

---

ANALIZA UČINKOVITOSTI ODSSTRELA VOLKOV ZA  
ZMANJŠEVANJE ŠKOD NA DOMAČIH ŽIVALIH  
(Analiza pripravljena v okviru projekta Life+ SloWolf)

KONČNA VERZIJA

**Miha Krofel, Rok Černe, Klemen Jerina**

Univerza v Ljubljani



ZAVOD za GOZDOVE  
SLOVENIJE



SLOWOLF  
WWW.VOLKOVI.SI

**Februar 2011**

## IZVLEČEK

Škode na domačih živalih so pogosto glavni problem pri upravljanju z volkom (*Canis lupus*). To velja tudi za Slovenijo, kjer so se škode zaradi napadov volkov v zadnjih 15-ih letih močno povečale. Preprečevanje škod na domačih živalih je praviloma zelo zahtevno. Eden izmed glavnih ukrepov, s katerim se je pri nas poskušalo zmanjšati škode, je bil odstrel volkov. Vendar učinkovitost tega ukrepa pri nas še ni bila raziskana. V pričujoči raziskavi smo analizirali učinke odstrela volkov na višino škod, poleg tega pa smo pripravili tudi pregled podobnih raziskav iz tujine. V zadnjih 15-ih letih je število odstreljenih volkov med leti močno nihalo (od 0 do 10 letno). Skupaj je bilo odstreljenih 51 volkov, kar znaša 82 % vse zabeležene smrtnosti med volkovi. V času raziskave je bilo zabeleženih 2221 primerov (od 10 do 432 letno) napada volkov na domače živali, ocenjena škoda je znašala 1,4 milijona evrov. S korelacijsko analizo nismo ugotovili nobenih vplivov odstrela volkov na višino škod. Učinkov ni bilo zaslediti niti, ko smo med seboj primerjali najbolj ekstremna leta. Pri korelaciji z več spremenljivkami je obseg škod najbolj koreliral s številom ovac v Sloveniji. Naši rezultati se ujemajo z izsledki tujih raziskav, ki so prav tako pokazale, da trajnostni lov volkov ni učinkovit ukrep za zmanjšanja škod na domačih živalih. Odstrel volkov postane učinkovit šele, ko z njim iztrebimo celo populacijo volkov ali odstranimo odstranimo večino volkov iz nekega večjega območja. Tak način se na primer lahko uporabi v primeru coniranja. Trajnostni odstrel volkov bi lahko postal vsaj delno učinkovit, če bi se volkove tarčno streljalo v neposredni bližini pašnikov z živino. Ker so škode na drobnici v Sloveniji resen problem in ker odstrel volkov ni imel učinka, priporočamo, da se v prihodnje napore in sredstva osredotoči predvsem v ukrepe, ki škode učinkovito preprečujejo – npr. prehod na manj konfliktno rabe prostora ali izboljšanje varovanja drobnice z uporabo varnih ograd in pastirskih psov. Obenem priporočamo spremembo izvajanja odstrela volkov, da se poskusi z odstrelom na pašnikih zagotoviti vsaj delna učinkovitost tega ukrepa.

## UVOD

Za velike zveri so značilna velika območja aktivnosti, nizke populacijske gostote, prikrit način življenja in plenilsko vedenje. Obenem so velike zveri kontroverzne vrste, ki le malokoga pustijo ravnodušnega (FOX / BEKOFF 2009). Zato je upravljanje z velikimi zvermi praviloma zelo zahtevno, še posebej ko te vrste sobivajo z ljudmi na gosto poseljenih in fragmentiranih območjih, kot je na primer Evropa (LINNELL *et al.* 2008) in tudi Slovenija.

Pri vrstah zveri, ki razen v izjemno redkih primerih niso neposredno nevarne človeku, kamor spada tudi volk (*Canis lupus*), so pogosto glavni vzrok za konflikte z ljudmi škode na domačih živalih (TREVES / KARANTH 2003, MUSIANI *et al.* 2005). Kljub temu, da je obseg škod na domačih živalih, ki jo naredijo volkovi, glede na druge izgube v živinoreji (bolezni, podhranjenost, zapleti med poleganjem itd.) večinoma zanemarljiv, lahko posamezni rejci, še posebej kadar ni vzpostavljenega sistema izplačevanja odškodnin, utrpijo velike izgube (BANGS / SHIVIK 2001, STONE *et al.* 2009). Škode zaradi napadov volkov so pogosto deležne velike medijske pozornosti in tako pomembno krojijo odnos javnosti do volkov in upravljanja z njimi (MUSIANI *et al.* 2005). V novejšem času vedno pogosteje spoznavamo, da upravljanje in ohranjanje velikih zveri temelji tako na njihovem biološkem kot tudi na socio-političnem okolju (TREVES / KARANTH 2003). Ohranitev ali izumrtje velikih zveri v Evropi je danes odvisno le od odločitev ljudi, zato je učinkovito zmanjševanje škod na domačih živalih ključno za dolgoročno ohranjanje populacij zveri (LINNELL *et al.* 1999, WYDEVEN *et al.* 2004).

Preprečevanje škod na domačih živalih je pogosto zelo zahtevno. V preteklosti sta bila glavna upravljavska ukrepa za zmanjševanje škod varovanje čred s pastirjem ob pomoči psov ter ubijanje zveri (BREITENMOSER *et al.* 2005, TREVES / NAUGHTON-TREVES 2005). Z razvojem strelnega orožja in strupov je v zadnjih dveh stoletjih postalo ubijanje živali tako učinkovito, da je imelo hude posledice za mnoge populacije velikih zveri in pogosto pripeljalo do njihovega izumrtja (BREITENMOSER 1998). To je imelo nadaljnje negativne posledice zaradi pomembnih funkcij, ki jih velike zveri upravljajo v ekosistemih, vedno pogosteje pa prihajalo tudi do odpora javnosti do takšne politike upravljanja (TREVES / KARANTH 2003, BERGER 2006). Odstrel velikih zveri je danes kontroverzna tema, ki lahko izzove nasprotovanje javnosti, kar lahko močno omeji manevrski prostor upravljavcev. Obenem je imelo preprečevanje škod z odstrelom zveri do sedaj omejen uspeh. Upravljavci so se ga pogosto posluževali brez kritične ocene, ali je ukrep sploh učinkovit. Kadar gre za poseganje v populacije zavarovanih živalskih vrst je seveda potrebno temeljito preučiti učinkovitost takšnih ukrepov za doseganje zastavljenih ciljev in morebitne stranske učinke odvzema (TREVES / NAUGHTON-TREVES 2005).

Število škodnih primerov in višina izplačane odškodnine rejcem živine zaradi napadov volkov v Sloveniji sta v zadnjih 15-ih letih v splošnem naraščala (ČERNE *et al.* 2010). Odstrel volkov je bil eden glavnih upravljavskih ukrepov, s katerim se je želelo zmanjšati napade na domače živali. Vendar učinkovitost tega ukrepa pri nas še ni bila raziskana. V pričujoči raziskavi smo preučili, ali je dosedanje poseganje v populacijo volkov vplivalo na obseg škod. V zadnjih 15-ih letih je število odstreljenih volkov v Sloveniji med leti močno nihalo. V kolikor je odstrel učinkovito orodje zmanjševanja škod, lahko pričakujemo, da se je skladno s poseganjem spreminjal tudi obseg škod. Tako v obdobju po večjem odstrelu lahko pričakujemo upad oziroma vsaj zmanjšan porast škod, v letih z manjšim odstrelom pa bi morale škode močnejše porasti. Poleg tega smo v okviru prispevka pripravili tudi obširnejši pregled dostopnih tujih raziskav učinkovitosti odvzema volkov na pojavljanje škod na domačih živalih. V skladu z rezultati naše in tujih raziskav smo oblikovali priporočila za upravljanje z volkovi v Sloveniji.

## METODE

### ZBIRANJE PODATKOV

Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) je od leta 1994 s strani države pooblaščen za ocenjevanje škod, ki jih povzročijo zavarovane živalske vrste v Sloveniji. Na kraju škodnega dogodka pooblaščen uslužbenec ZGS ugotovi in v zapisnik zabeleži obstoj materialnih dokazov, ki so pomembni za ugotovitev povzročitelja škode in odškodninske odgovornosti države ter praviloma na podlagi veljavnega cenika določi višino odškodnine in sklene pisni sporazum z oškodovancem. Od leta 1994 do leta 2005 je odškodnine za nastalo škodo od velikih zveri izplačevalo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP). Od leta 2005 naprej pa pooblaščen oseba pošlje zapisnik ter sklenjen sporazum z oškodovancem na Agencijo republike Slovenije za okolje (ARSO), ki je pristojna za odločanje o upravičenosti zahtevkov in za izplačilo odškodnin.

Za namene te študije smo analizirali vse zabeležene škodne primere, ki so jih na ZGS ocenili kot napade volkov od leta 1994 do 2009. Ti se sicer nekoliko razlikujejo od podatkov o izplačanih škodnih primerih, ker so bili nekateri zavrženi. Na ARSO vsak ocenjen škodni primer namreč pregledajo in škodo povrnejo le tistim oškodovancem, ki so do nje upravičeni. Razlogi za neizplačilo škode so praviloma neustrezna označitev drobnice, nevedenje registra drobnice na gospodarstvu in neustrezno varovanje drobnice, ki ni skladno z Pravilnikom o primernih načinih varovanja premoženja in vrstah ukrepov za preprečitev nadaljnje škode na premoženju (Ur.l. RS, št.74/05). V bazi so do leta 2007 škode ocenjene v Slovenskih tolarjih (Sit). Te podatke smo pretvorili v evre (1Eur = 240 Sit), pri čemer smo upoštevali povprečno letno inflacijo na območju evra. Ta je od leta 1996 do 1. januarja 2009 povprečno znašala 1,9 % letno. Tako smo dobili dober približek današnji vrednosti ocenjenih škod.

V Sloveniji se legalni lov na volka ni izvajal od leta 1990, ko ga je zavarovala Lovska zveza Slovenije, do leta 1999, ko se je v populacijo ponovno pričelo posegati. Za vsako leto (razen leti 2000 in 2008) je MKGP, oziroma od leta 2005 dalje Ministrstvo za okolje in prostor (MOP), izdalo dovoljenje za odstrel volkov. Poseganje v populacijo volkov je bilo številčno omejeno, neredno in prostorsko ohlapno opredeljeno. Lovna doba na volkove v Sloveniji je trajala od začetka oktobra do konca februarja naslednjega leta (t.j. 5 mesecev), vendar je bila zaradi zamud pri izdajanju odločb za odstrel in drugih razlogov večina odstrela do leta 2009 izvedenega v drugi polovici leta, večinoma med oktobrom in decembrom.

Zbiranje podatkov in vodenje evidenc o izločitvah volkov je v Sloveniji zakonsko predpisano in ga od leta 1994 izvaja ZGS. Termin izločitev je v zakonu definiran kot vsaka dokazana odstranitev osebkov iz populacije (npr. naravna smrtnost, odstrel, preselitev iz države). Za vsak izločen osebek se evidentira spol, telesne mere, dan in vzrok izločitve, lovišče in po letu 2004 tudi natančno geografsko lokacijo izločitve. V zadnjih letih se odvzame tudi prvi predmeljak (P1) za določanje starosti s preštevanjem dentinskih plasti v referenčnem laboratoriju (Mattson's Inc., Milltown, MT; CRAIG-HEAD *et al.* 1970). Podatki o izločitvah so v Sloveniji eni od ključnih podatkov za upravljanje z velikimi zvermi, zato se kakovosti teh evidenc posveča veliko pozornost. Odstrel volka, prometne nesreče in med lovom ranjene živali je treba javiti takoj oz. najkasneje v 12 urah. Isto velja za naključne najdbe poginulih živali. Povožene ali zastreljene živali se vedno skuša najti, kar odreja tudi zakonodaja. Meritve vseh mrtvih živali izvaja pooblaščen osebje ZGS; obdukcije volkov izvaja Nacionalni veterinarski Inštitut. V tej raziskavi uporabljamo termin odvzem za vse izločitve volkov, ki so posledica delovanja človeka (npr. odstrel, povoz, preselitev) ter termin odstrel, ko gre za usmrnitev volkov s strelnim orožjem.

V del analiz smo vključili tudi podatke o številu ovac v Sloveniji, ki smo jih dobili na Statističnem uradu RS (SURS 2010).

### ANALIZA PODATKOV

Večina škod zaradi napadov volkov v Sloveniji se zgodi sredi leta, med majem in oktobrom (ČERNE *et al.* 2010), medtem ko se je večina odstrela izvajala konec leta. Zato lahko pričakujemo, da se učinek odstrela izvedenega v enem letu najbolj pozna naslednje leto. Zato smo pri analizi učinkovitosti odstrela za zmanjševanje škod ugotavljali povezavo med odstrelom posameznega leta in obsegom škod v naslednjem letu.

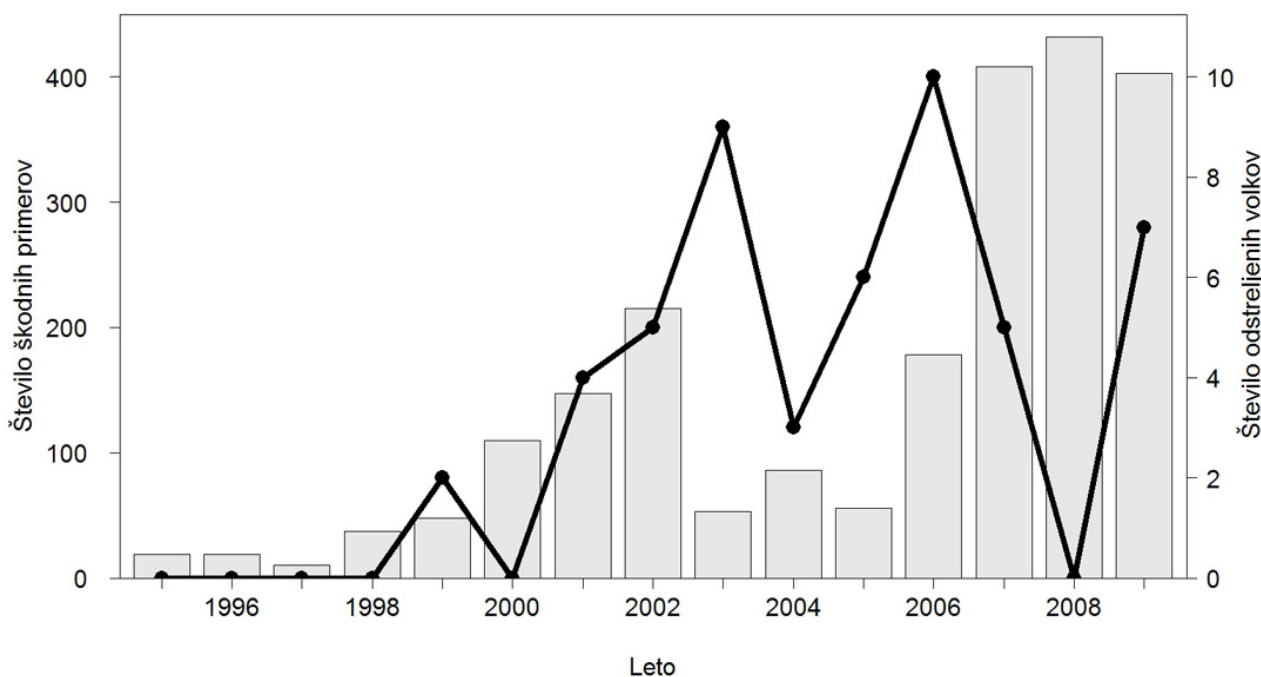
Tako število škod kot število odstreljenih volkov sta v raziskovalnem obdobju v povprečju naraščala. Da bi se izognili napaki zaradi časovne koavtokoreliranosti podatkov smo iz podatkov odstranili časovni trend in jih relativizirali. Podatkom o številu škodnih primerov in odstrelu volka smo priredili linearne regresijske funkcije (v obeh primerih je neodvisna spremenljivka čas) in za oba podatkovna niza izračunali odklone od regresije ter tudi relativne odklone (= odklon  $\times$  napovedana vrednost<sup>-1</sup>). S korelacijsko analizo smo ugotavljali, če sta relativna in absolutna višina odvzema volkov v nekem letu povezana z relativnim in absolutnim številom škodnih primerov na domačih živalih v naslednjem letu. Naša hipoteza je, da parametra paroma negativno korelirata (večji odstrel manj škod). Poleg tega smo za splošni vpogled v dinamiko škod in odvzem volkov med leti ter povezavami med potencialnimi vplivnimi dejavniki škod izvedli tudi korelacijske analize med naslednjimi spremenljivkami: 1.) leto, 2.) višina odstrela volkov, 3.) višina odvzema volkov, 4.) število ovac v Sloveniji, 5.) število škodnih primerov, 6.) vrednost ocenjene škode. Kot eno od spremenljivk smo uporabili število ovac in ne vseh vrst domačih živali, ker se velika večina vseh napadov volkov na živino v Slovenijo zgodi na tej vrsti (ČERNE *et al.* 2010). Za ugotavljanje povezav med spremenljivkami smo uporabili neparametrično spearman R korelacijo, ki ima to prednost pred parametrično korelacijo, da je občutljiva na vse monotone in ne le linearne povezave med spremenljivkama ter ne predpostavlja normalnega porazdeljevanja spremenljivk .

## REZULTATI

V času raziskave (1995-2009) je bilo v Sloveniji zabeleženih 2221 napadov volkov na domače živali (od 10 do 432 letno; v povprečju 148,1 letno), ocenjena škoda je znašala 1,4 milijona evrov (v povprečju 94.336 evrov letno). V letih 1999 do 2009, ko je v Sloveniji potekal legalni odvzem volkov, je bilo legalno odstreljenih 51 volkov (v povprečju 4,6 volkovi letno), odstrel pa se je med leti precej razlikoval (od 0 do 10 volkov odstreljenih letno; Slika 1). Odstrel je v tem času predstavljal 82 % vse zabeležene smrtnosti volkov.

Analiza odstrela volkov in števila škodnih primerov je pokazala, da sta parametra popolnoma neodvisna; višina odstrela ni imela statistično zaznavnega vpliva na obseg škod (preglednica 1). Smer korelacije se sicer ujema s pričakovano, vendar so povezave med spremenljivkama tako ohlapne (minimalni  $p = 0.49$ ), da jih lahko smatramo kot popolnoma naključne in nepomembne. Pričakovanega učinka odstrela ni zaslediti niti, če primerjamo dve najbolj ekstremni leti v zadnjem času: po največjem odstrelu volkov tekom naše raziskave (10 živali, leto 2006) je sledil do sedaj največji porast v številu škodnih primerov in količini izplačanih odškodnin, medtem ko so se po letu 2008, ko ni bil ustreljen noben volk, škode celo nekoliko zmanjšale (slika 1).

Glede na to, da je naše raziskovalno obdobje dokaj kratko in vse analize zato temeljijo na majhnem vzorcu ( $n = 14$ , oz. 15), poleg tega so lahko podatki o odstrelu volkov tudi netočni (možnost ilegalnega odstrela!), šibke in neznačilne povezave med odvzedom in škodami tudi sicer, že zgolj metodološko gledano, niso presenetljive. Vendar pa lahko na osnovi rezultatov vseeno zanesljivo sklepamo, da odstrel volkov ne vpliva na višino škod oz. da so njegovi vplivi, tudi če obstajajo, bistveno manj pomembni od drugih dejavnikov in so zato prikriti.



Slika 1: Število škodnih primerov zaradi napadov volkov na domače živali (stolpci) in število legalno odstreljenih volkov (črte) za posamezno leto v Sloveniji.

Preglednica 1: Korelacije med odstrelom volkov in številom škodnih primerov v naslednjem letu v Sloveniji za obdobje 1995-2009.

	škode absolutno	škode relativno
odvzem absolutno	-0,1861 p = 0,524	-0,0508 p = 0,863
odvzem relativno	-0,0508 p = 0,863	-0,2029 p = 0,487

Korelacijska analiza med potencialnimi vplivnimi dejavniki škod je pokazala, da sta število škodnih primerov in višina izplačanih odškodnin v času naraščali, vendar nista bili značilno povezani z odvzemom volkov. Pač pa je bilo s škodami precej bolj, in statistično značilno, povezano gibanje števila ovac (preglednica 2), kar nakazuje, da gre del porasta škod na račun povečanja ovčereje. Le ta se je v Sloveniji v obdobju raziskave povečala z 39.000 na 138.000 oz. za več kot 3,5-krat.

Preglednica 2: Spearmanove r korelacije med letom, odstrelom volkov, vso zabeleženo smrtnostjo volkov, številom škodnih primerov, ocenjeno škodo in številom ovac v Sloveniji za obdobje 1995-2009.

	legalni odstrel	vse izločitve	število ovac	škoda v EUR	število škodnih primerov
Leto	0,65*	0,61*	0,99*	0,82*	0,89*
Legalni odstrel		0,97*	0,60*	0,39	0,47
Vse izločitve			0,55*	0,38	0,46
Število ovac				0,83*	0,90*
Škoda v EUR					0,96*

Legenda \* - korelacija je statistično značilna pri tveganju manjšem od 5 %.

## **PREGLED TUJIH RAZISKAV O UČINKOVITOSTI ODVZEMA VOLKOV ZA ZMANJŠEVANJE ŠKOD**

V zadnjih 25-ih letih je bilo po svetu izvedenih več raziskav učinkovitosti odvzema volkov (z odstrelom, s pastmi ali strupom) za zmanjševanje škod na živini. Ponekod so preverjali vpliv spreminjanja števila odvzetih volkov na število napadov na živino, drugod razlike med območji, kjer so v populacijo volkov posegali in kjer ne, nekaj raziskav pa je obravnavalo učinke zelo močnega poseganja v populacijo volkov oziroma iztrebljanja volkov bodisi v eksperimentalne namene bodisi kot sredstvo reševanja konfliktov. V nadaljevanju predstavljamo rezultate teh raziskav.

### **SEVERNA AMERIKA**

#### **Minnesota, ZDA (FRITTS *et al.* 1992)**

V Minnesoti so v letih 1975-1986 s pomočjo pasti ujeli 437 volkov in jih od tega 262 odstranili (usmrtili ali preselili). Odlov je večinoma potekal na posestih, kjer je prihajalo do škod. Raziskava je pokazala, da odstranjevanje volkov ni bilo učinkovito sredstvo za zmanjševanje škod. Škode so se pogosto nadaljevale na pašnikih, kjer so redno odstranjevali volkove, po drugi strani pa so se škode večkrat prenehale, tudi ko volkov niso odstranili. V povprečju so se škode večkrat ponovile, če so volka odstranili, kot če ga niso uspeli ujeti. Podatki so pokazali, da se lahko po odvzemu volkov škode še povečajo. Avtorji predvidevajo, da po odvzemu preživeli volkovi začnejo pogosteje pleniti domače živali. To sklepajo na podlagi podatkov volkov, ki so jih spremljali s pomočjo telemetrije. Opazili so namreč, da so po odstranitvi velikega del ostalih članov tropa, preživeli volkovi postali bolj odvisni od domačih živalih, kot so bili pred posegom. V raziskavi niso opazili razlik v nadaljnjem pojavljanju škod, če do odstranili dominantnega ali podrejenega volka v tropu.

#### **Minnesota, ZDA (HARPER *et al.* 2008)**

Analizirali so 923 potrjenih napadov volkov na domače živali v letih 1979-1998. Predpostavka, da odstranjevanje volkov zmanjša število škod v naslednjem letu se ni izkazala za pravilno niti na lokalnem nivoju, niti na nivoju zvezne države. Število napadov se je v splošnem še povečalo, če je bilo ubitih več volkov. Škode so se nekoliko zmanjšale v primerih, ko je bil odstranjen odrasel samec v razdalji manj kot 4 km od pašnika. Škode so se nekoliko zmanjšale tudi na mestih, kjer so postavili pasti za odlov volkov, pri tem pa ni bilo pomembno, ali je bil odlov uspešen in so volka ubili, ali če se volk ni ujel.

#### **Idaho, Montana in Wyoming, ZDA ter Alberta, Kanada (MUSIANI *et al.* 2005)**

Analizirali so vse zabeležene škodne primere zaradi napadov volkov ter odvzem volkov v letih 1987-2003 na območju Skalnega gorovja v ZDA in Kanadi. Odvzem volkov je večinoma potekal kot reakcija na pojav škod. Analiza je pokazala, da odvzem volkov ni zmanjšal škod niti kratkoročno niti dolgoročno. Učinka ni bilo niti, ko so odstranili celoten trop, saj so prazen teritorij hitro zasedli drugi volkovi. Škode so se nadaljevale, če se niso izboljšali varovalni ukrepi in okoljski dejavniki. Avtorji kot ukrep za zmanjševanje škod priporočajo predvsem boljše varovanje živine.



### **Alberta, Kanada (BJORGE / GUNSON 1985)**

V dveh zimah v letih 1979-1981 so v poskusu s pomočjo zastrupljanja s strihninom drastično zmanjšali populacijo volkov. Po ocenah so od okoli 40 volkov pred zastrupljanjem, po posegu na območju preživeli samo trije volkovi (93 % redukcija). Posledično se je število škod zmanjšalo za 44 % v prvem letu in 39 % v drugem letu.

### **Alberta, Kanada (MUHLY *et al.* 2009)**

Analiza pojavljanja napadov volkov na domače živali glede na uporabljene upravljavske ukrepe na posameznih kmetijah ni pokazala, da bi odvzem volkov vplival na pojavljanje škod. Opazili so celo, da so se škode še povečale na kmetijah, kjer so bili ubiti volkovi. Večji vpliv na pojavljanje škod je imelo varovanje živine, v manjši meri pa tudi nekateri okoljski dejavniki. Avtorji zaključujejo, da odvzem volkov ni dolgoročna rešitev za zmanjšanje škod na domačih živalih.

## **EVROPA**

### **Zahodna Evropa (LINNELL *et al.* 1996)**

Zaradi napadov na domače živali in plenjenja prostoživečih živali so ljudje s sistematičnim močnim poseganjem do začetka 20. stoletja iztrebili volkove v celotni Zahodni Evropi. Posledično seveda na tem območju ni več prihajalo do škod na domačih živalih zaradi volkov.

### **Španija (BLANCO / CORTES 2009)**

V Španiji živi po ocenah okoli 2000 volkov v 260 tropih in letno izplačajo 1.880.600 evrov odškodnin zaradi napadov volkov na domače živali. Podatki kažejo, da obseg škod po območjih ni povezan s številom volkov, niti s poseganjem v populacije, ampak predvsem z načinom reje in varovanja živine. Tako na primer v pokrajini Kastilija in Leon živijo največje gostote volkov in je poseganje v populacijo zelo majhno. Kljub temu pa je predvsem zaradi dobre zaščite z zapiranjem drobnice v varne ograde preko noči, uporabe psov in dnevne prisotnosti pastirjev škod na domačih živali malo. Nasprotno v pokrajinah Kastilja in Avila, kjer je število volkov manjše in v populacije volkov močno posegajo, prihaja do velikih škod na drobnici.

### **Skandinavija (LIBERG *et al.* 2010)**

V Skandinaviji živi okoli 150 volkov. Od približno šest milijonov glav živine letno volkovi ubijejo okoli 1300 živali. Do večine škod pride na Norveškem, kjer je razširjena intenzivna ovčereja, varovanje živine je slabo ali ga sploh ni (prosta reja brez varovanja), število volkov pa je majhno. Po drugi strani se na Švedskem, kjer živi večina volkov in je varovanje drobnice dobro, škode pojavljajo precej redkeje. Upravljanje z volkovi v Skandinaviji temelji na coniranju, pri čemer so v južnem delu Skandinavije uvedli območje, kjer je prioriteta ohranjanje volkov; tam živi velika večina vse populacije. V severnem delu pa ima prednost živinoreja in se ne tolerira stalne prisotnosti volkov. Na tem območju sproti odstrelijo volkove, ko se pojavijo škode, tako da se ne dopusti, da bi se oblikovali stalni teritorialni tropi, ki bi se razmnoževali. Število ubitih domačih živali izven varovanega območja volkov je zato majhno.

## DISKUSIJA IN UPRAVLJAVSKA PRIPOROČILA

### UČINKOVITOST Odstrela za zmanjševanje škod

Podatki ne potrjujejo predpostavke, da lahko z zmernim odstrelom volkov zmanjšujemo škode zaradi napadov volkov na domačih živalih. Vzorec je bil sicer relativno majhen (15 let), vendar se učinek odstrela ni pokazal niti v najbolj kontrastnih letih, ko se je število odstreljenih volkov najbolj razlikovalo. Očitno na pojavljanje škod vplivajo predvsem drugi dejavniki, kot so varovanje živine, število drobnice na območju volkov ter razširjenost populacije volkov, morda pa tudi načrtne zlorabe odškodninskega sistema s strani nekaterih rejcev drobnice na območju volka.

V javnostih se pogosto poenostavlja, da se škode zaradi napadov volkov v zadnjih letih povečujejo zaradi porasta številčnosti volkov. Ob tem se ne upošteva, da so se škode v zadnjih 15-ih letih povečale za več kot 20-krat, kar je nedvomno precej več od sprememb v številčnosti volkov v tem obdobju. To kaže na to, da so se v zadnjem času morali močno spremeniti tudi drugi dejavniki, ki so prispevali k porastu škod. Ena izmed večjih sprememb v okolju v tem obdobju je bil močan porast ovčereje, saj se je število ovac v Sloveniji od leta 1992 do 2009 povečalo za več kot 6-krat (SURS 2010). Obenem pa je do največjega porasta v intenzivni ovčereji prišlo ravno na območju razširjenosti volkov. K porastu škod v zadnjih 10-ih letih je prispevalo tudi povečanje razširjenosti stalnega pojavljanja volkov na delu Primorske, kjer je ovčereja postala pogosta raba prostora.

Rezultati analize učinkovitosti odstrela volkov za zmanjševanje škod v Sloveniji se ujemajo z rezultati podobnih raziskav iz tujine. Po pregledu dostopne literature se je namreč izkazalo, da skorajda vse tuje raziskave kažejo, da odvzem volkov v zmernem obsegu (t.j. odvzem, ki omogoča dolgoročno preživetje volkov) ni ukrep, s katerim bi bilo mogoče učinkovito zmanjšati škode na živini, niti kratkoročno niti dolgoročno. Na neučinkovitost odvzema volkov opozarjajo tako raziskave iz Severne Ameriki kot Evrope. V več primerih so raziskovalci celo opazili, da je bil učinek odvzema volkov nasproten od pričakovanega – število škodnih primerov se je po odvzemu volkov še povečalo. Razlog za takšno povezavo, ki intuitivno ni pričakovana, je najverjetneje v socialnem sistemu volkov in mehanizmih, ki uravnavajo njihovo populacijsko dinamiko. Volkovi populacijsko gostoto uravnavajo preko teritorialnosti, zato se ob zmernem poseganju v populacijo poveča rodnost in preživetje dispergirajočih osebkov, ki zapolnjujejo zaradi odvzema izpraznjen prostor (MECH / BOITANI 2003). Obratno se ob zmanjšanju odstrela poveča delež naravne smrtnosti in zmanjša razmnoževanje (RUTLEDGE *et al.* 2010). Po odstrelu volkov, še posebej če je odstreljen dominanten osebek, lahko pride do razpada tropov, njihove teritorije pa nadomestijo drugi, mlajši volkovi, ki zaradi manjše izkušnosti pri lovu in morda tudi manj negativnih izkušenj s človekom, pogosteje lovijo domače živali. Starejši, ustaljeni osebki imajo namreč v povprečju nižjo stopnjo napadov na domače živali, kot mlajši neizkušeni osebki, ki jih nadomestijo po odstrelu (FRANK / WOODROFFE 2001, TREVES / NAUGHTON-TREVES 2005). Poleg tega lahko sklepamo, da frekvenca napadov na domače živali ni odvisna od velikosti tropa, saj se volkovi zaradi izogibanja ljudem in odstranjevanju trupel s strani človeka praviloma ne vračajo k takšnemu plenu. Zaradi reakcije na nenaravno stanje preobilice naivnega plena pa pogosto uplenijo tudi več živali kot jih lahko pojedjo. Zato se tudi po zmanjšanju velikosti tropa z odstrelom potreba po številu uplenjenih domačih živali ne spremeni. Lahko pa postanejo preživeli volkovi po izgubi drugih članov tropa bolj odvisni od domačih živali, kar kažejo nekateri primeri volkov opremljenih s telemetričnimi ovrtnicami (FRITTS *et al.* 1992).

V nasprotju s trajnostnim lovom, pa je odstrel volkov lahko učinkovit ukrep za zmanjšanje konfliktov, če se z drastičnimi posegi v populacijo doseže lokalno izumrtje volkov oziroma se ubije veliko večino volkov na nekem območju. Takšen ukrep je na primer moč uporabljati pri coniranju,

ko se na določenem večjem območju preprečuje stalno poselitev volkov, na drugem območju pa se volkove varuje, obenem pa preprečuje konflikte z uvajanjem manj konfliktno rabe prostora oziroma boljše zaščite živine (LINNELL *et al.* 1996, 2005). Zaradi teritorialnosti volkov je coniranje lahko učinkovit način upravljanja s to vrsto. Vendar pa morajo biti posamezna upravljavska območja dovolj velika (običajno vsaj nekaj tisoč, če ne deset tisoč km<sup>2</sup>) in ohranjati relativno majhno dolžino roba varovanega območja glede na njeno površino, kar v razgibani in razmeroma majhni Sloveniji zmanjšuje uporabnost takšnega ukrepa.

Trajnostni odstrel volkov bi verjetno lahko bil delno učinkovit, če bi se volkove tarčno streljalo v neposredni bližini konfliktnih lokacij, t.j. na pašnikih z živino. Ob odstrelu enega izmed članov tropa na/ob pašniku se namreč preživeli člani tropa lahko naučijo, da je bližina živine nevarna in se ji začnejo izogibati, zaradi tega pa se posledično lahko zmanjšajo napadi na domače živali (TREVES 2009). Ker so tropi volkov močno teritorialni, na to območje ne bodo pustili drugih volkov. Zato je pomembno, da se ob takšnih posegih ne odstreli dominantnega para, saj v tem primeru trop pogosto razpade, prazen teritorij pa zapolni drug trop, ki nima negativnih izkušenj ob pašnikih in škode se bodo spet ponavljale. Takšen način odstrela bi bil verjetno tudi bolj sprejemljiv za širšo javnost, pričakujemo pa lahko tudi večji učinek na toleranco rejcev kot splošni odstrel sredi večjih gozdnih kompleksov (glej tudi naslednje poglavje). So pa potrebne dodatne raziskave, ki bi natančneje razjasnile učinkovitosti odstrela na pašnikih, tako kar se tiča vpliva na škode kot na odnos ljudi.

### *STRANSKI UČINKI ODSSTRELA VOLKOV*

Pri odstrelu volkov se je potrebno zavedati tudi drugih učinkov, ki jih ima ta poseg – tako negativnih kot pozitivnih. V strokovnih, znanstvenih in laičnih javnostih se večkrat izpostavlja in predvideva, da lahko uvedba zakonitega lova zmanjša nezakonit lov (npr. HUBER *et al.* 2002, LCIE 2002, TREVES / NAUGHTON-TREVES 2005, BANGS *et al.* 2009, SLOWOLF 2010). Zato je verjetno zakoniti lov vsaj v manjšem obsegu smiseln z vidika zmanjševanja nezakonitega odstrela in pridobivanja podatkov, v kolikor populacija seveda takšen poseg prenese. Obenem pa se je potrebno zavedati, da so učinki spremembe statusa lova na volkove (ko je zakoniti lov bodisi dovoljen bodisi v celoti prepovedan) verjetno večji kot samo spremembe višine lovnih kvot. Raziskava v Severni Ameriki namreč ni pokazala vpliva števila dovoljenj za zakonit odvoz volkov na število nezakonito odstreljenih volkov, podobno pa so opazili tudi pri risih v Skandinaviji (TREVES 2009). Zato lahko sklepamo, da spremembe v višini odstrela za nekaj živali več ali manj nimajo znatnega vpliva na obseg nezakonitega lova.

Med negativnimi stranskimi učinki odstrela volkov je verjetno največji vpliv na strukturo tropov. V naravnih razmerah je večina volkov znotraj posameznega tropa v sorodu (z izjemo dominantnega para, ki se edini pari in ki ga sestavljata med seboj nesorodna volkova) in trop le redko sprejme nesorodnega volka (RUTLEDGE *et al.* 2010). To ima pomembne učinke za delovanje tropa, ohranjanje naravnega vedenja in dolgoročni fitness populacije. Nasprotno se ob odvzemu volkov zmanjša sorodnost v tropu zaradi sprejemanja tujih članov v trop (FRANK / WOODROFFE 2001, JEDREZEJEWSKI *et al.* 2005), kar lahko vodi v slabše delovanje tropa kot celote in večjo verjetnost nenormalnega vedenja volkov (RUTLEDGE *et al.* 2010). Odstrel v času parjenja lahko vodi tudi do incesta in nadaljnjih negativnih posledic (VONHOLDT *et al.* 2008). Pomemben vidik odvzema volkov je tudi povečanje verjetnosti križanja z domačimi psi ob smrti dominantnega volka v tropu (GRANT *et al.* 2005). Križanje z domačimi psi predstavlja resno grožnjo ohranjanju volka in sobivanju s človekom. Križance med psi in volkovi so potrdili v mnogih predelih Evrope (npr. Španija, Nemčija, Poljska, Norveška, Finska, Latvija, Bolgarija, Italija, Hrvaška; MECH / BOITANI

2003, LINNELL *et al.* 2008, J. KUSAK / D. HUBER *pisno sporočilo*), nedavno je bil primer križanja potrjen tudi v neposredni bližini meje s Slovenijo (Bazovica v Italiji; L. LAPINI *pisno sporočilo*). Ker imajo križanci pogosto manj strahu pred ljudmi, lahko to vodi v povečanje števila napadov na ovce in potencialno, še vedno v izjemnih primerih, tudi nevarnost za človeka, ki je pri volkovih praktično ni. V splošnem ima odstrel plenilcev tudi negativne posledice za celovito funkcioniranje ekosistemov in ohranjanje biotske raznovrstnosti (BERGER 2006). Kot je pokazal pregled raziskav v okviru pričujočega prispevka (glej vire zgoraj), je lahko negativni stranki učinek odvzema volkov in rušenje strukture tropov tudi razlog za povečanje škod na domačih živalih.

Poleg vpliva odstrela na populacijo volkov, delovanje ekosistemov in pojavljanja škod je potrebno upoštevati tudi vpliv odstrela volkov na odnos lokalnega prebivalstva in širše javnosti do te vrste in do upravljanja z njo. Raziskave po vsem svetu kažejo, da postaja ubijanje karizmatičnih živali kot so velike zveri za širšo javnost vedno manj sprejemljivo (TREVES / KARANTH 2003). Po drugi strani pa bi lahko takšni posegi znotraj nekaterih interesnih skupin povečali toleranco ljudi do velikih zveri (LCIE 2002, WYDEVEN *et al.* 2009). Dejanski vpliv spreminjanja višine odvzema konfliktnih živali na toleranco širše javnosti oziroma oškodovancev je sicer zaenkrat še neraziskan. Prav tako ni jasno, ali se toleranca morda poveča že samo ob odločitvi inštitucije/države, da bo izvedla odstrel, ali npr. le ko so volkovi dejansko odstreljeni. Morda na povečanje tolerance vpliva že samo poskus tarčnega odstrela z namenom preprečevanje škod – t.j. čakanje na volka na pašniku, ne glede na to, ali odstrel potem tudi dejansko uspe ali ne.

Dosedanje raziskave iz Severne Amerike pri volkovih za razliko od nekaterih drugih lovnih vrst sicer niso pokazale, da bi bili lovci na volkove tudi zaščitniki volkov (TREVES / MARTIN 2010). Vendar bi legalni odstrel lahko imel določene pozitivne učinke na odnos lovcev do te vrste. V Sloveniji so se lovci že večkrat izkazali kot zaščitniki volkov, saj so jih že v 70-tih letih 20. stoletja zaščitili v dveh takratnih gojitvenih loviščih, na območju celotne Sloveniji pa je krovna lovska organizacija volka popolnoma zavarovala v letu 1990, tri leta pred zaščito iz strani države (ADAMIČ *et al.* 2004). Odstrel, ki ga izvajajo lokalna lovska združenja (pri nas so to lovske družine in LPN-ji), daje lokalnemu prebivalstvu možnost neposrednega vključenja v upravljanje z zavarovanimi živalskimi vrstami, kar bi lahko imelo pozitivne učinke na sprejemanje teh živali (LCIE 2002). Ker je volk med lovci pogosto tudi dokaj zaželena trofeja, se z dovoljenjem omejenega posega v populacijo v očeh dela javnosti tej vrsti daje dodatno vrednost, zaradi česar se morda poveča želja po dolgoročni ohranitvi. V nasprotnem primeru (t.j. ob popolni zaščiti) se lahko pri nekaterih posameznikih začne volka dojemati le še kot škodljivca. Te domneve bi bilo sicer potrebno v prihodnje še raziskati, saj zaenkrat trdnih podatkov ni na voljo.

Pomembno se je zavedati tudi, da se lahko z odrejanjem vedno večjega odstrela volkov javnosti in interesnim skupinam podaja napačno sporočilo, da je možno z zmernim splošnim odstrelom učinkovito zmanjšati škodo zaradi napadov volkov na živino. Vse dosedanje raziskave in izkušnje tako iz Slovenije kot iz tujine namreč zelo očitno kažejo, da to ne drži. Tako ima lahko takšen ukrep posledice, ki so popolnoma nasprotno od zelenih: ker škode ne bodo upadle, se bo zdel odstrel nezadosten in bo prišlo do pritiskov za njegovo povečanje. Po drugi strani pa se bo v javnosti pojavil dvom o sposobnosti upravljaljskega organa, da s populacijo volkov ustrezno in uspešno upravlja, kar lahko pripelje do tega, da ljudje »vzamejo stvari v svoje roke« in se poveča nezakoniti lov. Oba scenarija lahko imata za varstvo in upravljanje z volkovi dolgoročne negativne posledice. Velika težava pri zanašanju na odstrel kot ukrep za zmanjšanje škode je tudi ta, da se na ta način preusmerja pozornost stran od drugih ukrepov, ki pa so dokazano učinkoviti za preprečevanje škod. Npr. z zapiranjem drobnice v nočne ograde in uporabo pastirskih psov so v Franciji preprečili škode zaradi napadov volkov v 94 % primerov (ESPUNO *et al.* 2004).

Ker je odstrel velikih zveri najbolj kontroverzen ukrep, ki mu splošna javnost tudi najbolj nasprotuje, ga je smiselno uporabiti predvsem v primerih, ko je odstrel precej bolj učinkovit od ostalih ukrepov, ki so na voljo. Čeprav to pri volku očitno ne drži, to ne pomeni, da enako velja tudi za druge vrste. Na primer pri rjavemu medvedu (*Ursus arctos*) je lahko odstrel problematičnih osebkov, ki so postali habituiranih na človeka in/ali začeli pogojevati prisotnost človeka s hrano, dokaj uspešno sredstvo za kratkoročno zmanjšanje konfliktov, saj pogosto le majhen delež vseh medvedov povzroči velik del vseh konfliktov (KROFEL / JERINA *v pripravi*). Kot rečeno, pa bi lahko imel tudi odstrel volkov nekatere druge pozitivne učinke (npr. zmanjšanje nezakonitega lova).

## ZAKLJUČEK

Dosedanji bolj ali manj naključni odstrel volkov v Sloveniji se je izkazal kot neučinkovit ukrep za zmanjševanje škod na domačih živalih. Zato se ne zdi smiselno, da bi v prihodnje nadaljevali s takšnim načinom odstrela kot ukrepom za zmanjševanje škod. To pa ne pomeni, da odstrel v takšni obliki ne bi mogel biti koristen za druge namene (glej npr. LCIE 2002, SLOWOLF 2010, ČERNE *et. al* 2010).

Z odstrelom bi lahko zmanjšali škode, če bi začeli zelo močno posegati v populacijo volkov ali jo popolnoma iztrebili. Vendar iz zakonodajnih (MOP 2009) in etičnih razlogov to ni ne možno ne dopustno. Delno učinkovitost odstrela za zmanjševanje škod bi se verjetno lahko zagotovilo s tarčnim odstrelom volkov na, oziroma v neposredni bližini pašnikov z živino. Splošna navodila, da se naj odstrel prednostno izvaja na mestih s škodami, so že bila zapisana v dosedanjih Pravilnikih o odvzemu volkov v Sloveniji (npr. MOP 2010), vendar se je zaradi pomanjkanja konkretnih določil, in težavni izvedbi tovrstnega odstrela le redko izvedel na ali v neposredni bližini pašnikov, na katerih so se dogajale škode. Zato predlagamo naj se v prihodnjih Pravilnikih za odvzem velikih zveri določi delež odstrela, ki se lahko realizira samo na pašnikih z drobnico oziroma na določeni razdalji od njih in se na ta način vzpodbudi upravljavce lovišč, da vsaj del odstrela poskusijo izvesti ob pašnikih. Ker je odstrel v bližini konfliktnih pašnikov lažje doseči v obdobju, ko je število škodnih primerov večje, to je od maja do vključno oktobra (ČERNE *et al.* 2010), kar pa se le delno prekriva z lovno dobo za odstrel, ki ga načrtujejo letne odločbe, bi bilo verjetno smiselno del odstrela izvajati tudi po individualnih odločbah za pašnike v drugi polovici avgusta in septembru oziroma čim večji del odstrela iz letnih odločb izvesti v oktobru. Pri tem bi bilo seveda treba zagotoviti, da do odobritve odstrela z individualno odločbo pride dovolj hitro, tako da je še omogočeno izvajanje takega odstrela na mestih, kjer se kljub varovanju drobnice ponavljajo problemi z volkovi. Zato bi bilo smiselno že v naprej pridobiti vsa potrebna strokovna soglasja in sprejeti odločitev, ali se naj odstrel na osnovi individualne odločbe sploh izvaja za zmanjševanje škod na drobnici, ali naj bo omejen res samo za izredne primere (npr. ob pojavu stekle ali shirane živali v bližini naselij).

Zaradi možnih negativnih posledic, ki bi ga lahko imel odstrel dominantnega osebkov na preživetje mladičev, ki so v poletnem času povsem odvisni od staršev ter zaradi večjega učinka učenja volkov, bi se bilo priporočljivo pri odstrelu v letnem času izogibati odstrelu dominantnih živali. Ker pa je na terenu ločevanje dominantnih od podrejenih članov tropa zelo težko, bi se bilo priporočljivo osredotočiti predvsem na odstrel mladičev, ki jih je poleti in jeseni možno prepoznati po velikosti. Smiselno bi bilo tudi vsaj za en mesec premakniti lovno dobo na volka, tako da ne bi več potekala od oktobra do konca februarja, ampak od septembra do konca januarja. Na ta način bi se odstrel lahko izvajal tudi v septembru, ko je več napadov na živino, obenem pa bi bili volkovi zaščiteni februarja v času viška parjenja (SCHMIDT *et al.* 2008), ko lahko odstrel privede do incesta (VONHOLDT *et al.* 2008) in poveča verjetnost parjenja s psi (GRANT *et al.* 2005).

Škode na drobnici v Sloveniji predstavljajo resen problem tako za lokalno prebivalstvo kot za varstvo in upravljanje z volkovi. Nujno je, da se s tem problemom kar se da resno soočimo in se zato osredotočimo predvsem na ukrepe, ki bi te škode učinkovito preprečevali. Glede na neučinkovitost splošnega odstrela se moramo pri volku osredotočiti predvsem na uporabo drugih ukrepov, ki so se do sedaj že izkazali za učinkovite pri zmanjševanju škod: prehod na manj konfliktno rabo prostora oziroma izboljšanje varovanja drobnice s pomočjo uporabe nočnih varnih ograd in pastirskih psov, kjer ta prehod ni možen (za pregled možnih ukrepov glej ČERNE *et al.* 2010).

## VIRI

- Adamič, M., Jerina, K., Zafran, J., & Marinčič, A. 2004. Izhodišča za oblikovanje strategije ohranitvenega upravljanja s populacijo volka (*Canis lupus*) v Sloveniji. Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 36 str.
- Bangs, E., Jimenez, M., Sime, C., Nadeau, S., & Mack, C. 2009. The art of wolf restoration in the Northwestern United states: where to now? V: Musiani M., Boitani L. & Paquet P.C. (ur.): A new era for wolves and people: wolf recovery, human attitudes, and policy. University of Calgary Press, Calgary, str. 95-111
- Bangs, E., & Shivik, J. 2001. Managing wolf conflict with livestock in the Northwestern United States. *Carnivore Damage Prevention News* 3: 2-5.
- Berger, K. M. 2006. Carnivore-livestock conflicts: effects of subsidized predator control and economic correlates on the sheep industry. *Conservation Biology* 20: 751-761.
- Bjorge, R. R., & Gunson, J. R. 1985. Evaluation of wolf control to reduce cattle predation in Alberta. *Journal of Range Management* 38: 483-486.
- Blanco, J. C., & Cortés, Y. 2009. Ecological and social constraints of wolf recovery in Spain. V: Musiani M., Boitani L. & Paquet P.C. (ur.): A new era for wolves and people: wolf recovery, human attitudes, and policy. University of Calgary Press, Calgary, str. 41-66.
- Breitenmoser, U. 1998. Large predators in the Alps: the fall and rise of man's competitors. *Biological Conservation* 83: 279-289.
- Breitenmoser, U., Angst, C., Landary, J.-M., Breitenmoser-Würsten, C., Linnell, J. D. C., & Weber, J.-M. 2005. Non-lethal techniques for reducing depredation. V: Woodroffe, R., Thirgood, S. and Rabinowitz, A. (ur.): People and wildlife: conflict or coexistence? Cambridge. Cambridge University Press, str. 49-71.
- Černe, R., Jerina, K., Jonozovič, M., Kavčič, I., Stergar, M., Krofel, M., Marenče, M., & Potočnik, H. 2010. Škode od volkov v Sloveniji. Analiza v okviru projekta Life + SloWolf. Zavod za gozdove Slovenije & Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 51 str. Dostopno na: [www.volkovi.si/multimedia/publikacije](http://www.volkovi.si/multimedia/publikacije)
- Espuno, N., Lequette, B., Poulle, M.-lazarine, Migot, P., & Lebreton, J.-D. 2004. Heterogeneous response to preventive wolf sheep husbandry the during French of recolonization Alps. *Wildlife Society Bulletin* 32: 1195-1208.
- Fox, C. H., & Bekoff, M. 2009. Ethical reflections on wolf recovery and conservation: a practical approach for making room for wolves. V: Musiani M., Boitani L. & Paquet P.C. (ur.): A new era for wolves and people: wolf recovery, human attitudes, and policy. University of Calgary Press, Calgary, str. 117-139.
- Frank, L. G., & Woodroffe, R. 2001. Behaviour of carnivores in controlled and exploited populations. In: J.L. Gittleman, S.M. Funk, D.W. Macdonald and R.K. Wayne (ur.): *Carnivore Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K., str. 419-442.
- Fritts, S. H., Paul, W. J., Mech, L. D., & Scott, D. P. 1992. Trends and management of wolf-livestock conflicts in Minnesota. U.S. Fish and Wildlife Service, Resource Publication 181:1-27.
- Harper, E. K., Paul, W. J., Mech, L. D., & Weisberg, S. 2008. Effectiveness of lethal, directed wolf-depredation control in Minnesota. *Journal of Wildlife Management* 72: 778-784.
- Huber, D., Kusak, J., Frković, A., Gužvica, G., & Gomerčič, T. 2002. Causes of wolf mortality in Croatia in the period 1986-2001. *Veterinarski Arhiv* 72: 131-139.

- Jedrzejewski, W., Branicki, W., Veit, C., Međugorac, I., Pilot, M., Bunevich, A. N., Jedrzejewska, B., Schmidt, K., Theuerkauf, J., Okarma, H., Gula, R., Szymura, L., & Förster, M. 2005. Genetic diversity and relatedness within packs in an intensely hunted population of wolves *Canis lupus*. *Acta Theriologica* 50: 3-22.
- LCIE. 2002. Large Carnivore Initiative for Europe Core Group position statement on the use of hunting, and lethal control, as means of managing large carnivore populations. Directorate of Culture and Cultural and Natural Heritage, Strasbourg, 4 str.
- Liberg, O., Aronson, Å., Brainerd, S. M., Karlsson, J., Pedersen, H.-C., Sand, H., & Wabakken, P. 2010. The recolonizing Scandinavian wolf population: research and management in two countries. V: Musiani M., Boitani L., Paquet P.C. (ur.): The world of wolves: new perspectives on ecology, behaviour and management. University of Calgary Press, Calgary, str. 175-205.
- Linnell, J. D. C., Nilsen, E. B., Lande, U. S., Herfindal, I., Odden, J., Andersen, R., & Breitenmoser, U. 2005. Zoning as a means of mitigating conflicts with large carnivores: principles and reality. V: Woodroffe, R., Thirgood, S. and Rabinowitz, a. (ur.): People & Wildlife: conflict or co-existence? Cambridge: Cambridge University Press, pp 162-175.
- Linnell, J. D. C., Salvatori, V., & Boitani, L. 2008. Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe. Large Carnivore Initiative for Europe, Rome, Italy, 85 str.
- Linnell, J. D. C., Smith, ME, Odden, J., Swenson, J. E., & Kaczensky, P. 1996. Carnivores and sheep farming in Norway. 4. Strategies for the reduction of carnivore - livestock conflicts: a review. NINA Oppdragsmelding 443: 1-116.
- Mech, L. D., & Boitani, L. 2003. Wolves – behavior, ecology, and conservation. The University of Chicago Press, Chicago & London, 448 str.
- MOP. 2009. Strategija ohranjanja volka (*Canis lupus*) v Sloveniji in trajnostnega upravljanja z njim. Ministrstvo RS za okolje in prostor, Ljubljana, 30 str.
- MOP. 2010. Pravilnik o spremembah Pravilnika o odvzemu osebkov vrst rjavega medveda (*Ursus arctos*) in volka (*Canis lupus*) iz narave. Ministrstvo RS za okolje in prostor, Ljubljana.
- Muhly, T, Gates, C C, Callaghan, C, & Musiani, M. 2010. Livestock husbandry practices reduce wolf depredation risk in Alberta, Canada. V: Musiani M., Boitani L., Paquet P.C. (ur.): The world of wolves: new perspectives on ecology, behaviour and management. University of Calgary Press, Calgary, str. 261-286.
- Musiani, Marco, Muhly, Tyler, Gates, C Cormack, Callaghan, Carolyn, Smith, Martin E, & Tosoni, E. 2005. Seasonality and reoccurrence of depredation and wolf control in western North America. *Wildlife Society Bulletin* 33: 876-887.
- Rutledge, L. Y., Patterson, B. R., Mills, K. J., Loveless, K. M., Murray, D. L., & White, B. N. 2010. Protection from harvesting restores the natural social structure of eastern wolf packs. *Biological Conservation* 143: 332-339.
- Schmidt, K., Jedrzejewski, W., Theuerkauf, J., Kowalczyk, R., Okarma, H., & Jedrzejewska, B. 2008. Reproductive behaviour of wild-living wolves in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Journal of Ethology* 26: 69-78.
- SloWolf. 2010. Stališče projektne skupine SloWolf glede odstrela volkov v Sloveniji. Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 4 str.
- Stone, S. A. 2009. Compensation and non-lethal deterrent programs: building tolerance for wolf restoration in the Rockies. V: Musiani M., Boitani L. & Paquet P.C. (ur.): A new era for wolves and people: wolf recovery, human attitudes, and policy. University of Calgary Press, Calgary, str. 141-158.
- SURS 2010. Število ovac, Slovenija, letno. Vir: [www.stat.si/pxweb/Database/Okolje/Okolje.asp](http://www.stat.si/pxweb/Database/Okolje/Okolje.asp)
- Treves, A. 2009. Hunting for large carnivore conservation. *Journal of Applied Ecology* 46: 1350-1356.



- Treves, A., & Karanth, K. U. 2003. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology* 17: 1491-1499.
- Treves, A., & Martin, K. 2010. Hunters as stewards of wolves in Wisconsin and the Northern Rocky Mountains, USA. *Society and Natural Resources (v tisku)*.
- Treves, A., & Naughton-Treves, L. 2005. Evaluating lethal control in the management of human-wildlife conflict. V: R. Woodroffe, S. Thirgood, & A. Rabinowitz (ur.): *People and Wildlife: Conflict or coexistence?* Cambridge University Press, London, str. 86-106.
- Vonholdt, B. M., Stahler, D. R., Smith, D. W., Earl, D. A., Pollinger, J. P., & Wayne, R. K. 2008. The genealogy and genetic viability of reintroduced Yellowstone grey wolves. *Molecular Ecology* 17: 252-274.
- Wydeven, A P, Jurewicz, R. L., Van Deelen, T. T., Erb, J., Hammill, J. H., Beyer, D. E., Roell, B., Wiedenhoeft, J. E., & Weitz, D. A. 2009. Gray wolf conservation in the Great Lakes region of the United States. V: Musiani M., Boitani L. & Paquet P.C. (ur.): *A new era for wolves and people: wolf recovery, human attitudes, and policy*. University of Calgary Press, Calgary, str. 69-93.
- Wydeven, Adrian P, Treves, A., & Brost, B., Wiedenhoeft. 2004. Characteristics of wolf packs in Wisconsin: identification of traits influencing depredation. V: N. Fascione, A. Delach & M.E. Smith (ur.): *People and Predators: From Conflict to Coexistence*. Island Press, Washington D.C., str. 28-50.