

SPREMLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VOLKA V SLOVENIJI V SEZONI 2024/2025

Končno poročilo

Izvajalec projekta:

Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana



**Zavod za gozdove
Slovenije**

Podizvajalci v projektu:

DivjaLabs d.o.o., Stegne 21c, 1000 Ljubljana

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



BF

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:

Bartol Matej (ZGS), Boljte Barbara (DivjaLabs), Černe Rok (ZGS), Črtalič Jaka (BF), Konec Marjeta (DivjaLabs), Krofel Miha (BF), Majić Skrbušek Aleksandra (DivjaLabs), Potočnik Hubert (BF), Simčič Gregor (DivjaLabs), Skrbušek Tomaž (DivjaLabs), Slana Darja (ZGS), Trajbarič Aleksander (BF).

Še posebno se zahvaljujemo naslednjim sodelavcem, brez katerih projekta ne bi bilo mogoče izvesti:

Alič Rok, Ambrožič Blaž, Arh Nuša, Bartol Miran, Bedenk Jure, Bedenk Lovro, Bevk Gregor, Biličič Radko, Bogovič Gregor, Bolčina Zoran, Bratina Miro, Cizel Matjaž, Cof Nina, Cojzer Izidor, Čadež Peter, Černe Aljaž, Černe Blaž, Čonč Špela, Debeljak Leon, Dolhar Jakob, Dolšak Klemen, Draškovič Pelc Stanko, Fabec Janez, Fajdiga Milan, Fireder Gregor, Fležar Urša, Frank Marko, Gazvoda David, Gorše Jure, Gorup Klemen, Gotar Tine, Grlj David, Gros Primož, Grželj Uroš, Hanc Živa, Heraver Nejc, Hočevan Lan, Hrovat Franc, Hrovat Rok, Hvala Tilen, Indihar Branko, Indihar Metod, Jaksetič Sandi, Jamnik Pavel, Jankovec Viljem, Javornik Jernej, Jelinčič Silvo, Jeromel Jože, Jež Boštjan, Kalister Andrej, Kapun Robert, Kastelec Matjaž, Klančar Robert, Kljun Franc, Klobučar Marko, Knez Nika, Kocjančič Luka, Komljen Dražen, Kondardi Mojca, Korošec Žan, Košir Kristijan, Kotek Boštjan, Kovač Aljaž, Kovač Jože, Kovačič Zdravko, Kozamernik Matej, Krajnc Boštjan, Krapež Andrej, Krapež Ivan, Krapež Miran, Kraševac Rudi, Kravanja Albert, Kresevič Aleš, Krivec Zlatko, Krma Peter, Kržič Igor, Kumelj Marjan, Kuralt Ingo, Kuretič Mitja, Lavrič Marko, Laznik Luka, Leskovec Franc, Lorbek Mojca, Ludvik Robert, Lukanc Janja, Marolt Gregor, Marušič Janko, Merhar Rok, Miklavčič Viktor, Mlinarič Eva, Mlinšek Tomaž, Mohorič Maksimilijan, Novak Alojz, Oberstar Matic, Oblak Brigita, Ogrin Rok, Ojnik Branka, Oštir Rok, Otoničar Uroš, Oven Domen, Peljhan Marijan, Perušek Mirko, Petrič Uroš, Petričič Sandi, Pičulin Aleš, Pintar Franc, Podgornik Mitjan, Polanc Igor, Predalič Miha, Presečnik Blaž, Prosen Urban, Prostor Maruša, Puc Tomaž, Pušnik Luka, Puž Andrej, Rauh Toni, Razpet Peter, Resman Simon, Reščič Matej, Rupnik Matjaž, Rus Mirko, Samsa Filip, Sanković Petra, Schumet Edvard, Sedmak Jan, Sever Maja, Skledar Rastko, Sočak Blaž, Soklič Boštjan, Šajn Jaka, Šebenik Domen, Šebenik Jure, Šega Marjan, Šink Matej, Šivec Novak Nina, Škoda Jože, Škrlep Boštjan, Škulj Jure, Šorli Dejan, Štiglic Andrej, Šubic Janez, Šulentič Maruša, Šuligoj Miha, Šušteršič Klemen, Tišler Florijan, Tomarchio Alfio, Tomazin Gregor, Tomažič Marjan, Tomšič David, Trebec Sergej, Troha Rajko, Urbiha Jože, Veban Martin, Velikonja Andrej, Velikonja Marko, Velikonja Tomaž, Vertelj Andrej, Vidic Aleš, Vidmar Janko, Vidmar Tine, Vidmar Zmago, Vidojevič Valentin, Vodnik Milan, Vončina Erik, Vončina Jožef, Vrčon Blaž, Weber Tiberij, Zupan Žan, Zupančič Erik, Žnidaršič Aleš, Žnidaršič Aljoša.

KAZALO VSEBINE

POVZETEK POROČILA.....	VII
SUMMARY OF THE REPORT	XIII
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	5
2.3.1 Sistematično in naključno zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev.....	5
2.3.2 Mrtvi volkovi	7
2.3.3 Škodni dogodki	9
2.4 Genotipizacija zbranih vzorcev in analiza podatkov	11
2.4.1 Splošno.....	12
2.4.2 Analiza vzorcev in uspešnost genotipizacije	12
2.4.3 Zaznavanje križanja med volkom in psom	16
2.4.4 Ocena velikosti populacije	16
2.4.5 Rekonstrukcija rodovnikov, ocena parametrov populacijske dinamike in povezanosti populacije vzdolž Dinaridov	17
3 SINTEZA IN INTERPRETACIJA REZULTATOV.....	19
3.1 Parametri za spremljanje stanja ohranjenosti populacije volka	19
3.1.1 Prostorska razširjenost populacije	19
3.1.2 Število tropov oziroma reprodukcijskih enot	20
3.1.3 Velikost populacije	24
3.2.3 Dinamika populacije.....	26
3.2.4 Križanje med volkom in domačim psom.....	29
3.3 Opredelitev varstvenega stanja populacije volka	30
3.3.1 Povezljivost in dolgoročna viabilnost	30
3.3.2 Populacijski obrat in izginjanje osebkov	31
3.3.3 Širjenje volkov na nova območja	32
3.3.4 Križanje s psi	32

4 VKLJUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV	33
5 PREDLOG DINAMIKE IZVAJANJA MONITORINGA	36
6 VIRI IN LITERATURA	38

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Evidentirana smrtnost volkov v sezonah 2023/2024 in 2024/2025	8
Preglednica 2: Korekcija ocene številčnosti za čezmejne živali	26
Preglednica 3: Rezultati ocen številčnosti populacije volkov od 2010 do 2025	27

KAZALO SLIK

Slika 1: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2023.	3
Slika 2: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2024.	4
Slika 3: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2024.	4
Slika 4: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2025.	5
Slika 5: Neinvazivni genetski vzorci, zbrani v sezoni 2024/2025 v okviru sistematičnega in naključnega vzorčenja (n = 811).	6
Slika 6: Lokacije smrtnosti volkov, evidentirane v okviru javne službe v času med julijem 2023 in junijem 2025.	7
Slika 7: Lokacije škodnih dogodkov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2023–junij 2024.	10
Slika 8: Lokacije škodnih dogodkov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2024–junij 2025.	11
Slika 9: Genetski vzorci, iz katerih smo uspeli pridobiti uporaben genotip in identificirati posamezne volkove.	15
Slika 10: Prostorska razširjenost volka v Sloveniji v sezoni 2024/2025.	19
Slika 11: Volčji tropi in njihov status v sezoni 2024/2025 ter zaznani dispergerji/imigranti.	21
Slika 12: Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2024-2025, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Črte kronološko povezujejo vzorce istih osebkov.	23
Slika 13: Saturacijski graf označevanja / ponovnega ulova za genetski monitoring volkov v Sloveniji v sezoni 2024/2025.	24
Slika 14: 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. ..	28
Slika 15: Volkulja Silvana po odlovu za namene telemetričnega spremljanja	33
Slika 16: Telemetrično spremljani volkovi v letih 2023-2025.	35

POVZETEK POROČILA

IZHODIŠČE

Poročilo predstavlja rezultate pridobljene v okviru izvedbe projektne naloge »Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2024/2025«. Gre za šesto tovrstno izvedbo monitoringa, ki ga je naročilo in financiralo ministrstvo, pristojno za naravo. Sezona spremljanja stanja slovenskega dela populacije volkov 2024/2025 je sledila enoletnemu premoru, podobno kot je veljalo za sezono 2022/2023. V sezonah 2021/2022 in 2023/2024 se sistematično spremljanje stanja volčje populacije na ravni Slovenije ni izvajalo. 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 2024/2025. Terenski del monitoringa volka, vezan na zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev, je potekal od podpisa pogodbe z naročnikom, avgusta 2024, do konca junija 2025, pri analizah pa so bili uporabljeni tudi vzorci, zbrani pred podpisom pogodbe (julij–avgust 2024). V poročilo so poleg podatkov sezone 2024/2025 vključeni tudi nekateri relevantni podatki za sezono 2023/2024, ki se zbirajo izven obsega te projektne naloge (npr. smrtnost volkov in škode na domačih živalih).

METODE

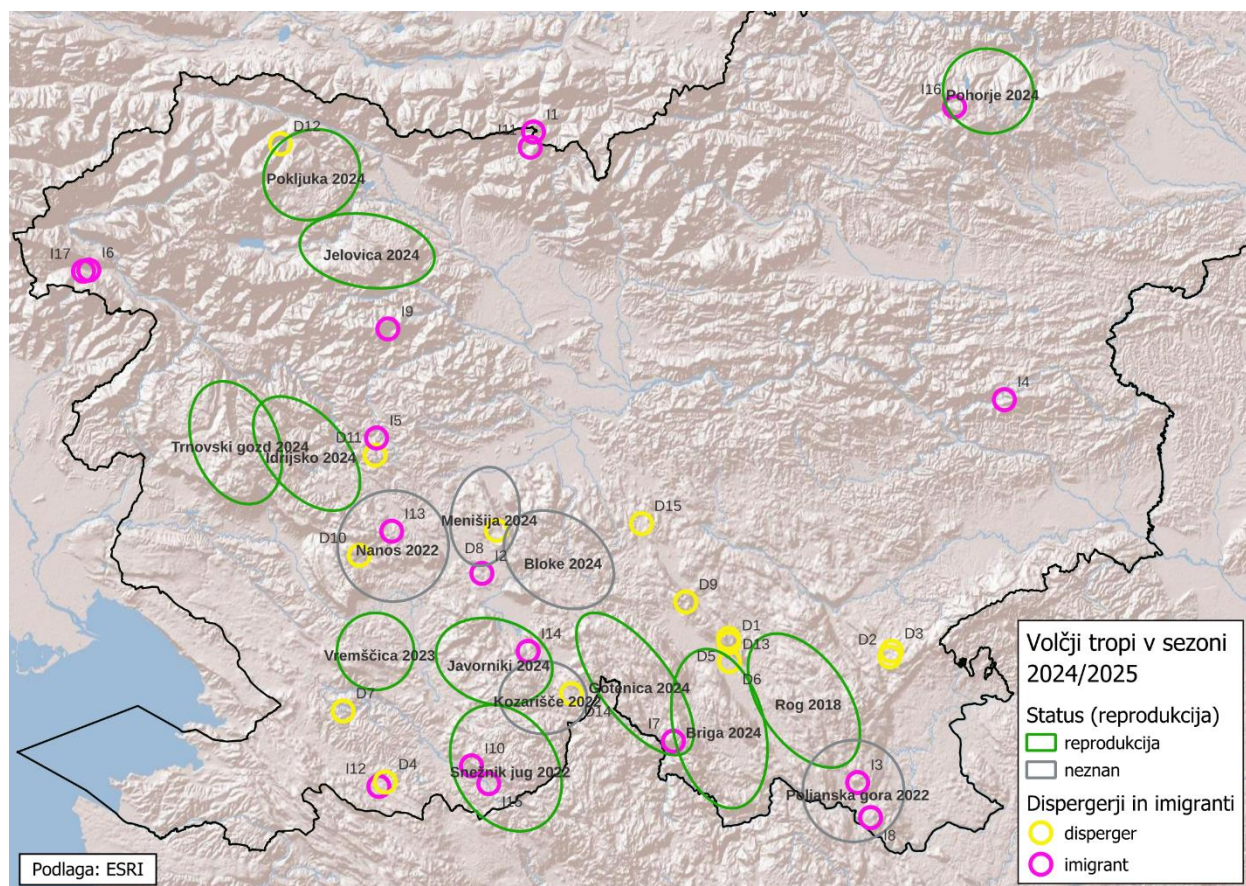
Pri izvedbi monitoringa smo uporabili več terenskih in laboratorijskih pristopov ter računalniške oziroma statistične metode. S tem smo zagotovili celovitost metodologije številčnega in prostorskega spremljanja populacije. Z neinvazivnim genetskim vzorčenjem smo skupaj zbrali 811 genetskih vzorcev, vendar smo v okviru zagotovljenih sredstev, lahko analizirali le 438 od teh vzorcev. Od 674 zbranih vzorcev iztrebkov smo jih analizirali 366, od 127 vzorcev urina 69, od 10 vzorcev sline z naravnega plena pa smo analizirali tri vzorce). Izbor vzorcev smo izvedli na način, da smo pri tem izgubili najmanj informacij, pri čemer smo upoštevali starost in tip vzorca ter lokacijo in čas nabiranja. Poleg vzorcev, zbranih v okviru te projektne naloge, smo analizirali še 13 vzorcev sline s škodnih primerov, 16 vzorcev tkiv mrtvih volkov in 3 vzorce krvi, zbrane pri odlovu volkov za namen telemetričnega spremljanja (v okviru projektov Interreg LECA (volk Jakob, MSV4P7; volkulja Martina, MSV2C5) in LIFE WildWolf (volkulja Silvana, MSV4P2). Skupaj smo tako analizirali 470 genetskih vzorcev.

Na podlagi rezultatov genetskih analiz smo z metodo ulova, označevanja in ponovnega ulova ocenili velikost slovenskega dela populacije volkov ter analizirali sorodstvene povezave med osebki, na podlagi katerih smo ocenili število volčjih tropov. Pri rekonstrukciji rodovnikov čezmejnih tropov smo si pomagali tudi z volčjimi genotipi, ki so bili v okviru preteklih monitoringov in raziskav pridobljeni na območju Slovenije, Italije (projekt LIFE WolfAlps EU) in Hrvaške (nacionalni monitoring volka).

REZULTATI

V sezoni 2024/2025 smo na območju Slovenije **potrdili prisotnost 16 volčjih tropov**. Dva izmed teh smo opredelili kot čezmejna, saj si ju delimo s Hrvaško. V petih tropih statusa tropa nismo mogli določiti, v 11 volčjih tropih pa smo v sezoni 2024/2025 potrdili reprodukcijo, ki se zaradi izpada vzorčenja v sezoni 2023/2024 lahko nanaša tudi na mladiče iz leta 2023. Od 11 tropov, v katerih smo zanesljivo potrdili reprodukcijo, sta le dva (Rog 2018 in Snežnik jug 2022) takšna, pri katerih sta oba reproduktivna osebka ostala ista, kot smo ju zaznavali v sezoni 2022/2023. V enem tropu (Nanos 2022) smo evidentirali smrtnost reproduktivnega samca, zaradi povoza na cesti. Med novonastalimi tropi velja izpostaviti tropa Vremščica 2023 in Pohorje 2024. V tropu na Vremščici zaznavamo zelo redek pojav incesta, tj. parjenja med očetom in hčerjo. Trop Pohorje pa izstopa zaradi lokacije, saj na območju Pohorja pred tem že več desetletij ni bilo stalno prisotnih volkov (zadnji podatek leta 1956). S tem predstavlja ta trop nadaljevanje prostorske širitve volka na območju severne Slovenije.

Nadalje smo potrdili 32 volkov izven teritorijev potrjenih tropov (od tega 17 imigrantov neznanega porekla ali potomcev znanih tropov iz Hrvaške in 15 živali v disperziji z znanim rodovnikom, ki izvirajo iz Slovenije) ter 2 osebka znanih staršev, ki sta po razpadu tropa ostala na območju matičnega teritorija in ju zato ne uvrščamo ne med dispergerje ne med imigrante. Na več različnih območjih lahko dispergerje in imigrante opredelimo za pare oziroma zametke novih tropov (Mala gora, Slavnik, Žiri), saj se nesorodni volkovi različnih spolov skupaj pojavljajo sočasno.

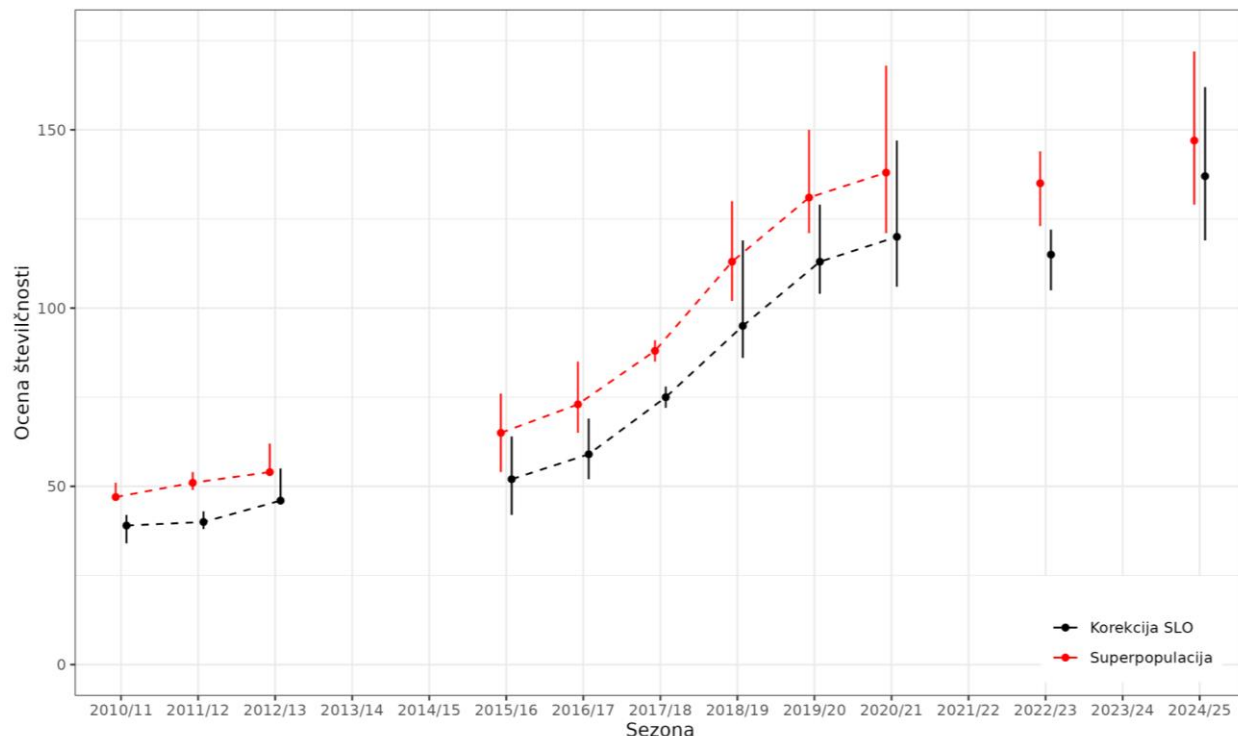


Slika 1: Volčji tropi in njihov status v sezoni 2024/2025 ter zaznani dispergerji/imigranti. Območja teritorijev volčjih tropov so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave.

Velikost celotne superpopulacije (to je slovenski del populacije, ki vključuje tudi volkove v čezmejnih tropih) ocenjujemo na 147 volkov (129–172; 95 % interval zaupanja), pri čemer smo dejansko zaznali 113 različnih osebkov, med katerimi je bilo 61 samcev in 51 samic, in še en osebek, ki je najverjetneje samica.

Skladno s prakso iz prejšnjih let smo za potrebe upravljanja populacije polovico ocenjenih čezmejnih živali odšteli od ocenjene velikosti superpopulacije. Tako imamo v sezoni 2024/2025 za potrebe upravljanja (po korekciji za čezmejne živali) **v Sloveniji 137 (119–162) volkov**, kar predstavlja oceno povprečnega števila volkov, ki se v danem trenutku nahaja v državi.

Tokratna ocena številčnosti je nekoliko višja, kot je bila za sezono 2022/2023, kar nakazuje na vnovično rast populacije, česar pa zaradi širokih intervalov zaupanja (posledica manjšega števila analiziranih vzorcev), ki se prekrivajo s tistimi iz preteklih sezon, ne moremo z gotovostjo trditi.



Slika II: Večletna dinamika številčnosti 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.

Večletna dinamika kaže, da je slovenski del populacije od leta 2010, odkar izvajamo genetski monitoring, stalno naraščal do sezone 2019/2020. Oblika krivulje rasti populacije v tem obdobju ustreza pričakovanjem logistične rasti. Od sezone 2020/2021 naprej je številčnost populacije približno stabilna z manjšimi nihanji. Vnovična rast, ki se nakazuje v sezoni 2024/2025 je najverjetneje posledica nadaljnjega prostorskega širjenja populacije, saj je bil potrjen nov trop na Pohorju, kjer že več desetletij poprej ni bilo volkov.

Populacija volka v Sloveniji se je v zadnjem desetletju znatno povečala in zdaj dosega številčnost, pri kateri je smrtnost posameznih osebkov manj odločilna za varstveno stanje populacije. Slovenski del populacije volka **kaže pozitivno dinamiko v številčnosti še bolj pa v prostorski razširjenosti**. Volkovi so že stalno prisotni v Posočju, Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah, na Pohorju pa že dve zaporedni leti zaznavamo reprodukcijo. Imigracije v alpski prostor so postale stalnica, saj zaznavamo reden dotok osebkov tako iz Dinaridov kot italijanskih Alp, v prihodnosti pa pričakujemo tudi osebkke iz osrednjeevropske populacije volkov (Nemčija, Avstrija). Na podlagi zgoraj naštetega in

trendov, ki jih opazamo v širšem evropskem merilu, pričakujemo nadaljnjo prostorsko širitev.

V prejšnjih letih so del zabeležene smrtnosti predstavljali tudi najdeni nezakonito usmrčeni osebki. V sezonah 2023/2024 in 2024/2025 nezakonito usmrčenih volkov nismo našli, smo pa zaznali poskus nezakonite usmrtitve. Tako kot v prejšnjih sezonah spremljanja je več tropov razpadlo/izginilo 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, kljub temu pa moramo biti na dogajanje pozorni in čim več pozornosti namenjati soobstoju in višanju tolerance ljudi, zlasti na območjih, kamor se volkovi vračajo po desetletjih odsotnosti in kjer zaznavamo reden pojav razpadanja tropov brez zabeležene zakonite ali naravne smrtnosti. Menimo, da bi bilo za preprečevanje nezakonitega ubijanja volkov smiselno na takšnih območjih izvajati aktivnosti opremljanja volkov s prilagojenimi telemetričnimi ovratnicami, ki bi bile primarno usmerjene v odkrivanje nezakonitih usmrtitev volkov, in pomoči pri kaznovanju povzročiteljev.

V sezoni 2024/2025 nismo zaznali nobenega primera križanja med volkom in domačim psom. Odstrel reproduktivne volkulje v letu 2023 je uspešno rešil težavo križanja s psi, ki je bila povezana s tropom Rateče 2021. 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 čim hitreje odstraniti, kar pa je pogosto težko izvedljivo. Predlagamo ažurno izdajanje dovoljenj za odstranjevanje križancev, potencialnih križancev in tudi volkov, ki se pariyo z domačimi psi, saj je vnašanje pasjih genov v volčjo populacijo zanjo bistveno večja nevarnost kot potencialne napake pri posameznem 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 ali pa ukrepa neustrezno oziroma z neučinkovitimi ukrepi.

SKLEPI

Vsi podatki monitoringa volka kažejo, da je varstvo volka v Sloveniji uspešno. Kljub zadržani rasti številčnosti v zadnjih letih, opazamo nadaljevanje prostorske širitve populacije, kar je bilo v minuli sezoni najbolj opazno s širitvijo na Pohorje, kjer volk pred tem že več desetletij ni bil prisoten.

Monitoring še naprej daje trdno znanstveno podlago za upravljanje in varstvo volka pri nas. Večletno izvajanje monitoringa nam omogoča, da posamezne slovenske trope volkov spremljamo že več generacij in do podrobnosti razumemo socialno strukturo, številčnost in dolgoročno dinamiko populacije. A poudariti je treba, da zmanjšano število analiziranih vzorcev zaradi pomanjkanja sredstev in dvoletni, namesto enoletni, interval vzorčenja zmanjšujeta natančnost ocene številčnosti ter otežujeta zaznavanje sprememb v strukturi populacije. Kombinacija obeh dejavnikov lahko v prihodnjih sezonah povzroči težave pri interpretaciji rezultatov. Predlagamo, da se v prihodnje odstrani vsaj enega od obeh dejavnikov.

Problema križanja s psi v minuli sezoni monitoringa nismo zaznali. Kljub temu ostaja potencialen vnos pasjih genov v volčjo populacijo še vedno najresnejša grožnja dolgoročni ohranitvi volka pri nas. To problematiko je treba obravnavati z vso resnostjo in v najkrajšem možnem času iz populacije odstraniti takšne osebkke pa tudi morebitne reproduktivne volkove, ki križanje s psi omogočajo.

Varstveno stanje volka v Sloveniji lahko na podlagi vseh podatkov opredelimo kot ugodno. Ob tem pa ne smemo pozabiti, da je celotno število volkov v Sloveniji premajhno za samostojno vzpostavljanje viabilne populacije, 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 v širšem Alpskem prostoru.

SUMMARY OF THE REPORT

BACKGROUND

The report presents the results from the »*Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2024/2025*« project (Monitoring of the Conservation Status of Wolves in Slovenia in 2024/2025 season). This is the sixth such project funded by the Ministry responsible for Nature (Ministry of Natural Resources and Spatial Planning). The 2024/2025 wolf monitoring season came after a one-year break, similar to the 2022/2023 season. In the 2021/2022 and 2023/2024 seasons, systematic monitoring of the wolf population status at the national level was not carried out. The beginnings of the methodology development used in this monitoring date back to 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 2024/2025 season. The field component of wolf monitoring, linked to the noninvasive genetic sample collection, began in August 2024 and ended at the end of June 2025. The results also incorporate samples gathered prior to this period (July 2024). Besides the data for 2024/2025 season, also the relevant data for the 2023/2024 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. We collected a total of 811 genetic samples using non-invasive genetic sampling, but due to limited funds, we were only able to analyze 438 of these samples. Of the 674 scat samples collected, we analyzed 366; of the 127 urine samples, we analyzed 69; and of the 10 saliva samples from natural prey, we analyzed three. We selected samples for further analyses in a way that minimized information loss, taking into account the age and type of each sample, as well as the location and time of collection. In addition, we collected and analyzed 13 saliva samples from damage cases (previously confirmed as wolf-origin by haplotype analysis), 16 tissue samples from dead wolves, and 3 blood samples obtained during the capture of wolves for telemetry monitoring (as part of the Interreg LECA project (wolf Jakob, MSV4P7; wolf Martina, MSV2C5) and LIFE WildWolf project (wolf Silvana, MSV4P2)). In total, we analyzed 470 genetic samples.

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 during previous monitoring seasons or for other research purposes in Slovenia, Italy (LIFE WolfAlps EU project) and Croatia (national wolf monitoring).

RESULTS

For the monitoring season 2024/2025, we managed to confirm the existence of **16 wolf packs** in Slovenia. Out of 16 detected packs at least 2 have their territory on the border region between Slovenia and Croatia. We were unable to determine the status of five packs, while in 11 wolf packs, we confirmed reproduction in the 2024/2025 season, which may also refer to pups from 2023, due to the lack of sampling in the 2023/2024 season. Of the 11 packs in which we confirmed reproduction, only two (Rog 2018 and Snežnik south 2022) are such that both reproductive individuals remained the same as we observed in the 2022/2023 season. In one pack (Nanos 2022), we recorded the death of a reproductive male due to a road casualty. Among the newly formed packs, the Vremščica 2023 and Pohorje 2024 packs are worth highlighting. In the Vremščica pack, we observed a very rare occurrence of incest, i.e., mating between a father and daughter. The Pohorje pack stands out because of its location, as there had been no permanent presence of wolves in the Pohorje area for decades (the last record was in 1956). This pack thus represents a continuation of the spatial expansion of wolves in the northern part of Slovenia.

Furthermore, we confirmed 32 wolves outside the territories of confirmed packs (of which 17 were immigrants of unknown origin or descendants of known packs from Croatia, and 15 were dispersing animals with known pedigrees originating from Slovenia) and two individuals of known parents who remained in the area of their parent territory after the pack broke up and are therefore not classified as either dispersers or immigrants.

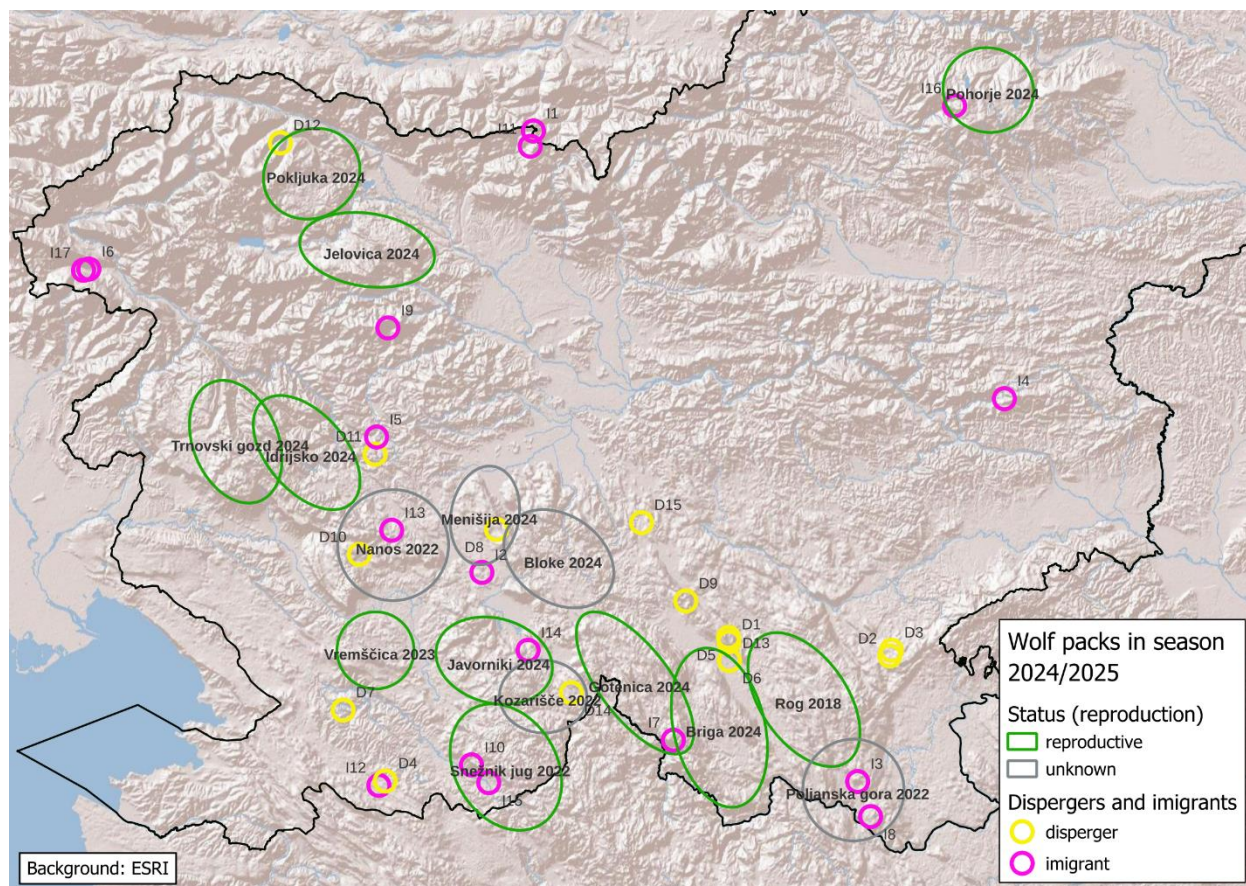


Figure 1: Wolf packs and detected immigrants/dispersers in the 2024/2025 monitoring season. Although the territories of wolf packs are drawn on the basis of the sample location of the pack members they do not represent the exact territory.

The entire superpopulation i.e., the Slovenian part of the population, which also includes wolves in cross-border packs, was estimated at around 147 individuals (129–172, 95% confidence interval) but through the genotypes we detected 113 unique individual wolves (61 males and 51 females), and another individual, most likely a female.

In accordance with the previous years' practice, half of the estimated cross-border animals are subtracted from the estimated population for management purposes. Thus, for management purposes (after adjustment for cross-border animals), **we have 137 (119–162) wolves in Slovenia** in the 2024/2025 season, which represents an estimate of the average number of wolves currently present in the country.

This estimate is slightly higher than that for the 2022/2023 season, indicating renewed population growth, but due to the wide confidence intervals (resulting from the smaller

number of samples analyzed), which overlap with those from previous seasons, we cannot say this with certainty.

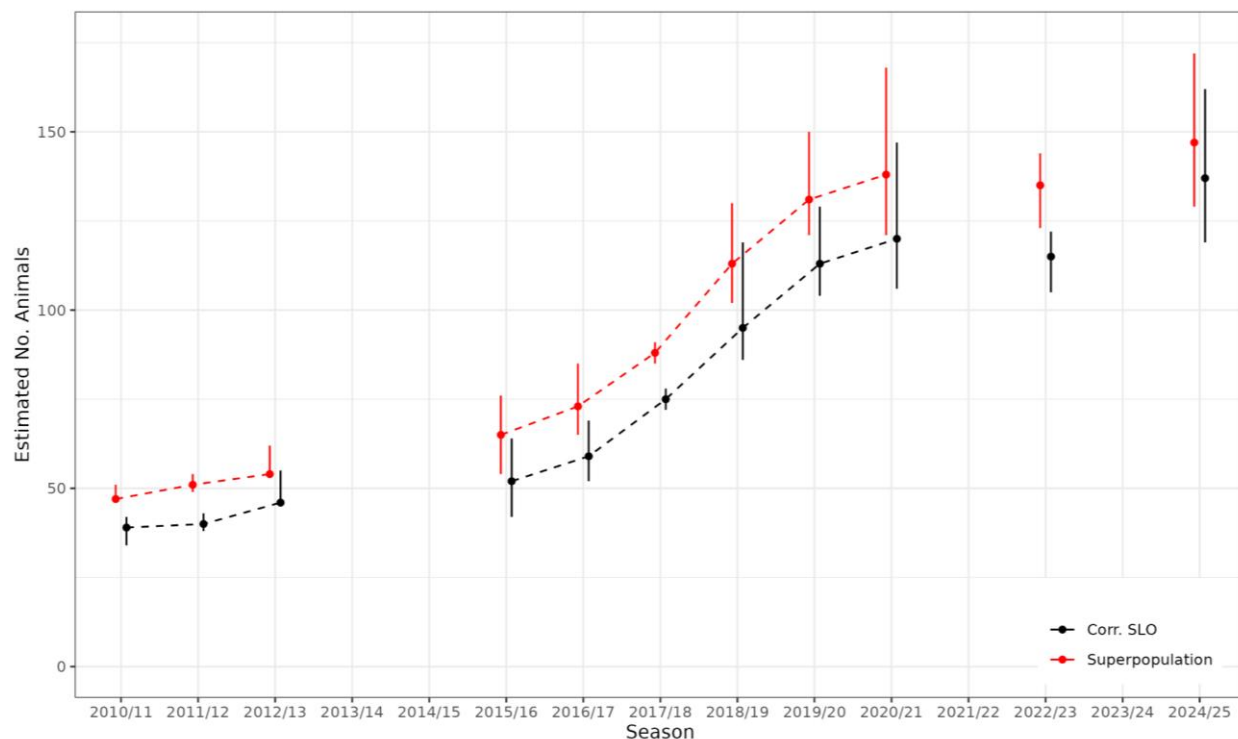


Figure II: Multi-year dynamics of the wolf population in Slovenia. The points are mean population size estimates, the vertical lines indicate a 95% confidence interval. The red line shows the "superpopulation," the total directly estimated number, while the black line shows the number for management in Slovenia, obtained by correcting for cross-border packs. The breaks are in the years when genetic monitoring was not performed.

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. Since the 2020/2021 season, the population size has remained relatively stable, with minor fluctuations. The renewed growth, which is indicated in the 2024/2025 season, is most likely the result of further spatial expansion of the population, as a new pack has been confirmed in Pohorje, where there had been no wolves for decades.

The wolf population in Slovenia has increased significantly over the last decade and has now reached a size where the mortality of individual animals seems to be less decisive for the conservation status of the population. The Slovenian part of the wolf population shows positive dynamics in terms of numbers and, even more so, in terms of spatial distribution. Wolves are already permanently present in the Posočje region, the Karavanke Mountains, and the Kamnik-Savinja Alps, and we have observed reproduction in the Pohorje Mountains for two consecutive years. Immigration into the Alpine region has become a constant, as we are seeing a regular influx of individuals from both the Dinaric Mountains and the Italian Alps. In the future, we also expect individuals from the Central European wolf population (Germany, Austria). Based on the above and the trends we are observing on a broader European scale, we expect further spatial expansion in Slovenia.

In previous years, a significant proportion of detected mortality was attributed to illegally killed individuals. In the 2023/2024 and 2024/2025 seasons, we did not find any illegally killed wolves, but we did detect an attempted illegal killing. As in previous monitoring seasons, several packs dissolved/disappeared without any recorded mortality of reproductive individuals. Illegal killing is very difficult to detect and even more difficult to identify the culprit, so it is difficult to speculate about the "disappearance" of packs. Nevertheless, we must remain vigilant and pay close attention to coexistence and increasing tolerance among people, especially in areas where wolves are returning after decades of absence and where we are seeing a regular decline in packs without any recorded legal or natural mortality. We believe that in order to prevent the illegal killing of wolves, it would be sensible to equip wolves in such areas with adapted telemetric collars, which would be primarily aimed at detecting illegal killings of wolves and assisting in the punishment of perpetrators.

In the 2024/2025 season, we did not detect any cases of hybridisation between wolves and domestic dogs. The culling of a reproductive female wolf in 2023 successfully solved the problem of hybridisation with dogs, which was associated with the pack from the tri-border area between Slovenia, Italy, and Austria (Rateče 2021 pack). We believe that in order to ensure the long-term protection of the wolf population in Slovenia, individuals that we suspect may be hybrids between wolves and dogs should be removed from the population as quickly as possible; however, this is often difficult to achieve. We propose promptly issuing permits for the removal of hybrids, potential hybrids, and wolves that mate with domestic dogs, as the introduction of dog genes into the wolf population poses a much greater threat to it than potential errors in individual culling. We also believe that it would be beneficial for the species to work on systematic measures at the EU level to

deal with the emergence of hybrids, as many countries do not take any action when hybrids appear or take inappropriate or ineffective measures.

CONCLUDING REMARKS

All wolf monitoring data indicate that wolf conservation in Slovenia is successful. Despite the slow population growth in recent years, we are seeing a continuation of the spatial expansion of the population, which was most noticeable last season with the expansion into Pohorje, where wolves had not been present for decades.

Monitoring continues to provide a solid scientific basis for wolf management and protection in Slovenia. Many years of monitoring have enabled us to track individual Slovenian wolf packs for several generations and gain a detailed understanding of the social structure, numbers, and long-term dynamics of the population. However, it should be emphasized that the reduced number of samples analyzed due to a lack of funds and the two-year sampling interval instead of the usual one-year interval reduces the accuracy of the population estimate and makes it more difficult to detect changes in the population structure. The combination of these two factors may cause problems in interpreting the results in future seasons. We suggest that at least one of these two factors be eliminated in the future.

We did not detect any problems with hybridisation with dogs during the last monitoring season. Nevertheless, the potential introduction of dog genes into the wolf population remains one of the most serious threats to the long-term conservation of wolves in Slovenia. This issue must be addressed with the utmost seriousness, and such individuals, as well as any reproductive wolves that enable crossbreeding with dogs, must be removed from the population as soon as possible.

The conservation status of wolf in Slovenia, based on all the available data, can be classified as favorable. However, we must not forget that the total number of wolves in Slovenia is by far too small to establish a viable population on its own. Therefore, in order to maintain a favorable conservation status, it is crucial to preserve connectivity with other Dinaric wolves in Croatia and further southeast, as well as with the Alpine wolf population in Italy, Austria, and the wider Alpine region.

1 UVOD

Poročilo prikazuje rezultate, pridobljene v okviru izvedbe projektne naloge *Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2024/2025* na podlagi pogodb št. 2560-24-310015 in št. 2560-25-310005, sklenjenih 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 2024/2025 (v nadaljevanju: monitoring) temelji na protokolu in metodah, razvitih v okviru LIFE SloWolf projekta (2010-2013) in uporabljenih ter posodobljenih v sedmih nadaljnjih sezonah spremljanja populacije volka med leti 2015 in 2025. Spremljanje stanja ohranjenosti volka v sezoni 2024/2025 primarno temelji na zbiranju in analizi neinvazivnih genetskih vzorcev ter analizi tkivnih vzorcev najdenih mrtvih in odstreljenih volkov. Tako kot v sezoni 2022/2023 smo tudi tokrat uporabili 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. Pri spremljanju prostorske razširjenosti in reprodukcije volka si pomagamo tudi s fotomaterialom, ki ga pridobimo od upravljavcev lovišč ali v okviru različnih drugih projektov.

Od sezone monitoringa 2020/2021 se monitoring volka izvaja le vsako drugo sezono (pred tem vsako leto). Izpad podatkov vsake druge sezone pomeni nekoliko zabrisan vpogled v večletno dinamiko populacije, ki jo je prej omogočal neprekinjen niz podatkov. Pri izvedbi monitoringa le vsako drugo sezono ne moremo s popolno gotovostjo ugotavljati, katera od zaznanih legel izvirajo iz katerega od obeh let v dvoletnem obdobju - pri tem si poleg genetskih metod pomagamo z drugimi podatki, kot so fotomaterial in podatki o smrtnosti volkov. Zaradi zgoraj omenjenega dopuščamo možnost, da je število zaznanih reprodukcij v obravnavani sezoni nekoliko precenjeno, kar pa ne vpliva na ugotavljanje najpomembnejših parametrov, kot je ocena velikosti populacije.

Sezona monitoringa 2024/2025 je obsegala obdobje med 1. julijem 2024 in 30. junijem 2025 (vključeni tudi oportunistično zbrani vzorci pred podpisom pogodbe z naročnikom, tj. med 1. julijem in 6. avgustom 2024). Na zahtevo naročnika in zaradi ohranjanja kontinuitete poročanja rezultatov smo v pričujoče poročilo vključili tudi podatke za sezono

2023/2024, ki se na ZGS zbirajo izven obsega te projektne naloge (v okviru javne službe s področja ohranjanja narave). Podatki o škodnih dogodkih, ki jih na človekovi lastnini povzročijo volkovi (poglavje 2.3.3) in smrtnosti volkov (poglavje 2.3.2) so torej podani za obdobje od 1. julija 2023 do 30. junija 2025.

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 (v nadaljevanju: BF) 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 9., 15. in 16. oktobra 2024, in sicer na Mašunu, v Kočevju ter na Bledu. Skupaj se jih je udeležilo 131 uslužbencev ZGS in TNP, ki so se seznanili z rezultati monitoringa volka v predhodnih sezonah 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.

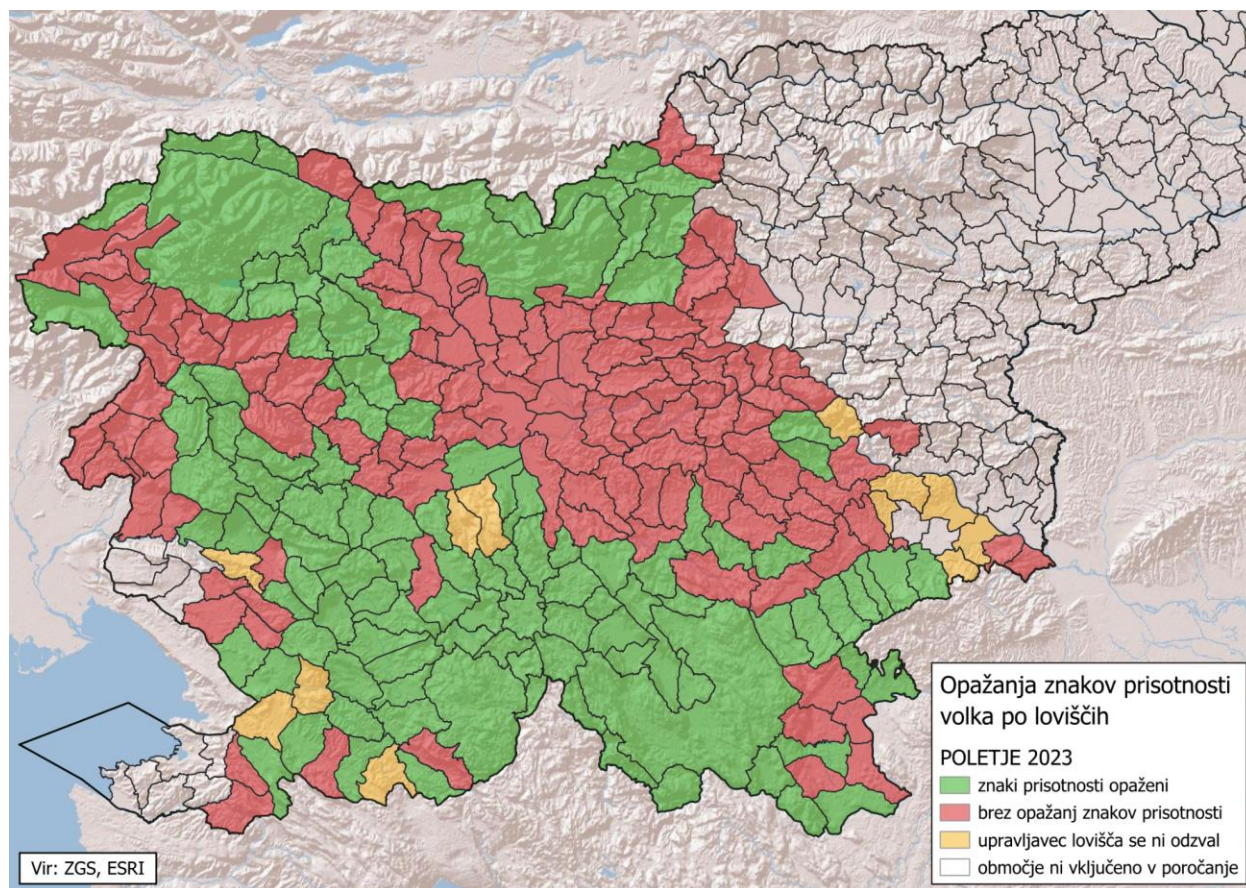
Pri vzdrževanju terenske mreže je sodelovalo tudi Društvo DINARICUM. Glavna aktivnost društva je bila organizacija delavnice za prostovoljce, ki so želeli podrobneje spoznati življenje volkov ter se naučiti zimskega sledenja, prepoznavanja znakov prisotnosti volka in zbiranja genetskih vzorcev. Delavnica je bila izvedena v Ljubljani, 23. februarja 2025. Prostovoljci, ki so se na delavnici usposobili za zbiranje genetskih vzorcev, so v prihodnjih mesecih izvajali genetsko vzorčenje na območjih, na katerih je primanjkovalo zbranih genetskih vzorcev.

Poudarjamo, da so terenski sodelavci in prostovoljci ključnega pomena za učinkovito izvajanje monitoringa volka in izvedljivost monitoringa v okviru razpoložljivih finančnih sredstev, 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 izvedene projektne naloge.

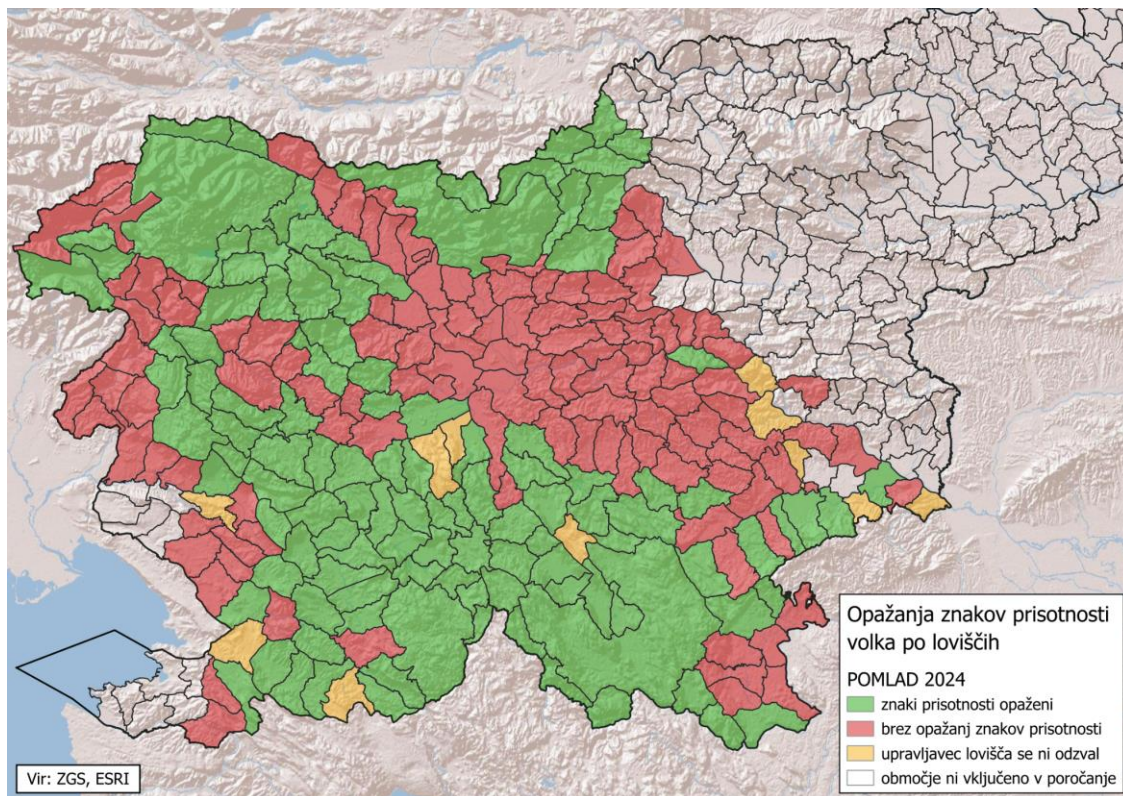
Za splošno javnost rezultate monitoringa volka prikazujemo preko spletnega prikazovalnika, ki je bil prvič vzpostavljen v okviru projekta LIFE SloWolf in nadgrajen v okviru projektov LIFE DINALP BEAR ter LIFE Lynx (<https://portal.mbase.org/>).

2.2 Poročanje upravljavcev lovišč o znakih prisotnosti volka

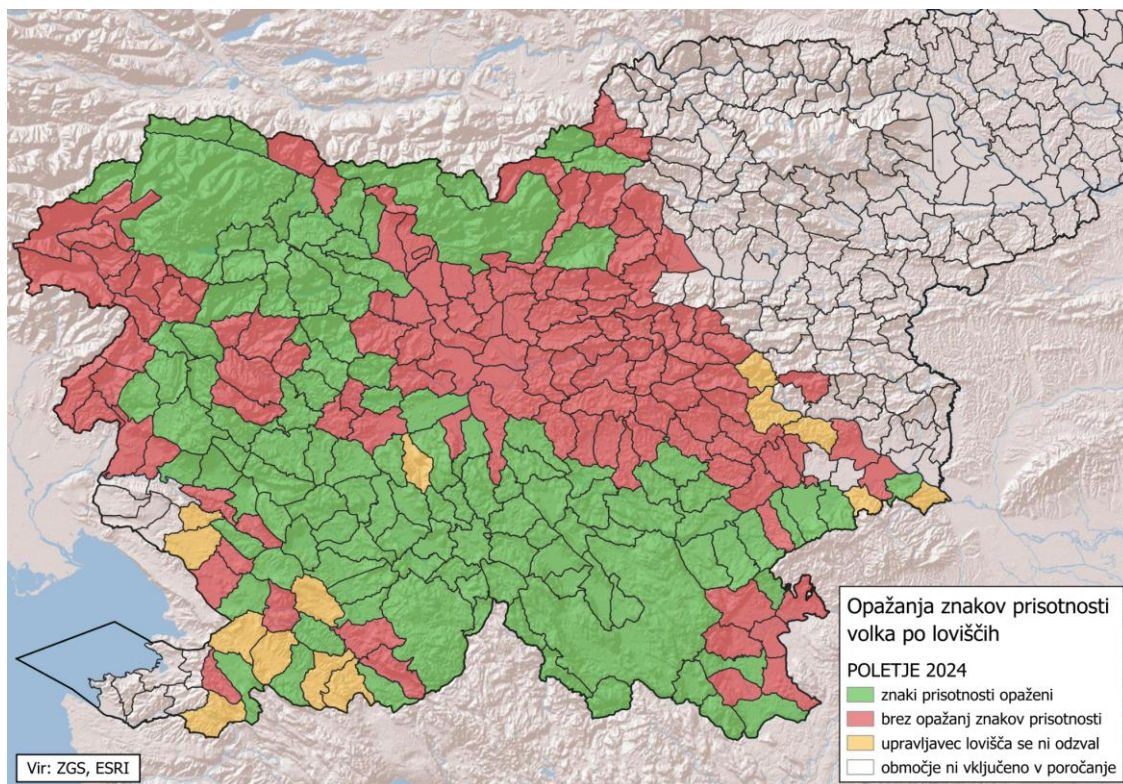
ZGS v sodelovanju z Lovsko zvezo Slovenije in Območnimi združenji upravljavcev lovišč dvakrat letno upravljavcem lovišč pošlje vprašalnike na temo opažanja znakov prisotnosti velikih zveri, vključno z volkom. Mrežo lovišč, v katerih poteka spremljanje znakov prisotnosti velikih zveri, se širi skladno s prostorsko širitvijo velikih zveri. V letu 2025 smo tako v poročanje prvič zajeli tudi upravljavce lovišč z območja Pohorja. Upravljalci lovišč o znakih prisotnosti volka (neposredna opažanja, sledi, iztrebki, ostanki plena, oglašanje) poročajo v mesecih maju in avgustu, poročanja pa obsegajo preteklo trimesečno obdobje. V to nalogo vključujemo poročanja, ki so jih lovci javili avgusta 2023 (slika 1), maja in avgusta 2024 (slika 2 in slika 3) ter maja 2025 (slika 4).



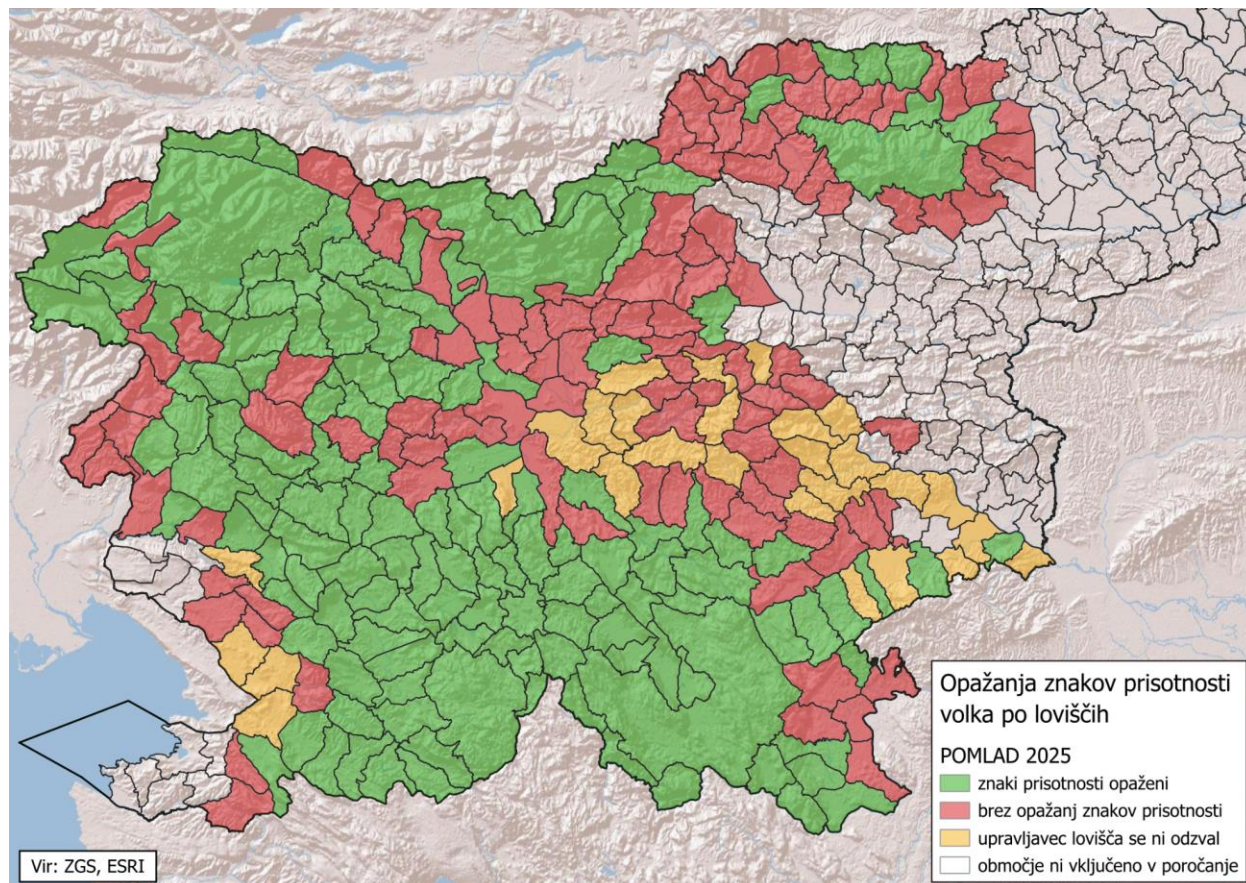
Slika 1: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2023.



Slika 2: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2024.



Slika 3: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od junija do avgusta 2024.



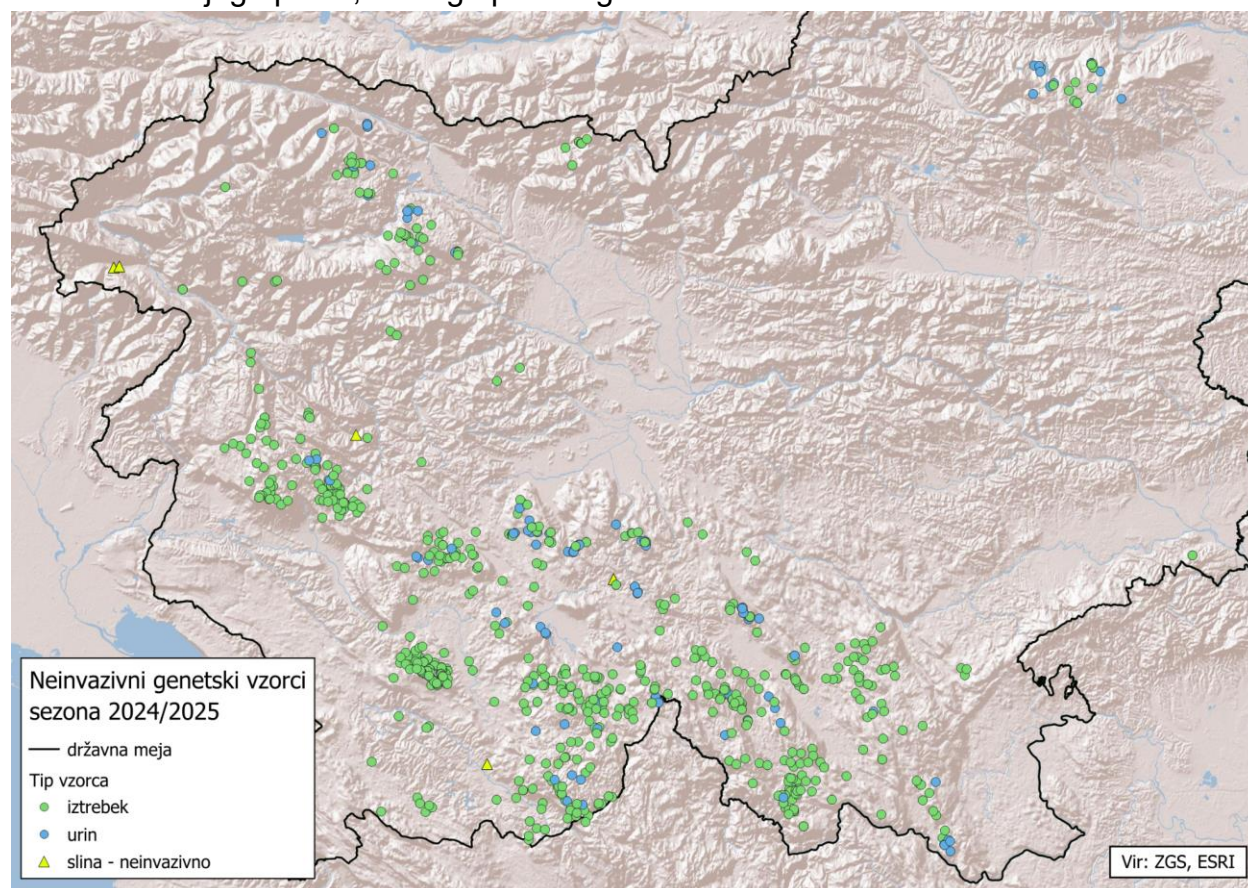
Slika 4: Opažanje znakov prisotnosti volkov s strani lovcev od marca do maja 2025.

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 (če obstaja možnost sledenja v snegu) je bilo vzorčenje usmerjeno predvsem na območja, na katerih do takrat še ni bilo zbrano zadostno število vzorcev. Ker smo tekom sezone zaznali prostorsko širitev volkov (trop na območju Pohorja), smo o tem obvestili naročnika, ki je zagotovil dodatna sredstva za razširitev terenske mreže in izvedbo genetskega vzorčenja na razširjenem območju.

Sistematično zbiranje genetskih vzorcev v sezoni 2024/2025 se je začelo s podpisom pogodbe 5. 8. 2024 in zaključilo junija 2025. Vsi vzorci, zbrani julija in v začetku avgusta 2024, 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, raziskovalcev 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 po območju prisotnosti volkov pogosto razporejeni neenakomerno. 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 ostankov volčjega plena, v snegu pa tudi genetske vzorce urina in dlake.

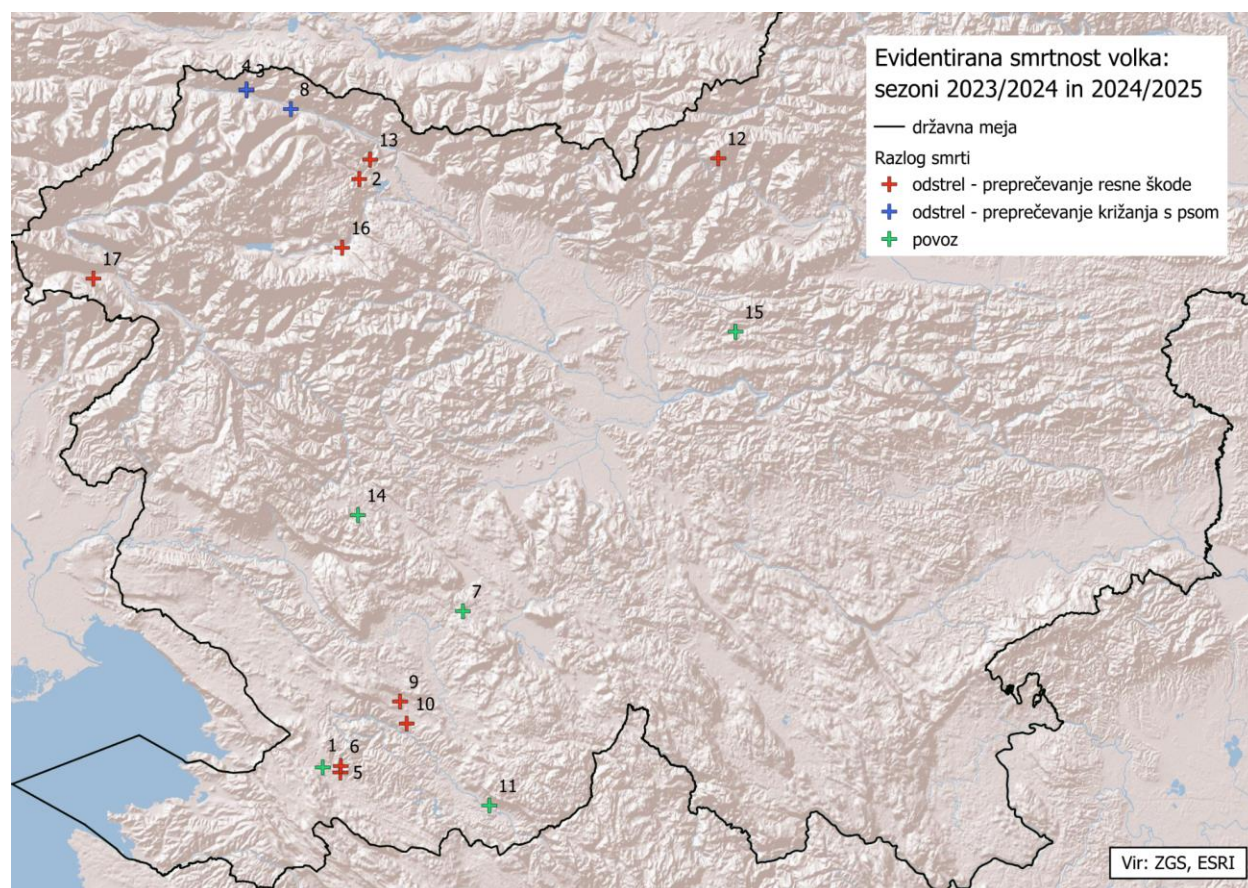


Slika 5: Neinvazivni genetski vzorci, zbrani v sezoni 2024/2025 v okviru sistematičnega in naključnega vzorčenja ($n = 811$).

V sezoni 2024/2025 smo v okviru sistematičnega in naključnega genetskega vzorčenja zbrali 811 neinvazivnih genetskih vzorcev, ki so domnevno pripadali volkovom. Od tega je bilo 674 vzorcev iztrebkov, 127 vzorcev urina v snegu in 10 vzorcev slina z naravnega plena volkov (slika 5).

2.3.2 Mrtvi volkovi

Del genetskih vzorcev volkov smo pridobili 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 se 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. 2023 - 30. 6. 2025). Kot v preteklih sezonah so bili tudi tokrat v okviru projektne naloge analizirani tkivni vzorci mrtvih volkov iz obeh sezon z izjemo vzorca volka, odstreljenega konec junija 2025 na območju Kobarida (vzorec smo pridobili, ko so bili preostali vzorci že v procesu analize). Pri izračunu ocene številčnosti smo upoštevali le volkove, evidentirane v sezoni 2024/2025.



Slika 6: Lokacije smrtnosti volkov, evidentirane v okviru javne službe (ni del te projektne naloge) v času med julijem 2023 in junijem 2025 (številke na karti se ujemajo s preglednico 1).

V sezoni 2023/2024 je ZGS opravil biometrične meritve na truplih 12 volkov, v sezoni 2024/2025 pa na truplih petih volkov (slika 6, preglednica 1). V zadnjih dveh sezonah je bilo na podlagi izdanih dovoljenj odvzetih iz narave z odstrelom 12 volkov, ostalih pet je

bilo izgub. Zaradi razloga preprečevanja križanja s psi so bili odvzeti iz narave z odstrelom trije osebki (dva v lovišču Kranjska Gora, en v LPN Triglav Bled), zaradi preprečevanja nastanka resne škode pa devet (dva v lovišču Slavnik-Materija, dva v lovišču Gradišče-Košana, dva v LPN Triglav Bled ter po en v loviščih Luče, Nomenj in Kobarid). Od izgub so bile v vseh petih primerih razlog pogina poškodbe pri trku z vozili na cestah (Slavnik-Materija, Javornik Postojna, Javornik Črni vrh, Kozlek in Lukovica). Pregled trupla volkulje, ki je bila januarja 2025 povožena pri Črnem vrhu, je pokazal, da je imela na nogi zaraščajočo strelno rano. Ker v času nastanka strelne rane na širšem območju povoza ni bilo veljavnih dovoljenj za odstrel volka, je ZGS organom pregona podal prijavo suma poskusa nezakonitega usmrtitve zavarovane živalske vrste.

Preglednica 1: Mrtvi volkovi, evidentirani in pregledani v obdobju 1. 7. 2023 – 30. 6. 2025.

Št	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (kg)	Ocen. starost	Vrsta izločitve	Opombe	Osebek
1	Primorsko	SLAVNIK-MATERIJA	19.07.2023	M	40,7	2+	Izguba	Povoz na cestah	M2EK0
2	Triglavsko	LPN TRIGLAV BLED	11.09.2023	Ž	26,2	1+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	MSV4MA
3	Gorenjsko	KRANJSKA GORA	14.11.2023	Ž	34,5	4+	Odstrel z dovoljenjem	Varstvo zavarovanih vrst in habitatov	MSV4MK
4	Gorenjsko	KRANJSKA GORA	14.11.2023	M	41,5	3+	Odstrel z dovoljenjem	Varstvo zavarovanih vrst in habitatov	MSV4X2
5	Primorsko	SLAVNIK-MATERIJA	18.11.2023	Ž	28,8	2+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	MSV31M
6	Primorsko	SLAVNIK-MATERIJA	19.11.2023	M	34,1	2+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	MSV4MJ
7	Notranjsko	JAVORNIK POSTOJNA	11.12.2023	M	41,0	10+	Izguba	Povoz na cestah	HRV055
8	Triglavsko	LPN TRIGLAV BLED	16.12.2023	Ž	34,0	2+	Odstrel z dovoljenjem	Varstvo zavarovanih vrst in habitatov	MSV4P0

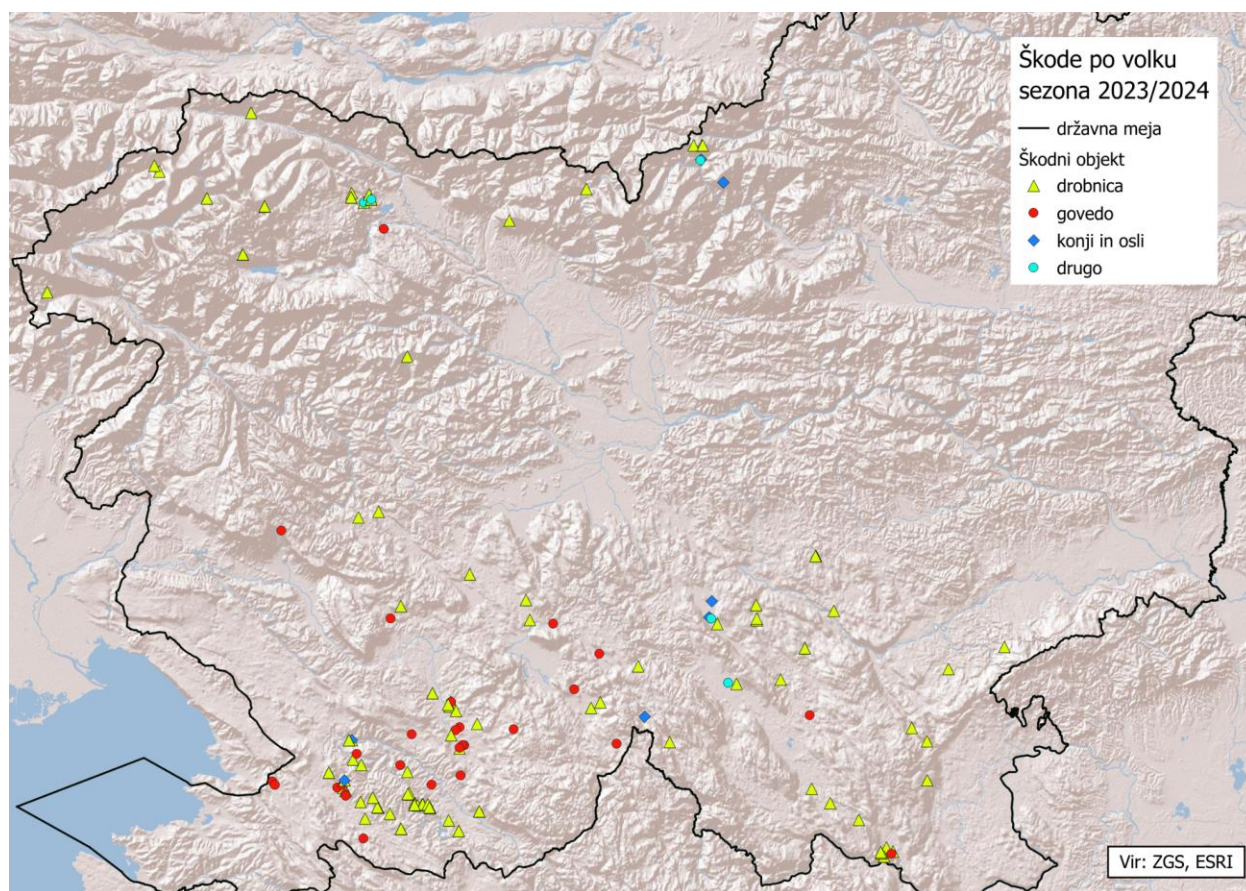
Št	LUO	Lovišče	Datum odvzema	Spol	Telesna masa (kg)	Ocen. starost	Vrsta izločitve	Opombe	Osebek
9	Primorsko	GRADIŠČE-KOŠANA	8.01.2024	M	34,1	2+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	MSV4MU
10	Primorsko	GRADIŠČE-KOŠANA	4.02.2024	M	37,3	3+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	MSV4ME
11	Notranjsko	KOZLEK	12.04.2024	M	31,0	1+	Izguba	Povoz na cestah	MSV4MH
12	Kamniško-Savinjsko	LUČE	20.06.2024	M	46,0	5+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	DAM205
13	Triglavsko	LPN TRIGLAV BLED	29.10.2024	Ž	27,0	1+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	MSV3JJ
14	Zahodnovisokokraško	JAVORNIK ČRNI VRH	3.01.2025	Ž	25,0	1+	Izguba	Povoz na cestah	MSV4MF
15	Kamniško-Savinjsko	LUKOVICA	4.03.2025	M	31,0	2+	Izguba	Povoz na cestah	MSV4P1 (I16)
16	Gorenjsko	NOMENJ	12.04.2025	Ž	31,7	2+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	MSV4MT
17	Triglavsko	KOBARID	26.06.2025	M	30,6	2+	Odstrel z dovoljenjem	Preprečevanje nastanka resne škode	neanaliziran

2.3.3 Škodni dogodki

Vse škode, ki jih povzročijo zavarovane živalske vrste in jih oškodovanci prijavijo, ZGS v okviru izvajanja javne službe ohranjanja narave popiše in oceni. V vseh primerih povzročene škode na človekovem premoženju, pri katerih so pooblašenci ZGS za cenitev škod ocenili, da so povzročitelji volkovi, so bili odvzeti tudi genetski vzorci (slina) povzročiteljev škode, v kolikor je bil odvzem takšnih vzorcev mogoč. S pomočjo genetskih analiz se je v laboratoriju poskušalo za posamezne primere genetsko identificirati povzročitelja. Sredstva za zbiranje ter genetsko identifikacijo tovrstnih vzorcev, so zagotovljena v okviru sredstev izvajanja javne službe ohranjanja narave. Od leta 2024 DNA prepoznavna povzročiteljev škod ne poteka več preko analize jedrne DNA pač pa

mitohondrijske DNA, tako da na ta način pridobljeni rezultati niso neposredno uporabni za genetski monitoring. Določene vzorce, ki so bili z analizo mitohondrijske DNA prepoznani kot volčji, smo uporabili tudi za namene monitoringa in iz njih poskušali pridobiti kakovosten genotip. Uporabili smo le vzorce ($n = 13$) z območij, kjer v okviru neinvazivnega vzorčenja nismo zbrali dovolj vzorcev iztrebkov in urina. Dodatne analize, potrebne za individualno prepoznavo osebkov, so bile za omenjenih 13 vzorcev opravljene v sklopu te projektne naloge.

V nadaljevanju tega poglavja prikazujemo prostorsko pojavljanje škodnih dogodkov, ki so jih v zadnjih dveh sezonah povzročili volkovi. Skladno s projektno nalogo smo v prikaz vključili vse škodne primere, ki smo jih obravnavali med 1. julijem 2023 in 30. junijem 2025 in za katere so pooblaščenca za cenitev škod ocenili, da so jih povzročili volkovi.

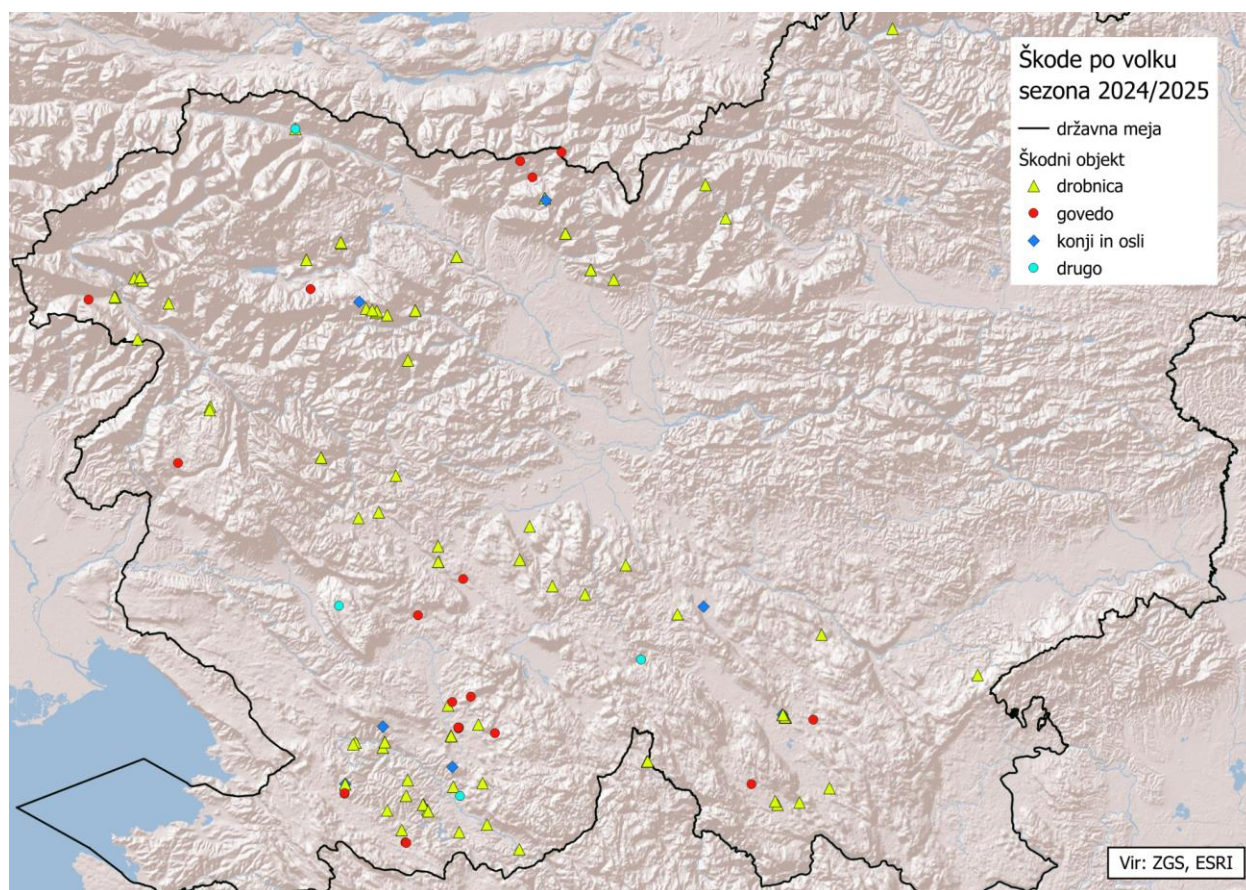


Slika 7: Lokacije škodnih dogodkov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2023–junij 2024 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge).

Od 1. julija 2023 do 30. junija 2024 (izpadla sezona 2023/2024) je bilo skupaj popisanih 143 škodnih dogodkov (napad na eno ali več živali naenkrat), za katere so pooblaščenca

za cenitev škod ocenili, da so jih povzročili volkovi. Od teh jih je bilo 105 povzročenih na drobnici (502 živali), 29 na govedu (33 živali), sedem na konjih in oslih (devet živali) in dva na drugem premoženju (slika 7).

Od 1. julija 2024 do 30. junija 2025 (zadnja sezona) je bilo skupaj popisanih 118 škodnih dogodkov, za katere so pooblaščenca za cenitev škod ocenili, da so jih povzročili volkovi. Od teh jih je bilo 90 povzročenih na drobnici (474 živali), 20 na govedu (23 živali), sedem na konjih in oslih (osem živali) in en na drugem premoženju (slika 8).



Slika 8: Lokacije škodnih dogodkov, ki so jih povzročili volkovi v obdobju julij 2024–junij 2025 (podatki niso bili pridobljeni v okviru te projektne naloge, smo pa del vzorcev sline ($n = 13$), zbranih na škodnih primerih analizirali v okviru te projektne naloge).

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 izvedlo podjetje DivjaLabs d.o.o., ki je podjetje, nastalo z odcepitvijo iz Univerze v Ljubljani (spin-out). S tem se ohranja kontinuiteta v prejšnjih sezonah pridobljenih izkušenj in znanja s področja genetskih metod. Osnove metodologije so bile leta 2010 postavljene v okviru projekta LIFE SloWolf, se pa metodologijo nenehno posodablja in prilagaja glede na nova dognanja in tehnološki razvoj. V sezoni 2022/2023 je bil izveden prehod na genotipizacijo s sekvenciranjem naslednje generacije (NGS), ki je bila dodelana v okviru projekta LIFE WolfAlps EU. V okviru projekta LIFE WolfAlps EU so bili po zgoraj omenjeni metodi analizirani tudi vsi do tedaj zbrani referenčni vzorci volkov (najboljši vzorci posameznih osebkov) iz prejšnjih sezon, s čimer že več kot desetletje 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 DNA v njih upoštevati stroge protokole za preprečevanje kontaminacije. Zato je izolacija DNA 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 preprečuje vnos visoko koncentrirane DNA v kritične dele analitičnega procesa. V času dela v laboratoriju so vse delovne površine in instrumenti vsakodnevno dekontaminirani z 10 % natrijevim hipokloritom. Vse vzorce sledimo s črtnimi kodami, tako da se ID kode vzorcev nikoli ne vpisujejo ročno, kar zmanjša verjetnost zamenjave vzorcev na minimum. Prav tako v vseh korakih, kjer je to mogoče, uporabljamo večkanalne pipete (8, 12 ali 96-kanalne) in pipetirnega robota, da bi se tako izognili napakam pri pipetiranju.

Po začetni predpripravi vzorca poteka izolacija DNA iz neinvazivnih vzorcev s pomočjo robota KingFisher Flex 96 (Thermo Fisher Scientific), pri čemer smo uporabljali izolacijski kit MagMAX DNA Multi-Sample kit (Thermo Fisher Scientific), ki deluje na principu magnetnih nano kroglic. Tovrstno procesiranje vzorcev omogoča sočasno avtomatizirano izolacijo DNA iz 96 vzorcev naenkrat v formatu mikrotitrne plošče s 96 pozicijami. V praksi izvajamo izolacijo iz 83 vzorcev naenkrat, ker pustimo že na mikrotitrski plošči z izolirano DNA prostor za pozitivne kontrole, negativne kontrole in kontrole sistema označevanja z DNA značkami (»tagging«).

Izolacijo DNA iz vzorcev tkiva smo zaradi manjšega števila tovrstnih vzorcev in upoštevanja protokolov za preprečevanje kontaminacije z ročnim kitom za ekstrakcijo DNA (NucleoSpin Tissue, Macherey-Nagel) izvedli v "tkivnem" laboratoriju.

PCR smo pripravili tako, da smo celotno mikrotitrsko ploščo z alikvoti izolirane DNA po osemkrat prenesli (kopirali) 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), za genotipizacijo pa uporabljamo sekvenciranje naslednje generacije (NGS).

Nukleotidna zaporedja so bila prebrana s sekvenciranjem na Illumina platformi (Illumina Nova Seq) z dolžino nukleotidnih zaporedij do 150 baznih parov. Zaporedja smo bioinformatično analizirali in določili konsensus genotipe s pomočjo analize v interni podatkovni bazi MisBase.

Na podlagi alelov in njihovih frekvenc pojavljanja pri posamezni vrsti kanidov, ki jih poznamo iz analize več desetih tkivnih vzorcev različnih živalskih vrst (volk, pes, šakal, lisica), smo v laboratoriju za delujoče vzorce ugotovili, kateri živalski vrsti pripadajo. Lokus ZF za določitev spola je uporaben tudi za določanje vrst, saj je nukleotidno zaporedje pri lisicah specifično, prav tako je drugačno nukleotidno zaporedje na Y kromosomu pri šakalu. Med volkovi in psi se nukleotidno zaporedje ne razlikuje in je treba za razlikovanje uporabiti druge metode.

Celoten postopek genotipizacije vsakega vzorca, razen ekstrakcije DNA, smo v laboratoriju rutinsko izvedli v osmih paralelnih ponovitvah. Končen genotip se določi kot konsenzus genotip preko vseh osmih ponovitev, s čimer se zagotovi njegova zanesljivost.

Za individualno prepoznavanje živali smo uporabili 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, tako 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, ki bi še lahko ostale v končnih genotipih. Vse lokuse lahko dovolj zanesljivo genotipiziramo za potrebe prepoznavanja osebkov (čeprav nekatere iz analiz starševstva zaradi težav oziroma njihovih specifičnih lastnosti izločimo). Ker verjetnost napake v genotipu raste geometrično s številom uporabljenih markerjev, smo iz analize starševstva (ki je na napake v genotipih še zlasti občutljiva) in analize hibridizacije izločili vse markerje, ki so bili pri genotipiziranju kakor koli »problematični«, bodisi zaradi manj zanesljive genotipizacije ali zaradi alelov, ki se niso pomnoževali (null alleles). Tako smo

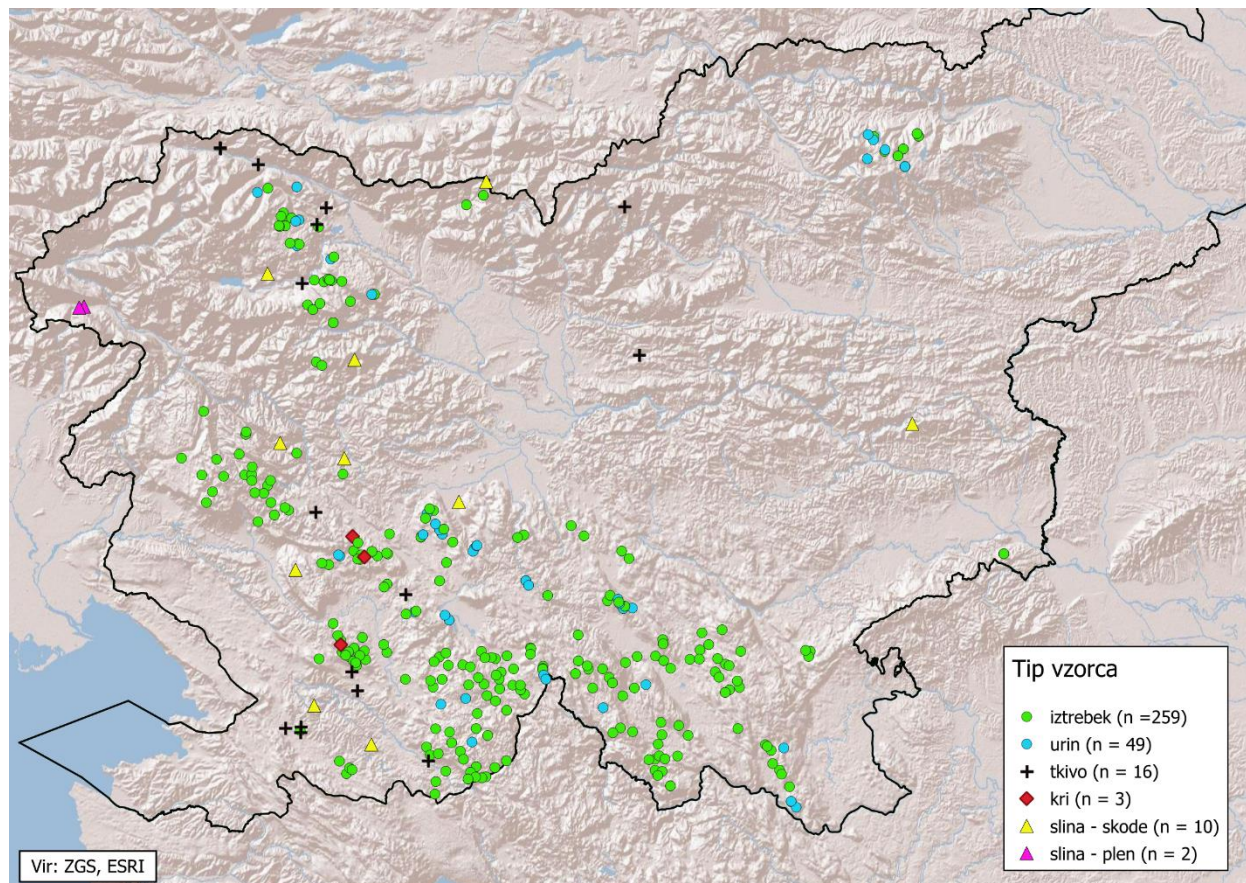
iz teh analiz izločili markerja CI370 in Lup01. O živalih, zajetih v študijo, imamo tako na voljo bazo z visoko gostoto genetskih informacij.

Zaradi zelo omejenih sredstev, ki smo jih imeli na voljo za izvedbo monitoringa v sezoni 2024/2025, smo lahko analizirali le dobro polovico vseh zbranih neinvazivnih genetskih vzorcev. Od 811 neinvazivnih genetskih vzorcev, zbranih v okviru sistematičnega in naključnega vzorčenja, smo analizirali le 438 vzorcev (366 vzorcev iztrebkov, 69 urinskih vzorcev, zbranih v snegu, in tri vzorce slin z naravnega volčjega plena). Prioritizacijo in izbor vzorcev smo izvedli na način, da smo izgubili čim manj informacij. Pri tem smo upoštevali prostorsko razporeditev zbranih vzorcev, starost in tip vzorca.

Poleg 438 neinvazivnih genetskih vzorcev smo analizirali tudi 13 vzorcev slin s škodnih primerov (zbiranje ni del te naloge) in 19 invazivnih vzorcev (zbiranje ni del te naloge; tkivni vzorec s konca junija 2025 je bil pridobljen prepozno, da bi ga lahko še vključili v analize).

Od analiziranih invazivnih vzorcev je bilo 16 vzorcev mišičnine mrtvih volkov (glej poglavje 2.3.2) in trije vzorci krvi, ki smo jih pridobili pri odlovi živih volkov za namene spremljanja s telemetričnimi ovratnicami. Odlovi volkov za namene telemetričnega spremljanja so se izvajali v okviru projektov Interreg LECA (Jakob, MSV4P7; Martina, MSV2C5) in LIFE Wild Wolf (Silvana, MSV4P2) (glej poglavje 4).

Skupaj smo torej analizirali 470 genetskih vzorcev, od tega 438 vzorcev, zbranih v okviru neinvazivnega vzorčenja (366 vzorcev iztrebkov, 69 vzorcev urina in tri vzorce slin z naravnega volčjega plena) ter še 13 vzorcev slin s škodnih primerov, 16 vzorcev mišičnine mrtvih volkov in tri vzorce krvi. Med naštetimi vzorci je bilo 13 invazivnih vzorcev (en vzorec krvi in 12 vzorcev tkiva) zbranih pred 1. 7. 2024, torej formalno še v sezoni 2023/2024, ko se monitoring volka ni izvajal. Teh vzorcev ni bilo smiselno vključiti v analize določanja številčnosti.



Slika 9: Genetski vzorci, iz katerih smo uspeli pridobiti uporaben genotip in identificirati posamezne volkove.

Od naštetih vzorcev smo uspešno genotipizirali 339 vzorcev tarčne vrste (72,1 %), volkov. Ob tem smo dobili tudi 35 vzorcev lisic (7,4 %), devet vzorcev psa (1,9 %), en vzorec šakala in 13 mešanih vzorcev (2,8 %). Iz 73 vzorcev (15,5 %) nismo dobili uporabnega rezultata.

Če upoštevamo le neinvazivne genetske vzorce iztrebkov in urina, znaša **uspešnost genotipizacije teh vzorcev 83,9 %**. Če upoštevamo vse vzorce (tudi tkivne), je **skupna uspešnost genotipizacije še nekoliko višja, 84,5 %**. Uspešnost genotipizacije je zelo visoka in primerljiva s sezono 2022/2023.

Efektivna uspešnost vzorčenja, ki nam pove, koliko smo dobili uporabnih vzorcev tarčne vrste, to sezono znaša **70,8 % (zgolj iztrebki in urin)** oziroma **72,1 % (vsi vzorci)**, kar je prav tako primerljivo s preteklimi leti (efektivna uspešnost v sezoni 2022/2023 je bila 74,5 % za vse vzorce). Menimo, da je zaradi narave vzorčenja volkov določen delež netarčnih vrst v vzorcih neizogiben, kar opazamo tudi v drugih genetskih študijah, ki potekajo v Evropi. Kljub temu pa opazamo boljše rezultate kot pred leti, morda na račun

boljših navodil oz. vedno več izkušenj in rednega usposabljanja terenske mreže. V prihodnje je treba pri podajanju navodil terenskemu osebju in prostovoljcem še naprej paziti, da bodo čim bolj zanesljivo prepoznavali vzorce volkov, čeprav se vzorčenju netarčnih vrst ne bo mogoče nikoli popolnoma izogniti.

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 gručanjem v programu STRUCTURE.

Čeprav sta si volk in domači pes sorodna, imata na več markerjih specifične razlike v genetski sliki. Pogosto je bilo vrsto mogoče določiti tudi pri manj kakovostnih 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.

Na območju Slovenije so prisotni volkovi, ki izhajajo tako iz dinarske kot tudi iz alpske populacije. Imamo tudi stalen dotok osebkov iz drugih populacijskih jeder v Dinaridih (Srbija, vzhodna Bosna), pričakovati pa je, da bodo slej ko prej do nas prišli tudi volkovi iz srednje Evrope (Nemčija, sever Avstrije), saj smo prehajanje v obratni smeri (iz Slovenije v Nemčijo) že dokumentirali. Pri vsaki izmed populacij je mogoče zaznati njej lastno populacijsko strukturo, ki jo je potrebno upoštevati pri zaznavanju križancev med domačim psom in volkom.

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, razlika v frekvenci markiranja med dominantnimi in nedominantnimi

volkovi), 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 osebk, ki so tekom vzorčenja umrli ($n = 3$; dejansko je v sezoni 2024/2025 zabeležena smrtnost petih živali, vendar iz enega vzorca nismo uspeli pridobiti uporabnega genotipa, vzorec druge živali pa smo pridobili prepozno, da bi ga lahko vključili v analize). Te živali so imele manjšo verjetnost ulova (ker del časa niso bile prisotne v populaciji in "na voljo" za ulov), zlasti če je bila smrt že v začetku sezone spremljanja. Zaradi tega smo pripravili modele tako, da teh treh 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

Sorodstvena razmerja smo ugotavljali na podlagi analiz določanja bratov/sester in staršev. Z namenom zvišanja možnosti za določitev sorodnosti vključimo v rekonstrukcijo rodovnikov vse volkove iz naše populacije, za katere imamo genotipe. Pri rekonstrukciji rodovnikov čezmejnih tropov smo si pomagali tudi z vzorci, ki so se za namene drugih raziskav v preteklosti zbirali v Italiji (projekt LIFE WolfAlps EU) in Hrvaški (nacionalni monitoring volka). Rekonstrukcijo rodovnikov smo naredili po metodi največjega verjetja (Maximum Likelihood) 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 (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, tak trop poimenujemo Menišija 2016).

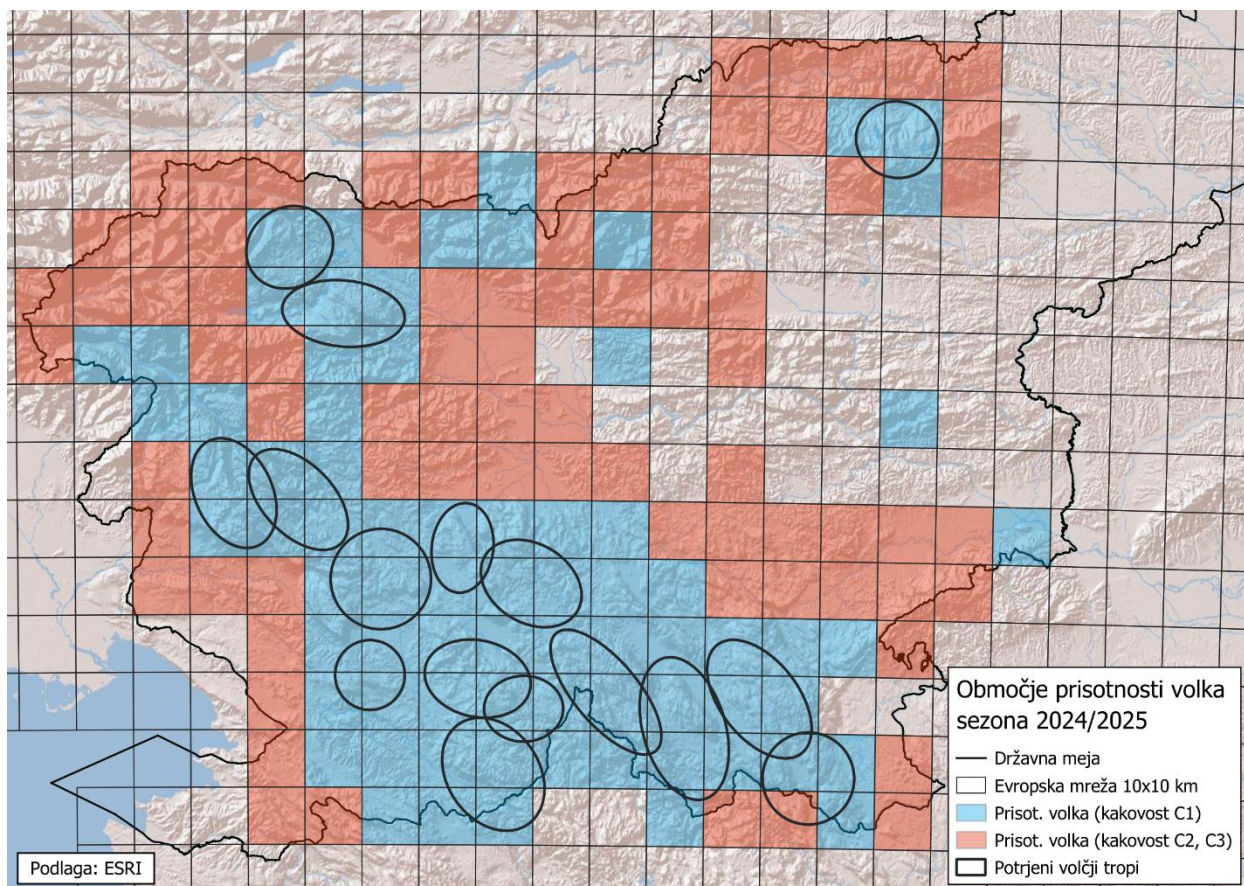
Volčje trope smo opredelili kot tiste, v katerih smo zaznali/potrdili reprodukcijo in tiste, katerih stanja nismo mogli ugotoviti, ker o njih nismo uspeli pridobiti dovolj informacij (npr. tropi, ki imajo večji del teritorija na Hrvaškem). Prav tako smo označili posamezna pojavljanja volkov brez reprodukcije daleč izven njihovega rodnega teritorija tako za osebkke, pri katerih poznamo starše (dispergerje), kot za tiste, katerih staršev ne poznamo oziroma so nam starši znani iz vzorcev, zbranih na območju Republike Hrvaške ali Italije (imigrante).

3 SINTEZA IN INTERPRETACIJA REZULTATOV

3.1 Parametri za spremljanje stanja ohranjenosti populacije volka

3.1.1 Prostorska razširjenost 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 (npr. zaznan trop na Pohorju). Sliko o prostorski razširjenosti populacije smo dobili tako, da smo upoštevali vse prostorske podatke o volku, ki se zbirajo v okviru javne službe ohranjanja narave in rezultate te projektne naloge. Upoštevali smo tudi zbrani fotomaterial. Slika 10 prikazuje območje razširjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2024/2025 na evropski prostorski mreži velikosti 10 x 10 km. Prostorska razporeditev reproduktivnih enot in prikaz vseh genetsko identificiranih osebkov je podan v nadaljevanju.



Slika 10: Prostorska razširjenost volka v Sloveniji v sezoni 2024/2025.

3.1.2 Število tropov oziroma reprodukcijskih enot

Za sezono 2024/2025 smo na podlagi rekonstrukcije rodovnikov potrdili prisotnost **16 volčjih tropov** (slika 11), od tega sta vsaj dva čezmejna (Snežnik jug 2022, Poljanska gora 2022) in si ju delimo s Hrvaško. V 11 tropih smo v tej sezoni potrdili reprodukcijo, v petih tropih pa statusa tropa nismo mogli določiti. Zaradi izpada vzorčenja v sezoni 2023/2024 se potrditev reprodukcije lahko nanaša tudi na legla mladičev iz leta 2023. Od 11 tropov s potrjeno reprodukcijo sta imela do vključno te sezone dva že več kot eno reprodukcijo, pri devetih pa smo reprodukcijo potrdili prvič. V sezoni 2024/2025 smo zaznali tudi štiri ali celo pet volčjih parov (vzorci nesorodnega samca in samice najdeni prostorsko in časovno blizu skupaj) izven območij prisotnosti potrjenih volčjih tropov, za katere lahko sklepamo, da gre za zametke novih volčjih tropov.

Stanje v posameznih tropih

Trop Nanos 2022 je v decembru 2023 (11. 12. 2023) izgubil reproduktivnega samca (HRV055) zaradi povoza, in sicer še pred paritveno sezono ter pred začetkom monitoringa. Kljub temu smo na območju tropa zaznali štiri njegove potomce (najverjetneje leglo iz leta 2023) in reproduktivno samico. Vlogo reproduktivne samice je verjetno v letu 2025 prevzela ena od potomk (glej poglavje 4). Ker trop v sezoni 2024/2025 najverjetneje ni imel reprodukcije, je stanje označeno kot neznano.

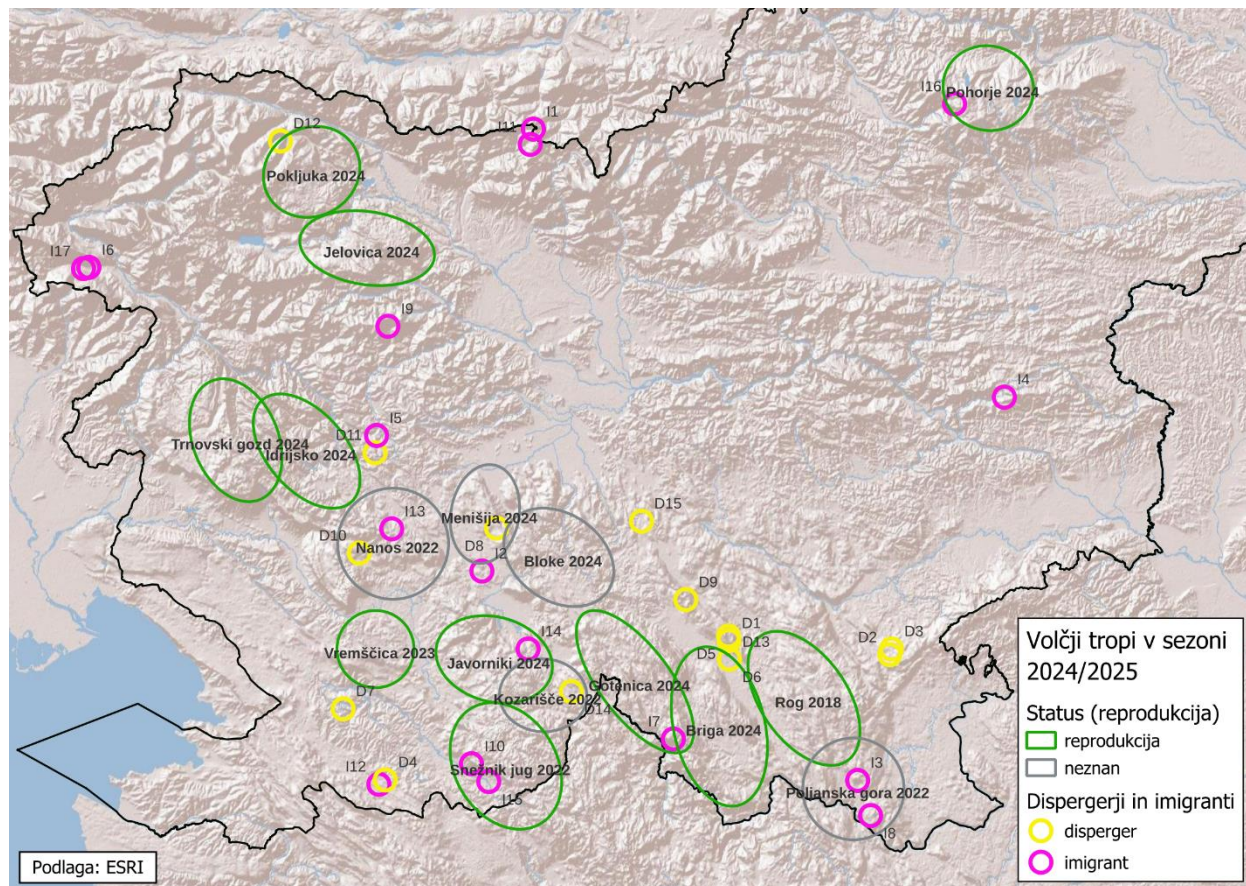
Na območju Menišije in Blok, smo, kot kaže, zaznali legli iz leta 2023 in 2024, saj smo zaznali potomce istih samic z različnimi samci (enaka dinamika pri obeh tropih). Vzorci teh samcev se med seboj izključujejo (če zaznavamo enega ne zaznavamo drugega in obratno). Hiter obrat in izginjanje reproduktivnih osebkov na tem območju opažamo že več sezon. Ker smo na obeh območjih v vzorčenju zajeli relativno malo osebkov in ker opažamo zelo močno dinamiko, stanje v obeh tropih označujemo kot neznano, čeprav sta v obravnavani sezoni verjetno imela reprodukcijo.

V tropih Kozarišče 2022 in Poljanska gora 2022 zaznavamo le potomce, nismo pa v sezoni 2024/2025 zaznali reproduktivnih živali. Kljub temu so zaznani osebki najverjetneje potomci istih reproduktivnih osebkov, ki smo jih še zaznavali v sezoni 2022/2023. V obeh tropih stanje v sezoni 2024/2025 označujemo kot neznano.

V tropih Rog 2018 in Snežnik jug 2022 v sezoni 2024/2025 zaznavamo reprodukcijo. V vzorcih obeh tropov še vedno zaznavamo vsaj enega od reproduktivnih osebkov.

Vsi ostali tropi so bodisi sprejeli novo reproduktivno žival (Pokljuka 2024, Vremščica 2023), ali pa nastali na novo (Jelovica 2024, Idrijsko hribovje 2024, Trnovski gozd 2024, Javorniki 2024, Pohorje 2024). Na območju teritorija v preteklosti zelo stabilnega tropa

Gotenica tokrat prvič zaznavamo dva tropa (Gotenica 2024, ki poleg Goteniške pokriva tudi območje Velike in Ralne gore, ter Briga 2024, ki pokriva Borovško goro in Stojno). Po en od reproduktivnih osebkov v obeh tropih izvira iz prejšnjega tropa Gotenica 2020.



Slika 11: Volčji tropi in njihov status v sezoni 2024/2025 ter zaznani dispergerji/imigranti. Območja teritorijev volčjih tropov so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave.

Med novo nastalimi tropi posebej izpostavljamo trop na Vremščici, kjer podatki kažejo na redko opažen pojav incesta, tj. parjenja med očetom in hčerjo.

Prav tako je treba posebej omeniti trop na Pohorju, ki predstavlja nadaljevanje prostorske širitve volka na območje severne Slovenije. Pred tem na območju Pohorja ni bilo volčjega tropa že več desetletij (zadnji znan podatek leta 1956). Volčji trop sta osnovala samica (DAM35L), ki izvira iz tropa na hrvaškem in je bila v sezoni 2022/2023 zaznana na škodnem primeru pri Velenju, ter samec (MSV2EP), ki je na to območje dispergiral iz tropa Pokljuka 2021.

Zabeležili smo tudi razpad nekaterih tropov, ki smo jih poznali iz sezone 2022/2023. Tu posebej izpostavljamo trop Jelovica 2019, katerega reproduktivnega samca (M2772) zdaj

zaznavamo na Pokljuki. Tri njegove potomce (poznani že iz sezone 2022/2023) zaznavamo na različnih območjih, samico (MSV2TX) pa še vedno zaznavamo na območju Jelovice, kjer zdaj obstaja nov trop Jelovica 2024.

Na območju Slavnika, Suhe Krajine in Gorjancev, kjer smo v preteklih sezonah redno zaznavali reprodukcijo, v sezoni 2024/2025 kljub še vedno redno zaznani prisotnosti volkov nismo uspeli potrditi prisotnosti volčjih tropov (to je lahko tudi posledica analize omejenega števila zbranih vzorcev). Ker se sočasno na območju Suhe krajine (Mala gora) in Slavnika nahajajo nesorodni volkovi obeh spolov, gre najverjetneje za zametke novih tropov ali celo nepotrjene trope. Na širšem območju Male gore smo ločeno zaznali kar tri pare nesorodnih samcev in samic, kjer sta se samec in samica pojavljala skupaj na istih lokacijah. Na Gorjancih smo v letu 2024 zaznali dispergerja (D5) s Slavnika, ki se je v letu 2025 premaknil na območje Male gore in Suhe krajine, ter dva dispergerja (D2, D3; območje Radohe), ki sta sorojenca iz tropa Kostel 2019. Kljub temu, da prisotnosti tropa na Gorjancih nismo potrdili, njegove prisotnosti ne moremo ovreči, saj se je teritorij tropa v prejšnjih sezonah nahajal pretežno na hrvaški strani državne meje. Nesorodna samca (I5) in samico (D11) smo v vzorcih blizu skupaj zaznali tudi na območju južno od Žirov.

Dispergerji in imigranti

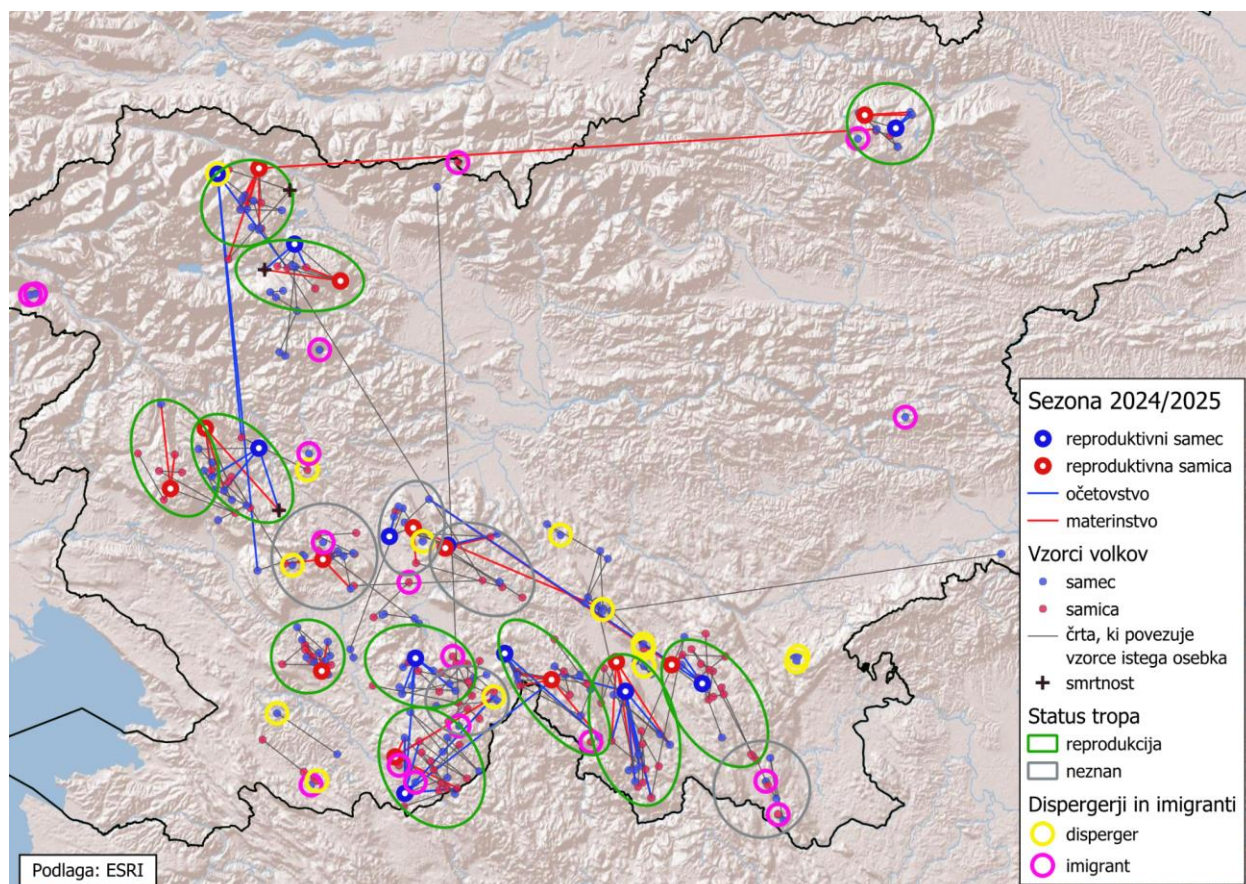
V populaciji smo zaznali 32 volkov izven teritorijev potrjenih volčjih tropov, od tega:

- 17 imigrantov neznanega porekla (v to kategorijo štejemo tudi osebkke, ki izvirajo iz tropov, poznanih iz prejšnjih sezon monitoringa na Hrvaškem);
- 15 osebkov v disperziji z znanim rodovnikom, ki izvirajo iz Slovenije, ter
- dva osebka znanih staršev, ki sta po razpadu tropa ostala v rodnem teritoriju (Jelovica, Javorniki), čeprav na teh območjih že beležimo nove trope z drugimi reproduktivnimi osebki.

Šest imigrantov smo zaznali izven območja stalne prisotnosti volčjih tropov v Sloveniji:

- samec I17 (DAM61J; mešani alpsko-dinarski izvor) in samec I6 (HRV1EK; dinarski izvor) sta bila zaznana na naravnih plenih v okolici Kobarida,
- samica I1 (DAM5FT; dinarski izvor) je bila zaznana na škodnem primeru na Košuti v Karavankah,
- samec I11 (MSV2FU; dinarski izvor) je bil zaznan v neinvazivnih vzorcih, zbranih na območju Jelendola v Karavankah,

- samec I4 (DAM5CM; dinarski izvor) je bil zaznan na škodnem blizu Sevnice ter
- samec I16 (MSV4P1; alpski izvor) je bil zaznan na območju Pohorja, le nekaj dni po vzorčenju na Pohorju pa je bil povežen pri Lukovici.



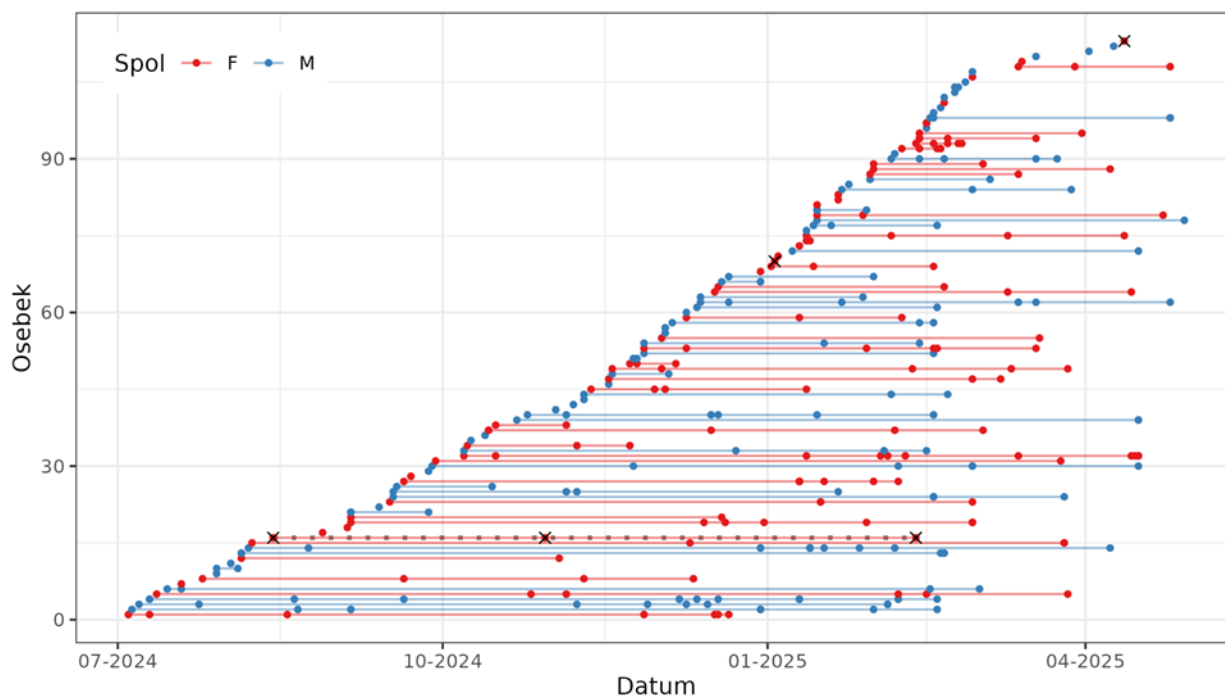
Slika 12: Sorodstvene povezave (rodovniki) volkov v sezoni vzorčenja 2024-2025, domnevni teritoriji tropov in označeni dispergerji/imigranti. Območja teritorijev so narisana na podlagi lokacij članov posameznega tropa, vendar so zgolj orientacijske narave. Črte kronološko povezujejo vzorce istih osebkov.

Iz genotipov volkov lahko na podlagi prisotnosti alelov, ki so specifični za posamezno populacijo, sklepamo na izvor prednikov volkov. Od genotipov osebkov, pridobljenih z analizo vzorcev v okviru te projektne naloge, smo največ (69 %) osebkom pripisali predništvo volkov z območja severozahodnih Dinaridov, 14 % volkov ima mešano predništvo iz severozahodnih in osrednjih Dinaridov, 8 % ima mešano predništvo iz severozahodnih Dinaridov in alpske populacije, pri 7 % smo zaznali predništvo iz osrednjih Dinaridov, le pri 2 % (volkulja MSV3P2 in volk MSV4P1) pa čisto alpsko predništvo.

3.1.3 Velikost populacije

V letošnjem vzorčenju smo neposredno v vzorcih zaznali 113 različnih volkov, od tega 62 samcev, 50 samic in en osebek, pri katerem spola nismo mogli zanesljivo določiti, je pa verjetno samica. Po izločanju avtokoreliranih vzorcev (vzorcev istega osebk, nabranih istega dne v radiju 0,5 km) je za oceno velikosti populacije ostalo 321 vzorcev. Povprečno smo posamezno žival zaznali 2,8-krat, kar kaže na razmeroma visoko stopnjo ponovnega ulova in zadosten napor vzorčenja za izvedbo ocen z modeli označevanja in ponovnega ulova.

V sezoni 2024/2025 smo evidentirali smrtnost petih volkov, vendar iz enega vzorca tkiva nismo uspeli pridobiti uporabnega genotipa, en vzorec pa smo prejeli povsem na koncu sezone in prepozno za izvedbo analize, zato smo pri oceni številčnosti upoštevali tri osebk (vse tri samice). Te tri mrtve volkove, smo izvzeli iz postopka ocenjevanja z modeli označevanja in ponovnega ulova, na koncu pa smo jih prišteli h končni oceni številčnosti populacije.



Slika 13: Saturacijski graf označevanja / ponovnega ulova za genetski monitoring volkov v Sloveniji v sezoni 2024/2025. Vsaka vodoravna črta je osebek, vsaka pika vzorec (rdeče - samice, modro - samci). Osebk so kronološko razporejeni glede na prvi »ulov« (najdbo prvega vzorca). Osebk, ki so poginili, in vsi njihovi vzorci so označeni s črnimi križci.

Ocena številčnosti superpopulacije

Ocena celotne številčnosti (super)populacije volkov za sezono 2024/2025 znaša 147 osebkov (129 – 172; 95 % interval zaupanja). Kot običajno smo zaznali več samcev kot samic. Ta razlika je še izrazitejša v oceni številčnosti, pridobljeni z metodo ulova – označevanja – ponovnega ulova, saj smo zabeležili znatno več enkrat ujetih samcev (24), kot enkrat ujetih samic (15). To kaže na večjo heterogenost ulovljivosti pri samcih in hkrati na večjo verjetnost, da smo jih v vzorčenju »zgrešili«. Ocenjena velikost (super)populacije po spolu znaša 59 samic (52 – 70) in 88 samcev (77 – 102). K vsem ocenam številčnosti so prištete tudi tri umrle samice.

Korekcija ocene številčnosti za namene upravljanja volka v Sloveniji

V tej sezoni smo z rekonstrukcijo rodovnikov prepoznali 16 tropov volkov. Vsaj dva tropa (Snežnik jug 2022, Poljanska gora 2022) sta čezmejna s Hrvaško, kar smo upoštevali pri korekciji ocene za namene upravljanja populacije. Poleg tega smo v populaciji zaznali 32 volkov izven teritorijev lastnih tropov. Ker je povprečna velikost tropa pri nas približno šest volkov, osebkke izven teritorijev lastnih tropov za potrebe korekcije čezmejnih migracij, upoštevamo kot pet dodatnih "tropov", kar pomeni skupno 21 (16+5) "tropov" za potrebe korekcije.

Dvanajst (12) dispergerjev oziroma imigrantov je bilo nazadnje zaznanih v obmejnem območju (devet s Hrvaško, en z Avstrijo, dva z Italijo). Dva od petih dodatnih "tropov" zato štejemo kot čezmejna. Tako skladno z metodologijo iz prejšnjih let ocenjujemo, da so štirje (2+2) od 21 tropov oziroma 19 % volkov v Sloveniji čezmejnih.

Preglednica 2: Korekcija za čezmejne živali. Število zaznanih živali v čezmejnih tropih ter število osebkov (dispegerji/imigranti), katerih zadnji najdeni vzorci se nahajajo v bližini državne meje.

Čezmejni trop	Št. zaznanih osebkov 2024/2025
Snežnik jug 2022	5
Poljanska gora 2022	2
<i>Skupaj</i>	7
Čezmejni osebki	Št. zaznanih osebkov 2024/2025
SLO-AT	1
SLO-IT	2
SLO-HR	9
<i>Skupaj</i>	12
<u>Čezmejne živali skupaj</u>	19
<u>Korekcija</u>	10

Skladno s prakso iz prejšnjih let za potrebe upravljanja **od ocenjene populacije odštejemo polovico ocenjenih čezmejnih osebkov**. Tako znaša po korekciji za čezmejne živali ocena številčnosti volkov **v Sloveniji v sezoni 2024/2025 137 osebkov** (95 % interval zaupanja: 119-162).

3.2.3 Dinamika populacije

Večletna dinamika kaže, da je populacija volkov od začetka genetskega monitoringa v sezoni 2010/2011 **stalno naraščala** do sezone 2019/2021. Po tem obdobju se je rast **upočasnila**, kar je bilo nakazano že v sezoni 2020/2021. Od takrat do sezone 2024/2025 se velikost populacije ni veliko spreminjala. Ocena številčnosti populacije za sezono 2024/2025 znaša 137 osebkov (119–162; 95 % interval zaupanja), kar nakazuje na vnovično rast populacije v primerjavi s sezono 2022/2023, čeprav zaradi širokega intervala zaupanja tega ne moremo z gotovostjo trditi (glej preglednico 3 in sliko 14). Porast številčnosti je sicer logična posledica **prostorskega širjenja volkov**, saj je bil v zadnji sezoni potrjen nov trop na Pohorju, kjer volkov pred tem ni bilo več desetletij.

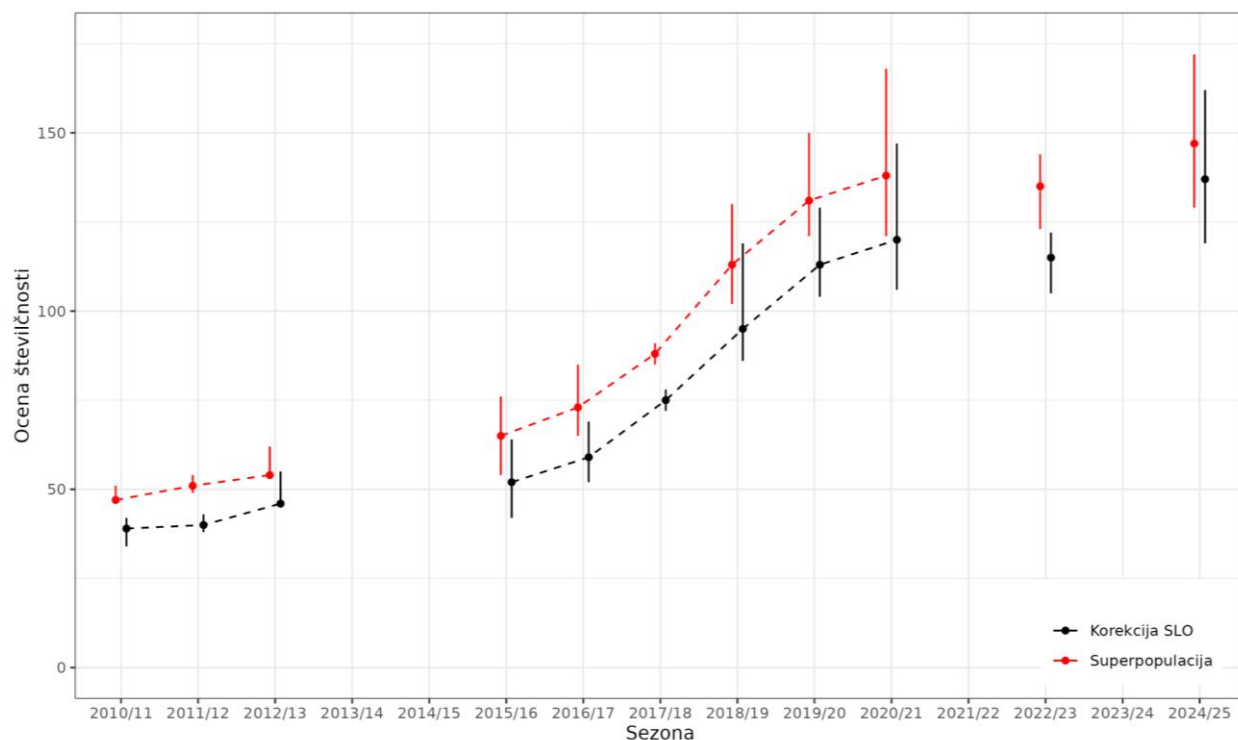
Preglednica 3: Rezultati ocen številčnosti populacije volkov od 2010 do 2025. Ocena N kaže celotno oceno številčnosti vključno z vsemi čezmejnimi volkovi (superpopulacija), ocena SLO je korigirana (50 % ocenjenih osebkov iz čezmejnih tropov je odšteto). "Št. vzorcev" je število vzorcev uporabljenih za 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 preko rodovnikov. Pri številu tropov so kot +1 prikazani tropi križancev (Velika planina 2019, Rateče 2021).

Sezona	Št. vzorcev	Osebkov	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
2023/2024	-	-	-	-	12	(-)	(-)	
2024/2025	321	113	51	62	3 (5*)	147 (129–172)	137 (119–162)	16

**v sezoni 2024/2025 evidentirana smrtnost 5 osebkov, iz enega vzorca nismo uspeli pridobiti uporabnega genotipa, drugega pa smo prejeli prepozno za analizo*

Poleg tega smo zaznali tri območja (Slavnik, Suha krajina in Gorjanci), kjer v tej sezoni nismo uspeli potrditi prisotnosti volčjih tropov, a tam še vedno zaznavamo redno prisotnost volka. Možnosti prisotnosti tropa Gorjanci ne moremo izločiti, saj se po izkušnjah iz preteklih sezon trop večino časa nahaja na Hrvaškem in obstaja možnost, da

ga le nismo uspeli povzorčiti. Na območju nekdanjega teritorija tropa Suha krajina (Mala gora) smo zaznali kar tri skupine volkov, ki bi jih lahko opredelili kot volčje pare oziroma zametke novonastajajočih tropov. Sočasno se nesorodna samec in samica pojavljata tudi na območju nekdanjega teritorija tropa Slavnik.



Slika 14: 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 v preteklih sezonah ocenjevali tudi neposredno iz **števila zaznanih osebkov** in **rekonstrukcije rodovnikov**. Zaradi prehoda na izvajanje genetskega monitoringa le vsako drugo leto (od sezone 2021/2022 naprej) dinamike populacije ne moremo več spremljati tako podrobno kot prej, saj podatki o izgubah, prirastu, imigraciji in reprodukciji ne odražajo več ocene dejanskega stanja v populaciji. Neprekinjeno vsakoletno spremljanje je bilo ključno za zanesljivo ocenjevanje teh procesov, zato podroben prikaz dinamike, kot smo ga izdelali v preteklih sezonah, opuščamo.

Kljub temu vsi podatki še vedno kažejo na izjemno visoko dinamiko v populaciji, kar smo zaznali že v okviru projekta SloWolf in vseh nadaljnjih sezonah nacionalnega monitoringa.

V sezoni 2024/2025 nas je nekoliko presenetil tudi podatek, da sta le v dveh volčjih tropih, pri katerih smo nedvoumno potrdili reprodukcijo v letu 2024, oba reproduktivna osebka ostala enaka kot v sezoni 2022/2023, pri vseh ostalih pa je prišlo bodisi do zamenjave enega od reproduktivnih osebkov, bodisi do prenehanja obstoja tropa, pri čemer so območje naselili novi volkovi.

3.2.4 Križanje med volkom in domačim psom

V sezoni 2024/2025 nismo zaznali nobenega primera križanja med volkom in domačim psom. Kot kaže, se je primer iz preteklih let, povezan s tropom Rateče 2021, po odstrelu reproduktivne volkulje v letu 2023 zaključil. Na območju Trbiža je bilo v sezoni 2022/2023 sicer še zaznanih nekaj preostalih osebkov, vendar v tej sezoni ne beležimo znakov nadaljnjega križanja. Rezultati zadnje sezone tako kažejo, da v populaciji volkov v Sloveniji trenutno ni prisotnih križancev, ki bi jih lahko zaznali z našimi metodami. Pri tem je treba omeniti, da lahko križance z uporabljenimi genetskimi metodami razmeroma dobro zaznamo do prve generacije povratnega križanja, zanesljivost pa se že pri drugi generaciji povratnega križanja izgubi (v nekaterih primerih lahko še vedno postavimo sum).

Kljub temu se je pomembno zavedati, da lahko širjenje volkov na nova območja, kjer ta vrsta še ni stalno prisotna, poveča tveganje križanja. Ko posamezni volkovi, zlasti samice, zaidejo na takšna območja, težje najdejo partnerja svoje vrste, zato se ob odsotnosti drugih volkov poveča verjetnost parjenja z domačimi psi.

V okviru različnih mednarodnih projektov, v katerih sodelujemo, sicer še naprej intenzivno poteka metodološki razvoj za izboljšanje prepoznavanja križancev, tako na genetski kot na genomski ravni. Ti projekti obravnavajo križanje kot pomembno varstveno grožnjo in razvijajo smernice za ukrepanje na ravni EU. Križanje med volkom in psom se pri naših volkovih pojavlja zelo redko, vendar ima zaradi svojega potencialno velikega vpliva na dolgoročno ohranitev vrste izjemen pomen. Zato je ta pojav nujno spremljati in ob zaznavi križancev takoj ukrepati z njihovo odstranitvijo in odstranitvijo volkov, ki se parijo s psi.

Ker se populacija volka v Sloveniji že več kot desetletje (od začetka genetskega monitoringa) širi, tako prostorsko kot številčno, in ker v populaciji redno opažamo visok populacijski obrat, menimo, da je problem križanja za dolgoročno varstvo volkov znatno pomembnejši od posamičnih primerov smrtnosti. Zato ocenjujemo, da nenamenska usmritev volka pri odstranjevanju križancev z vidika varstva populacije volka predstavlja bistveno manjše tveganje kot dopuščanje prenosa pasjih genov v volčjo populacijo. Ker je število psov tako v Sloveniji kot v širšem evropskem prostoru neprimerno večje od števila volkov, je volčja populacija med širjenjem še posebej ranljiva za križanje s psom.

Če se na to grožnjo ne bo ustrezno in pravočasno odzvalo, obstaja tveganje, da bi lahko v naslednjih desetletjih ali stoletjih volka, kot ga poznamo danes, popolnoma izgubili.

3.3 Opredelitev varstvenega stanja populacije volka

Populacija volka v Sloveniji se je od začetka genetskega monitoringa leta 2010 do leta 2020 znatno povečala in v zadnjih letih dosegla številčnost, pri kateri smrtnost posameznih osebkov ni več odločilen dejavnik za varstveno stanje populacije. Do sezone 2020/2021 je populacija kazala stalno pozitivno dinamiko tako v številčnosti kot tudi v prostorski razširjenosti. Od sezone 2020/2021 naprej se velikost populacije večinoma ohranja na podobni ravni, z manjšimi nihanji.

Ocena številčnosti volka v Sloveniji za sezono 2024/2025 znaša 137 (119–162; 95 % IZ) osebkov, kar kaže na rahlo rast številčnosti v primerjavi s sezono 2022/2023. Interval zaupanja ocene je sicer nekoliko širši kot v preteklih sezonah in se deloma prekriva z intervali ocen iz sezon 2020/2021 in 2022/2023. Interval zaupanja bi bil lahko veliko ožji, če bi imeli na razpolago dovolj sredstev za analizo genetskih vzorcev. Iz analize smo morali zaradi pomanjkanja finančnih sredstev izločiti skoraj polovico vseh vzorcev, zbranih v naključnem in sistematičnem vzorčenju, kar je največ doslej. Zaradi visoke uspešnosti genotipizacije smo kljub temu uspeli pridobiti rezultate, ki so dovolj zanesljivi za potrebe upravljanja populacije.

V tekoči sezoni smo ponovno zabeležili prostorsko širjenje volkov in prvo večjo širitev območja reprodukcije po letu 2019, ko so bili potrjeni prvi tropi v alpskem prostoru. Tokrat smo zaznali širitev volkov na območje Pohorja, kjer več desetletij ni bilo stalne prisotnosti te vrste. Ker je v Sloveniji še veliko nezasedenega habitata, primerne za volka, in glede na trende v širšem evropskem prostoru, lahko v naslednjih letih pričakujemo nadaljnje širjenje populacije volka v Sloveniji.

Zabeležili smo tudi tri območja (Slavnik, Suha Krajina in Gorjanci), kjer smo volkove prej zaznavali, v tej sezoni pa prisotnosti volčjih tropov nismo mogli potrditi. Gre za območja, kjer smo tudi v preteklosti opazili izjemno hiter obrat tropov in menjavanje osebkov (Suha krajina, Slavnik; na obeh območjih zaznavamo zametke tropov) oziroma smo imeli tudi v preteklih sezonah zaradi čezmejnosti tropa običajno težave zbrati zadostno število vzorcev (Gorjanci).

3.3.1 Povezljivost in dolgoročna viabilnost

Kljub trenutno ugodnemu stanju slovenskega dela populacije volka, je ta premajhna, da bi bila dolgoročno viabilna brez povezave z drugimi deli alpske in dinarsko-balkanske populacije. Zaradi tega je ohranjanje prostorske in funkcionalne povezljivosti z ostalimi

dinarskimi volkovi na Hrvaškem ter naprej vzdolž Dinaridov, pa tudi povezava z alpsko populacijo (Italija, Avstrija in naprej proti severu in zahodu), ključnega pomena za ohranitev ugodnega varstvenega stanja vrste.

3.3.2 Populacijski obrat in izginjanje osebkov

Slovenija ima še vedno veliko primerne prostora in zadostno plensko bazo, zato zapolnitev prostora na območju trenutne razširjenosti volka verjetno ni edini razlog za rahlo upočasnitev rasti populacije, opaženo po sezoni 2020/2021. Pomembno vlogo pri tem najverjetneje igra visoka smrtnost, vključno z nezakonitimi usmrčitvami, ki jih večinoma ni mogoče neposredno zaznati.

V preteklih letih so znaten delež evidentirane smrtnosti predstavljali nezakonito usmrčeni osebki. V tekoči sezoni sicer ni bil evidentiran noben primer nezakonite usmrčitve, smo pa zaznali poskus nezakonite usmrčitve (volkulja, povožena pri Črnem vrhu januarja 2025; glej poglavje 2.3.2). Podobno kot v vseh preteklih sezonah – beležimo izjemno velik populacijski obrat, ki je postal še izrazitejši, odkar se monitoring volka izvaja le vsako drugo leto (zaradi spremembe metodologije, obrat v populaciji ostaja podoben).

V sezoni 2024/2025 sta bila na območju Slovenije prisotna le dva volčja tropa, v katerih sta oba reproduktivna osebka ostala enaka kot v sezoni 2022/2023. Pri vseh drugih tropih je prišlo bodisi do zamenjave enega od reproduktivnih osebkov bodisi do popolnega izginotja tropa, pri čemer so območja naselili novi volkovi ali pa so ostala brez stalne prisotnosti tropa. Ker je nezakonito ubijanje zelo težko dokazati in še težje identificirati storilca, vzrokov za "izginjanje" tropov ne moremo neposredno potrditi. Kljub temu moramo na dogajanje ostati pozorni in nameniti več napora spodbujanju soobstoja in dvigovanju tolerance ljudi, zlasti na območjih, kamor so se volkovi nedavno vrnili oziroma na območjih, kjer pričakujemo nadaljnje prostorsko širjenje populacije. Menimo, da bi bilo za učinkovitejše odkrivanje nezakonitih usmrnitev volkov smiselno okrepiti opremljanje volkov s telemetričnimi ovratnicami, prilagojenimi za hitro zaznavanje smrti.

V času trajanja sezone 2024/2025 je v zakonodaji Evropske unije prišlo do zmanjšanja ravni zaščite volka (nima več statusa strogo zavarovane vrste, ampak status zavarovane vrste). Nekatere članice EU na podlagi te spremembe razmišljajo o sproščanju odstrela volka. Če bo posledica omenjenih sprememb hitrejše izdajanje dovoljenj za odstrel volka v Sloveniji, ko so za to izpolnjeni potrebni pogoji, bi to lahko ugodno vplivalo na zmanjšanje obsega nezakonitega ubijanja volkov.

3.3.3 Širjenje volkov na nova območja

Volkovi v slovenskih Alpah so postali stalnica, saj tam beležimo tako stalno reprodukcijo (Pokljuka, Jelovica) kot tudi stalno imigracijo z juga in zahoda. Volkovi so postali stalno prisotni tudi na območju Karavank, čeprav reprodukcije na slovenski strani zaenkrat še nismo zaznali, in v Posočju (reprodukcija v letu 2025). Novost v sezoni 2024/2025 je prisotnost volkov na Pohorju (reprodukciji v letih 2024 in 2025). Na vseh omenjenih območjih je ključen izziv najti rešitve za soobstoj, razbiti mite o nevarnosti volkov za človeka ter pomagati ljudem, ki jih bo prisotnost volka na območju njegove prostorske širitve neposredno materialno prizadela.

3.3.4 Križanje s psi

Čeprav v sezoni 2024/2025 na območju Slovenije nismo zaznali nobenega križanca med volkom in psom, moramo dogodke iz preteklih sezon jemati izjemno resno. Križanje med volkom in psom predstavlja veliko varstveno grožnjo za to vrsto. Kljub dokazom, da 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 in razmeroma malo volkov ter z velikim vplivom človeka na okolje, ta problematika še bolj pereča, kot je bila v preteklosti. 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 odstranjevati, kar pa je pogosto težko izvedljivo. Kljub temu predlagamo nadaljnje odstranjevanje križancev in potencialnih križancev, saj je vnašanje pasjih genov v volčjo populacijo zanj bistveno večja varstvena grožnja kot potencialne napake pri odstrelu (nenamerno odstreljen "čisti" volk). Prav tako bi bilo treba zagotoviti sistematično ukrepanje pri pojavu križancev na ravni EU, saj veliko držav ob pojavu križancev ne ukrepa oziroma ukrepa znatno premalo odločno.

Na podlagi vseh zbranih podatkov še naprej **opredeljujemo varstveno stanje populacije volka v Sloveniji kot ugodno.**

4 VKLJUČITEV REZULTATOV DRUGIH PROJEKTOV

Podatki, ki prispevajo k oceni stanja populacije volka v Sloveniji, so bili v sezoni 2024/2025 zbrani tudi prek odlovnih aktivnosti projektov, kot sta LIFE Wild Wolf (projektni akronim: LIFE21-NAT-IT-LIFE WILD WOLF/101074417) in LECA (projektni akronim: LECA Interreg Central Europe CE0100170).

Tekom trajanja projekta LIFE Wild Wolf je bila 22. 9. 2024 na območju Vremščice s strani raziskovalcev BF Oddelka za biologijo, z GPS/GSM telemetrično ovratnico opremljena mlada volkulja, ki je bila poimenovana Silvana (slika 15). Telemetrično ovratnico je nosila približno sedem mesecev (zadnja lokacija je bila zabeležena dne 22. 4. 2025) in v vsem tem času ni zapustila gozdnatega območja Vremške planote.

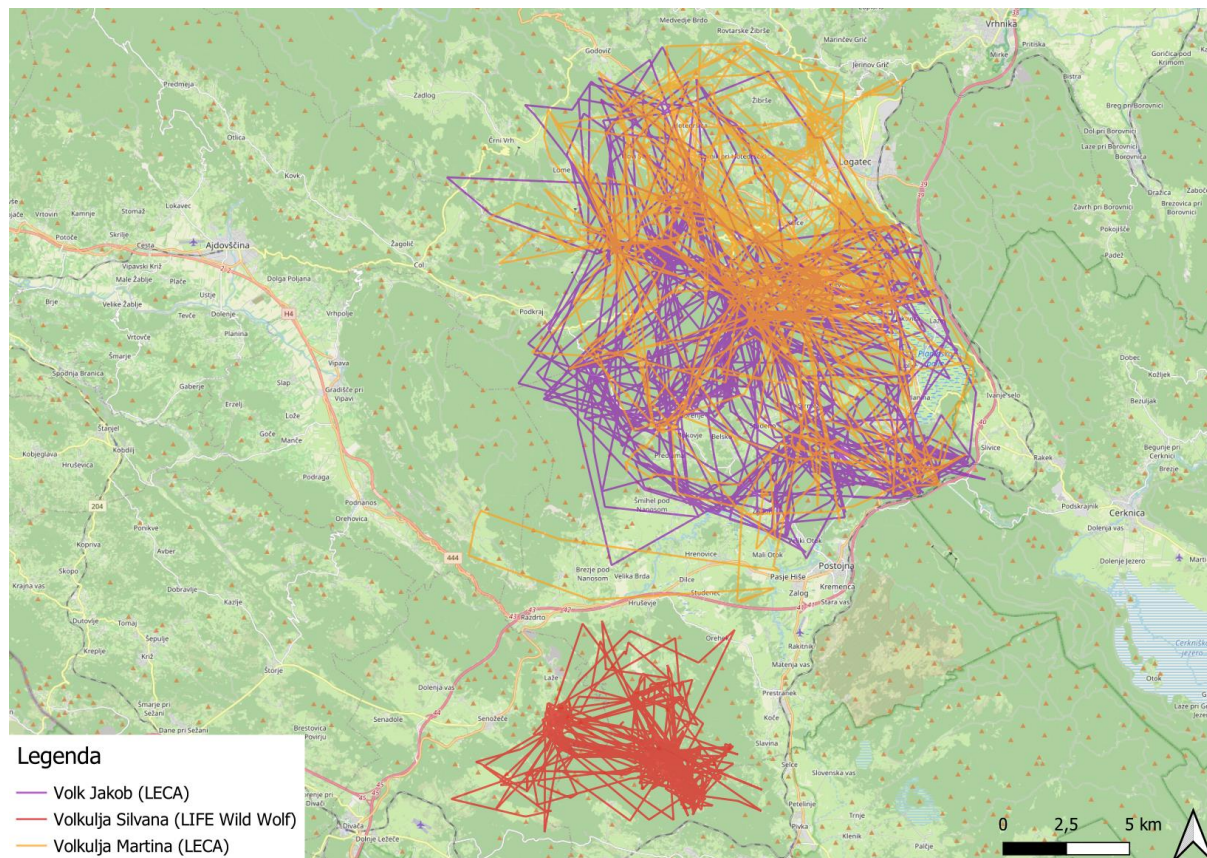


Slika 15: Volkulja Silvana po odlovu za namene telemetričnega spremljanja (Foto: Hubert Potočnik).

V okviru projekta LECA se je na območju Hrušice v letih 2023 in 2024 odlovilo volka in volkuljo. Dne 9. 11. 2023 so uslužbenci Zavoda za gozdove Slovenije, raziskovalci BF Oddelka za biologijo, veterinarji ZOO Ljubljana in predstavniki lokalne lovske družine telemetrično ovratnico namestili mlademu volku, ki so ga lovci poimenovali Jakob.

Ovratnico je nosil približno sedem mesecev (zadnja lokacija je bila zabeležena dne 30. 5. 2024). Kasneje, dne 10. 11. 2024, se je telemetrično ovratnico namestilo mladi volkulji, predvidoma Jakobovi sestri, ki so jo lovci poimenovali Martina. Ovratnico je nosila približno osem mesecev (zadnja lokacija je bila zabeležena dne 2. 7. 2025). Jakob in Martina sta se tekom časa nošenja ovratnice zadrževala pretežno na gozdnem območju Hrušice in občasno na Planinskem polju (slika 16). Zanimivo je, se telemetrirana volkova (in verjetno celoten trop Nanos 2022) nista gibala na ožjem območju Nanosa, prav tako tudi nista prehajala preko primorske avtoceste.

Trop Nanos 2022 smo spremljali tudi preko nastavljenih avtomatskih kamer, zato vemo da sta se Jakob in Martina ves čas nošenja telemetrične ovratnice gibala skupaj s člani tropa. V letu 2023 je bila na območju Hrušice potrjena reprodukcija in sklepamo, da sta bila v tem leglu skotena Jakob in Martina. V letu 2024 mladičev nismo zaznali, kar sovпада z izgubo reproduktivnega samca HRV055 – v tej sezoni je število volkov po zadnji poslani lokaciji volka Jakoba (tj. 30. 5. 2024) padlo iz osem osebkov na začetku poletja 2024 na tri osebkke v začetku zime 2024/2025 – od tega je bila ena izmed njih Martina. V letu 2025 je glede na telemetrične podatke obstajal sum na reprodukcijo Martine, ki pa ga nismo uspeli potrditi zaradi tehnične napake na telemetrični ovratnici.



Slika 16: Telemetrično spremljani volkovi v letih 2023-2025. Volk Jakob je bil spremljan na Hrušici od 9. 11. 2023 do 30. 5. 2024, volkulja Silvana na Vremščici od 22. 9. 2024 do 22. 4. 2025 in volkulja Martina na Hrušici od 10. 11. 2024 do 2. 7. 2025.

5 PREDLOG DINAMIKE IZVAJANJA MONITORINGA

Od leta 2010 naprej je spremljanje stanja populacije volkov v Sloveniji potekalo skoraj neprekinjeno, zato imamo 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 osebkke, izdelamo rodovnike, ocenimo število osebkov in tropov, zaznamo imigracije, križanje z domačimi psi itd. Tovrstne metode se še naprej razvijajo in bodo ostale temelj nadaljnega monitoringa.

Glede na izjemno hiter obrat osebkov in prostorsko širitev populacije, izvajanje monitoringa vsako drugo leto zagotavlja bistveno manj zanesljive rezultate v primerjavi z obdobjem, ko je bilo vzorčenje izvedeno vsako leto. To še posebej velja pri ocenjevanju dinamike populacije in rekonstrukciji rodovnikov. V sezoni 2024/2025 smo zaradi pomanjkanja sredstev analizirali tudi znatno manj vzorcev (470) v primerjavi s sezono 2022/2023 (606 vzorcev). Zmanjšano število analiziranih vzorcev in dvoletni interval vzorčenja zmanjšujeta natančnost ocene številčnosti (kar se odraža v širših intervalih zaupanja ocen številčnosti) ter otežujeta zaznavanje sprememb v strukturi populacije. Za ohranjanje kakovosti in zanesljivosti genetskega monitoringa ter glede na pričakovano rast populacije zaradi prostorske širitve bi bilo **smiselno v bodoče povečati število analiziranih vzorcev**. Glede na to, da so nam razpoložljiva sredstva v sezoni 2024/2025 omogočala analizo le dobre polovice vseh vzorcev, zbranih v okviru neinvazivnega vzorčenja, obstaja še velika kapaciteta za izboljšave. Kombinacija obeh dejavnikov (zmanjšan obseg analiziranih vzorcev in redkejša vzorčenja) lahko v prihodnjih sezonah povzroči težave pri interpretaciji rezultatov. Zato bi bilo smiselno omiliti vsaj enega od obeh dejavnikov, bodisi s financiranjem analize večjega števila vzorcev, bodisi z vračanjem k vsakoletnemu izvajanju vzorčenja. Zaradi vsega zgoraj naštetega **odsvetujemo izvajanje genetskega monitoringa na intervale, daljše od dveh let**. Ne glede na morebitne spremembe slovenske zakonodaje kot posledice znižanja statusa zaščite volka na ravni zakonodaje EU je treba obdržati kakovosten monitoring volka v Sloveniji, saj bo tudi v prihodnje predstavljal osnovo za vse upravljalvske ukrepe in omogočal dolgoročno varstvo vrste.

Nujno je **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. Kljub temu da v sezoni 2024/2025 nismo zaznali križancev s psom, ostaja vnos pasjih genov v volčjo populacijo še vedno ena najresnejših groženj volku.

Monitoringi v preteklih sezonah so pokazali, kako pomembno lahko sočasno izvajanje genetskega monitoringa v sosednjih državah (predvsem Hrvaški) pripomore h kakovosti rezultatov in njihovi interpretaciji. 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 in upravljanja volka (*Canis lupus*) v Sloveniji. Sprejeta na Vladi RS 8. 5. 2025. Ljubljana, 2025

(https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/Strategija_volk_2025.docx)

Akcijski načrt za upravljanje volka (*Canis lupus*) v Sloveniji. Sprejet na Vladi RS 8. 5. 2025. Ljubljana, 2025

(https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/Akcijski_nacrt_volk_2025.docx)

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%20stanja%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%20stanja%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., Jelenčič 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., Jelenčič 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)

Bartol M., Černe R., Črtalič J., Konec M., Krofel M., Potočnik H., Simčič G., Skrbinšek T., Trajbarič A. 2023. Spremljanje stanja ohranjenosti volka v Sloveniji v sezoni 2022/2023, Končno poročilo. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, oktober 2023. 64 str.

(https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/Spremljanje_stanja_volka_2022_23.pdf)

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

(https://www.volkovi.si/wp-content/uploads/2014/10/porocilo_c1_koncno.pdf)

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

Priloga A: Prostorski podatki, zbrani v okviru izvedbe monitoringa volka v sezoni 2024/2025 (na CD-ju)

Priloga B: Podrobnejši pregled stanja volčjih tropov v sezoni 2024/2025