

ŽIVOTNI PROSTOR, KRETANJE I AKTIVNOST SMEĐEG MEDVJEDA NA PODRUČJU RISNJAKA

Janeš, Miroslav

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:287341>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

MIROSLAV JANEŠ

**ŽIVOTNI PROSTOR, KRETANJE I AKTIVNOST SMEDEG
MEDVJEDA NA PODRUČJU RISNJAKA**

ZAVRŠNI RAD

KARLOVAC, 2023.

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

MIROSLAV JANEŠ

**ŽIVOTNI PROSTOR, KRETANJE I AKTIVNOST SMEDEG
MEDVJEDA NA PODRUČJU RISNJAKA**

ZAVRŠNI RAD

Mentori:

dr. sc. Zrinka Mesić, dr.sc. Slaven Reljić

KARLOVAC, 2023.

Zahvala

Tijekom izrade ovog rada, kao i u samom istraživanju i školovanju, pomoć i podršku pružili su mi mnogi suradnici i prijatelji. Koristim ovu priliku da im svima zahvalim.

Veliko hvala profesorici dr. sc. Zrinki Mesić koja me tijekom cijelog studija svojim znanjem, upornošću i voljom poticala na rad te što je prihvatila da bude mentor u izradi mog završnog rada. Zahvaljujem ravnatelju NP „Risnjak“ Mariju Antoliću, dipl. ing. šum. na ukazanom povjerenju i prilici za moje profesionalno usavršavanje te stručnom voditelju mr. sp. Draganu Turku, dipl. ing. šum. koji mi je bio podrška u svakoj etapi mog školovanja.

U svijet istraživanja medvjeda uveo me dr.sc. Slaven Reljić, dr.med.vet. Osim što mi je pružio stručnu pomoć, usmjeravao me i omogućio mi je pristup svim potrebnim podacima te mu na tome zahvaljujem.

Zahvaljujem i svim profesoricama i profesorima koji su mi tijekom studiranja nesebično prenosili svoje znanje kao i svim prijateljima, članovima obitelji i suradnicima koji su me na bilo koji način podupirali.

Najveću zahvalnost zaslužuje moja najuža obitelj, sin Andrija, kćer Elena i supruga Davorka, bez čije podrške, strpljenja i odricanja moje školovanje ne bi bilo moguće.

Sadržaj

1. UVOD.....	6
2. NACIONALNI PARK RISNJAK.....	9
2.1. Smještaj	9
2.2. Reljef	10
2.3. Klima	12
2.4. Vegetacija	12
2.5. Životinjski svijet.....	12
3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA MEDVJEDA NA PODRUČJU RISNJAKA.14	
3.1. Hvatanje medvjeda	14
3.1.1. Lokacije zamki.....	14
3.1.2. Postavljanje zamki	15
3.2. Obilježavanje medvjeda	16
3.2.1. Oprema za uspavljivanje	17
3.2.1.1. Injekciona puška.....	17
3.2.1.2. Strelica za uspavljivanje.....	17
3.2.2. Protokol za obradu medvjeda	18
3.3. Praćenje medvjeda	20
3.3.1. Oprema za praćenje.....	20
3.3.1.1. Ogrlica.....	20
3.3.1.2. Telemetrijski WHF prijemnik i antena.....	21
3.4. Istraživanje brloga	22
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	24
4.1. Hvatanje i obilježavanje jedinke medvjedica B 68 „Marija“	24
4.1.1. Hvatanje	24
4.1.2. Obrada i obilježavanje.....	26
4.2. Kretanje medvjedice B68 „Marija“	28
4.2.1. Analiza kretanja	32
4.2.2. Duljina kretanja.....	33

4.2.3. Površina kretanja	34
4.2.4. Kretanje na području Risnjaka	35
4.2.5. Boravak na odlagalištu otpada.....	37
4.3. Istraživanje brloga	38
5. ZAKLJUČAK	43
6. LITERATURA	44
7. PRILOZI.....	45

POPIS PRILOGA

Popis slika:

Slika br. 1 Položaj NP „Risnjak“	9
Slika br. 2 Pogled s vrha Velikog Risnjaka.....	10
Slika br. 3 Ponikve s južne strane Velikog Risnjaka.....	11
Slika br. 4 Dolina Kupe	11
Slika br. 5 Raspored postavljenih zamki u ranijem istraživanju.....	15
Slika br. 6 Pravilno postavljena zamka.....	16
Slika br. 7 Projektil za uspavlivanje životinje.....	18
Slika br. 8 VHF antena za praćenje.....	22
Slika br. 9 Trenutak prije hvatanja medvjedice B68 „Marija“	25
Slika br. 10 Drugi medvjed sa medvjedicom B68 „Marija“	25
Slika br. 11 Obrazac za hvatanje medvjeda B68 „Marija“	27
Slika br. 12 Buđenje medvjedice B68 „Marija“	27
Slika br. 13 Područje kretanja Medvjedice B68 „Marija“	28
Slika br. 14 Odlagalište otpada Petrkov laz	29
Slika br. 15 Brlog na grebenu ispod Sjevernog malog Risnjaka.....	30
Slika br. 16 Medvjedica B68 „Marija“ s mladuncima	31
Slika br. 17 Stručni voditelj NP Risnjak, mr. sp. Dragan Turk, dipl. ing. šum. s pronađenom ogrlicom	31
Slika br. 18 Medvjedica jede najlon vrećicu na odlagalištu Petrkov laz.....	38
Slika br. 19 Protokol za medvjedi brlog Kloštar-nas Šeginom.....	39
Slika br. 20 Prof.dr.sc. Huber i Miroslav Janeš u brlogu	39
Slika br. 21 Ulaz u brlog nad Šeginom.....	40
Slika br. 22 Teren oko brloga nad Šeginom.....	40
Slika br. 23 Postavljanje kamere u brlogu nad Šeginom.....	41
Slika br. 24 dr. sc. Slaven Reljić i Miroslav Janeš u brlogu medvjedice B68 „Marija“ 2.6.2023.	41

Popis grafikona:

Grafički prikaz br. 1 Duljina kretanja medvjedice B68 „Marija“ po vremenskim razdobljima.....	33
Grafički prikaz br. 2 Površina kretanja medvjedice B 68 „Marija“ po vremenskim razdobljima.....	34
Grafički prikaz br. 3 Duljina kretanja medvjedice B68 „Marija“ tijekom godina.....	35
Grafički prikaz br. 4 Usporedba vremena kojeg je medvjedica B68 „Marija“ provela u zaštićenom području i gospodarskim šumama.....	36
Grafički prikaz br. 5 Broj sati medvjedice B68 „Marija“ provedenih na odlagalištu otpada.....	37

Prilozi:

Prilog br. 1 Protokol za medvjede brloge.....	45
Prilog br. 2 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u travnju i svibnju 2021.	47
Prilog br. 3 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u lipnju, srpnju i kolovozu 2021.	47
Prilog br. 4 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u rujnu, listopadu i studenom 2021.	48
Prilog br. 5 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u prosincu 2021., siječnju i veljači 2022.	48
Prilog br. 6 Karta područje kretanja medvjedice B68 „Marija“ u ožujku, travnju i svibnju 2022.	49
Prilog br. 7 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u lipnju, srpnju i kolovozu 2022.	49
Prilog br. 8 Karta područja kretanja u rujnu, listopadu i studenom 2022.	50
Prilog br. 9 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u prosincu 2022., siječnju i veljači 2023.	50
Prilog br. 10 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u ožujku, travnju i svibnju 2023.	51
Prilog br. 11 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u lipnju i srpnju	

2023.....	51
Prilog br. 12 Karta zadržavanja medvjedice B68 „Marija“ na odlagalištu otpada Petrkov laz.....	52
Prilog br. 13 Članovi tima za praćenje medvjedice B68 „Marija“, mr. sp. Dragan Turk, dipl. ing. šum., dr.sc. Slaven Reljić, dr.med.vet. i Miroslav Janeš.....	52

Popis tablica:

Tablica br. 1 Prikaz potrebnog pritiska puške za uspavljivanje za određenu udaljenost.....	18
---	----

SAŽETAK

Životni prostor, kretanje i aktivnost smeđeg medvjeda na području Risnjaka

Provedeno je istraživanje kretanja smeđeg medvjeda na širem području Risnjaka. Istraživanje je napravljeno na temelju praćenja kretanja jedne jedinke smeđeg medvjeda obilježene ogrlicom Vertex plus VECTRONIC GPS/GSM. Hvatanje i obilježavanje medvjedice je obavljeno unutar granica Nacionalnog parka Risnjak. Uхваćena je smeđa medvjedica B68 „Marija“ koja je praćena 28 mjeseci.

Obrazložena je metodologija hvatanja, obilježavanja i praćenja kretanja medvjeda. Temeljem dobivenih podataka napravljena je analiza aktivnosti i kretanja medvjedice. Praćena smeđa medvjedica je tijekom proljeća koristila najveće područje u širem području NP Risnjak, dok je najveća aktivnost zabilježena tijekom ljetnog perioda. U analizi kretanja smeđe medvjedice zamijećen je utjecaj zadržavanja na i u okolini odlagališta otpada te utjecaj vođenja mladunaca na razinu aktivnosti.

Ključne riječi: životni prostor, smeđi medvjed, istraživanje, hvatanje, obilježavanje, praćenje, analiza.

ABSTRACT

Home range, movement and activity of brown bear in the Risnjak area

A study of the movement of brown bears in the wider area of Risnjak was carried out. The research was done on the basis of tracking the movement of one brown bear marked with a Vertex plus VECTRONIC GPS/GSM collar. The capture and marking of the brown bear was done within the boundaries of the Risnjak National Park. The brown bear B68 „Marija” was caught and monitored for 28 months.

The methodology of capturing, marking and monitoring the movement of bears is explained. Based on the obtained data, an analysis of the activity and movement

of the brown bear was made. Tracked brown bear used the largest area in the wider area of Risnjak during the spring, while the highest activity was recorded during the summer period. In the analysis of the movement of brown bear, the impact of staying at and in the vicinity of the waste disposal site and the impact of guiding cubs on the level of activity was observed.

Key words: home range, brown bear, study, capture, marking, monitoring, analysis.

1. UVOD

Odjel čuvara prirode NP „Risnjak“ mjesto je mogla zaposlenja od 25.04.1994. godine. Već sam dugi niz godina uključen u poslove neposredne zaštite te čuvanja i promicanja NP „Risnjak“, planiranja i izvođenja poučne šetnje, obavljanja ekološke poduke posjetitelja i lokalnog stanovništva te redovito obavljam motrenje i praćenje stanja biljnih i životinjskih vrsta. U sklopu praćenja velikih zvijeri sudjelovao sam u projektu *Carnivora Dinarica, Prekogranična suradnja i usluge ekosustava u dugoročnom očuvanju populacija velikih zvijeri u sjevernim Dinaridima*. U projektu sudjeluje pet projektnih partnera iz Hrvatske: Javna ustanova Nacionalni park Risnjak, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, WWF Adria, Grad Vrbovsko i Primorsko-goranska županija.

Jedna od aktivnosti projekta *Carnivora Dinarica* bila je hvatanje i obilježavanje nekoliko smeđih medvjeda i praćenje njihovog kretanja na području dvije države - Republike Hrvatske i Slovenije.

Smeđi medvjed je uz vuka i risa treća velika zvijer koja naseljava brdsko-planinska i šumska prostranstva. Najveći je kopneni sisavac koji naseljava područje Republike Hrvatske. Prema znanstvenoj klasifikaciji svrstava se u red zvijeri (*Carnivora*), porodicu medvjeda (*Ursidae*), rod medvjed (*Ursus*). Prema Zakonu o lovstvu, medvjeda ubrajamo u lovostajem zaštićenu krupnu divljač. Od 2005. godine prema zakonu, a u skladu s planom gospodarenja medvjedom u Hrvatskoj predviđena je obveza utvrđivanja godišnje odstrelne kvote za cijelu Hrvatsku (JANICKI i sur., 2007.).

Smeđi medvjed je nekada naseljavao područje gotovo cijele Europe i veći dio Azije i Sjeverne Amerike. Danas ga se može naći uglavnom u državama koje mu mogu osigurati razmjerno velike i neuznemiravane šumske komplekse. U Europi se održao u većem broju u Švedskoj, Finskoj, Rumunjskoj, Poljskoj i Rusiji i u manjem broju u Slovačkoj, Češkoj, Sloveniji, Srbiji, Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini, Makedoniji, Albaniji, Grčkoj i Hrvatskoj (JANICKI i sur., 2007.). U Republici Hrvatskoj medvjeda možemo naći u Lici, Gorskom kotaru, Samoborskom gorju i u zaleđu Dalmacije.

S obzirom na kvalitetu životnog prostora medvjeda, kao i na mogućnost suživota s ljudima, 12 000 km² životnog prostora medvjeda u Hrvatskoj podijeljeno je na 4 područja; područje stalnog obitavanja, područje povremenog obitavanja (gdje je

poželjan), područje povremenog obitavanja (gdje je nepoželjan) i područje slučajne prisutnosti medvjeda (ANONYMOUS, 2023.a).

Smeđi medvjed je naš najveći predstavnik zvijeri i može narasti do 130 cm u visinu i 220 cm u dužinu. Odrasli mužjaci mogu dosegnuti masu od 350 kg dok su ženke nešto lakše i mase su do 200 kg. Iako se medvjedi pretežito nalaze u četveronožnom položaju, građa tijela i snaga omogućuju im uspravljanje na stražnje noge i kretanje u tom položaju.

Tijelo mu je krupno i zbijeno, prekriveno gustim krznom koje može varirati od smeđe do gotovo crne boje. Pokrovna dlaka medvjedeg krzna najduža je na hrptu, a najkraća na glavi. Ispod duge dlake nalazi se gusta poddlaka koja je ljeti rjeđa nego zimi. Velika glava s malim očima i ušima te izdužen nos karakteriziraju smeđe medvjede. Tijelo im je snažno, s izraženom grbom i repom prosječno dugim 8 cm.

Stražnje noge su nešto duže od prednjih. Medvjedi hodaju na potpunom stopalu. To znači da svih pet prstiju koje ima dodiruju tlo, a na šapama se nalaze snažne pandže koje se ne mogu uvući i koje su na prednjim nogama osobito dugačke (oko 5 do 6 cm) i snažne. Njima medvjed raskopava zemlju, trule panjeve i mravinjake, okreće kamenje, ubija i kida plijen. Prilikom kretanja podiže istodobno obje lijeve i obje desne noge što daje dojam nezgrapnog kretanja, no medvjed je vrlo dobro prilagođen terenu na kojem obitava i lako svladava njegove oblike. Također ima brz i izdržljiv trk. Dobar je plivač i penjač na stabla.

Najrazvijenija osjetila medvjeda su njuh i sluh dok je vid slabije razvijen. Slabije vidi nepomične i udaljene predmete (JANICKI i sur., 2007.).

Zubalo medvjeda ima sva obilježja zvijeri, s karakterističnim sjekutićima, očnjacima i deračima i ukupno 42 zuba. Žvačne površine kutnjaka nešto su ravnije nego u ostalih zvijeri kao prilagodba za drobljenje biljne hrane (OKOVIĆ i KUSAK, 2010.).

Medvjedi žive samotnjačkim načinom života. Mužjaci prilaze ženkama samo u doba parenja koje se odvija u svibnji i lipnju.

Spavaju nepravim zimskim snom. To znači da u takvom stanju medvjed primjećuje kretanje ili glasanje u okolini brloga. Iz brloga uglavnom izlaze do ožujka.

Medvjedi su vrlo prilagodljivi u pogledu ishrane. Glavni izvori hrane su mu šumski plodovi poput borovnica, jagoda, malina, kupina, bukvice, žir, korijenje, trava ali i ličinke raznih kukaca, uginule životinje i životinje koje može uhvatiti. Tijekom godine medvjed se intenzivno hrani kako bi u jesen prije ulaska u brlog bio u što je

moguće boljem gojnom stanju. Nekoliko dana pred san medvjed se ne hrani kako bi u san ušao praznih crijeva.

Ženke se pare svake druge godine, a graviditet traje 7-8 mjeseci. U prosincu ili siječnju, u brlogu medvjedica omeči jednog do četiri medvjedića. Mladi su mase cca 350 grama, slijepi i bez dlake. Progledaju tek nakon 5 tjedana. Životno su ovisni o neposrednom kontaktu s tijelom majke koja ih grije i hrani koncentriranim mlijekom koje je u životinjskom svijetu usporedivo samo s mlijekom tuljana. Nakon četiri mjeseca prelaze na drugu hranu. Mladunci ostaju sa majkom 1,5 -2,5 godine nakon čega ih ona odbacuje kako bi ušla u novi reproduktivni ciklus (JANICKI i sur.,2007.).

Stanište medvjeda su velika šumska prostranstva u kojima su dostupnost hrane, mogućnost zaklona i postojanje prostora za brloženje najvažnije osobine. Većina staništa koja zadovoljavaju životne potrebe medvjeda sastoje se od različitih tipova šume, u čemu presudnu ulogu imaju sastojine listača krupnog sjemena (bukva, kesten, hrast). Radi zaklona i paše važno je također postojanje guštika i livada. Osobito je važna mogućnost kretanja medvjeda u svim smjerovima uključujući i u područja različitih nadmorskih visina (OKOVIĆ i KUSAK, 2010.).

Risnjačko područje ima sve karakteristike staništa za stalno obitavanje smeđeg medvjeda, a područje Nacionalnog parka Risnjak kao zaštićeno područje koje je pošteđeno bilo kakvih gospodarskih djelatnosti pokazalo se kao dobar izbor za postavljanje zamki za hvatanje medvjeda

U svom dugogodišnjem radu kao čuvar prirode stekao sam veliko terensko iskustvo u upravljanju zaštićenim područjem. Bio sam aktivni sudionik hvatanja i obilježavanja nekoliko medvjeda i njihovog telemetrijskog praćenja. Prateći obilježene medvjede prikupio sam mnoge podatke o prehrani, životnim navikama, sezonskim kretanjima, područjima kretanja, brloženju i sl.

2. NACIONALNI PARK RISNJAK

Risnjačko područje obuhvaća velika šumska prostranstva te manje planinske vrhove oko risnjačkog masiva. Nakon sveobuhvatnih višegodišnjih istraživanja koje je na tom području proveo prof. dr. Ivo Horvat, njegov velik dio je 15. rujna 1953. godine proglašen Nacionalnim parkom.

Dana 15. rujna 1993. godine predloženo je proširenje na izvorišni dio rijeke Kupe i područje hrvatskog Snježnika jer navedena područja predstavljaju značajne prirodne, znanstvene i turističke vrijednosti pa time obogaćuju i dopunjuju sadržaje Nacionalnog parka Risnjak. Proširenje je proglašeno 1997. godine Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o proglašenju šume Risnjak nacionalnim parkom (NN broj 13/97), a time je određena i nova granica parka (ŠUMARSKI FAKULTET ZAGREB (2020.): Program zaštite divljači za Nacionalni park Risnjak).

2.1. Smještaj

Nacionalni park „Risnjak“ smješten je u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, najšumovitijem području Hrvatske i predstavlja prirodnu vezu između Alpa i Dinarskih planina. Prostire se na površini od 6350 ha. Njegova najviša točka je vrh Velikog Risnjaka na 1528 mnv, a najniža točka je na ušću rijeke Čabranke u rijeku Kupu na 290 mnv (ANONYMOUS, 2023.b).



Slika br. 1 Položaj NP „Risnjak“ (izvor: arhiva NP Risnjak)

2.2. Reljef

Reljef Nacionalnog parka je izrazito razveden pa se na cjelokupnom području mogu izdvojiti tri specifične geomorfološke cjeline. Najviši zapadni i sjeverozapadni dio obuhvaćaju vrhovi masiva Risnjaka i Snježnika, središnji i jugoistočni dio obuhvaća krška zaravan, a sjeverni dolina rijeke Kupe.

Na cijelom području dominira hrbat Risnjaka koji je približno dinarskog smjera pružanja (SSZ-JJI). Veliki Risnjak (1 528), Sjeverni mali Risnjak (1 428) i Južni mali Risnjak (1 446) su dominantni vrhovi na hrptu Risnjaka. Pored njih tu je splet vrhova viših od 1 400 mnv. Zapadnije i približno usporedno hrptu Risnjaka pruža se gotovo isto tako izražen hrbat sa najvišim vrhom Snježnik (1 506 mnv).



*Slika br. 2 Pogled s vrha Velikog Risnjaka
(izvor: en.wikipedia.org/wiki/Risnjak)*

Hrpti Snježnika i Risnjaka odvojeni su krškom udolinom koja se spušta od jugoistoka prema livadama Lazca na sjeverozapadu. Tu je osobito izražena raznolikost između vapnenačke i dolomitne podloge.

Prema jugoistoku, nasuprot vrhovima Risnjaka, vidljiv je brežuljkast reljef obilježen brojnim ponikvama (ANONYMOUS, 2023.b).



*Slika br. 3 Ponikve s južne strane Velikog Risnjaka
(izvor: www.parkovihrvatske.hr)*

Krška zaravan smještena je istočno od hrpta Risnjaka i obuhvaća područje Smrekovca, Bukovca i Bijelih stijena. Zaravan se proteže prema sjeveru i istoku gdje je presijeca dolina Kupe. Zaravan je na približnoj nadmorskoj visini od 1 000 metara i obilježavaju je brojne ponikve i jame velikih dubina.

Sjeverni, relativno uski teritorij nacionalnog parka obilježava posebna geomorfološka cjelina-dolina od izvora Kupe do utoka Čabranke. Vrelo Kupe nalazi se podno sto metara visoke litice Kupačkog vrha. Lijeva (zapadna) i desna (istočna) strana doline geomorfološki su vrlo različite. Na lijevoj strani prevladavaju slabo propusne stijene, a desna obala Kupe oblikovana je u karbonatnim stijenama. Padine povrh doline su vrlo strme, a dno doline je zaravnjeno. Oko korita Kupe se nalaze veće količine šljunkovito-pjeskovitih aluvijalnih naslaga (ANONYMOUS, 2023.b).



Slika br. 4 Dolina Kupe (izvor: www.np-risnjak.hr)

2.3. Klima

Značaj je Risnjaka da se na velikom prostoru prepliću četverostruki klimatski utjecaji: oštra alpska klima, blago podneblje Jadrana, kontinentalne odlike Panonske nizine i gorska svježina Dinarida (ANONYMOUS, 2023.c).

Umjereno topla ljeta sa srednjom temperaturom do 20°C smjenjuju se uz kišovite jeseni i proljeća do dugih, snježnih i hladnih zima. U višim predjelima pravilno se smanjuju srednje vrijednosti temperatura, a rastu količine oborina što je povezano sa količinom zračne vlage, intenzitetom naoblake, magle i sl. Naoblaka je maksimalna u studenom i prosincu, a minimalna u srpnju (ANONYMOUS, 2023.b).

2.4. Vegetacija

Područje NP Risnjak obiluje florističkim i faunističkim bogatstvima. Uz dominantne crnogorične zajednice smreke i jele, karakteristična je i obična bukva. Velik broj biljnih vrsta jedan je od temeljnih fenomena Parka. Tijekom istraživanja provedenih prije desetak godina na području Parka evidentirano je 1 148 biljnih vrsta i podvrsta (ŠUMARSKI FAKULTET ZAGREB (2020.): Program zaštite divljači za Nacionalni park Risnjak).

2.5. Životinjski svijet

Područje Nacionalnog parka strukturom površina generalno je dobro za obitavanje krupne divljači. Mir koji karakterizira Nacionalni park zbog izuzimanja bilo kakvih lovno- gospodarskih aktivnosti pogoduje rastu populacija divljači i ostalih životinjskih vrsta.

Od daleke prošlosti pa sve do danas ovaj Nacionalni park stanište je brojnim životinjama od kojih su najpoznatije smeđi medvjed, vuk i ris. Ris, po kojem je Park i dobio ime, kao jedna od najrjeđih i najskrivenijih zvijeri Europe, obitava u ovome parku. Ovu životinju ljudi rijetko viđaju te je samo vrsni lovci mogu pronaći. Poslije risa, ovaj Nacionalni park važno je stanište i za vukove, kojima su potrebne prostrane planinske šume. Vukovi su također ugrožena vrsta te je ekosustav Risnjaka stoga vrlo važan za njihov opstanak.

Zadnja velika zvijer Risnjaka je smeđi medvjed koji obitava na gotovo cijelom području parka i kojeg ljudi češće primjećuju nego risove i vukove.

Osim velikih sisavaca, Nacionalni park stanište je i preko 114 vrsta ptica, od kojih se gotovo 80 gnijezdi u parku.

U parku stanuje desetak vrsta gmazova i otprilike isto toliko vodozemaca (ŠUMARSKI FAKULTET ZAGREB (2020.): Program zaštite divljači za Nacionalni park Risnjak).

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA MEDVJEDA NA PODRUČJU RISNJAKA

Za učinkovito praćenje populacija velikih zvijeri poput medvjeda nužno je imati uvid u njihovo brojno stanje, prisutnost, kretanje i aktivnost na određenom terenu. Zato je potrebno kontinuirano i sustavno prikupljati sva opažanja medvjeda na terenu. Budući da se radi o vrsti koju nemamo često priliku direktno promatrati od velikog je značenja praćenje konkretne jedinke iz čega se može dobiti niz podataka koji imaju važnu ulogu prilikom donošenja zaključaka i odluka vezanih uz upravljanje ovom strogo zaštićenom vrstom. Jedna od metoda za prikupljanje podataka je telemetrijsko (daljinsko) praćenje medvjeda putem GPS/GSM ogrlice koju istraživači stavljaju na medvjeda i tako ga prate kroz vremensko razdoblje koje smatraju optimalnim za prikupljanje relevantnih i kvalitetnih podataka.

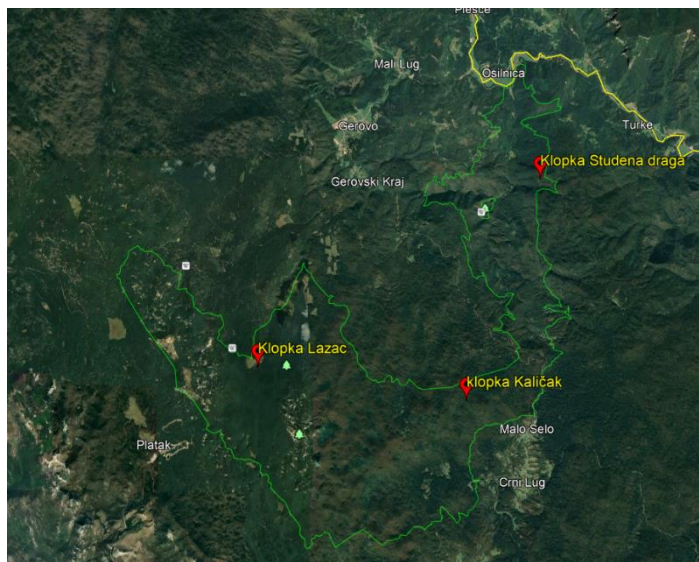
3.1. Hvatanje medvjeda

U hvatanju medvjeda sudjeluje okupljeni stručni tim. Započinje odabirom lokacija za postavljanje zamki, a potom slijedi pravilno postavljanje zamke.

3.1.1. Lokacije zamki

Za postavljanje zamki odabiru se lokacije na kojima su medvjedi učestalo prisutni i nisu u blizini aktivnosti ljudi niti planinarskih staza. Zamke se ravnomjerno raspoređuju po površini hvatanja, a njihov broj ovisi o veličini površine hvatanja.

Odabiru se dijelovi šume sa nekoliko debljih stabala, obično bukve, za koje se veže žičano uže (sajla) kako bi medvjed koji je uhvaćen ostao na tom mjestu. Poželjno je da je i u sredini stablo za koje će se privezati mamac no nije nužno.



*Slika br. 5 Raspored postavljenih zamki u ranijem istraživanju
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

3.1.2. Postavljanje zamki

Zamka se postavlja na način da se odabrano područje veličine 50-80 m² ogradi mladim suhim smrekovim stablima i suhim granama kako medvjed na tim dijelovima ne bi ulazio u ograđeno područje. Za hvatanje medvjeda se koriste Aldrich-ove omče za nogu aktivirane oprugom.

Na 4-5 mjesta uz neko deblje stablo ostave se prolazi kroz koje medvjed može ući i/ili izaći. Na tim mjestima iskopa se rupa i postavlja se omča od metalnog užeta (sajla) sa oprugom i okidačem koja se veže za stablo. Stablo mora biti deblje kako bi moglo izdržati medvjedu snagu prilikom njegova opiranja. Okidač se postavlja iznad rupe, pokrije mahovinom, a omča koja dolazi iznad mahovine lagano se prikrije lišćem. Na prilaze omči postavljaju se i suhe grane kako bi usmjerile korak medvjeda u omču. U sredinu ograđenog područja postavlja se mamac koji će privući medvjeda.



*Slika br. 6 Pravilno postavljena zamka
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

Sve postavljene zamke povezuju se tanjim užetom na alarmni uređaj koji prilikom aktivacije nazove i šalje SMS poruku na unaprijed programirane brojeve članova tima. Nakon aktivacije alarmnog uređaja osoba zadužena za zamke hitnim obilaskom potvrđuje ulov medvjeda i obavještava dežurni tim Veterinarskog fakulteta koji odmah izlazi na obradu. Predviđeno vrijeme od aktivacije uređaja do dolaska tima je maksimalno 2 do 2,5 h.

3.2. Obilježavanje medvjeda

Nakon što se zamke pripreme i aktiviraju slijedi dogovor oko protokola što kada se oglasi alarmni uređaj i tada je sve spremno za hvatanje i obilježavanje medvjeda. Po dolasku na teren medvjed se uspavljuje kako bi se obradio i postavlja mu se ogrlica za telemetrijsko praćenje. Medvjed se evidentira oznakom i imenom.

3.2.1. Oprema za uspavlivanje

Za uspavlivanje medvjeda koristi se injekciona puška i odgovarajuća strelica.

3.2.1.1. Injekciona puška

Korištena je kompaktna injekciona puška za uspavlivanje DAN-INJECT JM STANDARD Danskog proizvođača Daninject. Opremljena je manometrom i optičkim nišanom Swift Premier 1.5 – 4.5 × 32 mm. Puška je ukupne težine 2.9 kg, duljine cijevi 105 cm. Ima dvije cijevi promjera 11 i 13 mm, a efektivni domet je 1 – 40 m. Podešavanje tlaka je do 25 bara a za izvor služe CO₂ patrone od 16 gm, 45 gm, ili 72 gm.

Manometar i teleskopski nišan mogu se promatrati istovremeno što omogućuje operateru podešavanje tlaka brzo i tiho, a da ne izgubi iz vida ciljanu životinju. Svi dijelovi puške izrađeni su od eloksiranog aluminijskog otpornog na sve vremenske uvijete. (ANONYMOUS, 2023.d)

3.2.1.2. Strelice za uspavlivanje

Za uspavlivanje se koriste strelice od 3.0, 5.0 ili 10.0 ML sa stabilizatorom visoke vidljivosti. Namijenjene su višekratnoj upotrebi i otporne su na ekstremne klimatske i temperaturne promjene. (ANONYMOUS, 2023.d)

Sredstvo za uspavlivanje puni se u prednji spremnik strelice. Na prednjem dijelu strelice pričvrsti se igla. Otvori na igli nalaze se bočno i pokrivaju se gumicom. Nakon što igla probije kožu životinje, gumica se pomiče sa otvora i sredstvo za uspavlivanje ulazi u tkivo. Kod ovog tipa strelice sredstvo istiskuje pritisak koji se stvori ubrizgavanjem zraka u stražnji spremnik strelice. Kontra kuka na vrhu igle sprečava da igla otpadne prije nego što sredstvo uđe u tkivo životinje.



*Slika br. 7 Strelica za uspavlivanje životinje
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

Tablica br. 1 Prikaz potrebnog pritiska puške za uspavlivanje za određenu udaljenost

udaljenost	pritisak		udaljenost	pritisak	
5 m	2-3 bara	Puna strelica od 3.0	5 m	2 bara	Puna strelica od 1.5
10 m	3-4 bara		10 m	3 bara	
15 m	5 bara		15 m	5 bara	
20 m	7 bara		20 m	6 bara	
25 m	8 bara		25 m	7 bara	
30 m	10 bara		30 m	9 bara	
40 m	14 bara		40 m	12 bara	

3.2.2. Protokol za obradu medvjeda

Protokol za obradu medvjeda propisan je na obrascu kojeg treba ispuniti prilikom svakog slučaja uhvaćenog medvjeda. Obrazac sadrži osnovne podatke o datumu i mjestu hvatanja, timu koji sudjeluje, poduzetim aktivnostima tijekom hvatanja i obrade te podatke o uhvaćenom medvjedu utvrđene mjerenjem i podatke o uzetim uzorcima. Obrada započinje nakon što je medvjed uspavan i kada smo sigurni da manipulacija ne predstavlja opasnost za osoblje.

Prvo što se valja učiniti kod uspavane životinje jest izvaditi strelicu za uspavlivanje kako se prilikom manipulacije ne bi slomila i dio ostao u tkivu.

Uhvaćenu životinju tada oslobađamo iz zamke s obzirom da joj je period sa napetom žičanom omčom sigurno utjecao na cirkulaciju krvi na uhvaćenoj šapi. Uhvaćena životinja pregleda se da se nije kojim slučajem ozlijedila pokušavajući se osloboditi i

postavlja se na podlogu od čvrste tkanine koja će poslužiti da se u njoj i izvaže. Kako bi što manje reagirala na okolinu životinji se tkaninom prekriju oči i obrada se obavlja uz minimalnu količinu tihe komunikacije.

U obradi sudjeluje nekoliko osoba koja imaju unaprijed podijeljene zadatke. Poželjno je da kod obrade bude prisutno 5-6 osoba jer prilikom dizanja i vaganja težih medvjeda nedostatak osoblja može stvoriti problem. Nakon vaganja medvjedu se utvrđuje spol i uz brojčanu oznaku dodjeli mu se i ime.

Osoba koja vodi obrazac upisuje datum, lokaciju i osobe koje sudjeluju u manipulaciji.

U obrazac se upisuju vremena svih događaja vezanih za hvatanje životinje od prvog trenutka kada se oglasio alarm. Upisuje se vrijeme potvrde od strane dežurne osobe koja potvrđuje ulov i obavještava tim za obradu, vrijeme dolaska tima na mjesto ulova, vrijeme uspavlivanja, količina i vrsta sredstva za uspavlivanje, mjesto pogotka, vrijeme obrade, buđenja životinje i napuštanja mjesta hvatanja.

Zatim se u drugi dio obrasca upisuju podaci o obilježavanju. Upisuje se način obilježavanja (ogrlica), tip ogrlice, frekvencija, kanal za praćenje, podaci o programiranju ogrlice, vrijeme aktivacije drop-off sustava i sl.

U dio obrasca koji se odnosi na tijelo životinje upisuju se masa, kondicija, boja, duljina dlake, duljina tijela, duljina repa, visina u ramenima i opseg vrata. Mjeri se također opseg, duljina i širina glave, razmak između ušiju, udaljenost između nosa i očiju i sl. Mjerenje se obavlja i u usnoj šupljini mjerenjem razmaka između gornjih i donjih zuba očnjaka i duljine očnjaka. Procjenjuje se stanje zuba.

U posebnoj dijelu obrasca upisuju se i mjerenja odrađena na medvjedićim šapama kao duljina, širina, duljina pandži i sl.

Tijekom obrade cijelo vrijeme prate se temperatura, otkucaji srca, disanje i zasićenost kisikom.

Za analizu se uzimaju i uzorci krvi, dlake, sadržaj uha, anusa i vulve. Medvjedu se za procjenu starosti uzima prvi zub prekutnjak. Na kraju obrade životinji se daje određena doza antidota kako bi ubrzali buđenje.

Nakon što je stavljena ogrlica i završena obrada dio osoblja napušta mjesto ulova. Uz uspavanu životinju ostaje samo osoba ili dvije kako bi pratili buđenje i reagirali uslijed eventualnih komplikacija. Obrada medvjeda obično traje do jedan sat.

3.3. Praćenje medvjeda

Praćenje kretanja medvjeda obavlja se putem GPS/GSM telemetrijske ogrlice. Na svaku uhvaćenu životinju stavlja su unaprijed pripremljena ogrlica za određenu vrstu životinje. Ogrlica je unaprijed programirana i podešene su sve postavke no one se uvijek mogu reprogramirati lokalno preko USB kabela u programu GPS Plus X.

Iz GPS Plus X programa podaci od svake ogrlice se izvoze u Dropbox. Istraživači i ostali korisnici dobivaju svoj dropbox link preko kojeg se mogu svakodnevno preko svog računala skinuti novi podaci o kretanju. Na računalu npr. na programu Google Earth možemo vidjeti svu aktivnost obilježene životinje, GPS položaje kao i njihovo vrijeme. Nakon analize kretanja na računalu izlazi se na teren gdje se utvrđuju razlozi određene aktivnosti (izvor hrane, vode, skrovito mjesto, brlog i sl.). O svim prikupljenim podacima vodi se evidencija koja kasnije služi za analizu kretanja.

3.3.1. Oprema za praćenje

Oprema koja služi za praćenje sastoji se od GPS/GSM ogrlice koja se postavlja na medvjeda te telemetrijskog VHF prijemnika i VHF ANTENE.

3.3.1.1. Ogrlica

Za telemetrijsko praćenje medvjeda korištena je Vertex plus VECTRONIC GPS/GSM ogrlica. To je najnaprednija i najpouzdanija GPS ogrlica u telemetriji divljih životinja. Ogrlice je izrađena prema potrebama projekta i ima širok niz mogućnosti. Mogućnosti komunikacije su sljedeće:

- putem VHF signala
- Iridium dvosmjerna satelitska komunikacija
- Globalstar jednosmjerna satelitska komunikacija
- GSM dvosmjerna komunikacija
- UHF radio komunikacija na licu mjesta

Ogrlica je opremljena 3-osnim senzorima visoke rezolucije, senzorom smrtnosti i hibernacije te senzorom temperature. U ogrlicu je ugrađena baterija, integrirani radio i Drop-off tajmer (ANONYMOUS, 2023.e).

VECTRONIC Aerospace ogrlica isporučena je potpuno programirana za rad iako je ogrlicu moguće reprogramirati lokalno putem korisničkog softvera GPS Plus X. Ogrlica je programirana da bilježi GPS položaje u razmaku jednog sata, a nakon sedam prikupljenih položaja „spakira“ ih u jednu sms poruku i šalje na baznu stanicu koja ih „raspakira“ u GPS Plus X programu.

Drop-off sustav omogućuje skidanje ogrlice bez ponovnog hvatanja životinje. Sustav je integriran u bateriju tako da na njemu nema vanjskih dijelova koji bi se mogli oštetiti ili ozlijediti životinju. Drop-off se može napraviti na tri načina, sms porukom ogrlici koju šalje proizvođač iz Berlina, putem UHF antene i prijemnika te automatski nakon isteka programiranog vremena koje je obično 3 godine (156 tjedana)

Ogrlica bilježi aktivnost, a u slučaju da aktivnosti nema tijekom 24 sata, ogrlica detektira „smrtnost“ i šalje obavijest istraživaču.

3.3.1.2. Telemetrijski VHF prijemnik i antena

Koristi se telemetrijski VHF prijemnik Telonics TR-4 Receiver koji je dizajniran za jednostavnu upotrebu na terenu. Prijemnik je podešen na primanje frekvencija između 150 i 151 MHz, a može se podesiti za rad u rasponu unutar 148- 158 MHz.

Prijemnik je opremljen sa dvije alkalne baterije od 9 volti. Vrijeme rada do zamjene baterija je 8 sati sa jednom baterijom odnosno 16-18 sati sa dvije baterije. Zbog lakšeg korištenja na terenu prijemnik se nalazi u podstavljenoj torbi sa remenom za nošenje na ramenu. Dimenzije prijemnika su 17×9×4.5 cm. U kompletu sa prijemnikom nalazi se i pripadajuća VHF antena (ANONYMOUS, 2023.f).



Slika br. 8 VHF prijemnik i antena za praćenje

(izvor: arhiva NP Risnjak)

3.4. Istraživanje brloga

Jedan od bitnih segmenata u istraživanju životnog prostora, aktivnosti i biologije medvjeda je istraživanje brloga. Istraživanjem i kartiranjem brloga dobivamo mnoge zanimljive informacije o brloženju medvjeda, položaju brloga, trajanju hibernacije i reprodukciji. Za kvalitetniju usporedbu brloga popunjava se protokol za medvjede brloge u koji se upisuju podaci (prilog br. 1). To je univerzalni obrazac u koji se upisuju sljedeći podaci:

a) Osnovni podaci o brlogu:

- ID medvjeda koji ga je koristio,
- datum istraživanja,
- osobe koje su odradile istraživanje,
- lokacija,
- koordinate brloga,
- razdoblje korištenja i datumi koje je brlog korišten,
- tip brloga (stijena/špila, stablo/korijenje, otvoreno ležište),
- pretražuje se dokaz majčinog brloga.

b) Mjerenje brloga:

- duljina i širina trijema,
- visina i širina ulaza,

- broj ulaza,
- visina, širina i duljina tunela,
- visina, širina i duljina komore (prostorije),
- dimenzije dodatnog prostora ako on postoji,
- širina, duljina i dubina ležaja u komori,
- materijal od kojeg je napravljen ležaj,
- debljina ležaja na rubovima i u sredini.

c) Opis staništa:

- tip staništa,
- nadmorska visina,
- nagib u stupnjevima,
- ekspozicija,
- udaljenost od ceste,
- udaljenost od kuća,
- vegetacijski pokrov.

U obrascu se nalazi i dio za skicu brloga odozgo, bočno i sprijeda kao i dio za bilješke o drugim bitnim opažanjima kao blizina sunčališta (sun bed), pronalasci tragova, kostiju i sl.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Hvatanje i obilježavanje jedinke medvjedica B 68 „Marija“

Početakom 2021. godine donesena je odluka o hvatanju još jednog medvjeda u NP „Risnjak“. Za mjesto hvatanja odabrano je mjesto u blizini osmatračnice na Btovom lazcu. To mjesto je odabrano iz razloga jer se ta osmatračnica koristi u turističkoj ponudi za promatranje medvjeda pa bi postavljanje zamke u toj ponudi upotpunile interpretaciju o medvjedima u NP Risnjak. Zamke bi također poslužile i za edukaciju i prezentaciju stručnim ekskurzijama ili terenskoj nastavi nekim fakultetima. Zamke su postavljene i aktivirane 26.03. 2021. godine, postavljen je i alarmni sustav, dogovoren je protokol i sve je bilo spremno za obilježavanje medvjeda.

4.1.1. Hvatanje

Dana 3.4.2021. u 21:19 sa postavljene zamke na Btovom lazcu javio se alarm o aktivaciji zamke. Postavljeni alarmni uređaj imao je funkciju dvosmjernu komunikaciju i pozivom na njegov broj bilo je moguće čuti zvukove u njegovoj okolini. Pozivom na taj broj odmah je bilo jasno da je uhvaćen medvjed i da se pokušava osloboditi.

Tim Veterinarskog fakulteta u to vrijeme nalazio se u blizini i sa djelatnicima NP Risnjak uputio se na mjesto hvatanja. Po dolasku potvrđen je medvjed u zamci i procijenjena je njegova masa radi doziranja anestetika. Tim se udaljio od mjesta hvatanja za pripremu sredstva za uspavlivanje. Nakon pripreme sredstva tim se vratio s ciljem da uspava životinju. Medvjed je bio uhvaćen u zamku na ulazu sa prednje strane uz rub livade što je omogućilo približavanje medvjedu automobilom. Medvjed je uspavan pogotkom u lijevu stranu u gornji dio bedra u 23:03 sata kombinacijom sredstava 1.5x Zoletil 100 + 4.8 ml Domitor. Medvjedica se kod hvatanja zaplela u mlada stabla smreke pa je došlo do velikog odstupanja između procijenjene (150-200 kg) i stvarne mase (117 kg). Zbog krive procjene mase korištena je veća doza sredstva za uspavlivanje pa je medvjedica spavala dulje od predviđenog.



*Slika br. 9 Trenutak prije hvatanja medvjedice B68 „Marija“
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

U trenutku hvatanja medvjedice s njom je bio još jedan veći medvjed. S obzirom na boju vulve i blizinu drugog medvjeda raspravilo se i o mogućnosti da je ona u estrusu, a s njom je medvjed mužjak.



*Slika br. 10 Drugi medvjed sa medvjedicom B68 „Marija“
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

4.1.2. Obrada i obilježavanje

Uhvaćena medvjedica nazvana je „Marija“ i označena je oznakom B 68. Obrada medvjeda započela je u 23:15. Obradi su se pridružili i članovi okolnih lovačkih udruga.

Uhvaćena je ženka medvjeda smeđe do svjetlo sive boje u dobroj kondiciji teška 117 kg. Ukupna duljina medvjedice bila je 168 cm od čega na rep otpada 7 cm. Izmjeren je obujam prsa od 105 cm. Visina u ramenima izmjerena je 82 cm. Opseg glave od 64 cm u odnosu na opseg vrata od 60 cm onemogućit će medvjedici da skine ogrlicu nakon što ona bude postavljena. Izmjerena je duljina glave 34 cm, a širina 21,5 cm. Razmak između ušiju iznosio je 15 cm, a udaljenost od nosa do očiju 13.5 cm.

U usnoj šupljini mjeren je razmak između gornjih očnjaka 6.6 cm i donjih očnjaka 5.2 cm. Zubi očnjaci duljine su gornji lijevi 1.7 cm, gornji desni 2.0 cm, donji lijevi 3.2 cm i donji desni 2.2 cm. Vrhovi svih očnjaka bili su polomljeni.

Na šapama su mjerene duljine šape na svim nogama sa i bez srednje pandže, širina šape, duljina sa jastučićem na prednjoj nozi i duljina srednje pandže.

Duljina prednje lijeve šape izmjerena je 11.1 cm, prednje desne 10.7 cm, stražnje lijeve 18.4 cm i stražnje desne 19.8 cm. Duljina sa srednjom pandžom izmjerena je na prednjoj lijevoj šapi 13.8 cm, prednjoj desnoj 14.1 cm, stražnjoj lijevoj 19.6 cm i stražnjoj desnoj 20.9 cm. Širina prednje lijeve šape bila je 10.9 cm, prednje desne 11.2 cm, stražnje lijeve 10.3 i stražnje desne 10.0 cm. Duljina sa jastučićem na prednjoj lijevoj šapi izmjerena je 15.6 cm, a na desnoj 16.5 cm. Duljina srednje pandže na prednjoj lijevoj šapi bila je 5.0 cm, a na prednjoj desnoj 4.9 cm.

Uzeti su uzorci krvi i to tri epruvete sa antikoagulansom i tri epruvete bez antikoagulansa, brisevi oba uha, vulve i anusa kao i dlake sa vrata.

Za određivanje starosti izvađen je prvi lijevi donji pretkutnjak.

BEAR CAPTURE FORM				Bear No. B68 MARLIJA
				Sex F
Date 03/04/21	Location Bolov Laz - NP Risnjak			
Workers SR, NB, MJ (Miroslav Jancec) + son, AS (Anlon Stimac), Denjel Stimac (DS) + 1 hunter				
Trap No. 1	Set No. 1	Bait Roe deer, sex capture No. 1		
IMMOBILIZATION				
Time	Way of injection	Drug and dosage	Site of injection	Reaction
21:19	-	-	-	Alert!
21:25	-	-	-	Called the alarm, panting and vegetation movements heard
21:38	-	-	-	Departed field house towards Gerovo.
22:14	-	-	-	Met with all others in Gerovo.
22:23	-	-	-	Departed Gerovo towards trapping location.
22:38	-	-	-	Arrived at site - Bear confirmed.
23:03	Dan inject dart gun	x1 Zoletil 100 + X1 Zoletil 50 + 4.8 ml Medeson	Left side - Upper thigh	-
23:15	-	-	-	Bear sleeping confirmed
23:21	-	-	-	Work commenced (release and measurements)
00:22	-	-	-	Work complete.
00:23	Manual injection	4ml Sedastop	Left side - upper thigh	Sedastop given, DS, AS + hunter and NP worker departed
01:07	-	-	-	SR, NB, MJ (and son) departed
02:09	-	-	-	Occasional checking of bear by SR and NB. First head movement observed at 02:09 - continuous.
03:14	-	-	-	-
04:05	-	-	-	-
04:06	-	-	-	Standing on four legs, then fell over.
04:09	-	-	-	SR and NB left site for

MARKING		Bear No. B68 MARLIJA		
Ear tag:	left ear	right ear		
Radio-collar:	type:GPS/GS	band/channel 35304	freq.150.835 /beeps:	
Fixation:	VECTRONIC 4D batt E1. drop off ID?			
Other:				
MEASUREMENTS				
Weight:	estimate 150-200kgs	measured 117kgs		
Hide:	condition:good	colour:Medium brown, light grey		
Length of hair:	at hump 11			
Total length:	168	Tail length 7	Chest circ. 105	
Height at shoulder:	"standing" 52	along body 86	Neck circ. 60	
Head:	circumference 54	width 21.5	length 34	
Length of ear:	left 11	right 11.5	Dist. Between ears: 15	
Dist. from eye to nose:	13.5	Dist. between canines: upper 5.8	lower 5.2	
Length of canines:	upper left 1.7	upper right 2	lower left 3.2	lower right 2.2
Damage of canines:	lips broken on all canines			
Damage of incisors:	not checked			
Lower left M1:	width	length		
Foot measurements:				
	L	R	n	
a - length	11.1	10.7	18.4	
b - length with central claw	13.9	15.1	19.6	
c - width	10.9	11.2	10.3	
d - length with pad	15.6	16.5	-	
e - length of central claw	5	4.9	-	
Length of os penis: width length				
Vulva:	4.0cm, light pink, beginning of swelling	Lactation	Small secretion	
Temperature:	37.8	Respiration:	12 x (23-50), 1	
Heart rate:	62 BPM	BPM:	61(23-34)	
Other (parasites, etc.): No				
SAMPLES				
Blood without anticoagulant:	yes (qty.) 3 tubes	no		
Blood with anticoagulant (EDTA):	yes (qty.) 3 tubes	no		
Blood smear:	yes	no x		
Blood samples:	yes	no x		
Faecal sample:	yes	no x		
Teeth extracted:	yes (which) P1 lower left	no		
Other: neck hair (cut), swabs (x2 ears, vulva, anus), hair on brush				
Est. age: min 5 NB, 6-7 SR				

Slika br. 11 Obrazac za hvatanje medvjeda B68 „Marija“
(izvor: arhiva NP Risnjak)

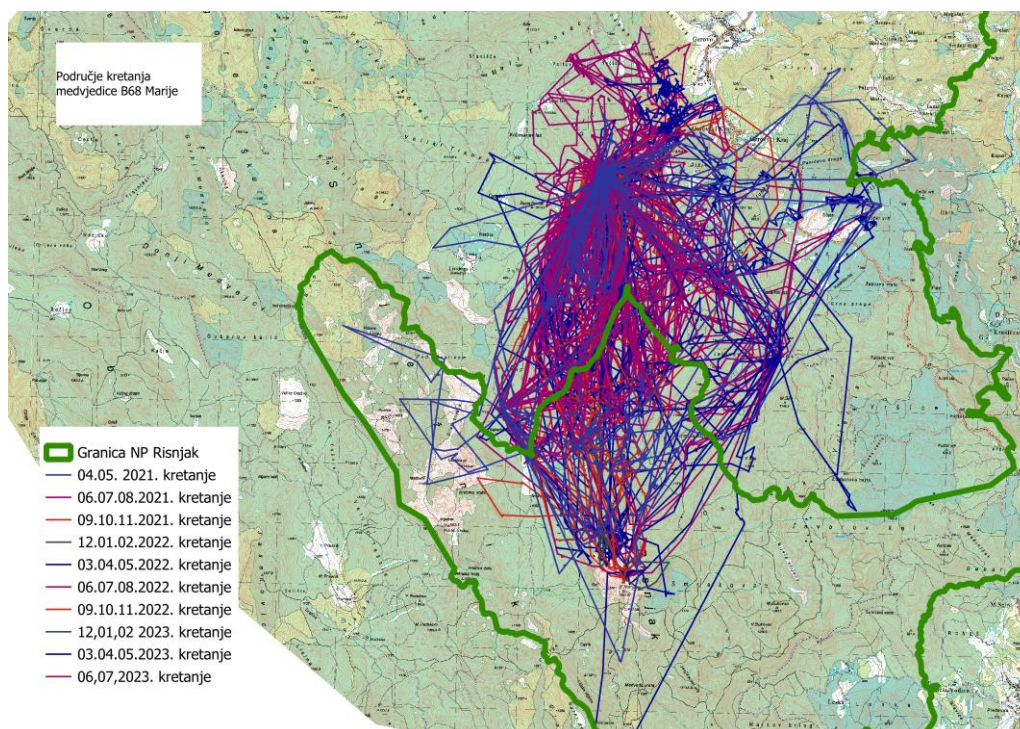
Medvjedica se probudila u 04:07 nakon čega se povukla u šumu.



Slika br. 12 Buđenje medvjedice B68 „Marija“
(izvor: Slaven Reljić)

4.2. Kretanje medvjedice B68 „Marija“

Područje kretanja medvjedice B68 „Marija“ bilo je na području NP „Risnjak“ i u njegovoj neposrednoj blizini što je djelatnicima nacionalnog parka omogućilo lakše praćenje njenog kretanja.



Slika br. 13 Područje kretanja Medvjedice B68 „Marija“

(izvor: arhiva NP Risnjak)

Medvjedica B68 „Marija“ se kretala područjem od cca 60.9 km², između Gerova na sjeveru i Suhe Rečine na jugu te između Javornice na zapadu i naselja Kupari na istoku.

U prvim danima nakon obilježavanja medvjedica B68 „Marija“ se kretala u blizini Btovog laza da bi se već 15.04. uputila u pravcu odlagališta otpada na Petrkovom lazu. To je odlagalište koje već nekoliko godina čeka svoju sanaciju.



Slika br. 14 Odlagalište otpada Petrkov laz

(izvor: arhiva NP Risnjak)

Medvjedica B68 „Marija“ je sve češće posjećivala odlagalište otpada da bi do sredine srpnja 2021. bila zabilježena u tom području vrlo često. U periodu od 3.6. do 7.7. cijelo vrijeme provodi u neposrednoj blizini odlagališta što upućuje na to da većinu njene prehrane čine ostaci hrane u komunalnom otpadu.

Krajem srpnja ogrlica prestaje sa radom na području Kloštra, vrha iznad gorske livade Lazac. Nakon cca 10 dana ogrlica ponovo počinje sa radom bilježeći istu lokaciju.

U veljači 2022. medvjedica B68 „Marija“ izlazi iz brloga i prateći njene tragove u snijegu dolazimo do zaključka da te godine ona nije imala mlade. U sezoni parenja 2022. ponovo je snimljena u pratnji velikog mužjaka.

U listopadu 2022. pokušaji da se medvjedici B68 „Marija“ skine ogrlica nisu bili uspješni pa je odlučeno da se ona ostavi još do proljeća.

Početak listopada medvjedica B68 „Marija“ zadržava se u predjelu Šegina i Zelinskog luga povremeno posjećujući odlagalište otpada na Petrkovom laz.

Dana 6.10.2022. zabilježeno je kretanje u smjeru masiva Velikog Risnjaka i zadržala se u ponikvi sjeverno od vrha Velikog Risnjaka sve do 29.10.2022. godine. U tom predjelu od prije je evidentirano nekoliko brloga pa je velika vjerojatnost da se smjestila u nekom od njih.

Početak studenog medvjedica B68 „Marija“ napušta ponikvu i kreće prema brlogu na grebenu ispod Sjevernog malog Risnjaka i u tom brlogu zadržava se nekoliko dana. Taj brlog je povremeno koristila i u zimskom periodu 2021/2022. godine.



*Slika br. 15 Brlog na grebenu ispod Sjevernog malog Risnjaka
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

Nakon što je neko vrijeme boravila na području grebena malog Risnjaka Medvjedica B68 „Marija“ se ponovo vraća u ponikvu sjeverno od vrha Risnjaka i tu ostaje do 19.11.2022. kada se ponovo vraća na greben gdje ostaje sve do kraja studenog. Početkom prosinca napušta masiv Risnjaka i seli se na Kloštar, vrh iznad Gorske livade Lazac i tu ostaje do kraja mjeseca.

Zimu 2023. godine provodi u brlogu na Kloštru. Prve aktivnosti počinju početkom ožujka kada izlazi iz brloga, ali se zadržava u uskom krugu oko njega. To zadržavanje u blizini brloga traje sve do 18.4.2023. godine kada napušta brlog i spušta se prema gorskoj livadi Šegina. Dugi boravak u brlogu i zadržavanje u blizini brloga prvi put upućuje na to da Medvjedica B68 „Marija“ ove godine vodi mlade. Jedan od razloga dužeg zadržavanja je i hladno vrijeme sa snijegom do sredine travnja. Do kraja travnja zadržava se u blizini Šegine prolazeći manje dnevne udaljenosti.

Početkom svibnja medvjedica B68 „Marija“ se spušta na nižu nadmorsku visinu prema naseljima Gerovo i Gerovski Kraj. Na tom području ostaje sve do kolovoza. U tom periodu povremeno obilazi područje Šegine i Zelinskog luga kao i odlagalište otpada koje se više ne koristi. Kod kretanja je općenito uočeno postepeno povećanje dnevne aktivnosti.

Nakon nekoliko viđenja medvjedice s ogrlicom koja vodi mlade, konačna potvrda da se radi o medvjedici B68 „Marija“ stigla je 9.7.2023. u obliku fotografije koju su zabilježili djelatnici lovišta „Snježnik“. Medvjedica B68 „Marija“ snimljena je s tri medvjedića.



*Slika br. 16 Medvjedica B68 „Marija“ s mladuncima
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

Istraživanje kretanja jedinice medvjedice B68 „Marija“ završava 15.8.2023. otpuštanjem ogrlice drop off sustavom daljinski sms porukom od proizvođača VECTRONIC iz Berlina. Ogrlica je pronađena u blizini odlagališta otpada Petrkov laz i bit će ponovno upotrijebljena prilikom obilježavanja medvjeda u nekom novom istraživanju.



*Slika br. 17 Stručni voditelj NP Risnjak, mr. sp. Dragan Turk, dipl. ing. šum. s
pronađenom ogrlicom (izvor: arhiva NP Risnjak)*

4.2.1. Analiza kretanja

S obzirom na ekologiju medvjeda, cjelokupno vrijeme kretanja medvjedice B68 „Marija“ podijeljeno je na četiri vremenska perioda i na taj način je analizirano.

Vremenski periodi kretanja:

1. period zimskog sna
2. period oporavka i pripreme za sezonu parenja
3. ljetni period
4. period intenzivnog hranjenja

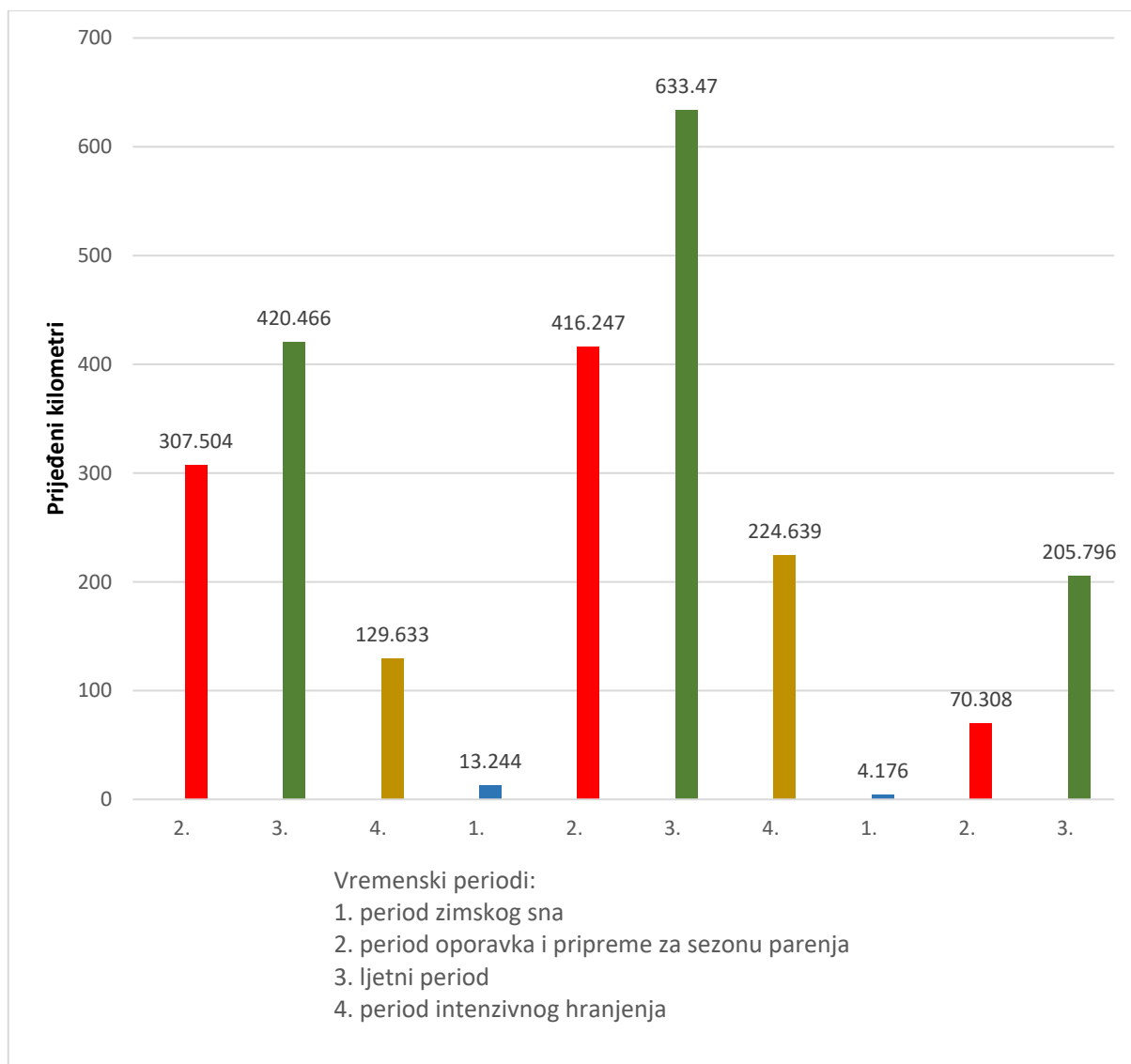
Prvi vremenski period je vrijeme koje medvjedi u pravilu provode u brlogu, a to su prosinac, siječanj i veljača. To je period u godini u kojem medvjedi spavaju zimski san. Medvjedi spavaju nepravim zimskim snom što znači da im se temperatura spusti za oko 4°C, metabolizam uspori, te da primjećuju događaje u okolini brloga kao glasove ili glasno kretanje. U slučaju blagih zima medvjedi povremeno napuštaju brlog. Po sunčanom vremenu vole ležati vani u blizini brloga na očišćenim ležištima nazvanim sunčališta (sun bed). Medvjedice na svijet donose jedno do četiri mlada tijekom brloženja.

Drugi vremenski period obuhvaća mjesece ožujak, travanj i svibanj. To je period u godini u kojem je većina medvjeda izašla iz brloga, oporavljaju se od zimskog sna i pripremaju se za sezonu parenja. Medvjedice koje su te zime donijele na svijet medvjediće ostaju dulje u brlogu (i do sredine travnja) i kada izađu najčešće se spuštaju na niže nadmorske visine gdje je trava već zelena. Često se zadržavaju u blizini naselja gdje osjećaju veću sigurnost za svoje mlade od agresivnih mužjaka koji bi ih mogli usmrtiti i na taj način ponovo natjerati ženku da uđe u estrus.

Treći vremenski period su ljetni mjeseci lipanj, srpanj i kolovoz. To je period u kojem je sezona parenja završena, medvjedići prestaju da sišu i prelaze na biljnu hranu. Medvjedi postepeno uzimaju više hrane kako bi u jesen i ulazak u brlog dočekao u što boljem stanju.

Četvrti vremenski period obuhvaća rujanj, listopad i studeni. To je period intenzivnog hranjenja, hiperfagije, u kojem medvjedi nastoje prikupiti što veće naslage sala prije ulaska u brlog i novog zimskog sna.

4.2.2. Duljina kretanja

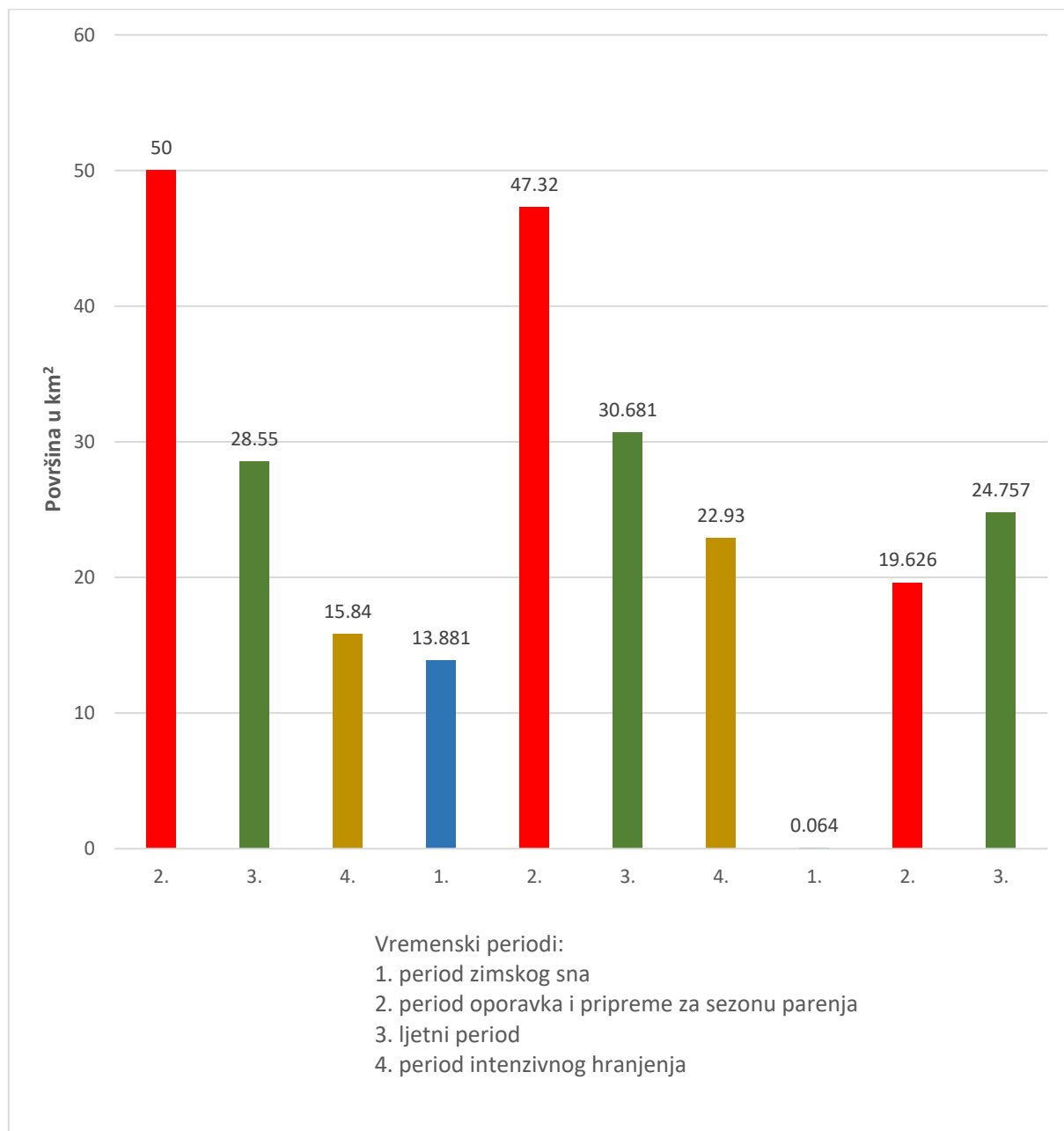


Grafički prikaz br. 1 Duljina kretanja medvjedice B68 „Marija“ po vremenskim razdobljima

Analizom podataka dobivenih ogrlicom za telemetrijsko praćenje uočeno je da je period u kojem se medvjedica B68 „Marija“ najviše kretala u sve tri godine su ljetni mjeseci (lipanj, srpanj i kolovoz). Njeno ukupno kretanje u 2022. godini veće je od kretanja u 2021. godini. Razlog tome je što je u 2022. godini grad Čabar prestao sa dovozom komunalnog otpada te se pretpostavlja da je to utjecalo na njeno hranjenje. Medvjedica B 68 „Marija“ prolazila je veće udaljenosti u potrazi za hranom u odnosu na 2021. godinu kada je većinu svoje prehrane odrađivala tražeći hranu po odlagalištu otpada. Ukupno kretanje medvjedice B68 „Marija“ u 2023. godini znatno

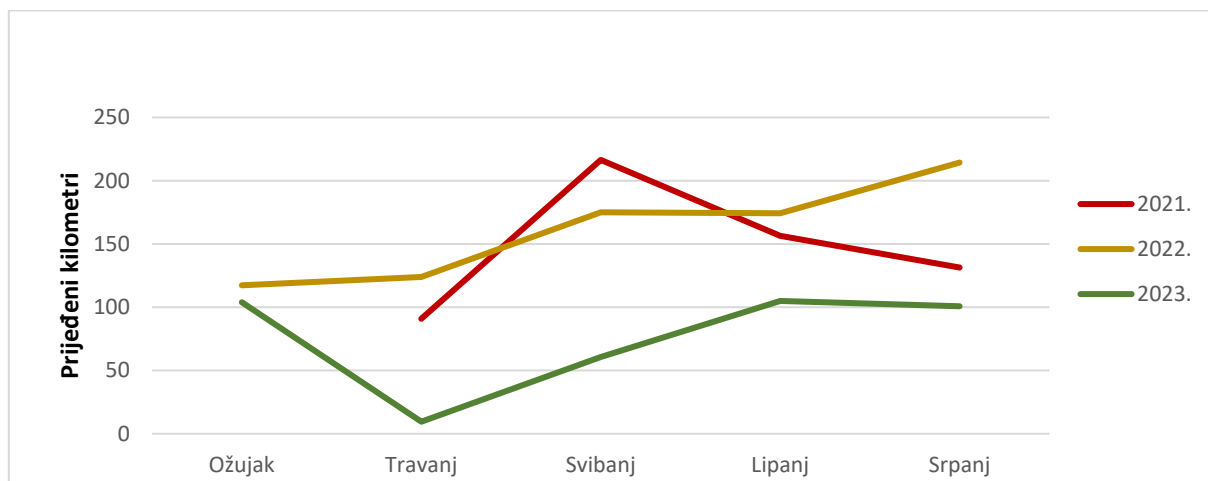
je manje od prethodne dvije iz razloga jer Marija u ovoj godini vodi tri mladunca dok je prethodne dvije bila sama (prilog br. 2-11).

4.2.3. Površina kretanja



Grafički prikaz br. 2 Površina kretanja medvjedice B 68 „Marija“ po vremenskim razdobljima

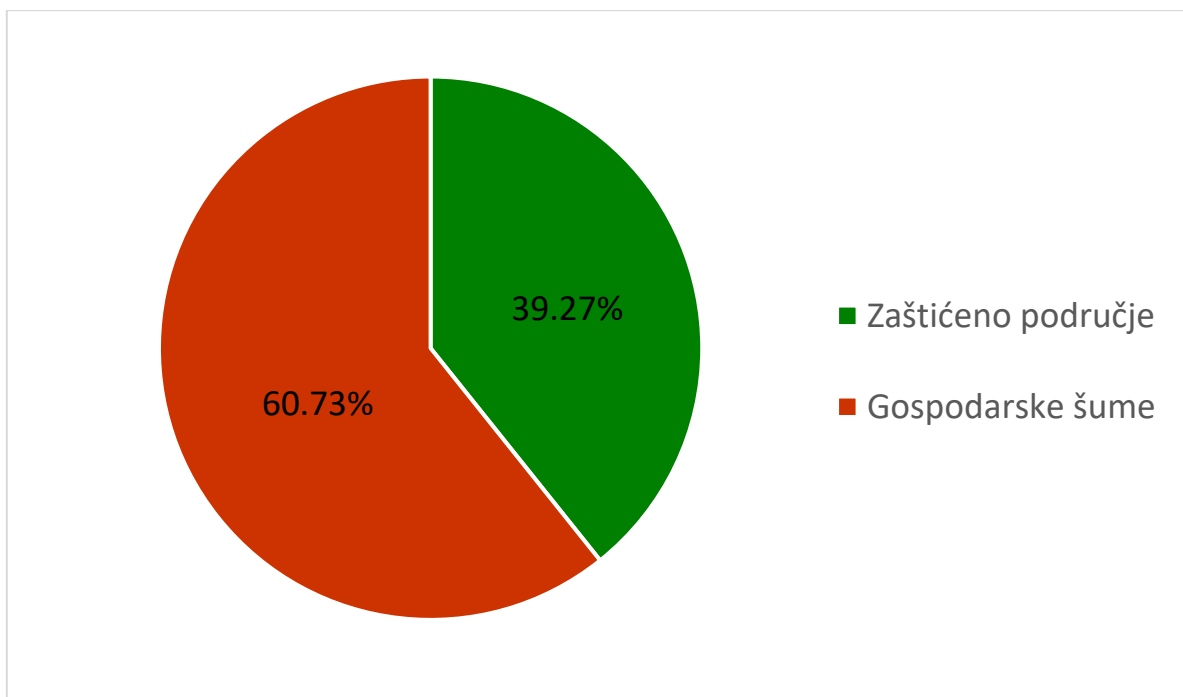
Kod analize površine koje medvjedica B68 „Marija“ obilazi po vremenskim razdobljima površine u proljeće su najveće osim u proljeće 2023. godine. kada je vodila mlade te je površina znatno manja nego dva prethodna proljeća. Za ostala razdoblja površine su približno iste. Razlika je vidljiva i u zimskom periodu 2023. godine za što su razlog mladunci koji su se omečili u zimskom periodu 2022./2023. godine. Na prikazanom grafu vidljivo je da se površina kretanja povećava sa rastom mladunaca (prilog br. 2-11).



Grafički prikaz br. 3 Duljina kretanja medvjedice B68 „Marija“ tijekom godina

4.2.4. Kretanje na području Risnjaka

Područje kretanja medvjedice B68 „Marija“ na risnjačkom području obuhvaćalo je dio Nacionalnog parka „Risnjak“ i područje kojim gospodare Hrvatske šume. Omjer vremena medvjedice B68 „Marija“ provedenog na području gospodarskih šuma veći je u odnosu na zaštićeno područje i iznosi 60.73 % dok je u granicama Nacionalnog parka „Risnjak“ provela 39.27 % vremena.



Grafički prikaz br. 4 Usporedba vremena kojeg je medvjedica B68 „Marija“ provela u zaštićenom području i gospodarskim šumama

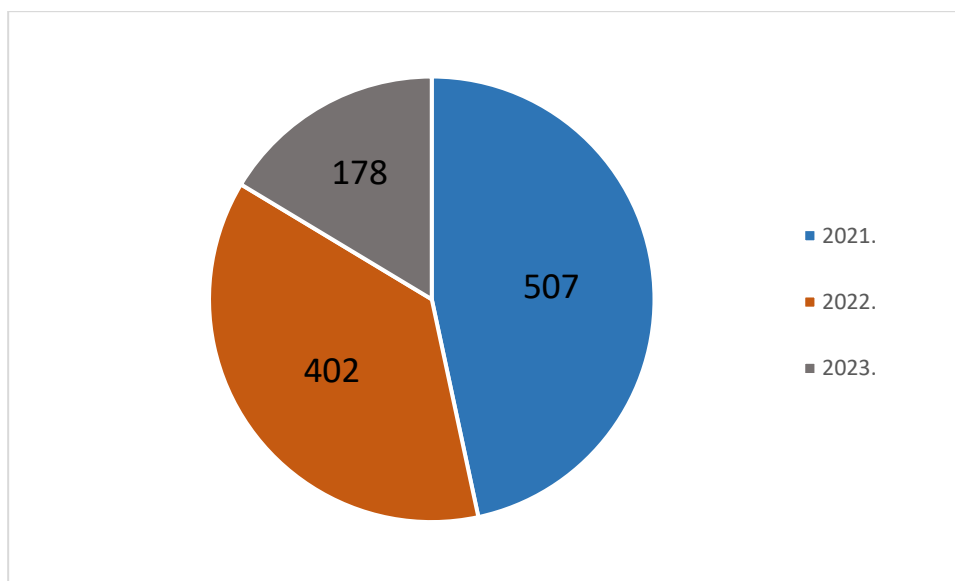
Vrijeme provedeno u zaštićenom području većinom je vrijeme koje je medvjedica B68 „Marija“ provela u brlogu i vrijeme u kojem je tražila mir. Područje koje je obilazila stjenovito je i teško prohodno i nije u blizini planinarskih staza pa stoga pruža idealne uvjete za pronalazak mjesta za odmor i prikladnih brloga.

Za prehranu medvjeda gospodarske šume ipak nude bolje uvjete u odnosu na zaštićeno područje iz razloga jer je teren blaži i prohodniji. Zbog redovnog gospodarenja šumski sklop je otvoreniji, što omogućuje bolji razvoj prizemnog bilja u kojem medvjed pronalazi hranu.

Veliko otvaranje sklopa šume dogodilo se nakon ledoloma 2014. godine. Uslijed ledoloma mnoga stabla su se izvalila ili se polomila većina grana. Sanacijom tih šuma na području gospodarskih šuma napravljen je i veliki broj izvoznih puteva što je omogućilo brzi razvoj raznih vrsta šumskog voća kao maline, kupine, borovnice i jagode. Na području Nacionalnog parka „Risnjak“ sanacija nije provedena i to područje danas je puno suhih i izvaljenih stabala koja medvjedu otežavaju potragu za hranom.

4.2.5. Boravak na odlagalištu otpada

Poseban problem u prehrani medvjedice B68 „Marija“ bio je problem odlagališta komunalnog otpada grada Čabra. Analizom podataka dobivenih telemetrijskim praćenjem uočeno je vrijeme koje je Marija provela u krugu od 500 m oko odlagališta.



Grafički prikaz br. 5 Broj sati medvjedice B68 „Marija“ provedenih na odlagalištu otpada

U 2021. godini medvjedica B68 „Marija“ je provela ukupno 507 sati na području odlagališta. U 2022. godini odlagalište prestaje sa radom i broj provedenih sati pada na 402. U 2023. godini samo povremeno posjećuje odlagalište i broj provedenih sati pada na 178 sati s time da u 2023. godini nije obuhvaćena jesen kada medvjedi ulaze u hiperfagiju (prilog br. 12).

Odlagalište otpada Petrkov laz čeka skorbu sanaciju čime će se riješiti problem prehrane divljih životinja na njemu.



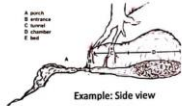
*Slika br. 18 Medvjedica jede najlon vrećicu na odlagalištu Petrkov laz
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

4.3. Istraživanje brloga

Medvjedica B68 „Marija“ je tijekom dvije i pol godine njenog praćenja često mijenjala brloge. Ukupno je koristila 8-10 različitih brloga. Pitanje na koja tražimo odgovor su razlozi zbog kojih je napuštala brlog i tražila drugi ili se ponovno vraćala. Je li razlog sukob sa većim medvjedom ili neki drugi oblik uznemiravanja kao nepovoljni uvjeti u samom brlogu i sl.

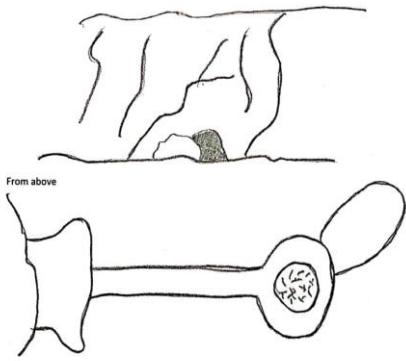
Tijekom zime 2021./2022. najdulje se zadržala u brlogu iznad Šegine (60 dana). On je istražen je 2.6.2022. u pratnji dr. Đure Hubera i dr. Slavena Reljića. Brlog je pronađen na skrovitom mjestu u teško prohodnom dijelu šume iznad Šegine. Brlog je istražen, ispunjen je protokol za brloge i uzeti su uzorci dlaka.

DIAGRAM (DRAWINGS):
From front (bigger view and entrance only)

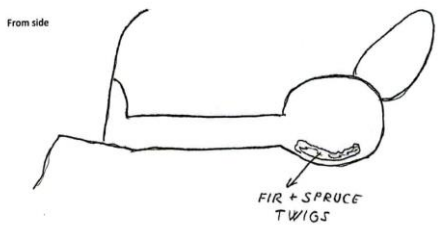


Example: Side view

From above



From side



FIR + SPRUCE TWIGS

BEAR ID: B 68

PROTOCOL FOR BEAR DENS

DATE: 02 / 06 / 2022

WORKERS: SLAVEN REČIČ, ĐURO HUGER, MIRO JANEŠ

LOCATION: KLOŠTAR - NAD ŠEGINOM Coordinates: 45 45 818 14 6153

DENNING SEASON: 2021/22

USED FROM: 02 / 12 / 2021 TO 1 / 1

TYPE OF DEN: Rock/Cave Tree/Roots Open nest

PROOF OF MATERNAL DEN (Cubs): NO

MEASUREMENTS:

PORCH: Length: <u>27</u> Width: <u>280</u>	TUNNEL Height: <u>75</u> Width: <u>95</u> Length: <u>550</u>	BED Width: <u>120</u> Length: <u>180</u> Depth: <u>25</u>
ENTRANCE 1 Height: <u>52</u> Width: <u>58</u>	CHAMBER Height: <u>105</u> Width: <u>175</u> Length: <u>186</u>	BEDDING MATERIAL: Type: <u>TWIGS, SPRUCE, FIR</u> Thickness, middle (cm): <u>20</u> Thickness, edge (cm): <u>25</u>
ENTRANCE 2 Height: _____ Width: _____	EXTRA SPACES: Height: <u>70</u> Width: <u>106</u> Length: <u>320</u>	

HABITAT TYPE: MJEŠOVITA ŠUMA BUKVE I JELE

Altitude: <u>1198</u> Slope (in degrees): <u>65%</u> Exposure/bearing (in degrees): <u>355°</u>	Distance to road (m): <u>580-600</u> Distance to house (m): <u>5 Km</u> Vegetation cover/ canopy: <u>OPEN SKY</u>
---	---

NOTES:

Slika br. 19 Protokol za medvjedi brlog Kloštar-nas Šeginom
(izvor: arhiva NP Risnjak)



Slika br. 20 Prof.dr.sc. Huber i Miroslav Janeš u brlogu
(izvor: arhiva NP Risnjak)



*Slika br. 21 Ulaz u brlog nad Šeginom
(izvor: arhiva NP Risnjak)*



*Slika br. 22 Teren oko brloga nad Šeginom
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

Pretraživanjem terena 7.8.2022. pronađen je brlog u kojem je medvjedica B68 „Marija“ provela neko vrijeme. Dana 16.8.2022. u pratnji dr.sc. Slavena Reljića brlog je pregledan, napravljena je skica brloga i uzeti su uzorci dlake za genetsku analizu.

U nadi da će dobiti korisne informacije o događanjima u brlogu, djelatnici NP „Risnjak“ postavljaju foto-zamku u brlogu nad Šeginom.



*Slika br. 23 Postavljanje kamere u brlogu nad Šeginom
(izvor: arhiva NP Risnjak)*

Jedan od neobičnih pronalazaka u brlogu u kojem je medvjedica B68 „Marija“ provela zimu 2022./2023. i omečila tri mlada medvjedića bio je pronalazak kostiju drugog medvjeda i kostiju jelena. Taj brlog smo obišli dana 2.6.2023. godine.



*Slika br. 24 dr. sc. Slaven Reljić i Miroslav Janeš u brlogu medvjedice B68 „Marija“
2.6.2023. (izvor: Milan Majerović Stilinović)*

Kosti u dosadašnjem istraživanju nikad nisu bile pronađene pa se postavlja pitanje odakle su ove i iz kojeg su vremena. Mogućnosti su da je taj medvjed pronašao taj brlog, ali je došao drugi, veći, i usmrtio ga. Možda je medvjed bio bolestan ili ranjen pa je došao u brlog i uginuo ili je postojao neki drugi razlog. Pronađene kosti poslane su na analizu kojom se može utvrditi spol i srodnost sa nekim medvjedima koji su već u bazi podataka. Moguće je odrediti i vremenski period iz kojeg je taj medvjed, ako se pokaže da mu je DNA bitno različit od današnjih medvjeda.

5. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje pružilo je uvid u kretanje ženke smeđeg medvjeda u Nacionalnom parku Risnjak i okolici. Analizirano je njeno ponašanje proučavanjem staništa, prostornog i vremenskog domašaja, sezonske migracije, boravak u blizini ljudskih naselja i mjesta za hranjenje. Najviše vremena provodila je u skrivenim šumskim područjima bez ljudskog uznemiravanja. Periodi u kojima su njeno kretanje i aktivnost bili najveći su ljetni mjeseci- lipanj, srpanj i kolovoz. Briga o mladuncima smanjila je radijus njenog kretanja koji se postupno povećava s njihovim rastom. Uočeno je da se jedino u tom periodu zbog sigurnosti za mladunce zadržavala u blizini naselja. Medvjed ima širok raspon prehrane što dokazuje učestali boravak medvjedice i njeno traganje za hranom na odlagalištu otpada. Takvi postupci općenito u pitanje dovode zdravstveno stanje populacije medvjeda.

Godine 2023. praćena medvjedica B68 „Marija“ imala je tri medvjedića, a što se moglo vidjeti i u promjeni duljine kretanja i načina na koji koristi područje. Najveću udaljenost prešla je u ljetnom periodu 2022. godine (633,47 km), a najmanju u zimskom periodu 2023. godine (4,18 km) kad je vrijeme provodila u brlogu s mladuncima. Površina njenog kretanja također je bila najveća u ljetnim periodima 2021. (50 km²) i 2022. (47,32 km²), a najmanja u zimskom periodu 2023. kada je koristila svega 0,06 km².

Daljnja istraživanja u Nacionalnom parku „Risnjak“ valjalo bi usmjeriti na postavljanje zamki u drugim dijelovima parka. Time bi se upotpunila slika o životnom prostoru, aktivnostima i ekologiji smeđeg medvjeda na širem području.

6. LITERATURA

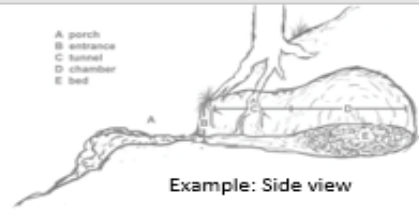
1. ANONYMOUS (2023.a): Smeđi medvjed (*Ursus arctos*), www.haop.hr, 28.5.2023.
2. ANONYMOUS (2023.b) Nacionalni park Risnjak-prirodna obilježja, www.np-risnjak.hr, 1.6.2023.
3. ANONYMOUS (2023.c): Nacionalni park Risnjak, www.botanic.hr, 1.6.2023.
4. ANONYMOUS (2023.d): Professional and humane immobilization and treatment equipment DAN INJECT, dan-inject.com, 10.7.2023.
5. ANONYMUS (2023.e): VERTEKS PLUS collars, www.vectronic-aerospace.com, 11.7.2023.
6. ANONYMOUS (2023.f): Telonics TR-4 Receiver, www.telonics.com, 12.7.2023.
7. JANICKI, Z., A. SLAVICA, D. KONJEVIĆ, K. SEVERIN (2005.): Zoologija divljači, Veterinarski fakultet u Zagrebu, str. 99.- 102.
8. OKOVIĆ P., J. KUSAK (2010.): Velike zvijeri-Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja; Zavod za zaštitu okoliša i prirode, str.1.-8.
9. ŠUMARSKI FAKULTET ZAGREB (2020.): Program zaštite divljači za Nacionalni park Risnjak, str. 9. - 21.

7. PRILOZI

Prilog br. 1 Protokol za medvjede brloge

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 5px;">BEAR ID: _____</div>						
PROTOCOL FOR BEAR DENS						
DATE: ____/____/____						
WORKERS: _____						
LOCATION: _____ Coordinates: _____						
DENNING SEASON: _____						
USED FROM: ____/____/____ TO ____/____/____						
TYPE OF DEN: Rock/Cave Tree/Roots Open nest						
PROOF OF MATERNAL DEN (Cubs) : _____						
MEASUREMENTS:						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> PORCH: Length: _____ Width: _____ ENTRANCE 1 Height: _____ Width: _____ ENTRANCE 2 Height: _____ Width: _____ </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> TUNNEL Height: _____ Width: _____ Length: _____ CHAMBER Height: _____ Width: _____ Length: _____ EXTRA SPACES: Height: _____ Width: _____ Length: _____ </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> BED Width: _____ Length: _____ Depth: _____ BEDDING MATERIAL: Type: _____ _____ Thickness, middle (cm): _____ Thickness, edge (cm): _____ </td> </tr> </table>	PORCH: Length: _____ Width: _____ ENTRANCE 1 Height: _____ Width: _____ ENTRANCE 2 Height: _____ Width: _____	TUNNEL Height: _____ Width: _____ Length: _____ CHAMBER Height: _____ Width: _____ Length: _____ EXTRA SPACES: Height: _____ Width: _____ Length: _____	BED Width: _____ Length: _____ Depth: _____ BEDDING MATERIAL: Type: _____ _____ Thickness, middle (cm): _____ Thickness, edge (cm): _____			
PORCH: Length: _____ Width: _____ ENTRANCE 1 Height: _____ Width: _____ ENTRANCE 2 Height: _____ Width: _____	TUNNEL Height: _____ Width: _____ Length: _____ CHAMBER Height: _____ Width: _____ Length: _____ EXTRA SPACES: Height: _____ Width: _____ Length: _____	BED Width: _____ Length: _____ Depth: _____ BEDDING MATERIAL: Type: _____ _____ Thickness, middle (cm): _____ Thickness, edge (cm): _____				
HABITAT TYPE: _____						
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Altitude: _____</td> <td style="width: 50%;">Distance to road (m): _____</td> </tr> <tr> <td>Slope (in degrees): _____</td> <td>Distance to house (m): _____</td> </tr> <tr> <td>Exposure/bearing (in degrees): _____</td> <td>Vegetation cover/ canopy: _____</td> </tr> </table>	Altitude: _____	Distance to road (m): _____	Slope (in degrees): _____	Distance to house (m): _____	Exposure/bearing (in degrees): _____	Vegetation cover/ canopy: _____
Altitude: _____	Distance to road (m): _____					
Slope (in degrees): _____	Distance to house (m): _____					
Exposure/bearing (in degrees): _____	Vegetation cover/ canopy: _____					
NOTES:						

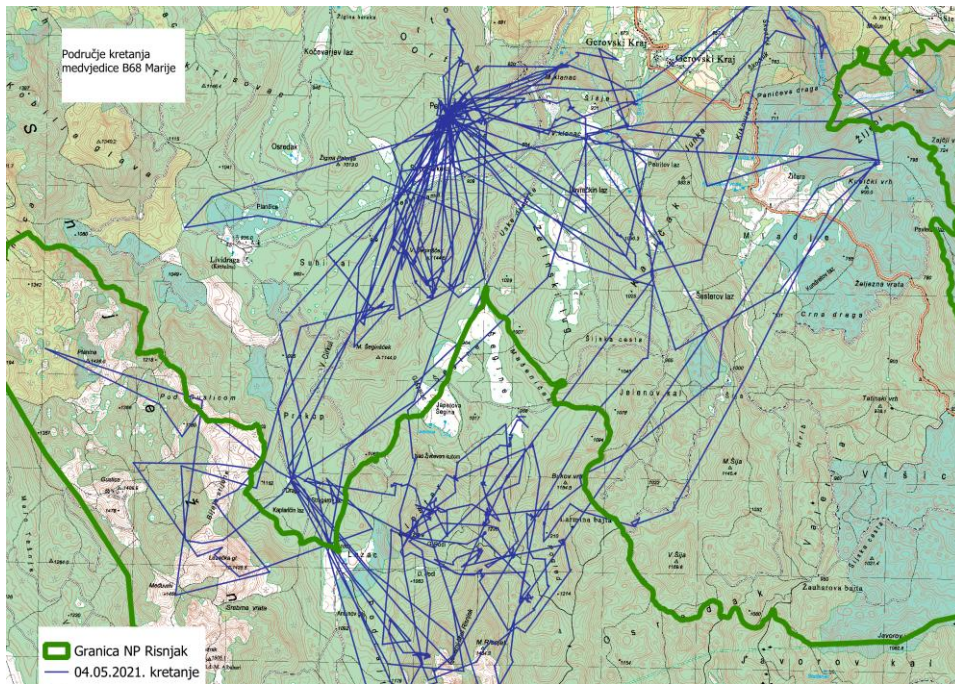
DIAGRAM (DRAWINGS):
From front (bigger view and entrance only)



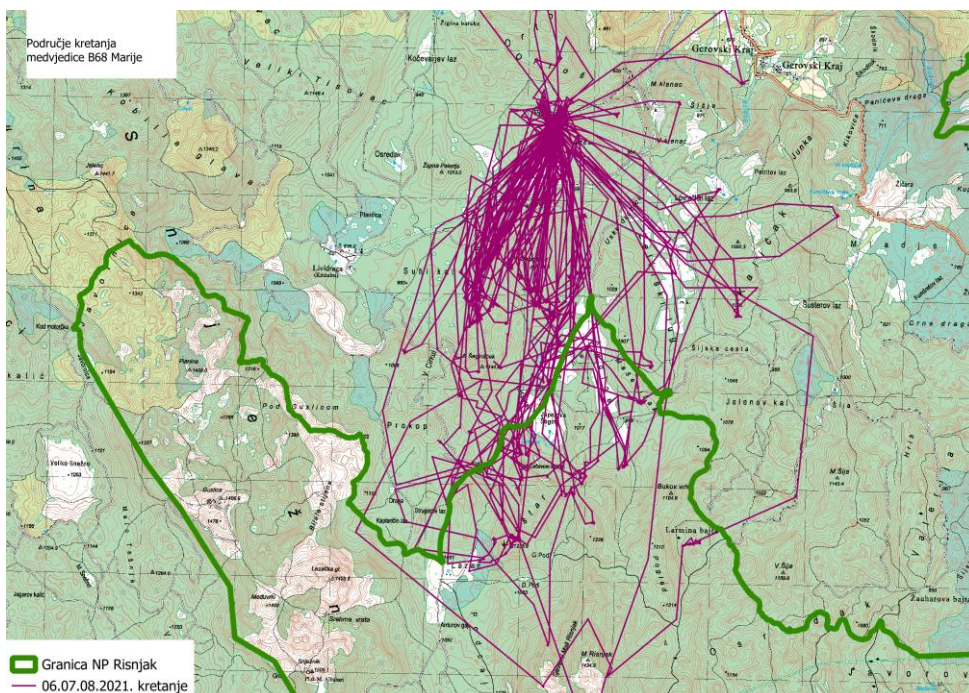
From above

From side

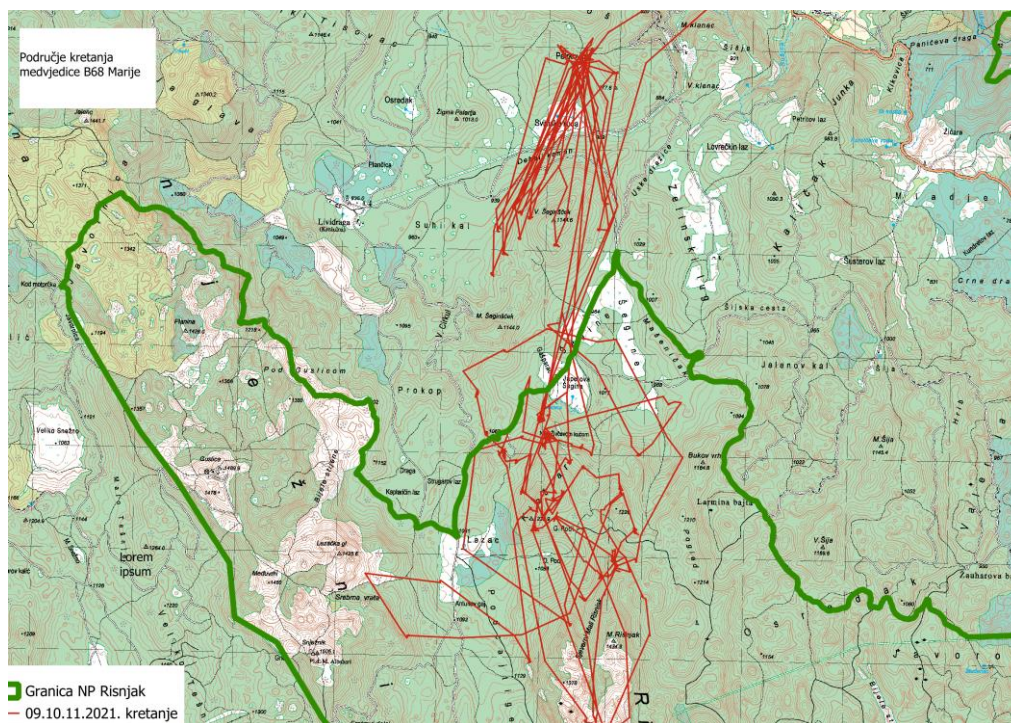
Prilog br. 2 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u travnju i svibnju 2021.



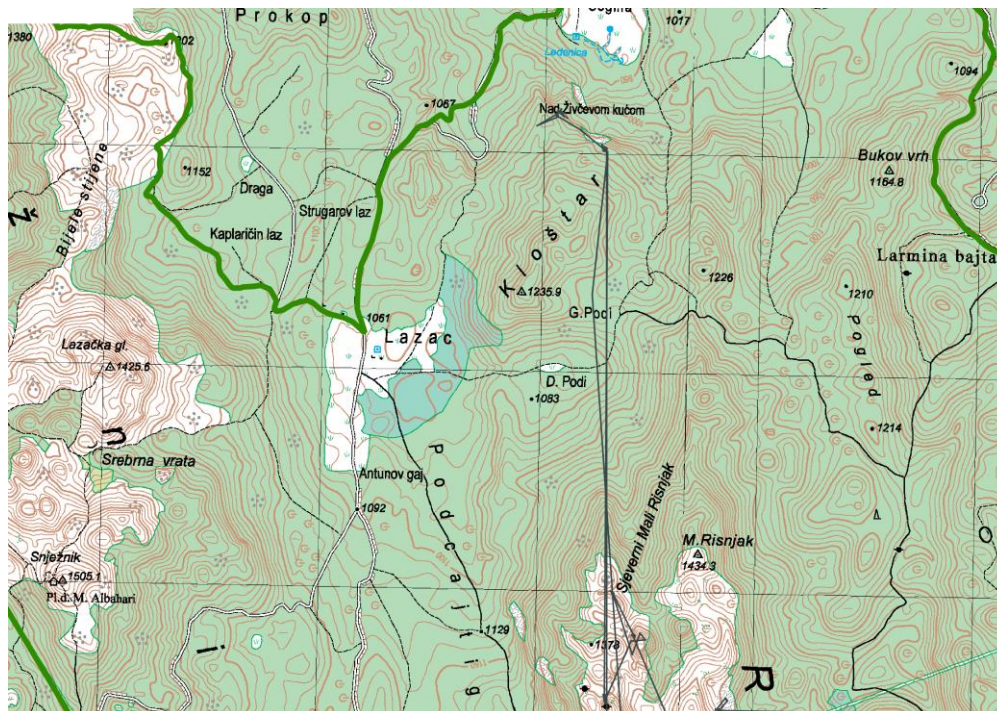
Prilog br. 3 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u lipnju, srpnju i kolovozu 2021.



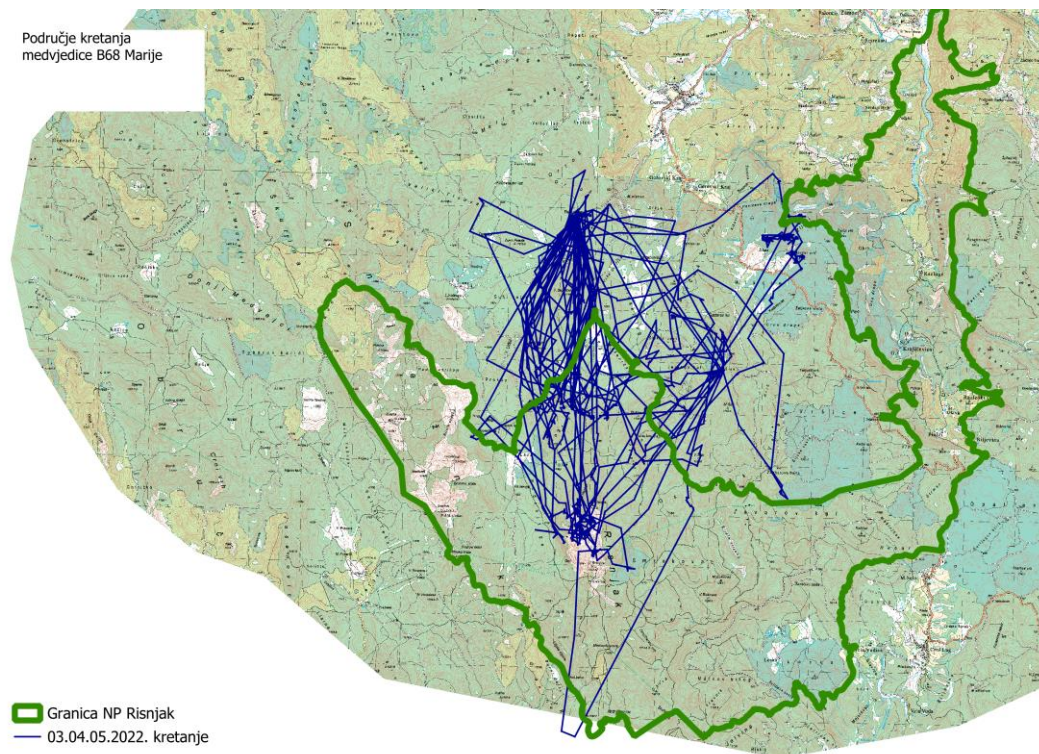
Prilog br. 4 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u rujnu, listopadu i studenom 2021.



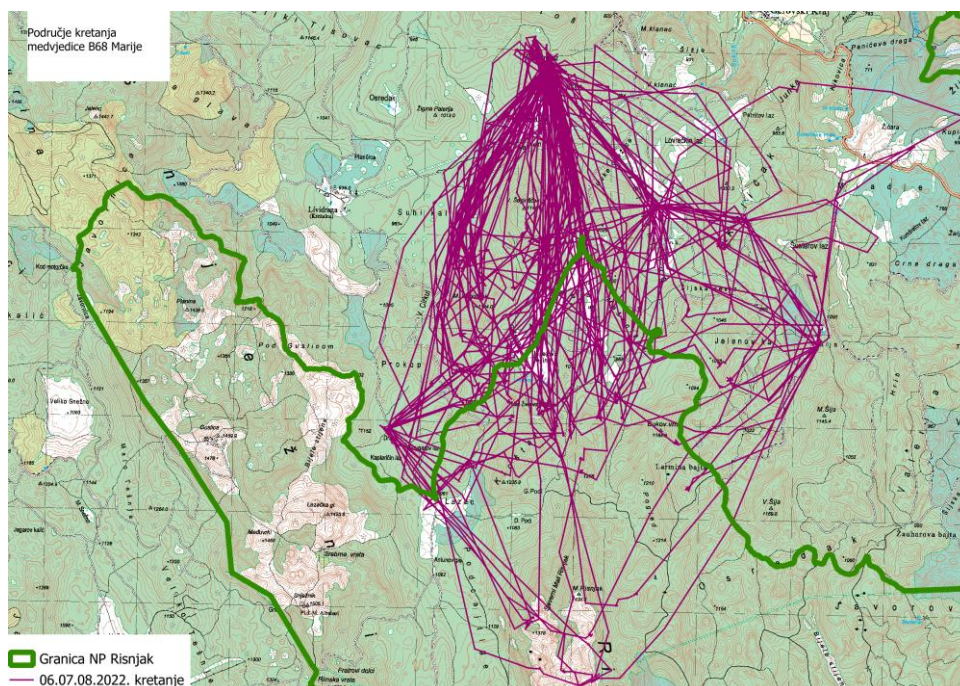
Prilog br. 5 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u prosincu 2021., siječnju i veljači 2022.



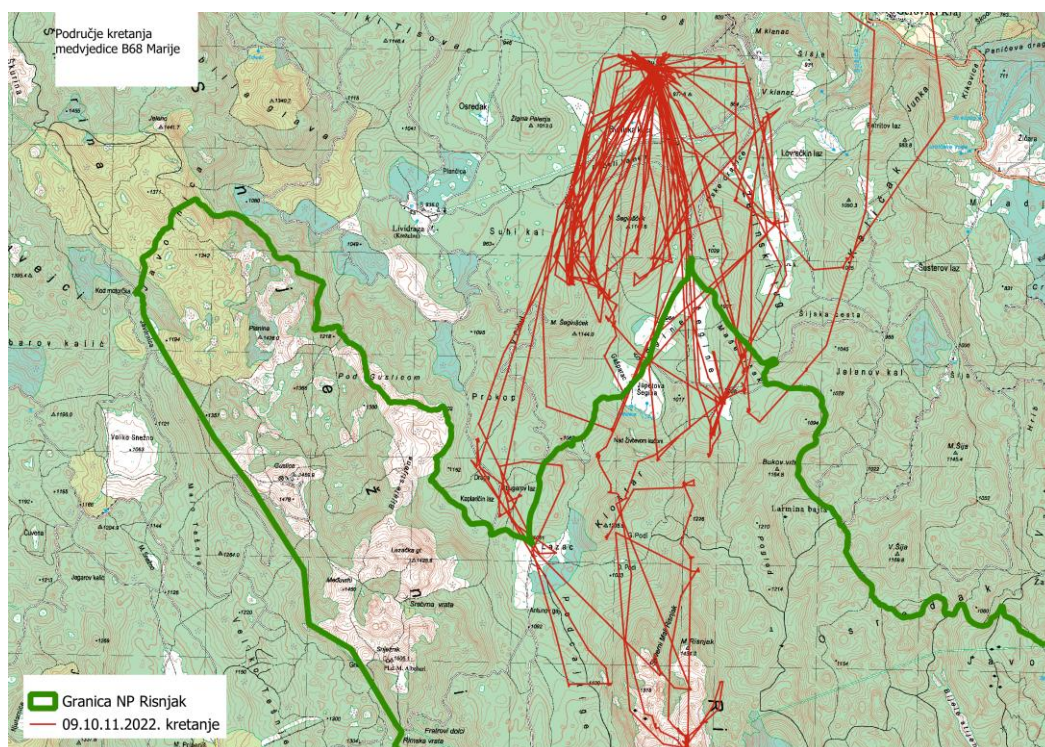
Prilog br. 6 Karta područje kretanja medvjedice B68 „Marija“ u ožujku, travnju i svibnju 2022.



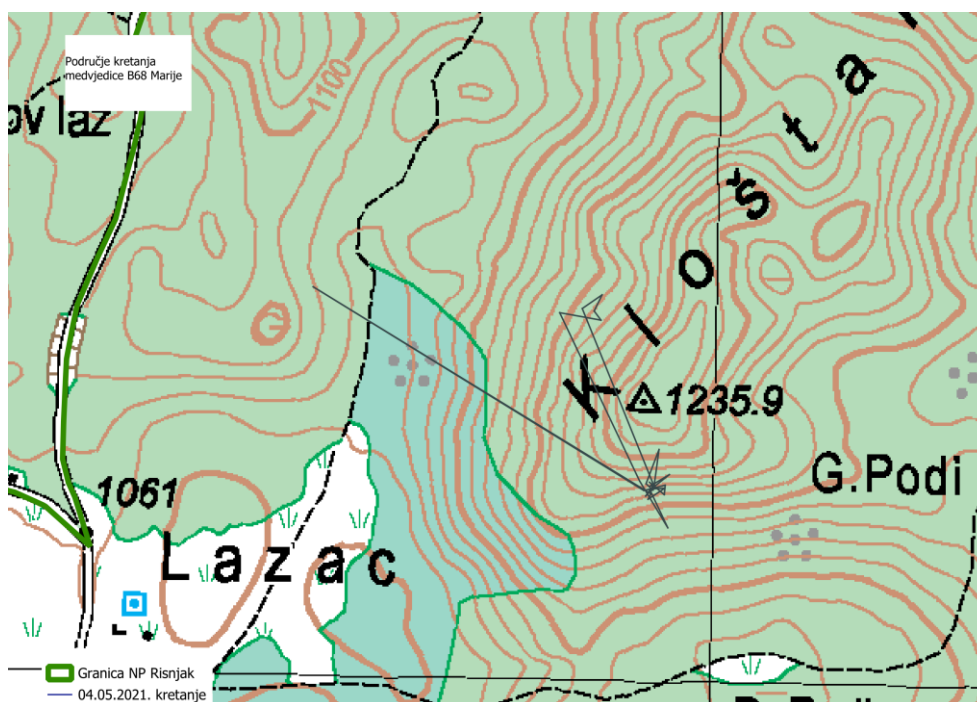
Prilog br. 7 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u lipnju, srpnju i kolovozu 2022.



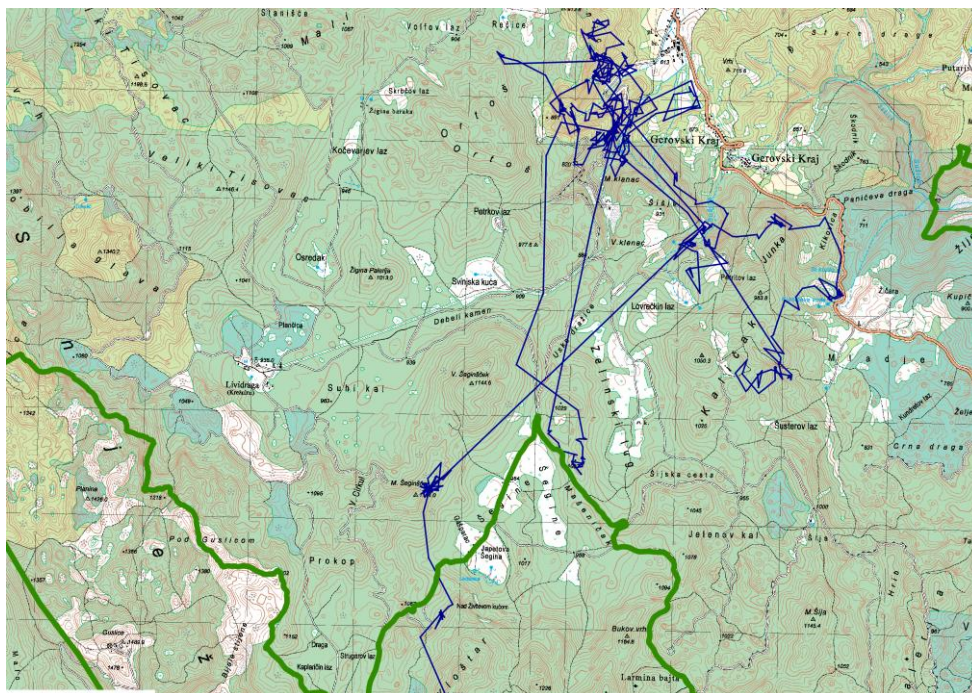
Prilog br. 8 Karta područja kretanja u rujnu, listopadu i studenom 2022.



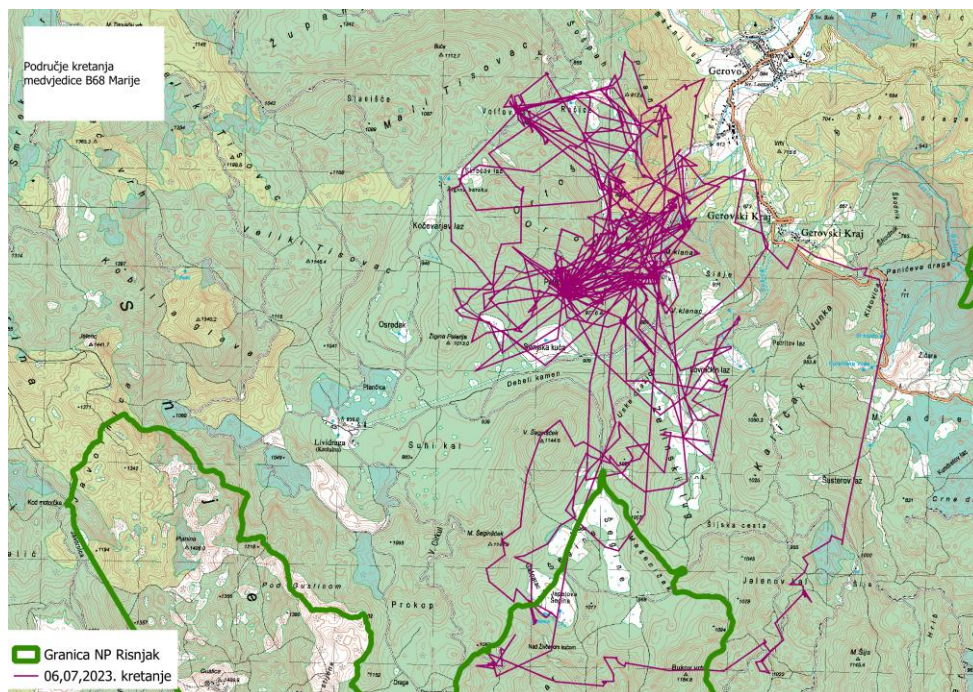
Prilog br. 9 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u prosincu 2022., siječnju i veljači 2023.



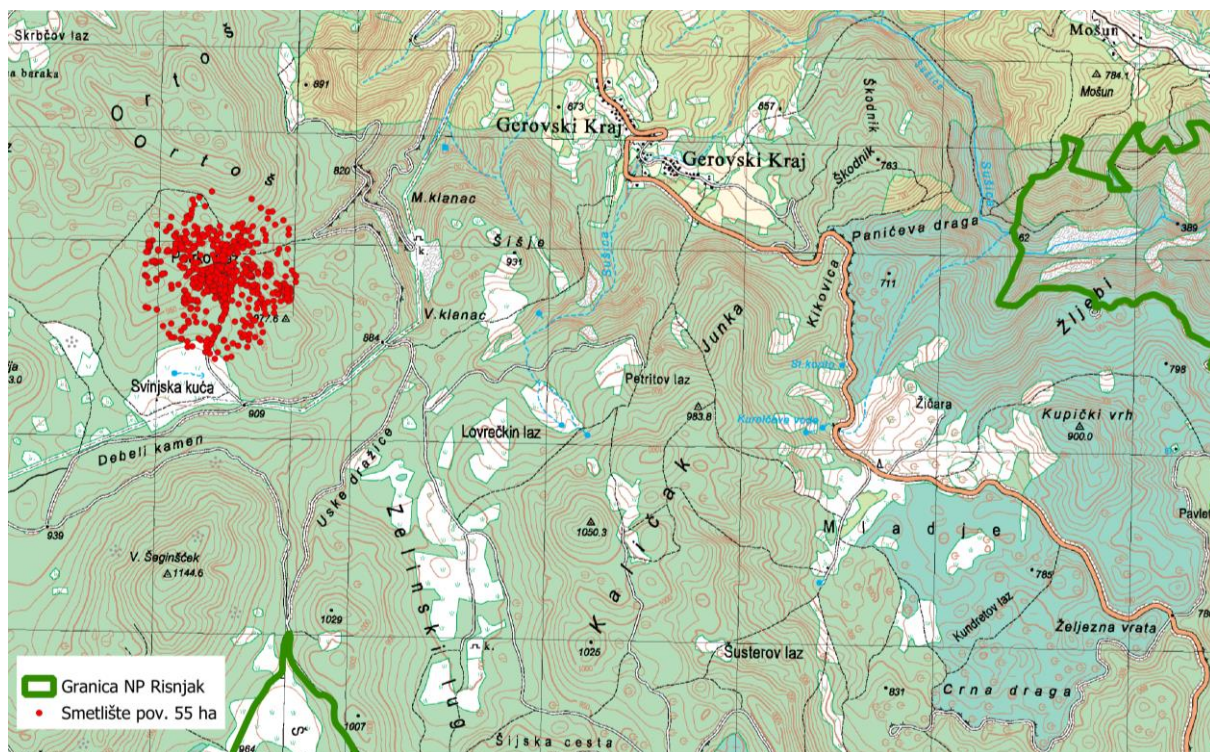
Prilog br. 10 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u ožujku, travnju i svibnju 2023.



Prilog br. 11 Karta područja kretanja medvjedice B68 „Marija“ u lipnju i srpnju 2023



Prilog br. 12 Karta zadržavanja medvjedice B68 „Marija“ na odlagalištu otpada Petrkov laz



Prilog br. 13 Članovi tima za praćenje medvjedice B68 „Marija“, mr. sp. Dragan Turk, dipl. ing. šum., dr.sc. Slaven Reljić, dr.med.vet. i Miroslav Janeš

