

**SPREMLJANJE STANJA
OHRANJENOSTI VOLKA V SLOVENIJI
V SEZONI 2022/2023**

Končno poročilo

Izvajalec projekta:

Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Podizvajalci 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

DivjaLabs d.o.o., Aljaževa ulica 35a, 1000 Ljubljana

Izobraževanje, Igor Ljubin s. p., Reboljeva ulica 10, 1000 Ljubljana



Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta



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



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR

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

Bartol Matej (ZGS), Černe Rok (ZGS), Črtalič Jaka (BF), Konec Marjeta (DivjaLabs), Krofel Miha (BF), Potočnik Hubert (BF), Simčič Gregor (ZGS), Skrbinšek Tomaž (DivjaLabs), Trajbarič Aleksander (ZGS).

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

Ambrožič Blaž, Avsenek Jernej, Bartol Miran, Biličič Radko, Bogovič Gregor, Bolčina Zoran, Boljte Barbara, Bratina Branko, Cof Nina, Curl Janez, Čadež Peter, Černe Blaž, Čonč Špela, Debeljak Leon, Draškovič Pelc Stane, Fabec Janez, Fležar Urša, Frantar Karel, Gavez Dejan, Gazvoda David, Gojznikar Jan, Gorenc Tjaša, Gorup Klemen, Grašak Igor, Grilc Alfred, Grželj Uroš, Habjan Mohor, Hanc Živa, Hočevnar Lan, Hočevnar Špela, Hrovat Franc, Hrovat Sašo, Hvala Tilen, Igor Rožac, Indihar Branko, Jaksetič Sandi, Jan Gregor, Jež Boštjan, Jonozovič Marko, Kalister Andrej, Klančar Robert, Kljun Franc, Klobučar Tina, Knavs Željko, Konjar Matevž, Korošec Žan, Kovač Jože, Kovačič Rudolf, Kozamernik Matej, Kožman Peter, Krapež Miran, Kraševac Bogo, Kraševac Rudi, Kreševič Aleš, Križan Stanislav, Križman Nejc, Krma Peter, Krofel Miha, Kumelj Marjan, Kuretič Mitja, Lavrič Marko, Laznik Luka, Logar Robert, Ludvik Robert, M. Eržen Eva, Marinčič Anton, Marolt Miha, Marušič Janko, Mehle Janko, Mihelič Oražem Vesna, Miklašič Zdravko, Mikulič Mirjam, Mlinarič Eva, Mohorič Nina, Muhič Dejan, Muhič Petra, Muznik Damijan, Oberstar Matic, Ostan Ožbolt Izidor, Ovsenek Anže, Pajnič Matjaž, Perpar Gregor, Pesek Mateja, Peteržinek Simon, Petrič Uroš, Petričič Sandi, Pičulin Aleš, Pintar Franc, Presečnik Blaž, Prezelj Darko, Prosen Urban, Prostor Maruša, Puc Tomaž, Razpet Peter, Rebernik Jernej, Rožac Igor, Sever Maja, Smrekar Andrej, Sočak Zdravko, Stranj Maša, Šercer Branko, Škoda Jože, Škofič Petra, Škulj Jure, Šlebir Aleš, Špilak Iva, Šterbenc David, Štular Tine, Šubic Janez, Šuligoj Miha, Šušteršič Klemen, Tasič Mitja, Tiselj Iztok, Tišler Florijan, Tomažin Gregor, Troha Rajko, Urbiha Jože, Velikonja Andrej, Velikonja Tomaž, Veternik Darko, Vidervol Robert, Vidojevič Valentin, Vilfan Marko, Vodnik Milan, Vranešič Uroš, Weber Tiberij, Willenpart Alja, Zadnikar Aleš, Zalokar Klemen, Žalik Martin, Žemva Aleš, Žnidaršič Aleš, Žnidaršič Aljoša.

KAZALO VSEBINE

POVZETEK POROČILA	IX
SUMMARY OF THE REPORT	XVI
1 UVOD	1
2 METODE SPREMLJANJA STANJA OHRANJENOSTI VOLKA	2
2.1 Vzpostavitev in vzdrževanje mreže za obveščanje o znakih prisotnosti volkov in pomoč pri terenski izvedbi monitoringa	2
2.2 Poročanje upravljavcev lovišč o znakih prisotnosti volka	3
2.3 Genetsko vzorčenje	7
2.3.1 Sistematično in naključno zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev	7
2.3.2 Mrtvi volkovi	9
2.3.3 Škodni primeri	11
2.4 Genotipizacija zbranih vzorcev in analiza podatkov	13
2.4.1 Splošno	13
2.4.2 Analiza vzorcev in uspešnost genotipizacije	14
2.4.3 Zaznavanje križanja med volkom in psom	16
2.4.4 Ocena velikosti populacije	17
2.4.5 Rekonstrukcija rodovnikov, ocena parametrov populacijske dinamike in povezanosti populacije vzdolž Dinaridov ter pregled po posameznih območjih/tropih	17
3 SINTEZA IN INTERPRETACIJA REZULTATOV	19
3.1 Območje prisotnosti volkov v Sloveniji in območje spremljanja varstvenega stanja populacije	19
3.2 Parametri za spremljanje stanja ohranjenosti populacije volka	20
3.2.1 Prostorska razširjenost populacije	20
3.2.2 Velikost populacije	21
3.2.3 Dinamika populacije	23
3.2.4 Križanje med volkom in psom	26
3.3 Opredelitev varstvenega stanja populacije volka	28
4 VKLJUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV	31
5 PREDLOG DINAMIKE IZVAJANJA MONITORINGA	37
6 VIRI IN LITERATURA	38
7 PRILOGE	40

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Mrtvi volkovi, evidentirani in pregledani v obdobju 1. 7. 2021 – 30. 6. 2023.....	10
Preglednica 2: Rezultati ocen številčnosti populacije volkov od 2010 do 2023. Ocena N kaže celotno oceno številčnosti vključno z vsemi čezmejnimi volkovi (superpopulacija), ocena SLO je korigirana (50 % ocenjenih osebkov iz čezmejnih tropov je odšteto). “Št. vzorcev” je število vzorcev uporabljenih 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. Pri številu tropov so kot +1 prikazani tropi križancev (Velika planina 2019, Rateče 2021).	24
Preglednica 3: 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. V diagonali levega dela tabele je število novo zabeleženih osebkov v določeni sezoni (prvi “ulovi”). *V sezoni 2021/2022 ni bilo monitoringa, zato številke za to sezono (posledično pa tudi za sezono 2022/2023) odstopajo od ostalih.	26

KAZALO SLIK

Slika 1: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2021. Opažanja znakov prisotnosti na območjih LPN Jelen, LPN Medved, LPN Snežnik Kočevska Reka, LPN Žitna gora in LPN Triglav so prikazana na ravni posameznih revirjev, LPN Kozorog - Kamnik je v tem obdobju oddal poročilo na ravni celotnega lovišča.	4
Slika 2: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2022. Opažanja znakov prisotnosti na območjih vseh LPN so prikazana na ravni posameznih revirjev. ..	5
Slika 3: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2022. Opažanja znakov prisotnosti na območjih vseh LPN so prikazana na ravni posameznih revirjev.	6
Slika 4: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2023. Opažanja znakov prisotnosti na območjih vseh LPN so prikazana na ravni posameznih revirjev.	7
Slika 5: Neinvazivni genetski vzorci, zbrani v sezoni 2022/2023.	8
Slika 6: Lokacije odvzema volkov, popisanih v okviru javne službe (ni del te projektne naloge) v času med julijem 2021 in junijem 2023 (številke na karti se ujemajo s preglednico 1).	9
Slika 7: Lokacije škodnih primerov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2021–junij 2022 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge).	12
Slika 8: Lokacije škodnih primerov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2022–junij 2023 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge, so pa rezultati genetskih analiz uporabljeni pri oceni številčnosti in rekonstrukciji rodovnikov).	13
Slika 9: Prostorska razširjenost volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023. Na zeleno obarvanem območju smo na podlagi genetskih analiz potrdili reprodukcijo volkov. Območje Gorjancev smo izločili, ker je bila velika večina genetskih vzorcev najdena na hrvaški strani, v okviru monitoringa volka na Hrvaškem. Z modro je zarisano območje, kjer pričakujemo občasno pojavljanje volkov oziroma smo z genetskimi metodami zaznali prisotnost posameznih volkov. Meje zarisanih območij sledijo mejam lovišč.	19
Slika 10: Volčji tropi in njihov status v sezoni 2022/2023 ter zaznani dispergerji/imigranti. Območja teritorijev volčjih tropov so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave.	21
Slika 11: Saturacijski graf označevanja / ponovnega ulova za genetski monitoring volkov v Sloveniji v sezoni 2022/2023. Vsaka vodoravna črta je osebek, vsaka pika vzorec. Osebki so kronološko razporejeni glede na prvi »ulov« (najdbo prvega vzorca). Osebki, ki so poginili, in vsi njihovi vzorci so označeni s črnimi kvadrati.	22
Slika 12: Večletna dinamika številčnosti populacije volkov v Sloveniji. Točke so srednje ocene, navpične črte kažejo 95 % interval zaupanja. Rdeča črta kaže »superpopulacijo«, celotno neposredno ocenjeno številčnost, črna črta kaže številčnost za upravljanje v Sloveniji, dobljeno s korekcijo čezmejnih tropov. Prekinitve so v letih, ko se genetski monitoring ni izvajal.	25
Slika 13: Križanci na območju tromeje z Avstrijo in Italijo. Zdi se, da se trop zadržuje pretežno v Italiji.	27
Slika 14: Trop Pokljuka v sezoni 2022/2023: Reprodukтивna samica (zgoraj levo), reprodukтивni samec (zgoraj desno), samica in mladič iz legla 2022 (spodaj levo), mladiči, ki so verjetno dispergirali (spodaj desno) (foto: Jaka Črtalič in Florijan Tišler-TNP).	32

Slika 15: Trop Pokljuka poleti 2023. Reproductivna samica levo, reproductivni samec (zgoraj) in dva mladiča, ki se igrata (foto: Jaka Črtalič in Franc Kljun-BF).....	33
Slika 16: Trop Jelovica v sezoni 2022/2023: Reproductivna samica (zgoraj levo), reproductivni samec (zgoraj desno), mladi volk, najverjetneje iz legla 2021 (spodaj levo), mlada volkulja najverjetneje iz legla 2021 (spodaj v sredini), šest mladičev iz legla 2022 (spodaj desno) (foto: Jaka Črtalič, Franc Kljun-BF, Aleksander Trajbarič).	34
Slika 17: Gibanje volkulje Neže	35
Slika 18: Volkulja Neža, januarja 2023 v lovišču Sorica (foto: LIFE Lynx).....	35
Slika 19: Novi par volkov v okolici Trbiža poleti 2023 (foto: Progetto Lince Italia).	36

POVZETEK POROČILA

IZHODIŠČE

Poročilo predstavlja rezultate pridobljene v okviru izvedbe projektne naloge »Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023«. Gre za peto tovrstno izvedbo monitoringa, ki ga je naročilo in financiralo ministrstvo, pristojno za naravo (Ministrstvo za naravne vire in prostor). Sezona spremljanja stanja populacije volka 2022/2023 je sledila enoletnem premoru. V sezoni 2021/2022 se sistematično spremljanje stanja volčje populacije na ravni celotne Slovenije ni izvajalo. V okrnjeni obliki se je spremljanje stanja volčje populacije izvajalo le na območju Alp, in sicer v okviru projekta LIFE WOLFALPS EU. Začetki razvoja metodologije, uporabljene v okviru izvedbe tega monitoringa, segajo v obdobje projekta LIFE SloWolf (LIFE08 NAT/SLO/000244), ki je potekal v letih 2010–2013, in je podrobno opisana v Akcijskem načrtu za trajnostno upravljanje populacije volka (*Canis lupus*) v Sloveniji za obdobje 2013–2017. Od takrat se metodologija v okviru izvedb nacionalnega monitoringa ves čas posodablja. V poročilu so predstavljeni rezultati monitoringa volka za sezono 2022/2023. Terenski del monitoringa volka, vezan na zbiranje genetskih vzorcev, je potekal od novembra 2022, ko je bila podpisana pogodba z naročnikom, do junija 2023, pri analizah pa so bili uporabljeni tudi vzorci, zbrani pred tem. V poročilo so poleg podatkov sezone 2022/2023 vključeni tudi relevantni podatki za sezono 2021/2022, ki se zbirajo izven obsega te projektne naloge (npr. smrtnost volkov in škode na domačih živalih).

METODE

Pri izvedbi monitoringa smo uporabili različne terenske, laboratorijske in matematične oziroma računalniške metode ter tako zagotovili celovitost metodologije številčnega in prostorskega spremljanja populacije. Z vzorčenjem na terenu smo skupaj zbrali 620 neinvazivnih genetskih vzorcev (478 vzorcev iztrebkov, od tega analiziranih 447, 116 vzorcev urina, analiziranih 115, 22 vzorcev sline z naravnega plena, analiziranih 21, in štiri vzorce dlake, analizirani trije). Poleg teh smo zbrali in analizirali še 18 tkivnih vzorcev mrtvih volkov, en vzorec krvi, zbran pri odlovu volka za namen telemetričnega spremljanja (v okviru projekta LIFE WolfAlps EU), in en vzorec kosti iz domnevno volčje lobanje. V analize smo vključili tudi vse delujoče in dovolj kakovostne volčje genetske vzorce (N = 50), zbrane na škodnih primerih v obdobju med 1. julijem 2022 in 30. junijem 2023 (genotipizacija le-teh je bila izvedena v okviru sredstev javne službe, ki jo izvaja ZGS). Na podlagi rezultatov genetskih analiz smo ocenili velikost slovenskega dela populacije volkov (s pomočjo metode ulova, označevanja in ponovnega ulova) ter analizirali sorodstvene povezave med osebki, prek katerih smo ocenili število volčjih tropov. Pri rekonstrukciji rodovnikov čezmejnih tropov smo si pomagali tudi z vzorci, ki se za namene drugih raziskav zbirajo v Italiji (projekt LIFE WolfAlps EU) in Hrvaški (nacionalni monitoring volka).

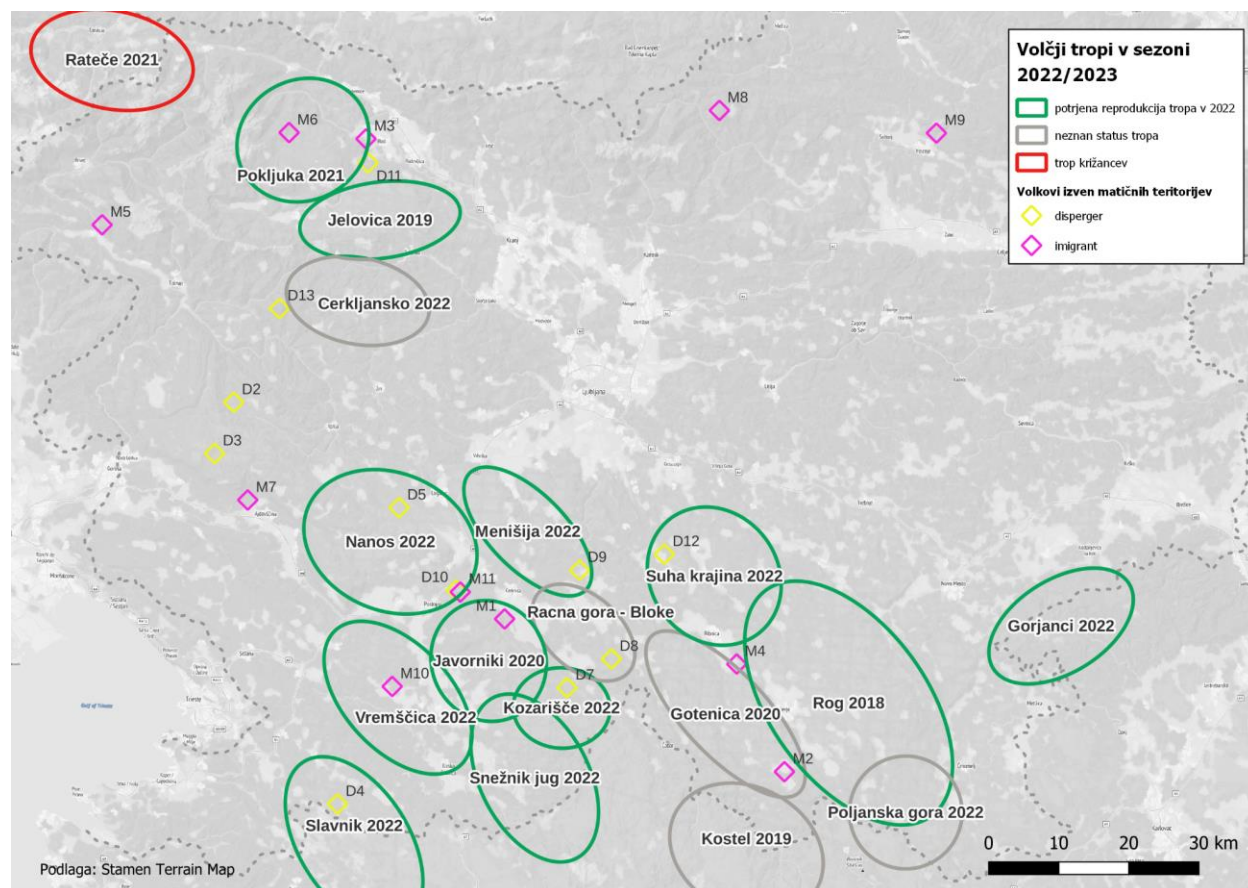
Preglednica I: Mrtvi volkovi, evidentirani in pregledani v obdobju 1. 7. 2021 – 30. 6. 2023.

Št	LUO	Lovišče	Datum smrti	Spol	Telesna masa (kg)	Oc. starost	Vrsta izločitve	Opombe	Osebek
1	Zahodno visokokraško	Hrenovice	28. 9. 2021	Ž	25	1+	Izguba	Povoz na avtocesti	MSV0JK
2	Kočevsko Belokranjsko	LPN Snežnik Kočevska Reka	9. 10. 2021	Ž	34	2+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	EF.158M
3	Gorenjsko	Kranjska Gora	9. 2. 2022	M	40,3	3+	Izguba	Povoz na cesti	EF.15AY
4	Gorenjsko	Nomenj	15. 2. 2022	Ž	28	0+	Izguba	Povoz na cesti	EF.158P
5	Gorenjsko	Kranjska Gora	14. 4. 2022	Ž	20,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje križanja s psom	CK.0PET
6	Notranjsko	Pivka	7. 10. 2022	M	16	0+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	M2E74
7	Primorsko	Gradišče-Košana	11. 10. 2022	M	11,7	0+	Izguba	Znotrajvrstna agresija	M2E73
8	Primorsko	Gradišče-Košana	17. 10. 2022	Ž	16,5	0+	Izguba	Povoz na cesti	M2E75
9	Kočevsko Belokranjsko	Ribnica	7. 11. 2022	Ž	30	1+	Izguba	Povoz na cesti	MSV1TH
10	Gorenjsko	Kranjska Gora	2. 12. 2022	Ž	26,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje križanja s psom	M2E71
11	Notranjsko	Tabor Zagorje	28. 12. 2022	M	29,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	M2E76
12	Gorenjsko	Kranjska Gora	21. 2. 2023	Ž	27,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje križanja s psom	MSV2AA

Št	LUO	Lovišče	Datum smrti	Spol	Telesna masa (kg)	Oc. starost	Vrsta izločitve	Opombe	Osebek
13	Gorenjsko	Bohinjska Bistrica	22. 2. 2023	Ž	27	1+	Izguba	Povoz na cesti	MSV2A8
14	Kočevsko Belokranjsko	Dolenja vas	20. 3. 2023	Ž	27	1+	Izguba	Usmrtitev brez dovoljenja	MSV2A1
15	Kočevsko Belokranjsko	Dolenja vas	20. 3. 2023	M	27,8	1+	Izguba	Usmrtitev brez dovoljenja	MSV2A0
16	Gorenjsko	Kranjska Gora	22. 3. 2023	Ž	36,1	4+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje križanja s psom	MSV215
17	Kočevsko Belokranjsko	Kočevje	21. 6. 2023	M	40	2+	Izguba	Povoz na cesti	MSV2M4
18	Zahodno visokokraško	Hrenovice	22. 6. 2023	Ž	2	0+	Izguba	Naravni vzroki	MSV2H4

REZULTATI

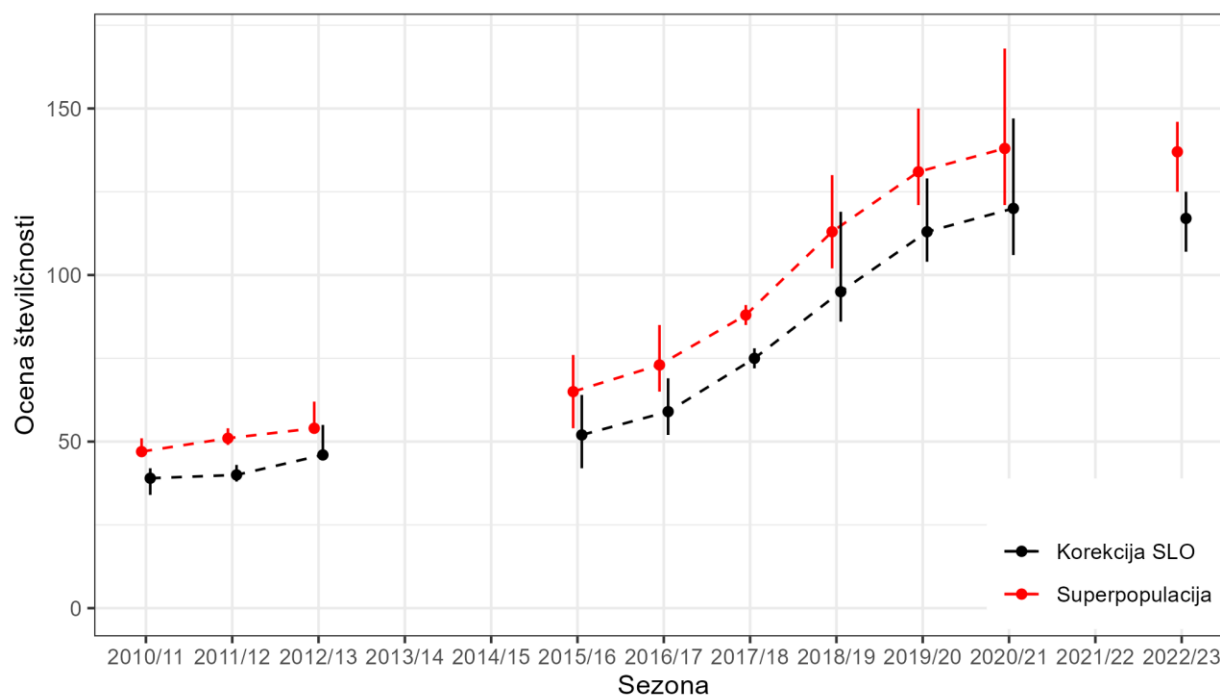
V sezoni 2022/2023 smo na območju Slovenije potrdili prisotnost 17 volčjih tropov in enega tropa križancev med volkom in domačim psom. Od petih čezmejnih volčjih tropov imata dva svoj teritorij večinoma na Hrvaškem. V petih tropih statusa tropa nismo mogli določiti, v 12 volčjih tropih pa smo v sezoni 2022/2023 potrdili reprodukcijo. Od tega smo pri 8 tropih reprodukcijo zaznavali tudi v prejšnjih sezonah, pri 4 pa smo reprodukcijo zaznali prvič. V dveh tropih (Suha krajina 2022 in Rateče 2021 - križanci) smo evidentirali smrtnost reproduktivnih samic. Ob tem imamo 23 volkov izven teritorijev potrjenih tropov, od tega 11 imigrantov neznanega porekla ali potomcev znanih tropov iz Hrvaške, 11 živali v disperziji z znanim rodovnikom in en osebek znanih staršev, ki je po razpadu tropa ostal v matičnem teritoriju. Na območju tromeje med Slovenijo, Italijo in Avstrijo se pojavlja trop povratnih križancev, kjer sta reproduktivna osebkata volkulja in križanec prve generacije med volkom in psom. Zaradi preprečevanja vnosa pasjih genov v volčjo populacijo se na Slovenskem delu teritorija tega tropa izvaja odstrel križancev. Reproductivni samec izvira z območja Velike planine, kjer se je volkulja parila z domačimi psi, reproduktivna samica pa iz tropa Kozarišče 2016. V obdobju 1. 7. 2021 - 30. 6. 2023 so bili na tem območju odstreljeni štiri osebkata, med njimi tudi reproduktivna samica. Odstrel reproduktivne samice je verjetno povzročil razpad tropa in preprečil reprodukcijo v letu 2023.



Slika 1: Volčji tropi in njihov status v sezoni 2022/2023 ter zaznani dispergerji/imigranti. Območja teritorijev volčjih tropov so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave.

V celotni superpopulaciji (to je slovenski del populacije, ki vključuje tudi volkove v čezmejnih tropih) ocenjujemo 137 volkov (95 % interval zaupanja: 125–146), pri čemer smo dejansko zaznali 118 različnih osebkov, med katerimi je bilo 72 samcev in 46 samic.

Skladno s prakso iz prejšnjih let smo za potrebe upravljanja polovico ocenjenih čezmejnih živali odšteli od ocenjene velikosti superpopulacije. Tako imamo v sezoni 2022/2023 za potrebe upravljanja (po korekciji za čezmejne živali) v Sloveniji 117 (107–125) volkov, kar predstavlja oceno povprečnega števila volkov, ki se v danem trenutku nahaja v državi. Čeprav je tokratna ocena številčnosti nekoliko nižja, kot je bila za sezono 2020/2021, to še ne pomeni, da je številčnost populacije začela upadati (intervala zaupanja obeh ocen se prekrivata). V primerjavi s prejšnjim obdobjem se je celo povečalo število zaznanih reprodukcijskih enot oziroma tropov z 12 na 17.



Slika II: Večletna dinamika številčnosti populacije volka v Sloveniji. Točke so srednje ocene, navpične črte kažejo 95 % interval zaupanja. Rdeča črta kaže »superpopulacijo«, celotno neposredno ocenjeno številčnost, črna črta kaže številčnost za upravljanje, dobljeno s korekcijo čezmejnih tropov. Prekinitve so v letih, ko se genetski monitoring ni izvajal.

Večletna dinamika kaže, da je populacija od 2010, odkar izvajamo genetski monitoring, stalno naraščala do sezone 2019-2020. Oblika krivulje rasti populacije ustreza pričakovanjem logistične rasti populacije, se pa glede na rezultate letošnjega monitoringa opaža ustavitev rasti populacije, ki smo jo začeli slutiti že v sezoni 2020-2021. Vzrok temu je verjetno tudi upočasnjevanje prostorskega širjenja populacije, saj volkovi zaradi teritorialnosti učinkovito regulirajo velikost populacije. Ponovno rast populacije lahko pričakujemo, če se bo volk začel širiti v druge dele države, kjer trenutno niso prisotni reproduktivni tropi.

Populacija volka v Sloveniji se je v zadnjem desetletju znatno povečala in zadnjih nekaj let dosega številčnost, pri kateri je smrtnost posameznih osebkov manj odločilna za varstveno stanje populacije. Populacija kaže pozitivno dinamiko tako v številčnosti kot v prostorski razširjenosti do sezone 2019/2020, v zadnjih treh letih pa se kaže, da se je tako prostorsko širjenje kot številčna rast ustavila. To kaže na stabilizacijo populacije v trenutnih prostorskih okvirjih, tudi v Alpah, seveda pa to ne pomeni, da se v naslednjih letih volk ne bo razširil tudi na druga območja države, kjer danes še ni stalno prisoten, kar utegne sprožiti ponoven cikel populacijske rasti. Na podlagi vseh podatkov lahko varstveno stanje opredelimo kot ugodno.

V prejšnjih letih so znaten delež zabeležene smrtnosti predstavljali najdeni nezakonito usmrčeni osebki, nezakonito sta bila usmrčena tudi 2 volka v letošnji sezoni. Tako kot v prejšnjih sezonah spremljanja je več tropov razpadlo brez zabeležene smrtnosti reproduktivnih osebkov. Nezakonito ubijanje je zelo težko zaznati 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, moramo biti na dogajanje pozorni in čim več pozornosti namenjati sobivanju in višanju tolerance ljudi, zlasti na območjih, kamor so se volkovi nedavno vrnili. Menimo, da bi bilo za preprečevanje nezakonitega ubijanja volkov smiselno izvajati aktivnosti opremljanja volkov s prilagojenimi telemetričnimi ovraticami, ki bi bile primarno usmerjene v odkrivanje nezakonitih usmrtitev volkov in kaznovanje povzročiteljev.

Še vedno ostaja zaskrbljujoče križanje med volkom in psom. V zadnjih sezonah spet spremljamo trop, kjer je en reproduktivni osebek F1 križanec iz prejšnjega primera križanja na območju Velike planine, ki je dispergirala na območje tromeje z Avstrijo in Italijo in se tam parila z volkuljo. Menimo, da je za zagotavljanje dolgoročnega varstva populacije volkov v Sloveniji treba osebke, za katere domnevamo, da bi lahko bili križanci med volkom in psom, iz populacije odstraniti, kar pa je pogosto težko izvedljivo. Kljub temu predlagamo nadaljnje odstranjevanje križancev, potencialnih križancev in tudi volkov, ki se pariyo z domačimi psi, saj je vnašanje pasjih genov v volčjo populacijo zanj bistveno večja nevarnost kot potencialne napake pri odstrelu. Prav tako menimo, da bi bilo v korist vrste delati na sistematičnem ukrepanju pri pojavu križancev na ravni EU, saj veliko držav ob pojavu križancev ne ukrepa oziroma ukrepa znatno premalo odločno.

SKLEPI

Vsi podatki monitoringa volka kažejo, da je varstvo volka v Sloveniji uspešno, čeprav se je verjetno populacijska rast ustavila, kar je najverjetneje povezano predvsem z zapolnjenostjo prostora in teritorialnim vedenjem vrste. Monitoring še naprej daje trdno znanstveno podlago za upravljanje in varovanje volka pri nas. Večletno 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.

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 se je med letoma 2010 in 2020 populacija povečala za približno 3-krat, 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 in dalje proti jugovzhodu ter alpsko populacijo volkov v Italiji, Avstriji oziroma širšem Alpskem prostoru.

SUMMARY OF THE REPORT

BACKGROUND

The report presents the results from the »Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023« project (Monitoring of the Conservation Status of Wolves in Slovenia in 2022/2023 season). This is the fifth such project funded by the Ministry responsible for Nature (Ministry of Natural Resources and Spatial Planning). The 2022/2023 wolf monitoring season came after a one-year break, as no systematic monitoring of the wolf population was carried out at the national level during the 2021/2022 season. A reduced form of monitoring activities was carried out in the Alps, through the LIFE WOLFALPS EU project. 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. The methodology has been subsequently updated within each of the national monitoring projects. The report presents findings from the wolf monitoring efforts during the 2022/2023 season. The field component of wolf monitoring, mainly noninvasive genetic sample collection, began in November 2022 and ended in June 2023. The results also incorporate samples gathered prior to this period. Besides the data for 2022/2023 season, also ther relevant data for the 2021/2022 season, which was collected outside the scope of this project (e.g. wolf mortality, damage to domestic animals), are also included in the report.

METHODS

We used multiple methods including established field-based protocols, laboratory tests, and quantitative modelling methods to provide a holistic approach to wolf population monitoring in Slovenia. A total of 620 non-invasive genetic samples (478 scat samples - 447 analysed, 116 urine samples - 115 analysed, 22 saliva samples from natural prey - 21 analysed and 4 hair samples - 3 analysed) were collected by field sampling. In addition to these, we collected and analysed 18 tissue samples from dead wolves, 1 blood sample collected from a wolf captured for telemetric monitoring (within the LIFE WolfAlps EU project) and 1 bone sample from a suspected wolf skull. In the final estimate of the wolf population size and social structure we also included all working genetic samples (N = 50) of wolf saliva from livestock damages during the period from 1st July 2022 to 30th June 2023 (genotipisation of these was financed through the public service). Based on the results of the genetic analyses, we estimated the size of the Slovenian part of the wolf population (mark-recapture method) and reconstructed the pedigree of captured individuals through which we estimated the number of wolf packs. For the reconstruction of pedigrees of transboundary packs, we also used samples collected for other research purposes in Italy (LIFE WolfAlps EU) and Croatia (national wolf monitoring).

Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023, končno poročilo.

Ljubljana, oktober 2023

XVII

Table I: Dead wolves, recorded in the period from 1. 7. 2021 – 30. 6. 2023.

No.	LUO	Hunting ground	Date	Sex	Body weight (kg)	Est. Age	Type of mortality	Remarks	Individual
1	Zahodno visokokraško	Hrenovice	28. 9. 2021	F	25	1+	Loss	Roadkill	MSV0JK
2	Kočevsko Belokranjsko	LPN Snežnik Kočevska Reka	9. 10. 2021	F	34	2+	Legal cull	Prevention of serious damage	EF.158M
3	Gorenjsko	Kranjska Gora	9. 2. 2022	M	40.3	3+	Loss	Roadkill	EF.15AY
4	Gorenjsko	Nomenj	15. 2. 2022	F	28	0+	Loss	Roadkill	EF.158P
5	Gorenjsko	Kranjska Gora	14. 4. 2022	F	20.5	1+	Legal cull	Prevention of wolf-dog hybridization	CK.0PET
6	Notranjsko	Pivka	7. 10. 2022	M	16	0+	Legal cull	Prevention of serious damage	M2E74
7	Primorsko	Gradišče-Košana	11. 10. 2022	M	11.7	0+	Loss	Intraspecific aggression	M2E73
8	Primorsko	Gradišče-Košana	17. 10. 2022	F	16.5	0+	Loss	Roadkill	M2E75
9	Kočevsko Belokranjsko	Ribnica	7. 11. 2022	F	30	1+	Loss	Roadkill	MSV1TH
10	Gorenjsko	Kranjska Gora	2. 12. 2022	F	26.5	1+	Legal cull	Prevention of wolf-dog hybridization	M2E71
11	Notranjsko	Tabor Zagorje	28. 12. 2022	M	29.5	1+	Legal cull	Prevention of serious damage	M2E76
12	Gorenjsko	Kranjska Gora	21. 2. 2023	F	27.5	1+	Legal cull	Prevention of wolf-dog hybridization	MSV2AA

Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023, končno poročilo.

Ljubljana, oktober 2023

XVIII

No.	LUO	Hunting ground	Date	Sex	Body weight (kg)	Est. Age	Type of mortality	Remarks	Individual
13	Gorenjsko	Bohinjska Bistrica	22. 2. 2023	F	27	1+	Loss	Roadkill	MSV2A8
14	Kočevsko Belokranjsko	Dolenja vas	20. 3. 2023	F	27	1+	Loss	Illegal killing	MSV2A1
15	Kočevsko Belokranjsko	Dolenja vas	20. 3. 2023	M	27.8	1+	Loss	Illegal killing	MSV2A0
16	Gorenjsko	Kranjska Gora	22. 3. 2023	F	36.1	4+	Legal cull	Prevention of wolf-dog hybridization	MSV215
17	Kočevsko Belokranjsko	Kočevje	21. 6. 2023	M	40	2+	Loss	Roadkill	MSV2M4
18	Zahodno visokokraško	Hrenovice	22. 6. 2023	F	2	0+	Loss	Natural causes	MSV2H4

RESULTS

For the monitoring season 2022/2023, we estimate that there are 17 wolf packs in Slovenia and one pack of wolf-domestic dog hybrids. Out of 17 detected packs 5 have their territory on the border region between Slovenia and Croatia, of which 2 are predominantly in Croatia. We confirmed wolf litters in 12 wolf packs, and could not determine reproductive status of 5 packs. Out of the 12 reproductive packs, 8 have had confirmed litters in at least one of the previous monitoring seasons and the remaining four packs had their first confirmed reproduction in the 2022/2023 season. In addition, we have 23 wolves outside the territories of confirmed packs - 11 immigrants of unknown pedigree or from packs we know from Croatia, 11 dispersing wolves with known pedigree and one animal with known parentage, that is still present in the territory of his pack, although the pack does not exist anymore. In the tri-border area between Slovenia, Italy and Austria we detected a pack of first-generation backcross hybrids between wolf and domestic dog. In order to prevent the introgression of domestic dog genes into the wolf population, the hybrids are being culled in the Slovenian part of the pack's territory. The reproductive male originates from the wolf – domestic dog hybrid pack that was present at Velika planina area, and the reproductive female from the Kozarišče 2016 pack. During the period between 1 July 2021 - 30 June 2023, four individuals were culled, including a

reproductive female. The culling of the reproductive female is likely to have caused the dissolution of the pack and prevented reproduction in 2023.

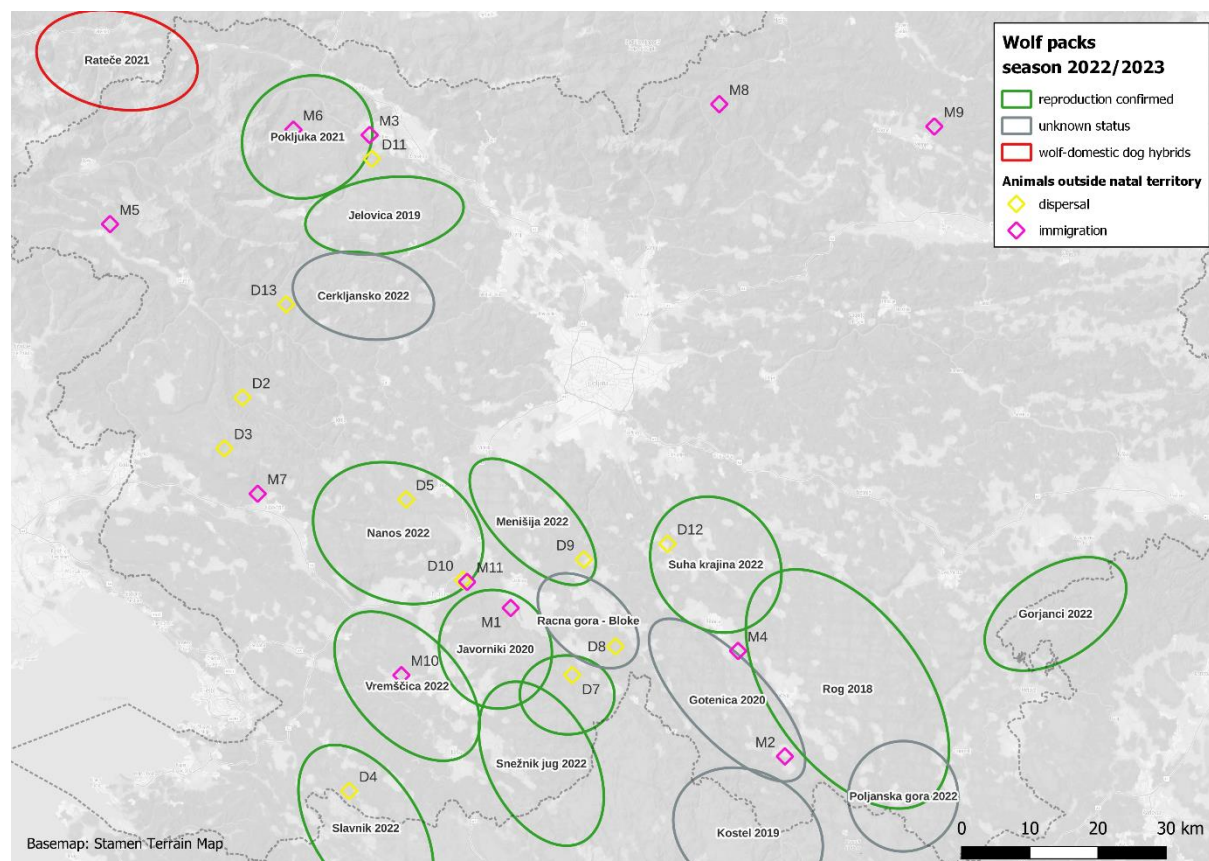


Figure 1: Wolf packs and detected immigrants/dispersers in the 2022/2023 monitoring season. Although the territories of wolf pack are drawn on the basis of the sample location of the pack members they do not represent the exact territory.

The entire superpopulation, including all wolves detected in transboundary packs, was estimated at around 137 individuals (125–146, 95% confidence interval) but through the genotypes we detected 118 unique individual wolves (72 males and 46 females).

In accordance with the previous monitoring seasons practice we grouped animals detected outside of established territories into packs to get the population estimate correction for cross-border migration. Since the estimated average size of the wolf pack in Slovenia is around 6 wolves and there were 23 animals detected outside of established pack territories we will count these wolves as four additional packs. Out of these 23 individuals 4 dispersers/immigrants are detected close to the border with Croatia, so one of the 4 additional packs is considered transboundary. Considering all of the above 6/21 of the wolf population is considered transboundary (17 detected packs - 5 transboundary, 4 immigrant/disperser “packs” - 1 transboundary).

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 2022/2023, we have 117 (107-125) wolves for management purposes (after correction for cross-border animals) in Slovenia. Although the population estimate in this season is slightly lower than that for the 2020/2021 season, this does not mean that the population has started to decline (the confidence intervals of the two estimates overlap). In fact, the number of detected reproductive units (packs) has increased from 12 to 17 compared to the previous season.

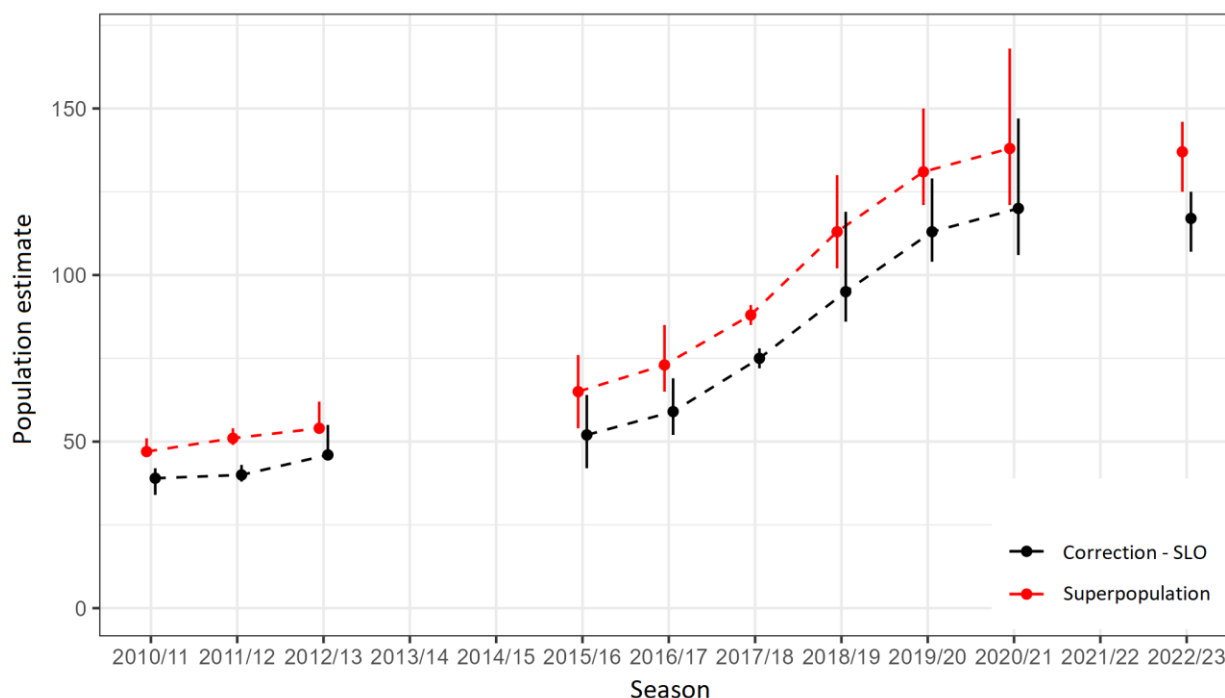


Figure II: Multi-year dynamics of the wolf population in Slovenia. The points are mean population size estimates, the vertical lines indicate a 95% confidence interval.

The multi-year dynamic shows that the population has been increasing steadily at least since 2010 (the year of first genetic monitoring), until the 2019-2020 season. The shape of the estimated population growth curve is consistent with the expectations of a logistic population growth, but according to the results of monitoring season 2022/2023, there is a stabilisation of the population size, which was already observed in the 2020-2021 season. This is probably also due to the slowing down of the spatial expansion of the population, as wolves, due to their territoriality, effectively regulate the size of the population once they have settled in a suitable area. Population growth can be expected to resume if wolves start to spread to other parts of the country where reproductive packs are not currently present.

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. In the last decade, wolf population showed a positive dynamic in both abundance and spatial characteristics, but both spatial expansion and abundance growth have slowed down in the last three years. This situation indicates a stabilization of the population within the current spatial framework, including in the Alps, but of course it does not mean that in the coming years the wolf will not spread also to other areas of the country, where it is not yet permanently present. This may trigger a renewed cycle of rapid population growth. On the basis of all the data, the conservation status can be classified as favourable.

In previous years, a significant proportion of detected mortality was attributed to illegally killed individuals, this season we detected illegally killed 2 wolves (wolf pair). In previous monitoring seasons, several packs dissolved with no recorded mortality of reproductive individuals. Illegal killing is very difficult to identify and prove, so it is challenging to place more than speculation on the "disappearance" of packs, but even if we consider only the recorded cases of illegally killed wolves, we need to be alert to what is happening and to pay as much attention as possible to coexistence and to increasing people's tolerance, especially in areas where wolves have recently returned. We suggest carrying out the activities (through the fitting of specially adjusted telemetry collars to wolves) primarily aimed at detecting illegal killing of wolves and criminal prosecution of violators of the law.

Wolf-dog hybridisation remains a concern. In the season 2022/2023, we have again detected a pack where reproductive male is an F1 hybrid that originates from the hybrid pack in the Velika Planina area (N Slovenia). Much of the Velika Planina hybrid pack was successfully culled but it looks like this animal "escaped" and mated with a wolf in the area of the tri-border with Austria and Italy. In order to ensure the long-term protection of the wolf population, we believe that it is necessary to remove individuals suspected of being wolf-domestic dog hybrids from the population, which is often difficult to do. Nevertheless, we propose to continue removing hybrids and in the future also potential hybrids, as the introduction of domestic dog genes into the wolf population is a much greater threat to the wolf population than potential culling errors. We also propose to work on systematic action on hybrids at EU level, as many countries do not act or act significantly too weakly when hybrids occur.

CONCLUDING REMARKS

All wolf monitoring data indicate that wolf conservation in Slovenia is successful, despite the fact that population growth appears to have stopped. Monitoring continues to provide a sound scientific basis for the management and protection of wolves in Slovenia. The 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.

Crossbreeding with dogs remains a problem which 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.

The conservation status of wolf in Slovenia can be classified as favorable. This categorization is underpinned by the fact that the wolf population in the country increased by approximately threefold between 2010 and 2020, providing strong rationale for this assessment.

However, it should be remembered that the total number of wolves in Slovenia alone is by far too small for the long-term viable population, so it is crucial to maintain connectivity with other Dinaric wolves in Croatia and Bosnia and Herzegovina, and Alpine wolf population in Italy and Austria in order to maintain a favorable conservation status.

1 UVOD

Poročilo prikazuje rezultate, pridobljene v okviru izvedbe projektne naloge *Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023* na podlagi pogodbe št. 2550-22-330024, sklenjene med Zavodom za gozdove Slovenije (izvajalec) in Ministrstvom za naravne vire in prostor (naročnik).

Izvajanje projektne naloge *Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023* (v nadaljevanju: monitoring) temelji na protokolu in metodah, razvitih v okviru LIFE SloWolf projekta (2010-2013) in uporabljenih ter posodobljenih v šestih nadaljnjih sezonah spremljanja populacije volka med leti 2015 in 2021. V primerjavi s preteklimi leti je bila izvedba aktivnosti v sezoni 2022/2023 nekoliko spremenjena. Ena od razlik je ukinitvev sistematičnega popisa teritorialnih volkov in mladičev s pomočjo izzivanja oglašanja (t.i. howling). Spremljanje stanja ohranjenosti volka v sezoni 2022/2023 tako primarno temelji na zbiranju in analizi neinvazivnih genetskih vzorcev ter analizi tkivnih vzorcev najdenih mrtvih in odstreljenih volkov. Druga novost tokratne izvedbe monitoringa je prehod na nove protokole analize genetskih vzorcev, kjer se hkrati procesira veliko število vzorcev (High Throughput Sequencing) in se za sekvenciranje uporabi metoda naslednje generacije sekvenciranja (NGS). Poleg navedenih metod pri ugotavljanju stanja populacije volka uporabljamo tudi nekatere druge indikatorje, ki niso vezani na to projektno nalogo, vendar pa veliko pripomorejo k spremljanju prostorske razširjenosti volka. Ti indikatorji so: poročanje upravljavcev lovišč o znakih prisotnosti volka, beleženje škodnih primerov, ki jih na domačih živalih povzročijo volkovi in izvajanje biometričnih meritev vseh najdenih mrtvih in odstreljenih volkov.

Sezona monitoringa 2022/2023, obravnavana v tem poročilu, je sledila enoletnem premoru, saj se v obdobju sezone 2021/2022 sistematično spremljanje stanja volčje populacije na ravni celotne Slovenije ni izvajalo. Izpad sezone pomeni na eni strani prekinitev kontinuitete niza podatkov, pridobljenih prek zbiranja in analize neinvazivnih genetskih vzorcev, in nekoliko zabrisan vpogled v večletno dinamiko populacije, ki jo je omogočal neprekinjen niz podatkov, ni pa vplival na ugotavljanje najpomembnejših parametrov, kot sta ocena velikosti populacije in število tropov.

Sezona monitoringa 2022/2023 je obsegala obdobje med 1. julijem 2022 in 30. junijem 2023 (vključeni oportunistično zbrani vzorci med 1. julijem in 8. novembrom). Na zahtevo naročnika in zaradi ohranjanja kontinuitete poročanja rezultatov smo v pričujoče poročilo vključili tudi vse podatke za sezono 2021/2022, ki se na ZGS zbirajo izven obsega te projektne naloge (v okviru javne službe s področja ohranjanja narave). Podatki o poročanju upravljavcev lovišč o znakih prisotnosti volka (poglavje 2.2), beleženju škodnih

primerov, ki jih na človekovi lastnini povzročijo volkovi (poglavje 2.3.3) in izvajanju biometričnih meritev vseh najdenih mrtvih in odstreljenih volkov (poglavje 2.3.2) so torej podani za obdobje od 1. julija 2021 do 30. junija 2023.

2 METODE SPREMLJANJA STANJA OHRANJENOSTI VOLKA

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

Pred pričetkom intenzivnega izvajanja monitoringa volka je Zavod za gozdove Slovenije (v nadaljevanju: ZGS) v sodelovanju z Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani pripravil usposabljanja za revirne gozdarje, pooblaščenca za cenitev škod po zavarovanih živalskih vrstah in poklicne lovce, zaposlene na ZGS ter naravovarstvene nadzornike Triglavskega narodnega parka (v nadaljevanju: TNP). Usposabljanja so potekala 14., 15. in 16. novembra, in sicer na Mašunu, v Kočevju ter na Bledu. Skupaj se jih je udeležilo 143 uslužbencev ZGS in TNP, ki so se seznanili z rezultati monitoringa volka v sezoni 2020/2021 in načrti za izvajanje monitoringa velikih zveri v prihodnje. Udeležencem usposabljanj smo predstavili metode monitoringa volka in praktično prikazali tudi pravilne postopke odvzema genetskih vzorcev z iztrebkov in plena volkov.

Pri vzdrževanju terenske mreže je sodelovalo tudi Društvo DINARICUM. Aktivnosti društva so vključevale organizacijo delavnic za prostovoljce, ki bi želeli podrobneje spoznati življenje volkov ter se naučiti zimskega sledenja, prepoznavanja znakov prisotnosti volka in zbiranja genetskih vzorcev. Organiziranih je bilo 15 delavnic na različnih področjih stalne prisotnosti volka. Ena izmed delavnic (11. 2. 2023) je bila namenjena vsem prostovoljcem, ostale, izvedene med novembrom 2022 in februarjem 2023, pa le aktivnim članom društva, ki so se želeli podrobneje spoznati z omenjeno tematiko.

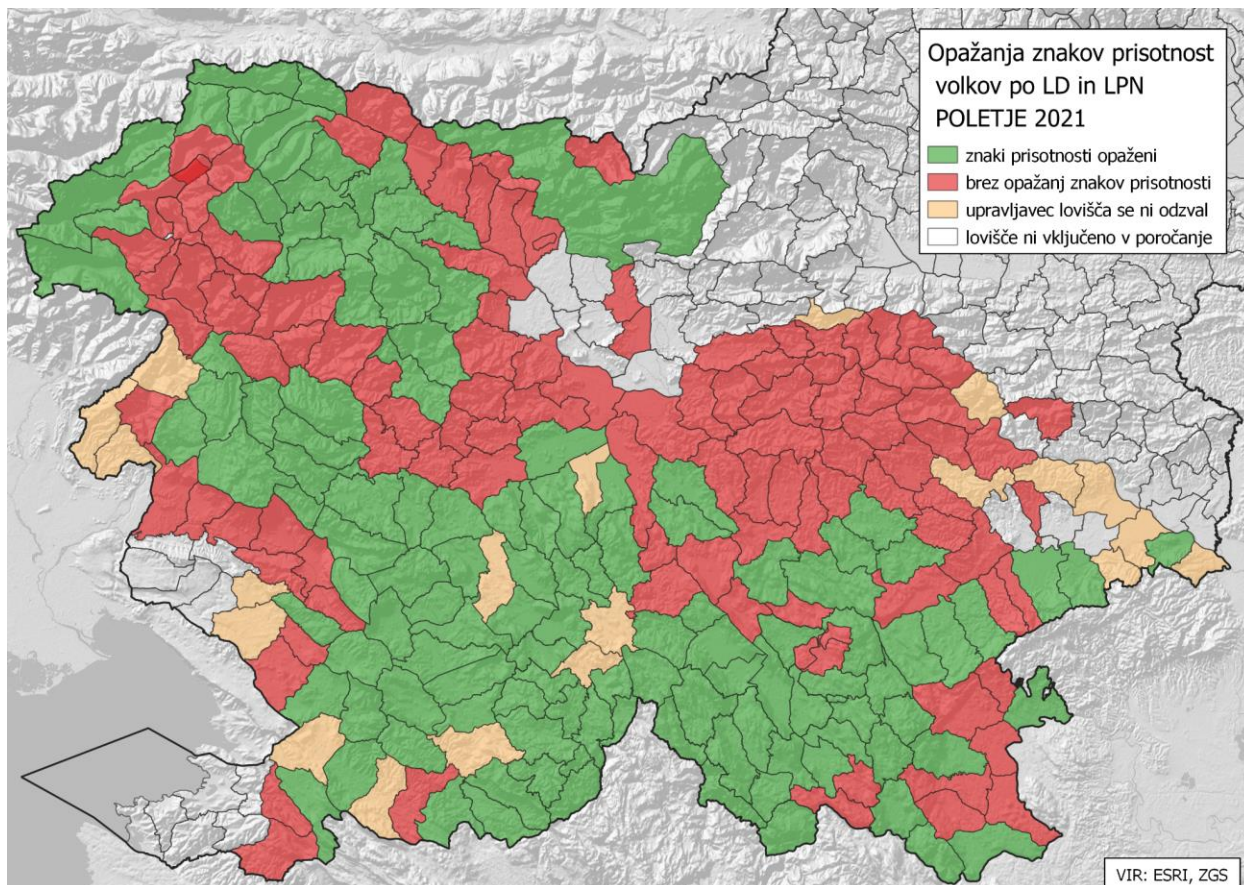
Poudarjamo, da so terenski sodelavci projekta in prostovoljci ključnega pomena za učinkovito izvajanje monitoringa volka, zaradi česar aktivnosti vezane na vzdrževanje "terenske" mreže predstavljajo zelo pomembno aktivnost. Pri tej aktivnosti pa je ključnega pomena predvsem stalen kontakt s sodelujočimi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

Za splošno javnost rezultate monitoringa volka 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

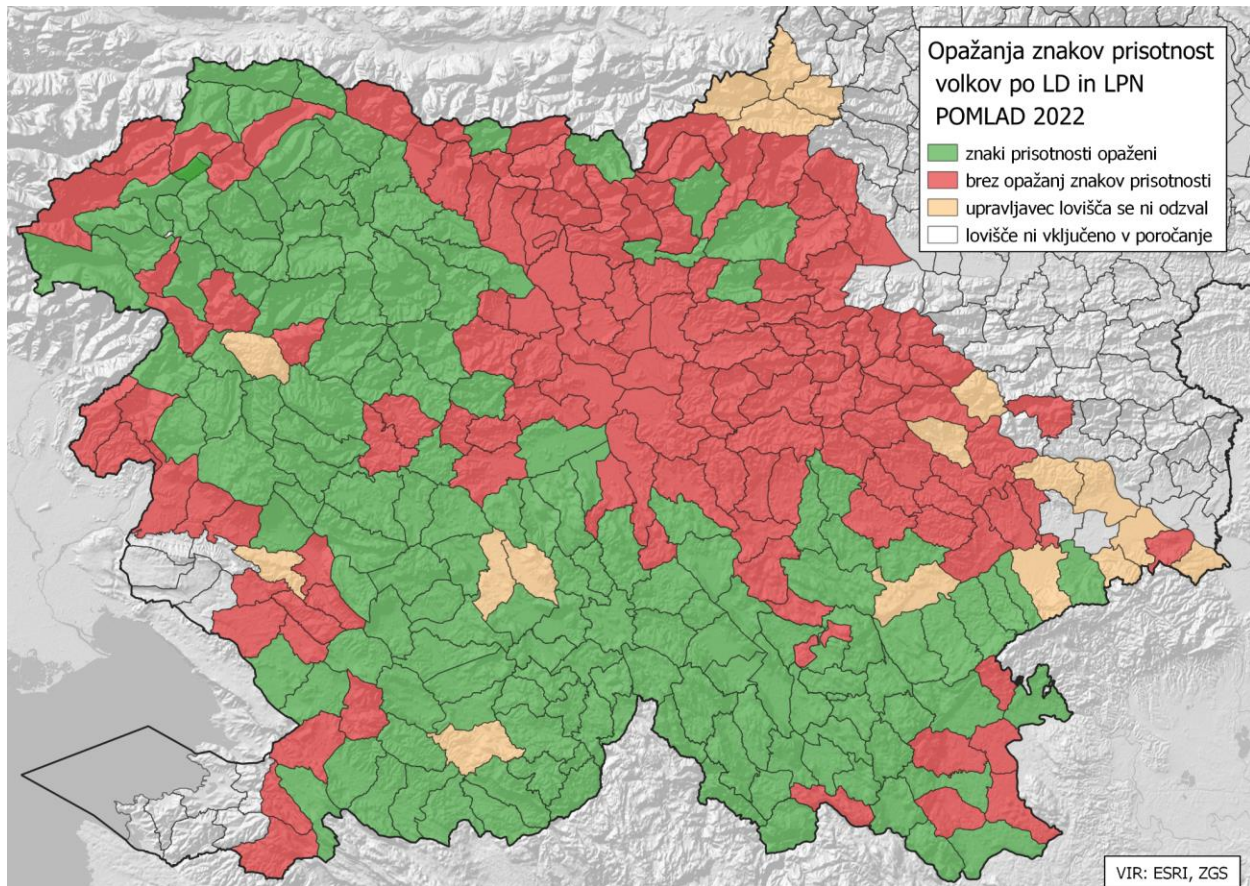
2022/2023 smo za vzdrževanje dela portala, ki se nanaša na spremljanje stanja volkov, sklenili pogodbo s podizvajalcem Izobraževanje Igor Ljubin s.p.

2.2 Poročanje upravljavcev lovišč o znakih prisotnosti volka

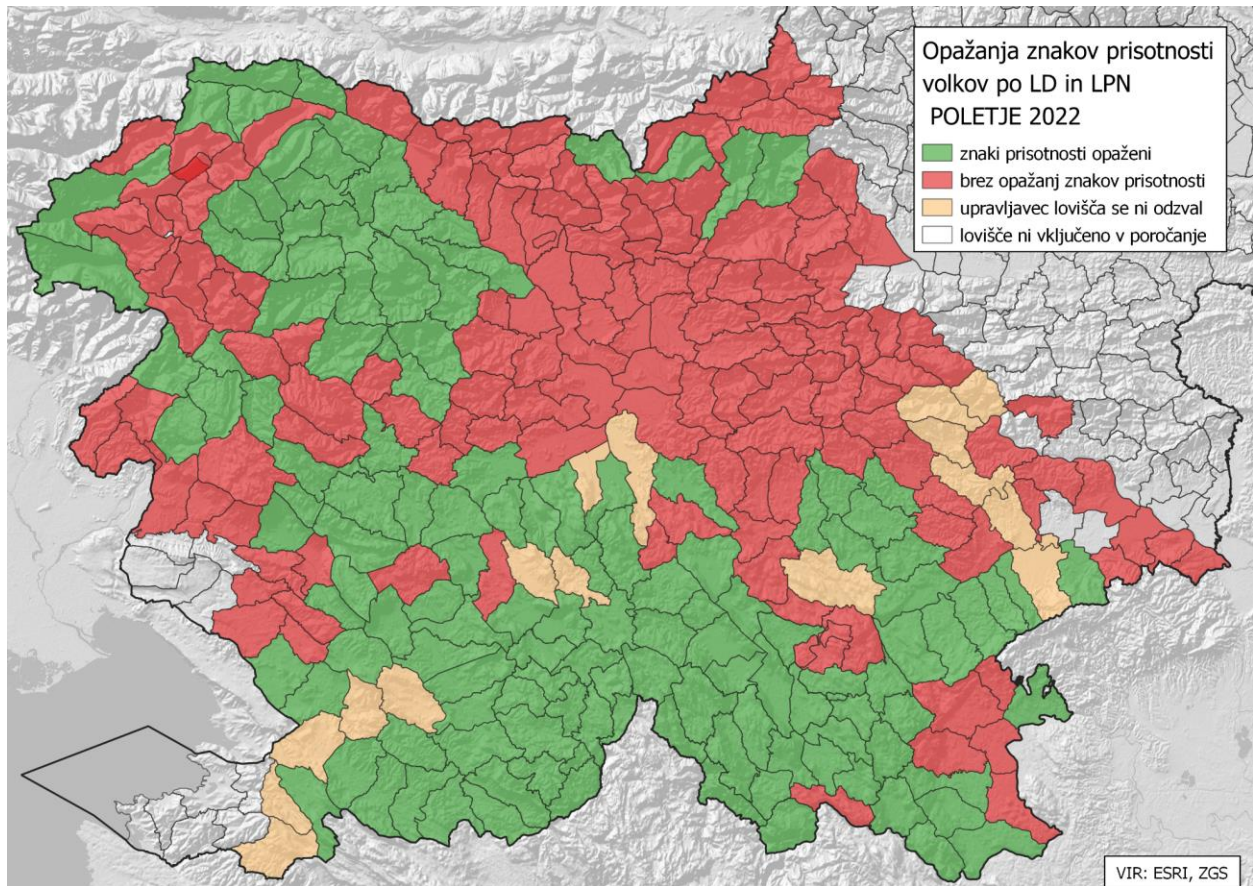
ZGS v sodelovanju z Lovsko zvezo Slovenije in Območnimi združenji upravljavcev lovišč dvakrat letno upravljavcem lovišč pošlje vprašalnike na temo opažanja znakov prisotnosti velikih zveri. Mrežo lovišč, v katerih poteka spremljanje znakov prisotnosti velikih zveri, se širi skladno s prostorsko širitvijo velikih zveri. Leta 2021 je omenjena mreža obsegala 208 lovišč in 9 lovišč s posebnim namenom. V letu 2022 se je mrežo razširilo na vsa lovišča osrednje in severne Slovenije, tako da je poročanje v letu 2022 potekalo v 236 loviščih in 9 loviščih s posebnim namenom. Leta 2023 so se lovišča s posebnim namenom (v nadaljevanju: LPN) na območju Kočevske (LPN Snežnik - Kočevska Reka, LPN Medved in LPN Žitna gora) združila v eno lovišče, LPN Kočevsko, tako da je v tem letu mreža lovišč, ki so poročala o prisotnosti volka obsegala 236 lovišč in 7 lovišč s posebnim namenom. Omenjena sprememba v letu 2023 je le formalnost, prostorski obseg poročanja se v tem letu ni spremenil. Med lovišči s posebnim namenom 4 lovišča (LPN Jelen, LPN Kočevsko, LPN Kozorog-Kamnik ter LPN Triglav Bled) obsegajo znatne površine, zaradi česar smo se odločili, da poročanja o znakih prisotnosti volka prikažemo po posameznih upravljaljskih enotah (revirjih) teh lovišč. V obdobju med leti 2021 in 2023 so upravljavci lovišč o znakih prisotnosti volka (neposredna opažanja, sledi, iztrebki, plen, oglašanje) poročali v mesecu maju in mesecu avgustu, poročanja pa so obsegala preteklo trimesečno obdobje. Podatki za mesec maj 2021 so že bili predstavljeni v poročilu o spremljanju stanja ohranjenosti volka v sezoni 2020/2021, v to nalogo pa vključujemo poročanja za mesece avgust 2021 (slika 1), maj in avgust 2022 (slika 2 in slika 3) ter maj 2023 (slika 4).



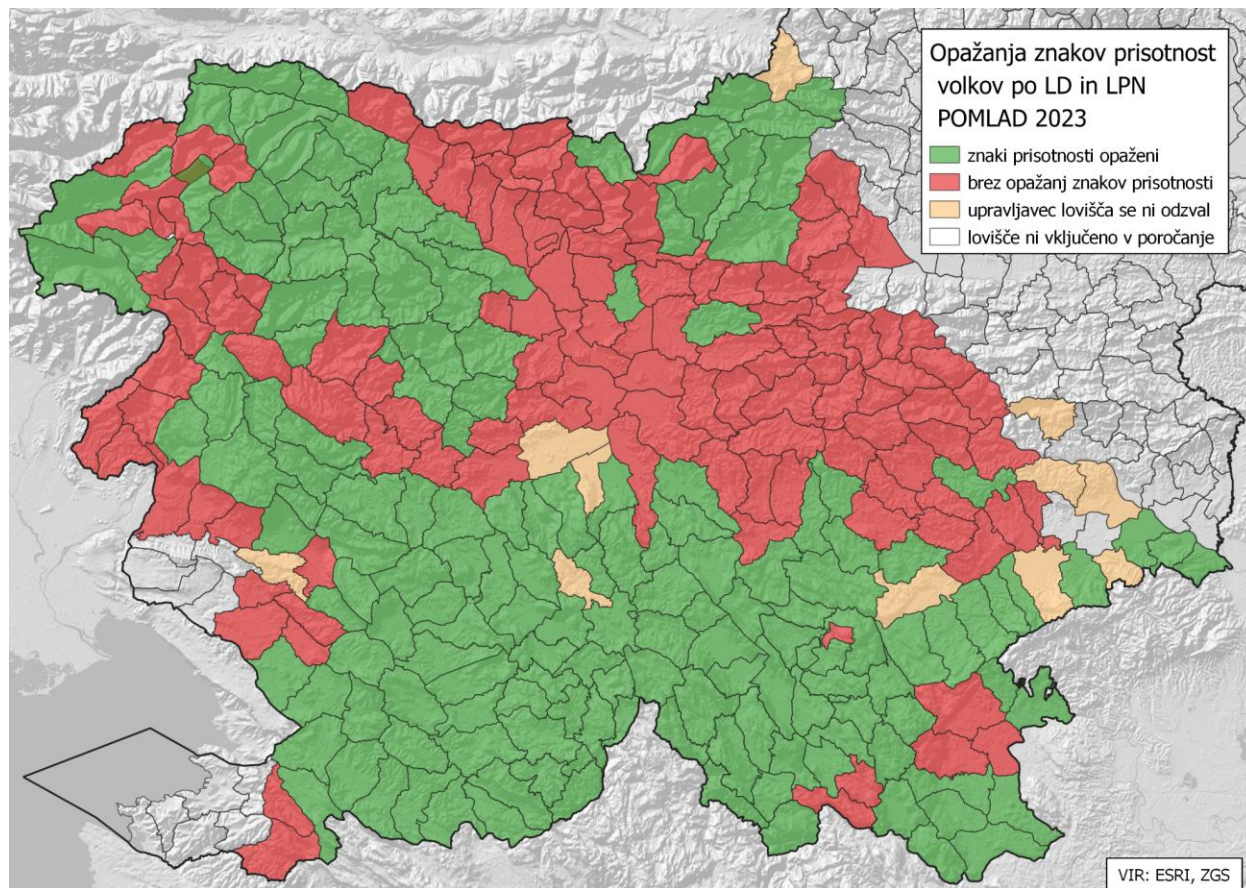
Slika 1: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2021. Opažanja znakov prisotnosti na območjih LPN Jelen, LPN Medved, LPN Snežnik Kočevska Reka, LPN Žitna gora in LPN Triglav so prikazana na ravni posameznih revirjev, LPN Kozorog - Kamnik je v tem obdobju oddal poročilo na ravni celotnega lovišča.



Slika 2: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2022. Opažanja znakov prisotnosti na območjih vseh LPN so prikazana na ravni posameznih revirjev.



Slika 3: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2022. Opažanja znakov prisotnosti na območjih vseh LPN so prikazana na ravni posameznih revirjev.



Slika 4: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2023. Opažanja znakov prisotnosti na območjih vseh LPN so prikazana na ravni posameznih revirjev.

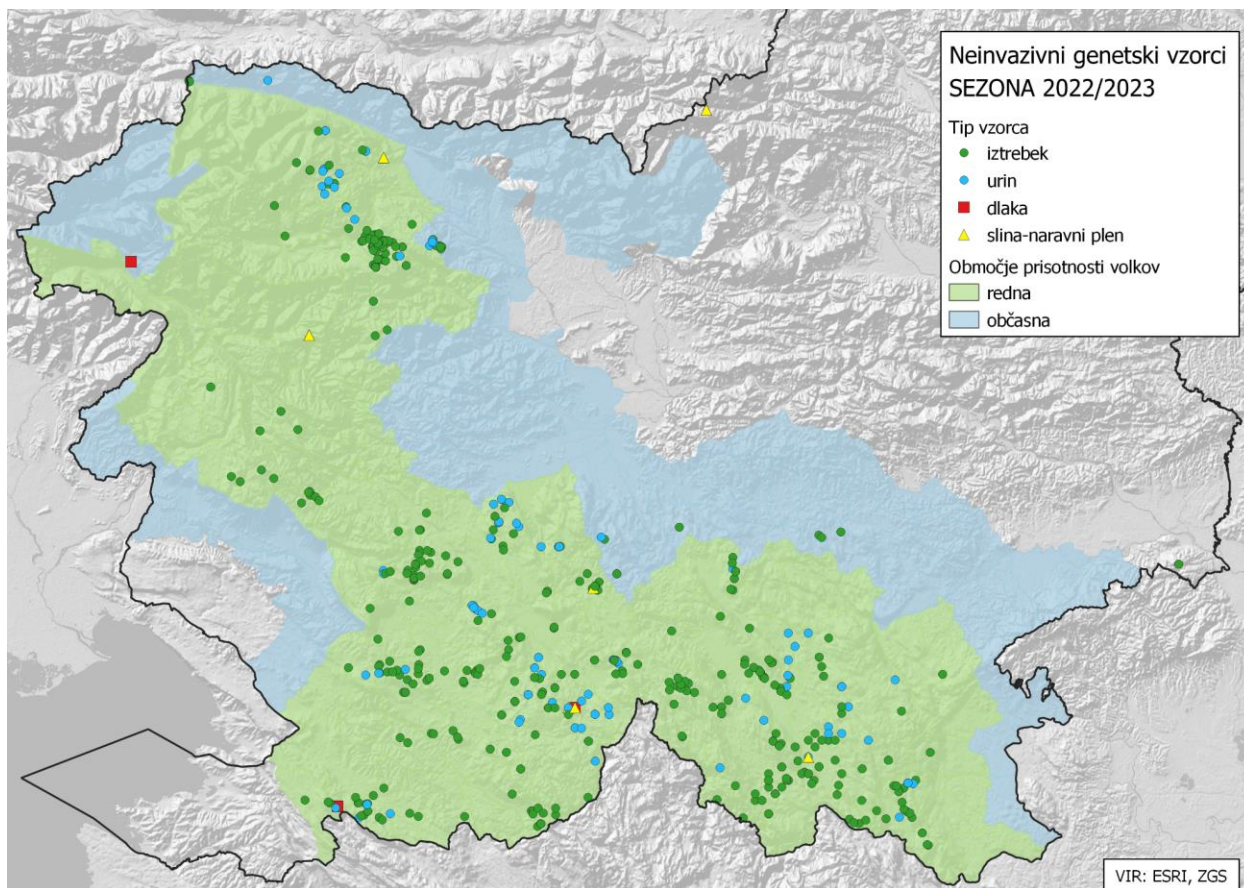
2.3 Genetsko vzorčenje

2.3.1 Sistematično in naključno zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev

Sistematično zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev se je izvajalo na območjih pričakovane redne prisotnosti teritorialnih volkov, na območju občasne prisotnosti volkov pa je zbiranje genetskih vzorcev potekalo naključno. Pri zbiranju vzorcev smo si pomagali s podatki 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. Sistematično zbiranje genetskih vzorcev v sezoni 2022/2023 se je začelo s podpisom pogodbe 8. 11. 2022 in zaključilo junija 2023. Vsi vzorci, zbrani pred novembrom 2022, so bili zbrani naključno in prostovoljno. V času izvajanja različnih projektov spremljanja varstvenega stanja volkov nam je namreč 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 je naključno zbiralo tudi genetske vzorce slina na ugriznih ranah volčjega plena, v snegu pa tudi genetske vzorce urina in dlake.

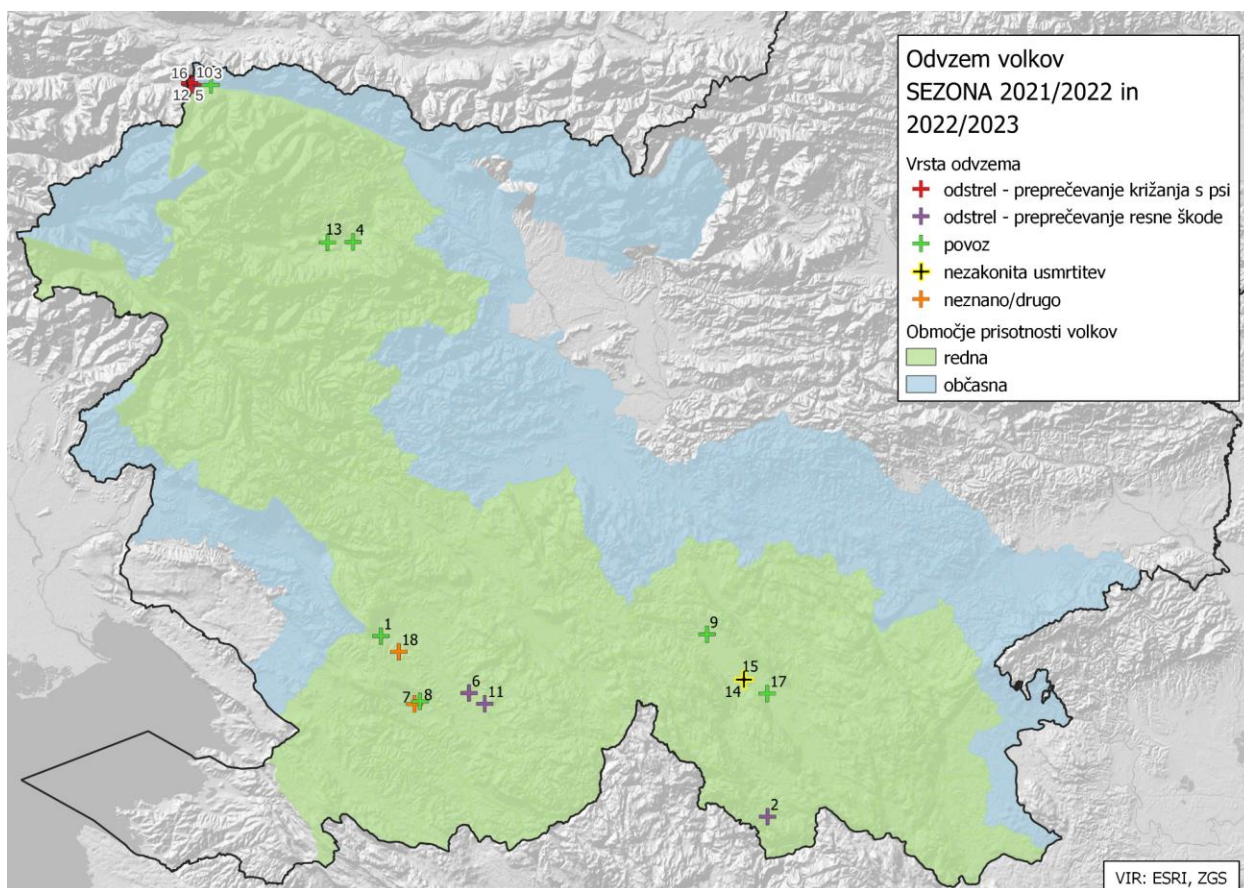
V sezoni 2022/2023 smo v okviru sistematičnega in naključnega genetskega vzorčenja zbrali 620 neinvazivnih genetskih vzorcev, ki so domnevno pripadali volkovom. Največ od teh (478) je bilo vzorcev iztrebkov, 116 je bilo urinskih vzorcev, zbranih v snegu, 22 vzorcev slina z naravnega volčjega plena in 4 vzorcev dlake (slika 5). Poleg tega smo v analizo vključili tudi 20 invazivnih vzorcev, od tega 18 vzorcev tkiv mrtvih volkov (glej poglavje 2.3.2), vzorec krvi, pridobljen pri odlovu volkulje na območju Jelovice (odlovi volkov za namene telemetričnega spremljanja so se izvajali v okviru projekta LIFE WolfAlps EU, glej poglavje 4), in vzorec kosti iz domnevno volčje lobanje.



Slika 5: Neinvazivni genetski vzorci, zbrani v sezoni 2022/2023.

2.3.2 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 evidentira vse primere zaznane smrtnosti volkov (vse uplenjene ali najdene mrtve volkove), izvede biometrične meritve ter odvzame genetske vzorce in predmeljake za ugotavljanje točne starosti osebkov. V tem poročilu so zajeti vsi mrtvi volkovi, evidentirani v obdobju zadnjih dveh sezon (1. 7. 2021 - 30. 6. 2023). Kot v preteklih sezonah so bili tudi tokrat v okviru projektne naloge analizirani tkivni vzorci mrtvih volkov iz obeh sezon. V nadaljnjo analizo ocene številčnosti pa smo vključili le smrtnost, evidentirano v zadnji sezoni (1. 7. 2022 - 30. 6. 2023). V sezoni 2022/2023 je ZGS opravil biometrične meritve na truplih 13 volkov, v sezoni 2021/2022 pa 5 volkov (slika 6, preglednica 1).



Slika 6: Lokacije odvzema volkov, popisanih v okviru javne službe (ni del te projektne naloge) v času med julijem 2021 in junijem 2023 (številke na karti se ujemajo s preglednico 1).

V zadnjih dveh sezonah je bilo na podlagi izdanih dovoljenj odvzetih iz narave z odstrelom 7 volkov, ostalih 11 je bilo izgub. Zaradi razloga preprečevanja križanja s psi so bili odvzeti iz narave z odstrelom 4 osebki (3 križanci, 1 volkulja; vsi v lovišču Kranjska Gora), zaradi

preprečevanja nastanka resne škode pa 3 (v loviščih LPN Snežnik Kočevska Reka, Pivka in Tabor-Zagorje). Med razlogi za izgube močno prevladuje pogin zaradi poškodb pri trku z vozili s 6 mrtvimi volkovi na cestah (Zelenci pri Podkorenu, Nomenj v Bohinju, Kal pri Košani, Žlebič pri Ribnici, Lepence v Bohinju, Mrtvice pri Kočevju) in 1 na avtocesti (Razdrto). Po vzrokih izgub sledi nezakonita usmrtitev (2 evidentirana volka; Jasnica), znotrajvrstna agresija (1 osebek; Neverke pri Košani) in naravni vzroki (1 osebek; Sajevško polje pri Razdrtem).

Preglednica 1: Mrtvi volkovi, evidentirani in pregledani v obdobju 1. 7. 2021 – 30. 6. 2023.

Št	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (kg)	Oc. starost	Vrsta izločitve	Opombe	Osebek
1	Zahodno visokokraško	Hrenovice	28. 9. 2021	Ž	25	1+	Izguba	Povoz na avtocesti	MSV0JK
2	Kočevsko Belokranjsko	LPN Snežnik Kočevska Reka	9. 10. 2021	Ž	34	2+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	EF.158M
3	Gorenjsko	Kranjska Gora	9. 2. 2022	M	40,3	3+	Izguba	Povoz na cesti	EF.15AY
4	Gorenjsko	Nomenj	15. 2. 2022	Ž	28	0+	Izguba	Povoz na cesti	EF.158P
5	Gorenjsko	Kranjska Gora	14. 4. 2022	Ž	20,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Varstvo zavarovanih vrst in habitatov	CK.0PET
6	Notranjsko	Pivka	7. 10. 2022	M	16	0+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	M2E74
7	Primorsko	Gradišče-Košana	11. 10. 2022	M	11,7	0+	Izguba	Znotrajvrstna agresija	M2E73
8	Primorsko	Gradišče-Košana	17. 10. 2022	Ž	16,5	0+	Izguba	Povoz na cesti	M2E75
9	Kočevsko Belokranjsko	Ribnica	7. 11. 2022	Ž	30	1+	Izguba	Povoz na cesti	MSV1TH
10	Gorenjsko	Kranjska Gora	2. 12. 2022	Ž	26,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Varstvo zavarovanih vrst in habitatov	M2E71

Št	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (kg)	Oc. starost	Vrsta izločitve	Opombe	Osebek
11	Notranjsko	Tabor Zagorje	28. 12. 2022	M	29,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	M2E76
12	Gorenjsko	Kranjska Gora	21. 2. 2023	Ž	27,5	1+	Odstrel z dovoljenjem	Varstvo zavarovanih vrst in habitatov	MSV2AA
13	Gorenjsko	Bohinjska Bistrica	22. 2. 2023	Ž	27	1+	Izguba	Povoz na cesti	MSV2A8
14	Kočevsko Belokranjsko	Dolenja vas	20. 3. 2023	Ž	27	1+	Izguba	Usmrtitev brez dovoljenja	MSV2A1
15	Kočevsko Belokranjsko	Dolenja vas	20. 3. 2023	M	27,8	1+	Izguba	Usmrtitev brez dovoljenja	MSV2A0
16	Gorenjsko	Kranjska Gora	22. 3. 2023	Ž	36,1	4+	Odstrel z dovoljenjem	Varstvo zavarovanih vrst in habitatov	MSV215
17	Kočevsko Belokranjsko	Kočevje	21. 6. 2023	M	40	2+	Izguba	Povoz na cesti	MSV2M4
18	Zahodno visokokraško	Hrenovice	22. 6. 2023	Ž	2	0+	Izguba	Naravni vzroki	MSV2H4

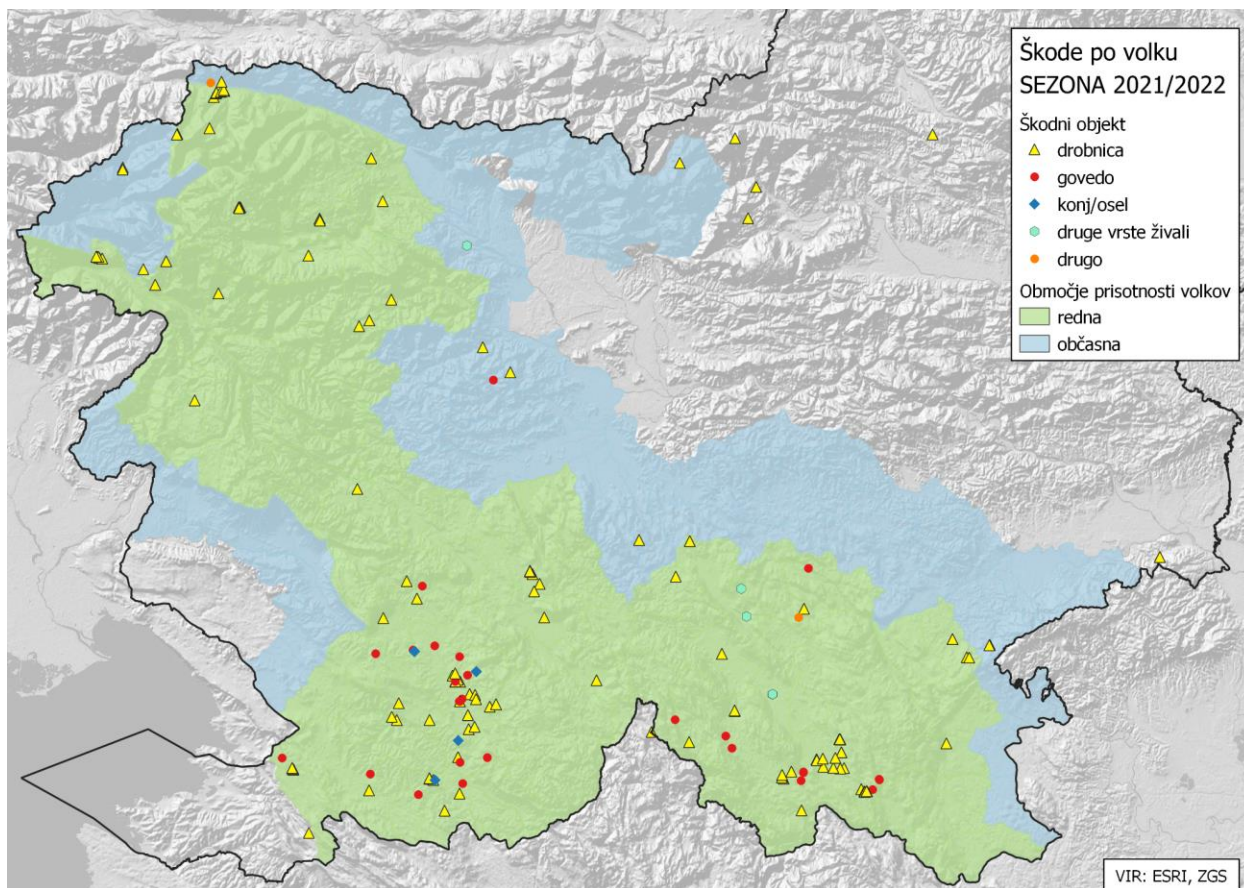
2.3.3 Škodni primeri

Vse škode, ki jih povzročijo zavarovane živalske vrste in jih oškodovanci prijavijo, ZGS v okviru izvajanja javne službe ohranjanja narave 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 (sline) 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 ohranjanja narave.

Vzorci slin, zbrani na plenu, so sicer zaradi slabe uspešnosti pri genotipizaciji manj uporabni. Kakovost vzorcev slin je razmeroma nizka, kar pomeni, da veliko vzorcev za individualno genotipizacijo ni uporabnih. Uspešno genotipizirani vzorci slin pa so poleg

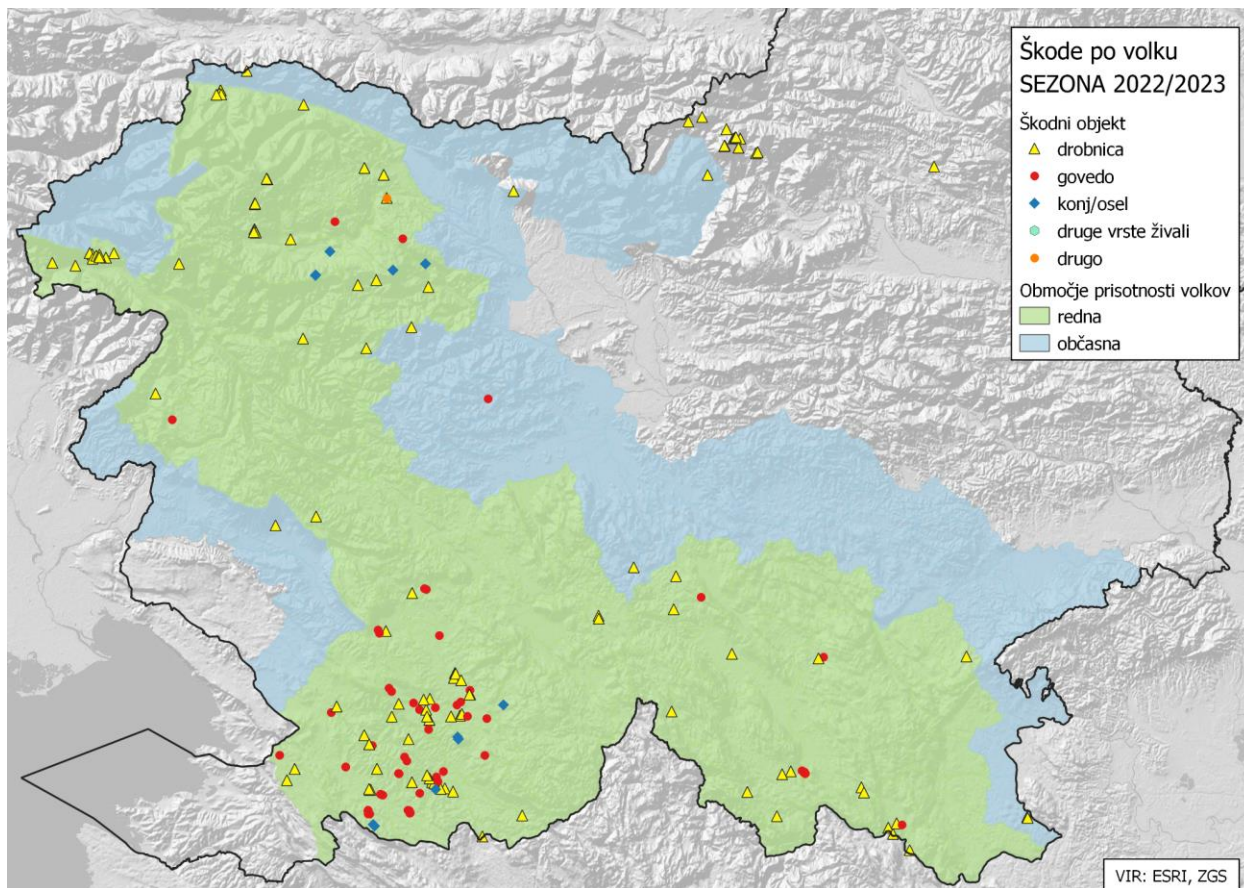
osnovnega namena prepoznave plenilca uporabni še za nadaljnje genetske analize tj.: zaznavanje križanja s psi, ocenjevanje velikosti populacije, rekonstrukcija rodovnikov in so vključeni tudi v rezultate monitoringa volka. V rezultatih, prikazanih v tem poročilu (genetske analize), so zajeti vsi delujoči in dovolj kakovostni volčji vzorci, zbrani na lokacijah škodnih dogodkov v obdobju od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023. V nadaljevanju tega poglavja pa smo zaradi izpada sezone spremljanja 2021/2022 vključili vse škodne primere med 1. julijem 2021 in 30. junijem 2023, za katere so pooblaščenca za cenitev škod ocenili, da so jih povzročili volkovi, oziroma so to potrdile tudi DNA analize slin.

Od 1. julija 2021 do 30. junija 2022 (izpadla sezona 2021/2022) je bilo skupaj popisanih 211 škodnih dogodkov, za katere so pooblaščenca za cenitev škod ocenili, da so jih povzročili volkovi. Od teh jih je bilo 163 povzročenih na drobnici (488 živali), 33 na govedu (39 živali), 4 na konjih (6 živali), 2 na oslih (2 živali), 3 na drugih vrstah rejnih živali (6 živali), 3 na domačem psu (3 živali), 3 pa so bili primeri škode na drugih kategorijah škodnih objektov (slika 7).



Slika 7: Lokacije škodnih primerov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2021–junij 2022 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge).

Od 1. julija 2022 do 30. junija 2023 (zadnja izvedena sezona 2022/2023) je bilo skupaj popisanih 215 škodnih dogodkov, za katere so pooblaščenca za cenitev škod ocenili, da so jih povzročili volkovi. Od teh jih je bilo 142 povzročenih na drobnici (654 živali), 60 na govedu (80 živali), 8 na konjih (8 živali), 3 na oslih (3 živali), 2 primera škode pa sta bila na drugih kategorijah škodnih objektov (slika 8).



Slika 8: Lokacije škodnih primerov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2022–junij 2023 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge, so pa rezultati genetskih analiz uporabljeni pri oceni številčnosti in rekonstrukciji rodovnikov).

2.4 Genotipizacija zbranih vzorcev in analiza podatkov

2.4.1 Splošno

Laboratorijsko analizo genetskih vzorcev in interpretacijo dobljenih rezultatov (rekonstrukcija rodovnikov, ocena številčnosti, zaznavanje križancev) je v tokratni sezoni izvedlo podjetje DivjaLabs d.o.o., ki je odcepljeno podjetje Univerze v Ljubljani. V podjetju delujejo isti strokovnjaki, ki so v prejšnjih sezonah monitoringa volka opravljali zgoraj navedena dela v okviru Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. To pomeni, da je

kontinuiteta v prejšnjih sezonah pridobljenih izkušenj in znanja s področja genetskih metod, uporabljenih pri izvajanju monitoringa volka ohranjena.

Metodologija spremljanja stanja ohranjenosti populacije volka je bila postavljena v okviru projekta LIFE SloWolf leta 2010 in je bila v nadaljnjih sezonah ustrezno posodobljena in prilagojena glede na nova dognanja in tehnološki razvoj. V letošnji sezoni smo prešli na genotipizacijo s sekvenciranjem naslednje generacije (NGS), ki je bila razvita v okviru projekta LIFE WolfAlps EU. V okviru projekta LIFE WolfAlps EU so bili po zgoraj omenjeni metodi analizirani tudi vsi do sedaj zbrani referenčni vzorci volkov (najboljši vzorci posameznih osebkov) iz prejšnjih sezon, s čimer ohranjamo kontinuiteto podatkov.

2.4.2 Analiza vzorcev in uspešnost genotipizacije

Pri delu z neinvazivnimi genetskimi vzorci je treba zaradi slabe kakovosti in majhnih količin DNK v njih upoštevati stroge protokole za preprečevanje kontaminacije. Zato je izolacija DNK iz vzorcev in priprava verižne reakcije polimeraze (PCR) potekala v neinvazivnem genetskem laboratoriju, ki je ločen od prostorov, v katerih se dela s tkivnimi vzorci in PCR produkti. Gibanje ljudi in materiala med temi laboratoriji je omejeno, saj je med koraki analize vzpostavljen enosmeren pretok materiala in tako preprečen vnos visoko koncentrirane DNK v kritične dele analitičnega procesa. V času dela v laboratoriju se je vse delovne površine in instrumente vsakodnevno dekontaminiralo z 10 % natrijevim hipokloritom. Vzorcem se je sledilo s črtnimi kodami, tako da se ID kode vzorcev nikoli ne vpisujejo ročno, kar zmanjša verjetnost zamenjave vzorcev na minimum. Prav tako se v vseh korakih, kjer je to mogoče, uporablja večkanalne pipete (8, 12 ali 96-kanalne) in pipetirnega robota, da bi se tako izognili napakam pri pipetiranju.

Laboratorij DivjaLabs d.o.o. je izolacijo DNA izvedel s pomočjo pipetirnega robota Microlab Starlet, znamke Hamilton, pri čemer je bil uporabljen izolacijski kit MagMAX DNA Multi-Sample kit (Thermo Fisher Scientific), ki deluje na principu magnetnih kroglic. Robota se uporablja tudi za organizacijo alikvotov vzorcev v mikrotitrsko ploščo s 96 pozicijami. PCR je laboratorij pripravljal tako, da so to ploščo alikvotov po osemkrat prenesli v plošče za PCR s 96 kanalno pipeto, s čimer so se izognili kakršni koli možnosti napak pri pipetiranju.

Novo razviti genetski markerji so prilagojeni za protokole, kjer se hkrati procesira veliko število vzorcev (High Throughput Sequencing) in se za sekvenciranje uporabi metode naslednje generacije sekvenciranja (NGS).

Nukleotidna zaporedja so bila pridobljena z metodo Illumina (Illumina Nova Seq) z dolžino nukleotidnih zaporedij do 150 baznih parov. Nukleotidna zaporedja so bila bioinformatično

analizirana in genotipi določeni s pomočjo analize v podatkovni bazi MisBase (Skrbinšek, neobjavljeno).

Na podlagi alelov in njihovih frekvenc pojavljanja v posamični populaciji živalske vrste, ki jih poznamo iz analize več desetih tkivnih vzorcev za posamično populacijo (volk, pes, šakal, lisica), so v laboratoriju za delujoče vzorce ugotovili, kateri vrsti pripadajo. Za določanje vrst je uporaben lokus ZF, ki se sicer uporablja za določitev spola. Nukleotidno zaporedje tako na X kot na Y kromosomu je pri lisicah specifično, prav tako je specifično nukleotidno zaporedje na Y kromosomu pri šakalu. Med volkovi in psi se nukleotidno zaporedje na spolnih kromosomih ne razlikuje, zato je za razlikovanje med njimi treba izvesti dodatne analize z uporabo nabora več markerjev (program STRUCTURE).

Celoten postopek genotipizacije vsakega vzorca, razen ekstrakcije DNA, so v laboratoriju rutinsko ponovili osemkrat in tako zagotovili zanesljivost genotipov.

Za individualno prepoznavanje živali je bil uporabljen set 22 mikrosatelitskih markerjev (Lup01, Lup02, Lup13, Lup20, Lup21, Lup23, CI147, CI233, CI264, CI274, CI285, CI291, CI308, CI330, CI344, CI366, CI370, CI375, CI380, CI408, CI507, CI527) in lokus ZF za določitev spola, kar 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 metoda 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 v prejšnjih sezonah za prepoznavanje osebkov ter nekoliko bolj informativen kot celoten nabor markerjev za določanje starševstva.

Ker verjetnost napake v genotipu raste geometrično s številom uporabljenih markerjev, so bili iz analize starševstva (ki je na napake v genotipih še zlasti občutljiva) in analize hibridizacije izločeni vsi markerje, ki so bili pri genotipiziranju kakor koli »problematicni«. Tako je bil iz teh analiz izločen marker CI370. O živalih, zajetih v študijo, je tako na voljo baza z visoko gostoto genetskih informacij.

Skupaj je bilo v okviru te projektne naloge analiziranih 606 vzorcev, od teh 447 vzorcev iztrebkov, 115 vzorcev urina, 21 vzorcev slin z naravnega volčjega plena, 18 vzorcev mišičnine mrtvih volkov, 3 vzorce dlake ter po en vzorec kosti (najdena stara kost) in krvi (odlov za namene telemetrije). 11 vzorcev (6 neinvazivnih in 5 vzorcev tkiva) je bilo zbranih pred 1. 7. 2022, torej formalno še v sezoni 2021/2022.

Od naštetih vzorcev smo uspešno genotipizirali 451 vzorcev tarčnih vrst (74,4 %), volkov in križancev. Ob tem smo dobili tudi 47 vzorcev lisic (7,8 %), 14 vzorcev psa (2,3 %), 2

vzorca šakala (0,3 %) in 10 mešanih vzorcev (1,7 %). Iz 82 vzorcev (13,5 %) nismo dobili uporabnega rezultata.

Če vzamemo le vzorce iztrebkov in urina je **uspešnost genotipizacije teh genetskih vzorcev v tej študiji 85,2 %**. Če upoštevamo vse vzorce, je **skupna uspešnost genotipizacije 85,0 %**. To je znatno več kot v prejšnjih letih in kaže na pomemben napredek v metodologiji.

Tudi **efektivna uspešnost**, torej koliko je uporabnih vzorcev tarčnih vrst, je bila višja kot v prejšnjih letih in je znašala **74,4 %**. Menimo, da je zaradi narave vzorčenja volkov določen delež netarčnih vrst v vzorcih neizogiben, kar opažamo tudi v drugih genetskih študijah, ki potekajo v Evropi. Kljub temu pa opažamo boljše rezultate iz sezone v sezono, morda na račun boljših navodil oz. usposabljanja. V prihodnje je treba 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.

V nadaljnje analize so bili poleg zgoraj naštetih vključeni tudi volčji vzorci (N = 50), ki so bili zbrani na škodnih dogodkih med 1. 7. 2022 in 30. 6. 2023 in so bili dovolj dobre kakovosti za individualno prepoznavo osebka. Omenjeni vzorci so bili zbrani na 24 škodnih dogodkih in so pripadali 33 različnim osebkom, med katerimi je bil tudi en križanec (potomec volkulje z Velike planine, v sezoni 2022/2023 reproduktivni samec tropa Rateče 2021). Genetska analiza teh vzorcev je bila sicer financirana v okviru sredstev javne službe ohranjanja narave.

2.4.3 Zaznavanje križanja med volkom in psom

Volk je živalska vrsta, ki je zelo sorodna domačemu psu, parjenje med njima pa je bilo že večkrat prepoznano kot pomembna varstvena grožnja za ohranitev populacije volka. Stopnjo križanja (delež pasjega predništva) pri posameznih osebkih smo ocenili z Bayesovim gručenjem v programu STRUCTURE.

Čeprav sta si volk in domači pes sorodna, imata na več markerjih specifične razlike v genetski sliki, kar se v okviru izvajanja javne službe ohranjanja narave uporablja tudi za prepoznavo vrste povzročitelja na škodnih primerih. Pogosto je bilo vrsto mogoče določiti tudi pri slabših vzorcih, iz katerih ni bilo mogoče dobiti zanesljivega individualnega genotipa, če so bili vsaj na dveh lokusih aleli, ki so bili do zdaj zaznani samo pri eni izmed vrst.

Že v sezoni vzorčenja 2018/2019 je bila zaznana metodološka težava, ki jo povzročajo imigranti iz italijanske populacije v Alpah, ki so se takrat začeli pojavljati tudi pri nas. Laboratorij je zato pridobil 29 novih referenčnih vzorcev teh volkov, kar zdaj omogoča zanesljivo ločevanje teh osebkov, prav tako je mogoče prepoznati potomce mešanja dinarskih volkov z volkovi iz italijanskih Alp. Tako kot italijanske je laboratorij pri analizah uporabil tudi referenčne vzorce volkov iz Srbije, BiH, Hrvaške in Nemčije. S tem, ko je poznana populacijska struktura volkov z zgoraj omenjenih območij, je mogoče ločevati zaznane križance s psom od morebitnih imigrantov iz sosednjih populacij/držav.

2.4.4 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 ulova, označevanja in 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, MhDarroch). Ta korak je pomemben, ker lahko zaradi bioloških značilnosti vrste (zlasti živali v disperziji), variabilnosti v 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 ($N = 13$ 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.

2.4.5 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/sister in staršev. Pri rekonstrukciji rodovnikov čezmejnih tropov smo si pomagali tudi z vzorci, ki

se za namene drugih raziskav zbirajo v Italiji (projekt LIFE WolfAlps EU) in Hrvaški (nacionalni monitoring volka). 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.

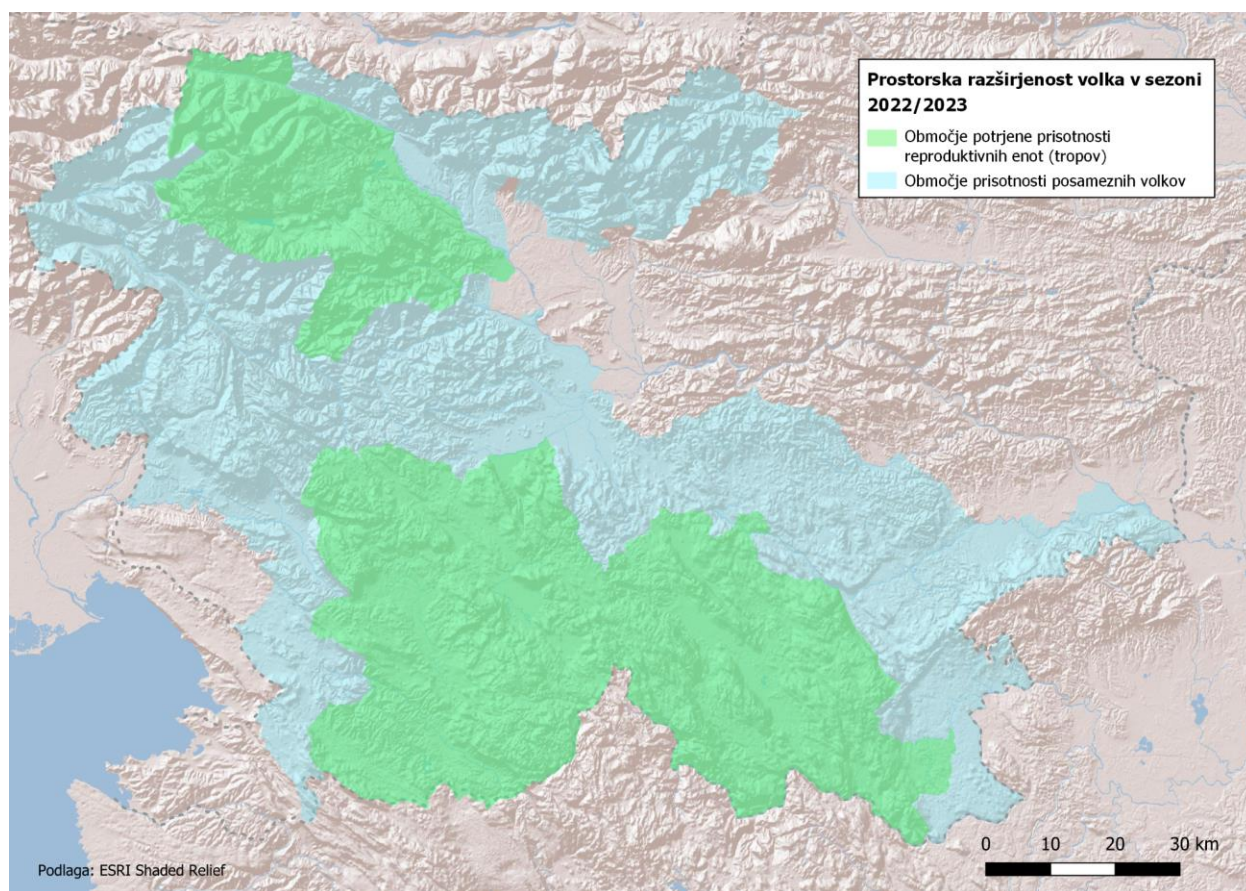
Zaradi naraščajoče kompleksnosti podatkov smo od sezone 2017/2018 dalje fiksirali imena osebkov tako, da smo jih poimenovali po njihovem najboljšem (»referenčnem«) vzorcu. To ime ohranimo, tudi če v kasnejšem letu dobimo bolj kakovosten vzorec. Prav tako smo v tej isti sezoni standardizirali nomenklaturu 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). V primeru, da se zamenja le en osebek z reproduktivnega para, to smatramo kot nov trop (npr. zaznamo smrtnost reproduktivne samice tropa Menišija 2015, reproduktivni samec tega tropa pa ima naslednje leto na istem območju leglo z drugo volkuljo, zato tak trop poimenujemo Menišija 2016).

Volčje trope smo opredelili kot tiste, v katerih smo zaznali/potrdili reprodukcijo in tiste, katerih stanja nismo mogli ugotoviti, ker o njih nismo uspeli pridobiti dovolj informacij (npr. tropi, ki imajo večji del teritorija na Hrvaškem). Ločeno prikazujemo tudi trop križancev z domačim psom, ki se nahaja na območju tromeje z Italijo in Avstrijo. V okviru opisov stanja posameznega tropa smo še podrobneje opisali njegovo stanje, npr. če gre za trop, katerega alfa osebkje poznamo že iz prejšnjih vzorčenj in imamo dobre razloge da sklepamo, da gre za alfa osebkje z vsaj dvema generacijama mladičev (v prejšnjih poročilih »vitalen trop«); trop, za katerega lahko na podlagi prejšnjih vzorčenj in podatkov o genetsko zaznanih potomcih sklepamo, da še nima dveh generacij mladičev, da pa je reproduktiven (v prejšnjih poročilih »trop v nastajanju«); oziroma trop za katerega sklepamo, da bi po tej sezoni vzorčenja lahko razpadel (npr. zaznana smrtnost reproduktivnega osebka). Prav tako smo označili posamezna pojavljanja volkov brez reprodukcije daleč izven njihovega rodnega teritorija tako za osebkje, 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 podrobnih kartah (priloga 1) prikazali tudi nekatere trope, 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. Slika 9 prikazuje območje razširjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023. Natančna prostorska razporeditev volkov je obravnavana v nadaljevanju.



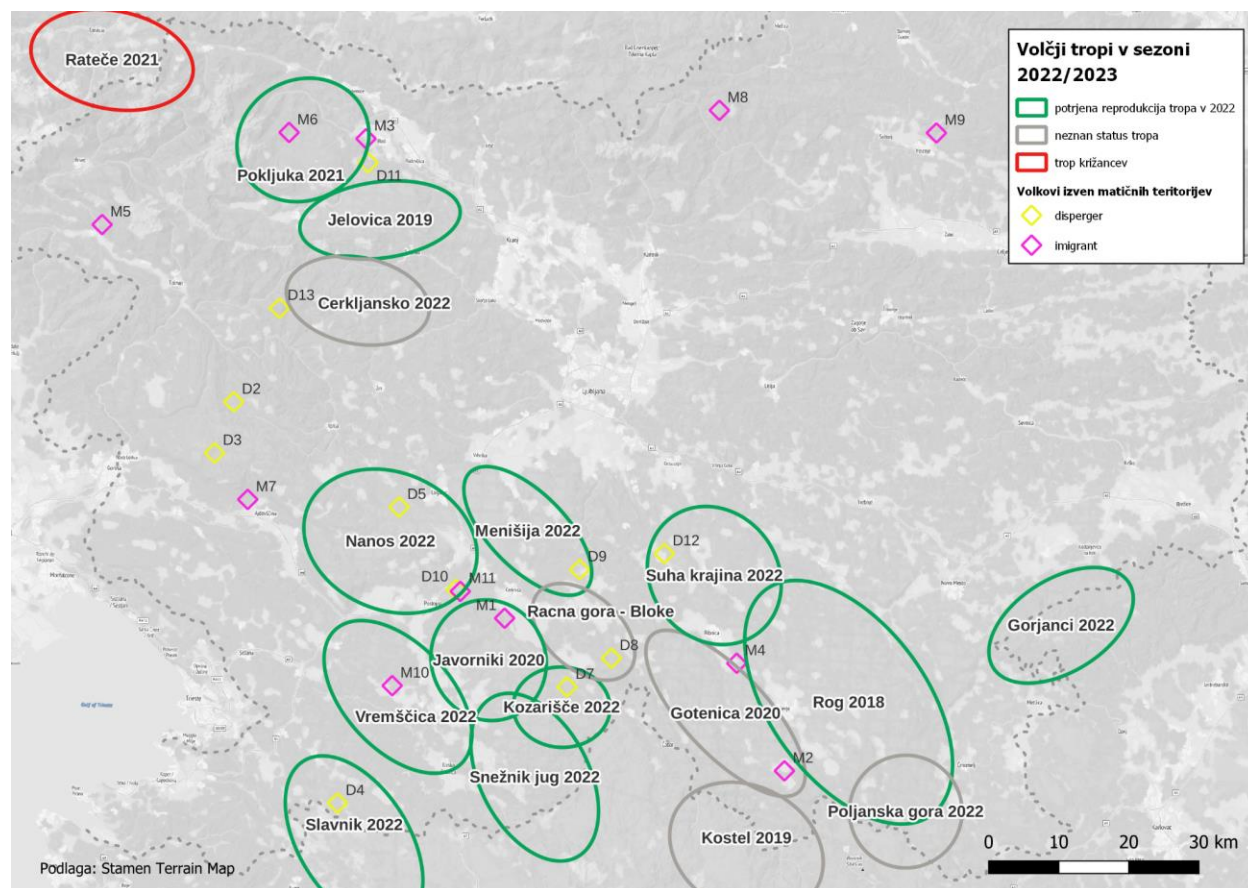
Slika 9: Prostorska razširjenost volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023. Na zeleno obarvanem območju smo na podlagi genetskih analiz potrdili reprodukcijo volkov. Območje Gorjancev smo izločili, ker je bila velika večina genetskih vzorcev najdena na hrvaški strani, v okviru monitoringa volka na Hrvaškem. Z modro je zarisano območje, kjer pričakujemo občasno pojavljanje volkov oziroma smo z genetskimi metodami zaznali prisotnost posameznih volkov. Meje zarisanih območij sledijo mejam lovišč.

3.2 Parametri za spremljanje stanja ohranjenosti 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. Upoštevali smo tudi zbrani fotomaterial. V tej sezoni nismo izvedli popisa volčjih legel po metodi izzivanja tuljenja.

V sezoni 2022/2023 smo na podlagi rekonstrukcije rodovnikov v Sloveniji potrdili prisotnost 17 volčjih tropov in enega tropa križancev. 5 volčjih tropov si delimo s Hrvaško, pri čemer sta dva (Gorjanci 2022, Kostel 2019) verjetno pretežno na Hrvaškem. Trop križancev (Rateče 2021) si delimo z Italijo. V 12 volčjih tropih in v tropu križancev smo v sezoni 2022/2023 potrdili reprodukcijo, v petih volčjih tropih reprodukcije v sezoni 2022/2023 nismo mogli zanesljivo potrditi (slika 10), saj se zaradi izpada sezone spremljanja 2021/2022 potrditev reprodukcije v tej sezoni lahko nanaša tudi na leglo mladičev iz 2021. En volčji trop (Suha krajina 2022) in trop križancev (Rateče 2021) sta izgubila reproduktivni samici po že uspešni reprodukciji v 2022. Tropa sta tako bodisi razpadla, bodisi sprejela novo reproduktivno žival. Od 12 reproduktivnih volčjih tropov jih je imelo v tej sezoni 8 že več kot eno reprodukcijo, pri štirih pa smo reprodukcijo potrdili prvič. Na območju tromeje z Avstrijo in Italijo imamo križance s psom (trop Rateče 2021, na sliki 10), ki pa so, kot kaže, pretežno v Italiji, saj imamo od njih iz Slovenije zelo malo vzorcev. V sezoni 2022/2023 beležimo tudi razpad več tropov iz prejšnjih let, vendar le na območju Trnovskega gozda ni nove reprodukcije z drugimi živalmi. Na območju Cerkljanskega tako zaznavamo sorodne osebkke, vendar nimamo dovolj podatkov, da bi lahko opredelili status tropa. Ob tem imamo 23 volkov izven teritorijev potrjenih tropov, od tega 11 imigrantov neznanega porekla ali iz tropov, ki jih poznamo na Hrvaškem, 11 živali v disperziji z znanim rodovnikom in en osebek znanih staršev, ki je po razpadu tropa ostal v rodnem teritoriju - Trnovski gozd (slika 10). Dva imigranta sta bila zaznana daleč izven območja prisotnosti volčjih tropov – M8 (DAM205, samec) na območju Zgornje Savinjske doline in M9 (DAM35L, samica) pri Velenju – kar v prihodnje pomeni zlasti v primeru samice pri Velenju povečano tveganje križanja s psom. Migranti M8, M9 in M7 so med sabo v bližnjem sorodu in imajo, kot kaže, mešan dinarsko - italijanski genotip, tako da verjetno izvirajo iz območja sosednje Italije.



Slika 10: Volčji tropi in njihov status v sezoni 2022/2023 ter zaznani dispergerji/imigranti. Območja teritorijev volčjih tropov so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave.

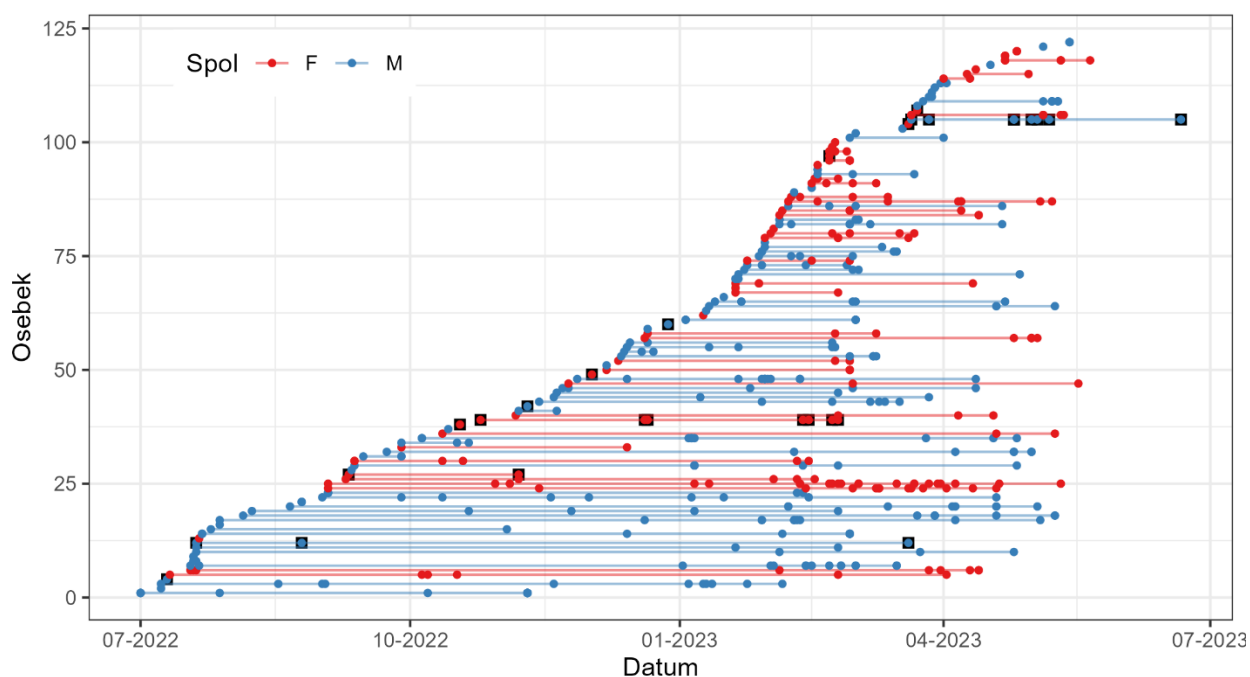
3.2.2 Velikost populacije

V letošnjem vzorčenju smo zaznali 118 različnih volkov, od teh 71 samcev, 46 samic in en osebek, ki mu nismo mogli zanesljivo določiti spola, je pa verjetno samec. Zabeležili smo tudi štiri križance (2 samca, 2 samici) iz tropa Rateče 2021, vključno z reproduktivnim samcem, potomcem volkulje na Veliki planini, ki se je križala s psom. Trop je, kot kaže, pretežno v Italiji, saj od njega v tej sezoni nismo dobili drugih vzorcev. Dva potomca (povratna križanca z volkom) ženskega spola sta bila zakonito odstreljena (M2E71, 2. 12. 2022 in MSV2AA, 21. 2. 2023), prav tako tudi reproduktivna volkulja (MSV215, 22. 3. 2023). Sicer imamo genotipe še petih osebkov iz tega križanega tropa, večinoma zbranih v prejšnji sezoni 2021/2022 čez mejo v Italiji v okviru projekta LIFE WolfAlps EU. En od teh petih osebkov je bil zakonito odstreljen v Sloveniji v sezoni 2021/2022 (CK.0PET, 14. 4. 2022). V Sloveniji je trop slabo povzorečen in je v 2023 izgubil reproduktivno samico, zato ga nima smisla vključevati v ocenjevanje z metodo ulova,

označevanja in ponovnega ulova. Število zaznanih osebkov v zadnji sezoni (3) smo prišteli h končni oceni superpopulacije.

Po korekciji avtokoreliranih vzorcev (vzorcev istega osebkov, nabranih isti dan v radiju 0,5 km) nam je za oceno velikosti populacije ostalo 438 vzorcev. Povprečno smo vsako žival ujeli 3,7-krat, zato menimo, da imamo večino osebkov v populaciji povzorčenih.

V sezoni 2022/2023 smo evidentirali smrtnost 11 volkov (6 samic, 5 samcev) in dveh križancev med volkom in domačim psom (samici). En od poginulih volkov je bil mladič iz legla 2023, zato smo ga izključili iz izračunov ocene številčnosti. Sezona vzorčenja se konča v juniju, ko mladiči tistega leta običajno še niso zaznavni v neinvazivnih vzorcih, zato so takšne najdbe zgolj naključne in jih je zaradi metodološke konsistentnosti treba izpustiti. Ostale evidentirane mrtve volkove smo izvzeli iz ocenjevanja ulova/označevanja/ponovnega ulova, na koncu pa smo jih prišteli h končnemu rezultatu številčnosti.



Slika 11: Saturacijski graf označevanja / ponovnega ulova za genetski monitoring volkov v Sloveniji v sezoni 2022/2023. Vsaka vodoravna črta je osebek, vsaka pika vzorec. Osebkov so kronološko razporejeni glede na prvi »ulov« (najdbo prvega vzorca). Osebkov, ki so poginili, in vsi njihovi vzorci so označeni s črnimi kvadrati.

Celotna ocena številčnosti (super)populacije je 137 osebkov (125 – 146; 95 % interval zaupanja). Kot običajno smo ulovili več samcev, razlika je še bolj očitna v oceni številčnosti z metodo ulova – označevanja – ponovnega ulova, saj smo imeli znatno več enkrat ujetih samcev (22, enkrat ujetih samic je 12), kar kaže na večjo heterogenost

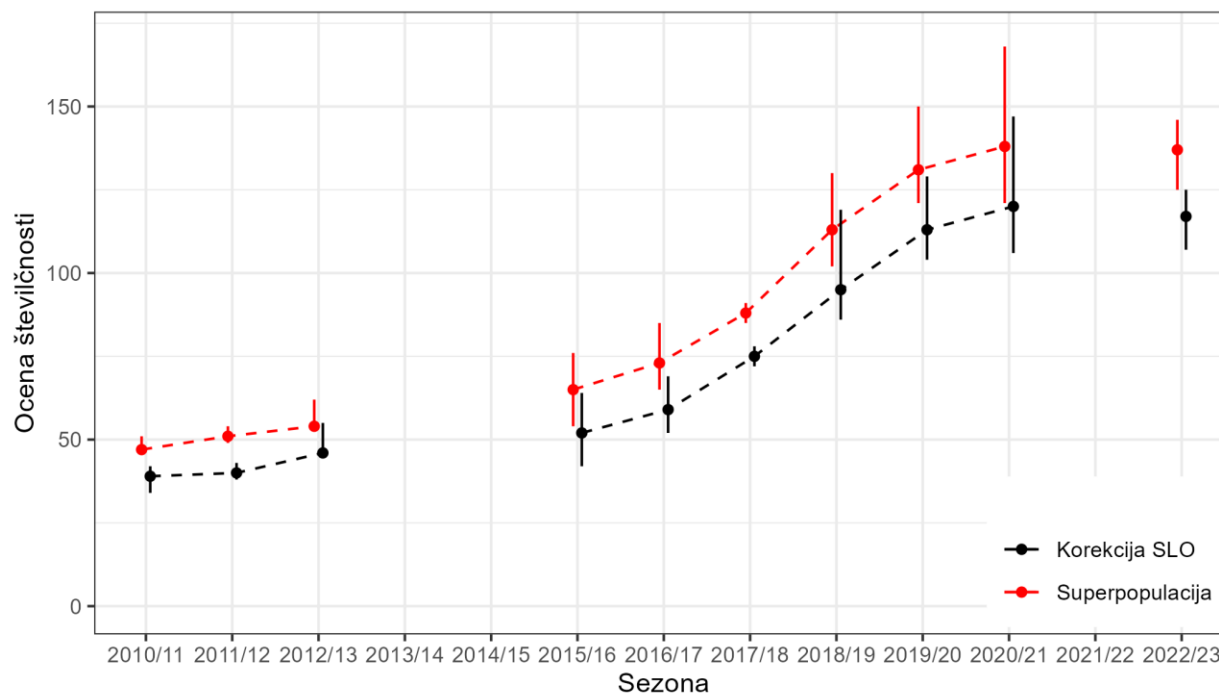
ulovljivosti pri samcih, pa tudi na večjo verjetnost, da smo jih več »zgrešili« v vzorčenju. Tako je ocena za superpopulacijo 48 samic (47 – 52) in 87 samcev (76 – 92). V tej sezoni smo z rekonstrukcijo rodovnikov prepoznali 17 tropov volkov in en trop križancev med volkom in domačim psom. V 12 volčjih tropih in tropu križancev smo v sezoni 2022/2023 potrdili reprodukcijo, v 5 volčjih tropih reprodukcije tropa nismo mogli potrditi. En volčji trop je po uspešni reprodukciji izgubil reproduktivno žival. Od 12 volčjih tropov s potrjeno reprodukcijo jih je imelo do vključno te sezone 8 že več kot eno reprodukcijo, pri štirih pa smo reprodukcijo potrdili prvič. Pet tropov je čezmejnih s Hrvaško in en (križanci) z Italijo, vendar smo trop Gorjanci 2022 lahko jasno določili le zaradi vzorčenja na Hrvaškem v okviru hrvaškega monitoringa volka. Omenjeni trop Gorjanci 2022 in trop križancev Rateče 2021 sta imela omejen vpliv na oceno številčnosti, tako da ju bomo upoštevali skupaj kot en trop za potrebe korekcije in tako upoštevali pet čezmejnih tropov in 17 tropov skupno. Ob tem imamo tokrat v populaciji tudi 23 volkov izven teritorijev tropov. Ker je povprečna velikost tropa pri nas okrog 6 volkov, bomo te volkove za potrebe korekcije čezmejnih migracij šteli kot štiri dodatne "trope" (skupaj 21 "tropov" za potrebe korekcije). Štirje dispergerji/imigranti so v obmejnem območju, tako da bomo enega od teh dodatnih "tropov" upoštevali kot čezmejnega. Tako skladno z metodologijo iz prejšnjih let smatramo 6/21 (28,6 %) populacije kot čezmejne osebkke. Prav tako skladno s prakso iz prejšnjih let za potrebe upravljanja polovico ocenjenih čezmejnih živali odštejemo od ocenjene populacije. Tako imamo v sezoni 2022/2023 za potrebe upravljanja (po korekciji za čezmejne živali) v Sloveniji 117 (107–125) volkov.

3.2.3 Dinamika populacije

Večletna dinamika kaže, da je populacija od 2010, odkar izvajamo genetski monitoring, stalno naraščala do sezone 2019-2020 (preglednica 2, slika 12). Oblika krivulje rasti populacije ustreza pričakovanjem logistične rasti populacije, se pa glede na rezultate letošnjega monitoringa opaža ustavitev rasti populacije, ki smo jo začeli slutiti že v sezoni 2020/2021. Vzrok temu je verjetno predvsem upočasnjevanje prostorskega širjenja populacije in zapolnjenost prostora, saj volkovi zaradi teritorialnosti učinkovito regulirajo velikost populacije, ko poselijo primeren prostor. Ponovno rast populacije lahko pričakujemo, če se bodo volkovi začeli širiti v druge dele države, kjer trenutno niso prisotni reproduktivni tropi.

Preglednica 2: Rezultati ocen številčnosti populacije volkov od 2010 do 2023. Ocena N kaže celotno oceno številčnosti vključno z vsemi čezmejnimi volkovi (superpopulacija), ocena SLO je korigirana (50 % ocenjenih osebkov iz čezmejnih tropov je odšteto). "Št. vzorcev" je število vzorcev uporabljenih 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. Pri številu tropov so kot +1 prikazani tropi križancev (Velika planina 2019, Rateče 2021).

Sezona	Št. vzorcev	Osebko v	Samice	Samci	Evid. smrtnost	Ocena N	Ocena SLO*	Min. število tropov
2010/2011	132	46	21	25	12	47 (46–51)	39 (34–42)	
2011/2012	156	49	23	26	11	51 (49–54)	40 (38–43)	
2012/2013	168	53	23	30	10	54 (53–62)	46 (45–55)	
2013/2014	-	-	-	-	3	(-)	(-)	
2014/2015	-	-	-	-	13	(-)	(-)	
2015/2016	134	51	18	33	7	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	28	131 (121–150)	113 (104–129)	15+1
2020/2021	288	96	42	54	9	138 (121–168)	120 (106–147)	12+1
2021/2022	-	-	-	-	5	(-)	(-)	
2022/2023	438	118	46	72	13	137 (125–146)	117 (107 - 125)	17+1



Slika 12: Večletna dinamika številčnosti populacije volkov v Sloveniji. Točke so srednje ocene, navpične črte kažejo 95 % interval zaupanja. Rdeča črta kaže »superpopulacijo«, celotno neposredno ocenjeno številčnost, črna črta kaže številčnost za upravljanje v Sloveniji, dobljeno s korekcijo čezmejnih tropov. Prekinitev so v letih, ko se genetski monitoring ni izvajal.

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 3 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 sezoni 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 okviru projekta SloWolf in vseh sezonah nacionalnega monitoringa od takrat naprej. Motnja pri tej analizi je sezona 2021-2022, kjer ni bilo genetskega monitoringa in so bili vzorci zbirani samo oportunistično v alpskem delu populacije v okviru projekta LIFE WolfAlps EU.

*Preglednica 3: 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. V diagonali levega dela tabele je število novo zabeleženih osebkov v določeni sezoni (prvi "ulovi"). *V sezoni 2021/2022 ni bilo monitoringa, zato številke za to sezono (posledično pa tudi za sezono 2022/2023) odstopajo od ostalih.*

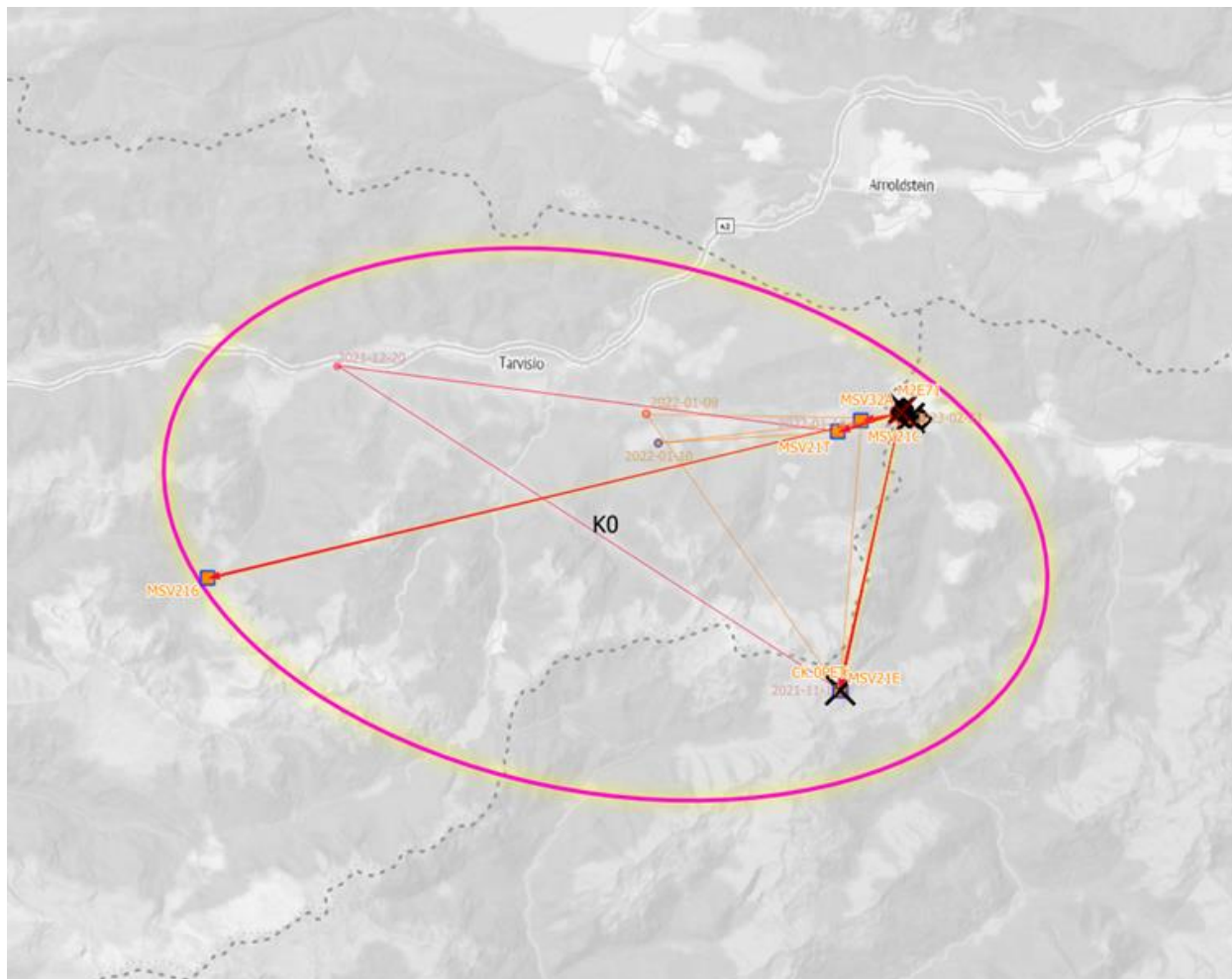
Nad diagonalo: število ponovno ujetih iz sezone Y v sezoni X.

Sez. X Sez. Y	17/ 18	18/ 19	19/ 20	20/ 21	21/ 22*	22/ 23	Skupaj osebkov	Izgube	Prirast	Imigracij a	Reprodukcija	Neto	
17/18	87	38	26	13	4	8	87						
18/19	4	47	38	19	5	11	85	45 (51,7 %)	47 (54 %)	8 (17 %)	39 (83 %)	2 (2,3 %)	
19/20	2	3	68	38	9	17	110	44 (51,8 %)	68 (80 %)	5 (7,4 %)	63 (92,6 %)	24 (28,2 %)	
20/21	2	2	3	57	17	24	97	68 (61,8 %)	57 (51,8 %)	8 (14 %)	49 (86 %)	-11 (-10 %)	
21/22*	5	7	12	17	28	18	46	-2 (-2,1 %)	28 (28,9 %)	0 (0 %)	28 (100 %)	30 (30,9 %)	
22/23	0	0	0	0	0	80	118	18 (39,1 %)	80 (173,9 %)	14 (17,5 %)	66 (82,5 %)	62 (134,8 %)	
Zgrešeni v sezoni X	0	4	3	4	20	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 2022/2023 smo še naprej spremljali primer križanja med volkom in domačim psom. Trop Rateče 2021 je nadaljevanje neposrednega križanja med volkuljo in psom na območju Velike planine izpred nekaj let. En od potomcev te volkulje (križanec prve generacije) je osnoval trop v bližini tromeje z Avstrijo in Italijo z volkuljo iz tropa Kozarišče 2016. Trop so v okviru projekta LIFE WolfAlps EU spremljali tako v Sloveniji kot čez mejo v Italiji. Skupaj smo ob reproduktivnih osebkih v genetskih vzorcih zaznali osem mladičev (iz dveh različnih legel), ki so prva generacija povratnega križanja. Na območju Slovenije je že od zaznave volčjega para s popolnoma črnim samcem naprej na območju pojavljanja dovoljen odstrel križanih osebkov (od februarja 2021). Trije mladiči so bili odvzeti iz populacije na območju lovišča Kranjska Gora, vendar se je odstrel izkazal za zelo težko izvedljivega, saj je trop pretežno v Italiji, kjer se problematike križanja lotevajo znatno manj odločno kot pri nas. V Italiji je ena od potomk poginila med postopkom sterilizacije, odstrel tam ni dovoljen. Trop je imel reprodukcijo v letih 2021 in 2022 (vedno po 7 mladičev). Marca 2023 je bila odstreljena tudi reproduktivna samica. Po informacijah, ki smo jih od italijanskih kolegov (Progetto Lince Italia) pridobili poleti 2023, naj bi odstrel vodilne volkulje povzročil razpad tropa in preprečil reprodukcijo v letu 2023. V okolici

Trbiža v letu 2023 še vedno zaznavajo prisotnost 7 osebkov, od katerih sta dva popolnoma črne barve. Kaj točno se bo na tem območju dalje dogajalo, bomo morali spremljati skozi monitoring in po potrebi ukrepati.



Slika 13: Križanci na območju tromeje z Avstrijo in Italijo. Zdi se, da se trop zadržuje pretežno v Italiji.

Nadalje potencialen problem z vidika križanja predstavljata dva volka, ki sta imigrirala v območje brez stalne prisotnosti volkov, v območje Zgornje Savinjske doline in v okolico Velenja. Takšni volkovi (predvsem samice) so še posebej ranljivi za parjenje z domačimi psi, saj drugih volkov za parjenje nimajo v bližini. Zlasti problematična je samica v okolici Velenja, za katero obstaja možnost, da se bo »srečala« in se parila s psom. Pomembno je, da dogajanje pozorno spremljamo in v primeru križanja ukrepamo.

Na enem od škodnih primerov na območju Nanosa smo v sezoni 2022/2023 zaznali potencialnega križanca med volkom in psom (vzorec DAM26M). Primer smo v okviru te naloge bolj temeljito raziskali z uporabo večjega števila markerjev. V novih analizah se je

osebek izkazal kot pes in ga bomo za potrebe tega poročila tako tudi obravnavali. Ker gre za pomembno potencialno grožnjo volčji populaciji, bo laboratorij DivjaLabs status tega osebkov naknadno dodatno preveril s SNP markerji, razvitimi specifično za zaznavanje križanja med volkom in psom (sodelovanje z laboratorijem Senckenberg iz Nemčije).

V okviru različnih mednarodnih projektov sicer še naprej intenzivno poteka metodološki razvoj za izboljšanje prepoznavanja križancev, tako na genetski kot na genomski ravni. Projekti se ukvarjajo tudi z razumevanjem problematike križanja kot varstvene grožnje in razvijajo smernice za ukrepanje na ravni EU. 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 ter čim prej reagirati z odstranjevanjem križanih osebkov in volkov, ki se pari s psi oziroma križanci. Ker se populacija bolj ali manj 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 smrtnosti posameznih osebkov. Prav zato tudi menimo, da nenamenska usmritev 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 volka, kot ga poznamo danes, popolnoma izgubimo.

3.3 Opredelitev varstvenega stanja populacije volka

Populacija volkov v Sloveniji se je v od leta 2010 znatno povečala in zadnjih nekaj let dosega številčnost, pri kateri se zdi, da postaja smrtnost posameznih osebkov manj odločilna za varstveno stanje populacije. Populacija je do sezone 2020/21 kazala stalno pozitivno dinamiko tako v številčnosti kot v prostorski razširjenosti, se pa je verjetno tako prostorsko širjenje kot številčna rast v zadnjih treh letih ustavila. To kaže na stabilizacijo populacije v trenutnih prostorskih okvirjih, tudi v Alpah, seveda pa to ne pomeni, da se v naslednjih letih volk ne bo razširil tudi na druga območja države, kjer danes še ni stalno prisoten, kar utegne sprožiti ponoven cikel populacijske rasti. **Na podlagi vseh podatkov lahko varstveno stanje opredelimo kot ugodno.**

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 dalje proti jugovzhodu in povezava z Alpami (Italija, Avstrija in dalje proti severu in zahodu) ključnega pomena za ohranitev ugodnega varstvenega stanja.

Ustavitev rasti populacije znotraj trenutnega območja razširjenosti volka je verjetno predvsem posledica teritorialnosti. Volkovi namreč sami učinkovito regulirajo velikost populacije, ko poselijo primeren prostor. Ko se enkrat prostor zapolni s teritorialnimi volkovi, prihaja do velike smrtnosti dispergerjev zaradi znotrajvrstnih spopadov, ko teritorialni trop brani svoje ozemlje pred dispergerji, ki tako nimajo več dosti možnosti, da bi se naselili na praznem prostoru. Takšno smrtnost je zelo težko zaznati in večinoma ostaja neevidentirana.

Vendar je "praznega" prostora z ustreznimi habitati in plensko bazo na območju Slovenije še veliko, zato zapolnitev prostora na območju trenutne razširjenosti volka ne more biti edini razlog za ustavitev rasti številčnosti populacije, saj se upočasnjuje tudi prostorsko širjenje populacije. Pomemben razlog za ustavitev prostorskega širjenja je verjetno velika smrtnost (lahko tudi kot posledica nezakonitih usmrtitev), katere večino neposredno ne zaznamo. Statistika evidentirane smrtnosti v Sloveniji tako tega ne pojasnjuje, saj je za ustavitev rasti populacije treba iz nje odvzeti bistveno večji delež populacije od trenutno neposredno zaznane smrtnosti.

V prejšnjih letih so znaten delež zaznane smrtnosti predstavljali najdeni nezakonito usmrčeni osebki, nezakonito sta bila usmrčena tudi 2 volka v letošnji sezoni (okolica Jasnice, najdena z odrezanima glavama), ki sta bila najverjetneje par, ki bi na območju ustanovila nov trop. Tako kot v prejšnjih sezonah spremljanja je več tropov razpadlo brez zabeležene smrtnosti reproduktivnih osebkov. 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, moramo biti na dogajanje pozorni in čim več pozornosti namenjati sobivanju in višanju tolerance ljudi, zlasti na območjih, kamor so se volkovi nedavno vrnili. Menimo, da bi bilo za preprečevanje nezakonitega ubijanja volkov smiselno izvajati aktivnosti opremljanja volkov s prilagojenimi telemetričnimi ovratnicami, ki bi bile primarno usmerjenje v odkrivanje nezakonitih usmrtitev volkov in kaznovanje povzročiteljev.

Volkovi v slovenskih Alpah očitno postajajo stalnica, saj tam beležimo tako stalno reprodukcijo kot tudi stalno imigracijo z juga in zahoda. Ključen izziv v naslednjih letih bo najti rešitve za sobivanje, razbiti mite o nevarnosti volkov za človeka 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. V zadnjih sezonah spet spremljamo trop, kjer je en reproduktivni osebek F1 križanec iz legla križancev na Veliki planini, ki je dispergiral na območje tromeje z Avstrijo in Italijo in se tam začel križati z

volkuljo. Čeprav se omejen genski pretok iz domačih psov v volčje populacije glede na genomske študije pojavlja že vse od udomačitve psa, je v sodobnem svetu z velikim številom psov, relativno malo volkovi in velikim vplivom človeka na okolje problematika znatno bolj pereča, kot je bila npr. pred 500 ali 1000 leti. Menimo, da je za zagotavljanje dolgoročnega varstva populacije volkov v Sloveniji treba osebkov, za katere domnevamo, da bi lahko bili križanci med volkom in psom, iz populacije odstranjevati, kar pa je pogosto težko izvedljivo. 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. Prav tako se priporoča sistematično ukrepanje pri pojavu križancev na ravni EU, saj veliko držav ob pojavu križancev ne ukrepa oziroma ukrepa znatno premalo odločno.

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

4 VKLJUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV

Podatki, relevantni za oceno stanja populacije volka, so bili v sezonah 2021/2022 in 2022/2023 zbrani tudi v okviru nekaterih drugih projektov, predvsem LIFE WolfAlps EU in LIFE Lynx. V okviru projekta LIFE Lynx je potekalo spremljanje stanja risa s pomočjo posnetkov fotopasti. Na omenjene fotopasti so se pogosto posneli tudi volkovi. Takšni podatki lahko služijo predvsem za ugotavljanje območja prisotnosti volka, v redkih primerih (posnetih več volkov skupaj) pa tudi za določanje minimalne velikosti volčjega tropa. Tako pridobljeni podatki so opisani v prilogi 1 tega poročila, pri opisih posameznih volčjih tropov. V okviru projekta LIFE WolfAlps EU so se poleg zbranega fotomateriala odvijale tudi nekatere druge aktivnosti, ki prispevajo k boljšemu poznavanju stanja populacije, predvsem na SZ Slovenije. V okviru projekta LIFE WolfAlps EU je na območju tropov Pokljuka in Jelovica genetsko vzorčenje potekalo tudi v sezoni 2021/2022, ko ni bilo nacionalnega monitoringa volka. S sredstvi projekta zbrani in analizirani vzorci so prispevali k lažji in kakovostnejši rekonstrukciji rodovnikov (več v prilogi 1). Poleg omenjenega so bili v okviru projekta LIFE WolfAlps EU razviti protokoli, kjer se hkrati procesira veliko število vzorcev (High Throughput Sequencing) in se za sekvenciranje uporabi metode naslednje generacije sekvenciranja (NGS). Tak način analize genetskih vzorcev je bil (tokrat prvič) uporabljen tudi v nacionalnem monitoringu volka in je verjetno en od razlogov za tako visoko uspešnost genotipizacije. V okviru projekta LIFE WolfAlps EU je potekal tudi odlov živih volkov z namenom spremljanja volkov s telemetričnimi ovratnicami. V nadaljevanju so prikazani podatki o volčjih tropih s SZ Slovenije, pridobljeni v okviru LIFE WolfAlps EU:

Območje Pokljuke:

S pomočjo podatkov, pridobljenih s pomočjo fotopasti v okviru projektov LIFE WolfAlps EU in LIFE Lynx ter podatkov fotopasti, pridobljenih s strani nadzornikov Triglavskega narodnega parka, in predstavnikov okoliških lovskih družin, smo na območju Pokljuke tudi v sezoni 2022/2023 še vedno zaznavali prisotnost istega reproduktivnega para volkov kot v predhodni sezoni. Konec pomladi 2022 smo potrdili brejost samice. V oktobru in novembru 2022 smo s pomočjo video posnetkov potrdili, da so v tropu poleg reproduktivnega para štirje mladiči. Spomladi 2023 smo na območju Pokljuke s pomočjo fotopasti opažali le še reproduktivni par ter potomko iz legla 2022 (na sliki levo spodaj), ki je bila septembra 2023 zakonito odstreljena na lokaciji škodnega dogodka.



Slika 14: Trop Pokljuka v sezoni 2022/2023: Reproductivna samica (zgoraj levo), reproduktivni samec (zgoraj desno), samica in mladič iz legla 2022 (spodaj levo), mladiči, ki so verjetno dispergirali (spodaj desno) (foto: Jaka Črtalič in Florijan Tišler-TNP).

Tudi v letu 2023 smo potrdili reprodukcijo v tropu Pokljuka. V leglu 2023 smo z avtomatskimi kamerami zaznali samo dva mladiča.



Slika 15: Trop Pokljuka poleti 2023. Reproductivna samica levo, reproductivni samec (zgoraj) in dva mladiča, ki se igrata (foto: Jaka Črtalič in Franc Kljun-BF).

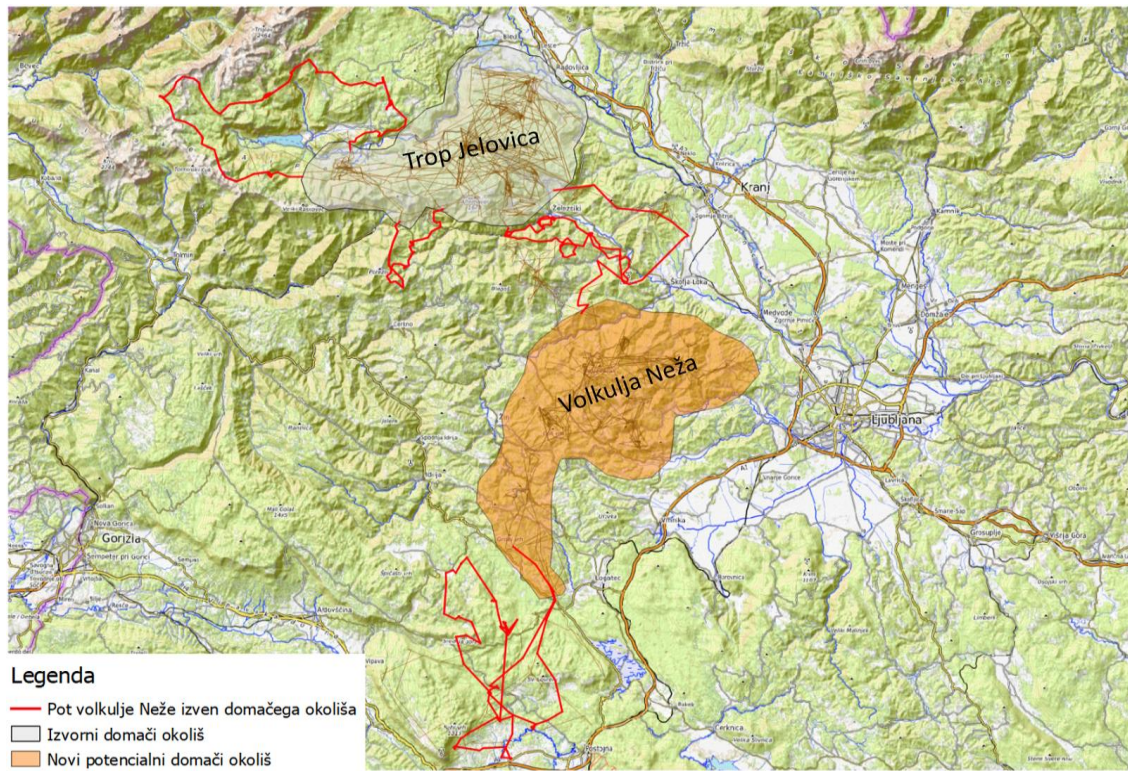
Območje Jelovice:

V tropu je bilo poleti 2022 s pomočjo fotopasti zaznanih deset osebkov, od tega šest mladičev (slika 16). V okviru projekta LIFE WolfAlps EU je bila 17. 10. 2022 na območju Jelovice odlovljena in z GPS/GSM telemetrično ovratnico opremljena mlajša volkulja, ki so jo raziskovalci z Oddelka za biologijo na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani skupaj z lokalnimi lovci poimenovali Neža.



Slika 16: Trop Jelovica v sezoni 2022/2023: Reprodaktivna samica (zgoraj levo), reprodaktivni samec (zgoraj desno), mladi volk, najverjetneje iz legla 2021 (spodaj levo), mlada volkulja najverjetneje iz legla 2021 (spodaj v sredini), šest mladičev iz legla 2022 (spodaj desno) (foto: Jaka Črtalič, Franc Kljun-BF, Aleksander Trajbarič).

Zanimiv dogodek, ki je bil spremljan s pomočjo podatkov telemetrične ovratnice, se je zgodil v decembru 2022, ko se je cel trop pomaknil iz domačega okoliša – preko Vogla proti Dolini triglavskega jezera in nato proti Pokljuki, ter se preko Goreljeka vrnil nazaj v svoj domači okoliš. Do marca 2023 se je Neža nahajala na območju matičnega teritorija, nato pa se ponovno premaknila na območje Pokljuke in se spet vrnila na Jelovico. V maju 2023 se je začela oddaljevati od matičnega teritorija in dispergirala proti jugu, dosegla južno pobočje Nanosa (severno od hitre ceste Razdrto - Nova Gorica) ter se nato postopoma vrnila proti severu na območje Polhograjskih dolomitov, kjer se v času priprave tega poročila giblje sama.



Slika 17: Gibanje volkulje Neže.



Slika 18: Volkulja Neža, januarja 2023 v lovišču Sorica (foto: LIFE Lynx).

Območje tromeje (Rateče):

Pri spremljanju stanja tropa križancev smo tesno sodelovali s kolegi iz raziskovalne skupine Progetto Lince Italia. Na podlagi njihovih podatkov, pridobljenih s fotopastmi, so v začetku leta 2022 na območju teritorija tropa zaznavali reproduktivni par (s črnim samcem križancem) in juvenilnega samca iz legla 2021. Reproductivni par je imel tudi v letu 2022 leglo (ponovno sedem mladičev kot v 2021). Po odstrelu reproduktivne samice v letu 2023 se na območju teritorija tropa ne opaža več reproduktivnega samca, prav tako ni bilo v letu 2023 znotraj območja teritorija tropa zaznanih novih mladičev. Kolegi s Progetto Lince Italia so septembra 2023 na območju posneli novi par (slika 19). Po zunanjem zgledu ocenjujemo, da gre za "čista" volkova, kar bo mogoče zanesljivo preveriti šele z nadaljnjimi genetskimi analizami.



Slika 19: Novi par volkov v okolici Trbiža poleti 2023 (foto: Progetto Lince Italia).

5 PREDLOG DINAMIKE IZVAJANJA MONITORINGA

Od leta 2010 naprej je spremljanje stanja populacije volkov v Sloveniji potekalo skoraj neprekinjeno, zato imamo izjemno dober vpogled v dogajanje v populaciji volkov pri nas. Kot ključne metode za ugotavljanje stanja populacije, so se uveljavile genetske metode, s katerimi lahko prepoznamo različne osebke, izdelamo rodovnike, ocenimo število osebkov in tropov, zaznamo križanje z domačimi psi itd. Tovrstne metode se še naprej razvijajo in bodo ostale temelj nadaljnjih monitoringov.

Z izvajanjem monitoringa volka s krajšimi vmesnimi prekinitvami (npr. vsako drugo sezono) sicer izgubimo tako podroben vpogled v sezonsko dinamiko populacije - izgube, prirast, imigracija, reprodukcija (glej poglavje 3.2.3), kot smo ga imeli v preteklih letih, še vedno pa je mogoče na tak način dovolj zanesljivo ocenjevati stanje populacije.

Vsekakor pa je nujno redno spremljanje populacije z vidika preprečevanja vnašanja pasjih genov. Na vseh območjih, kjer se pojavi sum križanja med volkom in domačim psom, je treba redno z genetskimi metodami preverjati stanje, kar je osnova za nadaljnje ukrepanje. Vnos pasjih genov v volčjo populacijo je namreč trenutno najresnejša grožnja volku.

Monitoring volka v sezoni 2022/2023 je pokazal, kako pomembno je pri tovrstnih aktivnostih čezmejno sodelovanje. Rodovnikov posameznih čezmejnih tropov ne bi mogli sestaviti brez pomoči (deljenja genetskih vzorcev) kolegov iz Italije in Hrvaške. Tudi v prihodnjih sezonah monitoringa si je treba prizadevati, da se (če je to le mogoče) monitoring izvede sočasno s sosednjimi državami.

6 VIRI IN LITERATURA

Strategija ohranjanja volka (*Canis lupus*) v Sloveniji in trajnostnega upravljanja z njim. Sprejet na Vladi RS 12. 3. 2015. Ljubljana, 2015

(https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/strategija_ohranjanja_volka.pdf)

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/MNVP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/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.volkovi.si/wp-content/uploads/Kon%C4%8Dno%20poro%C4%8Dilo_Spremljanje%20varstvenega%20ostanja%20volkov%20v%20Sloveniji%20v%20sezoni%202015-16.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.volkovi.si/wp-content/uploads/Spremljanje%20varstvenega%20ostanja%20volkov%202016-17_kon%C4%8Dno%20poro%C4%8Dilo_compressed.pdf)

Bartol M., Boljte B., Černe R., Jelenčič M., Jonozovič M., Konec M., Kos I., Kraševac 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., Kraševac 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., Jelenič M., Kljun F., Konec M., Kos I., Kraševac 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

Bartol M., Černe R., Črtalič J., Hanc Ž., Hočevac L., Hočevac Š., Jelenič M., Kljun F., Konec M., Kos I., Kraševac R., Krofel M., Mlinarič E., Muhič P., Potočnik H., Simčič G., Skrbinšek T., Šabeder N. 2021. Spremljanje stanja ohranjenosti volkov v Sloveniji v sezoni 2020-2021, Končno poročilo. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, oktober 2021. 60 str.

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/Spremljanje_stanja_volka_2020_21.pdf

Potočnik H., Krofel M., Skrbinšek T., Ražen N., Jelenič 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

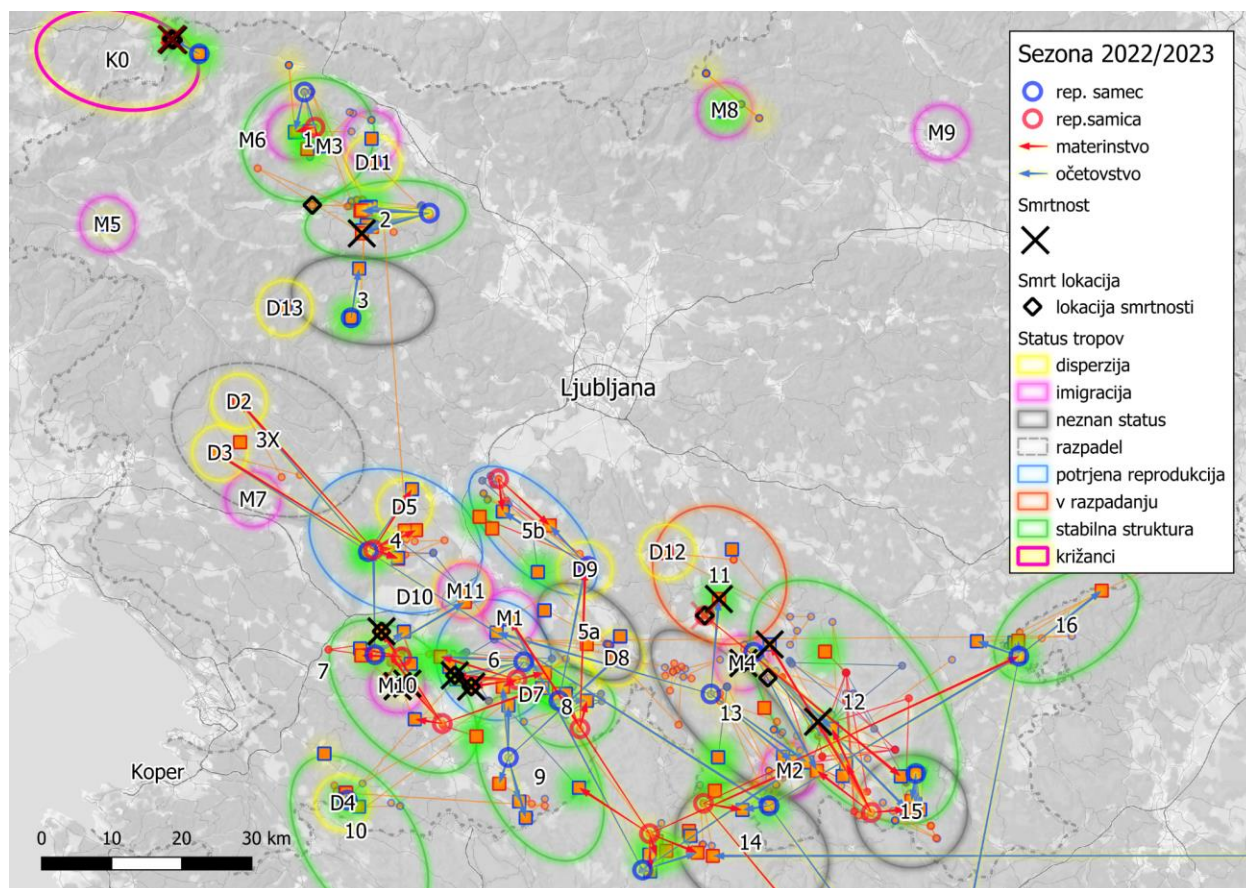
Šnjegota D., Stronen A. V., Boljte B., Ćirović D., Djan M., Huber D., Jelenič M., Konec M., Kusak J., Skrbinšek T. 2021. Population genetic structure of wolves in the northwestern Dinaric-Balkan region. *Ecology and Evolution*, 00, 1–13.

<https://doi.org/10.1002/ece3.8444>

7 PRILOGE

Priloga A: Podrobnejši pregled stanja volčjih tropov v sezoni 2022/2023

V prilogi podrobneje predstavljamo stanje na območju posameznega volčjega tropa. Status tropa se vedno nanaša na sezono 2022/2023 in pove, ali smo v tropu v letu 2022 zaznali reprodukcijo (status: reproduktiven) ali smo zbrali premalo podatkov, da bi reprodukcijo v letu 2022 lahko zanesljivo potrdili (status: neznan). V primerih, ko je trop v letu 2022 imel leglo, a je bila pozneje zaznana smrtnost reproduktivne samice, smo status tropa opredelili kot "reproduktiven, smrtnost reproduktivne samice". V primerih izgube ene od reproduktivnih živali lahko trop popolnoma razpade in prostor zapolnijo nesorodni volkovi, lahko pa poginulo reproduktivno žival zamenja nesoroden osebek, ki postane reproduktivna žival v tropu. V opisu dogajanja na območju teritorija posameznega tropa smo tudi opisali, ali smo pri tropu reprodukcijo zaznali prvič ali je trop imel legla že v prejšnjih sezonah. 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 in ponovnega ulova, na ravni tropa pa tega ne moremo narediti. Pri opisu vsakega tropa smo dodali tudi informacije o največjem številu volkov, ki smo jih hkrati zabeležili s pomočjo videokamer.



Slika A-1: Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2022-2023, 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.

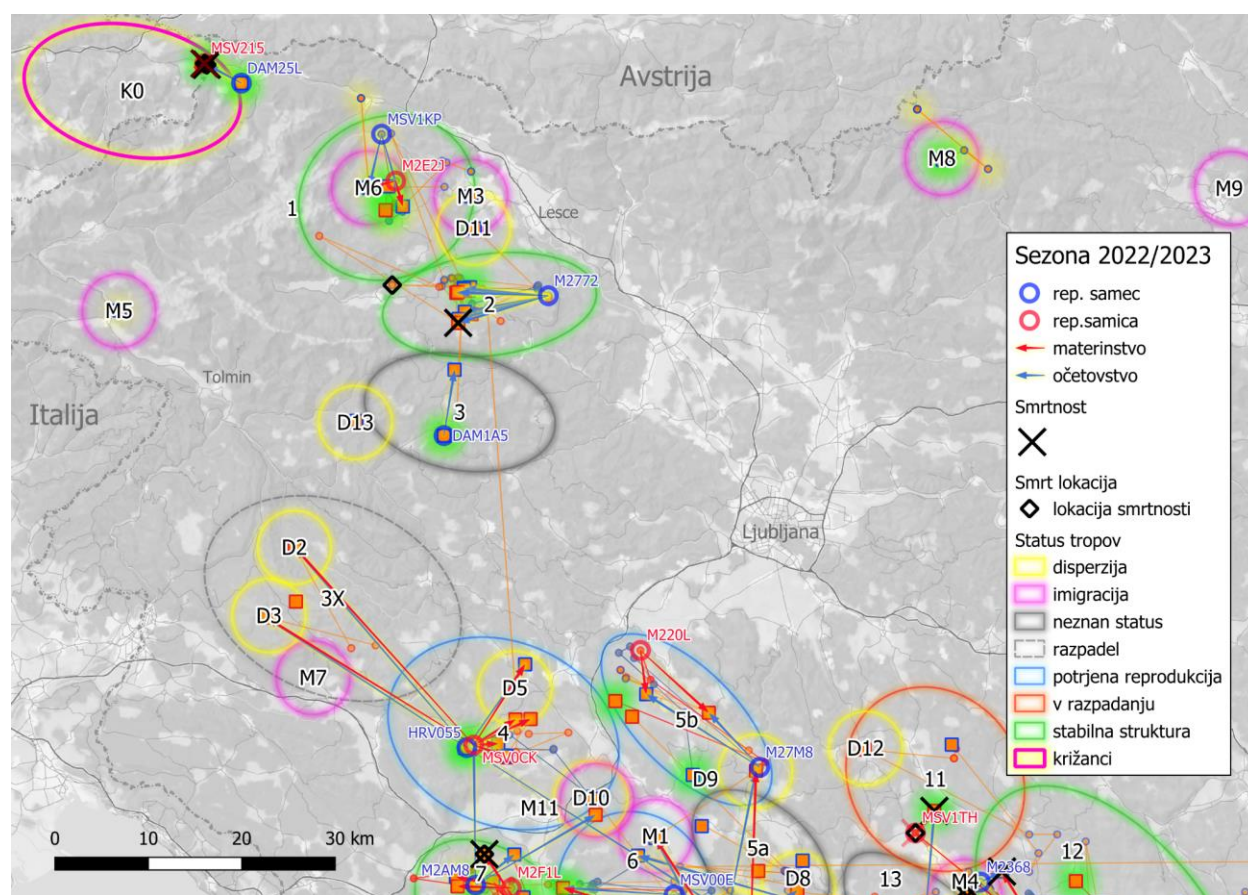
K0 – Rateče 2021 (križanci). Status tropa: reproduktiven, smrtnost reproduktivne samice

Sezona 2022/2023: V zadnji sezoni (na škodi 30. 7. 2022) zaznan tudi reproduktivni samec (DAM25L), ki je križanec s psom prve generacije. V letu 2022 potrjeno novo leglo, trop se je še vedno nahajal pretežno v Italiji. Nadaljevanje poskusa odstrela celotnega tropa v Sloveniji in kastracije/sterilizacije osebkov v Italiji. V sezoni 2022/2023 sta bila na območju lovišča Kranjska Gora odstreljena dva potomca ženskega spola (M2E71, 2. 12. 2022 in MSV2AA, 21. 2. 2023) ter reproduktivna samica (MSV215, 22. 3. 2023). Skupaj so bili to sezono genetsko zaznani 4 križanci (poleg omenjenih osebkov v zadnji sezoni prek neinvazivnega vzorca zaznan še en nov mladič) in reproduktivna volkulja. Trop po izgubi reproduktivne samice v letu 2023 verjetno ni imel mladičev.

Sezona 2021/2022: V okviru projekta LIFE WolfAlps EU se je prek genetskih vzorcev zaznavalo trop tako v Sloveniji kot čez mejo v Italiji. V sezoni 2021/2022 so bili genetsko zaznani reproduktivna samica MSV215 in 6 mladičev. En od teh mladičev (CK.0PET, 14. 4. 2022) zakonito odstreljen v lovišču Kranjska Gora. Na območju teritorija tropa (Zelenci) je bil 9. 2. 2022 povožen odrasel samec (EF.15AY), ki ni bil iz tropa Rateče 2021 in je volk, soroden osebku DAM1A5 iz

tropa Cerkljansko 2022. Oba volka imata mešan alpsko - dinarski genotip, nobenih genetskih znakov križanja in verjetno izvirata iz Italije.

Zgodovina tropa: Trop je osnival križanec s psom prve generacije (DAM25L), ki izvira z območja Kamniško-Savinjskih Alp, in volkulja MSV215, potomka tropa Kozarišče 2016. Par je bil prvič zaznan na območju prelaza Predel, jeseni 2020. V bližini tromeje, je bil avgusta 2021 zaznan odziv mladičev, za katerega se je pozneje izkazalo, da je šlo za oglašanje prvega legla mladičev tropa Rateče 2021 (potrjeno tudi prek posnetkov fotopasti in genetskih metod). V letu 2022 je bilo s pomočjo posnetkov fotopasti potrjeno drugo zaporedno leglo tega tropa. Od februarja 2021 izdano dovoljenje za odstrel alfa samca na območju Slovenije, pozneje za celoten trop (dovoljenje veljavno do konca 2023). Teritorij tropa je pretežno v Italiji.



Slika A-2: Povečava, S del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2022/2023, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Tropi so označeni s številkami kar sledi opisom v besedilu.

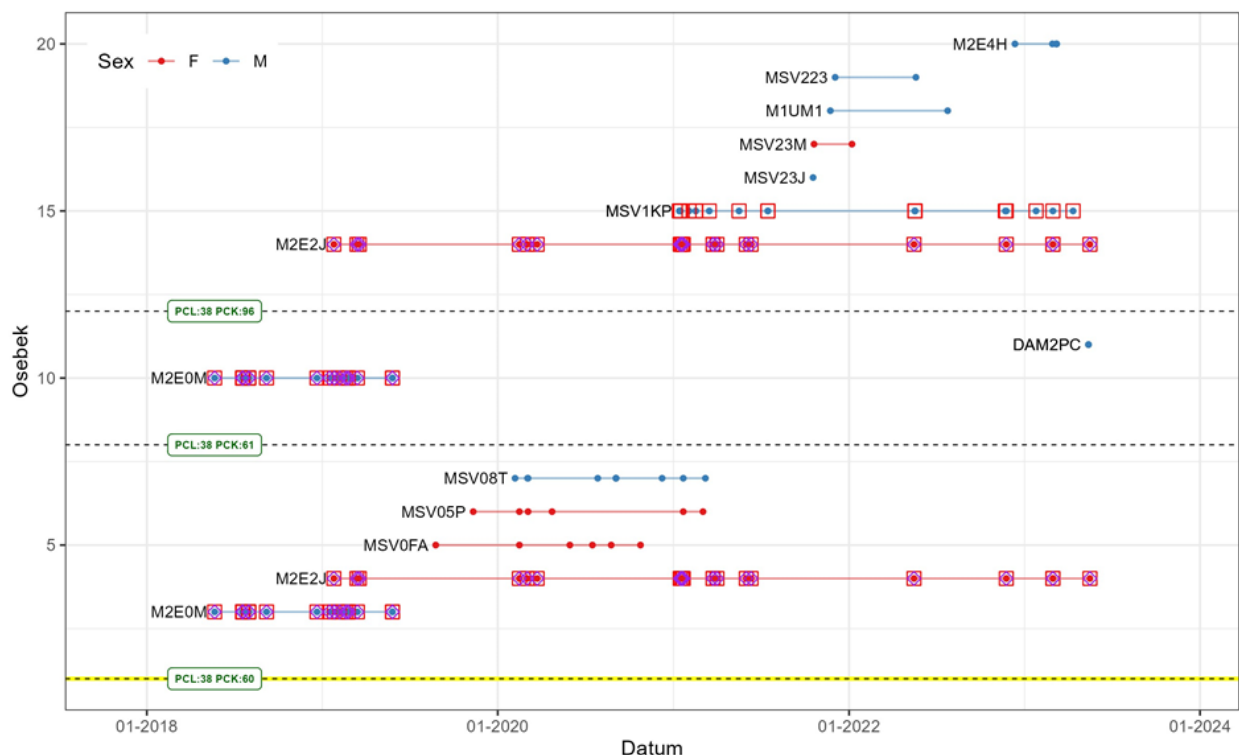
1 - Pokljuka 2021. Status tropa: **reproduktiven**

Sezona 2022/2023: Še vedno zaznavamo isti par in enega mladiča, ki ga v 2021/2022 niso zaznali. Skupaj zaznavamo tri volkove iz tega tropa. Na območju smo zaznali še dva imigranta in en osebek znanega porekla v disperziji. Imigrant M3 (DAM2PC) se zdi sorodnik s prejšnjim

reproduktivnim samcem M2E0M, ima pa pretežno italijanski genotip. Imigrant M6 (DAM266) ima mešan dinarsko - italijanski genotip, tako da verjetno prav tako prihaja z zahoda. Disperger D11 (DAM250) se zdi potomec volkov iz Trnovskega gozda (glej opis pri tropu Trnovski gozd). Na območju teritorija tropa smo s pomočjo avtomatskih kamer do pomladi 2023 v tropu zaznavali 6 različnih volkov.

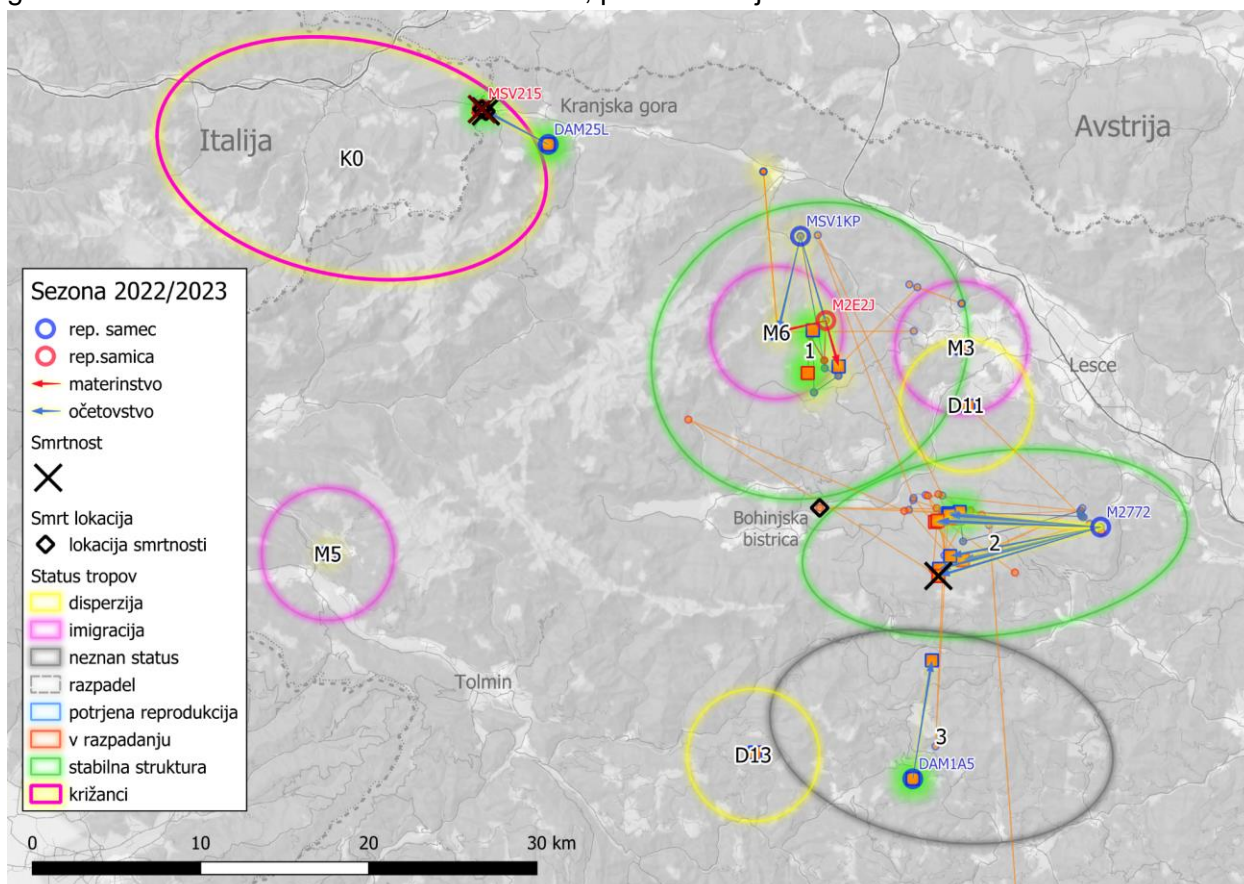
Sezona 2021/2022: Vzorčenje v okviru LIFE WolfAlps EU. Potrjena reprodukcija, ki smo jo slišali v izzivanju tuljenja v prejšnji sezoni, z genetskimi metodami zaznani štiri mladiči. Skupaj z obema reproduktivnima oseboma, samico M2E2J in novim samcem MSV1KP zaznavamo 6 volkov.

Sezona 2020/2021: Alfa samca tropa Pokljuka 2019 ne zaznavamo več že drugo sezono, trop Pokljuka 2019 je 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). Nov samec ima mešan dinarsko - alpski genotip, tako da je verjetno iz italijanskih Alp, potomec kolonizacije v Lesinjo (Slavc-Julija), 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.



Slika A-3: Rodovnik v času, trop Pokljuka.

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 imigrant z dinarskim genotipom, ki izvira iz nepoznanega tropa. Zabeležili smo 5 mladičev, od tega je ena samica (MSV0TL) odstreljena razmeroma daleč od teritorija tropa (lovišče Nomenj - 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.



Slika A-4: Povečava, SZ del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2022/2023, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Tropi so označeni s številkami kar sledi opisom v besedilu.

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

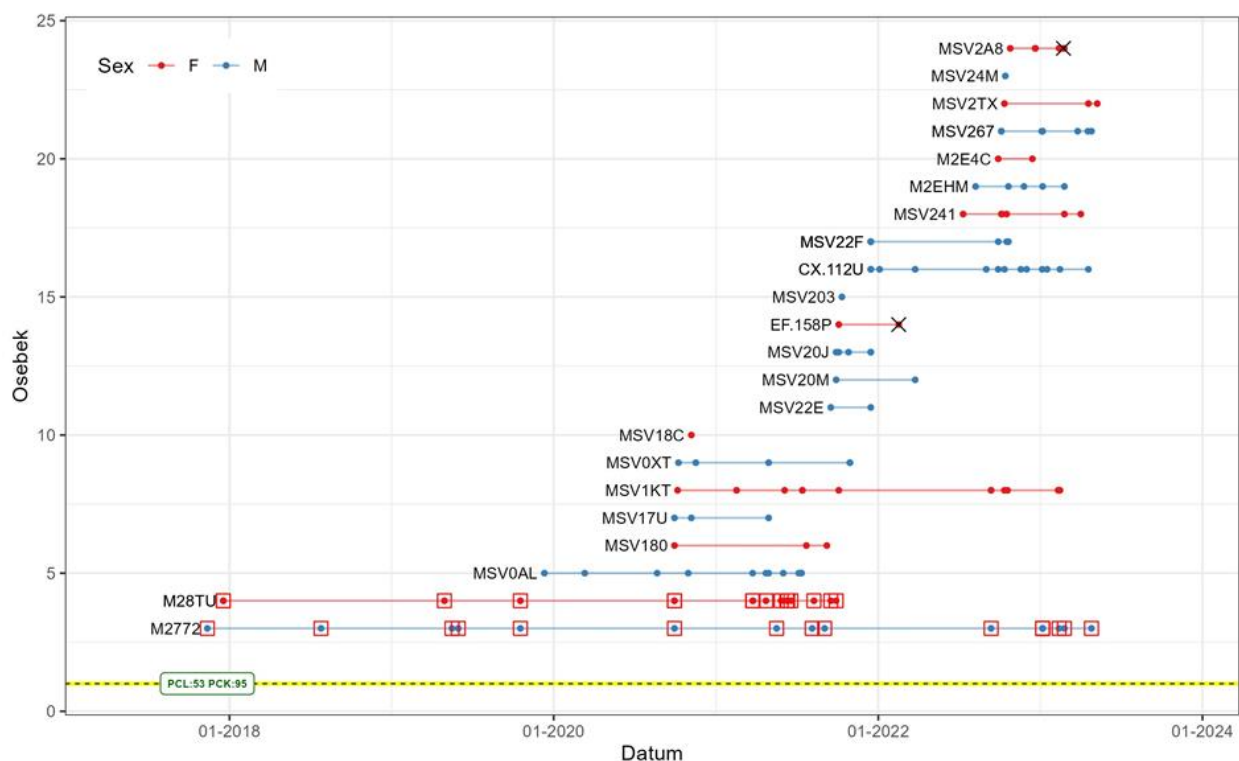
Sezona 2022/2023: Še vedno na območju Jelovice zaznavamo reproduktivnega samca M2772, samice M28TU ne zaznavamo več od konca leta 2021. V letu 2022 zaznamo 7 mladičev, en (MSV2A8, samica) povežen 22. 2. 2023 v lovišču Bohinjska Bistrica. Zaznavamo še dva mladiča iz 2021 in enega iz 2020. En mladič (samec; MSV267; prvič zaznan 2022) je bil zaznan 18. 4. 2023 v bližini Logatca, verjetno v disperziji. V okviru projekta LIFE WolfAlps EU je bil 17. oktobra 2022 odlovljen in opremljen s telemetrično ovratnico en od mladičev iz legla 2022 (volkulja Neža; MSV241), ki je nato dispergirala na območje Polhograjskih Dolomitov (več o tem v poglavju 4). Čeprav so tako zgodnje disperzije pogosto znak razpada tropa in čeprav reproduktivne samice v

tej sezoni nismo zaznali, trop še zmeraj smatramo kot vitalen. Na območju teritorija tropa smo s pomočjo avtomatskih kamer v sezoni 2022/2023 zaznavali 4 različne odrasle volkove in 6 mladičev.

Sezona 2021/2022: Zaznavamo obe reproduktivni živali, sedem mladičev iz 2021 in tri mladiče iz 2020. En mladič (samica, EF.158P) povožen 15. 2. 2022 v lovišču Nomenj-Gorjuše. Dva od mladičev iz 2020 zaznavamo v disperziji, enega zahodno od Bohinja (MSV180i) in enega v območju Drežnice v Posočju (MSV0XT).

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.

Sezona 2019/2020: Par volkov in prvo leglo (2019). Samec M2772 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).

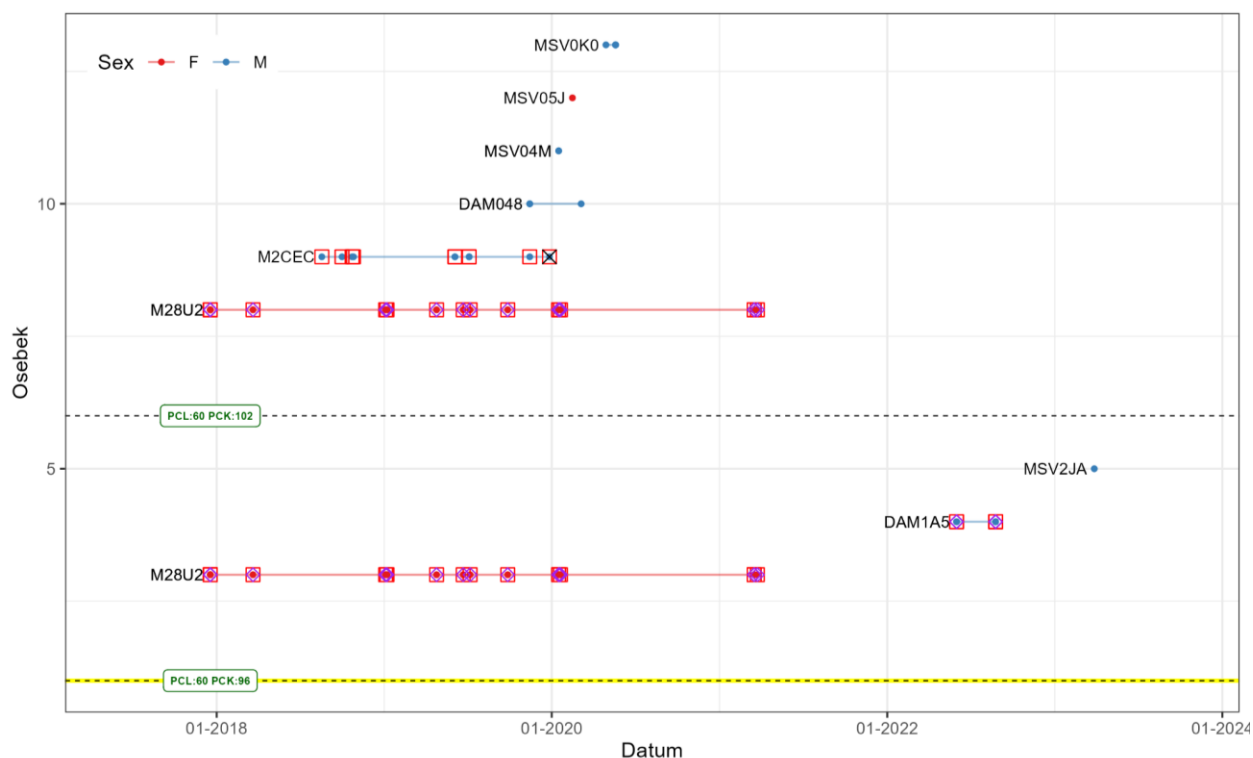


Slika A-5: Rodovnik v času, trop Jelovica.

3 - Cerkljansko 2022. Status tropa: **neznan**

Sezona 2022/2023: Samice M28U2 več ne zaznavamo od marca 2021, smo pa marca 2023 zaznali mladiča (MSV2JA, samec) z novim samcem (DAM1A5, imigrant). Zbrali smo zelo malo vzorcev z območja tropa, tako da ne vemo, ali na območju dejansko nastaja nov trop. Na zahodnem delu območja smo septembra 2022 zaznali osebek v disperziji (D13, DAM23U, samec), ampak samo v enem vzorcu. Osebek izvira iz območja Slavnika.

Sezona 2020/2021: Prvo leglo smo na območju zaznali v letu 2019. Samec M2CEC je izviral iz pretežno hrvaškega tropa Gomance 2015 (poznamo samo očeta, nekaj dispergerjev v SLO), njegov brat M2CLU je bil zaznan na območju Blok in Menišije. Med disperzijo smo ga zaznali tudi na Ljubljanskem barju. Samica M28U2 je izvirala iz tropa Trnovski gozd 2016. Poleti 2019 je bil na območju zaznan odziv mladičev pri izzivanju tuljenja. V sezoni 2019/2020 smo zaznali 5 potomcev, skupaj 7 osebkov. Alfa samec M2CEC je bil zakonito odstreljen 27. 12. 2019 (lovišče Železniki), odstreljen je bil tudi še en mladič (MSV02J, samec, 1. 9. 2019). En mladič (MSV0K0, samec) je bil maja 2020 zaznan v disperziji na območju teritorija tropa Gotenica.



Slika A-6: Rodovnik v času, potencialen trop Cerkljansko 2022 (spodaj) in trop Cerkljansko 2019 (zgoraj).

3X - Trnovski gozd. Status tropa: **ni tropa**

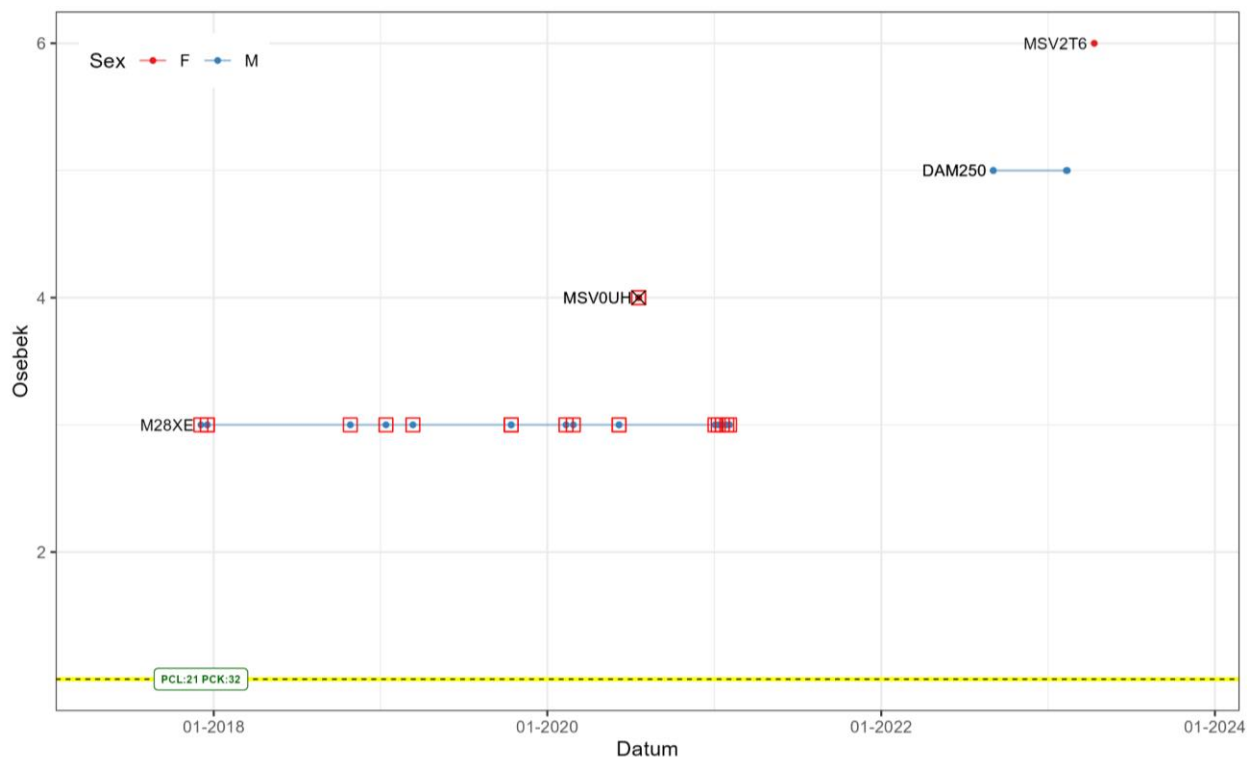
Sezona 2022/2023: Zaznavamo dva potomca samice MSV0UH, ki je bila julija 2020 nezakonito odstreljena na območju Čepovana (kaže, da je leglo iz 2020 preživel). Oče je M28XE iz tropa Trnovski gozd 2016 (že v 2020/2021 je trop veljal za razpadlega, a smo takrat samca M28XE še zaznavali na območju Trnovskega gozda in Nanosa). Možna je sicer tudi napaka rodovnika, sta

pa potomca, zaznana v letošnji sezoni, gotovo bližnja sorodnika obeh omenjenih volkov. Samca M28XE tudi ne zaznavamo več, zaznali pa smo omenjena dva njuna mladiča – enega v disperziji v bližini Bleda (D11, DAM250, samec) in enega (samico MSV2T6), ki je ostal na območju Trnovskega gozda. Te samice nismo označili kot dispergerja, smo jo pa šteli kot volka izven območja potrjenega tropa. Aprila 2023 zaznavamo na območju ob tej samici tudi dve samici v disperziji iz tropa Nanos (D2 – MSV30U, D3 – MSV2X3) in imigranta samca M7 (MSV2X4), tako da utegne na območju nastati nov trop.

Sezona 2020/2021: Trop Trnovski gozd 2016. Ne zaznavamo več reproduktivnih osebkov in ga smatramo za razpadlega. Zaznavamo še vedno tri potomce (M28U2, M28TU - reproduktivna v drugih tropih; M28XE - reproduktivni samec, ki je imel v 2020 leglo s samico MSV0UH, kar smo ugotovili šele v sezoni 2022/2023). Na območju teritorija tropa (okolica Čepovana) je bila 19. 7. 2020 nezakonito odstreljena volkulja (MSV0UH). 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.

Sezona 2019/2020: Trop Trnovski gozd 2016. 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.

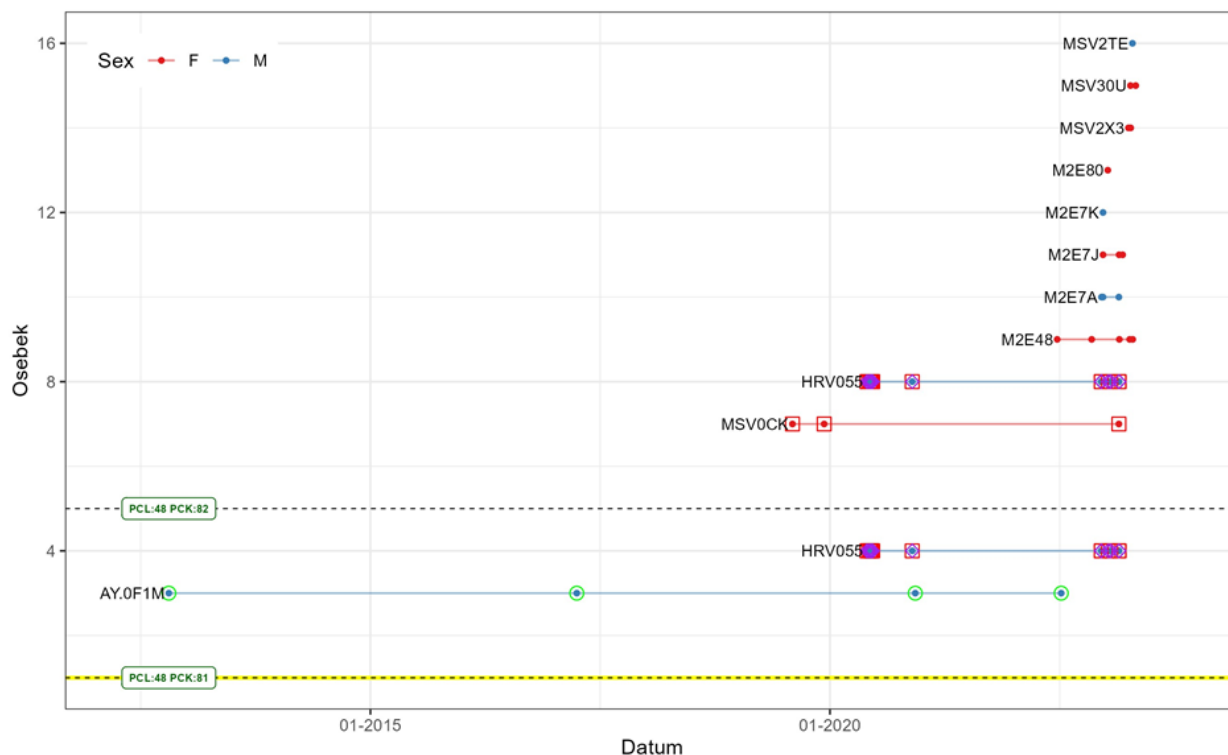
Zgodovina tropa: Na območju Trnovskega gozda se je v sistematičnem genetskem monitoringu populacije volčji trop s potrjeno reprodukcijo prvič pojavil kot Trnovski gozd 2015 v sezoni 2015/2016. Alfa samec M2201 tega tropa je bil konec leta 2015 odstreljen, nadomestil ga je z isto alfa samico nov alfa samec M22AJ, ki je prišel 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 je bilo 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.



Slika A-7: Rodovnik v času, Trnovski gozd.

4 - Nanos 2022. Status tropa: **reproduktiven**

Sezona 2022/2023: Prejšnjega tropa Nanos 2020 ne zaznavamo več – samca M28X4 smo zadnjič zaznali 30. 3. 2020, smrtnost samice MSV0JK smo zabeležili 28. 9. 2021 (povoz na avtocesti v lovišču Hrenovice). Na tem območju je nov trop, verjetno prvi mladiči v letu 2021 ali 2022. Reprodukivni samec HRV055 izvira iz Hrvaške, z območja Gorskega kotarja, kjer je bil v okviru hrvaškega monitoringa zaznan še novembra 2020. Samica MSV0CK je iz tropa Vremščica 2018 (leglo 2019). Zaznavamo 8 mladičev, od tega dve samici na območju Trnovskega gozda, ki sta kot kaže izven območja tropa in morda v disperziji. Na območju Nanosa tako brez omenjenih samic zaznavamo 8 volkov tega tropa. Na severu območja smo aprila 2023 zaznali tudi osebek v disperziji iz tropa Jelovica (D5, MSV267, samec), na JV območja proti Javornikom pa dispergerja MSV286 (D10, samec), ki je potomec tropa Bloke-Menišija 2019, na isti dan (20. 1. 2023) skupaj s samico HRV025 (M11), ki je imigrantka iz Gorskega kotarja na Hrvaškem in je že bila zaznana v monitoringu volkov na Hrvaškem.



Slika A-8: Rodovnik v času, trop Nanos.

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. Reprodukativnega samca v tej sezoni ne zaznamo, zaznamo reprodukativno samico in tri potomce, skupaj 4 volkove.

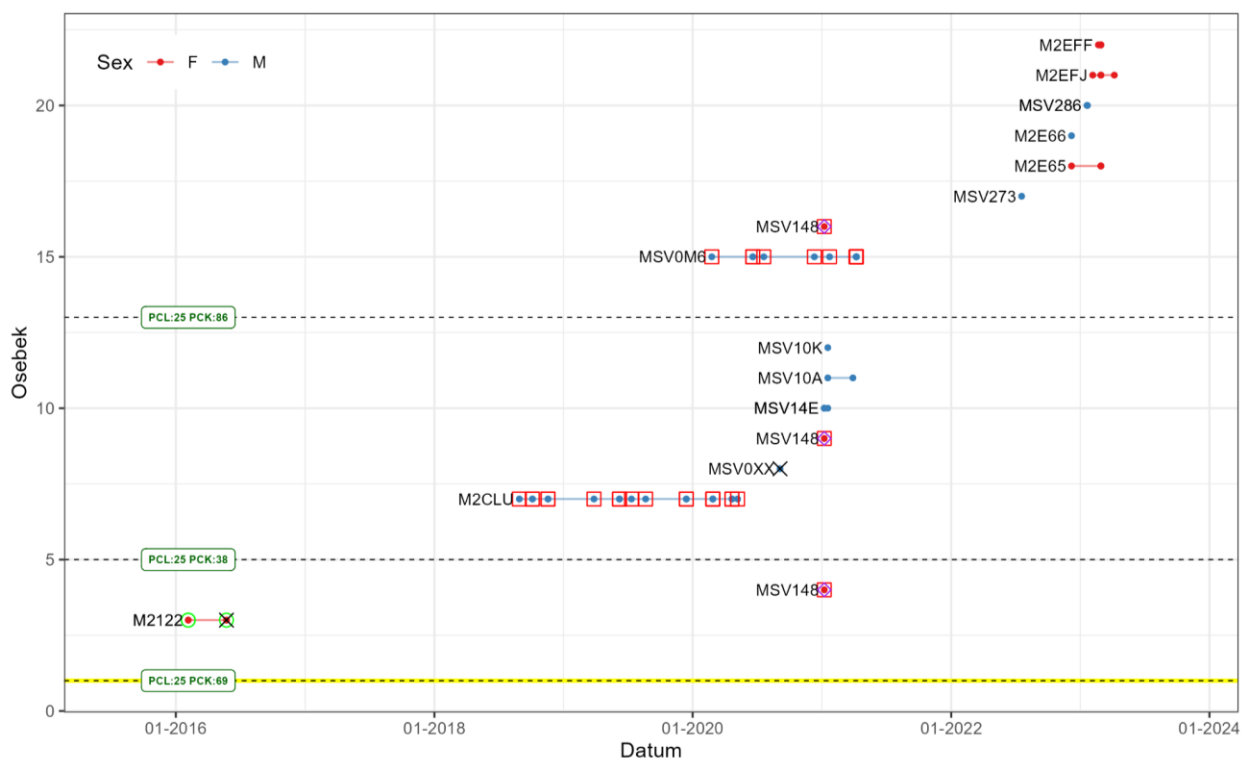
Sezona 2019/2020: Na območju se je v sezoni 2018/2019 pojavil osebek, samec M28X4, ki izvira iz pretežno hrvaškega tropa čez mejo od Poljanske gore in ustvari trop s potomko iz tropa Trnovski gozd 2016, M28Y6. Reprodukativna samica je bila odstreljena (lovišče Logatec, 3. 9. 2019), trop smo smatrali "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).

veliko), čeprav je morda že vitalen. Na območju teritorija tropa zaznavamo februarja 2023 tudi dispergerja M2EEP (D9, samica), ki izvira iz tropa Kozarišče 2022.

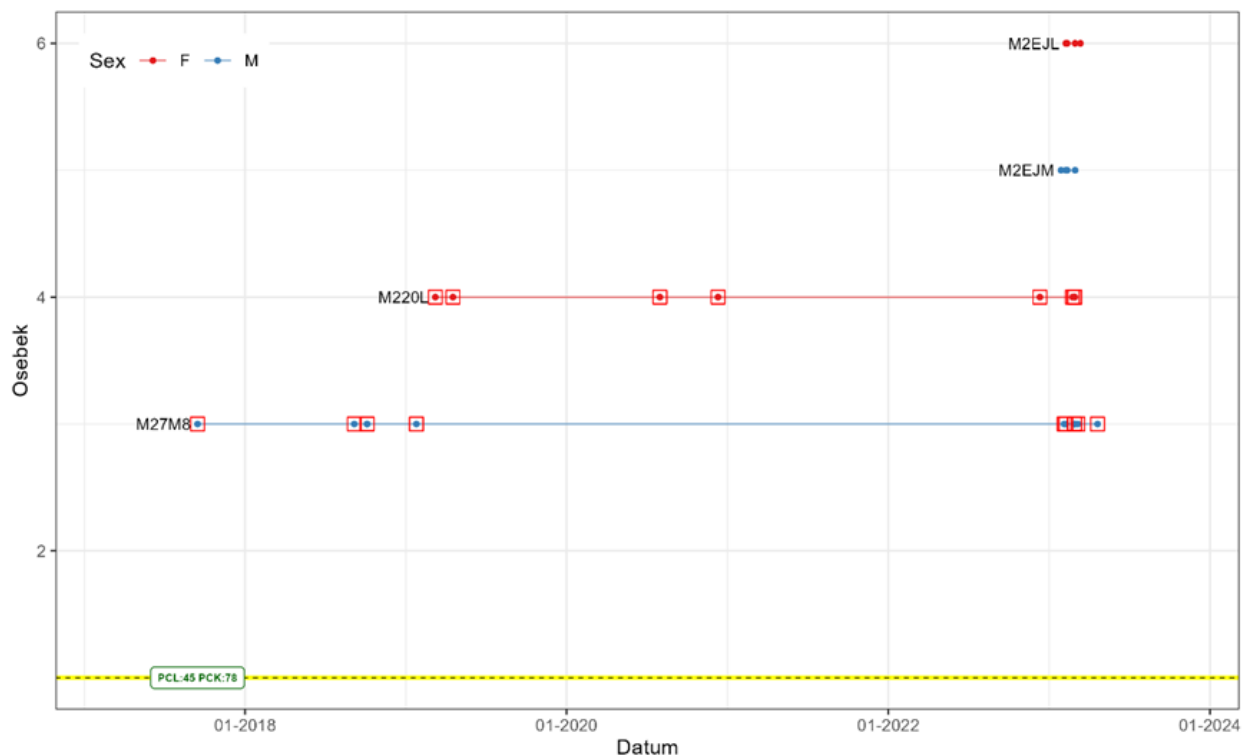
Na meji med območjema teritorijev zgoraj navedenih tropov (vzhodni del Blok) je bil aprila 2023 posnet volčji trop s 7 volkovi – verjetno en izmed zgoraj opisanih volčjih tropov.

Sezona 2020/2021: Na območju je trop Bloke – Menišija 2019. 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.

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. Prejšnjega tropa Menišija 2016 ne zaznavamo več, prav tako ne tropa, ki smo ga v 2018-2019 zaznavali v Iški. V tropu je v sezoni 2019/2020 reproduktivni samec imigrant iz Hrvaške (potomec tropa Gomance), samica iz Javornikov.



Slika A-10: Rodovnik v času, Bloke-Menišija 2019.



Slika A-11: Rodovnik v času, Menišija 2022.

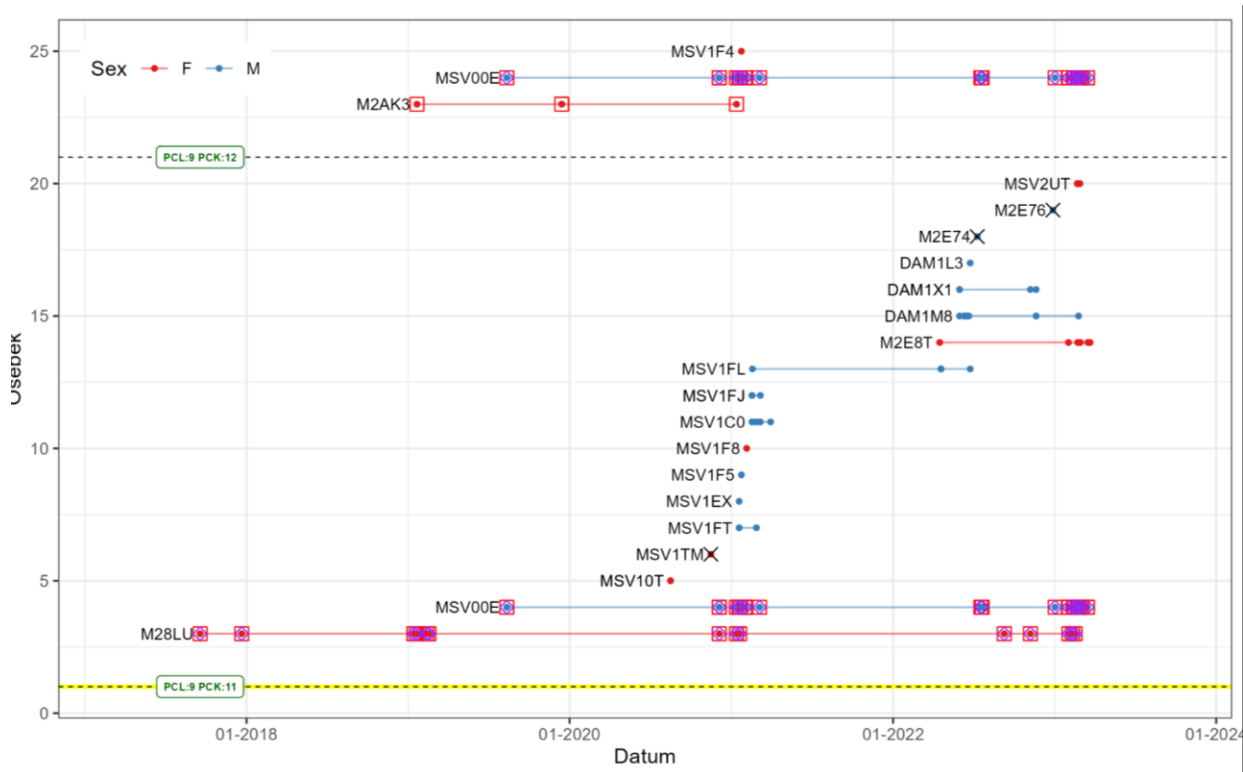
6 - Javorniki 2020. Status tropa: **reproduktiven**

Sezona 2022/2023: Oba reproduktivna osebka M28LU in MSV00E sta še vedno prisotna, ob njiju zaznavamo še 7 mladičev, prvič zaznanih v tej sezoni (lahko so skoteni tudi 2021, ker ni bilo monitoringa) in enega mladiča iz sezone 2020/2021. Skupaj v sezoni zaznavamo 10 volkov. Za dva mladiča smo zabeležili smrtnost: M2E74 (mladič moškega spola odstreljen na pašniku v lovišču Pivka, 7. 10. 2022) in M2E76 (moškega spola, v slabi telesni kondiciji, odstreljen ob naselju v lovišču Tabor-Zagorje, 28. 12. 2022, oddan v pregled na Veterinarsko fakulteto UL). Oba odstreljena osebka sta imela dlako močno razredčeno oziroma je na nekaterih delih telesa manjkala. Tretjega slabo odlakanega volka v tropu smo zaznavali tudi prek fotopasti v okviru monitoringa risa še aprila 2023 (lovišči Tabor-Zagorje in LPN Jelen). Na območju teritorija tropa v novembru 2022 zaznavamo tudi imigranta MSV275 (M1, samec), ki izvira iz Gorskega kotarja ter je potomec M110M in M1YJK. Poznan je iz monitoringa volkov na Hrvaškem.

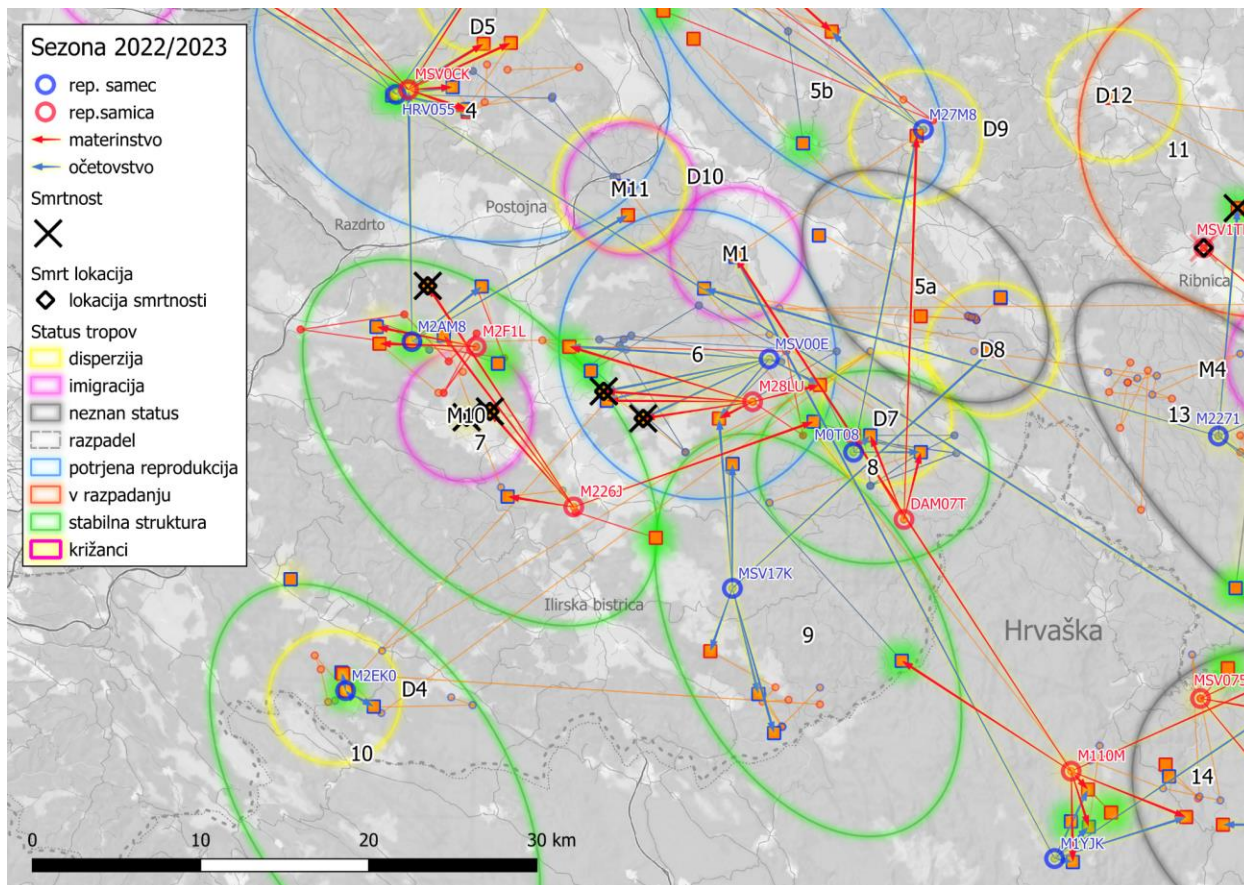
Sezona 2020/2021: Samica M28LU se spet pojavi v reprodukciji z novim samcem MSV00E, ki prihaja iz sosednjega tropa Kozarišče. Zaznavamo 9 mladičev, en pogin (MSV1TM, samica, 15. 11. 2020). Kot zanimivost - kaže, kot da bi se samec MSV00E paril tudi s hčerko od M28LU, M2AK3. Zaznan samo 1 mladič, zaradi sorodnosti potencialnih mater gre lahko za artefakt, je pa prostorsko smiselno. Skupaj zaznanih 13 volkov na območju, možnost dveh reproduktivnih samic. V sezoni 2022/2023 tega nismo uspeli potrditi, saj ne samice M2AK3 ne potomca (MSV1F4) nismo več zaznali. V izzivanju oglašanja 2021 nismo zaznali odziva mladičev, smo pa zaznali odziv odraslih volkov.

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 Snežnik jug. 3. januarja 2020 smo zabeležili povoz še enega od mladičev (MSV0TK) pri Rakeku (samec, 42 kg).

Zgodovina tropa: Trop je nadaljevanje tropa Javorniki 2018, ki je nadaljevanje tropa Javorniki 2016, v katerem je bila 20. 1. 2018 odstreljena reproduktivna 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 2018/2019 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.



Slika A-12: Rodovnik v času, Javorniki 2020.



Slika A-13: Povečava, JZ del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2022/2023 in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Številke na tropih ustrezajo besedilu. Na zemljevidu so vključeni tudi vzorci monitoringa volkov na Hrvaškem 2022/2023, ampak nismo vrisali območij teritorijev.

7 - Vremščica 2022. Status tropa: reproduktiven

Sezona 2022/2023: Zaradi sorodnosti osebkov in nekaterih slabših vzorcev rodovniki niso popolnoma jasni. Reproductivne samice M200F ne beležimo od začetka 2019, njeno zadnje leglo zaznamo v začetku 2021. Samec M2AM8 je še vedno prisoten v teritoriju. V sezoni 2022/2023 je prisotna tudi samica M226J, ki smo jo zaznavali kot reproduktivno v tropu Slavnik 2017, v sezoni 2022/2023 pa jo zaznavamo na območju Vremščice in Brkinov in je zdaj reproduktivna samica v tropu Vremščica 2022. Ob reproduktivnih volkovih zaznavamo tudi 6 mladičev (iz 2021 ali 2022) in eno samico (M2F1L), potomko prejšnje reproduktivne samice iz 2019. Skupaj zaznavamo v tropu 9 osebkov. Zabeležili smo smrtnost enega mladiča na območju lovišča Gradišče-Košana (samica M2E75, povoz na cesti 17. 10. 2022). Na območju teritorija (nekaj 100 m stran od prej omenjenega mladiča) je bila le nekaj dni prej (11. 10. 2022) zaznana smrtnost še enega mladiča (samec M2E73, M10), ki ni soroden tropu. Izgleda, da je na območje dispergiral od drugod (ni iz naših tropov) in so ga tu pokončali volkovi, kar je potrdila tudi preiskava trupla na Veterinarski fakulteti Univerze v Ljubljani. V sezoni 2022/2023 smo potrdili tudi reprodukcijo tropa Vremščica 2022 v letu 2023. 22. 6. 2023 smo našli poginulega mladiča samice M226J iz legla 2023 (MSV2H4; teža 2 kg; samica), ki je bil najden na območju lovišča Hrenovice.

Sezona 2020/2021: V območju beležimo 11 volkov. 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 sezoni 2020/2021 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 genetsko spremljamo že od oktobra 2018. Volkulja je bila 24. 9. 2020 nezakonito usmrčena.

Zgodovina tropa: 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).

8 - Kozarišče 2022. Status tropa: reproduktiven

Sezona 2022/2023: Tropa Kozarišče 2016 ne zaznavamo več. Ena potomka zaznana v Alpah kot reproduktivna samica križanega tropa Rateče (smrtnost 22. 3. 2023). Na območju zaznavamo nov reproduktivni par. Samca M0T08, ki prihaja iz tropa Slavnik 2017 (prvič smo ga zaznali januarja 2018) smo na novem območju prvič zaznali januarja 2021. Samica DAM07T prihaja iz tropa Snežnik jug in smo jo prvič zaznali aprila 2020. Na območju teritorija tropa zaznavamo tri mladiče, še enega (M2EEP) pa v disperziji na območju teritorija tropa Menišija 2022. Skupaj v teritoriju zaznavamo pet volkov iz te družine in smatramo, da je trop vitalen. Na območju teritorija tropa zaznavamo tudi dispergerja MSV2PM (D7, samec), ki prihaja iz tropa Vremščica. Na območju teritorija tropa (lovišče Babno Polje) smo oktobra 2022 posneli trop 3 volkov.

Sezona 2020/2021: Na območju teritorija zaznavamo oba reproduktivna volka in enega mladiča. Dva mladiča (MSV17F in MSV0M6) zaznavamo v disperziji na Menišiji. Potomka M2ALK še vedno zaznavana na območju Suhe krajine (alfa samica), MSV00E reproduktiven samec v Javornikih. Trije volkovi zaznani v območju teritorija tropa. Pri izzivanju oglašanja avgusta 2021 je bil zaznan odziv mladičev. Trop Kozarišče 2016 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 in 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, 23. 10. 2019), samica MSV0TJ (odstrel križanca, 28. 12. 2019), samec MSV0T4 (odstrel križanca, 7. 2. 2020).

Zgodovina tropa: Trop Kozarišče 2016 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.

9 - Snežnik jug 2022. Status tropa: reproduktiven

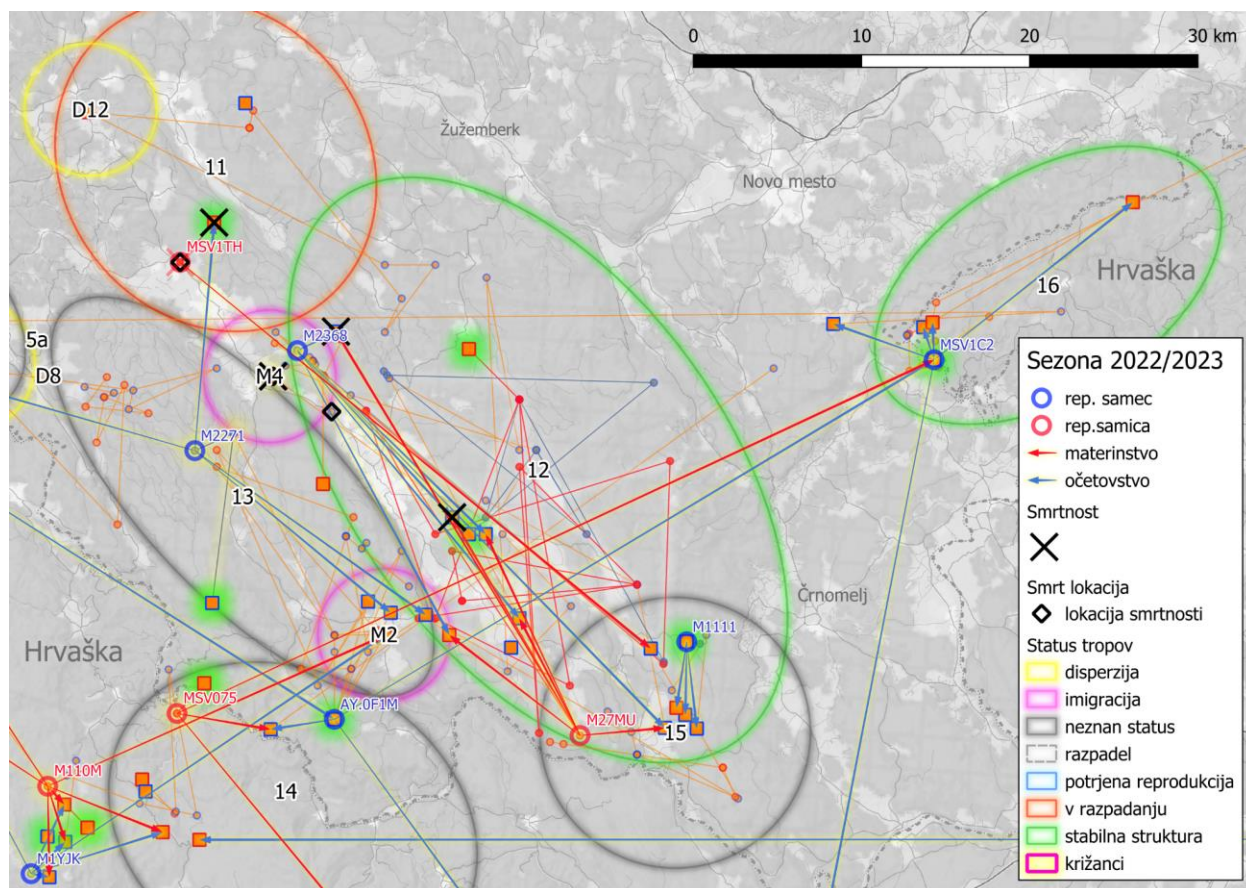
Sezona 2022/2023: Prvič zaznavamo trop, ki je kot kaže precej prisoten v Sloveniji. Reproductivni samec MSV17K izvira iz Gorskega kotarja (mati: M110M, oče: M1YJK), reproduktivne samice nismo zaznali. Zaznavamo šest mladičev, od tega enega v disperziji na Blokah. Ker smo z genetskimi metodami zaznali samo enega starša, so rodovniki nekoliko nejasni. Na območju skupaj zaznavamo šest volkov (brez mladiča v disperziji). Trop smo opredelili kot verjetno vitalen. Prejšnje sezone in nazadnje v sezoni 2020/2021 smo na južnih obronkih Snežnika in na območju Brkinov občasno zaznavali dva tropa, ki sta bila verjetno pretežno na Hrvaškem. V zadnji sezoni še zaznamo posamezne osebkke izven območij omenjenih tropov. Tropa sta bodisi razpadla, ali pa sta v sezoni 2022/2023 pretežno na Hrvaškem.

10 - Slavnik 2022. Status tropa: reproduktiven

Sezona 2022/2023: Smatramo, da je trop Slavnik 2017 razpadel, reproduktivna samica (M226J) tega tropa se je preselila na območje Vremščice in je zdaj reproduktivna samica tropa Vremščica 2022. Potomka tropa Slavnik 2017 (volkulja MSV186), ki smo jo zaznali v sezoni 2020-2021, je postala reproduktivna na območju Slavnika. Pridružil se ji je samec M2EK0, ki je imigrant (ne poznamo staršev). Zaznavamo štiri njune potomce. Mladiče, ki so načeloma v območju teritorija tropa, najdemo tudi na »izletih« izven območja, ampak ni jasno, ali gre za disperzijo. Verjetno ima trop že več kot eno generacijo mladičev in je vitalen, lahko pa so mladiči v zgodnji disperziji, če je poginila katera od reproduktivnih živali. Na območju teritorija tropa v februarju 2023 zaznavamo dispergerja DAM1M8 (D4, samec), ki prihaja iz tropa Javorniki 2020. Trop ima verjetno precejšen delež teritorija na Hrvaškem.

Sezona 2020/2021: Ne beležimo več nobenega izmed reproduktivnih volkov tropa Slavnik 2017, v območju teritorija 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 se, nekaj tednov stare strelne rane - sum na nezakoniti odstrel). V izzivanju oglašanja avgusta 2021 ni bilo zaznanih odzivov.

Zgodovina tropa: Spremljali smo istega alfa samca (AL.0611) že od leta 2012, ob njem pa več volkulj, ki so bile njegove partnerke (3 različne), in njegove potomce. 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.



Slika A-14: Povečava, JV del. Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2022/2023, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, ampak so zgolj orientacijske narave. Številke na tropih ustrezajo besedilu. Na zemljevidu so vključeni tudi vzorci monitoringa volkov na Hrvaškem 2022/2023, ampak nismo vrisali območij teritorijev za trope, ki niso v Sloveniji.

11 - Suha krajina 2022. Status tropa: **reproduktiven, smrtnost reproductivne samice**

Sezona 2022/2023: Hči iz tropa Suha krajina 2019 (MSV0KT) in samec M2ETJ, ki smo ga tudi zaznavali na območju v sezoni 2020/2021, sta kot kaže imela leglo v 2021 (trop Suha krajina 2021). V zadnji sezoni ne zaznavamo nobenega od njiju, zaznavamo pa dva njuna mladiča. V 2023 zaznavamo novega mladiča istega samca s samico MSV1TH, katere smrtnost pa smo zabeležili 7. 11. 2022 (povoz na cesti v lovišču Ribnica). Mladič (MSV2KU) je že zaznan v disperziji na območju Poljanske gore, kar kaže na razpad tropa, drugi mladič (DAM1KH, samica) pa je kot kaže ostal v območju in ga najdemo skupaj na lokacijah z dispergerjem MSV325 (D12), ki prihaja iz okolice Snežnika. Iz družine (dveh tropov z istim samcem) so bili v sezoni skupaj s poginulo samico prisotni štirje volkovi. V okviru monitoringa risa je bil na območju teritorija (lovišče Ribnica, september 2022) posnet trop 2 mladičev in 2 odraslih volkov. Sklepamo, da je trop v razpadanju ali razpadel.

Na tem območju se tropi (reproduktivne živali) zelo frekventno menjajo že odkar volkove spremljamo na podlagi genetskih metod. Tako intenzivna dinamika zelo verjetno pomeni, da je na območju pogosto nezakonito ubijanje volkov.

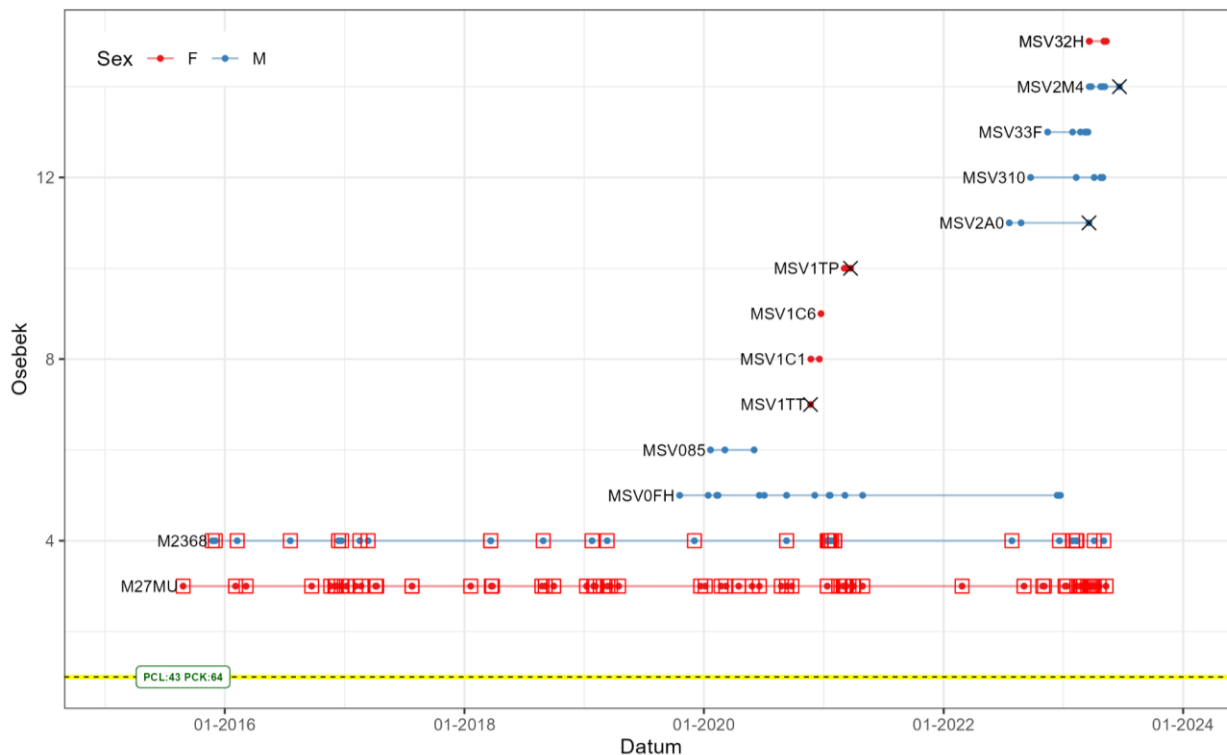
Na meji teritorija tropa Suha krajina 2022 s teritorijem tropa Rog 2018 (lovišče Dolenja vas, v bližini Jasnice) sta bila 20. 3. 2023 najdena dva nezakonito usmrčena volkova z odrezanima glavama (samec MSV2A0, samica MSV2A1 – na karti M4). Policija v času nastajanja tega poročila primer še preiskuje. Samca poznamo kot potomca tropa Rog 2018, staršev samice ne poznamo, ima pa dinarski genotip, tako da je verjetno prišla iz Hrvaške. Ker sta bila volkova usmrčena po poginu vodilne samice tropa Suha krajina 2022 (MSV1TH) in ker sta volkova med seboj nesorodna, je najverjetneje šlo za par volkov, ki bi na območju ustanovil nov trop.

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 verjetno oblikuje nov trop v sezoni 2021/2022.

Sezona 2019/2020: Trop Suha krajina 2019. Zaznavali smo štiri osebkke (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).

Zgodovina tropa: 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. Reprodukivni samec je bil zadnjič zabeležen 21. 1. 2019.

je imela v letu 2019 mladiče s samcem M2368. Novi reproduktivni samec (M2368), ki ga spremljamo od 2015, sicer potomec predniškega tropa Gotenica, je že prej imel mladiče s samico M1YXE (Poljanska gora 2017). Samico M1YXE smo nazadnje zaznali 6. 4. 2018.



Slika A-16: Rodovnik v času, trop Rog 2018.

13 - Gotenica 2020. Status tropa: neznan

Sezona 2022/2023: Samec M2271 je še vedno prisoten, reproduktivne samice MSV1MH iz tropa Kozarišče 2016 v tej sezoni ne zaznamo (zadnjič zaznana v 2021). V območju zaznavamo še tri njune mladiče, od teh sta dva poznana že iz 2020, enega pa smo prvič zaznali v 2022. Enega od mladičev (MSV1EE) zaznavamo avgusta 2022 na Javornikih, potem pa mu skozi več vzorcev sledimo, ko se vrača nazaj na območje teritorija tropa Gotenica. Na jugu območja zaznamo tudi M2EAX, ki je vnuk M2271 s prejšnjo partnerko (potomec sina MSV1HF in partnerke MSV1MH). Oba volka smo zaznavali v prejšnji sezoni na jugu območja, zdaj je ta trop verjetno na Hrvaškem. Status tropa Gotenica 2020 je vprašljiv, na območju skupaj zaznavamo štiri volkove iz te družine in enega oddaljenega sorodnika. Na območju teritorija tropa smo zaznali tudi imigranta HRV02A (samica, M2), ki izvira iz tropa v Gorskem Kotarju. Na severnem delu teritorija tropa (Travna gora) je bila januarja 2023 posneta fotografija tropa 7 volkov. Ker gre za rob teritorija, bi lahko na fotografiji bil tudi trop Racna gora - Bloke.

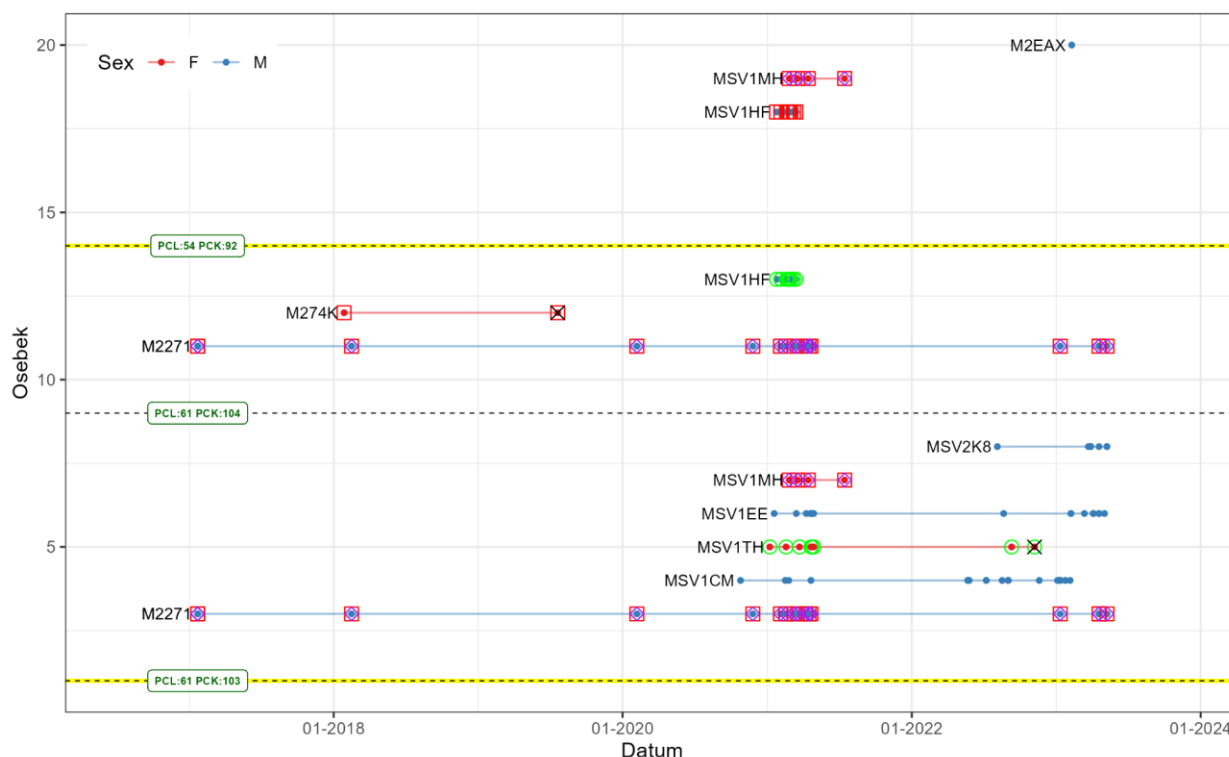
Sezona 2020/2021: Začetek tropa Gotenica 2020. V 2020 se v teritoriju pojavi samec M2271, ki prihaja iz hrvaškega tropa (slabo poznamo), prej smo ga zaznavali že 2017 pri Osilnici in 2018 v Javornikih. V 2020 ga začnemo zaznavati v območju tropa Gotenica, kjer je videti kot reproduktiven samec. Reprodukativna samica je bila v prejšnji sezoni, kot kaže, M274K, (potomka

prejšnjih goteniških volkov; odstreljena julija 2019; njen mladič MSV1HF), ki jo je pozneje nadomestila volkulja MSV1MH iz tropa Kozarišče 2016 (v analizah prejšnje sezone je nismo pravilno prepoznali). V sezoni 2020/2021 smo zaznali 5 volkov, avgusta 2021 zaznan tudi odziv mladičev.

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).

Zgodovina tropa: 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.

61



Slika A-17: Rodovnik v času, trop Gotenica 2020 in soroden trop, ki je verjetno na Hrvaškem, en potomec (M2EAX) zaznan na jugu območja.

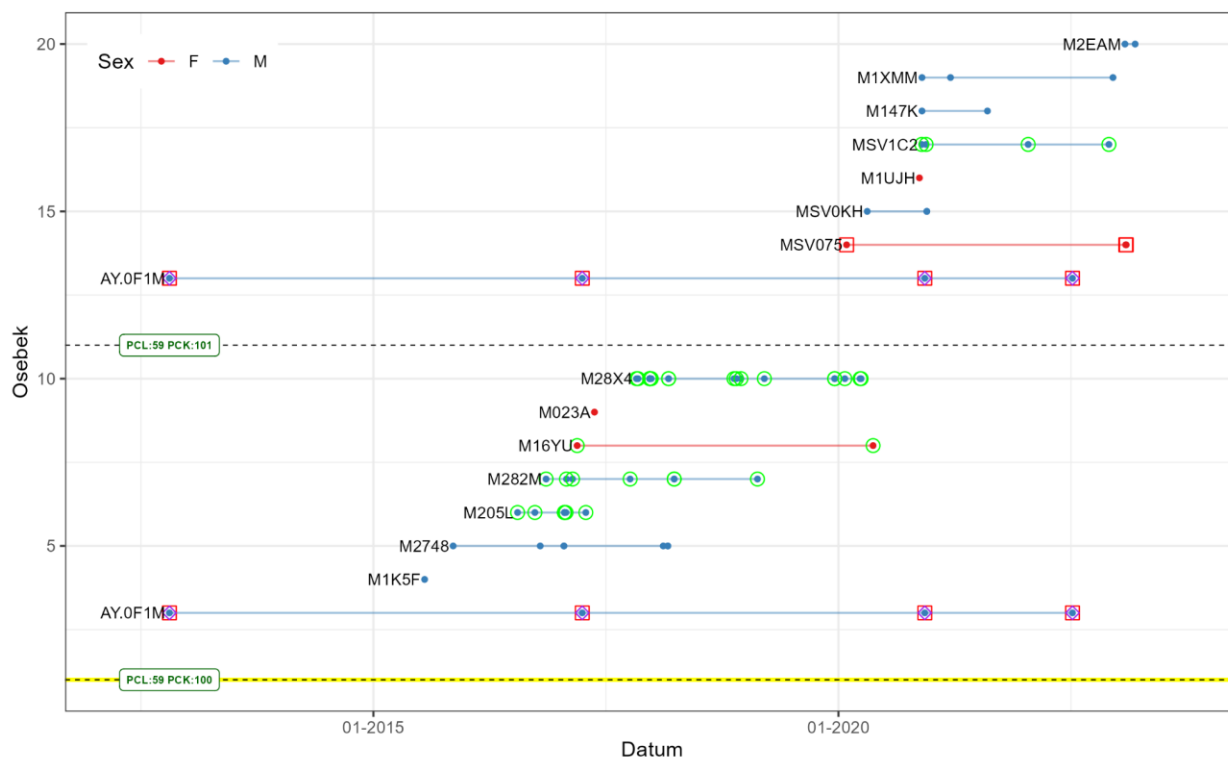
14 - Kostel 2019. Status tropa: **neznan**

Sezona 2022/2023: Trop še vedno pretežno na Hrvaškem, zaznani obe reproduktivni živali (samica MSV075, samec AY.0F1M) in en njun mladič (MSV1C2) na območju Gorjancev, kjer je ustanovil svoj trop. Še en mladič zaznan v vzorčenju na Hrvaškem, na območju Like. Reprodukivni samec je že precej star, prvič zaznan že oktobra 2012. Ker ne vemo iz katerega legla so zaznani mladiči, status tropa opredelimo kot neznan.

Sezona 2021/2022: Na območju teritorija tropa Kostel 2019 (južno od kraja Dolnja Briga) je bila 9. 10. 2021 zakonito odstreljena samica (EF.158M). Volkulja je bila v disperziji in izhaja iz hrvaškega tropa, ki je s hrvaškega monitoringa poznan z območja Gorskega Kotarja.

Zgodovina tropa: Čezmejni trop, ki ima teritorij tudi na območju Gorskega Kotarja. Redko najdemo vzorce na območju Slovenije (razlog je verjetno tudi zaradi težko dostopnih terenov kanjona Kolpe). Veliko potomcev je vzpostavilo trope pri nas. Leta 2020 zaznana nova reprodukivna samica MSV075 in en mladič MSV0KH, vsak v po enem vzorcu tik ob državni meji. V 2021 ponovno zaznan AY.0F1M stari samec, ki je alfa samec iz prejšnjega tropa, in trije mladiči, vse v okolici Dolnje Brige / Osilnice / Kostela.

59



Slika A-18: Rodovnik v času, trop Kostel 2018 (zgoraj) in predhodni trop z istim samcem in neznano samico (spodaj). Poznamo številne potomce, ki so ustanovili svoje trope (obkroženi z zeleno).

15 - Poljanska gora 2022. Status tropa: **neznan**

Sezona 2022/2023: Našli smo malo vzorcev tega verjetno čezmejnega tropa - možno, da se velik del časa nahaja na Hrvaškem. Reproductivni samec M1111 je iz tropa Slavnik 2016 in je imel precej dolgo disperzijo, saj smo ga 2020 zaznavali tudi v Trnovskem gozdu in na območju Goteniške gore. Reproductivne samice ne zaznavamo, zaznavamo pa tri mladiče v območju teritorija tropa, čeprav utegne biti en iz prejšnjega legla. Skupaj v tej sezoni zaznani 4 osebk. Status tropa zaradi premalo podatkov kljub potrjeni reprodukciji ni popolnoma jasen, saj se rodovnik ne zdi zanesljiv.

16 - Gorjanci 2022. Status tropa: **reproduktiven**

Sezona 2022/2023: Trop zaznavamo pretežno na Hrvaškem, v hrvaškem monitoringu volkov. Reproductivni samec MSV1C2 je potomec tropa Kostel, reproductivne samice nismo zaznali. Ob njem zaznavamo še šest mladičev, ampak od tega samo dva v Sloveniji. Na območju tropa smo zaznali 7 volkov, ampak je bodisi vzorčenje na slovenski strani slabo, bodisi se trop večino časa zadržuje na Hrvaškem. En od mladičev (M2EFY) je dispergiral na območje Racne gore, kjer se je, kot kaže, pridružil članom (verjetno razpadlega) tropa Menišija-Bloke 2019 (verjetno zaradi izgube reproductivnega samca v tem tropu).

41



Slika A-19: Rodovnik v času, trop Gorjanci 2022. Samo očeta in dva potomca smo zaznali v Sloveniji, trop je verjetno pretežno na Hrvaškem. Potomec M2EFY je dispergiral na območje Racne gore kjer se je kot kaže pridružil tropu Menišija-Bloke 2019.

Priloga B: Prostorski podatki, zbrani v okviru izvedbe monitoringa volka v sezoni 2022/2023 (na CD-ju)