

Odziv nekaterih živalskih vrst na spremembe okolja v GGE Predmeja

The response of certain animal species to environment change in the FMU Predmeja

Jože PAPEŽ¹

Vojko ČERNIGOJ²

Izvleček:

Papež, J., Černigoj, V.: Odziv nekaterih živalskih vrst na spremembe okolja v GGE Predmeja. Gozdarski vestnik 65/2007, št. 3. V slovenščini, z izvlečkom in povzetkom v angleščini. Cit. lit. 26. Prevod izvlečka in povzetka v angleščino Jana Oštir.

Vpliva naravnih in antropogenih motenj na pojavljanje rastlinskih in živalskih vrst se pri izdelavi vseh dosedanjih gozdnogospodarskih načrtih ni upoštevalo. Z analizo gospodarjenja z gozdovi v zadnjih 120 letih in s pomočjo indikatorskih vrst smo ugotovili, da režimi naravnih in antropogenih motenj spreminjajo okolje v času in prostoru in tako povzročajo naraščanje in upadanje številčnosti populacij različnih rastlinskih in živalskih vrst.

Ključne besede: naravne in antropogene motnje, indikatorske vrste, režimi motenj.

Abstract:

Papež, J., Černigoj, V.: The response of some animal species to environment change in the FMU Predmeja.). Gozdarski vestnik, Vol. 65/2007, No.3. In Slovene, with abstract and summary in English, lit. quot. 26. Translated into English by Jana Oštir.

So far, the influence of natural and anthropogene disturbances on the presence and number of plant and animal species has not been taken into consideration in the elaboration of forest management plans. With an analysis of forest management in the past 120 years and by use of indicator species it has been established that disturbances regimes involving natural and anthropogene influences change the environment in time and space and thus cause the increase and decrease in the population dynamics of various plant and animal species.

Key words: natural and anthropogene disturbances, indicator species, disturbance regimes.

1 UVOD

Teoretske osnove pojavljanja in delovanja naravnih in antropogenih motenj smo objavili v GV/2-2005 (PAPEŽ 2005a), zgodovino gospodarjenja z gozdovi v GGE Predmeja pa v GV/1-2007 (PAPEŽ / ČERNIGOJ 2007). V tem prispevku smo skušali prikazati odzivnost nekaterih živalskih vrst na spremembe okolja, ki so časovna in prostorska posledica režimov motenj, ki se pojavljajo v GGE Predmeja. Dva režima motenj smo prikazali s pomočjo zgodovinskih podatkov o naravnih in antropogenih motnjah, in jih dopolnili s podatki o uplenjeni divjadi na območju lovišča LD Trnovski gozd.

Podatke za preglednico 1, v kateri smo po desetletnih obdobjih veljavnosti gozdnogospodarskih načrtov prikazali odstrel glavnih vrst divjadi, smo črpali iz dveh člankov Vitomirja Mikuletiča, ki sta bila objavljena v Zborniku ob

50 letnici LD Trnovski gozd, za leta 2001-2003 pa nam je podatke posredoval Iztok Koren iz ZGS-OE Tolmin.

Avstrijski gozdarji so izvajali lov na območju gozdnih uprav Trnovo, Lokve, Krnica in Dol, ki so jih nato združili v upravi Trnovo in Dol (Predmeja). Ker je proti plačilu zakupnine k lovišču trnovske uprave spadal tudi tisti del k.o. Trnovo, ki ni pripadal državnemu gozdu, je bila takratna površina lovišč praktično enaka sedanji površini lovišča LD Trnovski gozd. Zato so primerjave podatkov, ki nakazujejo trende prisotnosti in številčnosti posameznih vrst divjadi, uporabne in verodostojne, čeprav obravnavamo samo GGE Predmeja.

¹ Mag. J. P., univ. dipl. inž. gozd., Cankarjeva 28, 5000 Nova Gorica

² V. Č., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, OE Tolmin, KE Predmeja

2 SPREMEMBE OKOLJA IN REŽIMI MOTENJ

Vsaka krajina se spreminja v času in prostoru. Medtem ko so prostorske spremembe okolja vidne, je časovne bolj težko zaznati. Prostorske spremembe so povezane z neživim okoljem in motnjami, časovne spremembe pa so povezane z življenjskimi pojavi. Posledica motenj je, da se v gozdni krajini nahajajo sestoji različne sestave, zgradbe in starosti.

Naravne motnje so abiotskega in biotskega porekla. Abiotske motnje so rezultat delovanja neživih dejavnikov, kot so veter, žled, sneg, požari, poplave, usadi, plazovi, ipd. Biotske motnje so predvsem rezultat delovanja in številčnosti populacij žuželk, gliv, drugih živali in plenilcev.

Človek s svojim poseganjem v gozdove že stoletja povzroča motnje, ki se včasih deloma ujemajo z naravnimi, največkrat pa ne. Direktni in indirektni vpliv antropogenih motenj na gozdne ekosisteme in biotsko raznolikost je lahko zelo velik. Direktne motnje predstavljajo: način gospodarjenja, nega gozdov, vnašanje tujerodnih vrst, sečnja in spravilo lesa, gradnja prometnic, lov, nabiranje gob in plodov, stelarjenje, paša, rekreacija, krčitve, itd. Indirektni vpliv pa predstavljajo lokalno onesnaževanje in daljinski transport onesnaženega zraka.

Motnje direktno vplivajo na vegetacijo in indirektno na živalske habitate. Za zgodnje sukcesijske stadije gozda so značilne vrste z veliko sposobnostjo naselitve, za starejše stadije pa vrste, ki so prilagojene počasi se spreminjajočim habitatom.

Pojma okolje in habitat, ki nista sinonima, se pogosto zamenjuje. Okolje je vsota vseh zunanjih pogojev, ki vplivajo na življenje, razvoj in preživetje nekega organizma (The Dictionary of Forestry 1998), vendar so habitat neke vrste lahko različna okolja.

Habitat je okolje in specifičen prostor kjer neki organizem živi. Definicija habitata tako vključuje vse dejavnike, ki vplivajo na možnost preživetja in reprodukcije neke živali na specifičnem prostoru (PATTON 1992). Primarni habitat je kombinacija vseh površin in ekoloških faktorjev, ki so potrebni za obstoj populacije vrste, sekundarni habitat pa je prostor kjer neki organizem lahko preživi

del svojega časa, vendar si v njem ne zagotovi vseh življenjskih potreb (HARRIS 1984, cit. po PATTON 1992).

Režimi motenj obsegajo: vrste motenj, interval med motnjami, prostorski obseg motenj in jakosti motenj. Hitrost in način okrevanja prizadetih površin (naravna sukcesija ali sadnja) pa sta odvisna tudi od interakcije motenj in njihovega sinergetskega učinka. Pomembni so časovni in prostorski vidiki motenj, ki jih najbolj zaznavajo indikatorske vrste, ki so lahko živali ali pa rastline.

Zgodovinski podatki o gospodarjenju z gozdovi in divjadjo kažejo, da lahko govorimo o dveh režimih motenj. Prvi režim je bil pred I. svetovno vojno, za opis režima motenj med obema vojnoma je premalo podatkov, drugi režim motenj pa je značilen za obdobje po II. svetovni vojni.

2.1 Režimi motenj pred I. svetovno vojno

Na podlagi podatkov starih avstrijskih gozdno-gospodarskih načrtov za obdobja 1887-1896, 1897-1906 in 1907-1916, ki vključujejo tudi podatke o odstrelu divjadi v obdobju 1878-1906, sklepamo, da so bili pred I. svetovno vojno režimi motenj naslednji.

Velika površina gozdov je bila težko dostopna in se z njimi ni gospodarilo. Tu so življenjsko okolje živalskih vrst ustvarjale predvsem abiotske motnje kot so burja, sneg in žled. Zato je precej starih prezrelih gozdov imelo vrzelasto zgradbo, velik delež odmrle lesne biomase, v višjih zaprtih predelih s pragozdno strukturo pa so se pojavljala nešteta manjša jedra mladovij. V odprtih predelih so pri velikopovršinskem zastornem gospodarjenju ustvarjali relativno velike bolj ali manj uspešno pomlajene površine, kar je lepo razvidno iz preglednice 5. Nege niso izvajali, zato so bile v večji meri prisotne grmovne in plodonosne drevesne vrste. Pomembne so bile tudi kmetijske površine, katerih površina je leta 1877 po katastrskih podatkih znašala 177 ha, svojevrstno motnjo pa je predstavljala paša goveje živine v gozdu. V mrzisišču Smrečje so skoraj vsakoletne pomladanske pozebe oteževale umetno obnovo starih smrekovih gozdov, na jugozahodnem robu Trnovskega gozda pa so pogozdovali nekdanje gmajne. Lovili so vso divjad.

Preglednica 1: Odstrel divjadi v lovišču LD Trnovski gozd po obdobjih

| Divjad | 1878-1896 | 1897-1906 | 1950-1953 | 1954-1963 | 1964-1973 | 1974-1983 | 1984-1993 | 1994-2003 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Medved | | | | | | 1 | | 2 |
| Ris | | | | | | | 2 | |
| Lisica | | | 29 | 123 | 267 | 80 | 46 | 82 |
| Kune | | | 15 | 11 | 14 | 10 | 13 | 8 |
| Dlakasti plenilci | 443 | 512 | | | | | | |
| Pernati plenilci | 262 | 293 | | | | | | |
| D. petelin | 38 | 47 | 3 | 10 | 3 | | | |
| G. jereb | 108 | 69 | 2 | 15 | 10 | 4 | 1 | |
| Kotorna | 19 | 31 | | 2 | | | | |
| Zajec | 807 | 870 | 21 | 116 | 88 | 46 | 27 | 10 |
| Jelen | | | | | 2 | 6 | 35 | 13 |
| Košuta | | | | | | 2 | 25 | 8 |
| Teleta | | | | | | 1 | 8 | 11 |
| Srnjak | 372 | 556 | 33 | 294 | 585 | 740 | 897 | 423 |
| Srna | 1 | | 9 | 257 | 465 | 562 | 523 | 343 |
| Mladiči | | | | 21 | 230 | 477 | 565 | 371 |
| Gams | 7 | 34 | 5 | 25 | 56 | 75 | 70 | 73 |
| Koza | | | 3 | 18 | 54 | 76 | 49 | 62 |
| Mladiči | | | | | 6 | 23 | 28 | 94 |
| Muflon | | | | | | 59 | 54 | 13 |
| Ovca | | | | | | 88 | 50 | 1 |
| Jagnjeta | | | | | | 20 | 30 | 2 |
| D. prašič | | | 2 | 31 | 5 | 13 | 46 | 46 |

Interakcija vseh motenj in njihova prostorska razporeditev je ustvarjala take življenjske pogoje, da so v času in prostoru uspevale in preživele populacije malih in srednjih plenilcev (lisica, kune, ujede in sove), srnjadi, gozdnih kur, zajcev in polhov.

2.2 Režimi motenj po II. svetovni vojni

Predstavitev režimov motenj po II. svetovni vojni smo naredili na podlagi podatkov gozdnogospodarskih načrtov za obdobja 1954-1963, 1964-1973, 1974-1983, 1984-1993 in 1994-2003, in na podlagi podatkov o odstrelu divjadi v lovišču LD Trnovski gozd za to obdobje.

Da so po II. svetovni vojni lahko precej povečali obseg sečenj, so močno zgostili omrežje gozdnih cest. Njihovo dolžino so skoraj podvojili, s 57,1 km leta 1954, na 108,1 km leta 1994, in razen rezervata Golaki ni več zaprtih predelov. Velikopovršinska

obnova starih prezrelih sestojev in skupinsko postopno gospodarjenje sta bila povezana z velikim številom rednih sečišč, obsežno sadnjo in izvajanjem nege mladovij. Zaradi rednega izvajanja sanitarnih sečenj (sušenje jelke in vetrolomi) so število sečišč še povečali, v iste oddelke pa so se s sečnjami vračali vsako leto, včasih tudi večkrat na leto. Tak način gospodarjenja je močno zmanjšal prisotnost odmrle lesne biomase in ustvaril zelo velik gozdni rob. Zaradi zaraščanja se je močno zmanjšala površina kmetijskih zemljišč, ki jih je bilo leta 1953 še 68 ha, leta 2003 pa le še 34 ha, od tega le 11 ha lazov, 23 ha pa je bilo prepuščeno zaraščanju! Velikopovršinska vetroloma, ki sta bila v letih 1988 in 1993, sta nepričakovano presvetlila sestoje in sprožila nenačrtovano naravno in umetno obnovo. Močno sta se razmahnila rekreacija in nabiralništvo. Interes za izvajanje lova na lisice in kune se je močno zmanjšal, lovci pa so dodatno vnesli muflone, ki zasedajo isto ekološko nišo kot srnjad in jelenjad.

Interakcija vseh motenj je ustvarila krajino v kateri se mešajo mlajše in starejše razvojne faze, ki zagotavljajo ugodne habitate za rastlinojedo parkljasno divjad, manj pa taka krajina ustreza mnogim drugim živalskim vrstam.

3 OKOLJE ŽIVALSKIH VRST

Okolje živalske vrste predstavljajo vsi dejavniki, ki vplivajo na možnost njenega preživetja in razmnoževanja. Dejavniki, ki direktno vplivajo na verjetnost, da bo žival preživela in se razmnoževala, predstavljajo centrum (središče) in so naslednji: tveganja, bolezni, plenilci, genetika, resursi in človek (PATTON 1992). Na direktne dejavnike pa obratno vplivajo indirektni dejavniki biotskega in abiotskega izvora (klima, hrana, energija, voda, človek, živali), ki skozi različne povezave in verige predstavljajo kompleksne interakcije. Ker so indirektni dejavniki nejasni in jih je večinoma težko identificirati in ovrednotiti, je Patton (1992) postavil naslednjo konceptualno enačbo (tretjo od štirih), s katero so prikazani direktni dejavniki, ki vplivajo na preživetje in reprodukcijo osebkov in populacij.

$$PR(SR) = f(Ha + Di + Pr + Ge + Re + Hu)$$

PR(SR) = Verjetnost, da osebek ali populacija preživi in se razmnožuje

f = funkcija od

Ha = Tveganja

Di = Bolezni

Pr = Plenilci

Ge = Genetika (značilnosti vrst)

Re = Resursi (naravni viri)

Hu = Človek

Razlike med pojmom okolje in habitat, katerih poznavanje je potrebno za boljše razumevanje konceptualne enačbe, smo predhodno že opisali, kratka obrazložitev sestavnih delov konceptualne enačbe pa je naslednja:

- Tveganja so v bistvu naravne abiotske in nekatere antropogene motnje. Naravne abiotske motnje so veter, sneg, žled, poplave in ogenj. Antropogena motnja, ki najbolj ogroža živalski svet so ceste, v manjši meri pa tudi ograje.
- Bolezen je poslabšanje normalnega zdravstvenega stanja, ki vpliva na vitalne življenjske funkcije. Bolezni živali direktno usmrtijo, ali oslabijo, da poginejo zaradi lakote, ali pa posta-

nejo lahek plen plenilcev. Bolezni povzročajo bakterije, glive, virusi, in toksične kemične substance (pesticidi, fungicidi).

- Plenilec je žival, ki ubija druge živali in se z njimi hrani. Nekaj ugotovitev ekoloških študij o odnosih plenilec-plen kaže, da plenilci lahko vzdržujejo vrstno raznolikost. Raznovrstnost se poveča, ker plenilci kontrolirajo številčnost agresivnih vrst, ki manj številčnih vrst tako ne morejo izločiti iz tekme za hrano, kritje, in druge potrebe.
 - Prirojeni biološki činitelji (značilnosti vrst), ki vodijo razvoj populacij, vključujejo prostorske, reprodukcijske in vedenjske značilnosti, specifične za posamezne vrste. Prostorske značilnosti so življenjski okoliš, center aktivnosti in mobilnost. Reprodukcijske značilnosti so čas parjenja, leto spolne zrelosti, brejost ali valjenje, dolgoživost in plodnost. Obnašanje živali vpliva na odnose med osebki iste vrste, še posebej v času parjenja (teritoriji, hierarhija, velikost habitatov).
 - Naravni viri so hrana, kritje in voda, ki so potrebni za vzdrževanje osnovnih fizioloških funkcij neke živali, da preživi in se razmnožuje, in da potomstvo postane del populacije. Razpoložljiva hrana je odvisna od letnih časov, od okusnosti hrane pa je odvisna v kakšnih količinah jo živali zaužijejo. Voda je nujno potrebna za preživetje in razmnoževanje, živali pa jo v svojem življenjskem okolišu dobe s pitjem ali sočno rastlinsko hrano. Kritje je naravna komponenta habitata ali krajinska značilnost, ki zagotavlja zaščito pred tveganji in plenilci. Za kritje je poskrbljeno s strukturo vegetacije, sukcesijskimi stadiji in topografskimi značilnostmi, ki so podvrženi sezonskim in dolgoročnim spremembam.
 - Človek direktno (legalni lov in krivolov) spada v centrum, indirektno (uničenje in spreminjanje habitatov) pa vpliva na preživetje in razmnoževanje velikega števila živali. Habitat je lahko uničen za določeno vrsto, za neko drugo vrsto pa je to pridobitev. Za večino živalskih vrst so habitati uničeni z urbanizacijo, krčitvami in izgubo tal.
- Načrtno gospodarjenje s krajino (gozdnogospodarski načrti, prostorski plani,...) neposredno

vpliva na šest faktorjev konceptualne enačbe 3, zato ga je treba upoštevati kot sedmi dejavnik, ki neposredno vpliva na centrum, čeprav to na prvi pogled ne izgleda logično (PATTON 1992).

Populacije živalskih vrst so podvržene vsakoletnim spremembam in dejavniki, ki direktno vplivajo na njih so v glavnem znani. Probleme posameznih populacij se da analizirati z uporabo okoljskega dendrograma vrste (*species environmental dendrogram*) (ANDREWARTHA / BIRCH 1984, cit. po PATTON 1992) in konceptualne enačbe (PATTON 1992). Direktni dejavniki konceptualne enačbe predstavljajo prvi nivo (*centrum*) vpliva, vendar so vplivi okolja (prehrambeni spleti in verige) možni tudi na drugem in tretjem nivoju. Seznan vseh direktnih in indirektnih vplivov, ki vplivajo na možnost vrste, da preživi in se razmnožuje, lahko odkrije šibki člen, ki omogoča intervencijo in rešitev problema. Dosedanje izkušnje pa kažejo, da je za vzdrževanje stabilnih živalskih populacij največ časa potrebno posvetiti obravnavi naravnih virov (PATTON 1992).

Dendrograme okolja živalskih vrst smo uporabili pri predstavitvi izbranih indikatorskih vrst. Bolezni, ki v našem primeru ne predstavljajo kakšnih večjih problemov, nismo obravnavali.

4 DENDROGRAMI OKOLJA NEKATERIH VRST

Indikatorske vrste se uporablja za spremljanje stanja okolja. Ekološki indikator je rastlina ali žival, ki je tako tesno povezana z določenim dejavnikom okolja, da prisotnost vrste jasno kaže na prisotnost ali odsotnost tega dejavnika (PATTON 1992). Indikatorska vrsta mora izpolnjevati tudi druge pogoje npr.: mora biti razpoznavna, hitro odkrivna, dobro poznana, ipd. Indikatorske vrste se določa na podlagi dobrega poznavanja ekosistemov ali krajin in se lahko precej razlikujejo od ekosistema do ekosistema in od krajine do krajine. Kot indikatorske vrste, ki zaznavajo motnje in reagirajo na časovne in prostorske vidike motenj, smo od živalskih vrst izbrali divjega petelina in srnjad. Zaradi naglega širjenja jelenjadi, pa smo prikazali tudi okoljski dendrogram te živalske vrste.

Iz dendrogramov, zgodovinskih podatkov o gospodarjenju z gozdovi v GGE Predmeja (PAPEŽ

/ ČERNIGOJ 2007) in podatkih o izvajanju lova (preglednica 1) pa smo skušali ugotoviti vzroke za nihanja v številčnosti populacij izbranih vrst.

4.1 Divji petelin

Če pogledamo direktne dejavnike, ki so prikazani v preglednici 2, lahko hitro ugotovimo, da na številčnost populacije divjega petelina najbolj vplivajo: tveganja (ceste), plenilci in naravni viri.

Indirektni dejavniki 1. nivoja, ki močnejše vplivajo na življenjsko okolje divjega petelina pa so: mokra poletja, odnosi med osebki iste vrste, medvrstni odnosi, velikost in starost drevja, drevesna sestava, načini gospodarjenja, gojitveni ukrepi in lovna doba.

Iz primerjave obeh režimov motenj, dendrograma okolja divjega petelina in podatkov iz preglednice 5 je razvidno, da so bile pred I. svetovno vojno življenjske razmere za divjega petelina precej ugodne. Velika površina gozdov je bila težko dostopna in se na njej ni gospodarilo. Precej starih prezrelih gozdov je zaradi burje, snega in žleda imelo vrzelasto zgradbo, in na velikih površinah so se pojavljala nešteta manjša jedra mladovij. Ker je bilo dovolj gozdnega roba in mladja, sečenj in nege pa niso izvajali, je bila prisotnost odmrle lesne biomase, grmovja in plodonosnih drevesnih vrst velika. V Trnovskem gozdu je prisotnost borovnic zanemarljivo majhna, zato so poleg malin in drugega rastja velik del poletne hrane verjetno predstavljale vrste, ki uporabljajo velike lesne ostanke (dvoživke, polži, mravlje in druge žuželke, glive). Ravno tako so intenzivno lovili plenilce, kajti kožuhi kun in lisic so imeli dobro ceno. Splet vseh navedenih okoliščin, oziroma interakcija vseh navedenih motenj, je divjemu petelinu omogočal ugodne življenjske pogoje, in ker je bila njegova številčnost dovolj velika, so ga tudi lovili. Pregled odstrela za obdobje 1878-1906, ko so uplenili 955 dlakavih plenilcev, 555 pernatih plenilcev in 85 divjih petelinov, to samo potrjuje. Za obdobje med obema svetovnima vojnama pa je samo podatek iz italijanskega gozdnogospodarskega načrta za GGE Dol 1931-1940, da v nekaterih višje ležečih predelih žive divji petelini (MIKULETIČ 2001b).

Konec II. svetovne vojne je bila številčnost divjega petelina, v primerjavi s sedanjim stanjem, razmeroma visoka, divji petelini pa so bili na skoraj

Preglednica 2 : Dendrogram okolja divjega petelina

| Divji petelin | | |
|---|--|---|
| Direktni dejavniki | Indirektni dejavniki | |
| | Nivo 1 | Nivo 2 |
| 1. Tveganja | | |
| Veter, sneg, žled, toča Ceste | Mokra poletja | Klimatske spremembe |
| 2. Plenilci | | |
| Kuna zlatica Lisica Divji prašič Medved Ris Kozača Kragulj | | |
| 3. Bolezni | | |
| 4. Značilnosti vrst | | |
| Obnašanje Teritorialnost | Odnosi med osebkami iste vrste Medvrstni odnosi | |
| 5. Naravni viri | | |
| Hrana Popki drevja Plodonosne vrste Veliki lesni ostanki Kritje Grmovni sloj Razpored razvojnih faz | Velikost in starost drevja Drevesna sestava Načini gospodarjenja Gojitveni ukrepi | Poletne suše Sušenje jelke |
| 6. Človek | | |
| Lov Višina odvzema Struktura odvzema | Lovna doba | Naravovarstvena politika Rekreacija Nabiralništvo |

vsakem višjem hribu. Zanimivo je, da so rastišča divjega petelina tudi na jugozahodnem robu Trnovskega gozda, kjer so pred 120 leti na nekdanjih gmajnah izvajali obsežna pogozdovanja.

Predvidevamo, da je v naslednjih letih številčnost divjega petelina pričela padati zaradi gradnje gozdnih cest, sečnje starih sestojev v višjih predelih, nege mladovij, manjšega odstrela plenilcev, in verjetno tudi zaradi neznanih indirektnih dejavnikov okolja. Zato je LD Trnovski gozd predlagala, da se iz gospodarjenja izloči vse sestoje v varovalnih in odročnih predelih v Golakih, Bukovcu in Smrekovi dragi, leta 1965 pa je samoiniciativno zaščitila divjega petelina. Izjemoma so odstrel dovolili v letih 1967, 1968 in 1972, ko je vsako leto padel en petelin. V obdobju 1950-1973 so uplenili 419 lisic, 40 kun, in 16 divjih petelinov.

Kakšna je bodočnost divjega petelina v Trnovskem gozdu? Kljub zavarovanemu območju Golakov, na predmejski in idrijski strani je več

kot 700 ha prepuščenih naravnemu razvoju, perspektive niso rožnate. Preveč je planinskih poti, ki potekajo tudi skozi rastišča divjega petelina, in s tem povezanega nemira. S cestam, sečnjami in gojitvenimi deli so obremenjeni skoraj vsi vrhovi, kjer so bila nekoč številna rastišča divjega petelina. Odstrel plenilcev pada, saj so v obdobju 1974-2003 uplenili le 208 lisic in 31 kun. Pomembni plenilci so postali medved, ris in divji prašič, ki so bili do II. svetovne vojne redki, določena obdobja pa jih sploh ni bilo. Ravno tako je malo znano kako tropi jelenjadi in muflonov, ki se v poletnem času zadržujejo po vrhovih in grebenih, vplivajo na gnezdenje divjega petelina.

4.2 Srnjad

Če pogledamo direktne dejavnike, prikazane v preglednici 3, vidimo, da na številčnost popu-

Nadaljevanje na strani 164

Nadaljevanje s strani 148

lacije srnjadi najbolj vplivajo: plenilci, naravni viri in lov.

Indirektni dejavniki 1. nivoja, ki močnejše vplivajo na življenjsko okolje srnjadi pa so: plenilci drugega reda, odnosi med osebki iste vrste, medvrstni odnosi, dolžina gozdnega roba, drevesna sestava, načini gospodarjenja, gojitveni ukrepi, razpored razvojnih faz, nasadi iglavcev, lovna doba in krivolov.

Iz primerjave obeh režimov motenj, dendrograma okolja srnjadi in podatkov iz preglednice 5 je razvidno, da so bile pred I. svetovno vojno v nižjih predelih življenjske razmere za srnjad enako ugodne kot po II. svetovni vojni, če ne še boljše. Kmetijskih površin in slabo uspelih pomladitev je bilo precej. Nege mladovij niso izvajali, zato je bila ponudba hrane, grmovja in plodonosnih drevesnih vrst dovolj velika. Takšno življenjsko okolje je omogočalo, da je populacija srnjadi prenesla

pritiske hudih zim, neodgovornega obnašanja zakupnikov sosednjih občinskih lovišč, kamor se je v hudih zimah zatekala, občasnega pojavljanja volkov, krivolova in legalnega lova. Pred I. svetovno vojno so legalno lovili samo srnjake, v obdobju 1878-1906 pa so uplenili 928 srnjakov ali povprečno 31 na leto. Koliko so odstrelili divji lovci in kakšna je bila struktura njihovega odstrela pa se lahko le ugiba. Sklepamo, da sta na številčnost populacije srnjadi najbolj vplivala krivolov in prisotnost volkov. Za obdobje med obema svetovnima vojnama pa je samo podatek iz italijanskega gozdnogospodarskega načrta za GGE Dol 1931-1940, da je njeno stanje precej zadovoljivo, čeprav ni tako številna kot pred vojno (MIKULETIČ 2001).

Po II. svetovni vojni so močno povečali obseg sečenj in spremenili način njihovega izvajanja. Pričeli so z velikopovršinsko naravno in umetno obnovo starih prezrelih sestojev, in nadaljevali s skupinsko postopnim gospodarjenjem. Tak način

Preglednica 3: Dendrogram okolja srnjadi

| Srnjad | | |
|--|---|--|
| Direktni dejavniki | Indirektni dejavniki | |
| | Nivo 1 | Nivo 2 |
| 1. Tveganja | | |
| Veter, sneg, žled, toča Ceste | | Klimatske spremembe |
| 2. Plenilci | | |
| Volk Ris | Medved Divji prašič Lisica Kuna zlatica | |
| 3. Bolezni | | |
| 4. Značilnosti vrst | | |
| Obnašanje Teritorialnost | Odnosi med osebki iste vrste Medvrstni odnosi | |
| 5. Naravni viri | | |
| Hrana Zelišča Grmovje Jelka Plemeniti listavci Plodonosni listavci Kritje Razpored razvojnih faz Nasadi iglavcev | Dolžina gozdnega roba Drevesna sestava Načini gospodarjenja Gojitveni ukrepi Košnja gozdnih jas Vzdrževanje grmišč | Poletne suše |
| 6. Človek | | |
| Lov Višina odvzema Struktura odvzema | Lovna doba Krivolov | Lovska politika Rekreacija Nabiralništvo |

Preglednica 4: Dendrogram okolja jelenjadi

| Jelenjad | | |
|---|--|--|
| Direktni dejavniki | Indirektni dejavniki | |
| | Nivo 1 | Nivo 2 |
| 1. Tveganja | | |
| Veter, sneg, žled, toča Ceste | | Klimatske spremembe |
| 2. Plenilci | | |
| Volk Ris | Medved Divji prašič | |
| 3. Bolezni | | |
| 4. Značilnosti vrst | | |
| Obnašanje Generalist | Odnosi med osebki iste vrste Medvrstni odnosi | |
| 5. Naravni viri | | |
| Hrana Trave in zelišča Grmovje Jelka Plemeniti listavci Plodonosni listavci Kritje Razpored razvojnih faz Nasadi iglavcev | Dolžina gozdnega roba Drevesna sestava Sestojni sklep Načini gospodarjenja Gojitveni ukrepi Košnja gozdnih jas Vzdrževanje grmišč Vzdrževanje kalov | Poletne suše |
| 6. Človek | | |
| Lov Višina odvzema Struktura odvzema | Lovna doba Krivolov | Lovska politika Rekreacija Nabiralništvo |

gospodarjenja je ustvaril nešteto pomladitvenih jeder in velik gozdni rob, kar ustreza srnjadi. Po vojni so ljudje imeli možnost, da so se včlanili v lovske družine, zato se je krivolov močno zmanjšal. Lovska politika nagrajevanja odstrela plenilcev, ki je bila prisotna prvi dve desetletji po II. svetovni vojni, pa je povzročila, da je volk, nekdanji pomemben regulator številčnosti srnjadi v Sloveniji, skoraj izumrl. Interakcija vseh omenjenih dejavnikov je z delnim časovnim zamikom povzročila eksplozivno rast populacije srnjadi, na katero pa ni bistveno vplivala prisotnost risa, katerega sledove so opazili že v začetku osemdesetih let.

Tako je v načrtu 1954-1963 omenjeno, da poleg goveje živine in tovornih konj povzroča škodo tudi srnjad, v načrtu 1964-1973 pa so jo že omenili kot pereč problem. Zaradi čedalje večjih škod v nasadih in izginjanja jelke so gozdarji zahtevali povečan odstrel srnjadi, jelenjadi in muflonov. Odstrel je bil največji v obdobju 1974-1993, v času uvajanja skupinsko postopnega gospodarjenja, ko

so na veliko pogozdovali. V obdobju 1994 – 2003 so občutno zmanjšali obseg sadnje, s tem pa sta se zmanjšala tudi številčnost in odstrel srnjadi.

4.3 Jelenjad

Če pogledamo direktne dejavnike, ki so prikazani v preglednici 4, vidimo, da na številčnost populacije jelenjadi najbolj vplivajo: tveganja (vetrolomi), plenilci, naravni viri in lov.

Indirektni dejavniki 1. nivoja, ki močneje vplivajo na življenjsko okolje jelenjadi pa so: plenilci drugega reda, odnosi med osebki iste vrste, medvrstni odnosi, dolžina gozdnega roba, drevesna sestava, sestojni sklep, načini gospodarjenja, gojitveni ukrepi, lovna doba in krivolov.

Iz primerjave obeh režimov motenj in dendrograma okolja jelenjadi je razvidno zakaj so bile pred I. svetovno vojno življenjske razmere za jelenjad manj ugodne kot so po II. svetovni vojni.

Jelenjad je nekoč naseljevala tudi Trnovski gozd. Na naslovnici Flamekovega gozdnogospodarskega

načrta iz leta 1771 so na naslovnici narisani jelen, dva medveda in volk (MIKULETIČ 2001a). Lov v načrtu ni omenjen, morda pa je bila ta divjad v tistem času bolj številčna. Schneider v gozdnogospodarskem načrtu iz leta 1804 omenja, da jelenjad dela veliko škodo, pozimi pa se umakne v dolini ležeč gozd Panovec. Leta 1826 naj bi v Trnovskem gozdu uplenili zadnjega jelena. Leta 1992 so jamarji v udorni jami blizu naselja Rijavci našli ostanke rogovja 5-6 jelenov, na katerih so bili vidni znaki, da so jih nekdanji divji lovci odsekali in skrili. Jelenjad je bila iztrebljena, tako kot po celi Sloveniji, predvsem zaradi organiziranega lova in krivolova.

Po II. svetovni vojni so ponovno pričeli slediti in opažati jelenjad, in leta 1972 so po 146 letih ponovno uplenili jelena. Od takrat je številčnost jelenjadi v stalnem porastu. Zanimivo je, da so v gozdnogospodarskem načrtu 1964-1973 omenili, da je z lovskogospodarskim načrtom za LD Trnovski gozd predvideno, da se jelenjad, ki se je pojavila po II. svetovni vojni, kot nezaželeno vrsto odstrani iz lovišča.

5 OSTALE EKOSISTEMSKO POMEMBNEJŠE ŽIVALSKÉ VRSTE

Opis indikatorskih živalskih vrst smo dopolnili s prikazom živalskih vrst katerih pojavljanje in/ali številčnost ravno tako vpliva na pojavljanje in izginjanje rastlinskih in živalskih vrst.

Medved

Medved se je v Trnovskem gozdu občasno pojavljal, vprašanje pa je, ali je bil stalno prisoten. Prvi evidentiran odstrel medveda je iz leta 1888. Po II. svetovni vojni so ga ponovno pričeli slediti. Leta 1963 je medved na Avški gmajni raztrgal tri junce. Leta 1977 pa je lovec Emil Hvala v oddelku 69 (Selovec) ponovno uplenil medveda, ki je na ocenjevanju dobil bronasto medaljo. V letih 1995, 2000, 2001 in 2006 so v LD Trnovski gozd uplenili še štiri mlade samce, težke do 100 kg. Leta 1988 so pod Vitovskim vrhom v LD Lijak uplenili 62 kg težkega samca, iz Trnovskega gozda pa je prišel tudi medved, ki je leta 1997 v Vitovljah raztrgal prašiča. V LD Gorica so leta 2002 tik pod naseljem Trnovo uplenili medveda. Leta 1997 so v Krajnem

žlebu uradno registrirali mrhovišče za medveda. Odkar obstoja mrhovišče, ki je redno oskrbovano, se je številčnost medvedov povečala in v zadnjih letih so v njegovi okolici sledili več medvedov.

Volk

V Trnovskem gozdu je bil volk nekoč stalna divjad. V gozdnogospodarskem načrtu 1878-1886 je omenjeno, da precej številčno srnjad ogrožajo volkovi, ki se občasno pojavljajo v krdelih, prihajali pa naj bi z Nanoške planote. Zadnji volk naj bi bil uplenjen leta 1873. Kot zanimivost naj navedemo, da Fran Erjavec (1880) navaja, *da je volk v Trnovskem gozdu v Krniškem lovišču v dveh ali treh dnevih zaklal 23 srn in srnjakov*. Podobno kot medved se volk občasno pojavlja vse do danes. V sosednjem lovišču Kozja stena so v letih 1966 in 1973 uplenili dva volkova, v lovišču LD Hubelj pa so ga uplenili leta 1995.

Ris

Risa so ponovno naselili na Kočevskem in ga iz privajalne obore izpustili leta 1973. V začetku osemdesetih let so v Trnovskem gozdu kot znak njegove prisotnosti poleg njegovih sledov našli tudi več raztrganih srn. Več lovcev ga je videlo, eden ga je posnel z video kamero, leta 1988 so v Golakih našli 4,4 kg težkega poginulega risjega mladiča, v letu 1991 pa so uplenili 8 kg težko risinjo. Rise, ki so verjetno prečkali Trnovski gozd, so v letih 1988, 1994 in 1996 uplenili v sosednji lovski družini Grgar. Ris je v Trnovskem gozdu stalno prisoten, so pa sledovi njegove prisotnosti manj opazni.

Mufloni

Muflone so v privajalno oboro na trnovskih Koreninah spustili 31. 8. 1972 (4 ovni in 11 ovc) in 12. 8. 1973 (5 ovnov in 7 ovc). Muflone so nabavili na Brionih, jeseni 1974 pa naj bi jih bilo že okoli 50. Številčnost muflonov je hitro naraščala, največ naj bi jih bilo leta 1985, ko je bila njihova številčnost ocenjena na 350 živali, naraščale pa so tudi škode. Poleg objedanja mladja še lupljenje lubja v mladih sestojih. Povečan odstrel in prihod risa sta močno zmanjšala njihovo številčnost, vendar so v zadnjih letih ponovno opazili večje trope (5-20 živali).

Divji prašič

Divji prašiči so se občasno vedno pojavljali, v zadnjih dveh desetletjih pa so postali stalna divjad. Zaradi škod na kmetijskih površinah jih s krmišči privabljajo globoko v gozd, tudi blizu rastišč divjega petelina (trnovske Korenine), s tem pa so postali plenilci gozdnih kur.

6 DISKUSIJA

Po predstavitvi režimov motenj, okoljskih dendrogramov izbranih živalskih vrst in njihovih odzivov na spremembe okolja, se postavlja nekaj vprašanj, na katera je težko odgovoriti, zaenkrat lahko samo ugibamo ali predvidevamo. Ali na podlagi do sedaj znanih odzivov na spremembe okolja lahko predvidevamo trende gibanja populacij divjega petelina, srnjadi in jelenjadi? Ali je v gozdni krajini številčnost populacij posameznih živalskih vrst le stranski rezultat gospodarjenja z gozdovi, ali rezultat načrtnega gospodarjenja z divjadjo? Ali z uporabo dendrogramov okolja lahko izboljšamo načrtovanje gospodarjenja z gozdom in živalskim svetom? Ali je pristop z okoljskimi dendrogrami izbranih živalskih vrst kompleksen pristop in nadgradnja dosedanjega načrtovanja gospodarjenja z gozdom in divjadjo? Ali se gozdarji zavedamo kako z načini gospodarjenja lahko pomembno vplivamo na naraščanje ali upadanje številčnosti

populacij različnih rastlinskih in živalskih vrst? Ali je poudarjanje pomena lovstva za ohranjanje živalskih vrst res tako pomembno? Poglejmo si nekaj odgovorov, ki so sad razmišljanja avtorjev, za nekatere uporabnike prostora, gozdarje, lovce, naravovarstvenike in ostale pa so lahko sporni.

Divji petelin je za gozdarje in lovce karizmatična vrsta. O njegovi ekologiji in ogroženosti so v zadnjih dvajsetih letih izšli knjiga (MIKULETIČ 1984), in številni strokovni članki in razprave (ADAMIČ 1986, 1987; ČAS / ADAMIČ 1993, 1998; ČAS 1996, 1999, 2000, 2001; PERUŠEK/ZEILER 2001). K njihovim načelnim ugotovitvam ni kaj dodati, morda le nekaj opažanj, specifičnih za Trnovski gozd. Razlogi za ogroženost divjega petelina so lahko tudi: sušenje jelke in izostanek njenega pomlajevanja, pomanjkanje velikih lesnih ostankov, in prevelika številčnost plenilcev in rastlinojede parkljaste divjadi.

Kakšna je prihodnost divjega petelina v Trnovskem gozdu? Populacija divjega petelina je lokalna, rastišča pa so razporejena po vrhovih. Podatki območnega načrta 2001-2010 nakazujejo, da naj bi bil divji petelin razen v Golakih prisoten še v Smrekovi dragi, Bukovcu, Petelinovcu. Ojstrovci, Črnem vrhu, Koreninah, Velikem robu, Modrasovcu in Nagnovcu. Da so bila nekatere rastišča takrat že gluha pa kaže poročilo vodje KE Predmeja o opazovanju aktivnosti rastišč divjega petelina v

Preglednica 5: Prikaz površin in razvojnih faz (ha)

| Leto | Kmetijske Površine | Neploidne površine | Jase in praznine | Mladovja 1-20 let | Drogovnjaki 21-80 let | Debeljaki 81-120 let | Star gozd nad 120 let | Skupaj |
|------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|
| 1887 | | | 148 | 491 | 812 | 1.162 | 1.847 | 4.460 |
| 1897 | | | 155 | 366 | 1.183 | 683 | 2.172 | 4.559 |
| 1907 | | | 315 | 630 | 1.514 | 648 | 1.419 | 4.526 |
| 1921 | 54 | 104 | 318 | 428 | 1.983 | 488 | 1.417 | 4.633 |
| 1954 | 68 | | | 373 | 1.128 | 1.106 | 2.066 | 4.741 |
| 1964 | 68 | 215 | | 369 | 2.483 | 526 | 1.099 | 4.760 |
| 1974 | 56 | 179 | | 207 | 1.122 | 1.231 | 1.968 | 4.763 |
| 1984 | 55 | 185 | | 439 | 1.399 | 1.736 | 949 | 4.763 |
| 1994 | 30 | 73 | | 604 | 1.589 | 1.737 | 730 | 4.763 |
| 2004 | 34 | 13 | | 307 | 1.352 | 2.347 | 716 | 4.769 |

Opomba: - Kot praznine so prikazovali predvsem neuspele pomladitve. Za l. 1921 je k jasam in prazninam prišteto 54 ha presek, ki jih niso obravnavali kot gozd.

- Kot neplodne površine so obravnavali grmovnate izpostavljene lege in rušje.
- V stolpec star gozd smo uvrstili vse sestoje nad 120 let, prebiralne in varovalne gozdove, ter pomlajence.
- L. 2004 je bilo od 34 ha kmetijskih površin 23 ha v zaraščanju, lazov je bilo le 11 ha, grmišča pa so uvrščena pod mlajše razvojne faze.

letu 2000. Če je v Trnovskem gozdu in na Idrijskem 20-50 odraslih osebkov, je po hierarhični shemi nivojev zaščite (SCHONEWALD / COX 1983, cit. po PATTON 1992) možno, da bodo posamezne družine preživele pol stoletja ali tudi več. Proučevanja ptic na oceanskih in habitatskih otokih (PIMM et al. 1988, SOULE et al. 1988, cit. po BOYCE 1997) pa dosledno kažejo, da so populacije z manj kot 50 osebkov nezadostne in da je verjetnost njihovega propada zelo verjetna. Ker je divji petelin prostorsko občutljiva vrsta, se pri približno 30 % prvotnega habitata številčnost njegove populacije močno zmanjša. Kadar pa ostane samo 5-10 % prvotnega habitata pa običajno lokalno izumre (THOMPSON / ANGELSTAM 1999). Da se je življenjski prostor divjega petelina močno skrčil je lepo razvidno iz preglednice št. 5. Po letu 1974 se je močno zmanjšal delež starih gozdov, katerih je bilo leta 1974 še 1968 ha, leta 2004 pa le še 716 ha. Za zaščito divjega petelina v Trnovskem gozdu, v katerem so v preteklosti antropogene motnje ustvarjale ustrezne habitate, bi bilo verjetno najbolj primerno, da bi nad 1000 m nadmorske višine izločili iz gospodarjenja vse gozdove v pasu 100-200 m pod vrhovi in grebeni (praksa avstrijskih gozdarjev), in močno povečali odstrel plenilcev in rastlinojede parkljaste divjadi. Dosledno bi morali izvajati zaporo gozdnih cest in z informativnimi tablamii ljudi obvestiti zakaj naj se teh predelov izogibajo. V tem kontekstu je vprašljivo tudi uradno krmišče za medveda, ker je preblizu evidentiranim rastiščem divjega petelina.

Številčnost populacije srnjadi je vseskozi nihala zaradi načinov gospodarjenja, številčnosti plenilcev, legalnega lova in krivolova. Ali je srnjad vseskozi prisotna, ker so do začetka petdesetih let legalno lovili samo srnjake, pa je stvar debate. Iz podatkov o odstrelu v LD Trnovski gozd, ki so prikazani v preglednici 1, je razvidno, da je bila populacija srnjadi najštevilnejša v obdobju 1974-1993, ko so letno umetno obnovili 10-12 ha, in to pretežno s smrekjo. Posledično se je v istem obdobju delež mladovij, kar je razvidno iz preglednice 5, povečal s 207 ha na 604 ha. Menimo, da je trenutna številčnost srnjadi odvisna predvsem od dolžine gozdnega roba, manjšega obsega sadnje, zaraščanja gozdnih jas, prisotnosti plenilcev in

realizacije načrtovanega odstrela. V zadnjih letih na njeno številčnost verjetno vplivajo tudi medvrstni odnosi s populacijami jelenjadi in muflonov, katerih prisotnost se ponovno krepi.

Jelenjad je bila nekoč iztrebljena, vzrokov za njeno čedalje večjo prisotnost v Trnovskem gozdu pa je več. Velikopovršinska naravna in umetna obnova starih prezrelih sestojev, ki so jo nadaljevali s skupinsko postopnim gospodarjenjem, je povečala ponudbo hrane. Obsežni vetrolomi so ponudbo hrane še povečali. Smrekovi nasadi predstavljajo idealno kritje, tako poleti kot tudi pozimi. Volk, kot glavni regulator številčnosti populacij jelenjadi, še ni dovolj prisoten. Lovska politika je bila in je še naklonjena jelenjadi. Postavljene gojitvene smernice, predvsem starostna struktura odvzema jelenov in s tem povezana kaznovalna politika, otežujejo izvajanje lova. Posledica številčno čedalje močnejše populacije jelenjadi so povečane škode na mladju in nakazano upadanje številčnosti populacije srnjadi.

Ali je v gozdni krajini GGE Predmeja številčnost populacij izbranih živalskih vrst le stranski rezultat gospodarjenja z gozdovi, ali rezultat načrtnega gospodarjenja z divjadjo? Primerjava režimov motenj, dendrogramov izbranih živalskih vrst in odstrela kaže, da na številčnost populacij izbranih živalskih vrst najbolj vplivajo naslednji direktni dejavniki: tveganja (ceste), plenilci, naravni viri (hrana in kritje) in lov. Ker sta hrana in kritje najpomembnejša direktna dejavnika, ki sta močno odvisna od načina gospodarjenja in višine načrtovanih sečenj, človek s svojim delovanjem indirektno dosti bolj spreminja habitate kot naravne motnje, in tako vpliva na naraščanje ali upadanje številčnosti populacij izbranih živalskih vrst. To pomeni, da z gozdnogospodarskimi načrti neposredno vplivamo na šest faktorjev konceptualne enačbe, zato je gozdnogospodarsko načrtovanje dejansko sedmi dejavnik, ki neposredno vpliva na centrum. Na naraščanje in upadanje številčnosti populacij izbranih živalskih vrst pa vplivajo tudi mnogi indirektni dejavniki, katerih vpliv je praktično nemerljiv. Zaradi številnih interakcij med direktnimi in indirektnimi dejavniki pa je vpliv bolj ali manj znanih vzrokov za naraščanje in upadanje številčnosti populacij težko preverjati.

Kljub temu si upamo trditi, da je številčnost populacij rastlinojede divjadi prej rezultat sprememb okolja, ki jih povzroča predvsem gospodarjenje z gozdovi, kot pa rezultat načrtnega gospodarjenja z divjadjo. Samo primer: leta 2003 je dolžina gozdnega roba 264 ha mladovij znašala 112.560 m, dolžina gozdnega roba 34 ha jas, travnikov in površin v zaraščanju pa 20.600 m. S tem ne zanikamo pomena vzdrževanja gozdnih jas, katerih površina se je v 50 letih zmanjšala s 68 ha na 34 ha (11 ha jas in 23 ha zaraščanja), in uravnavanja številčnosti populacij, ki ga izvajajo lovci, vendar je lov le eden od šestih dejavnikov konceptualne enačbe ali okoljskega dendrograma.

Ali z uporabo dendrogramov okolja lahko izboljšamo načrtovanje gospodarjenja z gozdom in živalskim svetom? Motnje ali spremembe okolja so kompleksen pojav, izguba ali poslabšanje habitata neke vrste je istočasno pridobitev ali izboljšanja habitata druge vrste. Dendrogrami okolja vsake vrste povedo kateri so za to vrsto ključni naravni viri. To bi morali upoštevati pri prostorskem načrtovanju sečenj in z dinamičnim mozaikom sestojev (različnih razvojnih faz in različne drevesne sestave) zagotavljati habitate vsem avtohtonim vrstam. Z gozdnogospodarskimi načrti pa bi morali tudi načrtovati, oziroma predvideti, kakšna bo reakcija populacij posameznih živalskih vrst in predlagati ukrepe za ohranjanje in/ali uravnavanje številčnosti njihovih populacij. Mislimo, da primerjava režimov motenj, okoljskih dendrogramov izbranih živalskih vrst in njihovih odzivov na spremembe okolja lahko bistveno izboljša celostno gospodarjenje z gozdno krajino.

Vsaka gozdna krajina ima svojevrstne režime motenj, ki spreminjajo habitate v času in prostoru in tako povzročajo upadanje in povečevanje številčnosti populacij različnih rastlinskih in živalskih vrst. Vendar smo mnenja, da v vseh gozdnih krajinah izvajanje sečenj, gozdnogojitvenih del in gradnja gozdnih cest spreminjajo habitate bolj kot katera koli druga aktivnost v gozdu. Za gozdnate in agrarne krajine pa zelo verjetno veljajo druge zakonitosti.

7 ZAKLJUČKI

Analiza režimov motenj v GGE Predmeja je pokazala, da so se v zadnjih 120 letih režimi motenj spreminjali v času in prostoru. Ravno tako se je pokazalo, da interakcija abiotskih motenj in različnih sistemov gospodarjenja oblikuje različne prostorske razporeditve posameznih habitatov. Odgovor indikatorskih vrst na interakcijo abiotskih motenj, zastornega gospodarjenja in intenzivnega lova plenilcev se bistveno razlikuje od odgovora na interakcijo abiotskih motenj, skupinsko postopnega gospodarjenja in opuščanja lova na plenilce. Iz značilnosti do sedaj uveljavljenih načinov gospodarjenja je torej razvidno, da vsaka sprememba v gozdu določenim vrstam ustreza in drugim ne, in da gozdarji dejansko vplivajo na oblikovanje habitatov in pojavljanje ter izginjanje živalskih in rastlinskih vrst.

Z gozdnogospodarskimi načrti bi morali tudi načrtovati, oziroma predvideti, kakšna bo reakcija populacij posameznih živalskih vrst in predlagati ukrepe za ohranjanje in/ali uravnavanje številčnosti njihovih populacij. To lahko dosežemo s primerjavo režimov motenj, okoljskih dendrogramov izbranih živalskih vrst in njihovih odzivov na spremembe okolja. V Sloveniji so gozdnogospodarski načrti obvezni že dobrih 50 let, ravno toliko časa obstajajo tudi lovske družine. Z uporabo podatkov obeh uporabnikov prostora se zlahka pride do režimov motenj in odzivov divjadi na spremembe okolja. Desetletni načrti upravljanja z divjadjo bi morali biti sestavni del gozdnogospodarskih načrtov, kajti le tako bi lahko bistveno izboljšali celostno gospodarjenje z gozdno krajino. Celostno oziroma trajnostno ekosistemsko gospodarjenje pa zagotavlja trajnost donosov lesa in ohranjanje vseh po naravi danih rastlinskih in živalskih vrst.

Ne vemo kako se je v davnini v Trnovskem gozdu v času in prostoru spreminjala zastopanost rastlinskih in živalskih vrst in/ali katere vrste so izginile. Ne vemo kako so na spremembo sestave rastlinskih in živalskih vrst vplivale klimatske spremembe in kako abiotske in biotske motnje. Ravno tako ne moremo predvidevati kakšne bodo bodoče spremembe v sestavi rastlinskih in živalskih vrst. Na primer, kakšna sta usoda jelke in divjega petelina? Človek pa je v Trnovskem

gozdu že zelo dolgo prisoten, in to s tako različnimi dejavnostmi, da je skoraj nemogoče reči kaj je naraven gozd. Dodatno je vprašanje, kaj je naravno in kaj ni, oteženo zaradi filozofskega problema, ali je človek del narave ali ne, saj so ljudje del istega evolucijskega procesa, ki ustvarja naravo, ki jo vrednotimo (SPIES / TURNER 1999).

8 SUMMARY

So far, the influence of natural and anthropogenic disturbances on the presence and number of plant and animal species has not been taken into consideration in the elaboration of forest management plans. The article acquaints us with two disturbance regimes, the first preceding World War I, and the second following World War II, with Patton's theory of conceptual equation (1992) presenting all environmental factors which directly influence the probability of an animal species surviving and reproducing (risks, diseases, predators, genetics, natural resources and man), and also with the response of chosen species (capercaillie, Roe deer and red deer) to environment change.

The interaction of abiotic disturbances and different management regimes creates various forms of spatial distribution of individual habitats. The response of chosen species to the interaction of abiotic disturbances, to the shelter-wood system and to intensive predatory activity is essentially different from the response to the interaction of abiotic disturbances, to group succession management and to the cessation of man hunting predators. A comparison of disturbances regimes, dendrograms of animal species and hunting harvest shows that the population dynamics of the chosen animal species is foremost dependent on the management system and planned cut. This is due to the fact that human activity changes habitats much more intensively than natural disturbances do. The characteristics of established management systems show that every change in the forest suits certain species and not others, and that foresters can actually influence the development of habitats and the appearance or disappearance of animal and plant species. The population dynamics in the forest landscape is more the result of environment change caused by forest management systems than the result of planned wildlife management.

The increase and decrease of population number of chosen animal species are also influenced by various indirect factors whose influence is practically unmeasurable. Due to numerous interactions between direct and indirect factors it is difficult to verify and confirm the influence of relatively known causes for the increase and decrease of population number. We do not thereby negate the importance of controlling population number by hunting, nevertheless hunting is only one of six factors of the conceptual equation or environmental dendrogram.

Forest management plans should include and envisage the reaction of individual animal species and suggest measures for the conservation and/or control and management of population number. 10-year wildlife management plans should be an integral part of forest management plans, since only in this way is it possible to essentially improve sustainable forest management. Integral and sustainable ecosystem management ensures stable wood yields and the conservation of all natural plant and animal species.

9 VIRI

- ADAMIČ, M., 1986. Ekologija divjega petelina v Sloveniji. Opisi in situacija inventariziranih rastišč. - Ljubljana, IGLG, 443 s.
- ADAMIČ, M., 1987. Ekologija divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji. - Strokovna in znanstvena dela 93, 93 s.
- BOYCE, M. S., 1997. Population viability analysis. V Boyce M. S. / Haney A. (ur.), Ecosystem management. Yale University Press 1997, s. 226-236.
- ČAS, M. / ADAMIČ, M., 1993. The impacts of forest die-back on the distribution of Capercaillie leks in north-central Slovenia. - The 6th IGS, Udine, s. 175
- ČAS, M. / ADAMIČ, M., 1998. Vpliv spreminjanja gozda na razporeditev rastišč divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v vzhodnih Alpah. - Ljubljana, Zb. Gozd. In les., št. 57, s. 5-57.
- ČAS, M., 1996. Vpliv spreminjanja gozda v alpski krajini na primernost habitatov divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) .- Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, magistrsko delo, 144 s.
- ČAS, M., 1999. Prostorska ogroženost populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji leta 1998. Zb. Gozd. In les., št. 60, s. 5-52.
- ČAS, M., 2000. Ohranjanje habitatov ogroženih vrst divjadi in drugih prostoživečih živali v gozdnih

- ekosistemih-gozdne kure-divji petelin: zaključni elaborat (projekt CRP-Gozd V4 0175).- Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije (GIS), Oddelek za ekologijo gozdne favne in lovstvo, 109 s.
- ČAS, M., 2001. Divji petelin v Sloveniji – indikator devastacij, rabe, razvoja in biodiverzitete gorskih gozdnih ekosistemov. *Gozdarski vestnik* 59 (10), Ljubljana, s. 411-428.
- ČERNIGOJ, V., 2003. Gozdnogospodarski načrt enote Predmeja 2004-2013. ZGS – OE Tolmin, Tolmin.
- ČIBEJ, L., 1984. Gozdnogospodarski načrt enote Predmeja 1984-1993. SGG Tolmin, Tolmin.
- KOZOROG, E., 1998. Skozi Trnovski gozd. Branko d.o.o., Nova Gorica 1998.
- KOZOROG, E., MIKULETIČ, V., 2001. Prevod in obdelava gozdnogospodarskega načrta Dol-Krnica 1887-1896. ZGS-OE Tolmin, Tolmin.
- KOZOROG, E., MIKULETIČ, V., 2001. Prevod in obdelava gozdnogospodarskega načrta Dol 1897-1906. ZGS-OE Tolmin, Tolmin.
- KOZOROG, E., MIKULETIČ, V., 2001. Prevod in obdelava gozdnogospodarskega načrta Dol 1907-1916. ZGS-OE Tolmin, Tolmin.
- KOZOROG, E., MIKULETIČ, V., 2001. Prevod in obdelava gozdnogospodarskega načrta Dol 1921-1930. ZGS-OE Tolmin, Tolmin.
- KRAJČIČ, D., TOMAŽIČ, M., 2005. Mesto gozdarskega načrtovanja v okviru prostorskih in naravovarstvenih direktiv EU. *Gozdarski vestnik* 63 ,7-8: s. 291-298.
- MIKULETIČ, V., 1954. Gozdnogospodarski načrt enote Predmeja 1954-1963. SGG Tolmin, Tolmin.
- MIKULETIČ, V., 1964. Gozdnogospodarski načrt enote Predmeja 1964-1973. SGG Tolmin, Tolmin.
- MIKULETIČ, V., 1974. Gozdnogospodarski načrt enote Predmeja 1974-1983. SGG Tolmin, Tolmin.
- MIKULETIČ, V., 1984. Gozdne kure-divji petelin. Zlatorogova knjižnica 15. Lovska zveza Slovenije, Ljubljana 1984, s. 15-99.
- MIKULETIČ, V., 2001a. Zgodovina lova v Trnovskem gozdu. V Vidmar A. (ur.), *Trnovski gozd, njegova divjad in njegovi lovci*. Zbornik LD Trnovski gozd, Trnovo 2001, s. 13-17.
- MIKULETIČ, V., 2001b. Divjad v Trnovskem gozdu. V Vidmar A. (ur.), *Trnovski gozd, njegova divjad in njegovi lovci*. Zbornik LD Trnovski gozd, Trnovo 2001, s. 55-93.
- PAPEŽ, J., 2005a. Motnje in dinamične spremembe vegetacije v gozdni krajini. *Gozdarski vestnik* 63, 2 : s. 68-78, 91-98.
- PAPEŽ, J., ČERNIGOJ, V., 2007. Zgodovina gospodarjenja z gozdovi v GGE Predmeja. *Gozdarski vestnik* 65, 1: s. 46-59.
- PARMINTER, J., 1998. *Natural Disturbance Ecology*. V Voller j. / Harrison S. (ur.), *Conservation Biology Principles for Forested Landscapes*. University of British Columbia, s. 3-35.
- PATTON, D.R., 1992. *Wildelife Habitat Relationships in Forested Ecosystems*. Timber Press, Portland, Oregon, 1992, 392 s.
- PERUŠEK, M., ZEILER, H., 2001. Gospodarjenje z gozdom in divji petelin – Stanje na Kočevskem in primerjava z Avstrijo. *Gozdarski vestnik* 59 (3), Ljubljana, s. 139-146.
- PIUSSI, P., 1976. *Un inventario forestale del XVIII secolo per i boschi costieri dell Alto adriatico*, Ministero dell agricoltura e delle foreste, Roma, 103 s.
- SPIES, T., TURNER, M., 1999. *Dynamic Forest Mosaics*. V Hunter M. jr. (ur.), *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge University Press 1999, s. 95-160.
- THOMPSON, I., ANGELSTAM, P., 1999. *Special species*. V Hunter M. jr. (ur.), *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge University Press 1999, s. 95-160.
- TURK, M., 1994. Gozdnogospodarski načrt enote Predmeja 1994-2003. SGG Tolmin, Tolmin.
- , Arhiv ZGS-OE Tolmin
- , Kronika GGE Predmeja 1988-2003.