

STRADANJE EUROPSKIH SMEĐIH MEDVJEDA (*Ursus arctos* L.) U GORSKOJ HRVATSKOJ U DOMOVINSKOM RATU (1991-1995) I PORAĆU (1996)¹

THE MORTALITY OF THE EUROPEAN BROWN BEAR (*Ursus arctos* L.) IN MOUNTAINOUS REGIONS OF CROATIA DURING (1991-1995) AND AFTER (1996) HOMELAND WAR

Alojzije FRKOVIĆ²

SAŽETAK: Procijenjeno je da je u planinskim područjima Hrvatske živjelo oko 400 smedih medvjeda prije početka domovinskog rata 1991. godine. Djelomični i nepotpuno potvrđeni podaci pokazuju da je tijekom rata i prve godine porača stradalo najmanje 57 medvjeda u zbivanjima i situacijama vezanim uz rat u području Gorske Hrvatske, na prostoru od oko 6000 km², gdje je prije rata živjelo oko 350 medvjeda. Legalni odstrel isključen je iz ovog prikaza. Pedeset i jedan (72%) stradali medvjed je bio odrasli, a 16 (28%) mlađih. Od odraslih medvjeda 11 (27%) su bili mužjaci, 9 (22%) ženke, a za 21 (51%) je spol ostao nepoznat. Poznati neposredni uzroci smrtnosti bili su: 14 (25%) od aktiviranja mina i granatiranja, 10 (17%) od pucanja na liniji bojišnice za vrijeme sukoba, premještanja trupa, kretanja patrola ili sa stražarskih mjeseta, 20 (35%) od namjernog ubijanja vojnim oružjem i 13 (23%) od uznemiravanja brloga, hvatanja živih mlađih i gaženja vozilima. U Gorskem kotaru i danas se sreću medvjedi s teškim tjelesnim ozljedama. Grube procjene pokazuju da su ratni i poratni gubici medvjeda u Gorskoj Hrvatskoj izazvali pad populacije od 5-30%. Još nije moguće procijeniti konačan utjecaj rata na izazvanih uznemiravanja na reprodukciju medvjeda, na vodoravne i okomite migracije, kao ni utjecaj na cijelu populaciju. Staništa medvjeda u Hrvatskoj doživjela su lokalna razaranja, ali se ne čini da je došlo do značajnijih sveukupnih gubitaka staništa zbog rata. To uljeva optimizam da će se populacija medvjeda oporaviti od rata izazvanih gubitaka. Trenutno treba pozornost obratići na druge dugoročne prijetnje opstanku medvjeda u Hrvatskoj i u susjednim zemljama na području Dinarija.

Ključne riječi: europski smedji medvjed (*Ursus arctos*), Gorska Hrvatska, domovinski rat, mine, granatiranje, ilegalni odstrel, mortalitet.

UVOD – Introduction

Procjenjuje se da je u planinskim područjima Hrvatske, pretežito na području dinarskog masiva, na površini od približno 9800 km², prije domovinskog rata obita-

valo oko 400 europskih smedjih medvjeda (*Ursus arctos*) (Huber i Frković 1993). Od toga broja u Gorskoj Hrvatskoj, na širem području Gorskog kotara i Like, kao središnjem prostoru areala rasprostranjenosti velikih zvijeri, na oko 6000 km² živjelo je oko 350 medvjeda (87% ukupne populacije medvjeda u Hrvatskoj). Od tri krupna predatora s medvjedom se kao lovnom vrstom divljači, za razliku od zaštićenog izvornog vuka (*Canis lupus*) i reintroduciranog risa (*Lynx lynx*), redovno gospodari na temelju lovnegospo-

¹ Ovaj je rad u obliku postera izložen na 11th International Conference on Bear Management and Research, European Session, u Gracu (1-4. 9) 1997. i 6. Kongresu biologa Hrvatske u Opatiji (22-26. 9) iste godine.

² Alojzije Frković, dipl. inž. šumarstva, Javno poduzeće "Hrvatske šume" p.o. Zagreb, Lj. F. Vukotinovića 2, Zagreb,

darskih osnova. Prosječan redovni godišnji odstrjel ne prelazi 20 medvjeda i ne ugrožava populaciju medvjeda. Dodatnu smrtnost medvjeda u mirnodopskom razdoblju izazivao je promet te dijelom ilegalni lov.

Agresija na Hrvatsku i obrambeni domovinski rat (1991-1995) na njenom području nanijeli su goleme izravne ratne štete¹. Jedna od specifičnih ratnih šteta u Hrvatskoj je narušenost lovnogospodarskog sustava, pod čime se podrazumijeva stradavanje divljači i razaranja staništa divljači (Vratarić 1994). Izravno je ratnim operacijama u Hrvatskoj bilo izloženo 52,9% lovišta (Raguž i Grubešić 1993). Od poznatih neposrednih uzroka smrtnosti kao pucanja na linijama bojišnice, premještanja trupa, namjernog ubijanja i dr. ističemo smrtnost od aktiviranja mina. Procjenjuje se da je tijekom rata u Hrvatskoj postavljeno 1 do 1,2 milijuna mina na površini od 6000 km² (Vratarić i Krušarović 1999), od čega na medvjeda staništa otpada oko 1200 km² (Slika 1). Samo na području Uprave šuma Gospić (Lika) pod minama se nalazi 871 km² gospodarskih šuma (Vukelić 1999).

Podatke o utjecaju prve predratne (1990) i dvije ratne godine (1991-1992) obrambenog domovinskog rata na divlje životinje u Hrvatskoj objavili su Mikuška (1993), Raguž i Grubešić (1993), Frković (1993) i Huber (1993). Procjene stradale divljači, pri kojoj je kao poseban problem istaknut pojačani krivolov, u pojedinim lovištima kretala se od 30 do 80% (Raguž i Grubešić 1993).

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA – Study area

Prema Bognaru i sur. (1975) Gorska Hrvatska (Slika 1) kao reljefno najviše gorsko područje Hrvatske, sastoji se od dviju regija – znatno veće Like i prostorno manjeg Gorskog kotara. Tom području pripada i Ogulinsko-plaščanska udolina. Kao svojevrsna razdjelnica između primorske i unutrašnje Hrvatske bitne značajke tom prostoru daje velika šumovitost (70%) i nepostojanje većeg urbanog središta. I dok Gorski kotar predstavlja visoravan prosječne nadmorske visine 700-800 m s koje strši više vrhova od 1300 do 1500 m, u Lici dominira niz većih ili manjih kraških polja na 500-700 m visine okruženih visokim grebenima Velebita, Male Kapele i Ličke Plješevice. U odnosu na administrativno-teritorijalnu podjelu to je područje viših česti Županije Primorsko-goranske i Ličko-senjske, sjeveroistočnog dijela Zadarsko-kninske i jugozapadnog dijela Karlovačke županije, ukupne površine oko 6000 km².



Slika 1. Smještaj područja Gorske Hrvatske unutar granica Republike Hrvatske (zatamnjeno) s ucertanim pojasevima miniranih tijekom razdoblja domovinskog rata (•)

Figure 1. Map showing the Republic of Croatia with its Mountainous area (darken) with locations of belts with landmines (•)

Svrha ovoga rada je prikazati smrtnost europskih smeđih medvjeda na području Gorske Hrvatske tijekom cijelog trajanja domovinskog rata (1991-1995) i prve godine porača (1996).

Srednja siječanska temperatura zraka, ovisno od nadmorske visine i udaljenosti od mora, kreće se od -2° do -5° C, a srednja srpanjska temperatura iznosi oko 18° C. Velika varijabilnost oborina bitna je značajka ovoga područja. Smještena na prijelazu između maritimnog i kontinentalnog utjecaja, godišnji prosjek oborina, u kojem udio snijega iznosi 5-20%, kreće se od 1500 mm u nižim dijelovima Like do 3500 mm na Platu i Risnjaku u Gorskem kotaru. Prevladava vapnenčka i dolomitna podloga. Od tekućica ponornica značajnije su u Lici rijeka Gacka, Lika i Krbava, a u Gorskem kotaru Kupa. Tu se nalazi i više akumulacijskih jezera te hidrogeološki niz šireg izvora rijeke Korane – poznata Plitvička jezera (Bognar i sur. 1975).

U Gorskoj Hrvatskoj živi oko 150 000 žitelja u pretežito raštrkanim naseljima. Stanovništvo se poglavito bavi poljoprivredom i šumarstvom. U Lici je jače razvijeno ekstenzivno stočarstvo, posebice ovčarstvo.

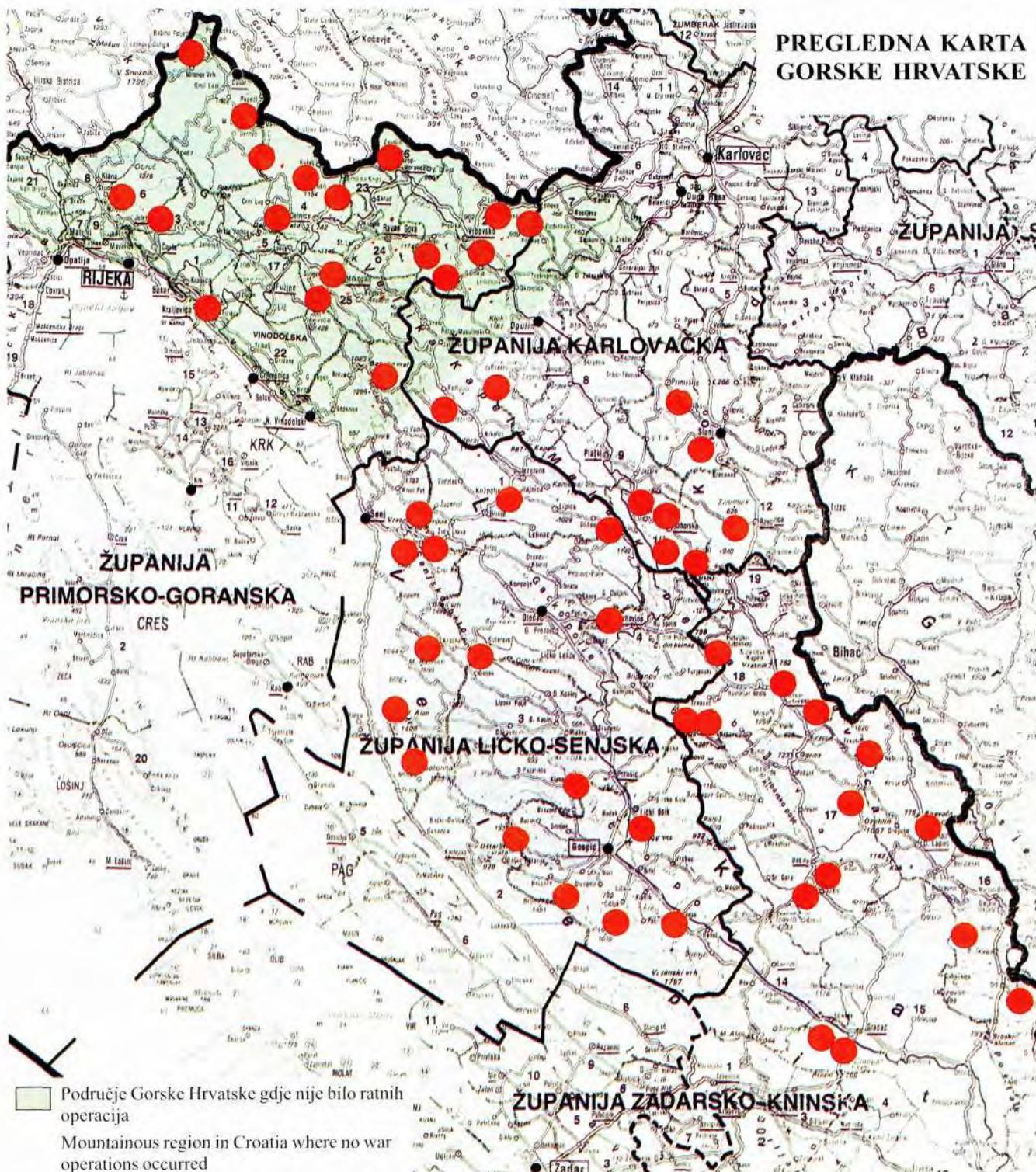
Uz vuku i risa od parnoprstaša prisutni su jelen (*Cervus elaphus*), srna (*Capreolus capreolus*), divokozra (*Rupicapra rupicapra*) i divlja svinja (*Sus scrofa*). Zastupljene su i šumske koke te nešto sitne divljači (zec – *Lepus europaeus*).

¹ Prema izvješću Državne komisije za popis i procjenu ratne štete izravna ratna šteta iznosi 37,1 milijardu USD (Nedjeljni Vjesnik LX:18679 od 10. 10. 1999)

METODE RADA – Methods of work

Od brojnih posljedica koje je obrambeni domovinski rat u Hrvatskoj (1991–1995) imao na populaciju europskog smeđeg medvjeda u ovom su radu obrađena

samo njihova neposredna stradanja i ubijanja. Legalni odstranj u ovom radu prikazan je samo za usporedbu. Uznemiravanja i plašenja medvjeda, uništavanje njihove



Slika 2. Pregledna karta područja Gorske Hrvatske s označenim mjestima stradanja medvjeda u domovinskom ratu (1991–1995) i prvoj godini porača (1996). Svaka oznaka predstavlja jednog medvjeda.

Figure 2. Map showing the war affected bear inhabited area with locations of bear mortality during the Homeland war (1991–1995) and first post-war year (1996) in Gorska Hrvatska. Each mark represent one dead bear.

vih staništa, posebno brloga, eventualno veća vodoravna premještanja tih životinja kao posljedica tobožnjeg masovnog prelaska medvjeda u Hrvatsku iz Bosne i Hercegovine, nisu bila predmetom ovih istraživanja.

Podatke o ubijenim i na druge načine stradalim medvjedima pretežito sam prikupljao preko trećih lica, vojnika-lovaca i redarstvenika, koji su duže ili kraće vrijeme bili na linijama bojišnice ili pak sudjelovali u vojno-redarstvenim akcijama. Od pomoći su mi bili novinari izvjestitelji s bojišnica, lokalno stanovništvo i članovi lovačkih udruženja. Manji broj podataka (5) našao sam u tiskovinama, riječkom dnevniku "Novi list" i mjesecniku "Lovački vjesnik" Hrvatskog lovačkog saveza. Najbolje suradnike imao sam u profesionalnim lovnim djelatnicima "Hrvatskih šuma" – područnih uprava šuma sa sjedištema u Delnicama, Ogulinu, Senju, Gospicu i Karlovcu, čije gospodarene šume i šumska zemljišta praktički pokrivaju cijelo područje Gorske Hrvatske.

Znatan broj podataka o stradalim medvjedima mogao sam osobno provjeravati, bilo pozivom za pregled

ostataka lešine, bilo ocjenjivanjem lovačke trofeje, pretežito lubanja. To se posebno odnosi na područje Gorskog kotara i Hrvatskog primorja, gdje autor i inače provodi takva istraživanja. Daleko je bilo teže provjeravati informacije o ilegalnim odstrnjelima medvjeda od razvojačenih branitelja ili znanih krivolovaca, kojima je vrijeme trajanja domovinskog rata značilo vrijeme bezakonja. Takve informacije, bez pravih dokaza, koristio sam kao "indikator-informacije" (Mikuska 1993.) i nisu mi bile dovoljno pouzdane za pravu procjenu štete na medvjedima.

Ne malom broju dobivenih informacija o stradalim medvjedima manjkao je podatak o datumu stradanja, lokalitetu stradanja, neposrednom uzroku smrtnosti, spolu, dobi dotične jedinke i sl. To posebno vrijedi za razdoblje prije, za vrijeme i poslije vojno-redarstvenih akcija pri oslobođanju područja oko Medaka (10. svibnja 1993.) u kojoj su ubijena dva medvjeda i akcije "Oluja" (4.-7. kolovoza 1995.), kada su, prema dobivenim podacima, paravojne formacije usmrtille tri medvjedića i dva odrasla medvjeda.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Research results

Tijekom domovinskog rata (1991-1995) i u prvoj godini porača (1996) u Gorskoj Hrvatskoj je ukupno stradalo od posljedica ratnih djelovanja najmanje 57 medvjeda obaju spolova i svih dobnih skupina (Slika 2). Od mina i granatiranja usmrćeno je 14 (25%) medvjeda, od strijeljanja na liniji bojišnice tijekom borbi, patroliranja, premještanja trupa i na stražarskim mjestima 10 (17%), namjerno ilegalno ubijenih vojnim oružjem i streljivom 20 (35%) (Slika 3) i uznemiravanjem brloga, gaženjem vozilima, hvatanjem živih medvjedića i sl. 13 (23%) (Tablica 1, Slika 4). Godišnji mortalitet za navedenih 6 godina kretao se od 5 do 17 medvjeda, sa srednjom vrijednošću od 9,5 medvjeda godišnje. U istom razdoblju na području Gorskog kotara, Hrvatskog primorja, Velike Kapelle i Sjevernog Velebita, na površini od oko 2500 km², legalno je odstranjeno 65 medvjeda (Tablica 2) ili 10,8 godišnje.

U odnosu na dob usmrćenih medvjeda bilo ih je odraslih 41 (72%) i mladih 16 (28%). Među odraslim stradalim medvjedima mužjaka je bilo 11 (27%), ženki 9 (22%) i nepoznatog spola 21 (51%).

Od ukupno stradalih medvjeda kao uzrok smrtnosti dominira namjerno ilegalno ubijanje, kojih je ukupno zabilježeno 20. Preko 70% medvjeda iz ove skupine bilo je iz Gorskog kotara (1250 km²), gdje je prikupljanje podataka bilo najpotpunije.

U odnosu na županijski ustroj područja Gorske Hrvatske u Županiji Primorsko-goranskoj stradalo je 18 (32%), ličko-senjskoj 16 (28%), Zadarsko-kninskoj 14 (24%) i Karlovačkoj 9 (16%).



Slika 3. Lešina ilegalno ubijenog medvjeda na Petehovcu kod Delnice u siječnju 1991.

Figure 3. Body of illegally shot bear on Petehovac near Delnice in January 1991.

(Photo: A. Frković)

Tablica 1. Uzroci smrtnosti smedih medvjeda na području Gorske Hrvatske tijekom domovinskog rata (1991-1995) i prve godine porača (1996)

Table 1. Summary of European brown bear mortality in the Mountainous Croatia during the Homeland war (1991-1995) and the first post-war year (1996)

Uzroci smrtnosti Causes of mortality	Odrasli Adults			Mladi Cubs	Ukupno Total
	Mužjaci Male	Ženke Female	Nepoznato Unknown		
Mine i granatiranje Land mines and shelling	2	2	7	3	14
Pucanje na liniji bojišnice tijekom borbi, patroliranja ... Shooting on fire line lines during combats, troop and patrol movements or on guard	2	3	3	2	10
Namjerno ilegalno ubijanje vojnim oružjem i streljivom* Intentional illegal shooting with military weapons *	7	3	10	-	20
Ostalo: uznemiravanje brloga, gaženje vozilima i hvatanje živih životinja Other: den disturbances, vehicle collisions, capture of life cubs	-	1	1	11	13
Ukupno Total	11	9	21	16	57

* Preko 70% medvjeda iz ove skupine bilo je iz Gorskog kotara (1250 km²), gdje je sakupljanje podataka bilo potpunije

* Over 70% of bears from this group were from Gorski kotar area (1,250 km²) where the data collections were more complete.

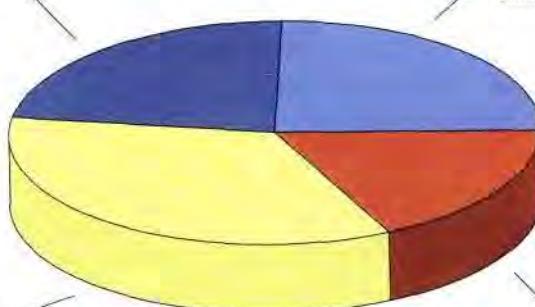
Uznemiravanje brloga i hvatanje
živih medvjedića, gaženje
vozilima, N = 13,23%

Den disturbance, vehicle collisions,
capture of life cubs,
N = 13,23%

Mine i granatiranja, N = 14,25%
Land mines and shelling, N = 14,25%

Namjerno ilegalno ubijanje vojnim
oružjem i streljivom, N = 20,35%
Intentional illegal shooting with
military weapons, N = 20,35%

Pucanje na liniji bojišnice
tijekom borbi, N = 10,18%
Shooting on fire lines during
combats, N = 10,18%



Slika 4. Raspored uzroka smrtnosti smedih medvjeda na području Gorske Hrvatske tijekom domovinskog rata (1991-1995) i prve godine porača (1996)

Figure 4. Distribution of causes of European brown bear mortality in the Mountainous Croatia during the Homeland war (1991-1995) and the first post-war year (1996)

Tablica 2. Legalan odstrjel europskih smeđih medvjeda na području Gorskega kotara, Hrvatskog primorja, Sjevernog Velebita i Velike Kapela u razdoblju od 1991. do 1996. godine*

Table 2. Legal shooting of European brown bears in the areas of Gorski kotar, Hrvatsko primorje, Northern Velebit and Velika Kapela in the period 1991-1996*

Spol Sex	Godina - Year						Ukupno Total
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
Mužjaci Male	10	10	10	12	7	9	58
Ženke Female	2	1	1	-	2	1	7
Ukupno Total	12	11	11	12	9	10	65

* Veličina područja je oko 2500 km²

* The size of the area is around 2500 km²

RASPRAVA I ZAKLJUČCI – Discussion and conclusions

Po opsežnosti utjecaja na stojbinu, a u svezi s time i na divljač i zaštićene životinjske vrste, rat se prema M i k u s k i (1993) može usporediti jedino s elementarnim nepogodama. Karakteristika mu je da se odvija nagle, zahvaća velike površine, uzrokuje razna razaranja i ne može se kontrolirati. Ovo u cijelosti vrijedi i za obrambeni domovinski rat u Hrvatskoj (1991-1995) tijekom kojeg je, uz goleme ljudske gubitke i materijalna razaranja, stradala i divljač. Jedna od njih je i europski smeđi medvjed, s kojim – uz vuka i risa – Hrvatska predstavlja jednu od rijetkih zemalja Europe u kojoj žive sve tri vrste ovih krupnih zvijeri.

Do početka rata smeđi medvjed je u Gorskoj Hrvatskoj bio zastupljen do odgovarajućeg kapaciteta mogućeg staništa. Od procijenjenih 400 medvjeda u brdovitom području Hrvatske (9800 km²), u Gorskoj Hrvatskoj (6000 km²) brojno stanje medvjeda procijenjeno je na 350 jedinki. Kao lovnom vrstom divljači medvjedom se gospodarilo na temelju odredaba Zakona o lovu i važećih lovni-gospodarskih osnova. Legalan odstrjel na istraživanom području nije prelazio 20 grla godišnje. Udio stradanja medvjeda od prometa, posebice u Gorskom kotaru, bio je znatan.

Domovinski rat stubokom mijenja takvo stanje. Uz nemireni i uplašeni pokretima vojski, ratnim okršajima, granatiranjem i slično, u medvjeda kao i u drugih vrsta krupne divljači (jelen, divlja svinja) dolazi do većih horizontalnih i vertikalnih premještanja, pri čemu je mnogo divljači i stradalo. Kako se glavnina ratnih djelovanja odvijala u Lici ne isključuje se mogućnost da su pojedini medvjedi napustili to područje i migrirali u, što se rata tiče, "mirniji" Gorski kotar. Potvrda tomu je i, po visini odstrjela, gotovo izjednačeni legalni godišnji odstrjel medvjeda na širem području Gorskega kotara za

cijelo vrijeme trajanja rata (Tablica 2). Istovremeno u Lici je tijekom tih šest godina legalno odstrrijeljeno samo 9 medvjeda, a od 57 ukupno stradalih ratnim djelovanjem, 30 (53%) medvjeda.

Brojka od 57 ukupno stradalih medvjeda glede izvora nekih podataka, kao i na preostala nerazminirana područja u medvjedjem staništu, nije ni posve točna ni končna. Naime, prema novijim saznanjima podaci o "ratnom" krivolovu su znatno veći od iskazanih (20 jedinki), dok se dobiveni podaci o ubijenim ili na druge načine stradalim medvjedima na tada privremeno okupiranim područjima ne mogu smatrati vjerodostojnjima. I danas se u nekim krajevima Gorske Hrvatske (Jasenak, Ogulin, Bosiljevo, Brinje) susreću ili, u legalnom lovu, odstreljulu medvjedi s teškim tjelesnim ozljedama (4), a povremene eksplozije u inače mirnim i svakom gospodarskom utjecaju lišenim šumama (Slunj) jasno kazuju da divljač i nadalje aktivira mine i strada. Sve to ipak znatnije ne remeti prikupljene podatke, a otud ni na osnovi njih donijete zaključke.

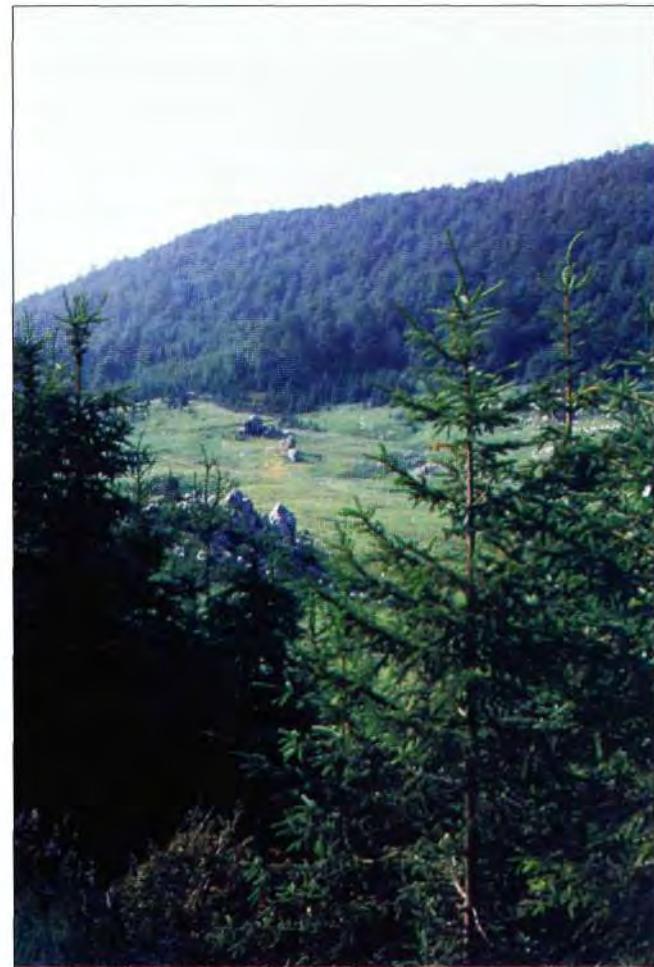
U odnosu na procjenu da je prije domovinskog rata u Gorskoj Hrvatskoj bilo 350 medvjeda, a da je legalni odstrjel medvjeda u razdoblju od 1991. do 1996. u Lici iznosi samo 9 medvjeda a u Gorskem kotaru 65, moguće je zaključiti da je pad populacije, koji se može prisati ratnim okolnostima, u Lici bio znatno veći nego u Gorskem kotaru. Iako još nije moguće sagledati konačan utjecaj rata izazvanih uznemiravanja na reprodukciju medvjeda te na njihova veća ili manja premještanja (migracije), procjenjuje se da je pad populacije medvjeda u Lici iznosi najmanje 30%, a u Gorskem kotaru 5-10%. Što se pak staništa medvjeda tiče ona je doživjela samo lokalna razaranja (Slika 5), ali se ne čini da je doslo do značajnijih sveukupnih gubitaka staništa



Slika 5. Šuma Javornik kod Delnica u Gorskom kotaru oko skladišta streljiva bivše JNA nakon raketiranja 7. studenog 1991. Na tom području su ubijena tri medvjeda. (snimljeno 6.svibnja 1992.)

Figure 5. The forest Javornik near Delnice (Gorski kotar, Croatia) after shelling the ammunition storehouse of former Yugoslav National Army on 07 November 1991. Three bears were killed in the area. (Photo taken on 06 May 1992)

(Photo: A. Frković)



Slika 6. Šume i gorske livade Gorskog kotara dobra su prirodna osnova za uspješan opstanak medvjeda. Prizor iz lovišta Bjelolasica.

Figure 6. Forests and mountain meadows of Gorski kotar are good natural basis for the survival of bears. View in the hunting ground Bjelolasica.

(Photo: A. Frković)

zbog rata. Promatrajući ta pitanja s distancije od četiri godine iza okončanja rata, a na temelju prvih i još nepotpunih podataka o stanju medvjeda u Hrvatskoj u 1999. godini, moguće je zaključiti da će se populacija medvjeda ubrzo oporaviti i dostići predratno stanje. Određeni optimizam tomu daje i činjenica da je ovo područje, posebice Gorski kotar, dobra prirodna osnova za uspješan opstanak medvjeda, pri čemu dobro gospodarenje postaje odlučujući čimbenik (Kusak 1996).

Legalno lovno gospodarenje nije do sada ugrožavalo populaciju medvjeda u Hrvatskoj. Određene pometnje nastupile su donošenjem novog Zakona o lovu iz 1994. godine prema kojem se osnivaju i zakupljuju površinski manja lovišta, koja ne predstavljaju lovogospodarske cjeline, s pravom gospodarenja medvjedom. Proizlazi

da se s medvjedom s jedne strane gospodari na sve manjim lovnim jedinicama, a s druge strane pojačanim odstrjelom, koji bi mogao ugroziti populaciju. Rješenje tog pitanja leži u donošenju odgovarajućeg podzakonskog akta, po kojem bi se gospodarenje medvjedom centraliziralo: određivanje ukupne moguće odstrjelne kvote te njena raspodjela po lovnim jedinicama (lovištima), čije bi najmanje površine bile znatno povećane (Huber 1993). Nadalje, za daljnju uspješnu obnovu i opstanak medvjeda od značenja je očuvanje izvornog šumskog pokrova, posebno bukve (Slika 6), prikladno zbrinjavanje svega otpada te postojeće brze ceste primjereno ogradići, a za nove buduće prometnice kroz medvjeda staništa predviđjeti mogućnost prelažanja na svim važnim koridorima, uključujući i "zelene mostove".

ZAHVALA (Acknowledgement)

Bez pomoći brojnih lovaca aktivnih sudionika domovinskog rata, stručnih lovnih i šumarskih djelatnika "Hrvatskih šuma" s područja Like i Gorske kotare, ratnih izvjestitelja i drugih ovaj rad ne bi bilo moguće izraditi. Mnogi od njih željeli su ostati anonimni. Na

ovom mjestu ističem prof. dr. sc. Đuru Hubera s Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji je inicirao ova istraživanja i bio mi od svekolike pomoći. Svima njima najiskrenije zahvaljujem.

LITERATURA – References

- Bognar, A., Pavić, R., Riđanović, J., Rogić, V. and Šegota, T. 1975. Gorska Hrvatska. U: R. Pavić ed. Geografija SR Hrvatske. Institut za geografiju Sveučilišta u Zagrebu. "Školska knjiga" – Zagreb. 196 pp.
- Frković, A. 1993. The influence of war on wild animals in Gorski kotar. Pages 129-132 in P. Kraljević ed. Animals victims of Croatian Homeland war 1990-1992. Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Croatia, 150 pp.
- Frković, A. 1997. Medvjed u Hrvatskoj – stanje, gospodarenje, probemi, mediji. Šumarski list, 121: 196.
- Huber, Đ. 1993. Threatened protected natural regions and their fauna: with special review of the brown bear. Pages 123-128 in P. Kraljević, ed. Animal victims of Croatian Homeland war 1991-1992. Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Croatia, 150 pp.
- Huber, Đ. and Frković, A. 1993. Brown bear management in Croatia. IUGB Congress. 21: 287-292, Halifax.
- Kusak, J. 1996. Analiza staništa medvjeda u Gorskem kotaru. Magistarski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 48 pp.
- Mikuska, T. 1993. The war in Croatia: its impact on wild animals. Pages 117-122 in P. Kraljević, ed. Animal victims of Croatian Homeland war 1990-1992. Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Croatia, 150 pp.
- Raguž, D. and Grubešić, M. 1993. Posljedice agresije na Republiku Hrvatsku u lovnom gospodarenju. Glas. šum. pokuse 4: 147-154.
- Vratarić, P. 1994. Lovno gospodarenje u Republici Hrvatskoj. FAO projekt TCP/CRO/2351. Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Zagreb, 49 pp.
- Vratarić, P. and Krušarovski, D. 1999. Gospodarenje šumama hrvatskog Podunavlja u uvjetima zagodenja minsko-eksplozivnim sredstvima. Hrvatske šume 3, 34:8 Zagreb.
- Vukelić, M. 1999. Minirana područja Uprave šuma Gospić. Šumarski list, 123: 382-387.

SUMMARY: The effect of the first three years (1990-1992) war in Croatia on wild animals has been reported by Frković (1993), Mikuska (1993), Raguž i Grubešić (1993) and Huber (1993). This study reports on the mortality of European brown bears (*Ursus arctos*) in Croatia during the entire duration of war (1991 - 1995) and the first post-war year (1996). Croatia has been estimated to host 400 European brown bears (*Ursus arctos*) before the Homeland war started in 1991 (Huber and Frković 1993).

The initial and not fully confirmed data indicate that during the war and the first post-war year at least 57 bears died in relation to the war in the area of Lika and Gorski kotar covering roughly 6,000 km², where some 350 of Croatian bears lived before the war (Figure 2). Legal hunting has been excluded from this statistics. Forty-one (72%) bears were adults and 16 (28%) cubs and subadults (Table 1, Figure 2). Among adult bears 11 (27%) were males, 9 (22%) females and 21 (51%) of undetermined sex. The known immediate causes of bear deaths were: 10 (17%) by shooting on the fire line during combats, troop and patrol movements, or soldiers on guard, 14 (25%) by land mines and shelling, 20 (35%) by intentional illegal shooting with military weapons, and 13 (23%) by den disturbances, captures of live cubs and vehicle collisions. Bears with severe body defects still may be seen in Gorski kotar.

Rough estimates indicate that the war and post-war bear losses caused a population drop of 5 - 30% (Frković 1997). It is not yet possible to evaluate the full influence of war related disturbances on the bear reproduction, horizontal and vertical migrations, as well as the impact on the entire population. The bear habitat in Croatia suffered local destruction (Figure 5) but doesn't seem to have suffered significant overall losses due to the war (Figure 6). This raises optimism that the bear population will recover from the war related mortality. Present attention has to be paid to other threats for long-term survival of brown bears in Croatia and neighboring countries within the Dinara Mountains range.

Key words: European brown bear (*Ursus arctos*), Mountainous Croatia, Homeland war, land mines, shelling, illegal killing, mortality.