

Spontani in misleči plenilec ter ravnovesje v naravi

A Spontaneous and Intentional Predator and the Balance in the Nature

Kazimir TARMAN*

Izvleček

Tarman, K.: Spontani in misleči plenilec ter ravnovesje v naravi. Gozdarski vestnik št. 5-6/1996. V slovenščini, cit. lit. 7.

Članek obravnava zaničnost plenilcev in zakonitosti kontrole številčnosti populacij plena in plenilcev. Prikazan je pregled dejavnikov, ki vplivajo na vlogo plenjenja pri urejanju populacijskih razmerij plen – plenilec, ter razvoj pogledov na vlogo lova pri uravnavanju populacij.

Ključne besede: plenilci, lovstvo

Synopsis

Tarman, K.: A Spontaneous and Intentional Predator and the Balance in the Nature. Gozdarski vestnik No. 5-6/1996. In Slovene, lit. quot. 7.

The topic of the article is the characteristics of predators and the control principles of prey and predator populations' number. There is a survey of factors influencing the role of preying in regulating population prey – predator ratios and the presentation of the development of the views on the role of hunting in the regulation of populations.

Key words: predator, huntsmanship.

UVOD

INTRODUCTION

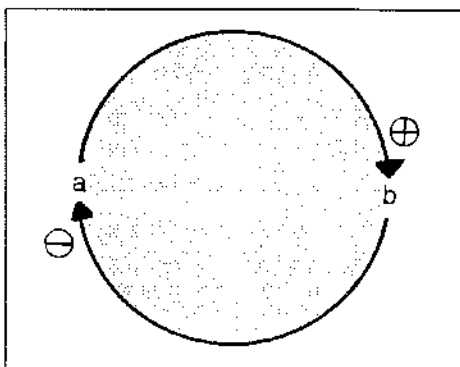
V ekologiji pravimo povezavam med osebkami različnih vrst medvrstni ali interspecifični odnosi. V sistemu teh odnosov je tudi *plenilstvo* ali *predatorstvo*. To je odnos med osebkom/vrsto, ki je plenilec (predator), in osebkom/vrsto, ki je plen. Razumljeno široko so plenilci tudi rastlinojedci ali herbivori (npr. jelen, gosenica metulja itd.) in zajedavci ali paraziti (trakulja, klop itd.). Pojmovano ožje so plenilci le mesojedci ali karnivori, ki plen ubijajo in ga požrejo v celoti ali le izbrani del. Ker mesojedec ubija iz življenjske potrebe po hrani, ni ropar in tudi ne sovražnik, ampak je zgolj plenilec. Zato bi bil čas, da ta povsem človeška pojmovanja, ki vsebujejo pogosto škodljiv čustveni naboj, opustimo! Roparje najdemo samo med ljudmi in tudi sovraštvo je človeška lastnost. V ekologiji nas plenilci in plenilstvo zanimajo predvsem v populacijskih zvezah ali vloga plenilstva v kontroli populacij plena. Zanima nas delovanje plenilca pri urejanju številčnosti in kakovosti populacije plena in kako se odzivajo posle-

dice plenjenja na populaciji plenilca. V zvezi plen – plenilec deluje negativna povratna zveza (slika 1)

Udeleženci v naravnem sistemu plen –

Slika 1. Regulatorni krog na osnovi negativne povratne zveze: a – plen, npr. poljski zajci; b – plenilec, npr. lisica. Sprememba velikosti populacije a povzroči spremembo velikosti populacije b, ki s svojim plenilskim učinkom deluje na populacijo plena (a).

Figure 1. Regulation circle based on the negative reversible link: a – prey, e.g. hare; b – predator, e.g. fox. A change in the number of population a causes a change in the number of population b, the latter acting upon the prey population (a) with its predatory effect.



* Dr. K. T. univ. prof. v pokoju, Poljanska c. 22a 1000 Ljubljana, SLO

plenilec so živali. Primerov iz živalskega sveta je veliko, od nevretenčarjev do vretenčarjev. Seveda nas ob tej priložnosti zanimajo predvsem vrste, ki jih lovci, glede na zanje poseben pomen, imenujejo divjad, zoološko pa so to vrste, ki jih taksonomsko uvrščamo v razrede, redove, družine in rodove poddebla vretenčarjev (Vertebrata) in debela strunarjev (Chordate). V našem primeru pomeni divjad le majhen delež vretenčarjev oz. vrst iz razreda ptičev in sesalcev (preglednica).

V preglednici 1 niso zajete vse plenilske vrste, npr. med ptičjimi: hudourniki in žužkojede vrste pevcev. Iz razpredelnice je razvidno, da je stari Zakon o varstvu, gojitvi in lovu divjadi ter upravljanju lovišč (Ur. list SRS, št.25/76) zajel med divjad 27,5% od ptičjih vrst in 31 % od sesalskih vrst v Sloveniji. Če poiščemo podobno razmerje za vrste izrazitih plenilcev, kot so ujede, sove in zveri, so praktično v seznamu zakona vse vrste, živeče v Sloveniji. Med ptičjimi vrstami, katerih plen so predvsem ribe in vodne živali, obravnava "Zakon" 30 % vrst. Podobna razmerja so tudi pri odnosu do rastlinojedcev, kjer so predmet lova vse vrste sodoprstov (8 vrst) in med glodalci le 4 od 22 vrst (18%).

Razmerja kažejo poudarjeno zanimanje lovcev za izbrane vrste oz. skupine ptičev in sesalcev, hodisi zaradi odnosa do trofeje ali zaradi tekmovalnosti s plenilci, ujedami, sovami in zvermi.

SPONTANI IN MISLEČI PLENILEC

A SPONTANEOUS AND INTENTIONAL PREDATOR

Plenjenje je v večini primerov povezano z ubijanjem plena. Živali, od enoceličarjev do sesalcev, plenijo instinktivno in po genetsko določenem programu, da zadovoljijo potrebo po hranjenju. Seveda je pri plenjenju, posebno njegovi učinkovitosti, pomembno nabiranje izkušenj pri lovu ali učenju. Biološko je plenjenje neposredno povezano s presnovnimi procesi, s telesno rastjo, razvojem in razmnoževanjem ter energetsko-fiziološkimi potrebami osebkov. Filozofsko bi lahko rekli, da njihov lov izpolnjuje temeljni smisel življenja. Plenjenje živali je zato čisto spontan dogodek. Spontan tudi tedaj, če žival-plenilec uporabi za plenjenje orodje in elemente razmišljanja, saj je temeljni cilj lastno prehranjevanje. Znani so primeri razbijanje nojevega

Preglednica 1 Razmerje med številom živalskih vrst in vrst divjadi

Table 1: The Ratio between the Number of Animal Species and the Species Defined as Game

Število živalskih vrst <i>Animal species' number</i>	na vsej Zemlji <i>in the whole world</i>	v Sloveniji <i>in Slovenia</i>	
opisanih / described	okoli / about 1,400,000	23.000	
ocenjeno / estimated	5,000.000-80,000.000	45.000-120.000	
Število vrst <i>Species' number</i>	na Zemlji <i>in the world</i>	v Sloveniji <i>in Slovenia</i>	od tega divjad v Slo* <i>out of this the game in SLO</i>
ptiči / birds	6300	360	99
ujede / birds of prey		33	27
sove / owls		11	11
potapljavci, veslonožci, močvirniki galebi, govnačke čigre <i>divers, web-footed birds, marsh birds, sea gull, Stercorariidae, terns</i>		43	13
sesalci / mammals	3700	94	29
zveri / beasts		16	14
žužkojedi, netopirji <i>insectivores, bats</i>		35	0

* iz S. Brelih in J. Gregori: Redke in ogrožene živalske vrste v Sloveniji (Prirodoslovni muzej Slovenije 1980).

jajca s kamnom pri mrharju ali egiptovskem jastrebu (*Neophron percnopterus*), bezanje žuželčje ličinke, z odlomljeno palčko ali kaktejskim trnom, iz luknje v lesu pri Darwinovih ščinkavcih (žolnasti ščinkovec, *Cascospiza pallida*), razbijanje školjk in morskih ježkov pri kalanu ali morski vidri (*Enhydra lutris*), klatenje banan s palico pri šimpanzu ali z bezanjem termitov iz lukenj v termitnjaku s slamico. Spontano plenjenje zato ne izključuje sodelovanja višjih možganskih središč. Spontano plenjenje je bilo v evoluciji človeške vrste tudi prvotna lastnost človeka. Od izvornih prvkov, do neolitskega živinorejca in poljedelca ko je človek, poleg plenjenja za hrano, začel ubijati živali, ki so povzročale škodo na poljih in v čredah domačih živali. Razumljivo je, da je spontano plenjenje tudi nabiralništvo, npr. nabiranje in prehranjevanje s školjkami, polži, kobilicami, ogrci itd. Spontano plenjenje srečujemo dandanes pri živečih primitivnih ljudstvih v pragozdovih Amazonije, Nove Gvineje, Filipinov, pri Hotentotih in Pigmejcih v Afriki ter aborigninih v notranjosti avstralskih puščav. Eskimi so s tehnološko civilizacijo preskočili prag spontanega plenjenja v zadnjem stoletju.

Spontani plenilec izjemoma ubija plen tudi iz drugih vzrokov in ne zaradi fizioloških potreb po hranjenju, ko napada in ubija zaradi lastne ogroženosti in ogroženosti mladičev, npr. medvedka z mladičem, ali zaradi panične reakcije plena, npr. lisica

v kokošnjaku ali ris v obori z mufloni. V volčji skupini ubije dominantna samica mladiče podrejene samice, če le-ta sploh koti. Torej so vzroki ubijanja tudi v intraspecifičnih socialnih odnosih.

Ločnico med spontanim in mislečim plenilcem ustvarjajo cilji (namen) plenjenja, ki niso neposredno povezani z biološkim obstojem osebkov/vrste (preglednica).

Razliko v plenjenju med spontanim in mislečim plenilcem ustvarjajo cilji.

Razliko med spontanim in mislečim plenilcem dela tudi položaj človeka v prehranjevalnem spletu. Sodoben človek je le redko plen živali, medtem ko so lahko mnogi plenilci tudi plen (slika 2). Vendar so znani mnogi primeri t.i. ljudožerskih leopardov iz Indije. Tako navaja 24. maja 1962 dnevnik Mail iz Madrasa leoparda iz Bhagalpura, ki je v treh letih ubil 350 ljudi. Znani so tudi primeri za tigre in leve. Človeka se lotijo predvsem stari in bolni tigr ali tigr, ki jim v okolju primanjkuje pravega plena. Poročila o napadih volkov na človeka so bila pogostejša v preteklosti, ko so bili volkovi splošno razširjeni po večini v holarktičnem območju. V 15. stol., v času vladanja Jamesa VI. na Škotskem, so bili napadi volkov na ljudi tako vsakdanji, da so imeli posebne hiše, špitale (spittals), namenjene za prenočevanje popotnikov in predvsem za varnost pred krdeli volkov. Leta 1875 je bilo v Rusiji 160 ljudi žrtev volkov (R. Caras 1975). Glede na sedanjo

SPONTANI PLENILEC PLENI ZARADI

1. hrane
2. ogroženosti
3. "brezglavo ubijanje"
4. socialnih odnosov
v okviru vrste

MISLEČI PLENILEC PLENI (LOVI) ZARADI

1. hrane
2. ogroženosti
3. surovine (koža, kosti, črevo itd.)
4. lov za trofeje
5. preprečevanje gospodarske škode (na polju, v gozdu, na pašniku itd.)
 - neposredno (streljanje, pasti)
 - in posredno (biocidi)
6. cirkuške menažerije
7. strokovne in znanstvene zbirke (muzeji, inštituti)
8. zbiranje živali za zoološke vrtove
9. znanost (testiranje zdravil, eksperimentiranje itd.)
10. naseljevanje "divjine"
11. varstvo narave (regulacija populacij)
12. nesreče, ki jih povzroča človek (promet, daljnovodi, svetilniki itd.)

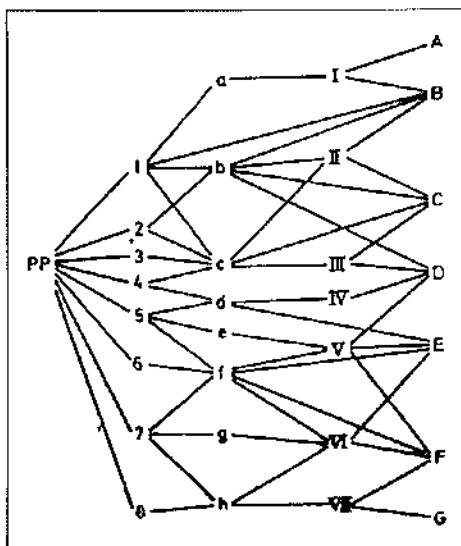
redkost volkov so ti podatki le zgodovinsko zanimivi. V sivi davnini je bilo najbrž precej drugače. Podobno kot drugi veliki plenilci, ki ustvarjajo končne člene v prehranjevalnih verigah, je bil tudi naš prednik občasno naravni plen. Strah pred volkovi pa še vedno živi, saj je prešel celo v pregovor: "Mi o volku, volk pred vrati."

DEJAVNIKI UMRJIVOSTI DIVJADI GAME MORTALITY FACTORS

Človek na splošno in še posebno lovec, je le eden izmed povzročiteljev umrljivosti divjadi. Drugi dejavniki umrljivosti so starost, podhranjenost in gladovanje, zajedavci in bolezni, plenilci, kanibalizem, vremenske katastrofe, nesreče in kombinacija teh dejavnikov. Podhranjenost in bolezni delujejo skupaj.

Slika 2. Shema prehranjevalnega spleta: PP – primarni producenti (avtotrofne rastline); 1 do 8 – rastlinojedci; a do h – mesojedci 1. reda; I do VII mesojedci 2. reda; A do G – mesojedci 3. reda. Človek, kot plen, je le redko člen v tem spletu.

Figure 2. An outline of nutrition chain: PP – primary producers (autotrophical plants); 1 to 8 – herbivores; a to h – carnivores of the first order; I to VII carnivores of the second order; A to G – carnivores of the third order. The man as a prey is only seldom a link in this chain.



SPONTANI PLENILCI IN KONTROLA POPULACIJ

SPONTANEOUS PREDATORS AND POPULATIONS' CONTROL

Ekosistemsko pomembna je kontrola številčnosti populacij. Relativna stabilnost ekosistemov se kaže v ohranjanju populacijsko-številčnosti (ali ustreznih biomasnih ali energijskih) razmerij med obstoječimi vrstami. Populacijska nihanja so sorazmerno majhna in časovno redna (slika 3). Osnova uravnavanja so negativne povratne zveze med populacijami plena in populacijami plenilcev (slika 1), inter- in intraspecifični tekmovalni odnosi med plenilci in v okviru vrst plena. Osnova ekosistemske stabilnosti je raznovrstnost biocenoz z ustreznim spletom kakovostno in količinsko (glede na številčnost/biomaso populacije) različnih medvrstnih odnosov.

Kot izhodiščno dejanje v prenosu snovi in energije je plenilstvo vgrajeno v prehranjevalni splet (slika 2). Matematično sta razmerje plenilec-plen opisala že Lotka in Volterra, grafično pa razložil njun model slika 4. Gause (1934), Huffaker (1963), Luckenbill (1973 in 1974), Utida (1975) so matematični model preskušali z biološkimi modeli. S poskusi so dokazali, da vpliva na številčna populacijska razmerja kvaliteta okolja, njegova raznolikost. Z opazovanji v naravi pa so vpliv različnosti okolja na populacijska razmerja plen-plenilec dokazovali Errington (1963), Colinvaux (1973) in drugi.

FUNKCIONALNI ODGOVOR POSAMEZNEGA PLENILCA

A FUNCTIONAL RESPONSE OF AN INDIVIDUAL PREDATOR

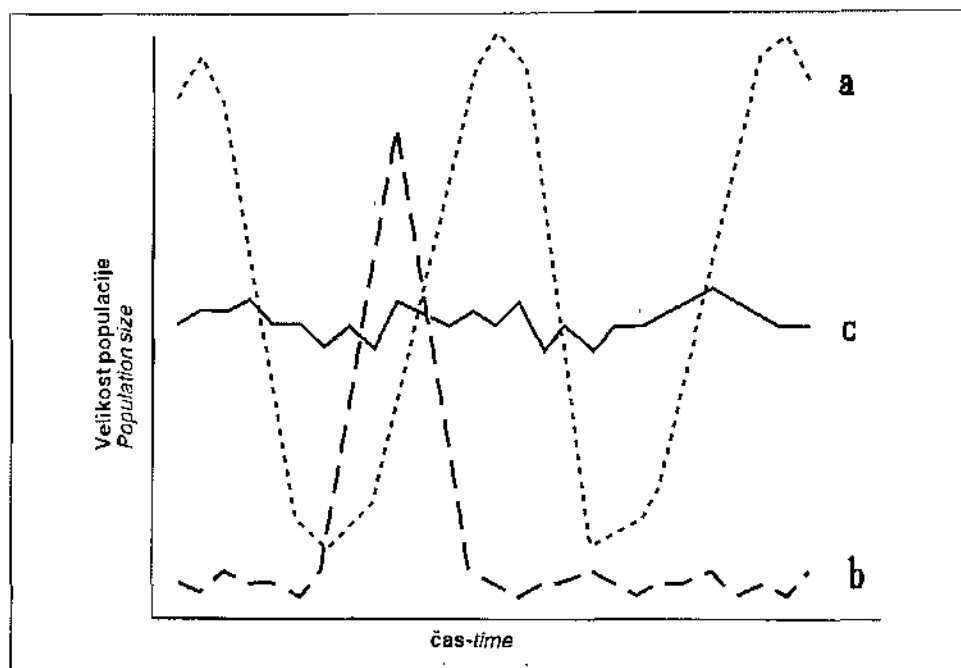
Delovanje posameznega plenilca – osebk, je odvisen od lovne učinkovitosti in od njegovih prehranjevalnih možnosti, količine hrane, ki jo lahko požre. Na učinkovitost in količino sprejemanja hrane pa vpliva gostota populacije plena. Z naraščanjem gostote plena raste tudi velikost plenjenja, vendar le do zgornje meje sitosti ali "hranilne nasičenosti". Kolikor se gostota plena še povečuje, se zmanjšuje delež (%) uplenjenih osebkov (slika 5). Plenilec v tem primeru ne uravnava številčnosti populacije plena.

Za delovanje sesalcev in ptičev je značilen sigmoidni potek krivulje ali odgovor vrst z višjimi živčnimi sposobnostmi, ki nabirajo izkušnje in se učijo (slika 6). Če primerjamo

npr. različne vrste sesalcev, se v sposobnostih in učinkovitosti plenjenja razlikujejo (slika 7a), in prav te razlike dajejo mrežno stabilnost biocenozam oz. energetskim

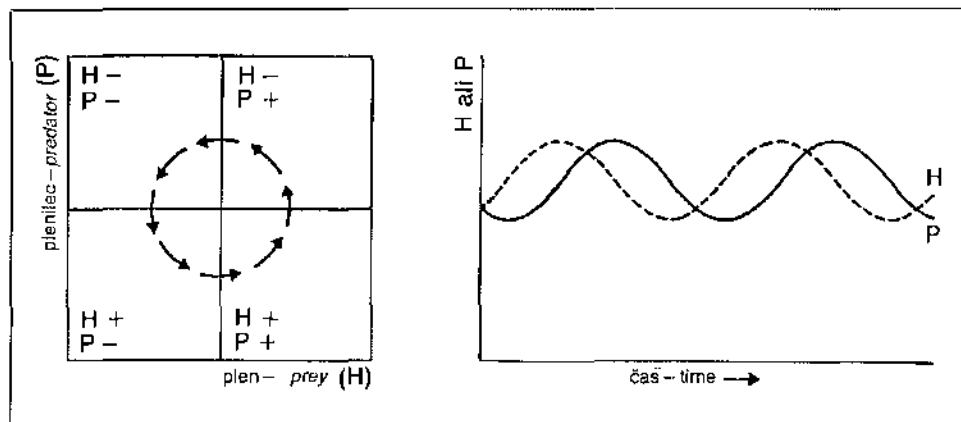
Slika 3. Vrste populacijskih nihanj: a - ciklično; b - eruptivno; c - majhno, uravnano (doseženo je večje ali manjše ravnovesje).

Figure 3. Types of population oscillations: a - cyclically; b - eruptively; c - small, balanced (smaller or greater balance has been achieved).



Slika 4. Grafični prikaz nihanja po modelu Lotke in Volterre.

Figure 4. Graphic presentation of oscillation by the Lotke and Volterre model.



pretokom. S povečano učinkovitostjo plenjenja postanejo živali uspešne plenilke tudi pri nižjih gostotah populacij plena. Lovna učinkovitost se spreminja še z ontogenetskim razvojem plenilca. S starostjo in telesno velikostjo plenilca se spreminjajo fiziološke potrebe osebkov, povečata se izkušnost in moč, kar vpliva na njihovo uspešnost pri lovu.

Ker se stanje prehranjenosti plenilcev odziva v njihovi reprodukcijski zmožnosti, odgovarjajo plenilci na povečanje populacij plena še z lastnim populacijskim povečanjem (slika 7b). Predatorski pritisk na plen se zato poveča (slika 7c). Govorimo o *numeričnem odgovoru* na gostoto plena.

ZMOTJE O POPULACIJSKO-EKOSISTEMSKI VLOGI PLENILSTVA

ERRORS REGARDING THE POPULATION – ECOSYSTEM ROLE OF PREYING

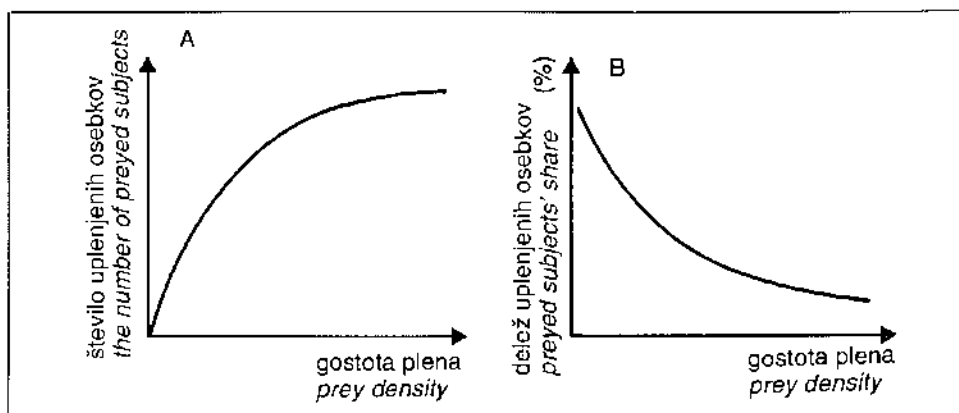
Ocena vloge plenilstva je v preteklosti nihala med dvema skrajnostima. Mnogi so pripisovali kontrolnemu učinku plenilstva odločujoč pomen, drugi pa so njegovo vlogo pri uravnavanju populacij plena podcenjevali. V svoj koncept nacionalnega parka je naravovarstvenik A. Leopold vgradil iztrebljanje plenilcev, da bi tako povečal gostoto populacije jelenov. Posledice tega

so znane. Znani so tudi pravi vzroki povečanja števila jelenjadi in poznejšega katastrofalnega znižanja njihove številčnosti (slika 8). Zdaj nesprejemljiv Leopoldov koncept varovanja narave v narodnih parkih je še dolgo krojil usodo plenilskih vrst. Razvilo se je protiplenilsko gibanje, ki je poenostavljalo razmerja v živi naravi, češ postrelimo čim več plenilcev, da bo ostalo več rastlinojede divjadi za športni lov. Tezo iztrebljanja plenilskih vrst so dopolnjevala opazovanja plenjenja volkov, ki so naključno zašli na majhen otok (npr. Isle Royal na Lake Superior v Kanadi) in do kraja požrli tam živečo populacijo losov. Zaradi prostorske omejenosti (površine teh otokov merijo nekaj deset ali sto kvadratnih kilometrov) in manjše raznolikosti okolja, otoški primeri niso primerljivi z razmerami na prostranih celinah. Velika učinkovitost plenilcev na majnem otoku je podobna Gausejevemu poskusu z papučicami (plenom) in didiniji (plenilci) v homogenem mediju in majhni posodi. V obeh primerih je bil končni rezultat iztrebitev plena in propad obeh populacij. Velik prostor omogoča razpršitev osebkov, prostorska različnost pa izmikanje ter skrivanje pred plenilcem, biotična raznovrstnost pa še druge možnosti pri izbiranju lovnih vrst.

Sodobno lovstvo je, razumljivo, tudi glede na nova ekološka dognanja, opustilo to zgrešeno razmišljanje.

Slika 5. Model plenjenja: soodvisnost med gostoto plena in številom uplenjenih osebkov in gostoto plena in deležem uplenjenih osebkov.

Figure 5. Preying model: Interrelation between prey density and the number of subjects caught and prey density and the share of subjects caught.



Ko je P. Errington raziskal plenjenje min-
kov (*Mustela vison*) v populaciji pižmovk
(*Ondatra zibertina*), je dognal, da so reduk-
torji populacije pižmovk mrzle zime, suha
poletja in poplave, ki so uničile kotešča z
mladiči. Kolikor so bile pižmovke plen min-
kov, so bili to stari in bolni osebkci ter spo-
mladi mladiči. Glavni reduktorji pa so bili
socialni odnosi med osebki, prostorske
omejitve in teritorialnost. Plen min-
kov so bili predvsem socialno podrejeni osebki,
izgnani v manj ustrežno življenjsko okolje.
Zato je Errington označil populacijsko veli-
kost oz. številčno mejo, nad katero osebki
zgubijo varnost pred plenilci za "varnostni
prag". To pa ustreza konceptu nosilnosti
okolja. Nad varnostnim pragom se poveča-
jo učinki plenjenja in drugi vzroki umrljivosti.

Erringtonova spoznanja in opazovanja
Talbotovih pri črnorepih gnujih (*Cancho-
tes taurinus*) so pokazala, da so krivci po-
pulacijskih izgub predvsem zajedalci in bo-
lezenski pogini telet, suša in tekmovalje
za hrano ter le deloma plenjenje izgubljenih
in osamljenih mladičev. V drugi skrajnosti
so ta spoznanja vodila tudi v podcenjevanje
vloge plenilcev.

Ti in drugi primeri obeh skrajnosti opo-
zarjajo, da vloge in izidov plenilstva ne
smemo niti posploševati niti prenašati iz
enega območja na drugo. Verjetnost plenil-
ske kontrole je odvisna od vrste/značilnosti
in številčnosti plenilca, od vrste/značilnosti
in številčnosti plena ter dejavnikov okolja,

kar vse vpliva na vedenje plenilca ter na
stopnjo ranljivosti plena.

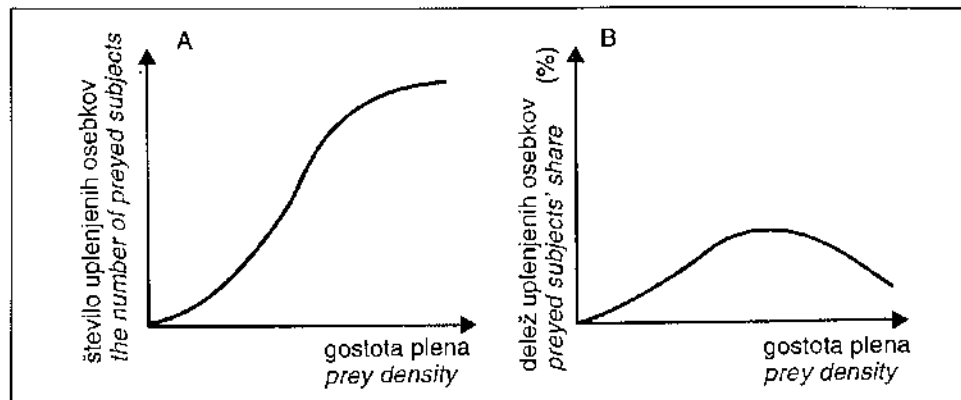
Sodobna raziskovanja v Kanadi (Mes-
sier in Crete, 1985) potrjujejo pomen volkov
pri uravnavanju populacij losov. Velikost
plenjenja je gostotno odvisna in je nihala
med 6,1 % v krajih z 0,17 losa na 1 km² in
19,3 % v krajih z 0,37 losa na 1 km².
Uraevanje je obojestransko, saj je v
krajih s prenizko gostoto losov med volkovi
večja umrljivost zaradi podhranjenosti in
spopadov znotraj populacije. Tu imajo manj
mladičev, kot volkovi v območjih z večjo
gostoto losov. Messier je dognal, da je za
uspešen razvoj volčje skupine, v krajih brez
alternativnega plena, minimum 0,2 losa na
1 km².

**VLOGA PLENJENJA PRI UREJANJU
POPULACIJSKIH RAZMERIJ PLEN-
NILEC JE ODVISNA OD MNOGIH DE-
JAVNIKOV IN NJIHOVIH KOMBINACIJ**
THE ROLE OF PREYING IN REGULATING
POPULATION RELATIONS BETWEEN THE
PREY AND PREDATOR DEPENDS ON VARI-
OUS FACTORS AND THEIR COMBINATIONS

Numerični odgovor plenilca na številč-
nost plena. Več plena pomeni za plenilca
več hrane, boljše preživetje, večje razmno-
ževanje in zato povečanje njegove številč-
nosti.

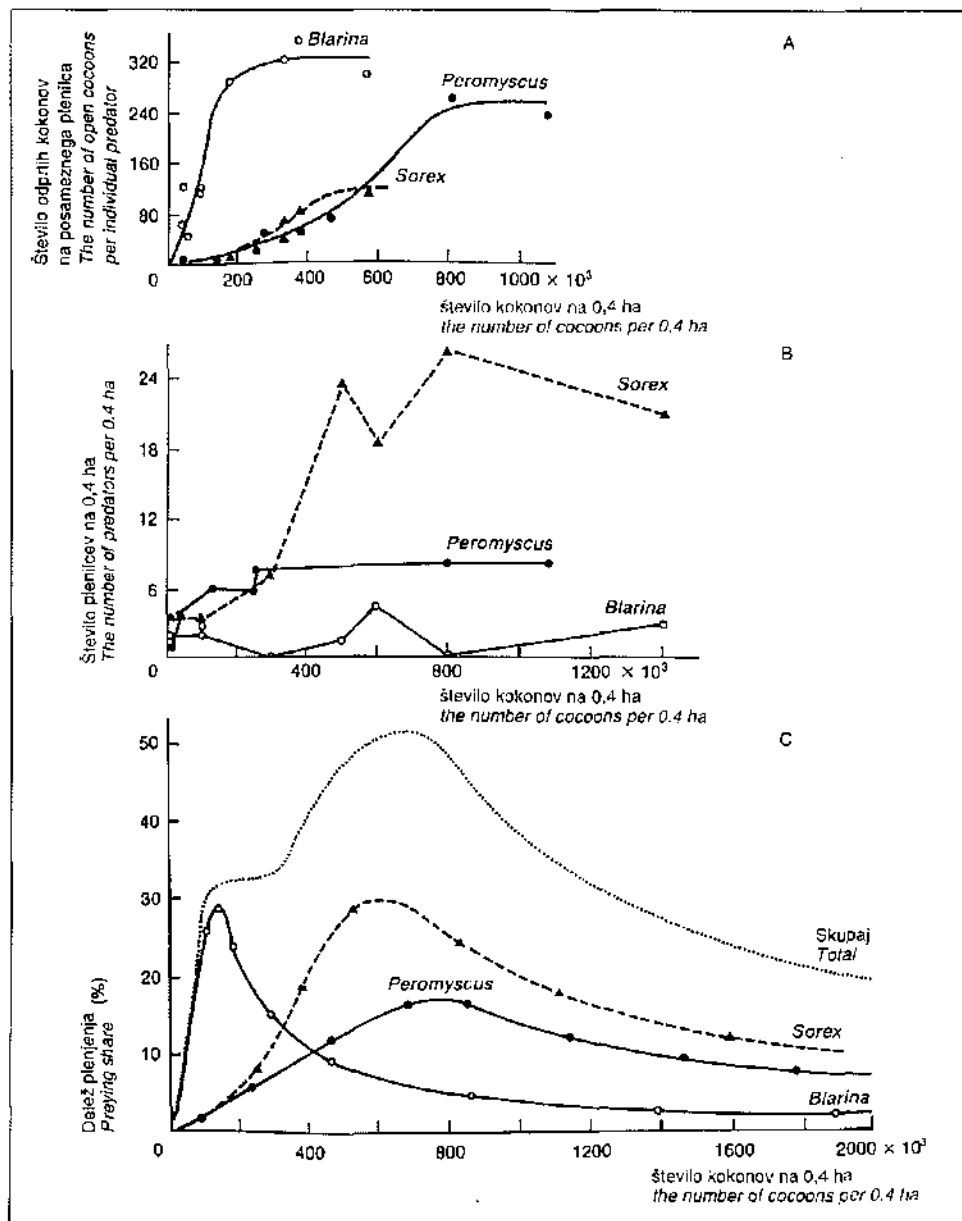
Slika 6. Funkcionalni odgovor plenilca, ki pleni na osnovi izkušenj (vloga učenja).

Figure 6. A functional response of a predator which preys on the basis of experiences (the role of learning).



Slika 7. Velikost plenjenja je pri različnih vrstah plenilcev različna (A): plenilci so ročki *Blarina* in *Sorex* ter miš *Peromyscus*, plen pa kokoni borove grizlice (*Neodiprion sertifer*). Od gostote plena je odvisna tudi številčnost plenilcev (B). Od plenjenja posameznega osebk – plenilca (A) in od skupnega obilja posamezne vrste plenilca (B) je potem odvisen celoten učinek plenjenja (C).

Figure 7. The extent of preying is different with different predator species (A): predators are *Blarina* and *Sorex* shrewmice and *Peromyscus* mice, the prey is cocoons of *Neodiprion sertifer*. Prey's density also conditions the number of predators (B). The total effect of preying (C) depends on the preying of an individual subject – predator (A) and on the total abundance of an individual predator species (B).



Možnosti izbiranja alternativnega plena ali puferske hrane ohrani višjo populacijsko številčnost predatorjev, tudi ko zmanjka najbolj priljubljene vrste plena. Tako se plenilec hitreje in učinkoviteje vključi v plenjenje ali v kontrolo najbolj priljubljene vrste, ko ta znova preseže spodnji prag številčnosti. Torej gre za vprašanje oligo- ali polifagije plenilca. Alternativni plen, kot so kunci in mali glodalci, omogočajo populaciji dingov, da preživi obdobje, ko je malo kengurujev in emujev, ki so za dinga glavni plen. Zato so regulatorji jelenjih populacij tudi kojoti, ki plenijo jelenje novorojenčke ne glede na obilje jelenov. Kadar primanjkuje jelenjih mladičev, se kojoti hranijo z mišmi in voluharicami in tako preživijo "križo". Tudi ameriški risi (*Lynx rufa*), ki plenijo karibuje, se pri pomanjkanju teh preusmerijo na prehrano z zajci (*Lepus americanus*).

Biotični potencial in biološko specifična dolgoživost plenilca in plena vplivata na hitrost populacijske rasti in hitrost njenega upadanja. Navadno populacija plena zaradi višjega biotičnega potenciala/rodnosti narašča hitreje od populacije plenilca. Ne-

skladnost znižuje razmerje plenilec : plen. Običajna biološka kratkoživost populacije plena vodi v njeno hitrejše upadanje oz. dolgoživost plenilca ohranja njegovo obilnost. Posledica tega je naraščanje razmerja plenilec : plen. Pri nadaljnjem pomanjkanju plena/hrane in ustrezno manjši reprodukciji, se zmanjša tudi številčnost plenilca. Številčnost obeh populacij niha s časovnim zamikom.

Krajevno in časovno se zbirajo plenilci na mestih, kjer se zbira njihov plen, npr. ob napajališčih, prenočiščih, gnezdiščih, migracijskih poteh in počivališčih itd.

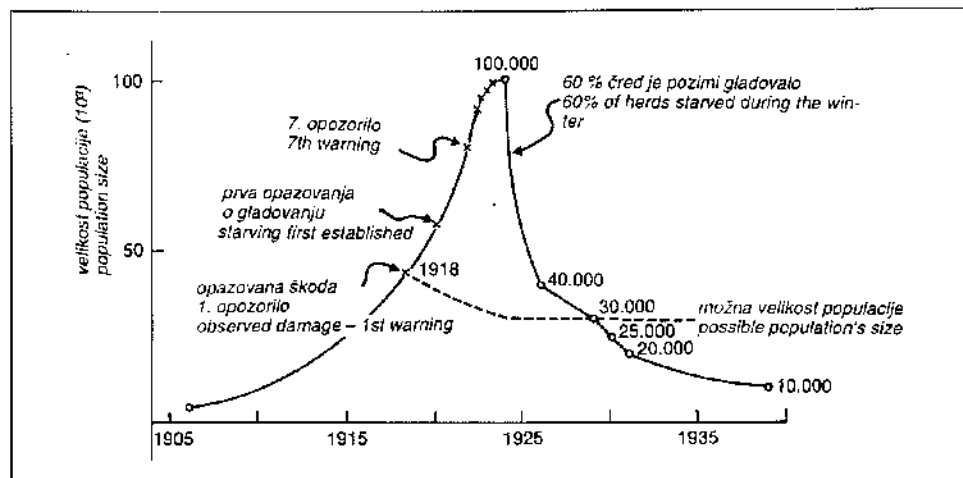
Intraspecifični odnosi pri plenilcu, ki urejajo velikost njegove populacije. Teritorialnost osebkov določa maksimalno velikost populacije in s tem tudi obseg numeričnega odgovora na številčnost plena.

Intra- in interspecifično tekmovanje plenilcev za plen lahko povzroči slabo prehranjenost plenilca in omejuje numerični odgovor na številčnost plena.

Raznolikost okolja vpliva na raznolikost virov, tudi skrivališč. Zveza med skrivališči in varnostjo se pokaže posebno ob preveliki reprodukciji, ko je populacijski presežek

Slika 8. Raziaga Alda Leopolda za populacijsko rast jelenov po odstranitvi plenilcev je pretiravala vlogo plenilcev pri uravnavanju populacijske velikosti plena in ni upoštevala vplivov prepovedi pašnje govedí, konj in ovc ter sukcesijskega zaraščanja nekdanjih pašnikov.

Figure 8. The explanation by Aldo Leopold as to population growth of red deer once predators have been removed has overemphasized the role of predators in the regulation of the prey's population extent and ignored the prohibition regarding the grazing of cattle, horses and sheep and successive overgrowing of pastures.



izrinjen v neustrezno življenjsko okolje s pomanjkanjem skrivališč. Prav ta del populacije je glavni plen.

Fizična kondicija osebkov plena pri preveliki populacijski gostoti upada, zaradi pomanjkanja kakovostne hrane in slabe prehranjenosti, zaradi medsebojnih bojev in poškodb, hormonskih motenj (generalni adaptacijski sindrom = GAS). Posebno prizadeti so podrejeni osebki, katerih delež pri prenaseljenosti raste.

Socialno podrejeni osebki odhajajo v primeru prenaseljenosti v neustrezno okolje kjer postanejo lažji plen.

Ranljivost plena se poveča, če spremeni mo možnosti taktike izmikavanja (bega, skrivanja), ki se je oblikovala v koevoluciji med plenom in plenilcem. Vnašanje novega plenilca, z novim načinom plenjenja ali spreminjanjem življenjskega okolja plena, preseljevanjem plena v drugo okolje itd. poveča njegovo ranljivost.

Sodelovanje osebkov prispeva k skupinski varnosti plena. Skupina osebkov iste vrste (tudi različnih vrst) je varnejša (opazovalci, znaki za alarm) pred plenilci. Zmanjšanje skupine ali preveliko povečanje ima lahko nasprotni učinek.

Izkušnje in učenje lahko povečajo varnost pred plenilci, npr. izogibanje krajem pogostih napadov.

Izkušnje in učenje lahko povečajo plenilski učinek. Večkratno uspešno uplenjenje neke vrste plena ali pogostejša srečanja s plenom na določenem kraju, vplivajo na lažje izbiranje vrste plena in kraja plenjenja. Hkrati pridobiva plenilec tudi več spretnosti za napadanje in obvladovanje plena.

Plenjenje v skupinah je uspešnejše.

Plenilec se preusmeri na alternativni plen, ki je v določenem trenutku številčnejši in zato lažje dosegljiv od najbolj priljubljenega plena. Ekološko je preusmeritev varčevanje z energijo za plenjenje. Na kompleksnost odnosa plen: predator je pokazal M.J.Crawley (1992). Dinamiko plenilstva je razstavil v 15 vprašanj in zaključil, če bi bila na vsako vprašanje možna le dva odgovora, bi rešitev vsebovala $2^{15} = 32768$ kombinacij. Sočasna rešitev zato ni možna niti eksperimentalno niti teoretično.

PLENILEC IN IZBOR PLENA PREDATOR AND PREY SELECTION

Optimalni model plenjenja (prehranjevanja) predpostavlja maksimalno sprejemanje energije v časovni enoti. Pri tem so pri izboru med dvema vrstama plena kritični trije dejavniki: 1. količina energije, ki jo "ponujata" vrsti; 2. čas iskanja; 3. čas obvladovanja plena (napad, ubijanje, hranjenje). Veliko raziskovanj je bilo usmerjenih v vprašanje, koliko se pokriva izbor plena z njegovo pogostnostjo v okolju. Preglednica 2 kaže to razmerje na primeru iz Krugerjevega nacionalnega parka v Južni Afriki (Pienaar 1969).

Preglednica 2: Plenilska izbira (% uplenjene vrste / % obilja vrste)

Table 2: Prey Selection (% of the preyed species / % of species abundance)

	impala	bivol	zebra	gnuj	kudu
	<i>impala</i>	<i>buffalo</i>	<i>zebra</i>	<i>gnu</i>	<i>kudu</i>
% relativnega obilja % of relative abundance	53,4	6,7	8,1	7,8	2,9
lev <i>lion</i>	0,37	1,06*	1,98	3,06	3,82
leopard <i>leopard</i>	1,45	0,01	0,15	0,17	1,00
gepard <i>cheetah</i>	1,27	0,01	0,23	0,65	2,35
divji pes <i>wild dog</i>	1,63	-	0,02	0,05	1,50

Vrednosti > 1 pomenijo, da je delež uplenjenih osebkov večji od njihovega deleža v okolju.

Values > 1 mean that the share of preyed subjects is higher than their share in the environment

Vzrok v preglednici 2 prikazanim razlikam v izbiri posameznih plenilcev je tudi v riziku poškodb pri plenjenju. Za majhnega plenilca, kot je npr. gepard, je nevarno napasti velikega bivola ali zebro. Izbor plena za isto vrsto plenilca se spreminja tudi z letnimi časi.

Z gledišča populacijske vloge plenilcev je zanimivo, v koliki meri so njihov plen bolni, mladi in stari osebki, samci in nenavadni osebki. Odstranjevanje teh osebkov iz populacije plena ima lahko za vrsto plena koristne posledice. Izločitev bolnega osebk pomeni manj možnosti prenašanja

zajedalca na druge zdrave osebkke. Podobno je z izločitvijo starega osebkka, ki okolje obremenjuje s potrošnjo hrane za lastno vzdrževanje in ne za vlaganje v rast in razmnoževanje. Seveda niso stare samice v naravnih populacijah nereproduktivne. Razmnoževalni delež košut ostaja visok tudi v starosti (Clutton-Brock in sod. 1988).

Opazovanja v naravi kažejo, da so zlasti pogostejši plen fizično slabši osebkki pri plenilcih, ki plen gonijo. Primeri so telesno šibke gazele, ki so plen gepardov. Izkazalo se je, da je bilo 90 % jelenjadi, ki so bili žrtev avtomobilov v slabi telesni kondiciji (O' Gara & Harris 1988). Raziskave lobanjske morfologije, zobovja, kažejo velik uplen starih osebkov.

Plenjenje mladičev ima manjši učinek v populaciji plena, kot plenjenje zrelih osebkov, ker se delež mladih lahko dokaj hitro nadomesti. Čeprav kažejo mnoga raziskovanja, da so mladiči deležni večjega plenjenja (npr. risi in teleta karibuev, Bergerud 1971; hijene in teleta gnujev, Kruuk 1972), je težko potrditi, da je v teh primerih plenilstvo selektivno. Primer raziskave plenjenja gepardov in divjih psov kažejo na nesorazmerje med uplenjeno starostjo osebkov in ustreznim deležem teh v populaciji.

Preglednica 3: Starostne skupine Thompsonove gazele v Serengetiju in uplen gepardov in divjih psov (Fitzgibbon & Fanshawe 1989)

Table 3: Age Groups of the Thompson's Gazelle in Serengeti; Cheetahs' and Wild Dogs' Bag

	Uplen gepardov Cheetahs' bag		Uplen divjih psov Wild dogs' bag		Delež v populaciji Populations' share
	štev./No.	%	štev./No.	%	%
mladiči young ones	44	40,7	13	20,3	3,0
na pol odrasli semi-adults	14	13,0	6	9,4	2,9
mladostniki young animals	13	12,0	4	6,3	9,2
nedorasli nonadults	5	4,6	4	6,3	10,7
odrasli adults	32	29,6	37	57,9	74,2

Mlade živali so: 1. lažje ulovljive; 2. imajo krajše noge in počasneje tečejo; 3. niso sposobne na begu manevrirati enako kot

odrasli osebkki in 4. slabše razpoznavaajo plenilca.

Večina sesalcev je poliginih in zato se mnogi samci nikoli ne pariyo. Če pobira plenilec samce teh vrst, je njegov učinek na populacijo plena neznamen. V naravi so mnogi primeri, kjer so samci pogostejši plen od samic, vendar so tudi obratni primeri. Lisaste hijene v Serengetiju in Ngorogoro kraterju uplenijo več samic zeber, kot samcev (Kruuk 1972). Levi v Nacionalnem parku Nairobi pa plenijo v večjem deležu samce (preglednica 4).

Fitzgibbon (1990) je ugotovil, da šteje gepardov uplen več odraslih samcev (69 %) Thomsonove gazele kot samic (31 %), čeprav je populacijski sestav v korist samic (0,4: 1). Tako razmerje razlaga s tem, da so samci manj oprezní, pogostejše sami in razdalje med njimi in drugimi osebkki večje ter so praviloma na obrobju skupine. Samci izbirajo manj vamo okolje, da povečujejo (maksimirajo) svojo rast in s tem povečujejo medsebojno tekmovalnost. Hkrati pa so prav zaradi tekmovanja za samice telesno bolj izčrpani in lažje ulovljivi.

Opazovanja plenjenja kažejo, da so pogostejši plen osebkki, ki izstopajo iz enoličnosti skupine zaradi svoje zunanosti ali vedenja. Gnuj, okužen z muho *Geddelstia*, ima nekoordinirano hojo in je zato hitro plen. Tudi gnuji, ki so jim pobarvali rogove belo, so bili hitreje plen plenilcev (Kruuk 1972). Rdeči volk (*Cuon alpinus*) je izbral aksisa (*Axis axis*) s posebno velikim rogovjem. Kaže, da se na upadljiv plen (tarčo) predator usmeri in ga potem tudi v bežeči skupini lažje zasleduje in goni.

ZAKLJUČEK: ALI SO LOVCI POTREBNI? CONCLUSION: ARE HUNTERS NECESSARY AT ALL?

Pri presojanju o potrebnosti ali nepotrebnosti lova bi ostal zgolj na biološko-ekoloških osnovah. Čustvene odnose med lovci in nasprotniki, ki izhajajo iz preteklih (morda tudi sedanjih) privilegijev in razburjajo javnost, bom pustil ob strani. Tudi vpletanje svetosti življenja je razmišljanje, ki ima naravovarstvene posledice, a ni skladno z ekosistemskimi procesi. Razmerje med plenom in plenilec-človekom – lovcom

Preglednica 4: Razmerje spolov v plenu levov in v populacijah plena v Nacionalnem parku Nairobi (Rudnai 1974)

Table 4: The Ratio of Sexes in Lions' Bag and in the Prey Populations in the Nairobi National Park

Vrsta plena <i>Prey type</i>	Uplenjeno / <i>preyed</i>		Populacija / <i>population</i>		Značilna razlika <i>Characteristic difference</i>
	samci/ <i>males</i> (%)	samice/ <i>females</i> (%)	samci/ <i>males</i> (%)	samice/ <i>females</i> (%)	
kravja antilopa <i>antelope</i> - <i>Taurotragus oryx</i>	77,0	33,0	37,4	62,6	da
zebra	50,0	50,0	27,1	72,9	da
eland (antilopa) <i>eland</i> (<i>antelope</i>)	88,9	11,1	46,6	53,4	da
belobradí gnuj <i>gnu</i> - <i>Cannchaetes</i> <i>albojugatus</i>	27,3	72,7	35,1	64,9	ne

bom tokrat ocenil le v možnostih kontrole populacij divjadi v kulturnem okolju.

Ko smo spoznali zamotanost naravnih razmerij med plenom in plenilci, razlike med spontanin in mislečim plenilcem, ostanejo vprašanja 1. ali so lovci potrebni? in 2. ali lahko z lovom urejamo populacijska razmerja med vrstami divjadi? Odgovori na vprašanja so še posebno pomembni v civilizacijskem okolju kulturne krajine. Pogled na 2. preglednico in premišljeno tehtanje ciljev lova lahko pokaže, kateri od teh so nepotrebni. Lov za prehrano (1) je praktično nepomemben v energetskem pomenu, saj je vir živalskih beljakovin živinoreja. Meso divjadi ima vlogo le v kulinarčni ponudbi. V glavnem odpade tudi neposredna ogroženost (2) zaradi divjadi, tudi zaradi naših velikih plenilcev. Tudi lov zaradi surovina (3, npr. kože, kosti, rogove za surovino itd.) je v našem tehnološkem okolju nepotreben. Lova za cirkuške menažerije v naših razmerah ni. Ker je naše okolje bolj ali manj poseljeno po vsej površini, odpade tudi razlog lova zaradi širjenja naseljevanja v divjino (10), to je odstranitve divjadi zaradi takmovanja z živino in obstojne nevarnosti za domače živali in človeka. Delno je to problem zaradi ponovnega naseljevanja in živinoreje v razseljenem kočevskem prostoru. Lov živih živali za zoološke vrtove (8) moramo opustiti, saj je škoda, povzročena z lovom, prevelika. Zoološki vrtovi se morajo oskrbovati z osebki, rojenimi v vrtovih. Ekološko opravičljivo je

le loviti osebkke vrst za ponovno naseljevanje v območja, kjer je bila populacija nekoč iztrebljena (primer ponovna naselitev risa v Sloveniji). Tako poskrbimo tudi za večjo varnost preživetja ogrožene vrste. Za testne živali v znanosti in medicini (9) moramo jemati samo osebkke iz gojišč in v nobenem primeru iz narave! Nesreč zaradi prometa in različnih naprav ali ovir ni možno popolnoma preprečiti, vendar jih lahko zmanjšamo z načini gradnje, varovalnimi napravami itd. Tudi lov za znanost (7) moramo omejivati. Lov živali zaradi analize prehranjevanja ni sprejemljiv in ga večina držav zavrača (T. M. Caro in C. F. Fitzgibbon 1992), saj so rezultati mnogo manjši od povzročene škode.

Ostaja še sporno vprašanje športnega lova za trofeje (4), ki ima od vseh drugih lovskih ciljev najbolj družbeno prestižno, snobistično vsebino. Lov na trofeje je (je bil) v zahodni civilizaciji nadrejen vsem drugim vlogam lova. Trofeja potrjuje fizično izpolnitev in je zmaga, je dokaz spretnosti ter sposobnosti lovca. Z lastništvom je cilj dosežen. Zasebno razkazovanje in javno razstavljanje trofej ima zgodovinske korenine in lahko poudarja tudi hierarhičen položaj lovca v družbi. Zelo izrazito je bilo to v času fevdalizma, a se je bolj ali manj ohranilo do danes. O tej temi zato lahko razpravljajo tudi sociologi. Sodobno pojmovanje lova kot posebne vrste rekreacije v naravi odklanja lov na trofeje. Prav to poudarjajo tudi naši naravoslovno ozaveščeni

lovci. Opazovanje, fotografiranje, filmanje, risanje živali v naravi, terensko delo, povezano z reševanjem bioloških in ekoloških vprašanj, lahko nadomesti lov na trofeje. Zbiranje trofejev bi naj bilo le posledica (ne cilj!) uravnavanja populacij zaradi varstva narave in usklajevanja številčnosti vrst s funkcijami kulturne krajine. Trofeje bi ne smele biti le estetski predmeti, ampak dodaten vir podatkov za biološka in ekološka raziskovanja. Pri tem moramo poudariti pogosto zmoto, da je morfološki videz trofeje znak populacijske kvalitete in da je mogoče z odstrelom voditi nekakšno selekcijo "velikih trofejev".

Če sprejemajo lovci ekosistemski in populacijski model ravnanja z vrstami divjadi, je lovstvo lahko del široke naravovarstvene dejavnosti (11). Ekološko upravičljiv je v kulturni krajini (ne v naravnih parkih!) le lov (plenjenje), ki izpolnjuje vrzel plenilcev. Glede na zelo zapletene odnose med plenilci in plenom je izpolnjevanje te naloge zelo zahtevno in odgovorno. Misel, da bi lahko vse uravnavanje prepustili naravnim dejavnikom, je na ravni velikih rastlinojedcev in njihovih plenilcev v kulturni krajini napačna. Vsekakor je za "posnemanje" naravnega modela plenjenja potrebno poglobljeno znanje o biologiji in ekologiji vrst ter njihovih populacij. Primernejši izraz kot posnemanje je "prilagajanje" modela naravnega plenjenja pogojem večnamenskega kulturnega okolja. "Gojenje ali upravljanje" s populacijami vrst divjadi moramo zato zajeti v njihovih bolj ali manj ohranjenih ekosistemskih mejah in v nobenem primeru v okviru meja lovišč lovskih družin ali

celo še manjših lastniških posesti. Populacije mnogih vrst je potrebno zajeti v rredržavnih mejah. Zaradi naravoslovne nepoučenosti večine članov bi zato morali ustrezno in sistematično biološko in ekološko izobraževati člane, da bi se ne zgodili primeri napak in zlorab. Z znanjem in vzgojo bi morali odstraniti stare in zakoreninjene zmote, kot so npr. pojmi o škodljivih vrstah (sovrastvo do plenilcev), o "živinorejskem" načinu pri gospodarjenju z divjadjo, o težnji po veliki številčnosti (prenaseljenosti) rastlinojede divjadi, o naseljevanju tujerodnih vrst, o lovu na trofeje itd. V poseljeni in gospodarsko izrabljani krajini z mozaično ohranjenostjo prvotne narave, kakršna je Slovenija, so lahko lovci zaradi množičnosti organizacije in razpršenosti po vsem državnem ozemlju, pomemben partner v varstvu narave.

SLOVSTVO

1. Bailey, J.A., 1984: Principles of Wildlife Management, J.Wiley & Sons, New York, 1 - 373.
2. Brewer, R., 1994: The Science of Ecology, 2nd ed. Saunders College Publishing Harcourt Brace College Publishers, Philadelphia, 1 - 773.
3. Dasmann, R.F., 1964: Wildlife Biology, J.Wiley & Sons, Inc., New York, 1 - 231.
4. Crawley, M.J., editor, 1992: Natural Enemies, Blackwell Scientific Publications, London, 1- 576.
5. Newman, E.I., 1993: Applied Ecology, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1- 328.
6. Shorrocks, B. in Swingland I.R., editors, 1990: Living in a Patchy Environment, Oxford University Press, Oxford, 1 - 246.
7. Tarma, K., 1992: Osnove ekologije in ekologija živali, DZS, Ljubljana, 1- 547.