primerih so zbrani v [prilogi 2](#)). Na [sliki 8](#) so prikazane lokacije škodnih primerov, za katere so pooblaščenca za cenitev škod ocenili, da so bile povzročene s strani volkov.



Slika 8: Lokacije škodnih primerov, ki so jih domnevno povzročili volkovi v obdobju enega koledarskega leta (od začetka julija 2015 do konca junija 2016)

Skupaj smo analizirali 136 vzorcev sline s škodnih primerov. Uspešnost genotipizacije posameznega vzorca je bila razmeroma nizka. Vrsto povzročitelja (ali mrhovinarja, kar je bilo verjetno pogosto v primerih, ko je bila zaznana lisica) smo lahko določili le v 37,5 % vzorcih, v 28,7 % vzorcev smo lahko individualno določili volka. Ker je bilo na škodah pogosto zbranih več vzorcev, smo povzročitelja (ali v primeru lisice pogosto mrhovinarja) lahko določili v 49,3 % primerov. V 74,3 % od teh primerov smo na škodi zaznali volka, v 8,6 % primerov šakala in v 17,1 % primerov lisico (ki pa zelo verjetno ni bila povzročitelj). Domačih psov v tej sezoni vzorčenja na škodah nismo zaznali. Čeprav je metoda uporabna za prepoznavanje povzročitelja škode, je »izplen« individualno prepoznanih volkov za monitoring varstvenega stanja populacije zelo nizek.

4.6 Genetske analize zbranih vzorcev

Skupaj smo v okviru monitoringa volkov 2015/16 analizirali 453 genetskih vzorcev, znatno več kot načrtovanih (in financiranih) 300, kar je bistveno izboljšalo rezultate projekta. V tem vzorčenju smo si to lahko privoščili zaradi sinergije s projektom LIFE WolfAlps, je pa treba poudariti, da bo s takšnimi sredstvi in zasnovo monitoringa v prihodnje tako dober rezultat težko zagotoviti. Zlasti problematični so vzorci na škodnih primerih, ki imajo zaradi nizke uspešnosti za potrebe monitoringa stanja populacije volkov zelo omejen pomen, saj jih je bilo le 27 % uporabnih za individualno prepoznavo volka – ostali so za monitoring populacije brez pomena. Po drugi strani smo za analizo vzorcev škod v monitoringu 2015/16 porabili kar 45 % vseh v projektu predvidenih sredstev za genetiko. V prihodnje bi morali razmisliti o tem, da se bodisi preneha zbiranje genetskih vzorcev na škodnih primerih, bodisi se za to najde drug vir financiranja, ker v nasprotnem primeru ne bomo mogli zagotoviti osnovnega poslanstva monitoringa.

Uporabljane metode so tesno sledile metodam, uporabljanim v projektu SloWolf, ki so bile temeljito opisane v poročilih tega projekta.

Pri delu z neinvazivnimi genetskimi vzorci je treba zaradi slabe kvalitete in nizke količine 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 11 mikrosatelitskih markerjev (C09.250, C20.253, CPH12, CPH5, CPH7, CPH8, CPH9, Cxx.103, Cxx.121, FH2010, FH2145) in lokus za določanje spola (SRY), 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. Treh izmed teh lokusov nismo mogli vedno zanesljivo genotipizirati in smo jih izločili iz drugih analiz (CPH8, Cxx.103 in FH2145), pri individualni genotipizaciji pa smo jih uporabili

kot dodatno informacijo. Če so bila na teh lokusih odstopanja med vzorci, ki so bili na ostalih amplificiranih lokusih enaki, smo vzorec analizirali še na dodatnih lokusih.

Izmed vzorcev posameznega volka smo izbrali njegov najbolj kvaliteten vzorec in ga kot referenčnega pomnožili na dodatnih 15 lokusih, od katerih pa je bilo 6 težko zanesljivo genotipizirati in smo jih izločili iz analize. 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 izjemno visoko gostoto genetskih informacij.

4.6.1 Ocena stopnje hibridizacije volk-pes in prepoznavanje vrste povzročitelja na škodah

Volk in pes sta zelo sorodni vrsti, parjenje med njima pa je bilo že večkrat prepoznano kot zelo pomembna varstvena grožnja. Analizirali smo 54 referenčnih vzorcev psov in 412 vzorcev (osebkov) volkov ali hibridov – od tega 72 osebkov, katerih genotipe smo zbrali v letih po SloWolf projektu (od 2013 dalje) in 340 referenčnih vzorcev (osebkov) od prej.

Stopnjo hibridizacije smo ocenili z Bayesovim grupiranjem v programu »STRUCTURE«. Potem smo s programom »HybridLab« simulirali hibridizacijo po 50 čistih psov in volkov ter tako dobili vrednosti, po katerih smo lahko ločevali čiste pse, čiste volkove, F1 in F2 hibride ter povratna križanja volk-hibrid in pes-hibrid.

Čeprav sta vrsti sorodni, imajo volkovi in psi razmeroma specifične razlike v genetski sliki, kar smo uporabili 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.

4.6.2 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 ulova – ponovnega ulova, s katerim smo ocenili, koliko osebkov smo v vzorčenju »zgrešili«.

Uporabili smo več komplementarnih metodoloških pristopov – sodobnejši pristop (Capwire), s katerim smo imeli že prej dobre izkušnje pri analizi tovrstnih podatkov in ki konceptualno najbolj ustreza našim podatkom, pa tudi dva starejša pristopa, ki smo ju kljub razmeroma majhni statistični moči uporabili za preverjanje rezultata, ker sta zelo robustna na odstopanja od predpostavk modelov (Mh-Chao, Jackknife). Ta korak je pomemben, ker lahko zaradi bioloških značilnosti vrste (zlasti dispergirajočih živali), 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, ima razmeroma visoko statistično moč, njen rezultat pa ozek interval zaupanja. Živali, ki so med vzorčenjem umrle, imajo manjšo verjetnost ulova (ker del časa niso prisotne), zlasti če je smrt že v začetku sezone spremljanja. Zaradi tega smo sestavili modele tako, da teh živali nismo vključili v označevanje – ponoven ulov, ampak smo jih kasneje prišteli.

4.6.3 Dinamika populacije

Za neposredno ocenjevanje dinamike populacije je potrebno vzorčenje v zaporednih letih. Ker smo imeli med vzorčenji daljšo prekinitev (zadnje sistematično vzorčenje je bilo v letih 2012/13), tokrat dinamike populacije nismo mogli ocenjevati, smo pa pogledali koliko volkov, znanih iz prejšnjega vzorčenja 2012/13, je bilo v sezoni 2015/16 še vedno živih v populaciji.

4.6.4 Rekonstrukcija rodovnikov, ocena parametrov populacijske dinamike in povezanosti populacije vzdolž Dinaridov

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, zanesljivo ugotovili povezave med starši in njihovimi potomci in z veliko gotovostjo povezave med brati in sestrami. Program upošteva 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.

V analizo smo vključili tudi genotipe 245 volkov iz Hrvaške (vir: dr. Josip Kusak, dr. Đuro Huber) in nato podatke analizirali v geografskem informacijskem sistemu, da bi dobili vpogled v povezanosti naših volkov z drugimi volkovi v Dinaridih. Večina vzorcev s Hrvaške je sicer starejših, zato nismo pričakovali, da bomo odkrili veliko neposrednih sorodstvenih povezav z volkovi, ki so bili v času pričujoče študije v Sloveniji.

5 SINTEZA IN INTERPRETACIJA REZULTATOV

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

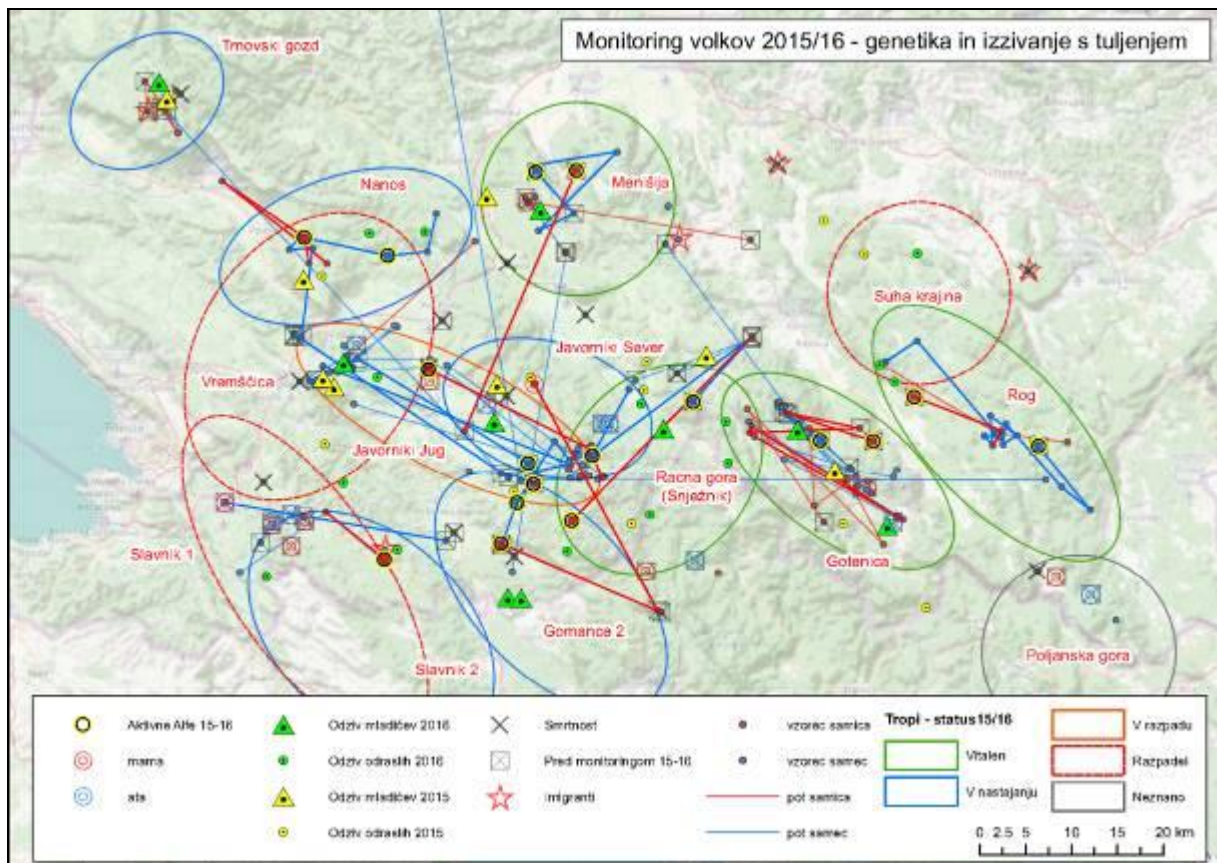
Aktivnosti, opisane v tem poročilu, so potekale po celotnem območju, kjer je volk stalno prisoten, zabeležili, analizirali in spremljali pa smo tudi vsako novo pojavljanje te vrste. Tako smo opazili prisotnost volkov na Trnovskem gozdu, dispergerja iz tropa Javorniki pa smo opazili tudi v predalpskem hribovju v bližini Železnikov. Oba primera kot tudi stanje in razporeditev tropov in ocena številčnosti so podani v nadaljevanju.

5.2 Parametri za spremljanje varstvenega stanja populacije volka

5.2.1 Prostorska razširjenost populacije.

Sliko o prostorski razširjenosti populacije in socialni strukturi / organiziranosti tropov smo dobili tako, da smo prostorske podatke o zaznanih osebkih v genetskih vzorcih združili s podatki o sorodnosti med osebki in rezultati o zaznanih leglih preko izzivanja s tuljenjem v letih 2015 in 2016 (slednji sicer niso rezultat te naloge, ampak jih zaradi smiselnosti vključujemo v poročilo).

V prostorski sliki populacije je nekaj sprememb v primerjavi z vzorčenji med leti 2010 – 2013 (slika 9). Tako imamo v sezoni 2015/2016 pri nas 11 tropov volkov: **4 vitalne** (več generacij mladičev - Gotenica, Menišija, Racna gora/Snježnik, Rog), **1 predvidoma v razpadu** (Javorniki jug) in **5 v nastajanju** (najverjetneje brez postavljene socialne strukture - Javorniki sever, Gomance 2, Slavnik 2, Nanos, Trnovski gozd). Za **1 trop** (Poljanska gora) imamo **premalo vzorcev, da bi lahko opredelili status**, saj ima trop najverjetneje večji del teritorija na Hrvaškem. Od prejšnjih vzorčenj je izginil trop Slavnik 1 (trenuten trop Slavnik 2 so druga družinska linija), Suha krajina (v tem vzorčenju ni nobenega znaka, da bi bili tam volkovi razen posameznih imigrantov) in Vremščica (po povozu reproduktivne volkulje Tonke je trop očitno razpadel, območje so zdaj kolonizirali drugi volkovi). Potomci izginulih tropov Vremščica in Slavnik 1 so uspešni reproduktivni volkovi v drugih novonastalih tropih, trop Suha krajina pa je popolnoma izumrl (vsaj na območju Slovenije – ne vemo, ali je kak potomec v disperziji preživel).



Slika 9: Razporeditev in status tropov volkov v Sloveniji v sezoni monitoringa 2015/16.

Imamo štiri trope, ki si jih delimo s Hrvaško (Slavnik 2, Gomance, Ravnica gora, Poljanska Gora). Novost je trop Javorniki sever, katerega nastanek smo domnevali že v vzorčenju 2012/13 (takrat še brez potrjenih potomcev) in ki zdaj očitno gre v drugo generacijo. Pomembna novost je tudi trop v Trnovskem gozdu. Čeprav je bil tam oktobra 2015 odstreljen samec in en od edinih dveh volkov, ki smo jih zaznali v vzorcih, je bil vseeno v letu 2016 zabeležen odziv mladičev. Razvoj tega najbolj zahodnega tropa bo zanimivo spremljati tudi v prihodnje.

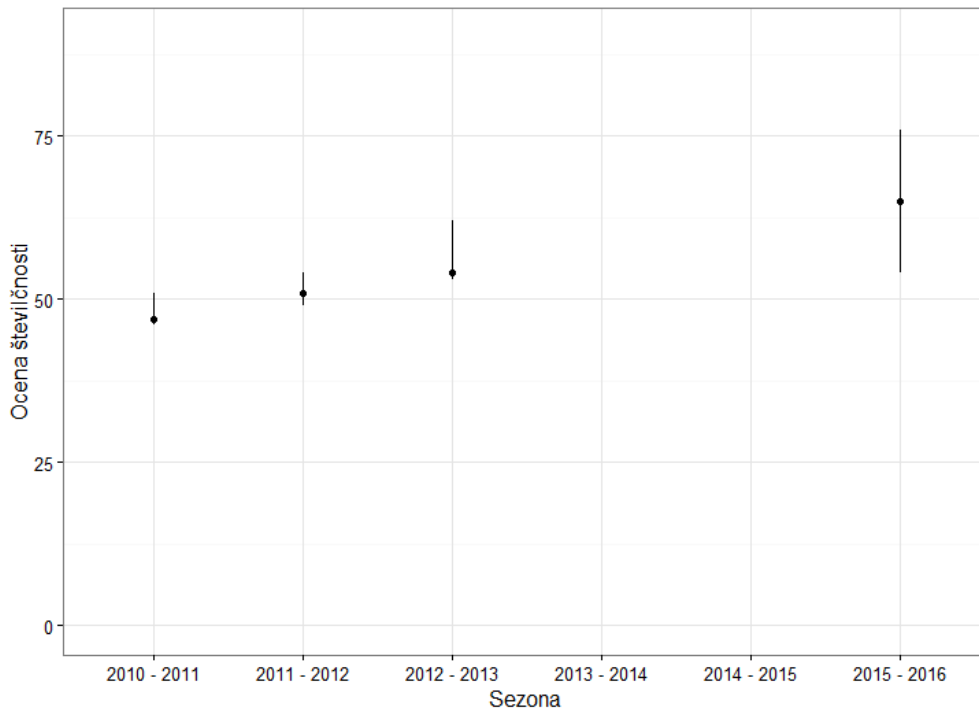
5.2.2 Velikost populacije

V sezoni 2015 – 2016 je videti, da se je velikost populacije nekoliko zvišala (tabela 2, slika 10), se pa intervali zaupanja v veliki meri prekrivajo s sezono 2012/2013, tako da se tega ne da z gotovostjo trditi. Širina intervala zaupanja, ki je v tej sezoni širši kot v prejšnjih, je verjetno posledica večjega števila enkrat »ujetih« osebkov. Analize sorodnosti kažejo, da dispergirajočih živali, ki ne izvirajo iz tropov na območju Slovenije, ni več kot v prejšnjih letih, tako da lahko ta nekoliko slabši (ampak kljub temu za prostoživečo populacijo dober) rezultat pripišemo nekoliko prostorsko in časovno slabše razporejenemu vzorčenju. Kljub temu pa lahko že po minimalnem številu volkov (številom dejanskih zaznanih osebkov) ugotovimo, da populacija volkov v Sloveniji ostaja glede na sezono 2012/13 vsaj stabilna, dolgoročno pa ima velikost populacije tudi pozitiven trend, saj je razlika v velikosti populacije v letih med 2010 in 2012 in velikostjo populacije, ocenjeno v sezoni 2015/16 že statistično značilna. Prihaja tudi do prostorske širitve, čeprav so nekateri tropi od zadnjega monitoringa 2012 – 2013 tudi izginili (glej prejšnjo točko).

Tabela 2: Ocene številčnosti volkov s pomočjo genetike v okviru projekta LIFE SloWolf in nacionalnega monitoringa volkov 2015-2016

	Vzorcev	Zaznanih osebkov	Samice	Samci	Odvzem	Ocena N	CiD	CiU
2010 - 2011	132	46	21	25	13	47	46	51
2011 - 2012	156	49	23	26	13	51	49	54
2012 - 2013	168	53	23	30	14	54	53	62
2015 - 2016	159	51	18	33	6	64	54	76

Zanimiv je precejšen razkorak v številu samcev in samic v vzorcih. Čeprav gre verjetno za naključno odstopanje, ki pri tako majhni populaciji ne bi bilo presenetljivo, se zdi razlika vseeno vredna omembe.



Slika 10: Gibanje ocen številčnosti volkov v Sloveniji s pomočjo neinvazivnega genetskega vzorčenja. Ocene so za superpopulacijo in »naivno« vključujejo tudi vse osebkje v čezmejnih tropih. Pika je ocena, navpična črta kaže 95% interval zaupanja.

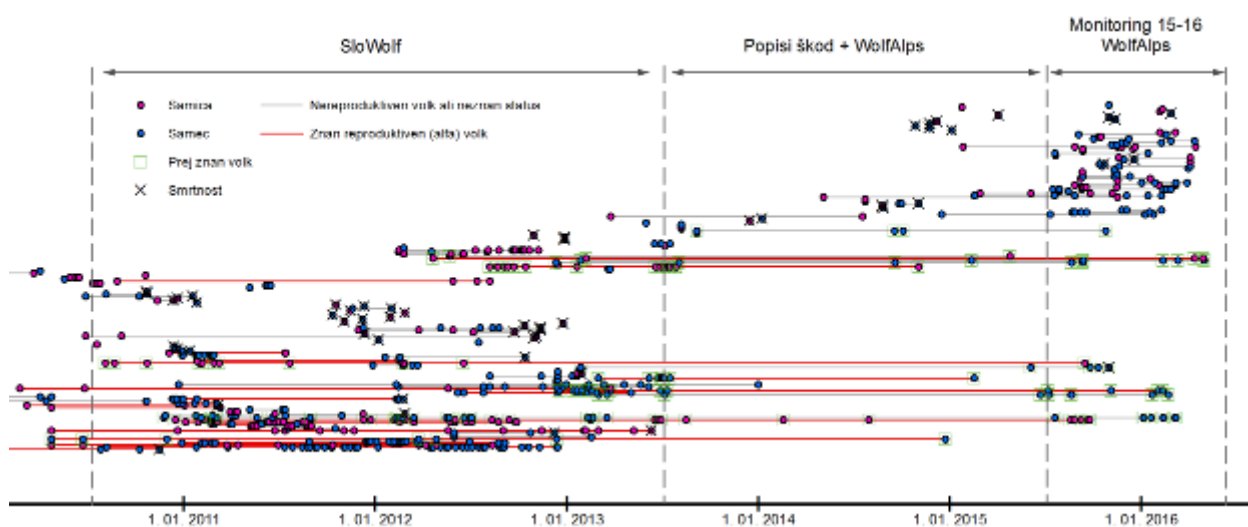
Štiri trope imamo čezmejne, pomeni da je znaten del njihovega teritorija na Hrvaškem, pa tudi njihovo neposredno številčnost lahko slabše ocenimo. Predlagamo, da se zaradi razumljivosti in enostavnosti predpostavi, da se s 4/11 celotne ocenjene populacije (4 od 11 zabeleženih tropov so čezmejni) upravlja v obeh državah. Temu ustrezno je korektno, če Slovenija upravlja s polovico volkov v teh tropih in da se temu primerno zniža ocenjeno velikost populacije v Sloveniji za potrebe upravljanja. **Na ta način bi bila velikost populacije volkov v Sloveniji v sezoni 2015/16, za potrebe upravljanja, 52 (od 42 do 64) volkov.**

5.2.3 Dinamika populacije

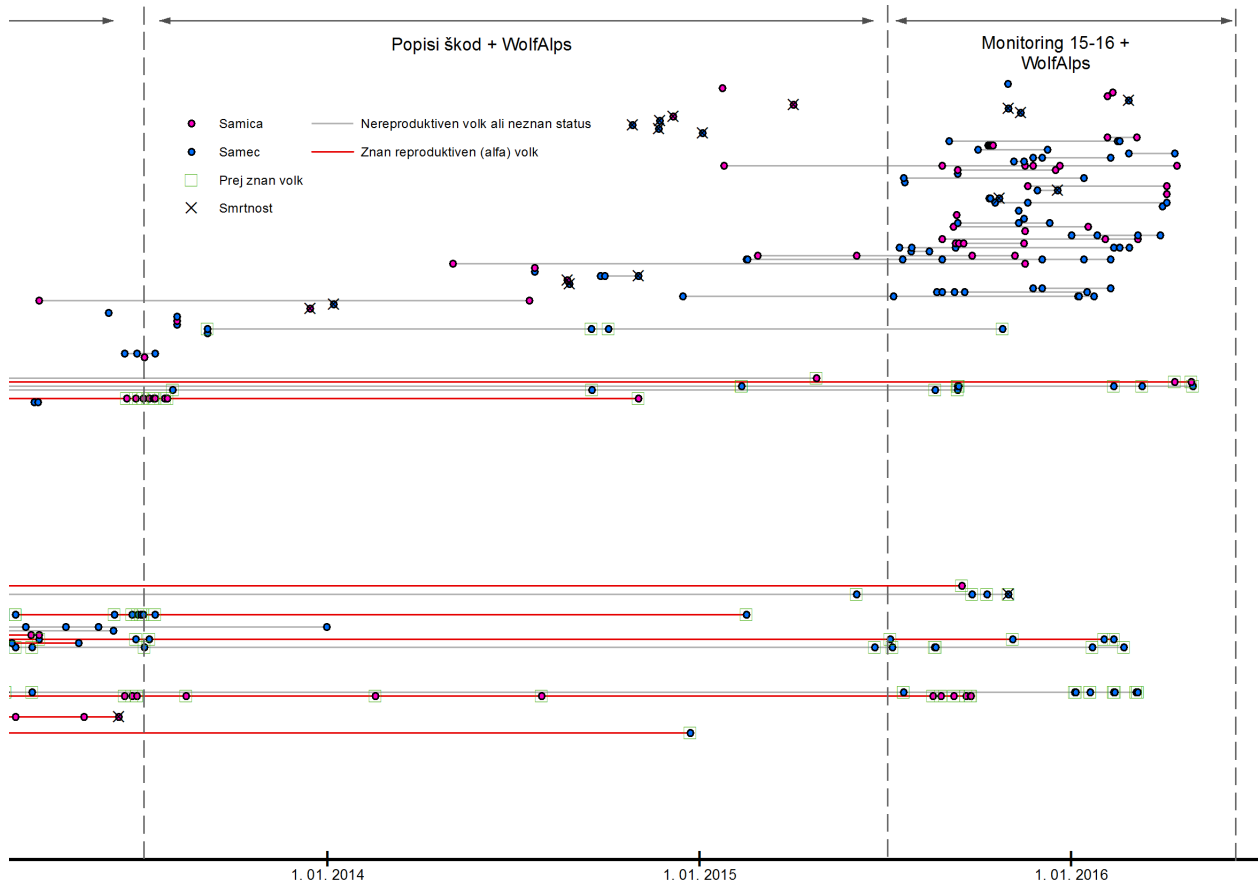
Za neposredno ocenjevanje dinamike populacije je potrebno vzorčenje v zaporednih letih, sploh pri populacijskih obratih, kot jih opažamo pri naših volkovih. Ker se monitoring na ta način dve sezoni ni izvajal, težko rečemo kaj bolj konkretnega. Lahko pa pogledamo, koliko volkov, poznanih iz prejšnjih vzorčenj, je še vedno prisotnih in smo jih zaznali v tej sezoni monitoringa.

Med 51 zaznanimi volkovi je 9 (17,6 %) znanih iz prejšnjih sistematičnih vzorčenj (slika 11, slika 12), od tega so 4 potrjeno reproduktivni (samica Gotenica, samec Menišija, samica in samec Rog) znani iz prejšnjih vzorčenj, še trije alfa volkovi (samica Menišija, samec Slavnik 2, samec Gotenica), znani od prej, so bili dodatno zaznani med oportunističnim vzorčenjem v 2014 in prvi polovici 2015, kasneje pa jih nismo več zaznali. Ena samica (verjetno bivša alfa samica iz tropa Javorniki sever) je bila na Hrvaškem opremljena s telemetrijsko ovratnico (21. 8. 2010, Nika, vir: Josip Kusak – ni narisana na grafu) in smo v tej sezoni prav tako dobili njen vzorec v Javornikih.

Skupaj smo v prejšnjem sistematičnem vzorčenju 2012–2013 zaznali 14 dokazanih alfa volkov (s potrjeno reprodukcijo, pomeni, da smo poznali tudi njihove mladiče), samo za enega (volkulja Tonka iz tropa Vremšica) pa imamo potrjeno smrtnost. Tako je »izginilo« 5 alfa volkov iz prejšnjih sezon. Možne razlage za izginjanje reproduktivnih volkov so tri: da ni bil najden vzorec, da je volk poginil ali da je poginil partner (in posledična disperzija preostalega reproduktivnega volka). Ker je zaznavnost alfa volkov tipično zelo visoka, je pričakovati, da imamo nekaj nezaznane smrtnosti, kar pa smo opazili že v prejšnjih sezonah.



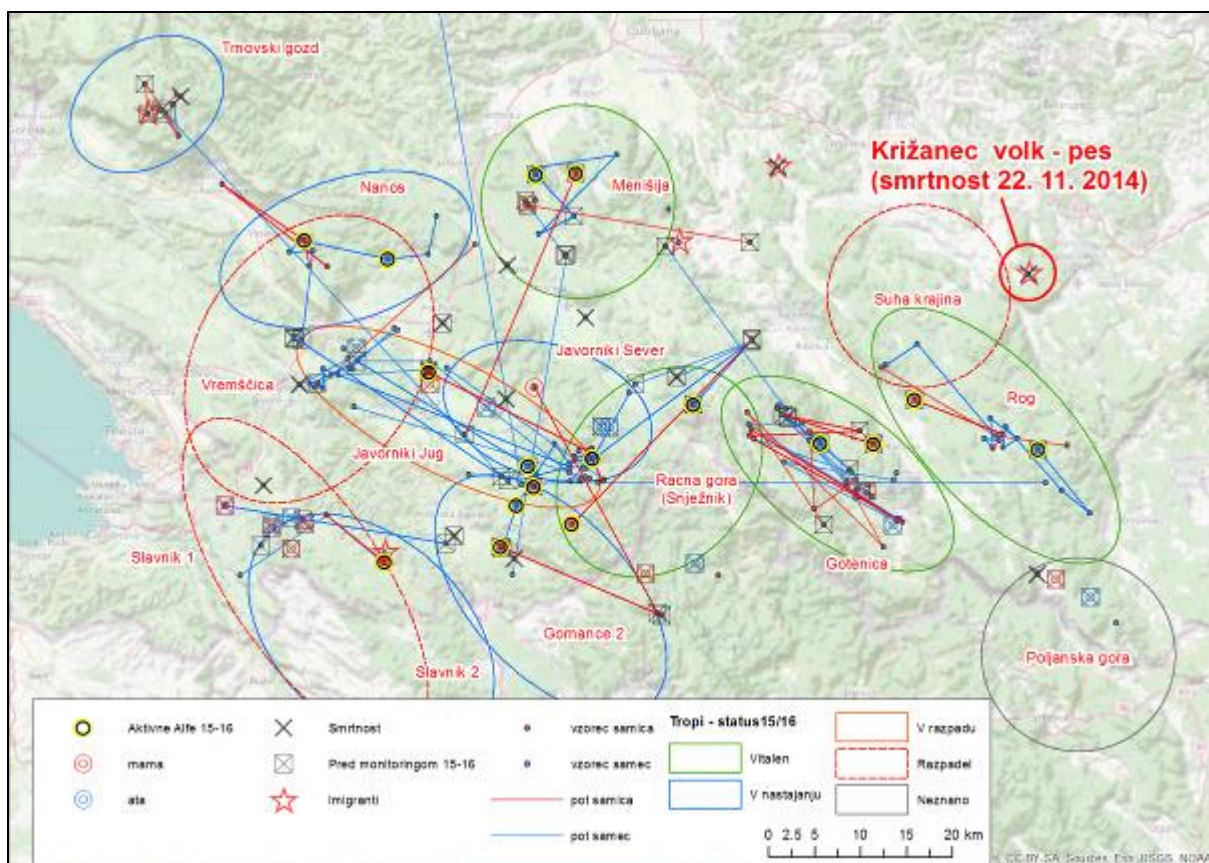
Slika 11: Ulov posameznih volkov skozi čas. Čas je na x-osi, vsaka črta je posamezen volk, vsaka pika njegov vzorec. Označeni so reproduktivni (alfa) volkovi, spol volkov in smrtnost. Z zelenimi so obrobljeni volkovi, zaznani v monitoringu 2015–2016, ki jih poznamo že iz prejšnjih študij.



Slika 12: Ulov posameznih volkov skozi čas, povečava samo sezona 2015–2016 in oportunistično vzorčenje 2013–2015. Čas je na x-osi, vsaka črta je posamezen volk, vsaka pika njegov vzorec. Označeni so reproduktivni (alfa) volkovi, spol volkov in smrtnost. Z zelenim so obrobljeni volkovi, znani v monitoringu 2015–2016, ki jih poznamo že iz prejšnjih študij.

5.2.4 Hibridizacija z drugimi vrstami kanidov

V prejšnjih sezonah vzorčenja smo zaznali tri osebke (dva v 2012, en v 2013), ki bi jih lahko opredelili kot povratnega križanca med čistim volkom in križancem med volkom in psom (25 % delež pasjega prednika). Vsi trije osebki so bili imigranti od drugod (nismo zaznali ne njihovih staršev, ne potomcev in ne bratov/sester), zato smo sklepali, da hibridizacija med volkom in psom pri nas ni neposredna težava. Prav tako smo z analizo velikega števila vzorcev, ki smo jih dobili od kolegov s Hrvaške, ugotovili izjemno visoko stopnjo hibridizacije med volkom in psom v Dalmaciji (okrog 35 % vzorčenih osebkov kaže genetske znake, da so imeli bližnje prednike domače pse).



Slika 13: Lokacija križanca glede na ostale volkove v sezoni 2015/16.

Med vzorci analiziranimi po SloWolf projektu smo zaznali enega križanca, ampak tokrat kaže da gre najverjetneje za križanca prve generacije – neposrednega potomca parjenja med volkom in psom. Stopnjo križanja še moramo dokončno potrditi z dodatnimi analizami, nedvomno pa gre za križanca. Smrtnost osebka je bila zabeležena 22. 11. 2014, pred formalnim monitoringom 2015/16. Šlo je za mladega samca, težkega 34,8 kg. Morfoloških posebnosti niso poročali. Osebek ni soroden z nobenim od drugih volkov v naši populaciji.

Ker naše raziskave kažejo, da je križanja tudi drugje na Hrvaškem (Lika, Gorski kotar) zelo malo, lahko sklepamo, da križanci izvirajo iz Dalmacije. Zaradi izjemno visoke stopnje križanja lahko postanejo volkovi v Dalmaciji resen varstveni problem tudi za ostale volkove v SZ Dinaridih.

5.2.5 Socialna struktura

S pomočjo analize sorodnosti smo lahko prepoznali posamezne trope in sorodnosti med njimi. Podatki nam dajejo zanimiv vpogled v populacijske procese in socialno strukturo pri naših volkovihi.

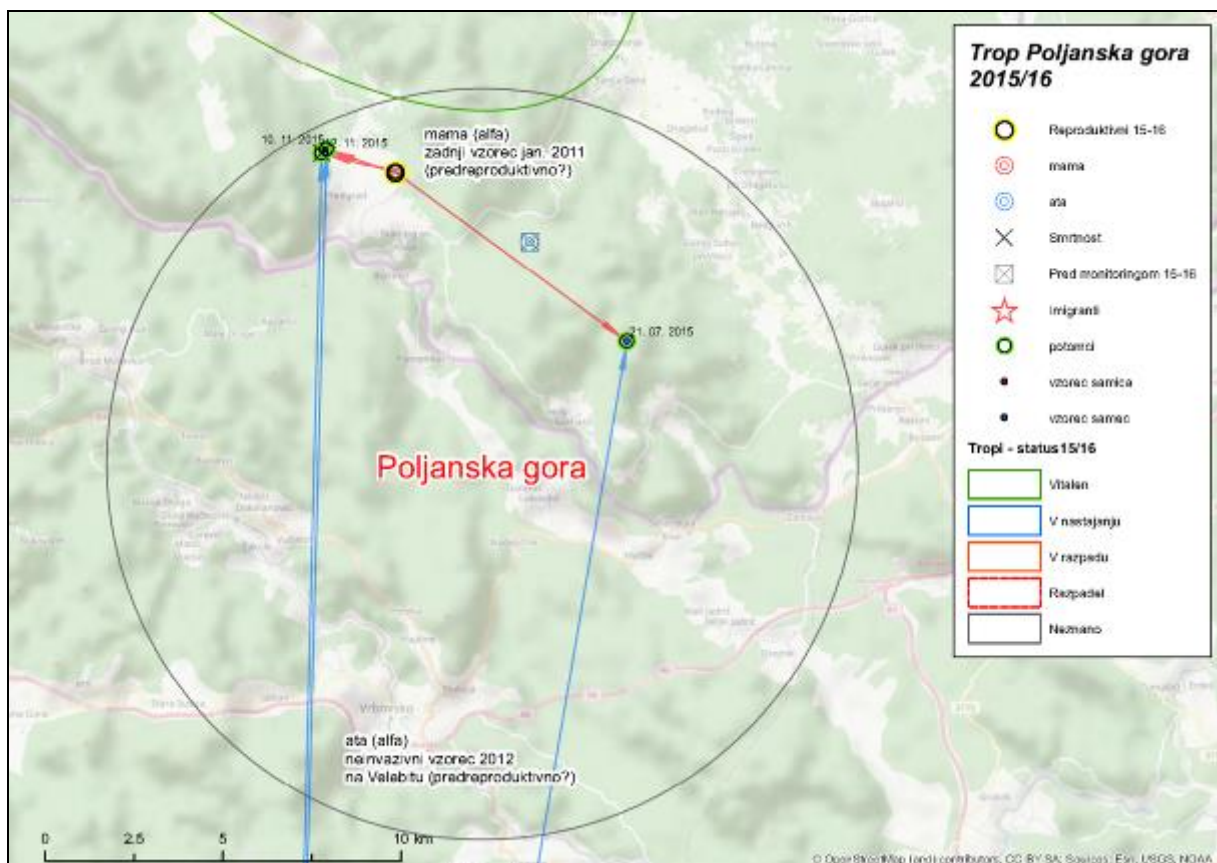
Ker je splošen pregled že predstavljen v točki 5.2.1, bomo tukaj predstavili specifične posameznih tropov.

5.2.5.1 Migranti v disperziji

V vzorčenju smo zaznali 4 volkove, ki so bili najverjetneje v disperziji (med drugimi volkovi ni njihovih sorodnikov). Pred vzorčenjem konec leta 2014 smo zaznali še enega takšnega volka, ki pa je bil križanec s psom (glej 5.2.4).

5.2.5.2 Trop Poljanska gora

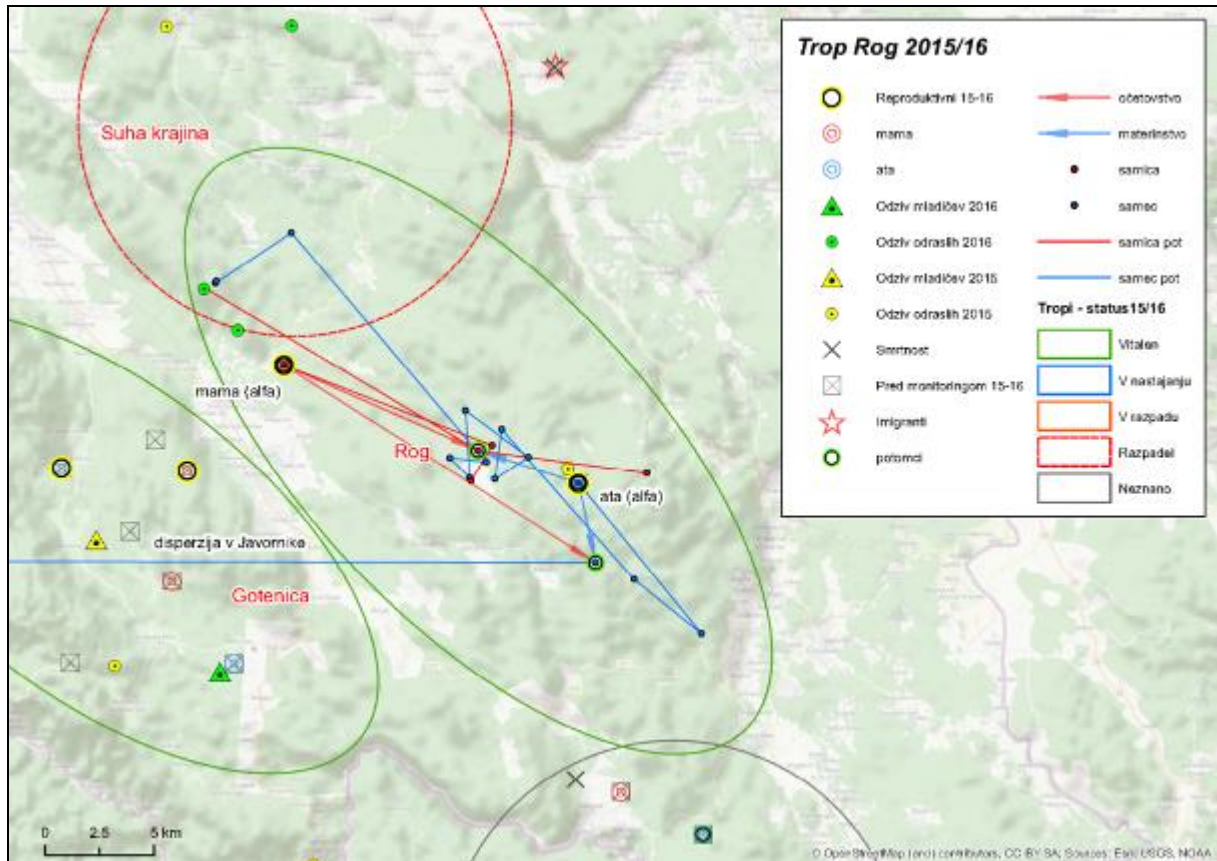
Neznan status tropa. Menimo, da ima trop večji del teritorija na Hrvaškem, tudi reprodukcije z izzivanjem tuljenja nismo zaznali. Vzorcev reproduktivnih volkov v vzorčenju nismo zaznali, poznamo jih iz prejšnjih vzorčenj (2011 in 2012). Vzorce alfa samice smo našli 2011 na istem območju, alfa samca pa poznamo iz vzorca s Severnega Velebita iz leta 2012. V vzorčenju smo zajeli tri njune potomce, tako da je trop zelo verjetno vitalen, kar pa je na podlagi zbranih vzorcev sicer težko trditi. Zaznani so bili trije različni volkovi.



Slika 14: Trop Poljanska gora, monitoring 2015/16.

5.2.5.3 Trop Rog

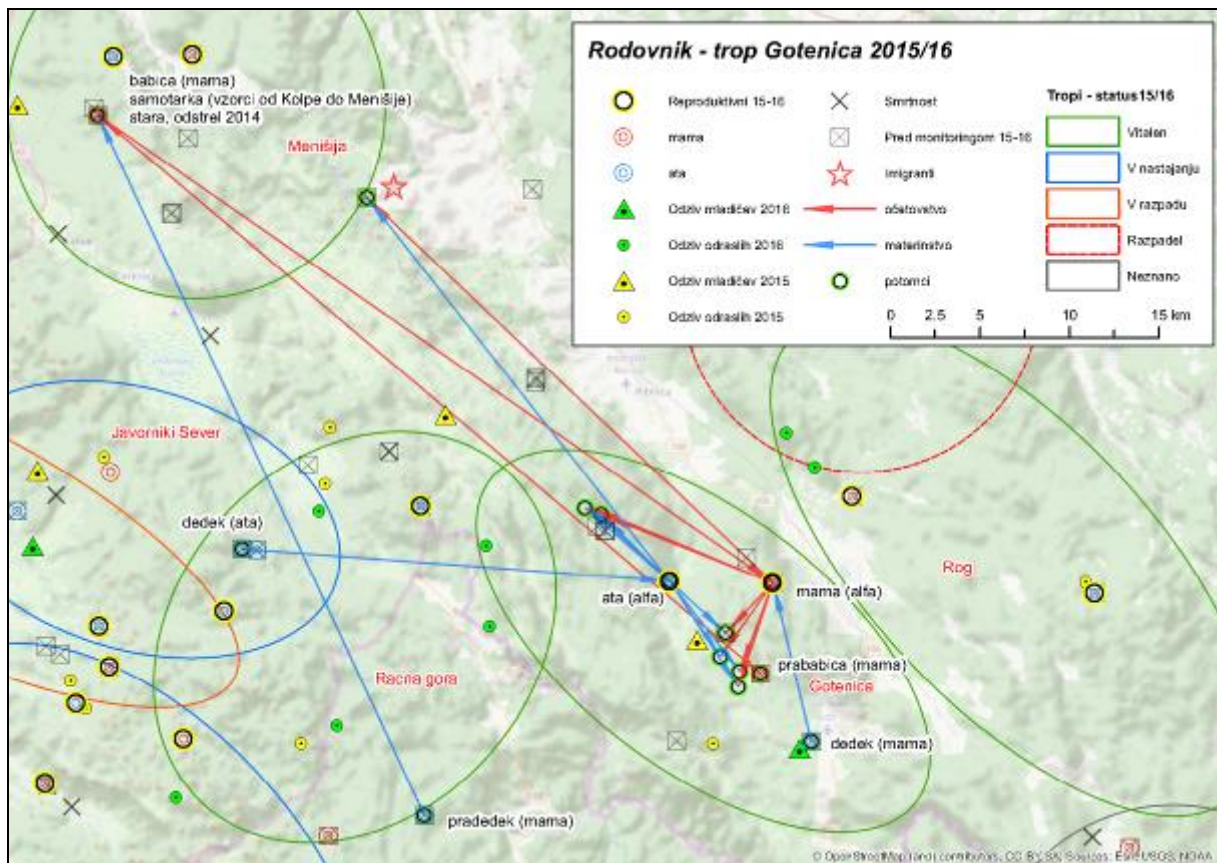
Vitalen trop. Reproductivne volkove poznamo že od prej (prvi vzorci 2012). Videti je, da imajo razmeroma nizko reprodukcijo, saj s tega območja že iz prejšnjih vzorčenj dobimo precej vzorcev, a zaznamo malo potomcev. Zaznali smo 4 volkove (dva reproductivna, dva potomca). En potomec je med vzorčenjem dispergiral v Javornike. Leglo na tem območju z izzivanjem s tuljenjem do zdaj še ni bilo zaznano.



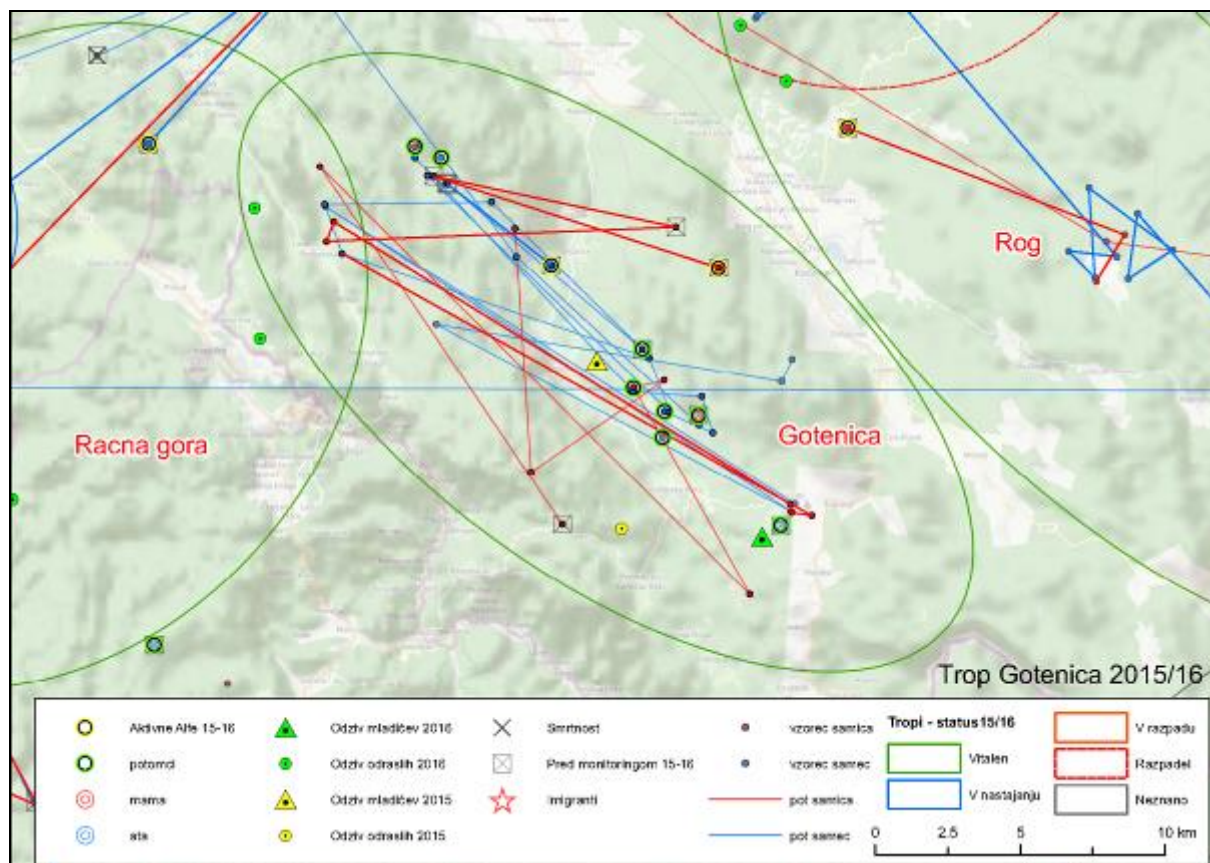
Slika 15: Trop Rog 2015/16

5.2.5.4 Trop Gotenica

Vitalen trop, ki ga spremljamo že 4 generacije. V vzorčenju 2015/16 zaznamo oba reproduktivna volkova in 5 potomcev, v sporadičnem vzorčenju med SloWolf-om in monitoringom še 4. Mladiči zaznani preko izzivanja s tuljenjem in foto pasti tako v 2015 kot 2016. Alfa samica tropa je potomka stare volkulje, ki je bila leta 2014 odstreljena v izrednem odstrelu, ker je obnemogla poskušala po vaseh loviti kokoši. Tekom projekta SloWolf je bila ta volkulja »babica« samotarka, ki so jo teritorialni tropi (takrat veliko njenih neposrednih potomcev) tolerirali, vzorce pa smo našli od Menišije do Kolpe. Ta klan volkov je na tem območju očitno prisoten že dolgo, saj imamo tudi vzorec dedka trenutne alfa samice, imamo pa tudi vzorec očeta trenutnega alfa samca, ki izvira iz Javornikov.



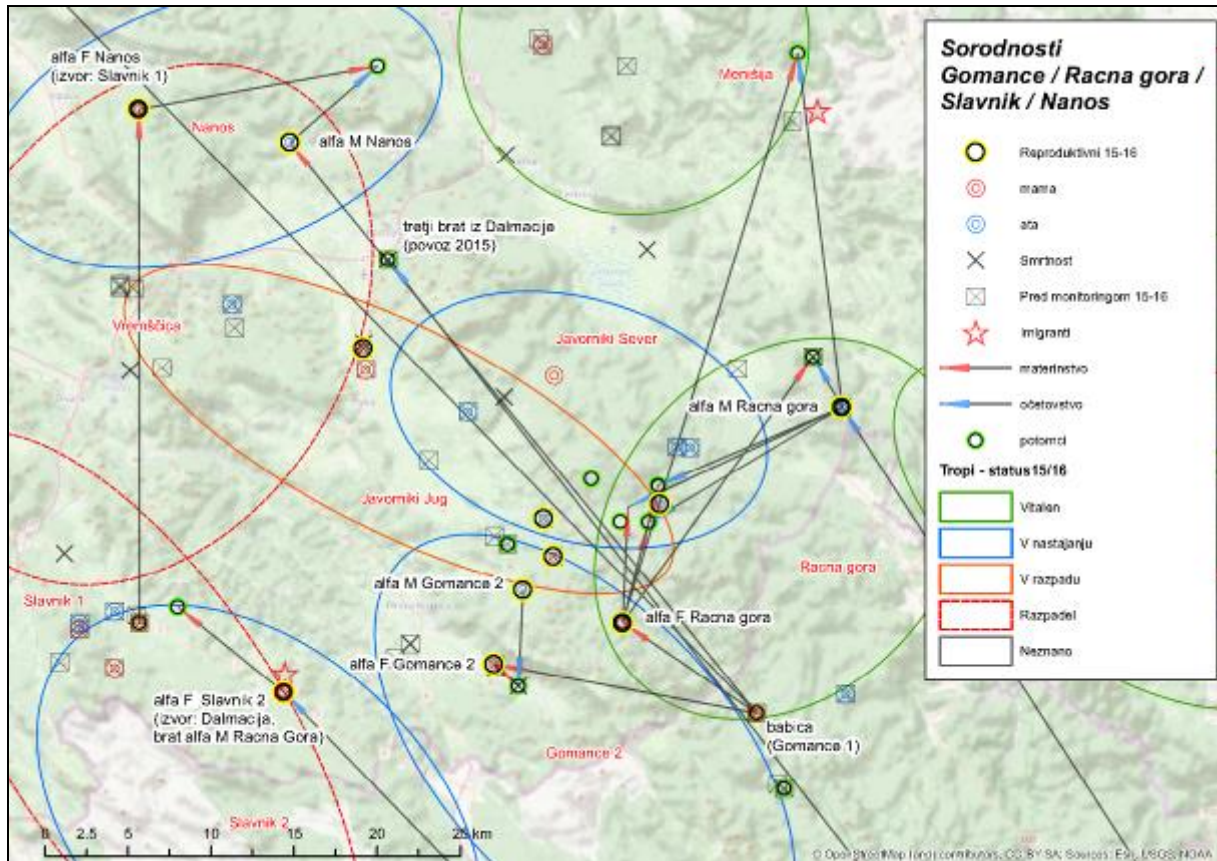
Slika 16: Rodovnik tropa Gotenica (prostorsko). Trop poznamo že štiri generacije.



Slika 17: Trop Gotenica 2015/16.

5.2.5.5 Klan Gomance / Racna gora / Slavnik / Nanos / Trnovski gozd

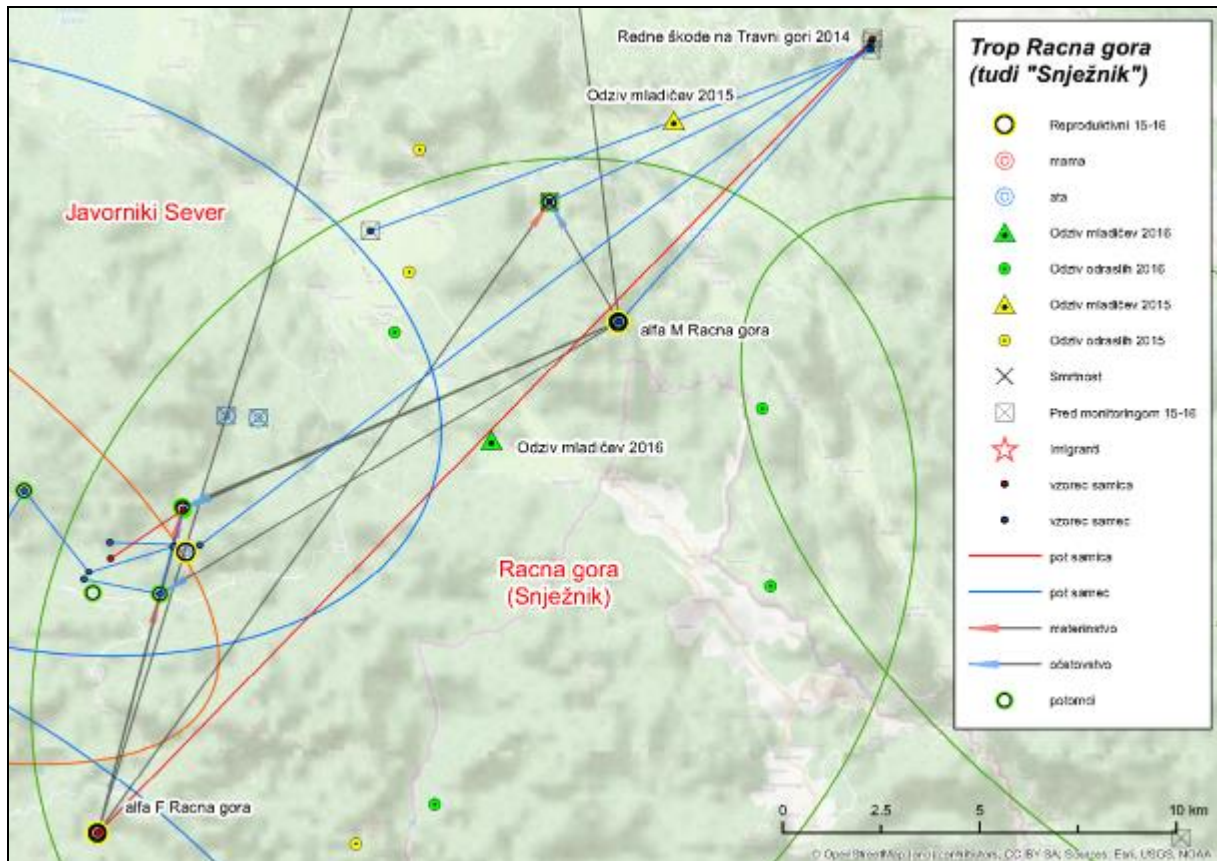
V klanu so sorodni tropi volkov, ki izvirajo iz Gomanc 1 in Slavnika 1 ter iz dveh migrantov iz Dalmacije (poznamo očeta kot tkivni vzorec iz Dalmacije). Poznamo še tretjega migranta iz Dalmacije, ki ga je pa povozil avto leta 2015. Razpad tropa Gomance 1 smo dokumentirali že v projektu SloWolf (verjetno zaradi smrti zelo stare alfa samice), potomce tega zelo uspešnega tropa pa spremljamo že več generacij. Razširjenost tega klana nam dobro kaže potek kolonizacije izpraznjenih teritorijev.



Slika 18: Rodovniki sorodnih tropov Gomance - Racna gora - Slavnik - Nanos (prostorsko).

5.2.5.6 Racna gora (trop imenovan tudi Snježnik na Hrvaškem)

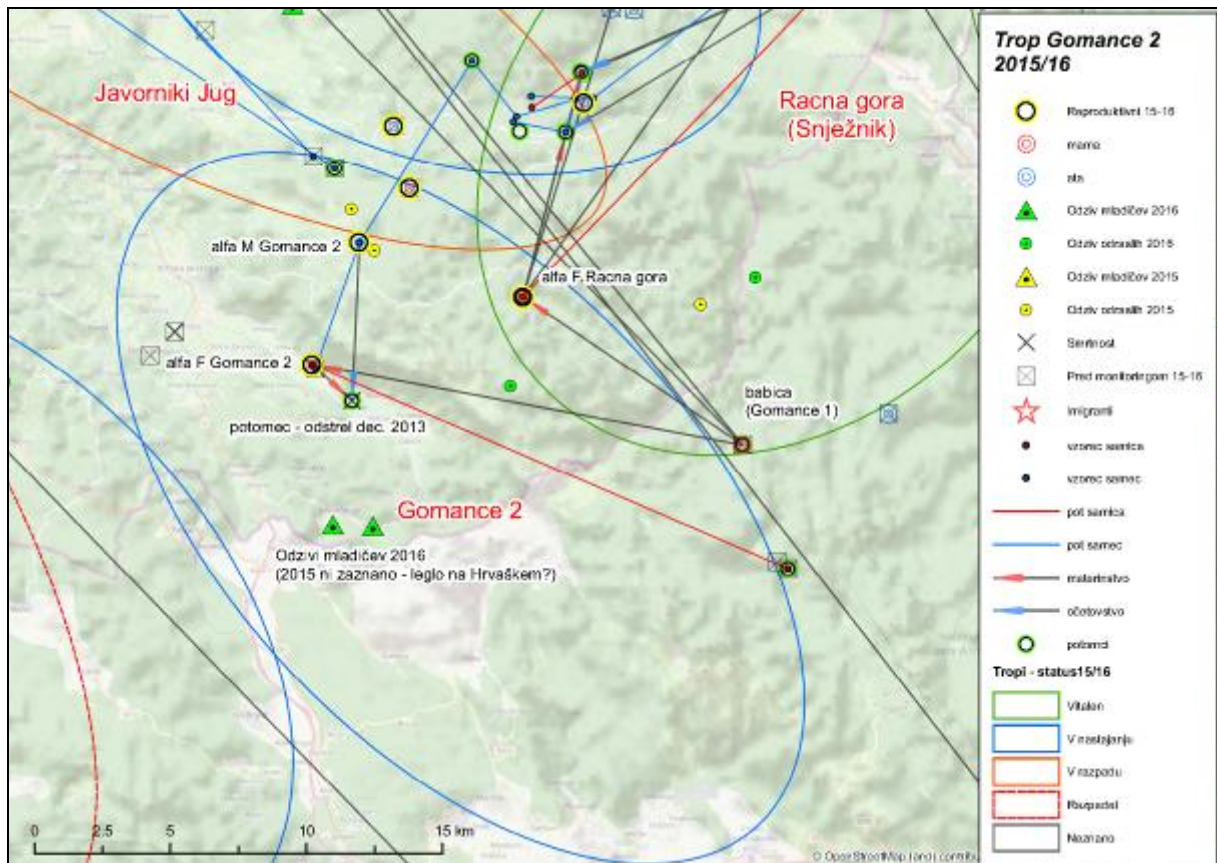
Vitalen trop. To so isti volkovi, ki so 2014 delali precejšnje škode na govedu na Travnici gori. Videti je, da so se premaknili proti jugu in v 2016 je bil tudi odziv mladičev zaznan bolj južno. Alfa samica izvira iz tropa Gomance 1, alfa samec pa prihaja iz Dalmacije (od tam imamo tkivni vzorec očeta) in je brat alfa samice nastajajočega tropa Slavniki 2. V vzorčenju smo zaznali oba reproduktivna volkova in tri potomce (en v disperziji na Menišiji). Trop je delno čezmejen, mladiče smo zaznali preko izzivanja s tuljenjem tako v 2015 kot 2016.



Slika 19: Trop Racna gora (Snježnik) 2015/16.

5.2.5.7 Trop Gomance 2

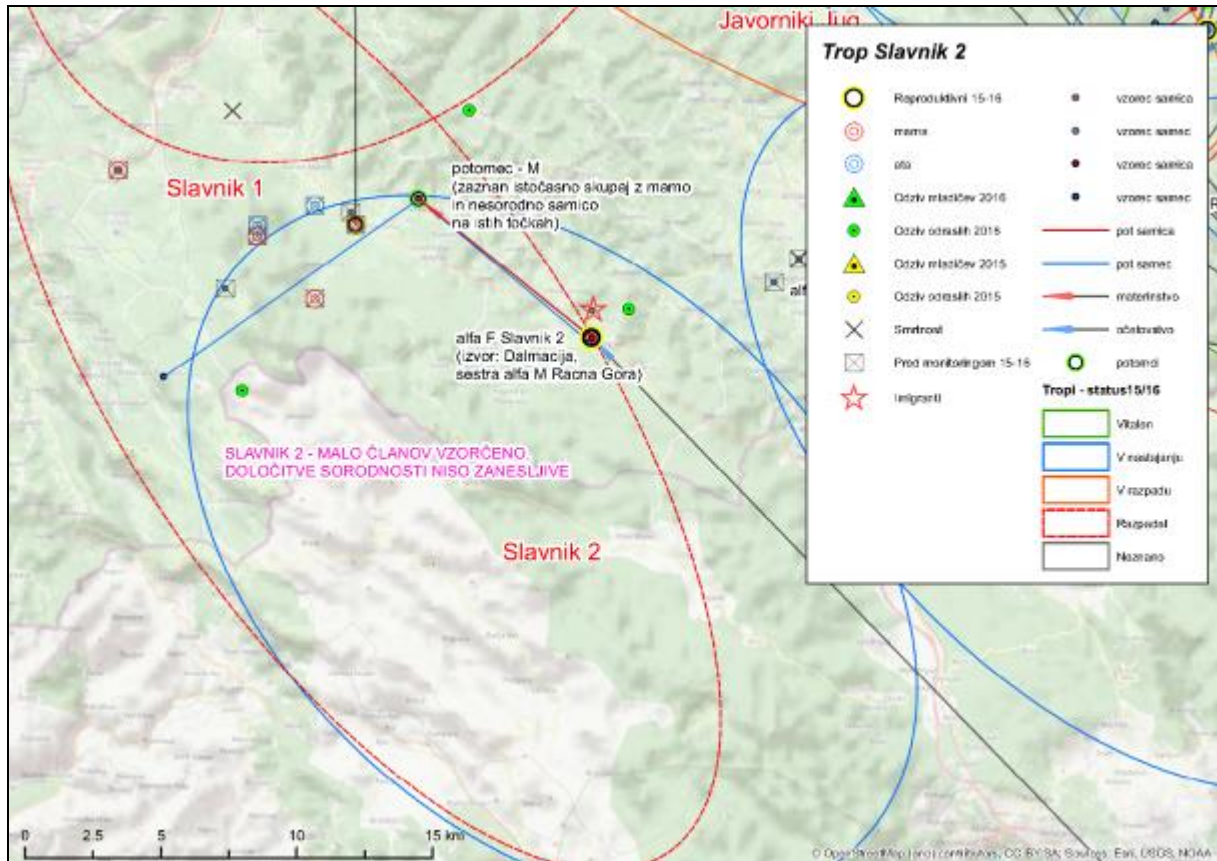
Nov trop v nastajanju. Reprodukтивna samica je potomka starega tropa Gomance, samec je neznanega izvora. Zaznani potomci v genetskem vzorčenju, v 2016 zaznan tudi odziv mladičev. Videti je, da se je center aktivnosti v 2016 premaknil nekoliko proti severu, kljub temu pa je to zelo čezmejen trop in je kar verjetno, da so imeli mladiče v 2015 na Hrvaškem, s čimer bi se »izmuznili«
zaznavi preko izzivanja s tuljenjem. Samca smo zaznali tudi globoko v teritorijih javorniških tropov.



Slika 20: Trop Gomance 2, sezona 2015/16.

5.2.5.8 Slavnik 2

Nov trop v nastajanju. Alfa samica prihaja iz Dalmacije (znan oče), sestra alfa samca iz tropa Racna gora. Zaznan 1 potomec. Na istih lokacijah istočasno zaznana še ena (verjetno) nesorodna samica. Ker ne poznamo alfa samca in ker smo do zdaj zaznali malo osebkov iz tega tropa, so določitve sorodnosti nezanesljive. Zdi se, da je trop za zdaj pretežno na Hrvaškem, precej bolj kot je bil prej Slavnik 1. Odziva mladičev preko izzivanja s tuljenjem nismo dobili.



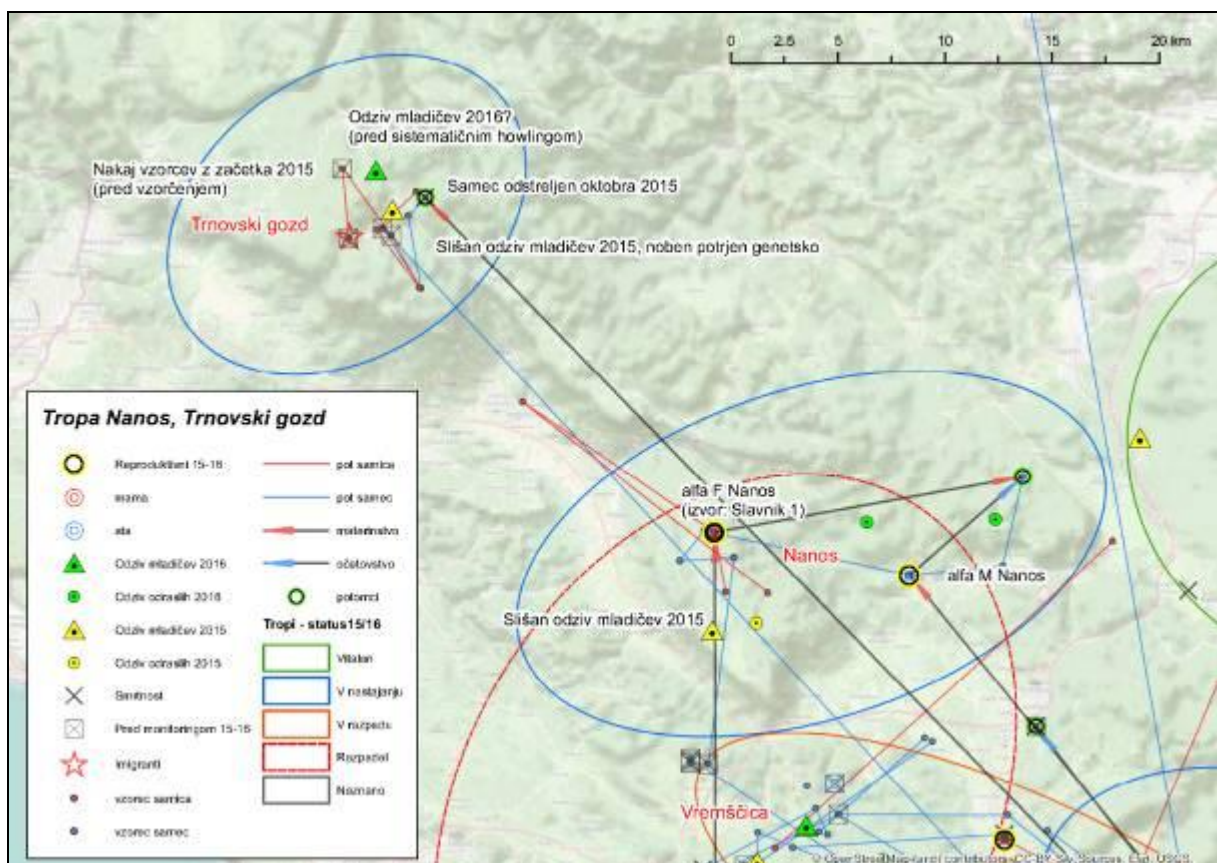
Slika 21: Trop Slavnik 2, sezona 2015/16

5.2.5.9 Trop Nanos

Nov trop v nastajanju, pretežno na severnem delu izpraznjenega teritorija bivšega tropa Vremšica, ki je po smrti alfa volkulje Tonke (ime je dobila pri odlovu za telemetrijo) izginil kot svoj trop (nekateri potomci so zdaj uspešno osnovali svoje trope). Zaznali smo enega potomca in oba alfa volkova (samica izvira iz tropa Nanos 1, samec iz tropa Gomance 1). Odziv mladičev smo dobili v 2015, v 2016 pa ne. Obstaja možnost, da so mladiči zaznani 2016 na Z delu teritorija tropa Javorniki jug dejansko leglo tropa Nanos. Alfa samico tropa »Javorniki jug« je maja 2016 povozil avto in je vprašanje, ali bi tako mladi mladiči lahko preživel brez mame do konca poletja, ko se je izvajalo izzivanje s tuljenjem. To bo v vsakem primeru zanimivo vprašanje, če se bo monitoring nadaljeval tudi v sezoni 2016/17.

5.2.5.10 Trop Trnovski gozd

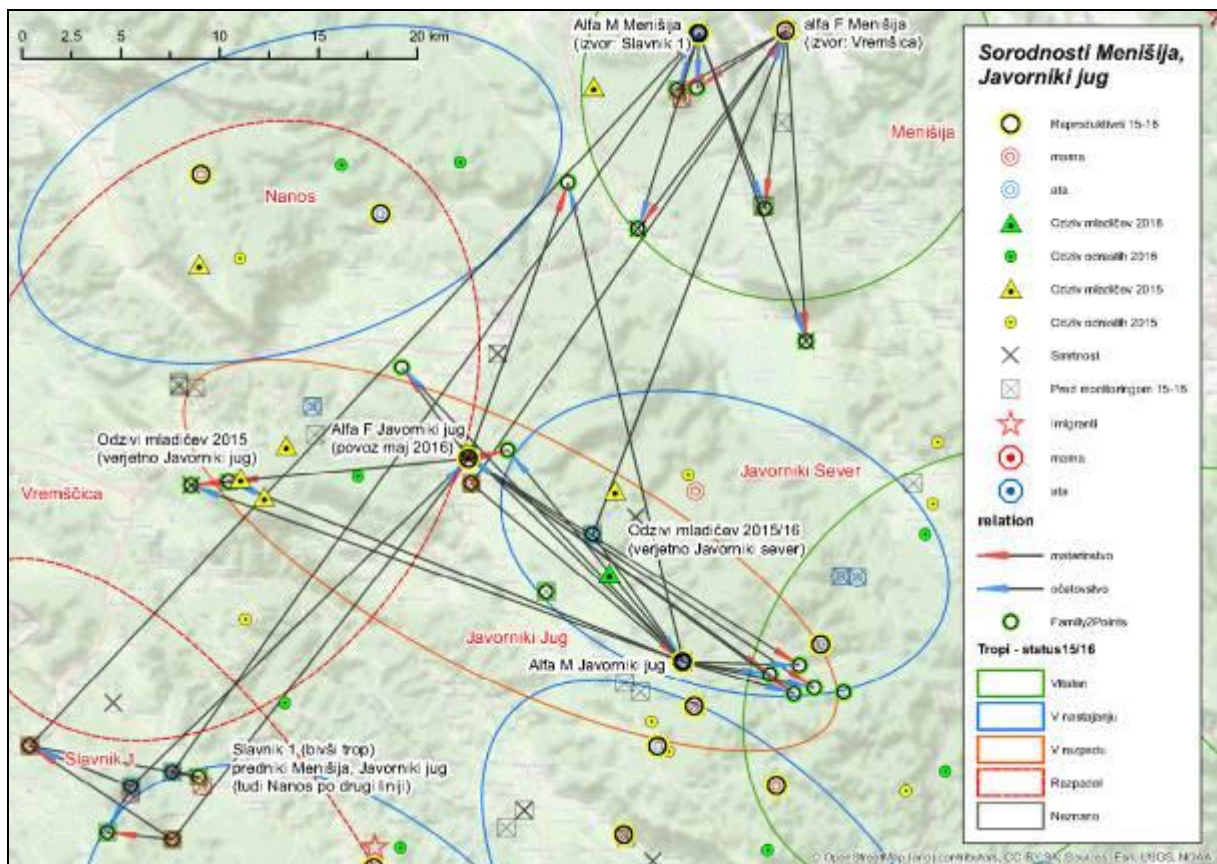
Nov trop v nastajanju (status vprašljiv). Zaznamo samo dva volkova v precej vzorcih, samca (iz tropa Gomance 1) in samico (neznanih izvora), nimamo pa nobenega potrjenega potomca (oziroma sploh nobenega drugega volka na tem območju). Samec je bil legalno odstreljen oktobra 2015. Odziv mladičev je bil sicer slišan tako v 2015 kot 2016, je pa čudno, da kljub precejšnjemu številu zbranih vzorcev para nismo našli nobenega vzorca njihovih potomcev. Trenutno je status tega tropa precej vprašljiv.



Slika 22: Tropa Nanos in Trnovski gozd 2015/16.

5.2.5.11 Klan volkov Javorniki jug – Menišija

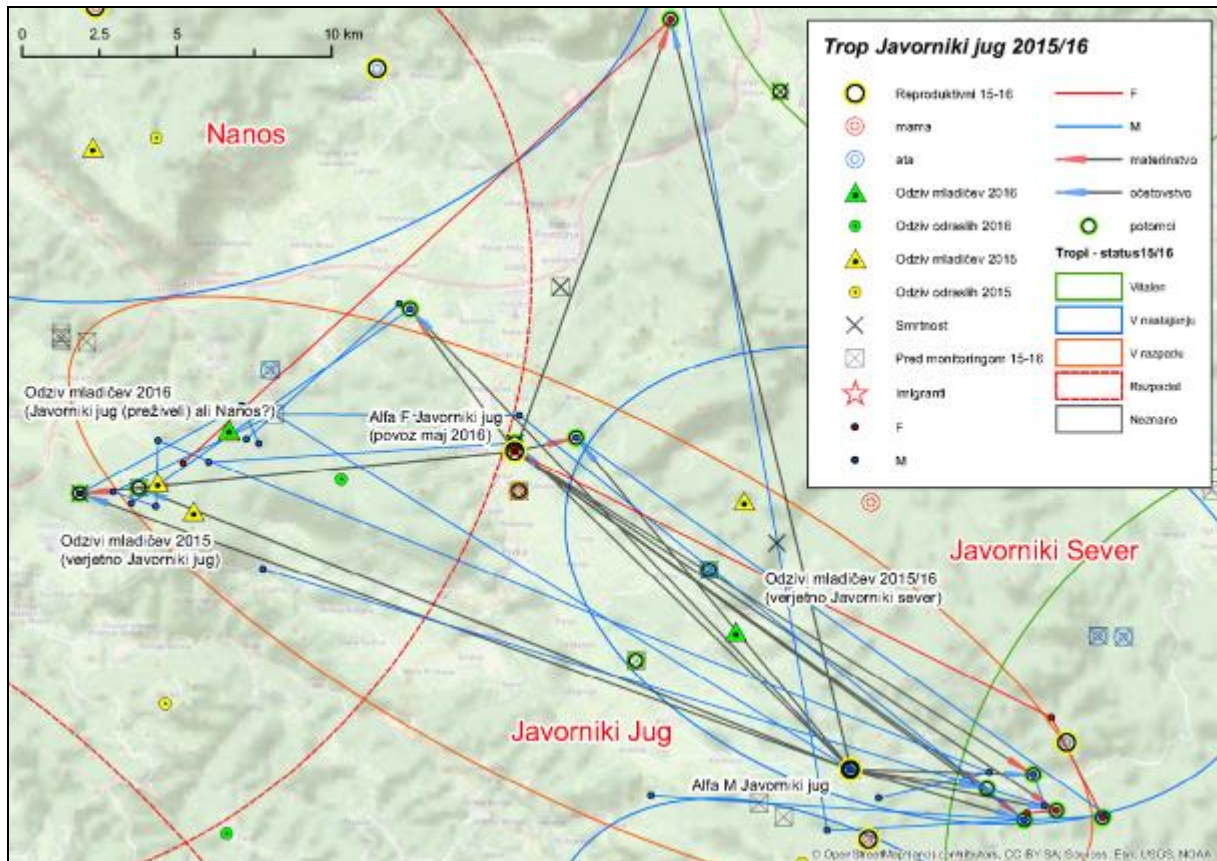
Tropa sestavljajo potomci že izginulih, ampak sicer zelo uspešnih tropov Vremšica in Slavnik, ki so zasedli svoje teritorije.



Slika 23: Sorodnosti klana Javorniki - Menišija 2015/16.

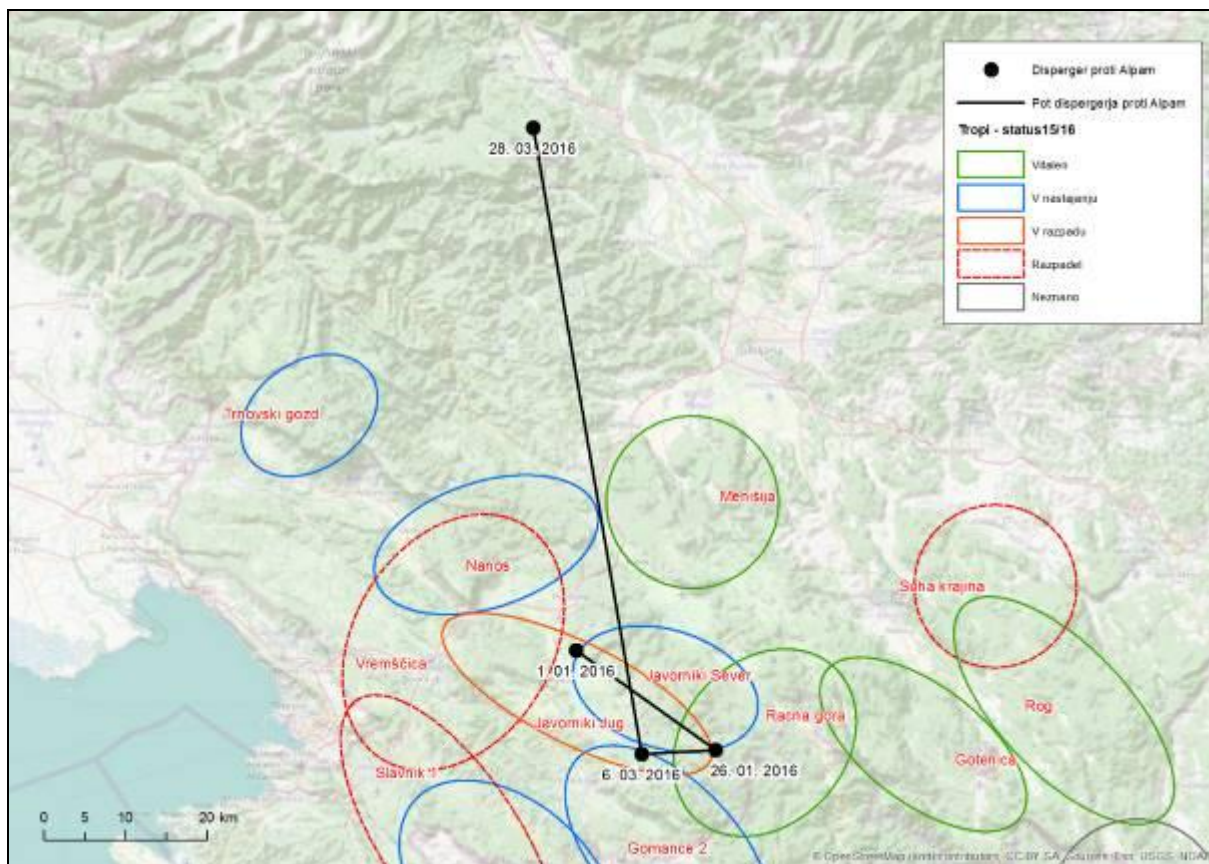
5.2.5.12 Trop Javorniki jug

Trop je najverjetneje v razpadanju, saj je maja 2016 alfa samico povozil avto (v tem času je že imela mladiče, ker se je videlo, da je obsesana). V tej sezoni monitoringa je bil to naš najštevilčnejši trop, saj smo zaznali kar 12 volkov (2 alfi, 10 potomcev). Ta trop je pomembno prispeval k letošnji večji številčnosti volkov in zanimivo bo videti, kaj se bo zgodilo po njegovem razpadu. Na območju, kjer je trop imel mladiče v 2015, je bil odziv mladičev tudi v 2016, kljub temu, da je samica že maja poginila. Vprašanje je, ali je leglo njihovo ali od tropa Nanos.



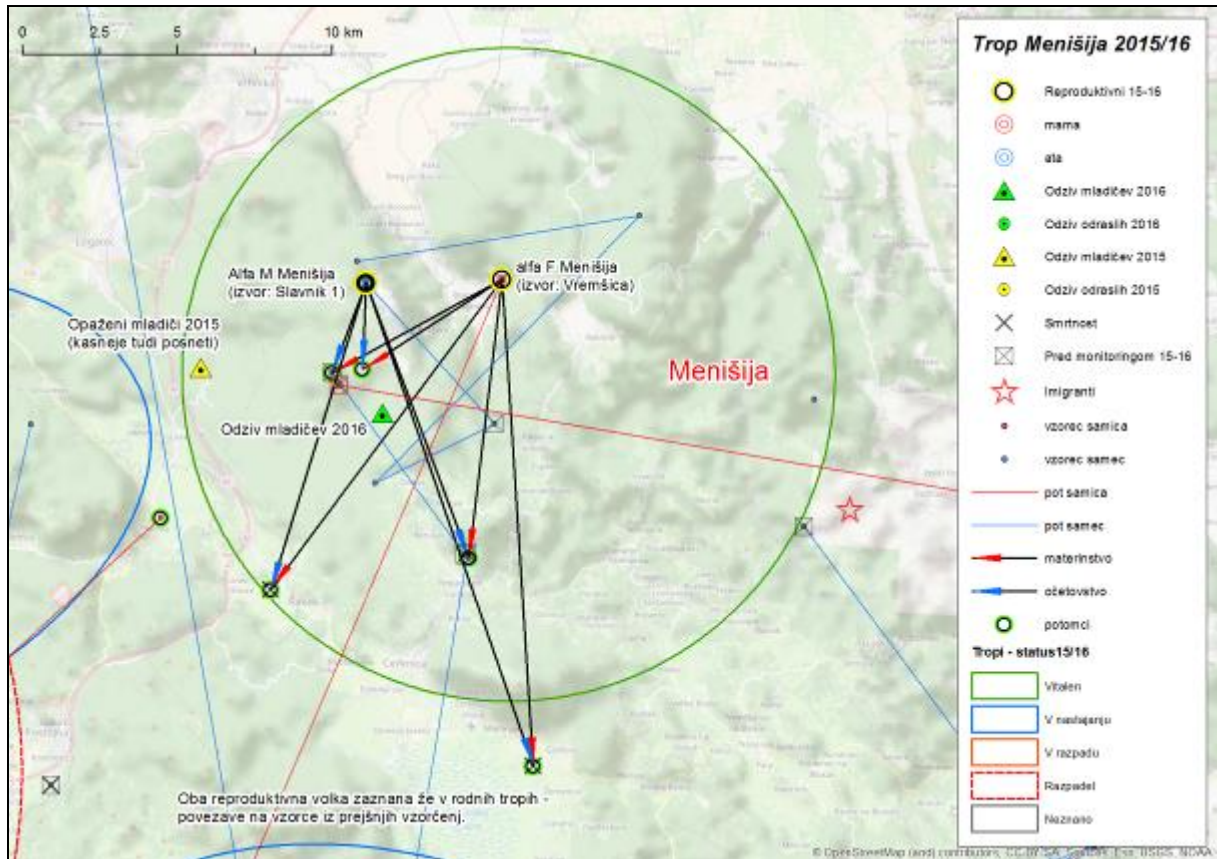
Slika 24: Trop Javorniki jug 2015/16.

Disperzija v Alpe – en od potomcev tropa Javorniki jug je v začetku leta 2016 dispergiral v predalpski svet. Njegov vzorec so našli zahodno od Železnikov, tik ob meji med loviščema LD Selce in LD Kropa.



5.2.5.13 Trop Menišija

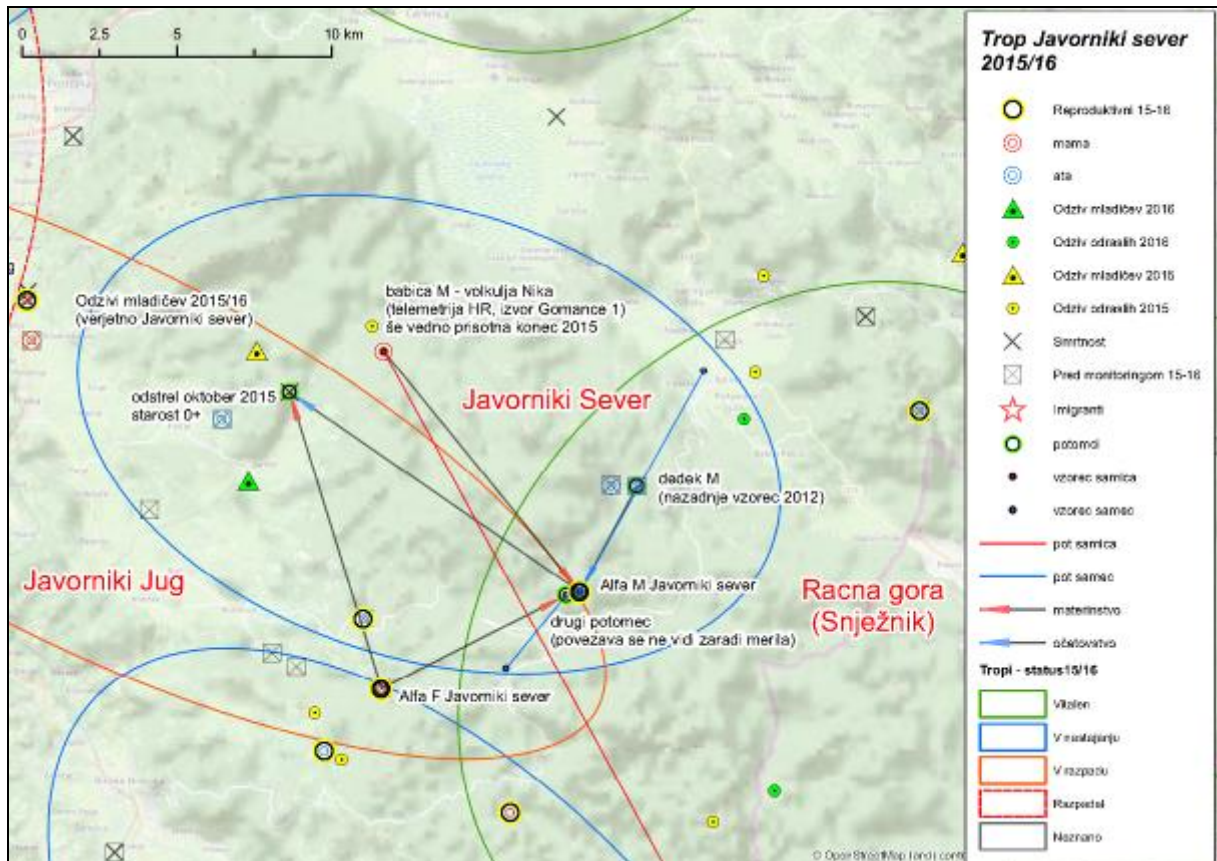
Vitalen trop. Mladiči potrjeni tako v 2015 kot 2016, tako z izzivanjem tuljenja kot s foto pastmi. Zaznali smo alfa samca (izvira iz tropa Slavnik 1) in enega potomca v vzorčenju 2015/16, nekaj potomcev smo prej zaznali med poginulimi volkovi. Alfa samice (izvira iz tropa Vremšica) v tem vzorčenju nismo zaznali, njen zadnji vzorec imamo iz novembra 2014 s škodnega primera.



Slika 25: Trop Menišija 2015/16.

5.2.5.14 Trop Javorniki sever

Trop v nastajanju. Gre v drugo generacijo in smo ga slutili že v 2012/13, ampak nismo imeli potrjene reprodukcije. Videti je, da trop pokriva severna pobočja Javornikov, med Ložem in Cerkniškim jezerom. Babica je volkulja Nika (telemetrija HR, rodni trop Gomance 1), katere prisotnost smo konec leta 2015 še vedno potrdili v teritoriju. Alfa volkova sta njen sin in nesorodna volkulja (oba zdaj prvič zaznana). Zaznali smo tudi dva potomca, en odstreljen (mladič 0+, oktober 2015). Preko izzivanja s tuljenjem smo potrdili reprodukcijo tako v 2015 kot 2016.



Slika 26: Trop Javorniki sever 2015/16.

6 VKLJUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV

6.1 Rezultati projekta Life WolfAlps

Vzporedno z izvajanjem »nacionalnega« monitoringa (izzivanje tuljenja ter neinvazivno genetsko vzorčenje) je monitoring volkov v sezoni 2015/16 na terenu potekal tudi v okviru projekta LIFE WolfAlps, in sicer na območju Alpske konvencije. Monitoring je tu potekal s pomočjo fotopasti. Na ta način pridobljeni rezultati so bili uporabljeni tudi v projektu nacionalnega monitoringa kot dodatna informacija pri identifikaciji teritorialnih tropov. V okviru projekta LIFE WolfAlps je bilo tako s pomočjo fotopasti izvajano spremljanje volkov na območju volčjih tropov Javorniki Jug (območje Vremščice), Nanos in Trnovski gozd. V dogovoru z upravljavci lovišč je bilo tem območju med 1. 8. 2015 in 31. 3. 2016 postavljenih od 4 do 12 fotopasti z namenom zaznavanja števila odraslih volkov in mladičev. Odrasli volkovi in mladiči so bili s pomočjo fotopasti zaznani na območju tropov Javorniki Jug in Nanos. Na območju Trnovskega gozda so bili volkovi posneti šele v zimskem času, zato zanesljivo ločevanje mladih živali od odraslih s posnetka ni bilo več možno. Na območju tropa Javorniki Jug se je 20. 8. 2015 na fotopast »ujelo« šest volčjih mladičev (slika 27). Na območju tropa Nanos so bili v času izzivanja tuljenja opaženi štirje volčji mladiči, nato pa so se trije 11. 10. 2015 posneli še na foto-past (slika 28). Na območju Trnovskega gozda so se med 23.–29. 11. 2015 na fotopasteh (video) posneli eden do trije volkovi pri čemer ločevanje na mladiče in odrasle ni bilo več mogoče. Videoposnetki so priloženi v prilogi 5.



Slika 27: Šest volčjih mladičev iz tropa Nanos-Vremščica posnetih 26.8.2015

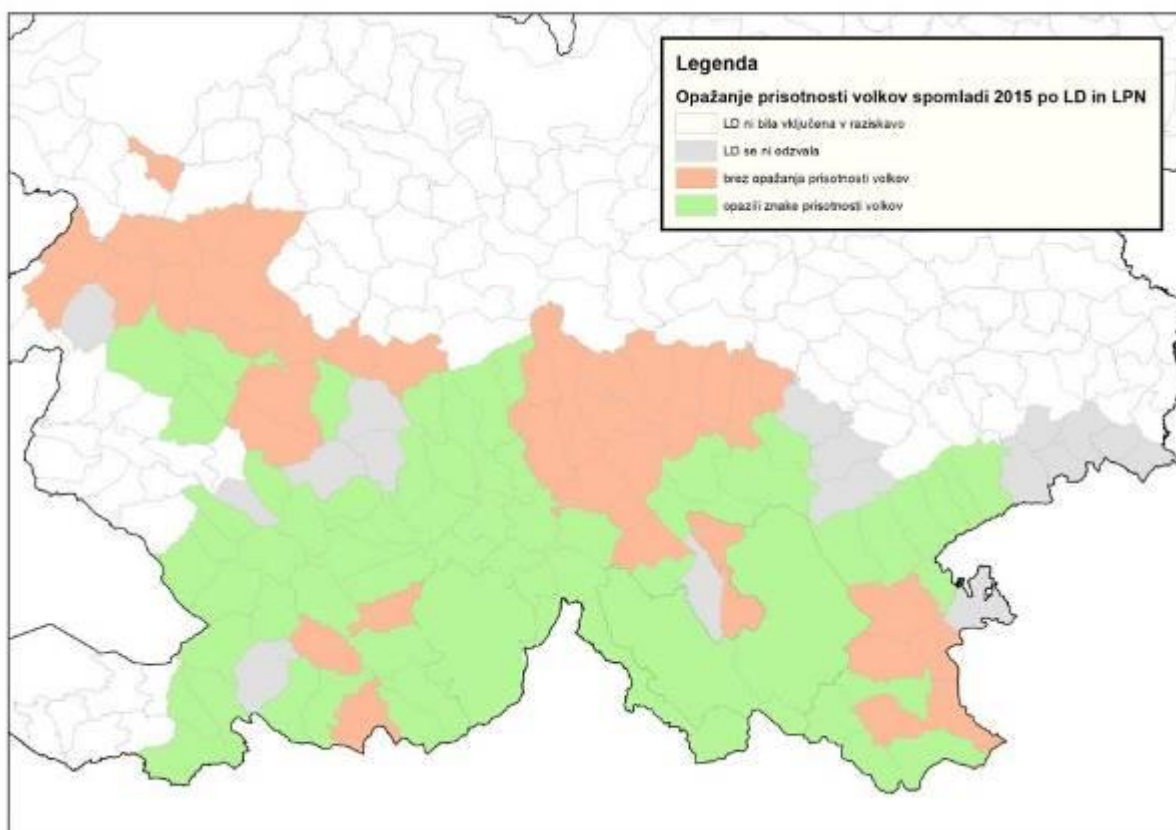


Slika 28: Trije od štirih v času sistematičnega izzivanja s pomočjo tuljenja opaženih volčjih mladičev na Nanosu 11.10.2015.

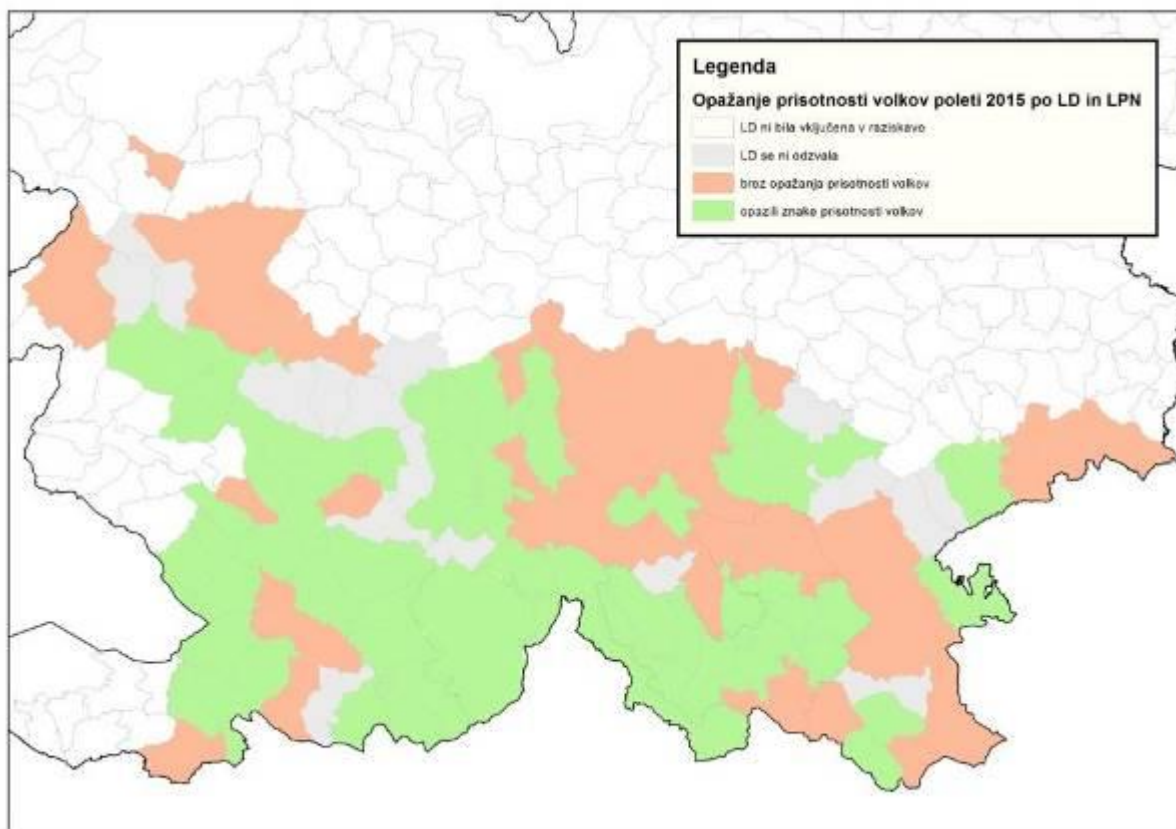
Del genetskih vzorcev iz zahodne Slovenije, ki smo jih uporabili tudi za nacionalni monitoring, je bil pridobljen in analiziran v okviru projekta LIFE WolfAlps. Glede na zelo omejena sredstva je to omogočilo znatno izboljšanje končnega rezultata genetskega vzorčenja (podrobnosti v poglavju 4.6).

6.2 Poročanje o znakih prisotnosti volkov v okviru štetja medvedov

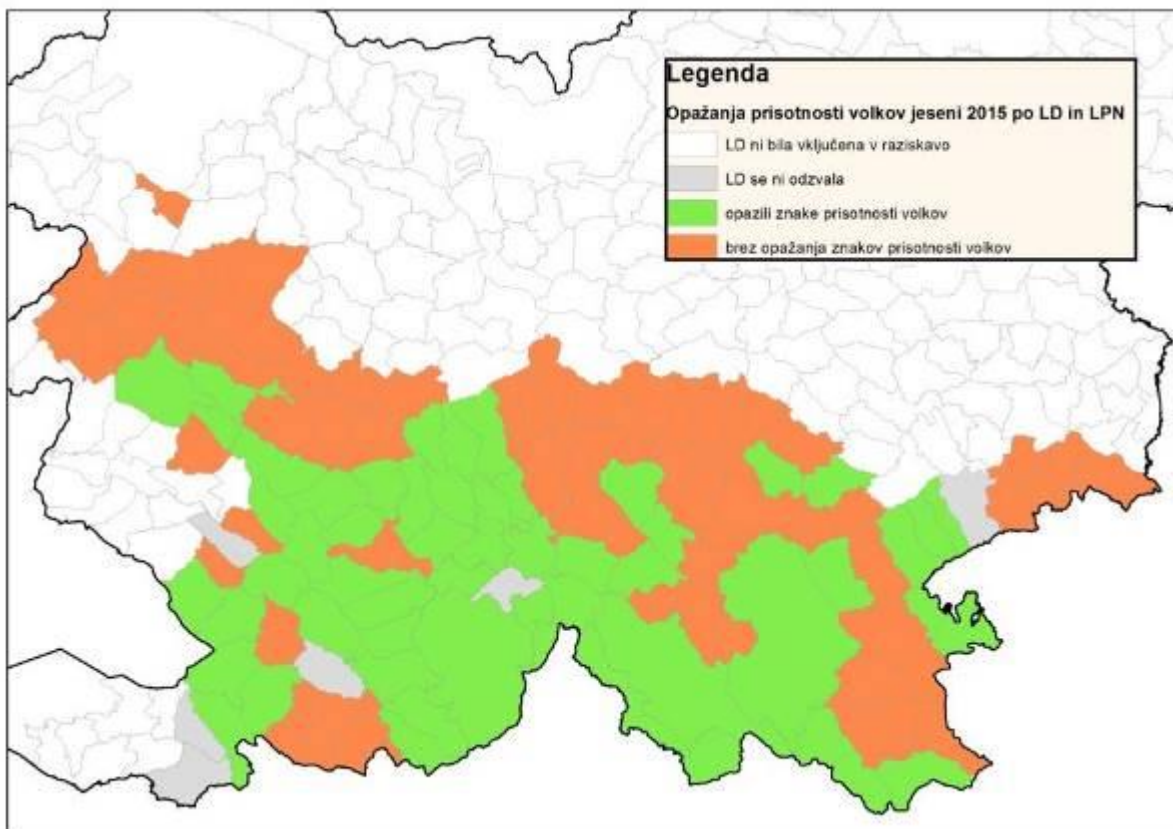
ZGS v sodelovanju z Lovsko zvezo Slovenije koordinira štetje rjavega medveda, ki ga trikrat letno na števnih mestih izvajajo upravljavci lovišč z območja prisotnosti rjavega medveda. V letih 2015 in 2016 je ZGS v okviru štetja medvedov od upravljavcev lovišč pridobil tudi podatke o morebitni zaznani prisotnosti volka in risa na območju njihovih lovišč. Upravljavci lovišč so podatke o znakih prisotnosti volkov (opažanja, sledi, iztrebki, plen, oglašanje) sporočili v mesecih maju, avgustu in oktobru, in sicer vedno za preteklo tromesečno obdobje. Čeprav se na takšne informacije ni možno vedno v popolnosti zanesti, so zelo dobrodošle kot pomoč pri spremljanju volkov v robnih delih območja prisotnosti le-teh. Prostorska razporeditev opažanj znakov prisotnosti volkov s strani lovcev je prikazana na **slikah 29 do 32**.



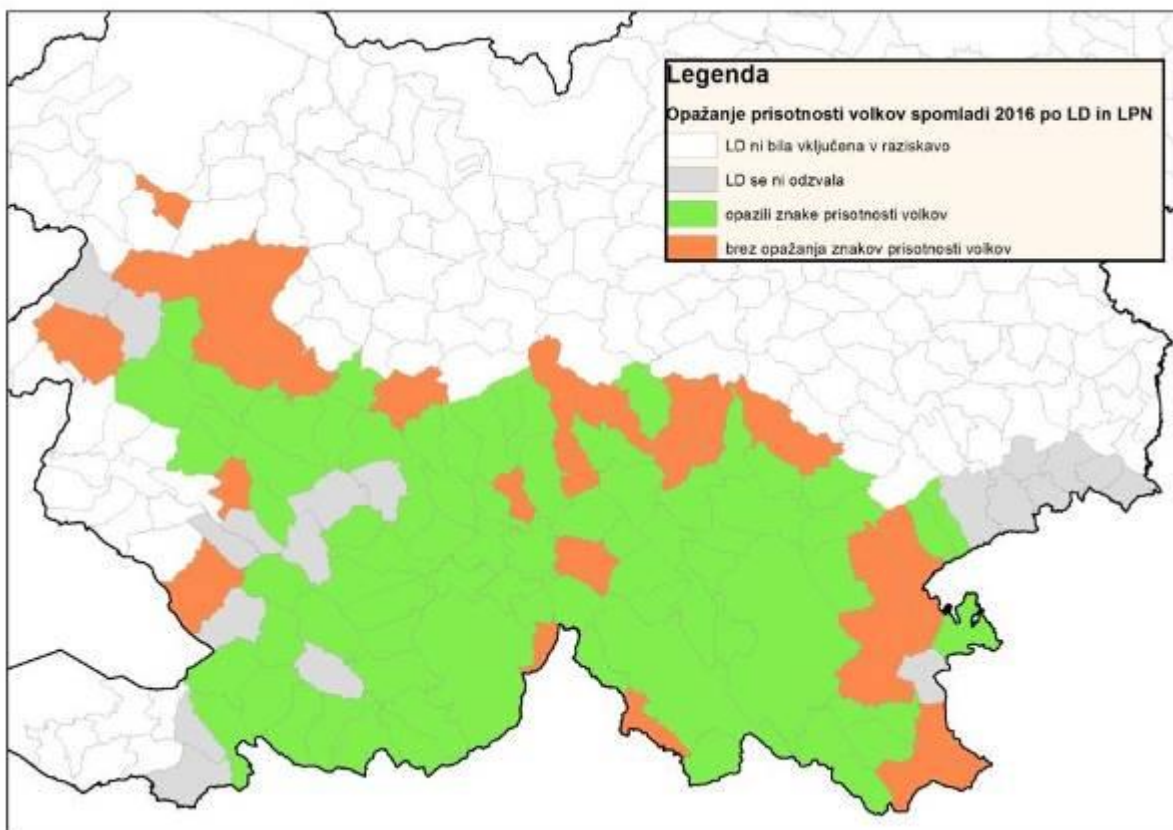
Slika 29: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev v obdobju od marca do maja 2015



Slika 30: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev v obdobju od junija do avgusta 2015



Slika 31: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od avgusta do oktobra 2015



Slika 32: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev v obdobju od marca do maja 2016

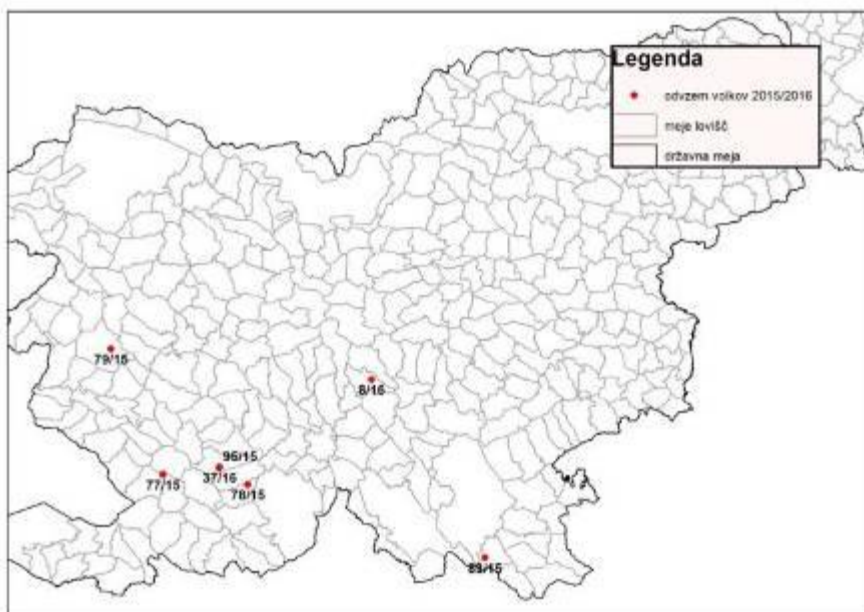
7 UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA

- 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 (http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/velike_zveri/akcijski_nacrt_upravljanja_volk_2013_2017_revidirano.pdf)
- Marucco F. in sod. 2016. Wolf in the Alps: implementation of coordinated wolf conservation actions in core areas and beyond: Midterm Report, LIFE12 NAT/IT/000807 LIFE WOLFALPS, Cuneo, 166 str.
- 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) (<http://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. (http://www.volkovi.si/wp-content/uploads/2014/10/porocilo_c1_koncno.pdf)
- Pravilnik o odvzemu osebkov vrst rjavega medveda (*Ursus arctos*) in volka (*Canis lupus*) iz narave (Uradni list RS, št. 28/09, 12/10, 76/10, 76/11, 73/12, 104/13, 71/14 in 78/15) (<http://www.uradni-list.si/1/content?id=123464#>)
- Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2015/2016. 2015. Delno poročilo. Ljubljana, november 2015. 9 str. (http://dinaricum.si/wp-content/uploads/2016/08/Delno-poro%C4%8Dilo_Spremljanje-varstvenega-stanja-volkov-v-Sloveniji-v-sezoni-2015-16.pdf)
- Strategija ohranjanja volka (*Canis lupus*) v Sloveniji in trajnostnega upravljanja z njim (2009, 30 str.) (http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/velike_zveri/strategija_ohranjanja_volka.pdf)

8 PRILOGE

Priloga 1: Podrobno poročilo analize zdravstvenega stanja volkov, ki je bila opravljena na Enoti za zdravstveno varstvo in gojitev divjadi, čebel in akvakultur, Veterinarske fakultete v Ljubljani

Od začetka trajanja projektne naloge do julija 2016 smo v okviru Projektne naloge Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2015/2016 na Enoti za zdravstveno varstvo in gojitev divjadi, čebel in akvakultur, Veterinarske fakultete v Ljubljani pregledali trupla 7 volkov (slika I). Skupno smo pregledali adolescentne in odrasle osebkke moškega (n=6) in ženskega (n=1) spola. Živali so bile iz narave odvzete kot del rednega odstrela (n=4) ali so poginile zaradi obsežnih notranjih krvavitev po travmi (n=3). Pri vseh živalih so bile opravljene splošne diagnostične preiskave s pomočjo katerih je mogoče ugotoviti zdravstveno stanje posameznega osebka. Te preiskave nam omogočajo dober vpogled v življenje živali, prehranjevalne navade, reprodukcijo ter zdravstveno stanje. Rezultati preiskav nam hkrati prikazujejo s kakšnimi boleznimi/zdravstvenimi težavami se je tekom življenja ali pred smrtjo žival srečala in kako so različni dejavniki vplivali na njeno kondicijo/konstitucijo. Preiskave/metode, ki so bile uporabljene za oceno zdravstvenega stanja živali so akreditirane in validirane, z njimi je mogoče z veliko zanesljivostjo ugotavljati vzroke pogina oziroma bolezenskih stanj živali. Pri vseh živalih smo opravili patoanatomsko preiskavo trupla, parazitološke preiskave, virološko preiskavo možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline, virološko preiskavo blata na prisotnost parvovirusa (CPV), virusa pasje kuge (CDV) in adenovirusov, bakteriološko preiskavo tkiv na prisotnost povzročitelja goveje tuberkuloze, morfometrično analizo zobovja in notranjih organov ter črevesja. Za določitev diagnoze so bile glede na indikacijo pri posameznem primeru dodatno opravljene še bakteriološke, parazitološke in patohistološke preiskave prizadetih tkiv.



Slika I: Lokacije odvzemov volkov pregledanih v okviru Projektne naloge v sezoni 2015/2016.

Podrobna predstavitev primerov v okviru Projektne naloge v sezoni 2015/2016, ki smo jih obravnavali na Veterinarski fakulteti:

1. Žival št. 77/15: 26. 10. 2015 smo v preiskavo prejeli truplo samca telesne mase 23 kg. Žival je bila uplenjena 22. 10. 2015 v lovišču LD Gaberk Divača. Na preiskavo je bila dostavljena izkožena. Na osnovi telesnih značilnosti menimo, da gre za adolescentno žival, v primerni kondiciji in konstituciji. V področju zgornje in srednje tretjine trebušne stene je opazen močan posmrtni razpad mišičnine. Opravimo morfometrične meritve zobovja in dentalni pregled. Zobovje je stalno, primerno razvito, ugriz pravilen. Mišičnina je primerno razvita, ustrezne konsistence in barve. Žilje je prazno. Bezgavke so primerne oblike, velikosti in konsistence. Organi v prsni votlini so v anatomsko pravilni poziciji in brez vidnih sprememb. V prsni votlini je 3 dl temno rdeče tekočine, ki je posledica raztrganin žilja in organov zaradi strela. Organi v trebušni votlini so v anatomsko pravilni poziciji in brez vidnih sprememb. Preiskava možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline je negativna. S pomočjo parazitoloških preiskav prebavil in tkiv potrdimo prisotnost zajedavca vrste *Taenia* spp. Prisotnosti adenovirusov ter virusa CPV ter CDV z molekularnimi preiskavami blata nismo potrdili. Bakteriološka preiskava bezgavk in jeter zaradi razpadlosti tkiva ni bila opravljena.
2. Žival št. 78/15: 2. 11. 2015 smo v preiskavo prejeli truplo samca telesne mase 20 kg. Žival je bila uplenjena 31. 10. 2015 v lovišču LD Tabor Zagorje. Na osnovi telesnih značilnosti menimo, da gre za adolescentno žival, ki je primerne kondicije in konstitucije. Dlaka je močno razredčena, tanka in polomljena. Koža živali je zadebeljena, vneta in polnokrvna. Spremembe so vidne na področju glave: okoli gobčka, po nosu, na vrhovih uhljev, v medčeljustju. Dlaka je močno razredčena po vratu, medtem, ko so prednje in zadnje okončine skoraj v celoti brez dlačnega pokrivala. Obsežno brezdlučno področje z različno močno prizadeto kožo sega od tretjine prsnega koša do srednje tretjine repa. Zlasti na križnem področju in prednji tretjini repa so vidne posušene kraste in prhljaj. Spremembe zajemajo 60-70% kože (slika II).



Slika II: Spremembe na koži mlajšega samca pri katerem smo potrdili okužbo z bakterijo *Staphylococcus pseudintermedius*.

Z bakteriološko preiskavo prizadetih delov potrdimo prisotnost bakterije *Staphylococcus pseudintermedius*. Bakterija je sicer običajen prebivalec kože, ustne in nosne votline ali prebavnega trakta pri vsaj polovici zdravih domačih psov, kjer ne povzroča težav. Ker gre za oportunistično bakterijo le-ta napade organizem takrat, ko njegova odpornost zaradi različnih vzrokov (poškodbe, bolezni) oslabi. Takrat lahko bakterija napade katerokoli tkivo vendar ima večjo afiniteto do kože posebej če je koža že poškodovana (praskanje, rane, alergične reakcije...). Praskanje pri prostoživečih kanidnih vrstah lahko povzročijo različni dejavniki (zajedavci, poškodbe, alergeni..). Dodatna preiskava kožnih ostružkov na prisotnost kožnih zajedavcev (garjavci) je negativna. S pomočjo patohistološke preiskave prizadetega tkiva potrdimo kronično vnetje in močno poroženevanje kože, ki je posledica dolgotrajne okužbe z ugotovljeno bakterijo. Preiskava možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline je negativna. S parazitološkimi preiskavami prebavil in tkiv potrdimo prisotnost zajedavca vrste *Taenia* spp. Prisotnosti adenovirusov ter virusov CPV, CDV z molekularnimi preiskavami blata nismo potrdili. Bakteriološka preiskava bezgavk in jeter je negativna na prisotnost povzročitelja TBC.

3. Žival št. 79/15: 3. 11. 2015 smo v preiskavo prejeli truplo samca telesne mase 33 kg. Žival je bila uplenjena 31. 10. 2015 v lovišču LD Trnovski gozd. Na preiskavo je dostavljena izkožena. Na osnovi telesnih značilnosti menimo, da gre za odraslo žival, ki je primerne kondicije in konstitucije. Vidne sluznice so sivo rožnate barve, gladke in vlažne. Zobovje je stalno, primerno razvito, ugriz pravilen. Opravimo morfometrične meritve zobovja in dentalni pregled. V zgornji čeljustnici so vidne poškodbe in zlomi sekalcev (I1, I2 I3) na desni in levi (I2) strani. Mišičnina je primerno razvita, ustrezne konsistence in barve. Žilje je prazno. Bezgavke so primerne oblike, velikosti in konsistence. Organi v prsni in trebušni votlini so v anatomsko pravilni poziciji in brez vidnih sprememb. Preiskava možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline je negativna. Negativne so tudi parazitološke preiskave prebavil in tkiv. Prisotnosti adenovirusov ter virusov CPV, CDV z molekularnimi preiskavami blata nismo potrdili. Z bakteriološko preiskavo bezgavk in jeter potrdimo prisotnost bakterije *Mycobacterium* sp. Dodatne molekularne determinacije bakterije so v teku.

4. Žival št. 83/15: 16. 11. 2015 smo v preiskavo prejeli truplo samca telesne mase 26,5 kg. Žival je bila uplenjena 12.11.2015 v lovišču LD Predgrad. Na preiskavo je dostavljena izkožena. Na osnovi telesnih značilnosti menimo, da gre za odraslo žival, primerne kondicije in konstitucije. Vidne sluznice so sivo rožnate barve, gladke in vlažne. Zobovje je stalno, primerno razvito, ugriz pravilen. Opravimo morfometrične meritve zobovja in dentalni pregled. Spremembe, ki so posledica poškodb in obrabe so vidne na sekalcih desne (I1, I2) in leve (I1, I2, I3) spodnje čeljustnice. Mišičnina je primerno razvita, ustrezne konsistence in barve. Žilje je prazno. Bezgavke so primerne oblike, velikosti in konsistence. Organi v prsni in trebušni votlini so v anatomsko pravilni poziciji in brez vidnih sprememb. Preiskava možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline je negativna. S parazitološkimi preiskavami prebavil in tkiv potrdimo prisotnost vrste *Taenia* spp. Prisotnosti adenovirusov ter virusov CPV, CDV z

molekularnimi preiskavami blata nismo potrdili. Bakteriološka preiskava bezgavk in jeter je negativna na prisotnost povzročitelja TBC.

5. Žival št. 95/15: 18. 12. 2015 smo v preiskavo prejeli truplo samca telesne mase 38 kg. Žival je bila povožena 18. 12. 2015 v lovišču LD Prestranek. Na osnovi telesnih značilnosti menimo, da gre za odraslo žival, ki je v zelo dobri kondiciji in primerne konstitucije. Vidne sluznice so sivo bele barve, gladke in vlažne. Zobovje je stalno, primerno razvito, ugriz pravilen. Opravimo morfometrične meritve zobovja in dentalni pregled. Mišičnina je primerno razvita, ustrezne konsistence in barve. Žilje je prazno. Bezgavke so primerne oblike, velikosti in konsistence. Vidnih je več zlomov leve koželjnice in komolčnice. Leva stegnenica je zlomljena v zgornji tretjini. Organi v prsni votlini so v anatomsko pravilni poziciji in brez vidnih sprememb. V trebušni votlini je 2 l temnordeče tekočine pomešane z vsebino prebavil. Vidne so obsežne raztrganine organov trebušne votline: jeter, želodca, leve ledvice, vranice in dela tankega črevesa. Vse opisane poškodbe so nastale za časa življenja živali in so glede na lokacijo in obseg značilne za prometne nesreče. Preiskava možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline je negativna. S parazitološkimi preiskavami prebavil prisotnosti zajedavcev nismo potrdili. Prisotnosti adenovirusov ter virusov CPV, CDV z molekularnimi preiskavami blata nismo potrdili. Bakteriološka preiskava bezgavk in jeter je negativna na prisotnost povzročitelja TBC.

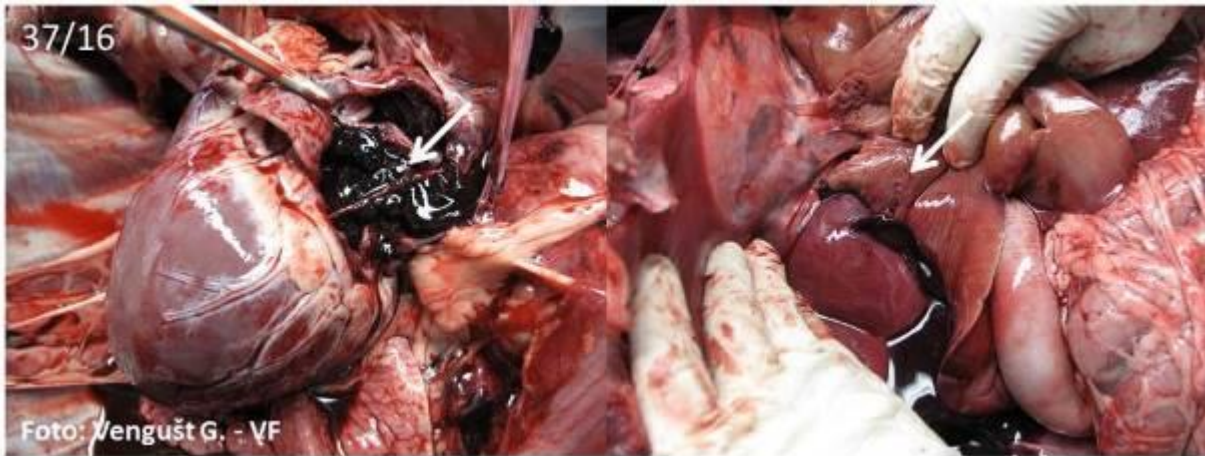


Slika III: Furunkli- vozličaste zadebelitve v podkožju prsnega koša.

6. Žival št. 8/16: 26. 2. 2016 smo v preiskavo prejeli truplo samca telesne mase 35 kg. Žival je bila povožena 26. 12. 2015 v lovišču LD Taborska Jama. Na osnovi telesnih značilnosti menimo, da gre za odraslo žival, ki je v zelo dobri kondiciji in primerne konstitucije. Žival je poginila zaradi obsežne travme, ki je posledica poškodb ob prometni nesreči. Vidne sluznice so sivo bele barve, gladke in vlažne. V podkožju leve strani prsnega koša so vidne vozličaste zadebelitve, ki jih patohistološko opredelimo kot furunkle. Gre za lokalno spremembo,

ognojek dlačnih mešičkov, ki je običajno posledica bakterijske okužbe (slika III). Zobovje je stalno, primerno razvito, ugriz pravilen. Opravimo morfometrične meritve zobovja in dentalni pregled. V zgornji čeljustnici je zlomljen levi vrh podočnika, lingvalno. Zlom je viden tudi v levi spodnji čeljustnici na prvem meljaku, okluzalno. Mišičnina je primerno razvita, ustrezne konsistence in barve. Žilje je prazno. Bezgavke so primerne oblike, velikosti in konsistence. V koži nad levo veko je vidna globoka raztrganina velikosti 0,5x0,5 cm. Obsežni hematomi so vidni v podkožju celotne desne strani trupa. V prsni votlini je 0,5 l temnordeče tekočine. V mišičnini so na področju od 6. do 13. prsnega vretenca vidni obsežni hematomi. Organi v prsni in trebušni votlini so v anatomsko pravilni poziciji. Na jetrih in vranici so vidne raztrganine. Vse poškodbe so posledica trka z vozilom. Preiskava možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline je negativna. S parazitološkimi preiskavami prebavil in tkiv smo potrdili prisotnost zajedavca vrste *Uncinaria stenocephala*. Prisotnosti adenovirusov ter virusov CPV, CDV z molekularnimi preiskavami blata nismo potrdili. Bakteriološka preiskava bezgavk in jeter je negativna na prisotnost povzročitelja TBC.

7. Žival št. 37/16: 23. 5. 2016 smo v preiskavo prejeli truplo samice telesne mase 39 kg. Žival je bila povožena 23. 5. 2015 v lovišču LD Prestranek. Na osnovi telesnih karakteristik ocenjujemo, da gre za odraslo žival, ki je v zelo dobri kondiciji in primerne konstitucije. Vidne sluznice so sivo bele barve, gladke in vlažne. Dlaka je svetleča in prilegajoča. Po koži so prisotni številni gozdni klopi (*Ixodes ricinus*). Žival je dobro zamaščena in v laktaciji. Popolnoma so razviti štirje kompleksi mlečnih žlez. Zobovje je stalno, primerno razvito, ugriz pravilen. Opravimo morfometrične meritve zobovja in dentalni pregled. V zgornji čeljustnici je poškodovan vrh desnega podočnika, bukalno (proti licu). Mišičnina je primerno razvita, ustrezne konsistence in barve. Žilje je prazno. Bezgavke so primerne oblike, velikosti in konsistence. Organi v prsni in trebušni votlini so v anatomsko pravilni poziciji. V prsni votlini je 1 l goste temnordeče tekočine in strdkov. Na desni strani prsnega koša so vidni zaporedni zlomi srednje tretjine reber (od 7. do 12.) ter zlomi teles prsnih vretenc (od 3. do 9.) Vidne so raztrganine osrčnika, srčnih preddvorov, obeh pljučnih kril, diafragme, jeter in desne ledvice (slika IV). Vse opisane poškodbe so posledica trka z vozilom. Maternica je močno povečana in polnokrvna. V levem in desnem materničnem rogu so vidna po štiri močno polnokrvna mesta na sluznici, ki so ostro omejena od ostale sluznice. Menimo, da gre za mesta stika posteljice z maternično sluznico. Na vsakem jajčniku so vidni po štirje folikli v regresiji. Sečni mehur je prazen, sluznica je blago zažarjena. Patohistološko potrdimo kronično vnetje sluznice mehurja. Preiskava možganskega tkiva na prisotnost virusa stekline je negativna. S parazitološkimi preiskavami prebavil in tkiv nismo potrdili prisotnosti zajedavcev. Prisotnosti adenovirusov ter virusov CPV, CDV z molekularnimi preiskavami blata nismo potrdili. Bakteriološka preiskava bezgavk in jeter je negativna na prisotnost povzročitelja TBC.



Slika IV: Obsežne raztrganine tkiv in organov (srčna mišica, jetra), ki so posledica trka z vozilom.

Priloga 2: Digitalna baza prostorskih podatkov, pridobljenih s terenskim delom v okviru izvajanja projekta

»zaradi občutljivosti podatkov in možnih zlorab je digitalna baza podatkov naročniku posredovana ločeno od tega poročila«

Priloga 3: Podrobne karte »rendez vous« območij, na katerih se je izvajalo intenzivno genetsko vzorčenje

»zaradi občutljivosti podatkov in možnih zlorab so podrobne karte »rendez vous« območij naročniku posredovane ločeno od tega poročila«

Priloga 4: Kopije biometričnih obrazcev volkov, odvzetih iz narave

»zaradi varovanja osebnih podatkov so biometrični obrazci z meritvami odvzetih volkov naročniku posredovani ločeno, v digitalni obliki«

Priloga 5: Zbirka fotografij in posnetkov volkov, zbranih v času izvajanja projekta