

**Projektno poročilo za Akcijo C1
(LIFE08 NAT/SLO/000244 SloWolf):**

Spremljanje stanja populacije volka v Sloveniji (2)
1. in 2. Sezona – 2010/11 in 2011/12
december 2012

Potočnik Hubert, Krofel Miha, Skrbinšek Tomaž, Ražen Nina, Jelenčič Maja, Kljun Franc, Žele Diana,
Vengušt Gorazd in Kos Ivan

Vsebina

- 1. SPREMLJANJE VOLKOV S POMOČJO GPS TELEMETRIJE**
- 2. SPREMLJANJE VOLKOV Z IZZIVANJEM TULJENJA**
- 3. GENETSKO SPREMLJANJE POPULACIJE VOLKA**
- 4. SPREMLJANJE VOLKOV S POMOČJO SLEDENJA V SNEGU**
- 5. ANALIZA ZDRAVSTVENEGA STANJA IZ NARAVE ODVZETIH VOLKOV**
- 6. SPLETNI GEOPORTAL ZA PROSTORSKO SPREMLJANJE POPULACIJE VOLKA**

1 Spremljanje volkov s pomočjo GPS telemetrije

V okviru projekta smo do konca novembra 2012 odlovili šest volkov in jih opremili s telemetrijskimi GPS-GSM-VHF ovratnicami (Vectronic Aerospace GmbH, Berlin, Nemčija). V sezoni 2011/2012 smo spremljali pet volkov, od katerih sta bili dve volkulji ulovljeni na novo. O njihovem gibanju smo redno poročali na naši spletni strani (www.volkovi.si) in v medijih. Na območju Nanosa smo 18. maja 2012 odlovili reproduktivno samico, ki smo jo poimenovali "Tonka" (slika 1). Težka je bila 33 kg, starost pa smo ocenili na okoli 6 let. Bila je vodilna samica tropa Vremščica-Nanos in je v aprilu tega leta skotila pet mladičev (slika 2). Volkuljo so okrog 18. septembra nezakonito ubili v bližini Pivke, kjer smo našli le njeno ovratnico, ki je bila odrezana. Primer smo prijavili postojnski policijski postaji, do danes pa nas še niso obvestili o kakršnem koli napredku. Z njene ovratnice smo dobili 895 uspešnih GPS lokacij in z njihovo pomočjo ocenili območje njene aktivnosti v obdobju spremljanja na 266 km² (100% minimalni konveksni poligon).



Slika 1 : Reprodukтивna samica Tonka (foto: Miha Krofel).



Slika 2: Mladiči tropa Vremščica-Nanos stari približno pet tednov (foto: Hubert Potočnik).

Petega julija smo v Kočevskem rogu ujeli še mlado samico, ki smo jo poimenovali "Tia" (Sika 3). Tehtala je 30 kg, njeno starost pa smo ocenili na dve leti. Sklepamo, da je bila članica tropa Rog. Volkuljo so 22. septembra 2012 po nesreči ustrelili na pašniku v Kočevskem rogu v okviru legalnega odstrela volkov. Iz njene ovratnice smo dobili 447 GPS lokacij ter ugotovili, da je bila velikost njenega območja aktivnosti v obdobju spremljanja 259 km².

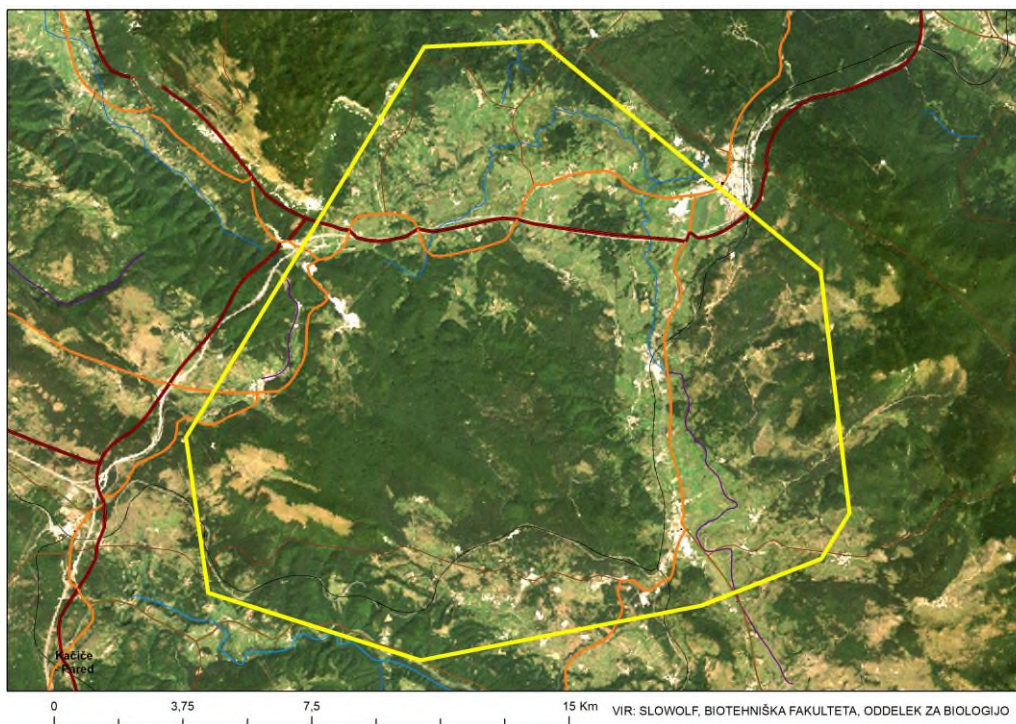


Slika 3: Mlada volkulja Tia z nameščeno telemetrijsko ovratnico, 5.7.2012. (foto: Miha Krofel)

Ker pomeni odstrel volka z telemetrijsko ovratnico, pa čeprav legalen, veliko izgubo za projekt, smo se odločili ob letošnjem začetku legalnega odstrela volkov v Sloveniji poskrbeti za še bolj intenzivno opozarjanje lovcev, da bi na ta način čim bolj zmanjšali verjetnost ponovnega odstrela takšnega volka.

Preglednica 1: Število poskusov in število uspešno dobljenih GPS lokacij dveh volkulj opremljenih s telemetričnima ovratnicama do 30.9.2012.

	št. uspešnih GPS lokacij	št. poskusov GPS lociranja	uspešnost GPS lociranja
TONKA	895	1196	74.8%
TIA	447	506	88.3%
Skupaj	1342	1702	78.9%



Slika 4: Gibanje volkulje Tonke od maja do septembra 2012, ugotovljeno s pomočjo telemetrijskega spremljanja.



Slika 5: Gibanje volkulje Tie od julija so septembra 2012, ugotovljeno s pomočjo telemetrijskega spremljanja.

2 Spremljanje volkov z izzivanjem tuljenja

V okviru akcije C1 smo vzpostavili spremljanje populacije volkov s pomočjo izzivanja oglašanja. Metodo uporabljajo v nekaterih državah v Evropi in Severni Ameriki in služi za ugotavljanje prisotnosti teritorialnih tropov volkov ter prisotnosti mladičev. Poznavanje vsakoletne reprodukcije je eden ključnih podatkov za ustrezno upravljanje s populacijo volkov. Podobno kot zimska sledenja in genetske analize, bomo metodo v okviru projekta izpeljali v treh letnih sezonskih ciklih. Posamezne aktivnosti spremljanja populacije volkov izvajamo z namenom nadgradnje in optimizacije sistematičnega spremljanja stanja populacije volkov v Sloveniji. Takšno spremljanje omogoča pridobivanje kvalitetnih podatkov in hkrati zagotavlja nepristransko podporo odločitvam stroke pri upravljanju s populacijo volka.

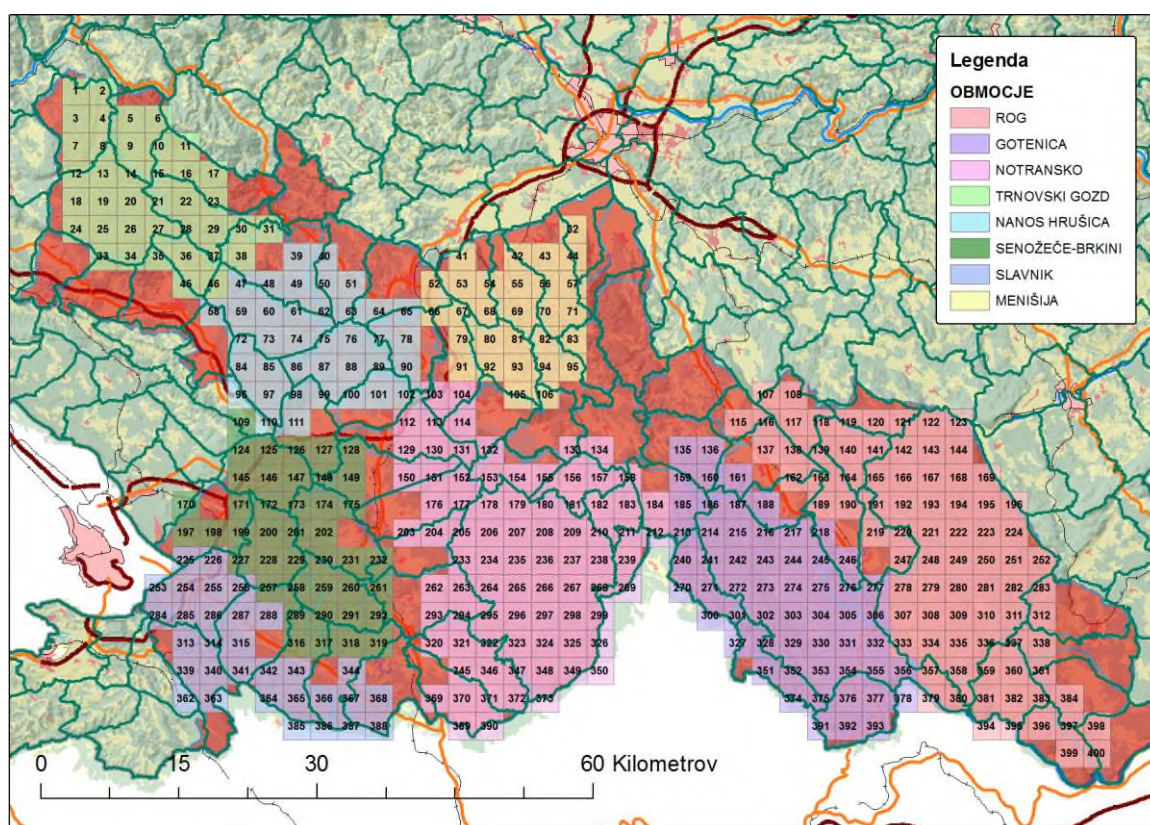
Metoda spremljanja s pomočjo izzivanja tuljenja temelji na teritorialnem odzivu volkov na simuliranega »vsiljivca«, ki oponaša volčje tuljenje in tako izzove oglašanje teritorialnih volkov. Pri tem lahko po glasu razločimo oglašanje mladičev in odraslih živali. Odziv volkov je najpogostejši v poletnem času, po tem ko mladiči zapustijo brlog.



Slika 6: Izvajanje spremljanja populacije volkov z izzivanjem tuljenja na Racni gori (foto: Miha Krofel).

Območje stalne prisotnosti volkov v Sloveniji, opredeljeno glede na trenutno dostopne podatke, smo s kvadratno mrežo razdelili v celice z velikostjo 3×3 km (9 km²). V popis smo vključili le celice, ki vsebujejo vsaj 30% gozdnih in drugih (so)naravnih površin. Tako smo območje razdelili na 400 celic. Velikost posamezne celice glede na literaturne vire ustreza slišanosti oglašanja volkov s strani človeka, saj naj bi se v mirni brezvetrni noči tuljenje volkov slišalo do 4

km daleč (odvisno od razgibanosti terena). Znotraj vsake celice smo izbrali točko, ki ima čim boljše slišanost in na njej z oponašanjem tuljenja volka poskušali izzvati odgovor teritorialnega tropa. Oglašanje smo večinoma izzivali z gozdnih cest, saj smo se tako lahko najhitreje premikali od točke do točke in v posamezni noči pokrili čim večje območje, hkrati pa smo na ta način zmanjšali motnje zaradi naše prisotnosti. Ker posamezen trop pokriva veliko območje (v povprečju okoli 35 000 hektarjev) in je verjetnost odziva na posamezni točki razmeroma majhna, je potrebno v čim krajšem času pokriti čim večje območje. Ker se volkovi na izzivanje ne odzovejo vedno, je bilo potrebno izzivanje na vsaki točki večkrat ponoviti. Glede na izkušnje iz podobnih študij v tujini smo popis z izzivanjem oglašanja na vsaki točki izvajali v treh zaporednih mirnih nočeh.



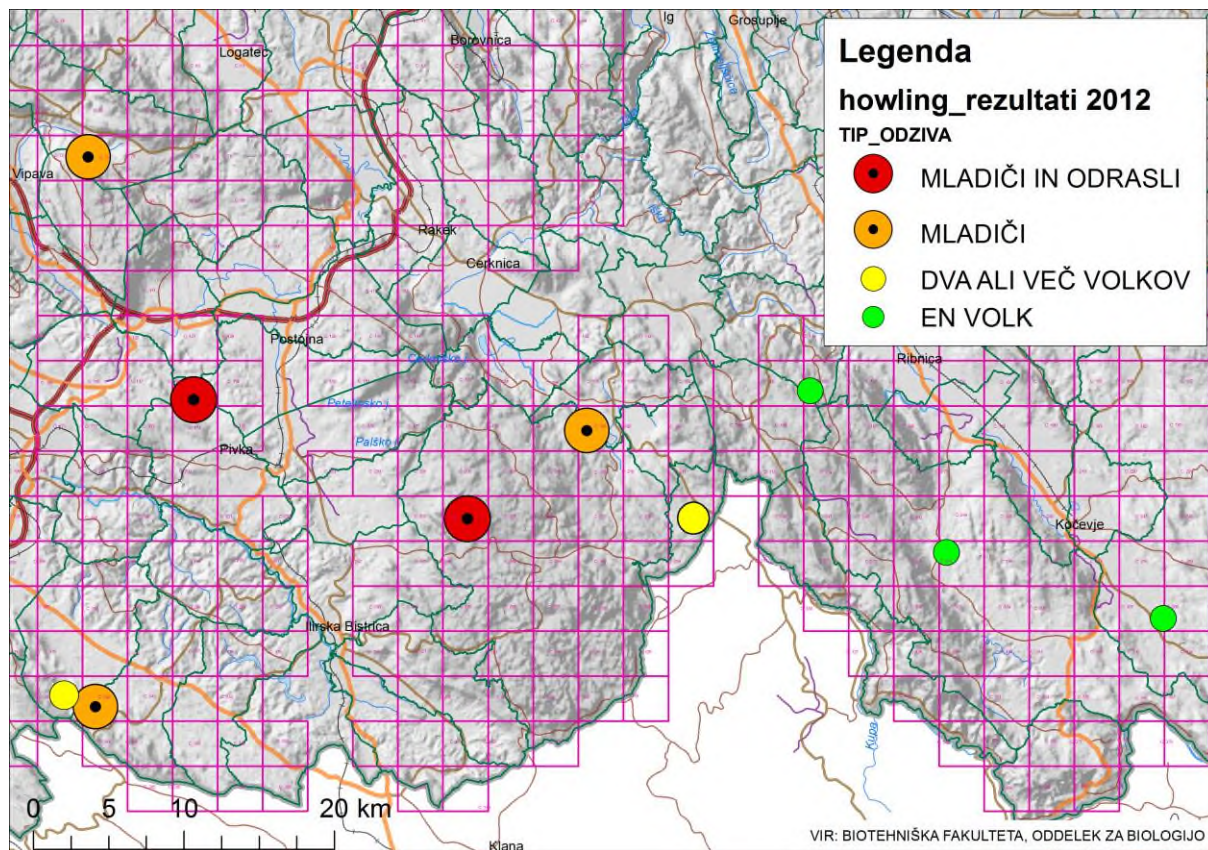
Slika 7: Območje popisnih kvadratov z opredeljenimi večjimi zaključenimi prostorskimi enotami

Za vse popisovalce vključene v popis smo pripravili krajša izobraževanja oziroma predavanja, na katerih smo predstavili način dela ter demonstrirali oponašanje tuljenja volkov. Popis je potekal v nočeh brez padavin in brez močnega vetra. Z izzivanjem smo začeli približno eno uro po sončnem zahodu in končali najkasneje eno uro pred sončnim vzhodom.

Na lokacijo smo prišli karseda tiho in po prihodu v tišini počakali nekaj minut. Nato smo začeli z oponašanjem tuljenja volkov. Izzivanje je potekalo v treh serijah oziroma dokler nismo slišali

odziva. Vsaka serija je bila sestavljena iz petih klicev. Posamezen klic je trajal 5-6 sekund. Klici znotraj serije so si sledili v razmiku 2-3 sekunde. Po vsaki seriji smo naredili 3-4 minutni premor, med katerim smo prisluhnili morebitnemu odgovoru. Vsa izzivanja oglašanja in vse odzive volkov smo zabeležili v popisni obrazec z vpisi o točnem času vsake serije izzivanja in vsakega zabeleženega odziva, smeri iz katere prihaja odziv, koliko volkov se je oglasilo (eden ali več) ter ali smo slišali oglašanje mladičev, oglašanje odraslih volkov ali oglašanje odraslih in mladičev.

Skupaj s prostovoljci, lovci v loviščih s posebnim namenom (LPN) ter zainteresiranimi lovci iz lovskih družin (LD) smo v nočeh med 16. in 19. Avgustom tako že tretjo sezono zapored izvedli popis volčjih legel in teritorialnih volkov/tropov z opisano metodo. V popisu smo prisotnost mladičev potrdili le na območju Notranjskega (3 legla), Primorskega (1 leglo) in Zahodno-visokokraškega (1 leglo) OZUL-a. Odzive teritorialnih tropov oziroma posameznih volkov smo dobili še na šestih lokacijah iz predvidoma treh različnih tropov. Na osnovi prostorske in časovne razporeditve odzivov ocenjujemo, da smo skupno dobili odzive sedmih različnih tropov, od katerih smo pri petih zaznali tudi prisotnost mladičev. V popisu je sodelovalo 65 usposobljenih prostovoljcev in poklicnih lovcev lovišč s posebnim namenom Medved, Žitna Gora, Kočevska Reka, Jelen in Ljubljanski vrh ter zaposleni na projektu SloWolf. Izzivanja oglašanja smo izvajali med 19.30 in 5.40 uro. Večina izzivanj oglašanja je bila izvedena med 21:00 in 1:00 zjutraj. Izzivanja smo izvajali v 372 popisnih kvadrantih. Tako smo izvedli 1116 nočnih izzivanj oglašanja volkov v 3297 serijah.



Slika 8: Rezultati izzivanja oglašanja volkov 2012.

Prisotnost mladičev smo zaznali na petih lokacijah (Slika 8), od tega so se v dveh primerih odzvali mladiči skupaj z odraslimi živalmi, na treh lokacijah pa so se odzvali le mladiči. Razdalje med zaznanimi legli so bile v vseh primerih večje od 15 km oziroma petih popisnih kvadratov.

Iz navedenih rezultatov lahko povzamemo, da je bilo v poznem poletju 2012 v Sloveniji prisotnih najmanj pet legel. Poleg tega smo na petih dodatnih lokacijah dobili še odzive posameznih odraslih volkov, za katere pa nismo mogli vedno določiti, ali pripadajo živalim iz istih tropov kot evidentirana legla.

Pet zaznanih legel pomeni, da je bilo v letu 2012 v Sloveniji skotenih najmanj okoli 25 volčjih mladičev (4,2 do 6,4 skotena mladič/leglo, Mech in Boitani 2003). Ob tem je potrebno poudariti, da je pri volkovih smrtnost mladičev precejšnja, saj jih po podatkih iz tujih raziskav do prve zime preživi največ tretjina do polovica (6 – 48%; Mech 1970). Tako lahko torej pričakujemo, da bo do konca zime preživel od 8 do 13 mladičev. Pričujoče poročilo je letno poročilo tretjega cikla izpeljane akcije. Ob koncu celotnega obdobja popisovanja z izzivanjem oglašanja volkov bo pripravljena celovita ekspertiza tako rezultatov, kot tudi uporabnosti metodologije za nadaljnje spremljanje populacije volkov v Sloveniji

3 Genetsko spremljanje populacije volka

Genetsko spremljanje populacije volka je zasnovano kot »robust design« študija ulova-ponovnega ulova s tremi zaporednimi sezonami vzorčenja. Znotraj vsake sezone predvidevamo čim večjo demografsko zaprtost populacije, kar omogoča robustne ocene številčnosti. Med sezonami predvidevamo demografsko odprtost (imigracija/rodnost, emigracija/smrtlost), kar nam bo ob koncu študije omogočilo oceno parametrov populacijske dinamike. Obdobje vzorčenja v vsaki sezoni je opredeljeno tako, da vsako vzorčenje vključuje samo eno generacijo mladičev, da bi čim bolj dosegli demografsko zaprtost populacije tekom posameznega vzorčenja. Študija je še v teku, to poročilo pa se nanaša na prvi dve sezoni, kjer smo že dobili zanimive in za upravljanje populacije volkov pri nas pomembne rezultate.

Zbiranje vzorcev in laboratorijske analize

V prvih dveh sezonah spremljanja populacije volka smo na celotnem območju stalne in občasne prisotnosti volkov v Sloveniji zbirali neinvazivne genetske vzorce - material, ki ga živali pustijo v okolju. Zbirali smo iztrebke volkov, urin v snegu in slino z okolice ugriznih ran na naravnem volčjem plenu oz. ubiti drobnici. Iz takšnega materiala izoliramo dednino, s pomočjo katere določimo individualno specifičen genotip živali, hkrati pa žival na ta način genetsko »označimo«. Pri najdbi njenega naslednjega vzorca, odlovu žive živali za telemetrično spremljanje ali v primeru zaznane smrtnosti jo tako lahko spet zanesljivo prepoznamo.

Prva sezona je potekala od 26.6.2010 do 30.6.2011, druga pa od 1.7.2011 do 30.6.2012. Pri zbiranju vzorcev je sodelovalo več sto ljudi: raziskovalcev na projektu, prostovoljcev, delavcev Zavoda za gozdove Slovenije in lovcev Lovske zveze Slovenije. Na polovici druge sezone spremljanja populacije volka (januarja 2012) smo v sodelovanju z Lovsko zvezo Slovenije organizirali deset sestankov po območnih lovskih zvezah, na katerih smo predstavnikom 108 lovskih družin predstavili rezultate prve sezone spremljanja populacije in jim razdelili dodaten material za zbiranje neinvazivnih genetskih vzorcev.

V prvi sezoni smo v analizo dobili tudi vzorce z območja čezmejnih tropov na Hrvaškem (Gorski Kotar, stroške analize teh vzorcev je krila Republika Hrvaška). Vse skupaj smo zbrali 571 vzorcev - 145 vzorcev slin odvzete iz okolice ugriznih ran volčjega plena, 117 vzorcev urina zbranega v snegu in pa 309 vzorcev iztrebkov (od tega 53 iz Gorskega Kotarja, HR). Analizirali smo 449 neinvazivnih genetskih vzorcev. V analizo smo vključili tudi tkiva 12 volkov, katerih smrtnost je bila tekom vzorčenja evidentirana v Sloveniji.

V drugi sezoni smo vse skupaj zbrali in analizirali 544 vzorcev - 191 vzorcev iztrebkov (od tega 28 iz Gorskega Kotara, HR), 96 vzorcev urina in 257 vzorcev slin. Tudi v drugi sezoni smo v analize vključili 11 tkivnih vzorcev volkov, ki so bili odvzeti iz populacije.

Pri delu z neinvazivnimi genetskimi vzorci je potrebno zaradi slabe kvalitete in nizke količine DNK v njih upoštevati stroge protokole za preprečevanje kontaminacije. Zato izolacija DNK iz vzorcev in priprava verižne reakcije polimeraze (PCR) potekata v neinvazivnem genetskem

laboratoriju, ki je ločen od prostorov, v katerih delamo s tkivnimi vzorci in PCR produkti. Gibanje ljudi in materiala med temi laboratoriji je omejeno, saj imamo vzpostavljen enosmeren pretok materiala med koraki analize in tako preprečujemo vnos visoko koncentrirane DNK v kritične dele analitičnega procesa. Ko se v laboratoriju dela, vse delovne površine in instrumente vsakodnevno dekontaminiramo z 10% natrijevim hipokloritom.

Genotipizacijo vsakega uspešno analiziranega vzorca smo ponovili dvakrat do osemkrat (v povprečju okrog štirikrat), tako da smo lahko bili s testi po metodi največjega verjetja (maximum likelihood) 99% prepričani v pravilnost genotipa vsakega osebk. Za individualno prepoznavanje živali uporabljamo set 11 mikrosatelitskih markerjev in lokus za določanje spola, kar nam daje dovolj visoko ločljivost, da je zaznava istega genotipa pri dveh različnih osebkih praktično nemogoča (razen v zelo redkem primeru enojajčnih dvojčkov), ob tem pa nam dopušča tudi nekaj prožnosti za upoštevanje napak genotipizacije.

V prvi sezoni smo genotip volka uspešno dobili iz 192 vzorcev, od tega je bilo iz 151 mogoče določiti posamično žival (za ostale smo lahko samo določili živalsko vrsto). Pri analizi smo ugotovili, da genotipi pripadajo 42 različnim osebkom. Tako smo v prvi sezoni spremljanja volkov z genetskimi metodami v povprečju vsako žival genetsko »ulovili« 3,1-krat. Pri preostalih vzorcih je bila DNA preveč razgrajena, da bi lahko dobili genotip, v 96 vzorcih pa smo dobili DNK psov, lisic ali pa mešane genotipe dveh ali več živali, ki niso uporabni za prepoznavanje posameznih osebkov.

V drugi sezoni smo genotipe volkov uspešno določili iz 181 vzorcev, v 170 vzorcih pa je DNK pripadala lisicam, psom ali pa so bili vzorci mešani. Prepoznali smo 44 različnih volkov, vsakega pa smo v povprečju »ulovili« 3,5-krat.

Ker s setom uporabljenih mikrosatelitnih markerjev lahko pomnožimo tudi DNK, ki pripada drugim vrstam iz družine psov, smo za razločevanje med vrstami pridobili in analizirali tudi 59 tkivnih vzorcev volkov, 11 tkivnih vzorcev lisic, 29 tkivnih vzorcev šakalov ter 47 vzorcev dlak in sline psov. Na ta način smo pridobili frekvence alelov v referenčnih skupinah, s čemer lahko genotipe teh vrst zanesljivo ločimo.

Izmed vzorcev posameznega volka smo izbrali njegov najbolj kvaliteten vzorec in ga kot referenčnega pomnožili na dodatnih 29 lokusih. Na vseh 41 lokusih smo genotipizirali referenčne neinvazivne vzorce, 59 tkivnih vzorcev volkov, ki jih v genetski tkivni banki zbiramo od leta 2003 in pa 47 vzorcev psov. Vseh lokusov sicer ne bomo mogli uporabiti v analizah, ker nekaterih ne moremo zanesljivo genotipizirati, kljub temu pa imamo na voljo bazo genetskih podatkov o živalih zajetih v našo študijo z izjemno visoko gostoto informacij. S temi informacijami bomo rekonstruirali rodovnike volčjih tropov in prepoznali morebitne križance med volkom in psom.

Ocena velikosti populacije

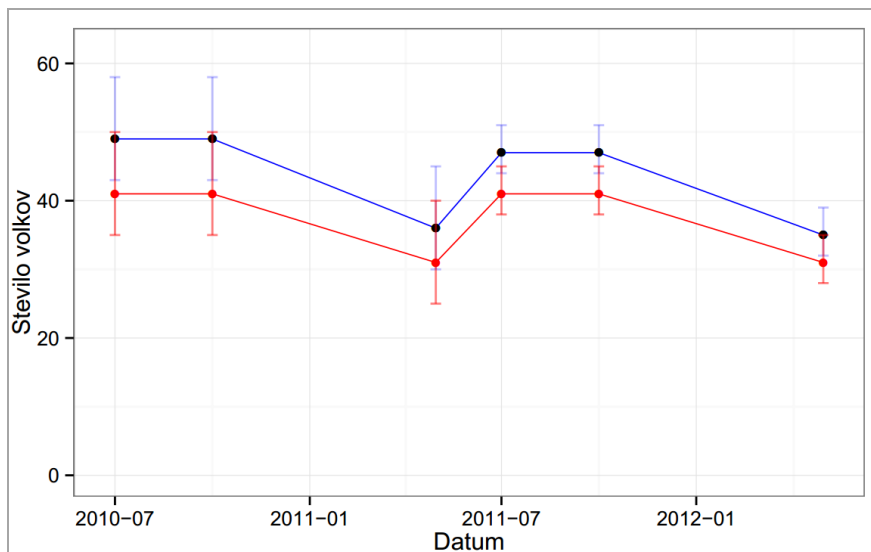
Kljub visoki intenzivnosti vzorčenja ne moremo pričakovati, da bi dobili genotipe prav vseh volkov. Zaradi tega smo končno oceno številčnosti vseh volkov v Sloveniji dobili s statističnim modeliranjem ulova – ponovnega ulova, s katerim smo ocenili, koliko osebkov smo v vzorčenju »zgrešili«.

Uporabili smo več metodoloških pristopov – nekatere sodobnejše (Capwire, Huggins, Huggins heterogeneity) in nekatere bolj »klasične« (Mh-Chao, Jackknife). Pri tem smo dali prioriteto bolj robustnim modelom, ker lahko zaradi bioloških značilnosti vrste (zlasti dispergirajočih živali) in učinka roba pričakujemo določeno stopnjo heterogenosti ulovljivosti. Vse metode so dale zelo podobne rezultate, na koncu pa smo za oceno uporabili rezultat metode »Capwire«, ki je zelo robustna, ima razmeroma visoko statistično moč, njen rezultat pa ozek interval zaupanja.

Oceno številčnosti smo naredili za vsako od sezon spremljanja populacije posebej, znotraj vsake od njih pa zaradi dinamike rodnosti in smrtnosti v tropih podajamo dve oceni, dejansko in izpeljano. Dejansko oceno podajamo za mesec oktober, ko je mladiče tekočega leta zaradi njihove večje mobilnosti v populaciji že mogoče zaznati, in izpeljano oceno za marec, ko je končan odstrel volkov, nove generacije mladičev pa še ni. V analizo smo dobili tudi vzorce s hrvaškega Gorskega Kotarja z območja tropov volkov s čezmejnimi teritoriji, ki iz Slovenije segajo na Hrvaško, kar nam je omogočilo izboljšanje ocene.

Oktobra 2010 je bilo tako na območju Slovenije in Gorskega Kotarja 49 volkov, s 95% intervalom zaupanja (CI) 43 do 58. Glede na lokacije najdenih vzorcev posameznih živali ocenjujemo, da od tega 16 volkov živi v čezmejnih tropih; polovico teh volkov smo šteli k Sloveniji in polovico k Hrvaški in tako za potrebe upravljanja izpeljali oceno samo za območje Slovenije. Tako ocenjujemo, da je v jeseni 2010 na območju Slovenije živelo 41 (35-50; 95% CI) volkov. Ko odštejemo zabeleženo smrtnost, kar je bilo v prvi sezoni spremljanja 13 volkov (12 Slovenija, 1 Gorski Kotar), pridemo do ocene, da je bilo marca 2011 na celotnem vzorčenem območju 36 (30-45; 95% CI) volkov, samo v Sloveniji pa 31 (25-40; 95% CI).

Za drugo sezono smo na enak način ocenili, da je bilo oktobra 2011 na celotnem območju vzorčenja 47 (44-51; 95% CI), samo na območju Slovenije pa 41 volkov (38-45; 95% CI). Po odštetih izgubah (10 volkov v Sloveniji in 1 na območju Gorskega Kotarja) pa je bilo marca 2012 na celotnem območju vzorčenja 39 (36 do 43; 95% CI), samo v Sloveniji pa 35 (32-39; 95% CI) volkov.



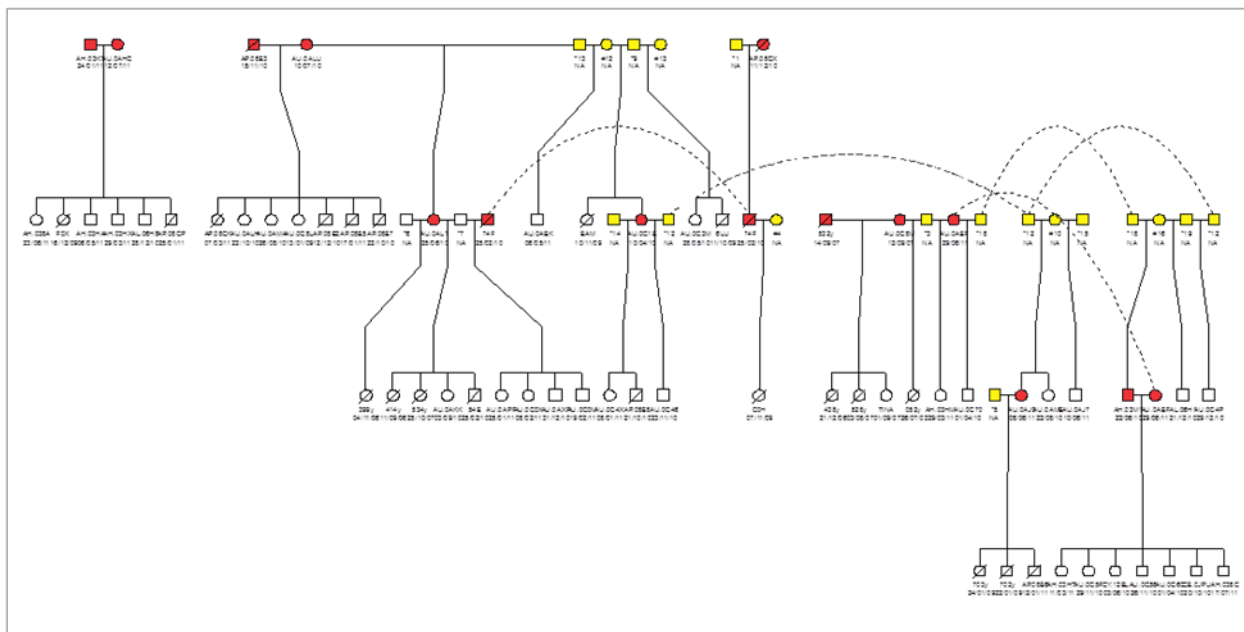
Slika 9: Graf gibanja ocenjene številčnosti volkov. Rdeča linija prikazuje oceno številčnosti za Slovenijo, modra linija pa oceno za severozahodni del dinarske populacije (Slovenija in del Gorskega Kotarja, v katerem so prisotni čezmejni tropi).

Priloga 1: Pregledna karta območij (tropov) v prvih dveh sezonah trajanja projekta SloWolf. Modre točke označujejo najdene vzorce samce, rdeče pa vzorce samice. Črte povezujejo vzorce istega volka. Obarvani poligoni označujejo poznane teritorije telemetrično spremljanih volkov v Sloveniji in na Hrvaškem.

Priloga 2: Shematski prikaz ulova in ponovnega ulova volkov v sezonah 2010/2011 in 2011/2012. Vsaka linija povezuje vzorce istega volka (modre točke – samci, rdeče – samice). Vzorci, ki niso povezani z drugimi, predstavljajo volkove, ki so bili "ujeti" le enkrat.

Preliminarne analize sorodnosti

Sorodstvena razmerja smo ugotavljali na podlagi analiz določanja bratov/sester in staršev. Analize starševstva in dodelitvenih testov za pare starš-potomec smo naredili po metodi največjega verjetja (maximum likelihood) v programu CERVUS (Marshall in sod., 1998). Ker se mikrosateliti dedujejo kodominantno (en alel od matere in en od očeta), smo lahko z velikim naborom lokusov, ki ga uporabljamo, zanesljivo ugotovili povezave med starši in njihovimi potomci. Za določanje parov bratov/sester oz. polbratov/polsester pa smo uporabili metodo, ki sta jo razvila Jones in Wang (2010), ki za grupiranje bratov/sester v programu COLONY prav tako uporablja metodo največjega verjetja (maximum likelihood). Oba programa upoštevata tudi možnost napak pri genotipizaciji. Analize sorodnosti bomo uporabili za ugotavljanje socialne strukture in dinamike tropov volkov pri nas, ocene reprodukcije in imigracije (lahko ločimo volkove rojene v preučevanih tropih od prišlekov) in oceno nezaznane smrtnosti (preko izginjanja reproduktivnih osebkov, ki ga običajno lahko pripišemo samo smrtnosti). Študija je še v delu, tako da bomo njene končne rezultate podali v naslednjem poročilu.



Slika 10: Rodovnik volkov, ki so bili zajeti v sezoni 2010-2011 in njihovi neposredni predniki. Rdeče - znane reproduktivne živali, rumeno - neznane reproduktivne živali (npr. lahko so na Hrvaškem ali v Bosni, njihov potomec pa je bil zaznan v Sloveniji). Kvadrati predstavljajo samce, krogi pa samice. Prečrtani znaki predstavljajo poginule živali.

4 Spremljanje populacije volkov s pomočjo sledenja v snegu

S sezonskimi sledenji v snegu, ki hkrati potekajo po večjem delu območja razširjenosti volkov v Sloveniji, želimo pridobiti pomembne podatke o razporejanju, velikosti in številu tropov volkov, obenem pa poskušamo pridobiti tudi večje število vzorcev iztrebkov in urina za genetske analize. Poleg pridobivanja osnovnih podatkov o razširjenosti in biologiji volkov v Sloveniji ima akcija, ki vključuje tudi prostovoljce, širši pomen. Z aktivnim vključevanjem interesnih skupin in širše javnosti v aktivnosti projekta želimo izboljšati raven znanja in odnos do volka v Sloveniji, kar bi pripomoglo k uspešnejšemu varstvu te vrste v naših gozdovih.

Na možnosti sodelovanja pri popisih volkov s pomočjo sledenja v snegu potencialne prostovoljce obveščamo preko spletne strani (www.volkovi.si), medijev, različnih predstavitev (v Triglavskem narodnem parku, na Biotehniški fakulteti, v sodelovanju s projektom Evropske komisije Biodiversity-biotska raznovrstnost), predavanj, anketnih vprašalnikov, na sejmi (Lov v Gornji Radgoni, festivalu LUPA) itd.

Zabeležili smo velik odziv, saj je na akcijo prijavljenih več kot 800 zainteresiranih prostovoljcev. Le-te smo uvrstili na obveščevalno listo, preko katere jih obveščamo o možnostih sodelovanja. V

začetku januarja 2011 smo organizirali tri dvourna izobraževalna predavanja, katerih se je udeležilo 258 prostovoljcev. V decembru 2011 se je dvournega predavanja udeležilo 61 dodatnih prostovoljcev. V sezoni 2010/2011 smo organizirali 11, v sezoni 2011/2012 pa 10 izobraževalnih predavanj za lovce po območnih zvezah. Na predavanjih smo prisotne seznanili s projektom, projektno skupino in posameznimi akcijami. Predstavili smo jim biologijo volka, jih seznanili s praktičnimi informacijami izvajanja zimskega sledenja ter podali natančna navodila o samem sledenju, prepoznavanju sledi volkov, razlikovanju od drugih vrst ter o odvzemu neinvazivnih genetskih vzorcev. Predstavili smo jim tudi osnove genetskih raziskav in jih seznanili z dosedanjimi rezultati. Namen predavanj je bil izobraziti prostovoljce in člane lovskih družin, ki bi se pridružili delavcem Zavoda za gozdove ter zaposlenim na projektu SloWolf pri popisu volkov s pomočjo sledenja v snegu na večjem delu njihove razširjenosti v Sloveniji.



Slika 11: Udeleženci enega izmed izobraževanj za lovce (v Črnomlju) o zimskem sledenju volkov.

Prostovoljce smo preko tedenskih elektronskih obvestil obveščali o morebitnih ustreznih razmerah, novicah in organiziranih zimskih sledenjih.

V zimi 2010/2011 je bilo snežnih padavin v primerjavi s preteklimi leti rekordno malo, hkrati pa so bila zasnježena le manjša območja Slovenije. Običajno je bila snežna odeja tako tanka, da je v nekaj dneh skopnela in časa za organizacijo prostovoljcev ni bilo dovolj, ali pa so dež, ivje in veter sproti zabrisali sledi ter tako onemogočali korektno opravljanje dela. Lokalna zimska sledenja smo uspešno izvedli šele proti koncu zime. Na Kočevskem je 4. marca 2011 dvajset prostovoljcev v sedmih ekipah presledilo več kot 80 km gozdnih cest. Dve skupini sta naleteli na volčje sledi, ena na sled risa. Zbrali smo vzorce treh markiranj in naleteli na plen volka - mlajšega srnjaka s katerega smo odvzeli tudi dva vzorca slin za genetiko. Sredi marca so zimske razmere dopuščale le še sledenja na Gorenjskem. Tako smo 18. marca 2011 izvedli drugo lokalno sledenje, tokrat na območju Jelovice. Petindvajset prostovoljcev v enajstih ekipah je na 205 km gozdnih cest našlo šest iztrebkov, ki so bili podobni volčjim, in enega risjega. Na območju Pokljuke in Mežaklje smo 30. marca 2011 izvedli še zadnje sledenje v prvi sezoni SloWolf projekta. Dvanajst prostovoljcev v šestih ekipah je na 90 km gozdnih cest našlo dva iztrebka. V

manjših ekipah smo ob pomoči prostovoljcev opravili tudi štiri sledenja na območju Menišije, in sicer 5., 20. in 26. februarja ter 4. marca.



Slika 12: Prostovoljci med zimskim sledenjem volkov na Kočevskem.

V zimi 2011/2012 smo v času med 21.12.2011 in 1.3.2012 izvedli 7 lokalnih skupinskih zimskih sledenj z 10 do 29 udeleženci na akcijo in 16 posamičnih zimskih sledenj z 1-5 udeleženci, v okviru katerih smo skupaj pokrili skoraj celotno projektno območje. Skupno je bilo v organizirana zimska sledenja vključenih 134 prostovoljcev v 63 skupinah in 22 lovcev iz lovišč s posebnim namenom. Od 24 terenskih dni se je volkove sledilo 18 dni, med terenskim delom pa je bilo najdenih 68 genetskih vzorcev urina in iztrebkov ter 7 volčjih plenov. Skupno je bilo v okviru sedmih skupinskih sledenj pregledanih 770km gozdnih cest, od tega 265 km peš, ostalo s počasno vožnjo po gozdnih cestah, volkovom pa se je sledilo na 25,5 km sledi. Poleg organiziranih zimskih sledenj je bilo terensko delo in zbiranje vzorcev opravljeno tudi v vmesnem času individualno s strani prostovoljcev, lovcev in članov projektne skupine.



Slika 13: Na zemljevidu je z zeleno prikazano projektno območje projekta SloWolf, z rdečo pa območji, kjer so potekala organizirana zimska sledenja v zimah 2010/2011 in 2011/2012.

Preglednica 2: Pregled organiziranih skupinskih zimskih sledenj v sezoni 2011/2012,

Datum	Pregledano območje	Število ekip	Prostovoljci	Vzorci urina	Vzorci Iztrebkov	Vzorci skupaj	Najden plen
9.2.2012	Suha Krajina, Menišija, Logaška Planota, Rakitna, LPN Žitna Gora	8+LPN	21	3	0	3	
14.2.2012	Vremščica, Brkini, Nanos, Menišija, Logaška Planota	9	29	4	7	11	
16.2.2012	Ribnica, Bela Krajina, Velika Gora, Mala Gora Poljanska Gora + LPN Kočevska Reka, LPN Žitna Gora, LPN Medved	8 + LPN	18	9	9	18	2
22.2.2012	Javorniki, Snežnik, Slavnik	6	10	7	1	8	
23.2.2012	Trnovski Gozd, Javorniki, Loška Dolina	5	10	1	0	1	2
24.2.2012	Dolenjske Toplice, Kočevski Rog + LPN Jelen	4+ LPN	13	0	0	0	
29.2.2012	Racna Gora, Bloška polica, Javorniki	5	10	0	0	0	
	Skupaj	25	111			41	4

Preglednica 3: Pregled organiziranih posamičnih zimskih sledenj v sezoni 2011/2012,

Datum	Pregledano območje	Število ekip	Prostovoljci	Vzorci urina	Vzorci Iztrebkov	Vzorci skupaj	Najden plen
21.12.2011	Javorniki, Snežnik, Pivška dolina	1	2	da	2	1	3
27.12.2011	Javorniki, Snežnik	1	1	ne	0	0	0
26.1.2012	Kočevska, Goteniška gora	1	1	da	0	0	0
27.1.2012	Kočevska, Goteniška gora	1	1	ne	0	0	0
5.2.2012	Kočevska, Goteniška Gora,	1	2	da	2	0	2
9.2.2012	Krim, Menišija, Logaška planota, Rakitna	1	1	ne	0	0	0
10.2.2012	Javorniki, Pivška dolina	1	2	ne	0	0	0
15.2.2012	Velika Gor, Ribnica, Nemška vas, Menišija, Logaška planina	2	2	da	2	2	4
17.2.2012	Suha Krajina, Kočevska	2	3	da	3	6	9
18.2.2012	Kočevska in Suha krajina	1	1	da	1	3	4
20.1.2012	Kočevska	2	4	da	1		1
21.2.2012	Kočevska, Goteniška in Velika Gora	1	1	da	0	0	0
22.2.2012	Kočevska	1	1	da	1	0	1
24.2.2012	Kočevska, Glažuta	1	1	da	0	2	2
27.2.2012	Kočevska	1	1	da	0	1	1
1.3.2012	Babno polje, Javorniki, Kočevska,	2	5	sledili volka in risa	0	0	0
Skupaj		19	24				27

Ob zaključku sezone so bili sodelujoči prostovoljci, lovci in člani projektne skupine vabljeni na piknik in druženje, ki smo ga organizirali na Kočevskem v septembru 2012.



Slika 14: Prostovoljci med druženjem na pikniku prostovoljcev na Kočevskem..

5 Analiza zdravstvenega stanja iz narave odvzetih volkov

Na Veterinarski fakulteti v Ljubljani smo od oktobra 2011 do 15.11.2012, v okviru projekta SloWolf pregledali trupla 16 (11 samic in 5 samcev) volkov (Preglednica 4). Štirinajst živali je bilo odstreljenih, dve pa sta bili najdeni poginjeni. Podobno kot druge živali tudi volkovi lahko zbolijo za različnimi boleznimi. Zaradi načina življenja pa so podvrženi tudi številnim poškodbam, ki so lahko posledica bojev z drugimi volkovi, načina lova, kjer je lahko plen tudi večji od volka ter trkov z motornimi vozili.

Pri vseh odstreljenih oz. poginjenih volkovi poleg osnovnih patoanatomskih, parazitoloških in viroloških preiskav opravljamo še več drugih dodatnih analiz, za katere se odločimo na podlagi ugotovitev osnovnih preiskav. Tako smo v letošnjem letu dodatno opravili še patohistološke, mikološke, bakteriološke in eno rentgensko preiskavo. Za razliko od prejšnjih let, ko smo ugotavljali relativno dobro zdravstveno stanje volkov, je bilo v letošnjem letu kar nekaj posebnosti. Dva volkova sta bila najdena poginjena. V začetku leta je bila najdena poginjena volkulja. Zaradi nepopolnega vzorca (nekateri deli trupla so manjkali) vzroka pogina nismo mogli zanesljivo ugotoviti. Vidne poškodbe na truplu bi lahko bile posledica ugrizov. Z dodatnimi preiskavami pa smo lahko izključili mehanske poškodbe in poškodbe, ki bi nastale kot posledica strele. Na preiskave je bil poslan tudi volk, ki je poginil zaradi posledic trka z vozilom. Pri tej živali so lovci opazili spremembe po koži. Na vzorcih kože je bilo opravljenih več preiskav, vendar vzroka ni bilo mogoče ugotoviti. Izjemno hude spremembe po koži so bile ugotovljene še pri enem samcu (Slika 17). Stopnja prizadetosti je bila tako huda, da se je dlaka ohranila le še na glavi, prsnem košu in deloma na nogah. Pri tej živali so obsežne gnojne kraste pokrivale več kot 60 % kože. Ugotovili smo močno garjavost, ki je tako prizadela imunost živali, da se je koža naknadno okužila še z gnojnimi bakterijami (Slika 18). Opisane poškodbe so močno prizadele splošno zdravstveno stanje živali in ji oteževale življenje. Skupno smo pri vseh živalih ugotovili več vrst za volka tipičnih pljučnih in črevesnih zajedavcev. Pri eni živali smo v mišičnini potrdili prisotnost ličink trihinele. Vsi volkovi so bili pregledani tudi na prisotnost virusa stekline in antigena parvovirusa, prisotnost le-teh pa ni bila ugotovljena pri nobeni živali.



Slika 15: Garjavost pri volku. Zaradi delovanja kožnega zajedavca se je dlaka ohranila le še na glavi, prsnem košu in deloma na nogah.



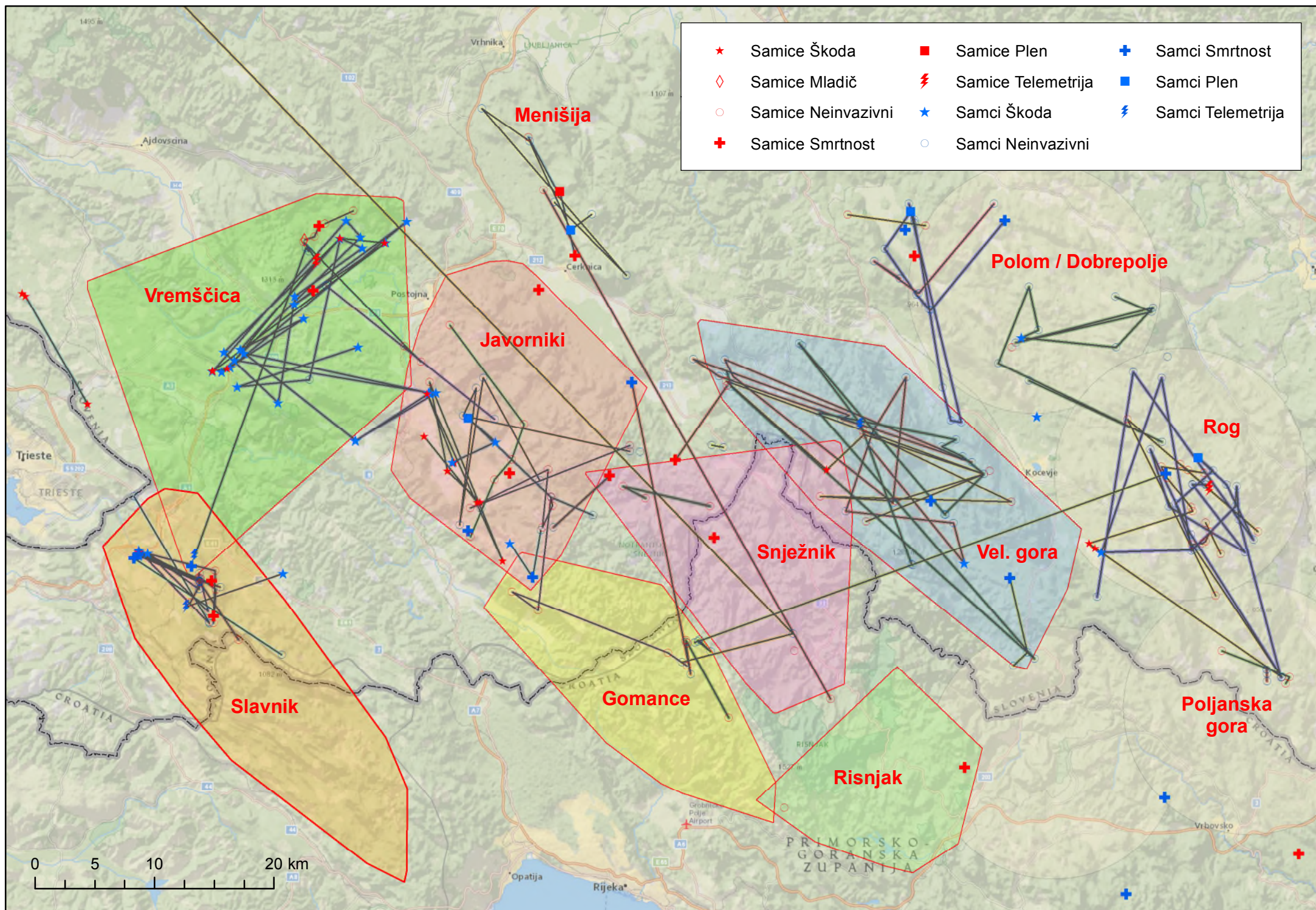
Slika 16: Garjavci. Koža na hrbtu je prekrita z rumenimi gnojnimi naslagami, ki so posledica delovanja bakterij.

Preglednica 4: Pregledane živali v okviru projekta LifeSloWolf od oktobra 2011 do konca novembra 2012.

ID živali	Datum odvzema	Lokacija	Spol (ž/m)	Ocenjena starost (leta)	Masa (kg)	Komentarji
6/11	17.10.11	LPN Jelen	ž	1	18	Truplo brez notranjih organov
7/11	13.11.11	LD Slavnik Materija	ž	2	25	/
8/11	10.12.11	LD Dobrepolje	m	1	33	/
9/11	11.12.11	LD Struge	ž	1	31	Spremembe na koži zadnjih okončin
10/11	24.12.11	LD Videž Kozina	ž	2	16	Poškodbe organov zaradi strela, avtoliza
1/12	Januar 2012	LD Hrenovice	ž	2	26	Ugrizne rane?, veliki hematomi v mišičnem tkivu
2/12	Januar 2012	LD Videž Kozina	m	3	34	Trk z vozilom, spremembe na koži v ledvenem predelu
3/12	23.2.2012	LD Suha Krajina	m	4	34	60% kože pokrite z zagojenimi garjami
4/12	26.2.2012	LD Bukovje	ž	1	26	/
5/12	26.2.2012	LD Cerknica	ž	1	30	/
6/12	23.9.12	LPN Medved	ž	2	32	/
7/12	11.10.12	LD Kočevje	ž	2	25	/
8/12	29.10.12	LD Slavnik-Materija	ž	1	23	/
9/12	30.10.12	LD Javornik	ž	3	33	/
10/12	10.11.12	LD Kojnik-Podgorje	ž	3	33	/
11/12	11.11.12	LD Zemon	m	3	38	/

6 Spletni geoportal za prostorsko spremljanje populacije volka

Portal omogoča vnašanje znakov prisotnosti volkov (sleda, plen, fotografije, napadi na domače živali, telemetrične cenilke, mrtvi volkovi). Geoportal omogoča uporabo najširšemu krogu zainteresiranih uporabnikov, a hkrati omejuje dostop do posameznih delov podatkov glede na uporabniški nivo (npr.: neregistriran uporabnik, registriran uporabnik, strokovnjak, skrbnik...) ter tako omogoča varovanje osebnih podatkov in podatkov o volkovih, ki bi jih bilo mogoče zlorabiti. Geodetski inštitut Slovenije je ob izdelavi spletne aplikacije pripravil poročilo s pojasnili o celotni zasnovi podatkovne baze, modulov pregledovanja in urejanja ter pripravil podrobno navodilo za uporabo. Portal je bil testiran na prvi stopnji ožjega kroga uporabnikov – strokovnjakov in je bil dan v javno uporabo. Dostopen je na spletni strani <http://portal.volkovi.si>.



Pregledna karta območij (tropov) volkov v sezonah 2010/11 in 2011/12 v projektu SloWolf

Barvni poligoni: teritoriji volkov spoznani z GPS telemetrijo.

Prikaz zbiranja genetskih vzorcev volkov
po območjih (tropih) v sezonah 2010/11 in 2011/12.

- ★ Samice Škoda

◇ Samice Mladič

○ Samice Neinvazivni

✚ Samice Smrtnost
- Samice Plen

⚡ Samice Telemetrija

★ Samci Škoda

○ Samci Neinvazivni
- ✚ Samci Smrtnost

■ Samci Plen

⚡ Samci Telemetrija

1 neznan volk na Jelovici (disperger?)

1 volk ob italijanski meji, po sorodnosti iz tropa "Slavnik" ★★

