

Medvedi in genetika - novi izzivi za novo desetletje

Nekoč je nekdo pripomnil, da je »štetje rib podobna reč kot štetje dreves, s to razliko, da jih ne vidiš in da se premikajo«. Misel, ki jo lahko brez težav prenesemo na medvede. Kakorkoli pogledamo, ocenjevanje števila živali, ki živijo prosto v naravi, ni nikoli preprosto in medvedi pri tem niso nobena izjema.

Kljub temu je prav številčnost ena izmed pomembnejših, če ne kar najpomembnejša spremenljivka v enačbi upravljanja s to karizmatično vrsto. Okrog številčnosti se vrti vse – kako načrtovati odstrel, kako poskrbeti, da ne ogrozimo populacije, koliko medvedov je premalo, koliko jih je preveč ... Marsikdo se verjetno še spomni peripetij glede ocen številčnosti medvedov z začetka tega stoletja, ko je malodane vsako gostilniško omizje imelo svojo »teorijo«, koliko kosmatincev pravzaprav imamo. Skupna lastnost večine takih »ocen« je bila, da so bile bolj odvisne od ocenjevalca kot od dejanskega stanja v naravi. Uradne ocene, ki bi jim pravzaprav morali reči strokovna mnenja, so sicer obstajale, saj brez njih ne bi mogli načrtovati upravljanja z medvedom, so pa bile narejene na podlagi najboljših, takrat dostopnih podatkov, ki so bili precej klavrni. To pa daje krila raznim ugibanjem in špekulacijam, ki so za medvede vedno »medvedja usluga«.



Mnogi se verjetno spomnite ocenjevanja številčnosti medvedov s pomočjo genetike iz leta 2007, saj vas je pri tem veliko neposredno sodelovalo. Takrat smo raziskovalci, lovci in gozdarji pokazali, da je mogoče tudi z razmeroma skromnimi sredstvi in z veliko naravi zapisanega prostovoljstva opraviti vrhunsko raziskavo, ko smo po zelo intenzivni akciji dobili znanstveno zanesljivo oceno številčnosti medvedov pri nas.

Čas pa teče naprej. Edina stalnica v naravi je sprememba, kar velja tudi za medvede – populacije se večajo, manjšajo, nekatere vzniknejo, nekatere izumrejo. Kar je bilo res leta 2007, zdaj verjetno ni več. Zato moramo za upravljavsko tako zahtevne vrste, kot je medved, zagotoviti stalno spremljanje stanja populacije ali s tujko »monitoring«. Samo z rednim spremljanjem lahko ujamemo dinamiko spreminjanja velikosti populacije v času, prepoznamo, kaj vpliva nanjo, in ustrezno prilagodimo ukrepe in aktivnosti s ciljem čim boljšega upravljanja in varovanja. Od zadnjega **genetskega štetja** medvedov je preteklo že kar nekaj vode in skrajni čas je, da naše medvede spet vzamemo pod drobnogled.

Prejšnje ocenjevanje števila medvedov s pomočjo genetike - kaj smo počeli in kaj dosegli

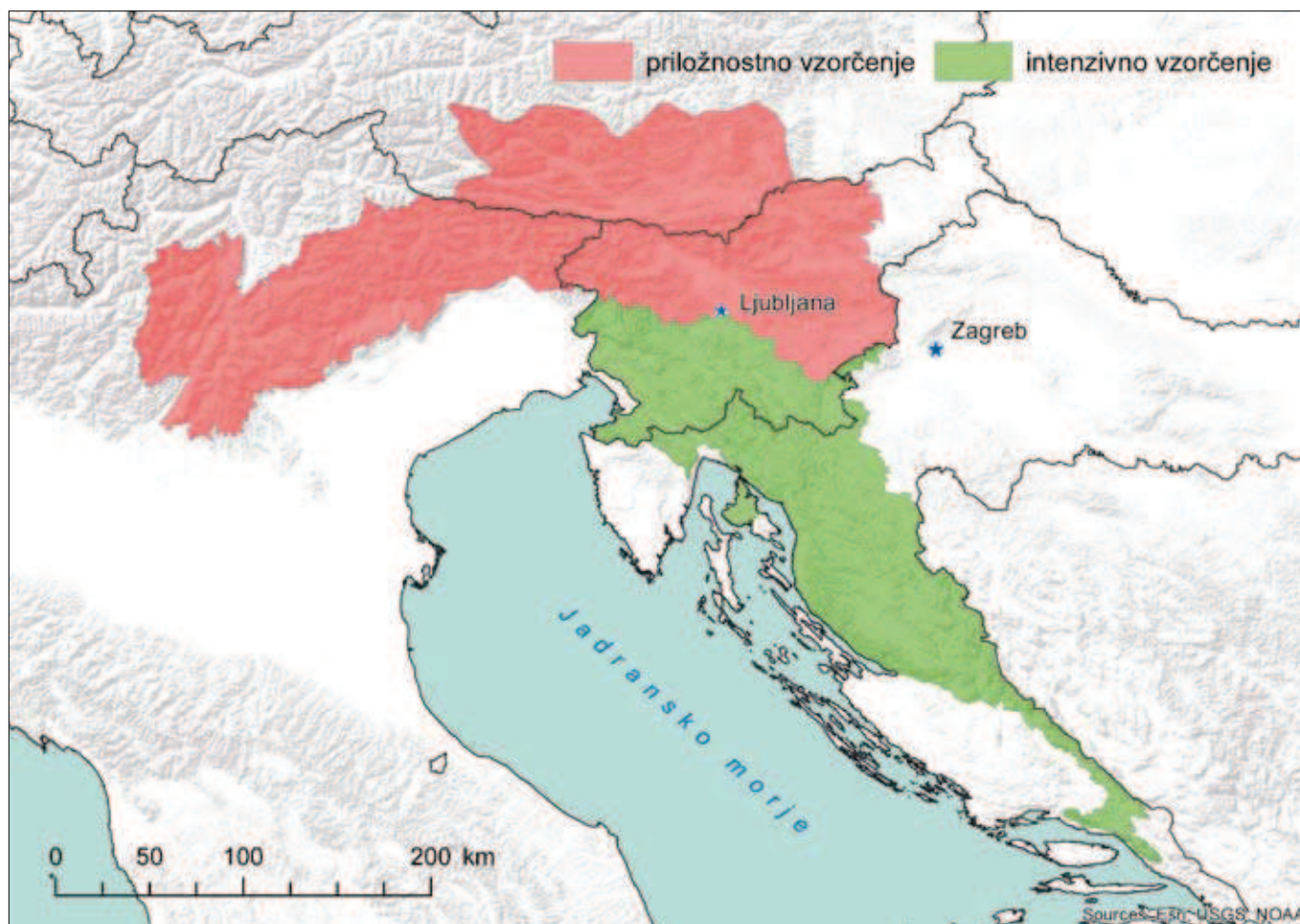
Prvo ocenjevanje številčnosti medvedov v Sloveniji s pomočjo molekularne genetike smo raziskovalci Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani skupaj z Lovsko zvezo Slovenije in Zavodom za gozdove Slovenije izpeljali leta 2007. Rezultate smo obširneje predstavili v dveh člankih v reviji *Lovec* (letnik 91, št. 3/2008 in št. 12/2008), zato jih bomo samo na kratko povzeli.

V intenzivni, dobre tri mesece trajajoči akciji smo zbrali 1.057 medvedjih iztrebkov. Zanesljivo in z razmeroma majhno statistično napako smo ocenili številčnost (424 osebkov, 95 % interval zaupanja 383 do 458), kar je bil glavni cilj študije. Številčnost smo ocenili ob koncu leta, ko je populacija najmanjša – tik pred poleganjem mladičev, ko se je večina smrtnosti že zgodila, novo skotenih medvedov pa še ni. Med letom se zaradi rojstev in smrti številčnost medvedov znatno spreminja, je pa »zimsko« številčnost najbolj stabilna in jo najlažje objektivno ocenimo. Opazili

smo tudi precejšnjo razliko v številčnosti med spoloma (40,5 % : 59,5 % samci : samice) in velik vpliv prometne infrastrukture, zlasti avtoceste Ljubljana–Koper, na prostorsko razporejanje medvedov. Raziskava je bila med prvimi svoje vrste v svetu in je v marsičem pomagala postaviti svetovne standarde zdajšnjega pojmovanja učinkovitega spremljanja številčnosti prostoživečih živali.

Čeprav se takoj po raziskavi tega morda nismo povsem zavedali, je bila ocena številčnosti v marsičem prelomna za upravljanje z medvedom pri nas. Potegnili smo črto – prvič v zgodovini smo na podlagi objektivnih podatkov vedeli, koliko medvedov imamo. Vse upravljanje z medvedom, ki »se ga gremo« zdaj in ki »se ga bodo šli« naši zanamci v prihodnje, ima in bo imelo to oceno kot referenčno točko.

Še pomembnejši neposredni učinek pa je bil, da so se končala nenehna prekanja in ugibanja o številčnosti medvedov kot edini težavi upravljanja. Številčnost je postala dejstvo, medvedov je pač bilo toliko, kot jih je bilo. Naenkrat pa smo se znašli pred zanimivejšim (in težjim) vprašanjem: Kako s temi medvedi živeti? Bolj in bolj postaja jasno, da zmanjšanje številčnosti z odstrelom, čeprav je nujno,



Območje projekta LIFE DINALP BEAR se razteza preko štirih držav in je ključno območje za ekološko povezljivost dveh velikih evropskih biogeografskih regij: Alp in Dinarskega gorstva. V dinarskem delu vzorčenje medvedov poteka intenzivno z namenom ocene številčnosti, v alpskem delu in povezovalnih območjih pa priložnostno z namenom spremljanja širjenja populacije medveda.

ni edina rešitev. En konflikt medved je lahko med ljudmi, ki z medvedom niso pripravljeni živeti, in v krajini, ki spodbuja nastanek konfliktov, večja težava kot sto medvedov v »medvedu prijaznem« okolju. En medved je lahko preveč. Petsto je lahko čisto v redu. Razlika je v nas, v našem sprejemanju narave in v našem ravnanju z okoljem. S tem v mislih smo se lotili zahtevne naloge priprave mednarodnega projekta LIFE. Nastal je LIFE DINALP BEAR.

LIFE DINALP BEAR

Varstvo narave ni poceni, zlasti pri prvih korakih, ko je treba poskusiti, kaj deluje, zaiti tudi v kakšno slepo ulico in postaviti temelje dolgoročnim ukrepom. Na ravni Evropske skupnosti v ta namen obstaja en večjih finančnih instrumentov, program LIFE Narava. Program omogoča pridobitev znatnih sredstev za (velikokrat pionirske) aktivnosti, ki bi bistveno izboljšale varstvo pomembne naravne dediščine na stari celini. Vse lepo in prav, velja pa staro pravilo: *ni zastoj kosila*. Prijava projekta LIFE terja ogromno (neplačanega) dela, ves čas ob zavedanju, da bo morda projekt zavržen, meseci in meseci vloženega truda bodo morda šli v nič. Po drugi strani pa so koristi znatne – nepovratna sredstva, namenjena varstvu narave, in to ne iz že tako preobremenjenega državnega proračuna, ampak iz skupne vreče EU. Za državo neposreden »izvoz« in priliv kapitala (samo preko davkov se v proračun vrne znatno več, kot je lasten prispevek države), za naravovarstvo pa priložnost, da preide na višjo kakovostno raven.

Projekt smo zastavili ambiciozno: štiri države, devetnajst partnerjev in zahtevni cilji: izboljšati sobivanje medveda in človeka ter premakniti upravljanje z medvedom z lokalne oziroma državne ravni na edino raven, ki ima v naravi smisel – na raven populacije. Medvedi nimajo potnih listov, naše meje jih ne zanimajo in naše države so premajhne, da bi lahko samostojno vzdrževale velike zdrave populacije. Po drugi strani brez aktivnega upravljanja, ki vključuje tudi odstrel, v kulturni krajini Evrope 21. stoletja ne moremo imeti te vrste. Aktivno upravljanje potrebuje trdno znanstveno podlago ter čim širše mednarodno sodelovanje in usklajevanje, ki zagotavlja trajnost in omogoča oblikovanje in doseganje dolgoročnih varstvenih ciljev. Namen projekta je postaviti temelje takšnemu sodelovanju in usklajevanju v severozahodnih Dinaridih in vzhodnih Alpah, brez dvoma najpomembnejšem območju za ponovno naselitev zahodne Evrope s to karizmatično veliko zverjo po naravni poti.

Projekt vodimo Slovenci. Je zelo širok, obravnava veliko tem in bo o njem v na-



Foto: T. Strbišek

Material za neinvazivno genetsko vzorčenje medvedov. Vzorec iztrebka odzimate v posodico s priloženima palčkama, podatke napišete na etiketo in vse skupaj pošljete po običajni pošti v laboratorij, kjer bomo določili genotip medveda. Postopek traja nekaj minut, podatki pa so neprecenljivi. Vse rezultate za vaše vzorce boste lahko kadar koli pogledali na spletnem portalu.

slednjih štirih letih še veliko slišati. Pri tem pa spet pridemo do ključnega vprašanja: Koliko pravzaprav sploh imamo medvedov? Nanj bomo poskusili odgovoriti, tokrat na širši, mednarodni ravni. Pri tem bomo spet prosili za vašo pomoč.

Deja vu - ali pač?

Za štetje medvedov bomo uporabili molekularno genetiko, orodje, ki je vse pomembnejše in vedno bolj prisotno tudi pri proučevanju in varstvu živega sveta. Molekularna genetika je ena izmed najhitreje razvijajočih se vej znanosti. V samo dvajsetih letih je prešla iz skrivnostne, skorajda okultne »magije«, s katero so se igrali čudaki v belih laboratorijskih plaščih, v eno izmed najpomembnejših orodij človeštva, ki v temeljih spreminja našo družbo: od tega, kako pridelujemo hrano, do tega, kako zdravimo bolne, od najbolj bazičnega roba znanosti do popolnoma vsakodnevne rabe. Omogoča razumevanje življenja na njegovi najbolj temeljni ravni, odpira nova obzorja, občasno pa tudi izzove naše etične in moralne norme. Leta 2007 so bile metode, ki smo jih uporabili za ocenjevanje številčnosti medvedov, vrhunska znanost. Samo osem let kasneje so rutina, zlati standard, ki ga uporabimo, ko želimo odgovore na zahtevna varstvena in upravljalvska vprašanja.

Glavni izziv pa še vedno ostaja – zbrati dovolj vzorcev na ogromnem območju, ki ga poseljujejo naši medvedi. Tukaj bomo šli še korak naprej – v študijo je tokrat, razen območja medveda v Sloveniji, vključeno tudi celotno območje prisotnosti medveda na Hrvaškem (območje intenzivnega vzorčenja, glej karto), ob

tem pa nas zanima še širjenje medveda proti zahodu v Alpe (območje priložnostnega vzorčenja). Celotno območje, ki ga poseljuje glavna populacija in ki ga nameravamo intenzivno vzorčiti, obsega 1.900.000 hektarjev. Naloga je približno trikrat večja kot pri prejšnjem ocenjevanju števila medvedov zgolj v Sloveniji. Ker so se medtem naše laboratorijske zmožnosti znatno povečale, bomo z lahkoto analizirali potrebno število vzorcev. Ampak vzorce je treba najprej zbrati na terenu, kar pa je vse prej kot preprosta naloga. Na tem bo vse stalo ali padlo.

Neugledni kupčki velike vrednosti

Genetski vzorci, ki jih uporabljamo, so preprosti za zbiranje, preprosti za shranjevanje in imajo ključno lastnost: medvedi jih ustvarjajo v izobilju. Medvedji iztrebki – neugledni kupčki, ki jih najdemo po gozdnih cestah, jasah in krmiščih, so prava zakladnica podatkov in odpirajo okno v svet življenja medvedov. Z genetskimi analizami za vsak iztrebek določimo genotip medveda, ki ga je »proizvedel«. Genotip je edinstven za vsako žival – kot da bi medved v iztrebku pustil svoj genetski prstni odtis. Pri vsaki naslednji najdbi iztrebka istega medveda bomo vedeli, da gre prav zanj. Po medvedovi smrti bomo tega istega medveda lahko spet prepoznali iz genetskega vzorca tkiva. Na tak način lahko preprosto ocenimo najmanjše število osebkov – koliko različnih medvedov smo »ulovili« prek njihovih iztrebkov. Ker pa bomo večino medvedov preko genetike ulovili večkrat, bomo lahko iz vzorca ponovnih ulovov ocenili tudi šte-

vilu medvedov, ki jih bomo v vzorčenju zgrešili. Tako bomo lahko na koncu izračunali in podali znanstveno zanesljivo oceno številčnosti, pa tudi podatek, koliko lahko zaupamo oceni oziroma, koliko je natančna.

Pri tem pa genetika omogoča znatno več. Ob genotipu rutinsko določimo spol osebk, kar da podatek o razmerju med spoloma v populaciji. Preko analize starševstva in sorodnosti lahko določimo sorodstvene povezave med medvedi, kar omogoča poglobljen vpogled v njihovo življenje. Zgodba postane še zanimivejša, ko dodamo časovno sestavino. Vse medvede, ki smo jih genetsko »ujeli« v študiji leta 2007 in ki so jih genetsko »ujeli« v pilotskih študijah na Hrvaškem, bomo lahko prepoznali, s pripravo/ureditvijo rodovnikov pa bomo prepoznali tudi njihove potomce. Tako bomo dobili prvi neposreden vpogled v preživetje in razmnoževalne (reprodukcijske) značilnosti naše medvedje populacije.

Jesenska akcija

Čeprav so genetske metode napredovale, ostaja ključna težava enaka – v kratkem času je treba zbrati ogromno vzorcev medvedov, in to sočasno po celotnem območju njihove prisotnosti. V kratkem času zato, da lahko dobro ocenimo številčnost – med zbiranjem vzorcev se namreč

medvedi ne smejo rojevati, čim manj jih mora umreti (oziroma moramo zaznati čim več smrtnosti) in čim manj jih mora območje vzorčenja zapustiti oziroma se v njem na novo pojaviti. Izkušnje kažejo, da so trije jesenski meseci ravno prav.

Akcija zbiranja je tukaj – začenja se 5. septembra 2015 in bo predvidoma trajala do decembra. V Sloveniji in na Hrvaškem bodo pri vzorčenju ključni lovci, največja in najbolj organizirana naravovarstvena javnost v obeh državah. Ob tem imajo lovci ogromno znanja, poznajo medveda in teren, mnoge pa medved in problematika o tej veliki zveri tudi neposredno zelo zanimata. Sodelovanje je prostovoljno – verjamemo, da je pri nas dovolj ljudi, ki jim ni vseeno za medveda in ki se nam bodo pri raziskavi pridružili.

Kako in zakaj sodelovati

Prvi in najpomembnejši razlog za sodelovanje morate najti pri sebi. Vsem, ki delamo pri projektu, sta ključni motivaciji ljubezen do narave in želja, da zadeve izboljšamo. Po drugi strani smo radovedni – zanima nas, koliko je medvedov, kako so se razmere spremenile od zadnjega ocenjevanja in kako populacija »diha«. In ne nazadnje: naloga nam je izziv. Verjamemo, da lahko s skupnimi močmi spet izpeljemo

v svetovnem merilu eno najboljših študij te vrste v prosti naravi.

Potrudili smo se, da je sodelovanje preprosto. Pri gospodarju ali starešini vaše lovske družine lahko prevzamete paket z vsem potrebnim materialom za vzorčenje in s podrobnimi navodili. Če materiala iz kakršnega koli razloga ne morete dobiti, nam pišite in vam ga bomo nemudoma poslali po pošti. Paketi so majhni, priročni in jih lahko brez težave vzamete s seboj v lovišče. Pri prevzemu materiala vpišete svoje podatke na vpisni list, ki nam ga bo posredovala lovska družina. Potem boste po pošti dobili še projektno majico in navodila za prijavo na spletni portal za spremljanje medvedov, kjer boste lahko kadarkoli pogledali rezultate za vzorce, ki jih boste nabrali, pa tudi imeli sprotin in neposreden vpogled v podatke, ki bodo nastajali.

Če se boste odločili sodelovati, od vas ne bomo pričakovali, da bi šli posebej na teren iskat vzorce medvedov (čeprav ne bomo imeli nič proti, če si boste to želeli početi). Kar pa bi želeli, je, da vzamete material za vzorčenje vedno s seboj, ko greste v naravo. Če med vašimi običajnimi lovskimi aktivnostmi v lovišču ali drugje v naravi najdete medvedji iztrebek, prosimo, odvezmite vzorec. Odvzem je preprost in traja skupaj z vpisom vseh potrebnih podatkov le nekaj minut. Posodice za vzorce so izjemno dobro narejene in pre-





Foto: J. Popež – Grča

ogromno. Kakorkoli obrnemo, dandanes spet ne vemo, koliko medvedov živi v naših gozdovih. Za razliko od prejšnje študije imamo tokrat oporno točko – videli bomo, ali je medvedov več, manj ali enako, kot jih je bilo pred osmimi leti, in temu ustrezno prilagodili upravljavske odločitve.

Naša nova akcija ima dodatno prednost: številčnost bomo ocenjevali na čezmejnih ravni, na znatno večjem delu medvedje populacije, kot smo to počeli prej. Tako lahko postavimo trden temelj čezmejnemu varovanju in upravljanju medveda na našem koncu sveta. In ne nazadnje: Evropi lahko pokažemo, da znamo tudi na našem koncu sveta sodelovati za doseganje višjih ciljev. Tako poglobljeno in tesno meddržavno sodelovanje pri varstvu naravne dediščine, kot ga pripravljamo v projektu, je na ravni Evrope izjemno redko in imamo priložnost, da širši skupnosti, katere del smo postali, pokažemo, kako se stvari streže.

Pri tem ste ključni vi, ki to berete. Brez vas nam ne bi uspelo in zato vas prosimo za pomoč.

**Tomaž Skrbinšek, Maja Jelenčič,
Roman Luštrik, Hubert Potočnik,
Aleksandra Majić Skrbinšek,
Ivan Kos**

skušene/testirane, tako da se vam vsebina ne bo polivala po nahrbtniku ali žepu. Ko pridete domov, vzorec dajte v priloženo kuverto in ga preprosto vrzite v najbližji poštni nabiralnik. Poština je že plačana in vzorec bo prišel do nas.

Bistvena razlika od študije leta 2007 je v količini in dostopnosti povratnih informacij. Čeprav smo se tudi takrat zelo trudili vsem sodelujočim postreči s čim več informacijami o rezultatih študije in vsaj na ravni lovske družine z rezultati za vzorce, ki so jih nabrali, so bile naše možnosti znatno bolj omejene kot so dandanes. Z razvojem informacijskih tehnologij je postalo tudi posredovanje povratnih informacij enostavnejše, hitreje in temeljitejše in odločili smo se izkoristiti vse, kar nam tehnologije omogočajo.

Če boste želeli, vam bomo tedensko posredovali poročilo o poteku vzorčenja. V njem bodo informacije o vzorcih, ki ste jih nabrali vi, o vzorcih, nabranih v vašem lovišču, in o vzorcih, nabranih na širšem območju okrog vas. Skratka, v vsakem trenutku se boste lahko povezali na portal za spremljanje medvedov <http://medvedi.mbase.org>. Portal smo pripravili v sodelovanju z Geodetskim inštitutom Slovenije. Na njem boste lahko

neposredno spremljali, kaj se dogaja z vašimi vzorci, kasneje pa tudi, kam je kateri medved odšel, kakšna je bila njegova usoda in dobili še veliko drugih informacij. Le-te boste lahko tudi posredovali nazaj in nam zaupali vaše izkušnje s terena, dodali zgodbe ali opise pri posameznem vzorcu in se na drugačne načine neposredno vključevali v raziskavo. Vaše sodelovanje zelo cenimo in želimo, da bi bila vaša izkušnja čim bolj zanimiva.

Še za konec

Spet imamo priložnost, da dobimo aktualen, še temeljitejši vpogled v stanje našega dela populacije medvedov. Ta zanimiva, a zahtevna in pogosto težavna vrsta ima nedvomno pri nas domovinsko pravico, ni pa z njo vedno lahko živeti. Skozi projekt želimo izboljšati varstvo medveda na način, ki bo čim bolj olajšal življenje ljudem, ki si z njim delijo življenjski prostor.

Številčnost medvedov je ključni podatek za doseganje tega cilja. Leta 2007 smo uspešno ocenili številčnost medvedov, ampak od tega je minilo že osem let. To pa je za populacijo, pri kateri je povprečna starost živali med dvema in tremi leti,



Projektni partnerji DINALP BEAR

Pomembni naslovi:

www.medvedi.si – spletna stran projekta LIFE DINALP BEAR (tudi www.dinalpbear.eu).

medvedi.mbase.org – spletni portal za spremljanje populacije medveda v severnih Dinaridih in vzhodnih Alpah.