

GDK: 15 + 181.43 : 43

Prispelo/Received: 23.11.2001
Sprejeto/Accepted: 12.12.2001

Pregledni znanstveni članek
Review scientific paper

POŽARI V NARAVI IN PROSTOŽIVEČE DIVJE ŽIVALI

Miha ADAMIČ*

Izveček:

Požari v naravi sodijo med dejavnike nežive narave. Na območju Slovenije se redko pojavljajo spontano, pač pa so praviloma delo človeških rok. Zato življenjska strategija živali ne obsega sposobnosti varovanja pred požari, kakršne sicer imajo živali tam, kjer se požari v naravnih sistemih pogosto pojavljajo. Požari predstavljajo živalim neposredno življenjsko nevarnost, spreminjajo pa tudi prehranske, varovalne in gnezdilne razmere oziroma splošno primernost habitatov. Neposrednim posledicam požarov so najbolj izpostavljene živali, ki imajo majhna bivalna območja in tiste, ki živijo v podrasti, v plasteh opada ali v zgornji plasti zemlje. Te praviloma v požarih propadejo. Požari na hitro spremenijo varovalne in prehranske razmere, s čimer je ogroženo oziroma onemogočeno življenje tudi tistim vrstam, ki so se pred ognjem umaknile, pa se potem, ko je požar ugasnil, poskušajo vrniti v svoje bivalno območje. Par let po požaru se prehranske in postopno tudi varovalne razmere običajno obnovijo. V številnih delih sveta uporabljajo programirane požare za izboljševanje prehranskih in varovalnih razmer v habitatih divjih živali.

Ključne besede: požar, primernost habitatov, prostoživeča žival, programirani požar

FIRES IN NATURE AND WILDLIFE

Abstract:

Wildfires are common abiotic factors in many ecosystems worldwide. In Slovenia, they seldom occur spontaneously, but are, largely, set by humans. The life strategies of native wildlife species in Slovenia, therefore, have merely adequate abilities to avoid fire, compared to those in vast arid zones, where wildfires regularly occur. Fires bring direct threats to wildlife, but also bring changes to existing food, cover and nesting conditions of habitats. Territorial species, occupying small home ranges and those dwelling in understory, litter and on the surface of the soil are most greatly exposed to wildfires and their impact. Those species are regularly killed in wildfires. Security cover and food availability of wildlife habitats are drastically changed by the fires. Thus, the species which manage to escape the flames, but try to return their habitats after the cessation of fire, have poor chances of survival. Living conditions for wildlife on burned areas are re-established in following years. Prescribed fires are widely used as a management tool to improve the quality of food and cover on vast areas of wildlife habitats in many parts of the world.

Key words: wildfire, habitat suitability, wildlife, prescribed burning

* prof. dr., BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, SVN

VSEBINA
CONTENTS

1	UVOD	
	INTRODUCTION.....	7
2	HISTORIČNE OBLIKE IN CILJI UPORABE OGNJA KOT ORODJA PRI OBLIKOVANJU POKRAJINE	
	HISTORICAL FORMS AND GOALS OF USE OF FIRE AS THE TOOL IN THE MANAGEMENT OF LANDSCAPES	8
3	UČINKI POŽAROV NA PROSTOŽIVEČE ŽIVALI	
	THE IMPACTS OF WILDFIRES UPON WILDLIFE.....	9
4	PROGRAMIRANI POŽARI KOT ORODJE ZA OBLIKOVANJE PRIMERNOSTI HABITATOV PROSTOŽIVEČIH ŽIVALI	
	PRESCRIBED BURNING- A TOOL IN THE MANAGEMENT OF THE SUITABILITY OF WILDLIFE HABITATS	13
5	ZAKLJUČKI	
	CONCLUSIONS.....	18
6	POVZETEK	19
7	SUMMARY	20
8	UPORABLJENA LITERATURA	
	LITERATURE CITED	22

1 UVOD INTRODUCTION

Periodične motnje v naravi (strele, **požari**, poplave, plazovi, suše in hurikani), se pogosto izražajo v katastrofični, od populacijske gostote neodvisni smrtnosti, ki v kratkem času reducira gostoto populacije in jo potisne globoko pod nosilno zmogljivost habitatov. V nekaterih delih sveta se te motnje pojavljajo tako pogosto, da široka območja ne uspejo doseči klimaxnega stanja. (PIANKA 1988).

Požari v naravi so motnja v delovanju ekosistemov in tudi prožilo za preusmeritev razvoja vegetacije na nastalih požariščih. Požari so neposreden vzrok smrtnosti prostoživečih živali. Posebno pomemben je ta vpliv v območjih, kjer se požari redko pojavljajo in imajo redko velikopovršinske razsežnosti. V območjih, kjer se naravni požari redko pojavljajo, je protipožarna strategija živali majhna ali je sploh nimajo. V Sloveniji se spontano sproženi požari v naravnem okolju redko pojavljajo in zato s tovrstnim abiotskim dejavnikom nimamo primernih izkušenj. Pač pa so požari v naravi pogosti v drugih delih sveta, n.pr. v Severni Ameriki, Afriki in Avstraliji. V pregledu vplivov ognja na prostoživeče živali bomo za oceno uporabili ugotovitve iz požarno bolj izpostavljenih območij.

Opomba: Po velikem pobočnem požaru na Breginjskem Stolu, gorel je od 2.-8.marca 1992 in zajel 606 ha (planimetrirane) površine (Iztok Koren, ustno sporočilo, 28.6.1995), so se vzpostavile ugodne razmere za (ponovno) gnezditve kotorne (*Alectoris graeca*), ki so bile tukaj v preteklosti številčne, v novejšem času pa so praktično izginile iz območja. Na obhodu požarišča 29.6.1995 smo opazili oziroma prepodili več samic, ki so vodile 3-7 mladičev.

2 HISTORIČNE OBLIKE IN CILJI UPORABE OGNJA KOT ORODJA PRI OBLIKOVANJU POKRAJINE HISTORICAL FORMS AND GOALS OF USE OF FIRE AS THE TOOL IN THE MANAGEMENT OF LANDSCAPES

Ljudje so že zgodaj ugotovili, da je mogoče z ognjem, v kratkem času in na velikih površinah (pre)oblikovati pokrajino, da bi izboljšali razmere za človekovo življenje. Posebno enostavno je bilo z ognjem oblikovati in vzdrževati travnišča. Zato so netili požare za pridobivanje hrane in privabljanje priljubljenih vrst lovne divjadi, velikih in srednjevelikih rastlinojedcev, kasneje pa so to prakso pričeli uporabljati tudi pri gojenju domačih živali. Seveda sta bila takratno človekovo znanje in tehnika preslabotna, da bi lahko historično požigalništvo obranavali kot programirane in kontrolirane požare. Zato je bil njihov nekontroliran učinek dejansko razdiralen. Stihijska uporaba ognja kot orodja za kratkotrajno zadovoljevanje človekovih potreb, se je v mnogih delih sveta ohranila še do danes.

TRANI in sod. (2001) ugotavljajo, da so bili požari v preteklosti na ameriškem jugu dominanten ekološki dejavnik. Zaradi organizirane protipožarne službe v zadnjih 50 letih, sta se zmanjšali pogostnost in intenziteta požarov. Slednje pa je sprožilo spremembe procesov v gozdnih ekosistemih, vključno s širjenjem gozda na nekdanje zunajgozdne površine

Z pelodnimi analizami in analizami depozitov plasti oglja iz obdobja zadnjih 3900 let oziroma od leta 1830 pred našim štetjem do leta 1995 n.š., sta DELCOURT in DELCOURT (1997) ugotovila, da so predkolumbovski prebivalci Severne Amerike uporabljali ogenj kot orodje za preoblikovanje gozdnih ekosistemov. Glede na ugotovljeni pelodni profil, raziskavo sta avtorja opravila v Horse Cove Bog v severni Karolini, domnevata, da so praprebivalci ogenj izrabljali kot orodje za oblikovanje popožarnih sukcesij z zatravljenimi odprtini v gozdu, v katere so privabljali belorepe jelene (*Odocoileus virginianus*) in jelene vapitije. Avtorja domnevata, da so tako tudi povečevali delež plodonosnega drevja, katerega plodove so prebivalci uporabljali za

hrano. Ogenj so torej uporabljali kot orodje za kombinirano prilagoditev zgradbe gozdov v smeri izboljšanja lovsko-nabiralniških razmer v širšem območju prebivališč.

O uporabi ognja, s katerim so prvotni prebivalci Severne Amerike, indijanska plemena na amerškem vzhodu v obdobju pred prihodom belcev oblikovali redke, zatravljene hrastove gozdove, "hrastove savane", bogate z jagodičjem in privlačne za nekatere vrste jelenov, poroča tudi LORIMER (2001). Isti avtor domneva, da so Indijanci pri lovu, z ognjem tudi usmerjali črede bizonov v območja, kjer jih je bilo mogoče lažje pobiti.

Ko so Polinezijci pred dobrimi tisoč leti poselili Novo Zelandijo so s požiganjem zmanjšali površino gozda od 80% na 50% površine, seveda z drastičnimi posledicami za otoško rastlinstvo in živalstvo (HUNTER 1996).

Na tradicionalnost uporabe ognja za vzdrževanje travnikov in pašnih površin tudi na slovenskem ozemlju, se lahko prepričamo vsako pomlad. Na nekaterih lokalitetah v jugozahodni Sloveniji so namensko zaneteni travni požari, ki pogosto "uidejo" v gozd, povsem reden pojav.

3 UČINKI POŽAROV NA PROSTOŽIVEČE ŽIVALI **THE IMPACTS OF WILDFIRES UPON WILDLIFE**

Številne raziskave v Severni Ameriki opozarjajo, da je potrebno učinke požarov na prostoživeče živali sicer obravnavati vrstno specifično, da pa je treba pri tem razlikovati tudi med njihovimi kratkoročnimi in dolgoročnimi posledicami. Največ raziskav in terenskih poskusov, vsaj tistih ki so zajeti v pričujočem pregledu, je bilo namenjenih izboljševanju prehranskih razmer za velike rastlinojedce (YOAKUM in sod. 1980, ROBERTS, TILLER 1985, COPPOCK, DETLING. 1986, LANDERS 1987, SCHAEFER, PRUITT, JR. 1991, itd.), grizlija (CRAIGHEAD in sod. 1995) in gozdnih kur (MORROW in sod. 1996).

SKOVLIN (1982) ugotavlja, da so naravni požari v preteklosti oblikovali mozaik gozdnih sestojev po celotnem goratem zahodu ZDA. Mozaične preplete različno starih razvojnih faz gozda z velikimi razlikami v količini in kakovosti dostopne hrane so posebno spretno izkoriščali severnoameriški jeleni vapitiji (*Cervus elaphus nelsoni*). Z organizirano protipožarno službo v ZDA in upadom površine vsakoletnih požarišč po letu 1910 so se naravne habitatne razmere za vapitija drastično poslabšale. Svoje je k temu dodala tudi prosta paša govedu, ki je na Zahodu zasedla večino preostalih travnišč.

BAILEY (1984, str.77-78) opozarja, da so posledice naravne regeneracije habitatnih razmer na obsežnih požariščih tesno odvisne od matične podlage. Kot dokaz za trditev navaja posledice požara v Kingston Plains v severnem Michiganu v prvih letih 20.stoletja. Obsežni borovi sestoji na revnih peščenih tleh so v preteklosti predstavljali habitate velikih sesalcev (los, jeleni, gozdni karibu, črni in rjavi medved, itn.). Po požaru, ki je sledil velikopovršinskim golosečnjam brez upoštevanja pravil gozdnega reda, se dobrih 50 let po požaru še niso regenerirali. Na požarišče se je iz prerij na zahodu razširila prerijska kokoška, razmere za velike rastlinojedce pa so (še) povsem neprimerne in jih v območju ni.

GEIST (1982) navaja, da je mobilen, migratoren način življenja mlajših samcev vapitija namenjen prav iskanju območij z ugodnejšimi prehranskimi razmerami, ki omogočijo hitro telesno rast živali, razvoj rogovja in socialni vzpon mlajših osebkov. Take razmere pa živali najdejo posebno v bogatih požarnih sukcesijah.

HOBBS in SWIFT (1985) opozarjata, da nepožgane površine lahko prehranijo več živali, ki lahko uživajo manj kvalitetno (manj hranilno) hrano, vegetacija na požariščih pa zadovolji potrebe tistih vrst, ki uživajo visoko kvalitetno hrano. Avtorja tudi opozarjata, da klasična interpretacija pojma nosilne zmogljivosti praviloma ni upoštevala interakcije med razpoložljivo količino hrane in prehranskim statusom rastlinojedcev.

WILSON in HIRST (1977) ugotavljata, da požari potisnejo oziroma preusmerijo potek razvoja vegetacije v smeri subklmaks, pogosto pa tudi do pionirske faze. Avtorja, ki sta raziskovala vpliv požarov na prehranske razmere dveh vrst antilop v savanskih ekosistemih Afrike, opozarjata, da požari vplivajo na dvig vsebnosti proteinov v popožarnih rastlinskih skupnostih, ne vplivajo pa na povečano vsebnost mineralov v rastlinah, posebno če so tla mineralno deficitarna.

SPOWART in HOBBS (1985) navajata, da se na prizadetih površinah po požaru lahko ustvarijo razmere, ko zaradi zmanjšane količine dostopne rastlinske hrane pride do povečanega prehranskega prekrivanja oziroma celo do, praviloma nevzpostavljene, kompeticije med izbiralcem mulastim jelenom (*Odocoileus hemionus*) in pašno vrsto, kanadsko debelorogo ovco (*Ovis canadensis*). Simpatična rastlinojedca, ki sicer pripadata dvema različnima prehranskima tipoma, sta v takih primerih prisiljena preživeti ob preostanku hrane in zanjo zato tudi tekmujeta. Pač pa avtorja ugotavljata, da s programiranim požarom lahko občutno izboljšamo kakovost hrane, ki jo vrsti najdeta na požarišču. Posebno izrazito kakovostno izboljšavo rastlinske hrane (večja prebavljivost, višja vsebnost surovih proteinov) sta avtorja ugotovila v zimovališčih obeh proučevanih vrst rastlinojedcev.

OLDENMEYER in sod. (1977) poročajo, da se je obsežno požarišče na polotoku Kenai na Aljaski po požaru leta 1947 zarastlo v glavnem samo z brezo *Betula papyrifera*, ki je slaba zimska hrana za lose (*Alces alces*). Avtorji navajajo, da so se poslabšane prehranske razmere odražale v upadu telesnih tež, nizki fertlnosti in upadu številčnosti losov. Nasprotno pa IRWIN (1975) poroča o blagodejnem učinku izboljšanih prehranskih razmer na obsežnem, 5920 ha velikem požarišču Little Sioux Burn, eno leto po požaru, ki ga je v maju 1971 povzročil človek. Avtor opozarja na hitro rast številčnosti losov na požarišču. Kot razloge za to navaja povečan uspeh reprodukcije - povečalo se je število samic, ki so polegale dvojčke in imigracijo mlajših losov iz širšega območja v požarišče.

PETERSON (1974) navaja, da je številčnost losov na Isle Royal v Lake Superior pričela značilno naraščati po požaru leta 1936, ki je zajel okoli petino otoka s površino 544 km². Požarišče, ki se je zarastlo s trepetliko in brezo, je losom nudilo izjemno bogate prehranske možnosti. Tako ugodne razmere so se ohranile vse do leta 1960 oziroma še 25 let po požaru. O blagodejnih prehranskih razmerah za losa na Isle Royal, nastalih po velikem požaru na otoku, poročajo tudi HANSEN in sod. (1973), KREFTING (1974), itd.

CRAIGHEAD in sod. (1995) poročajo, da so grizliji (*Ursus arctos horribilis*) v Yellowstonskem ekosistemu (Yellowstonski narodni park z zavarovanim obrobjem) izpostavljeni posledicam gozdnih požarov. Požari so leta 1988 uničili več kot 400.000 ha gozdov v Yellowstonskem narodnem parku in še dodatnih 170.000 ha v robnem delu Yellowstonskega ekosistema. Več kot polovico površine so prizadeli vršni požari, ki so za dalj časa prizadeli sestoje *Pinus albicans* /whitebark pine/, katerih seme predstavlja pomemben vir predzimske energije. Z radiotelemetrijsko spremljavo so ugotovili, da so živali, katerih območja aktivnosti so bila neposredno prizadeta od katastrofalnega požara, svoja območja aktivnosti preoblikovale oziroma jih razširile na nepožgane dele gozdov zunaj meja Yellowstonskega ekosistema. Zaradi pomanjkanja hrane so se grizliji pričeli pojavljati tudi v bližini naselij in taborov. S tem pa se je povečalo njihovo življenjsko tveganje in smrtnost. Isti avtorji navajajo, da so medvedi takoj po koncu požara in ohladitvi tal natančno preiskovali požarišča in na njih iskali trupla v ognju poginulih glodalcev in divjih kopitarjev ter užitne gomolje in korenike rastlin na razgaljenih tleh.

IVEY in CAUSEY (1984) poročata, da so belorepe jelene (*Odocoileus virginianus*) opazovali med pašo le 20 m proč od ognja. Avtorja zato domnevata, da se jeleni ognja ne bojijo oziroma, da nimajo prirojenega strahu pred ognjem.

Velikopovršinski požari pa lahko nekaterim vrstam tudi usodno poslabšajo življenjske razmere. KOCHERT in sod. (1999) so ugotovili, da se je po požaru, ki je uničil grmovni habitat, zmanjšala gostota kalifornijskega dolgouhega zajca (*Lepus californicus*), glavne

plenske vrste planinskega orla (*Aquila chrysaetos*). S tem so se razmere za planinskega orla poslabšale do take mere, da je značilno upadel uspeh gnezditve. Avtorji zato priporočajo preprečevanje in gašenje požarov v habitatih kalifornijskega zajca in tudi regeneracijo prizadetih habitatov s sadnjo in setvijo.

4 PROGRAMIRANI POŽARI KOT ORODJE ZA OBLIKOVANJE PRIMERNOSTI HABITATOV PROSTOŽIVEČIH ŽIVALI

PRESCRIBED BURNING- A TOOL IN THE MANAGEMENT OF THE SUITABILITY OF WILDLIFE HABITATS

YOAKUM in sod. (1980) ugotavljajo, da je bil ogenj naravni dejavnik v spreminjanju vegetacije v vseh biomih Severne Amerike skozi mnoga tisočletja. Ogenj je torej naravna sila v rastlinskih sukcesijah in je bil zato vedno tudi pomemben dejavnik v preoblikovanju habitatov prostoživečih živali. Nekontrolirani požari, ki jih je povzročil človek, imajo pogosto katastrofične razsežnosti in so zato lahko eden pomembnih problemov oziroma motnja za prostoživeče živali. Do takih požarov pogosto pride v neprimernem letnem času glede na letne cikle divjih živali in, če se pogosteje pojavljajo, lahko oblikujejo rastlinske sukcesije, ki za domače, avtohtone živalske vrste niso blagodejne. Zato je bila ideja, ki se je pojavila v prvi polovici 20. stoletja, da bi ogenj programirano uporabljali kot orodje za manipuliranje vrstne primernosti habitatov prostoživečih živali, najprej sprejeta z odporom

Programirani požari so ena od ekonomičnejših procedur za odstranjevanje vegetacije z določenim ciljem in so zato pomembna tehnika za izboljševanje primernosti habitatov. Številni avtorji poročajo o direktni, takojšnji stimulaciji rasti rastlin z ognjem, ki se odraža v večji produkciji hrane za rastlinojedce. Večina načrtovanih požarov se odraža v povečani vsebnosti proteinov in višji stopnji prebavljivosti poganjkov rastlin v popožarni sukcesiji. Koristi od požara so praviloma kratkotrajne in so odvisne tudi od intenzitete požara. Dobrobit programiranega požara za rastlinojedce traja 2 do 4 leta (YOAKUM

1980), treba pa je računati tudi z negativnimi posledicami požarov na številne druge živalske vrste.

SEIP in BUNNELL (1985) sicer navajata, da je na načrtno požganih delih zimovališč Stonove tankoroge ovce (*Ovis dalli stonei*) zaradi hranilnih odganjkov iz korenin več zimske hrane, vendar pa tako pridobljena dodatna hrana ni vedno tudi dostopna. Avtorja opozarjata, da je nujno pri programiranem požiganju zimskih pašnikov upoštevati konkretno debelino snega, ker le-ta lahko onemogoči dostop do hrane.

LYON in WARD (1982) poudarjata, da so s *programiranimi požari* v zimovališčih vapitija v severnem Idahu ustvarili optimalno razmerje med termalnim kritjem in prehranskim prostorom in tako vplivali na povečanje nosilne zmogljivosti območja. Primerna zimovališča so praviloma deficitarni deli habitatov vapitija, zato avtorja priporočata načrtovanje raziskav, s katerimi bi ugotovili optimalno pogostnost in obseg programiranih požarov.

MORROW in sod. (1996) poudarjajo, da je mogoče s *programiranimi požari*, tudi v kombinaciji s pašo živine, ustvarjati razmere za ugoden razvoj populacije Attwaterjeve prerijske kokoške (*Tympanuchus cupido attwateri*), ki je cenjena lovna vrsta ameriških kur.

RIESENHOOVER in sod. (1988) priporočajo *programirane požare* med ukrepi v habitatih, s katerimi naj bi izboljšali življenjske razmere in zagotovili možnosti za preživetje ogrožene populacije kanadske debelorože ovce (*Ovis canadensis*) v Skalnem gorovju. Med drugimi ukrepi priporočajo zaščito habitatov pred pašo živine in vznemirjanjem, ki ga povzročajo ljudje. Avtorji tudi poudarjajo, da je treba vsako izgubo habitatov v osrednjem območju nadomestiti z ukrepi za izboljševanje razmer v robnih delih populacijskega območja. SMITH in sod. (1999) ugotavljajo, da debelorože ovce najraje uporabljajo dele habitatov, v katerih so najprej posekali odraslo drevje, nato pa so posečne površine še požgali. S sečnjo so odstranili drevje, katerega požgani ostanki bi

sicer kanadskim ovcam ovirali preglednost terena in s tem zmanjševali občutek varnosti. Avtorji so ugotovili, da je kombinacija sečnje in požara povečala rabo habitatov za 148% v primerjavi s stanjem pred programiranimi ukrepi.

WAKELYN (1987) navaja, da so se zaradi organiziranega varstva pred požari v Koloradu pričela zaraščati velika območja habitatov kanadske debeloroge ovce. S tem so se izrazito poslabšale življenjske razmere za to živalsko vrsto. Debeloroga ovca se izogiba zaraščenemu in slabo preglednem območju, ima raje dobro pregleden teren, da se lahko pravočasno umakne pred nevarnostjo. Avtor ugotavlja, da je zaraščanje in s tem zmanjševanje primernih habitatov verjetno odločilni razlog za zmanjševanje lokalne številčnosti debeloroge ovce.

ROWLAND in sod. (1983) so proučevali razlike v kakovosti in količini zimske hrane vapijcev v Jemez Mountains v New Mexico. Primerjali so sestavo in količino razpoložljive hrane v 6000 ha požarišču tri leta po požaru (wildfire) in na primerjalnem, nepožganem delu zimovališča. Glavna ugotovljena razlika v konzumirani hrani je bila višja stopnja (in vitro) prebavljivosti trav s požarišča, medtem, ko bistvenih razlik v količinski sestavi hrane niso ugotovili. Pač pa so v spremljujočih raziskavah ugotovili značilno višje telesne teže mladičev obeh spolov, odraslih košut in enoletnih jelenov v vzorcu živali, ki je prezimovala na požarišču. Tudi energijski status živali (metaboliti v krvi) s požarišča je bil ugodnejši. Glede na citirane ugotovitve avtorji menijo, da so lahko programirani požari sicer pomembno orodje pri izboljševanju prehranskih razmer v habitatih, vendar je smiselno pred požiganjem ugotoviti konkretni prehranski status habitatov in oceniti, ali bi ga bilo s *programiranim požarom* mogoče pomembneje izboljšati.

SHAW in CARTER (1990) sta proučevala raven uporabe letnih in zimskih delov habitatov bizona (*Bison bison*) pred programiranim požarom, ki so ga upravljalci uporabili v jugozahodni Oklahomi v ZDA in po njem. Bizoni so se kmalu razširili v

novonastalo požarišče, kjer je bila povečana uporaba očitna tako pozimi, kot v spomladanskem času. Predvsem samice s teleti so bile pogosto opažene na, s travo bogato poraslem požarišču.

Tudi CAMPBELL in HINKES (1983) sta ugotovila blagodejni učinek prehranskih razmer, ki jih bizoni najdejo na požariščih. Bizone so na Aljasko ponovno naselili leta 1928, domnevno pa so izginili pred 200-300 leti, najverjetneje zaradi takratnih neugodnih klimatskih razmer. Za bizone, ki so pri razkopavanju snega zelo nespretni, je zima problematično obdobje. Po požaru se je v zimovališčih povečal delež trav (*Festuca* sp.) in šašev (*Carex* sp.), ki predstavljajo do 95% zimske hrane. Bizoni so hitro reagirali na boljše popožarne prehranske razmere z višjo rodnostjo in preživetjem mladičev. Avtorja pa kljub blagodejnemu učinku na eno vrsto opozarjata, da je pred množično rabo ognja v habitatih bizona potrebno proučiti učinke na druge vrste.

WYDEVEN in DAHLGREEN (1983) sta s kombinacijo opazovanj živali na paši in analizami vsebine vampov izločenih vapitijev v 110 km² velikem ograjenem rezervatu na severu Great Plains ugotovila, da so trave najpomembnejša celoletna hrana vapitijev, pa tudi drugih tam živečih rastlinojedcev (vilorog, mulasti jelen, bizon). Med vrstami prihaja do prehranskega prekrivanja (podobnost zaradi prevladujoče konzumacije trav), slednje pa opozarja na možnost nastanka kompeticije z vsemi negativnimi posledicami. Avtorja opozarjata, da imajo upravljavci v ograjenih zavarovanih območjih dve možnosti. Prva možnost so časovno in prostorsko *programirani požari*, s katerimi je mogoče izboljševati prehranske razmere oziroma načrtno povečevati nosilno zmogljivost območja. Druga možnost pa je zmanjševanje številčnosti rastlinojedcev oziroma prilagajanje njihovih prehranskih potreb obstoječi nosilni zmogljivosti območja. Ker je odstrel prostoživečih živali v zavarovanih območjih nezaželen, avtorja priporočata uporabo *programiranih požarov* kot primarno orodje za doseg načrtovanih ciljev.

WILSON in HIRST (1977) priporočata uporabo *programiranih požarov* za izboljševanje prehranskih razmer dveh afriških savanskih kopitarjev, konjske antilope (*Hippotragus*

equinus) in črne grivaste antilope (*Hippotragus niger*) ter sočasno zmanjševanje kompeticije med obravnavanima vrstama in drugimi velikimi rastlinojedci. S tovrstnimi orodji je mogoče ciljno izboljšati tudi življenjske razmere, posebej količino preferirane hrane, v območju razširjenosti redkejših vrst rastlinojedcev.

JOHNSON in sod. (1974) so v sistem za pospeševanje večnamenske rabe velikih površin borovih plantaž na jugu ZDA poleg redčenja in svetlitve sklepa krošenj vključili tudi *programirane požare*. Velike plantaže, nastale na zunajgozdnih območjih, so v varovalnem smislu zanimiv, vendar praviloma prehransko reven sekundarni habitat velikih rastlinojedcev ter številnih drugih živalskih vrst. V take velikopovršinske nasade se kmalu pričnejo priseljevati številne živalske vrste iz širše okolice. Avtorji zato opozarjajo, da je proizvodnja lesa sicer vodilo pri snovanju velikih plantaž iglavcev, vendar je mogoče z dobrimi programi tudi pozitivno vplivati na prehranske razmere v njih. Tega bi se morali zavedati načrtovalci, ki bi morali vrstno specifične zahteve oziroma značilnosti zanimivejših lovnih vrst divjadi upoštevati že v fazi načrtovanja tovrstnih nasadov.

THILL in sod. (1987) opozarjajo, da so rastline na požariščih prvo leto po požaru sicer bogatejše na proteinih in fosforju, vendar je hrane količinsko manj kot pred požarom oziroma na nepožgani primerjalni površini. To pa pomeni, da ogenj (požari) ni univerzalno orodje za izboljševanje primernosti habitatov, ampak je njegov pomen zgolj vrstno specifičen. Koristen je lahko za manjše rastlinojedce, ki praviloma potrebujejo manjše količine, vendar kakovostne in lahko prebavljive hrane.

CONNELLY in sod. (2000) ugotavljajo, da so se programirani požari, namenjeni odstranjevanju pelina (*Artemisia sp.*) izkazali kot škodljivi, saj se je gostota pelinovega petelina (*Centrocereus urophasianus*) zmanjšala. Avtorji tudi opozarjajo, da je "divji" požar v poznem poletju 1996 uničil okoli 80.000 ha habitatov te vrste. Zaradi skromnih padavin (< 260 mm) v območju so se habitatne razmere slabo in počasi regenerirale.

Programiranih požarov torej ni mogoče uporabljati povsod in za vsesplošno izboljševanje habitatnih razmer, njihovi vplivi se lahko manifestirajo tudi v nasprotju s pričakovanji.

5 ZAKLJUČKI CONCLUSIONS

Iz pregleda raziskav, ki se ukvarjajo s posledicami ognja za prostoživeče živali in njegovo programirano rabo pri upravljanju s habitati je očitno, da ima ogenj kot antični bog Janus dva obraza. Mnogim prinaša smrt in uničenje, številnim pa tudi novo življenjsko energijo v obliki obilnejše, lažje prebavljive in vsebnostno bogatejše rastlinske hrane, ki zraste na požariščih.

Kakšni so dejanski vplivi požarov na prostoživeče živali v razmerah, kakršne vladajo v Sloveniji, je *ex cathedra* težko oceniti. Z monitoringom obiskanosti različno starih požarišč od velikih rastlinojedcev smo šele na začetku. Za slednje obstaja kar nekaj zanesljivih in ne zelo dragih metod za ugotavljanje vrstne prisotnosti rastlinojedcev in njihove pogostnosti na izbranih delih habitatov, n.pr. metoda štetja kupčkov iztrebkov rastlinojedcev. S pomočjo te metode smo že pričeli spremljati dogajanja na požarišču na Kojniku, kjer se v širši okolici pojavljajo jelenjad, srnjad in poljski zajec. Vendar bo treba še kar nekaj časa, da bo mogoče z gotovostjo oceniti (ne)koristnost učinkov požarov na prehranske razmere za rastlinojedce.

Tudi navdušenje glede univerzalnosti programiranih požarov kot orodja pri oblikovanju primernosti habitatov in povečevanja njihove nosilne zmogljivosti, značilno za 70. in 80. leta 20. stoletja, se je umirilo. Vedno več je tudi raziskav, ki opozarjajo, da požari številne vrste dobesedno izrinejo iz prizadetih območij. RUSSELL in sod. (1999) n.pr. poudarjajo, da načrtovalci rabe programiranih požarov praviloma pozabljajo na živalske skupine, ki so pogoste, vendar nevidne žrtve programiranih požarov, plazilce in dvoživke. Njihova skromna sposobnost bega pred ognjem in izpostavljenost življenje na tleh jih delajo še posebej ranljive. Da vsi res ne uspejo ulti ognju lahko vidimo po

ožganih polžjih hišicah v pepelu, če bi pa požarišča preiskali bolj natančno, bi verjetno našli še kakšen dokaz.

Gozdne in tudi zunajgozdne požare v naravi v Sloveniji pojmujejo kot ekosistemsko motnjo z negativnimi ekonomskimi in ekološkimi posledicami. Organiziranost protipožarne službe ima zato dolgo tradicijo, ki pa s seboj prinaša stereotip stigmatizacije ognja kot učinkovitega in cenenege orodja. Rabe programiranih požarov zato upravljavci obnovljivih naravnih virov ne zmorejo razumeti. In vendar bo treba tudi v Sloveniji objektivno oceniti, ali je ogenj res zgolj grožnja ali ga je mogoče kje tudi ciljno koristno uporabiti. Tekoče raziskave o zgradbi habitatov ruševca (*Tetrao tetrix*) na Pohorju (J.Gulič, ustno sporočilo, november 2001) kažejo, da je zaraščanje pohorskih planj ena od resnih motenj v perspektivi ohranitve te redke in ogrožene vrste. Morda bi ji lahko pomagali preživeti tudi s kontroliranimi požari?! Gozda je na Pohorju dovolj... Vsak požar pa tudi ni katastrofa! In katorne na Breginjskem Stolu tudi sodijo v isto zgodbo.

Opomba: Slovenska in latinska imena citiranih sesalcev so povzeta po Večjezičnem slovarčku imen sesalcev, str.897-951 v D.Macdonald, ured.:Velika enciklopedija Sesalci /prev. B.Kryštufek in sod./, Založba Mladinska knjiga, Ljubljana 1996.

6 POVZETEK

Čeprav sodijo požari v naravi med dejavnike nežive narave, se na območju Slovenije redko pojavljajo spontano (strela, suša, samovžig, i.dr.), pač pa so praviloma delo človeških rok. Zato življenjska strategija živali ne obsega sposobnosti varovanja pred požari, kakršne sicer imajo živali v sušnih območjih in tam, kjer se požari v naravnih sistemih pogosto pojavljajo. V takih predelih se živali pred ognjem rešujejo na različne načine. Požari predstavljajo živalim neposredno življenjsko nevarnost, spreminjajo pa tudi prehranske, varovalne in gnezdilne razmere, oziroma splošno primernost habitatov. Posledice požarov se lahko odražajo v spremenjenih znotraj- in medvrstnih odnosih,

njihovih oblikah in intenziteti, zato so posledice požarov v naravi oziroma njihovi vplivi na živali lahko tudi dolgotrajnejši. V takih primerih lahko pride tudi do prehranskega tekmovanja med vrstami, ki sicer živijo v nevtralnem medvrstnem odnosu.

Neposrednim posledicam požarov so najbolj izpostavljene živali, ki imajo majhna bivalna območja in tiste, ki živijo v podrasti, v plasteh opada ali v zgornji plasti zemlje. Te praviloma v požarih propadejo. Obdobje pojavljanja požarov v naravi pogosto sovпада tudi z obdobjem ptičje gnezditve in vzreje mladičev. Odrasli osebkci sicer lahko ognju uidejo, zalega pa v požarih praviloma propade. Od oblike požara pa je odvisno, ali so prizadeti samo talni gnezdilci ali tudi tisti, ki gnezdiijo v krošnjah.

Požari na hitro spremenijo varovalne in prehranske razmere, s čimer je ogroženo oziroma onemogočeno življenje tudi tistim vrstam, ki so se pred ognjem sicer umaknile, pa se skušajo potem, ko je požar ugasnil in so se tla ohladila, vrniti v svoje bivalno območje. V velikopovršinskih požarih so tako še posebej prizadeti teritorialno živeči rastlinojedci (poljski zajec, srnjad), ki na obsežnih požariščih še nekaj let ne najdejo primernih življenjskih razmer. Takih obsežnih požarov v Sloveniji ni veliko. Nekaj let po požaru se prehranske in postopno tudi varovalne razmere običajno obnovijo. Zaradi hranilnosti mladih poganjkov lesnatih vrst, ki odženejo iz korenin in rastlin, ki kolonizirajo požarišča, se prehranske razmere kratkotrajno celo izboljšajo. V številnih delih sveta zato programirane požare uporabljajo kot velikopovršinska orodja za izboljševanje prehranskih in varovalnih razmer v okviru sonaravnega upravljanja s populacijami prostoživečih živali in njihovimi habitati.

7 SUMMARY

Although forest fires are regarded as factors of inanimate nature, in Slovenia they rarely break out spontaneously (lightning, drought, self-ignition etc.), but are mainly caused by man. That is why the animals' life strategies do not comprise the capacity to protect

themselves from fire, unlike animals living in dry areas and areas where forest fires are common. In those regions, animals have different techniques for protecting themselves from fires. Besides representing a direct life threat to animals, forest fires also change the dietary, safety and nesting conditions, or rather the general suitability of habitats. Forest fires can result in new intra-inter-species interactions, new types and intensity of relations, which is way the consequences of forest fires in nature and their effects on animals tend to be long-lasting. There may even begin a rivalry for food among species that normally live in a neutral relationship.

Animals that are most exposed to direct fire consequences are those with small habitats on the one hand and those living in the undergrowth, in layers of litter or the upper layers of soil on the other hand. These normally perish in the fire. Fire season often coincides with the bird nesting season and the period of raising the young. Adult animals can escape the fire, while vermin often perish. However, it depends on the type of fire whether it will only affect animals nesting near the ground or those that nest in tree crowns as well.

Forest fires rapidly change safety and dietary conditions, which endangers or prohibits the lives of the species that had escaped from the fire and try to return to their habitats once the fire has gone out and the ground has cooled down. Therefore, large-scale fires particularly affect herbivores that stay on the same territory (the hare, deer). They fail to find appropriate living conditions for several years after the fire. Fires of such proportions are rare in Slovenia. A few years after the fire, dietary and gradually safety conditions as well are normally renewed. Due to the nutrients in the shoots which sprout from the roots and plants which colonise the fire scene, dietary conditions may even temporarily improve. Consequently, in many parts of the world programmed forest fires have been used as large-scale tools for the improvement of dietary and safety conditions in the framework of sustainable management with populations of free-living animals and their habitats.

8 UPORABLJENA LITERATURA LITERATURE CITED

- BAILEY, J.A. 1984. Principles of wildlife management. John Wiley and Sons, New York. 373 str.
- CAMPBELL, B.H., M.HINKES (1983). Winter diets and habitat use of Alaska bison after wildfire. *Wildlife Society Bulletin* 11(1), p. 16-21.
- CONNELLY, J.W., K.P.REESE, R.A.FISCHER, W.L.WAKKINEN. 2000. Response of sage grouse breeding population to fire in southeastern Idaho. *Wildlife Society Bulletin*. 28(1), p. 90-96.
- COPPOCK, D.L., J.K.DETLING. 1986. Alteration of bison and black-tailed prairie dog grazing interaction by prescribed burning. *Journal of Wildlife Management* 50), p. 452-455.
- DELCOURT, H.R., P.A.DELCOURT. 1997. Pre-Columbian native American use of fire on Southern Appalachian landscapes. *Conservation Biology* 11(4): 1010-1014.
- GEIST, V. 1982. Adaptive behavioral strategies. Str.219-277 v J.W.Thomas in D.E.Toweil eds.: *Elk of North America, ecology and management*. Stackpole Books, Harrisburg, Pa., 698 p.
- HANSEN, H.L., L.W.KREFTING, V.KURMIS. (1973). The forest of Isle Royale in relation to fire history and wildlife. Technical Bulletin 294, Ser.13. Agricultural Exp.Station, University of Minnesota, St Paul. 43 p.
- HOBBS, N.T., D.M.SWIFT 1985. Estimates of habitat carrying capacity incorporating explicit nutritional constraints. *Journal of Wildlife Management* 49(3): 814-822.
- HUNTER, M.L., Jr. 1996. Fundamentals of conservation biology. Blackwell Science Inc., Cambridge, Massachusetts. 482 p.
- IRWIN, L.L. 1975. Deer-moose relationship on a burn in northeastern Minnesota. *Journal of Wildlife Management* 39(4)), p. 653-662.
- IVEY, T.L., M.K.CAUSEY. 1984. Response of white-tailed deer to prescribed fire. *Wildlife Society Bulletin* 12), p. 138-141.
- JOHNSON, A.S., J.L.LANDERS, T.A.ATKESON. 1974. Wildlife in young pine plantations.), p. 147-159 v: Proc.Symp. on manafement of young pines. USDA Forest Service, Southwestern Forest Exp.Stn. Ogden, Ut.1974
- KOCHERT, M.N., K.STEENHOF, L.B.CARPENTER, J.M.MARZLUFF. 1999. Effects of fire on golden eagle territory occupancy and reproductive success. *Journal of Wildlife Management* 63(3)), p. 773-780.
- KREFTING, L.W. 1974. The ecology of the Isle Royale moose with special reference to the habitat. Technical Bull. No. 297-1974. Forestry Service 15, Agricultural Experimental Station, University of Minnesota
- LANDERS, J.L. 1987. Prescribed burning for managing wildlife in Southern pine forests. Str.19-27 v J.G.Dixon in E.U.Maughan ured.: *Managing Southern forests for wildlife and fish. A Proceedings*. USDA Forest Service, Southern Forest Experiment Station. New Orleans Louisiana, GTR SO-65. 1987. 85 p.
- LORIMER, C.G. 2001. Historical and ecological roles of disturbance in eastern North American forests: 9000 years of change. *Wildlife Society Bulletin* 29(2)), p. 425-439.
- LYON, L.J., A.L.WARD. 1982. Elk and land management. Str.443-477 v J.W.Thomas in D.E.Toweil eds.: *Elk of North America, ecology and management*. Stackpole Books, Harrisburg, Pa., 698 p.

- MORROW, M.E., R.S. ADAMCIK, J.D. FRIDAY, L.B. MCKINNEY 1996. Factors affecting Attwater's prairie chicken decline on the Attwater Prairie Chicken National Wildlife Refuge. *Wildlife Society Bulletin* 24(4), p. 593-601.
- OLDEMEYER, J.L., A.W. FRANZMAN, A.L. BRUNDAGE, P.D. ARNESON, A. FLYNN. 1977. Browse quality and the Kenai moose population. *Journal of Wildlife Management* 41), p. 533-542.
- PETERSON, R.O. 1974. Wolf ecology and prey relationships on Isle Royal. Xerox University Microfilms International, Ann Arbor, Michigan, USA. 367 str. (1976).
- PIANKA, E.R. 1988. Evolutionary ecology, Fourth Edition. Harper and Row Publishers Inc., New York. 468 p.
- RISENHOOVER, K.L., J.A. BAILEY, L.A. WAKELYN. 1988. Assessing the Rocky Mountain bighorn sheep management problem. *Wildlife Society Bulletin* 16), p. 346-352.
- ROBERTS, T.A., R.L. TILLER. 1985. Mule deer and cattle responses to a prescribed burn. *Wildlife Society Bulletin* 13), p. 248-252.
- ROWLAND, M.M., A.W. ALLDREDGE, J.E. ELLIS, B.J. WEBER, G.C. WHITE., 1983. Comparative winter diets of elk in New Mexico. *Journal of wildlife Management* 47(4), p. 924-932.
- RUSSELL, K.R., D.H. VAN LEAR, D.C. GUYNN, JR. 1999. Prescribed fire effects on herpetofauna: review and management implications. *Wildlife Society Bulletin* 27(2), p. 174-184.
- SCHAEFER, J.A., W.O. PRUITT, JR. 1991. Fire and woodland caribou in southeastern Manitoba. *Wildlife Monographs* No. 118. 37 str.
- SHAW, J.H., T.S. CARTER. 1990. Bison movements in relation to fire and seasonality. *Wildlife Society Bulletin* 18(4), p. 426-430
- SKOVLIN, J.M. 1982. Habitat requirements and evaluations. Str. 369-412 v J.W. Thomas in D.E. Toweil eds.: *Elk of North America, ecology and management*. Stackpole Books, Harrisburg, Pa., 698 p.
- SMITH, T.S., P.J. HARDIN, J.T. FLINDERS. 1999. Response of bighorn sheep to clear-cut logging and prescribed burning. *Wildlife Society Bulletin* 27(3), p. 840-845.
- SPOWART, R.A., N.T. HOBBS. 1985. Effects of fire on diet overlap between mule deer and mountain sheep. *Journal of Wildlife Management* 49(2), p. 942-946.
- THILL, R.E., A. MARTIN, JR., H.F. MORRIS, JR., D.E. McCUNE 1987. Grazing and burning impacts on deer diets on Louisiana pine-bluestem range. *Journal of Wildlife Management* 51), p. 873-880.
- TRANI, M.K., R.T. BROOKS, T.L. SCHMIDT, V.A. RUDIS, C.M. GABBARD. 2001. Patterns and trends of early successional forests in the eastern United States. *Wildlife Society Bulletin* 29(2), p. 407-412.
- WAKELYN, L.A. 1987. Changing habitat conditions on bighorn sheep ranges in Colorado. *Journal of Wildlife Management* 51), p. 904-912.
- WILSON, D.E., S.M. HIRST. 1977. Ecology and factors limiting roan and sable antelope populations in South Africa. *Wildlife Monographs* No. 54. 111 p.
- WYDEVEN, A.P., R.B. DAHLGREN. 1983. Food habits of elk in the northern Great Plains. *Journal of Wildlife Management* 47(4), p. 916-923.
- YOAKUM, J., W.P. DASMANN, H.R. SANDERSON, C.M. NIXON, H.S. CRAVFORD. 1980. Habitat improvement techniques), p. 329-403 v S.D. Schemnitz, ured.: *Wildlife Techniques Manual*. The Wildlife Society, Washington D.C. 1980.