



Gozdarski vestnik

Letnik 58, številka 5-6

Ljubljana, avgust 2000

ISSN 0017-2723

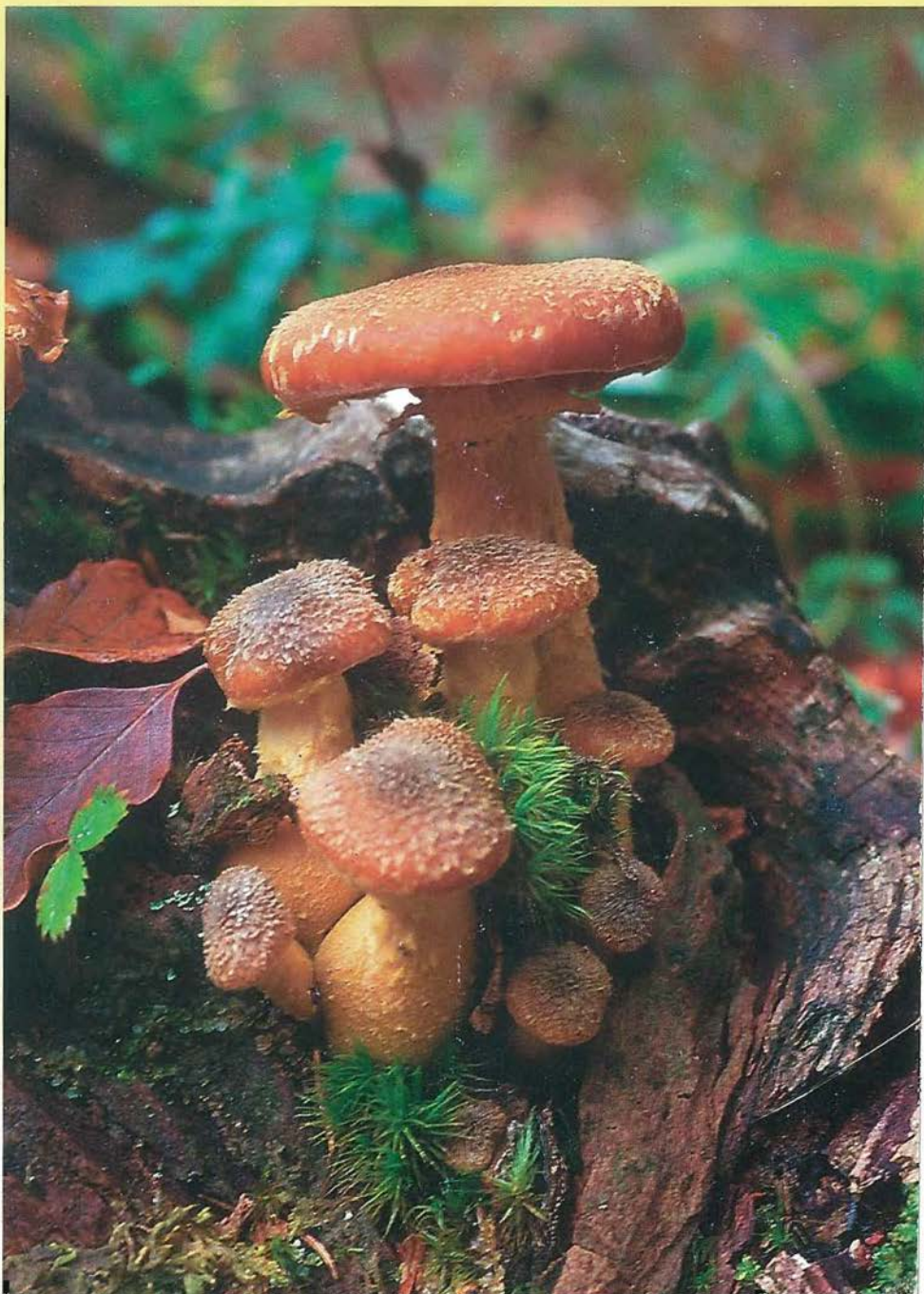
UDK 630 * 1/9

Divja češnja
(*Cantharellus cibarius* L.)

Razvoj alpskega
smrekovega
gozda v dolini
Lopučnice

Divji petelin in
gledanje v gorskem
gozdu Slovenije
1999

Priloge za varstvo narave
in zaščito
območij za
varstvo narave



ZVEZA
GOZDARSKIH
DRUŠTEV
SLOVENIJE

Suhomontažni estrih - Suho



"Polh pod" nudi odlično podlago za oblaganje s parketom/lesenimi oblogami ali ostalimi oblogami, iz lesene podkonstrukcije, ki je zlepljena na različne tipe izolacij. Polh pod je namreč prefabricirani sendvič element, ki je namenjen suhomontažni vgradnji na horizontalne nosilne konstrukcije (medetažne konstrukcije ali talne konstrukcije).



Izvedbe sendvič elementov Polh:

- z izolacijo XPS (ekstrudiran polistiren), 28 kg/m³
- z izolacijo EPS (ekstrudiran polistiren), 30 kg/m³
- s tervolom TP-SS, 140 kg/m³
- zgornji sloj je iz dvoslojne pokrivne obloge (en sloj obdelan na pero in utor), ki je zlepljena na izolacijo z vodoodpornim lepilom (variate: z vezano ploščo; z vodoodporno iverno ploščo)



Prednosti suhomontažnega Polh poda pred klasičnim estrihom:

- stabilna, varna, hitra, enostavna, izravnalna in čista montaža
- omogoča takojšnjo montažo zaključnega sloja
- tla so prijetno "mehka in topla"
- materiali so ekološko neoporečni in prijazni okolju
- dobra zvočna izolacija



Za vgradno v objekt se odločimo, ker vemo, da:

- je temperatura površine Polha bistveno višja v primerjavi s klasično izvedbo, ker sestava tal ne vsebuje estriha, ki ohlaja finalno oblogo



GG POSTOJNA d.d.
Vojkova 9, 6230 Postojna, Slovenija
Telefon: ++386 / 05 / 726-52-22
Fax: ++386 / 05 / 726-14-52
E-mail: info@ggp.si
internet: <http://www.ggp.si>

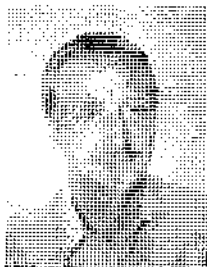
POSLOVNA ENOTA MAROF TRADE
Cesta Notranjskega odreda 46,
1386 Stari trg pri Ložu, Slovenija
Telefon: ++386 / 01 / 705-89-03, 705-70-71
Fax: ++386 / 01 / 705-70-59
E-mail: marof@ggp.si





- 226 Uvodnik**
- ZNANSTVENE RAZPRAVE **227 Marijan KOTAR, Marko MAUČIČ**
Divja češnja (*Prunus avium* L.) - pomembna drevesna vrsta slovenskih gozdov
Wild Cherry (Prunus avium L.) - an Important Tree Species in the Slovenian Forests
- 252 Aleš POLJANEC**
Razvoj alpskega smrekovega gozda v doolini Lopučnice
Development of Alpine Spruce Forest in Lopučnica Valley
- STROKOVNE RAZPRAVE **266 Miran ČAS**
Divji petelin in stanje v gorskem gozdu Slovenije leta 1999
- 276 Martin ŠOLAR**
Pomen zavarovanih območij (parkov) za varstvo narave ter vloga Triglavskega narodnega parka v luči zakona o ohranjanju narave in mednarodnih standardov za varstvo narave
- AKTUALNO **280** Vesti iz Zavoda za gozdove Slovenije
- IZ DOMAČE IN TUJE PRAKSE **281 Nike POGAČNIK, Robert KRAJNC** Les kot kurivo
- GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU **283 Mirko PERUŠEK** Gozdna delavnica BirdLifa v Latviji
- 285 Nike POGAČNIK, Ralph E. H. SIMS** World Renewable Energy Congress VI, 3.-7. julij 2000, Brighton, Velika Britanija
- KADRI IN IZOBRAŽEVANJE **287** Novi magistri v gozdarstvu

Skrb za izvedbo gojitvenih del v novih razmerah



Nega gozdov je pot, ki vodi do stabilnih in kakovostnih gozdov, zato si prizadevamo za čim večjo realizacijo gozdnogojitvenih programov. Šibka točka pri negi v zasebnih gozdovih so redčenja v drogovnjakih. Sredstva subvencij so omejena in za izvedbo programa se kažejo potrebe po racionalizaciji dela na področju gojenja gozdov, torej na optimizaciji nege z izbiro ustreznega razmerja med vloženim delom (sredstvi) in učinki nege.

V obdobju financiranja gojitvenih del iz namenskih sredstev za vsa vlaganja v gozdove se je pogosto zastavljalo vprašanje razdobja ponovitev izvajanja gojitvenih del, manj pa vprašanje intenzivnosti izvajanja del na konkretnem objektu. Silnih teženj po racionalizaciji gojitvenih del ni bilo, glede na to, da so se namenska sredstva za vsa vlaganja v gozdove oblikovala na osnovi gozdnogospodarskih načrtov in letnih planov. Realizacija letnih planov ob zagotovljenih sredstvih in lastnih delavcih ne bi smela biti in tudi ni bila vprašljiva.

V primerjavi z najbolj razvitimi evropskimi državami imamo v Sloveniji po vrstni sestavi in zgradbi relativno dobro ohranjene gozdove, zdrave in kakovostne. Morda gre danes priznanje za takšno stanje prav dejstvu, da nismo za vsa dela v gozdu izdelovali ekonomskih presoj o racionalnosti vlaganj, kot se je to dogajalo ponekod v Evropi, ko je sonaravno usmerjanje gozda segalo le tako daleč, kolikor je prenesel bodisi frank bodisi marka ali šiling. Pri usmerjanju razvoja gozdnih ekosistemov je torej potrebna in koristna tudi kakšna navidezna neracionalnost.

Zakon o gozdovih (1993) je postavil izhodišča za financiranje del v gozdu na drugačne temelje. Ker se z vsakim gojitvenim ukrepom v gozdu uveljavlja poleg lastniškega tudi javni interes, se dela sofinancirajo iz državnega proračuna. Tak sistem lahko dobro deluje, če je proračun pravočasno sprejet, v višini, ki pokriva programe, in če je odporen na politične in gospodarske strese. Realizacija gojitvenih del je v tesni odvisnosti od razpoložljivih sredstev. Izvedbe obnove s sadnjo, kjer so sadike v celoti financirane iz sredstev proračuna, si brez vložka države ne moremo niti predstavljati.

Odredba o spremembah in dopolnitvah odredbe o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove iz sredstev proračuna RS (oktober 1999) prinaša pomembno odločitev, da se sofinancirajo tudi druga redčenja v drogovnjakih. Izvajanje redčenj v drogovnjakih je zadnja leta zaostajalo. Stroški sečnje in spravila večinoma presegajo prihodek. Interes lastnikov, da bi izvajali nego drogovnjakov sebi v zgubo, je bil razumljivo majhen. Nega drogovnjakov je bila zadnja leta dejansko najšibkejši člen v usmerjanju razvoja gozdov in spodbude, čeprav ne velike, so vendar že v tem kratkem obdobju veljavnosti odredbe nakazale pozitiven premik v izvajanju redčenj v drogovnjakih.

S spremembo odredbe se sofinancirajo gojitvena dela tudi na večji in veliki zasebni gozdni posesti, seznam sofinanciranih del se širi, dnina se povečuje, proračunska sredstva pa ostajajo na ravni prejšnjih let. V tem finančnem primežu pa je treba iskati rešitve za uspešno izvedbo programov prav v optimizaciji nege oziroma racionalizaciji gojitvenih in varstvenih del.

Zoran Grecs
Gnos

Divja češnja (*Prunus avium* L.) - pomembna drevesna vrsta slovenskih gozdov

Wild Cherry (*Prunus avium* L.) - an Important Tree Species in the Slovenian Forests

Marijan KOTAR*, Marko MAUČIČ**

Izvleček:

Kotar M., Maučič M.: Divja češnja (*Prunus avium* L.) - pomembna drevesna vrsta slovenskih gozdov. Gozdarski vestnik, št. 5-6/2000. V slovenščini, s povzetkom v angleščini, cit. lit. 25. Prevod v angleščino: Marijan Kotar.

Prispevek podaja horizontalno in vertikalno razširjenost divje češnje ter njene ekološke potrebe in gozdnogojitvene lastnosti ter uporabnost lesa. Bolj podrobno pa so podani rezultati raziskave zgradbe sestojev, kjer je češnja pomembna primes in priraščanja češnje v višino in debelino. Češnja je hitrorastoča drevesna vrsta, ki lahko na dobrih rastiščih, če ima sproščeno krošnjo, zraste v debelino do 50 cm že pri 35 do 50 letih. Pri starosti 45, 50 let jo običajno napade trohnoba, zato jo gojimo v kratkih proizvodnih dobah. Proizvodnja lesa vrhunske kakovosti zahteva, da jo obvejemo že v prvih letih razvoja. Naravno čiščenje od vej je nezadostno, ker jo moramo zaradi njene kratke življenjske dobe vzgajati v nizkih gostotah oziroma s sproščenimi krošnjami. Ker običajno raste skupaj z drevesnimi vrstami, ki v odraslem gozdu dosežejo večje drevesne višine kot češnja, jo moramo vzgajati v skupinski ali šopasti primesi.

Ključne besede: divja češnja, *Prunus avium*, horologija, morfologija, sistematika, višinska rast, priraščanje v debelino, zeleno obvejevanje, kakovostna zgradba sestoja, trohnoba lesa, kakovost lesa, gospodarski pomen.

Abstract:

Kotar M., Maučič M.: Wild cherry (*Prunus avium* L.) - an Important Tree Species in the Slovenian Forests. Gozdarski vestnik, No. 5-6/2000. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 25. Translated into English by Marijan Kotar.

The article deals with the horology of wild cherry, its ecological needs, silvicultural characteristics and properties of wood. More particular are given the results of investigation about stands structure in which the wild cherry has an important share. Height and diameter growth are dealt in detail. Wild cherry is a fast growing tree species on good sites. If it grows with released crown it can reach a diameter up to 50 cm at the age of 35 to 50 years. At the age of 45 to 50 years the stems are usually attacked by rotteness, therefore the management with wild cherry requires short rotations.

The production of wood of the best quality needs the pruning in the first years of its growth, because the natural pruning is not sufficient. The wild cherry usually grows together with other tree species, which reach the bigger height as cherry trees, therefore the wild cherry should be admixed in the stands in a small groups.

Key words: wild cherry, *Prunus avium*, horology, morphology, systematic, height growth, diameter growth, pruning, stand structure, wood rotteness, wood quality, economical importance.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

V zgodnji pomladi, še preden olista večina naših drevesnih vrst, opazimo na toplejših legah v gozdu drevesa, ki so preobložena s cvetovi in ki jih obletavajo številne žuželke. Njihove krošnje so kot en sam cvet, poln nektarja in peloda, in s svojim cvetenjem oznanjajo prihod pomladi. Gre za divjo češnjo (*Prunus avium* L.), ki raste na prekmurskih ravninah, dolenskem gričevju, zasavskem hribovju, kraških in kočevskih opuščeni košenicah, ter tudi v višjih, soncu izpostavljenih legah gorenjskih gora vse tja do visokogorske stopnje. V gozdu je divja češnja primešana v večji ali manjši primesi, odvisno od rastišča in ravnanja z gozdom v preteklosti, nikjer pa ne gradi čistih naravnih sestojev. Divja češnja je zaradi svojega lesa že najmanj dve stoletji zelo spoštovana drevesna vrsta, veliko bolj pa je pomembna njena izpeljanka - s selekcijo in križanji oplemenitena - navadna ali plemenita češnja. Ta je poznana zaradi svojih plodov, ki se kot prvo sadje pojavijo na trgu že pozno spomladi in zgodaj poleti. V Sloveniji je bila in je še zastopana s številnimi sortami oziroma, v jeziku sadjarjev, kultivarji. V tem sestavku obravnavamo predvsem divjo češnjo,

* dr. zn., redni univ. prof. M. K.,
BF, Oddelek za gozdarstvo in
obnovljive gozdne vire, Večna pot
83, 1000 Ljubljana, SLO

** M. M., gozd. inž., Gozdno
gospodarstvo Maribor, Tyrševa
15, 2000 Maribor, SLO

ki je pomembna graditeljica številnih naravnih gozdnih fitocenoz v Sloveniji. Čeprav je bila divja češnja že od nekdaj cenjena gozdna drevesna vrsta, pa lahko o njenem sistematičnem pospeševanju in vzgoji govorimo šele v zadnjih 40, 50 letih, ko smo spoznali, da je zdrav in stabilen le tisti gozd, v katerem so zastopane vse tiste vrste, ki so graditeljice naravnih fitocenoz. Čeprav smo v zadnjih desetletjih v naših gozdnih divjjo češnjo pospeševali ali pa vsaj ohranjali, pa je danes v gozdu le malo takšnih češenj, ki imajo debela z vrhunsko kakovostjo lesa. Po štiridesetih letih njenega pospeševanja bi moral biti delež debelih dreves češnje s kakovostnimi debli bistveno večji, ker je to hitrorastoča drevesna vrsta. Da so takšna drevesa razmeroma redka, sta lahko dva vzroka, in sicer:

- da smo predčasno posekali kakovostna drevesa,
- da naše pospeševanje in nega nista vodila k boljši kakovosti dreves.

Verjetno je bilo prisotno oboje, saj je znano, da smo v zadnjih dveh desetletjih v zasebnih gozdnih posekanih izredno veliko kakovostnih, še ne zrelih dreves. Številni kamioni z italijanskimi oznakami so polno naloženi s češnjevino vozili iz štajerskih in dojenjskih gozdov, ker je bila cena češnjevine vsaj za naše razmere zelo ugodna. Na drugi strani pa so bili naši negovalni ukrepi v državnih gozdnih usmerjeni predvsem v ohranjanje češnje in sproščanje njene krošnje, kar pa ni dovolj za vzgojo visokokakovostnega lesa.

Pri vzgoji češnje z visokokakovostnim debelom je nujno poznavanje njene rasti in razvoja ter njenih gojitvenih lastnosti. Pri negi češnje pa smo enostavno prenašali gojitvene ukrepe, ki jih izvajamo pri drugih listnatih drevesnih vrstah, ter bili tako manj uspešni. V nasprotju z Nemčijo in Francijo, kjer so tej drevesni vrsti posvetili in ji še posvečajo izredno veliko pozornost tako pri gospodarjenju kot tudi pri raziskovalnem delu, smo pri nas slednje povsem pozabili. Zato češnje pri nas pravzaprav ne poznamo, poznamo jo samo kot rastlinsko vrsto, ne poznamo pa njenih rastiščnih potreb, njenih gojitvenih lastnosti in njene ravnosti na naših rastiščih. Izsledki iz tuje literature so nam lahko v veliko pomoč, ne morejo nam pa nadomestiti našega raziskovalnega dela; lahko nam ga v določenih primerih samo olajšajo.

2 NAMEN RAZISKAVE

2 OBJECTIVES OF THE RESEARCH

Namen prispevka je seznanitev gozdarske strokovne javnosti z razširjenostjo in ekološkimi potrebami divje češnje, z njenimi gojitvenimi lastnostmi, z uporabnostjo lesa in plodov, z njeno vlogo v gozdnih fitocenozah ter z njeno rastjo in razvojem na tistih gozdnih rastiščih, kjer se pojavlja v naravni zgradbi sestojev v večji primesi.

Prvi del prispevka predstavlja predvsem povzetek znanj iz tuje in domače literature, drugi del pa rezultate raziskav, ki smo jih izvedli v zadnjih letih v okviru raziskovalnega projekta Minoritetne drevesne vrste, ki ga je financiralo Ministrstvo za znanost in tehnologijo RS. Del raziskovalnih rezultatov pa izvira iz raziskave, ki je bila izvedena v okviru diplomske naloge na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozde vire na Biotehniški fakulteti z naslovom Rast in razvoj divje češnje (*Prunus avium* L.) v Halozah, ki jo je pripravil M. Maučič pod mentorstvom M. Kotarja (MAUČIČ 1999). Prav tako so v prispevku objavljeni dosežki ameriško-slovenskega raziskovalnega projekta Karst - Agroforestry Development, ki ga je izvedla skupina raziskovalcev Biotehniške fakultete v Ljubljani pod vodstvom B. Matičiča.

V prispevku poskušamo oblikovati smernice za ravnanje z gozdovi, kjer je češnja po naravi bogato zastopana v drevesni sestavi. V smernicah, ki pa jih moramo imeti za okvirne, skušamo odgovoriti na vprašanja, ki se pojavljajo tako vsakemu načrtovalcu ravnanja z gozdovi kakor tudi gojitelju, izvajalcu načrtovanih ukrepov. Ta vprašanja pa so:

1. Kolikšna je lahko primes divje češnje na rastiščih, ki so primerna za rast in razvoj češnje, in kakšna naj bo oblika zmesi ter zgradba sestoja?
2. Kolikšna naj bo gostota dreves, da bo zagotovljeno pridelovanje lesa najboljše kakovosti?
3. Kako pogosti, kakšni in s koliko jakostjo naj bodo izvedeni negovalni ukrepi, da bo omogočen optimalen razvoj ter da bo zagotovljena proizvodnja visokokakovostnega lesa?
4. V kateri starosti doseže češnja gospodarsko zrelost, to je največji povprečni vrednostni prirastek?
5. Ali potrebuje češnja za visokovrednostno proizvodnjo dodatne t. i. vzporedne negovalne ukrepe ali zadostujejo isti negovalni ukrepi, kot jih izvajamo pri drugih drevesnih vrstah, vendar izvedeni z različno jakostjo in različno pogostnostjo?

3 PREDMET RAZISKAVE IN METODE DE LA

3 SUBJECT OF INVESTIGATION AND METHODS OF WORK

Predmet raziskave je divja češnja, njena rast in razvoj na vseh tistih rastiščih v Sloveniji, kjer se ta drevesna vrsta pojavlja v obilnejši primesi, ter zgradba teh sestojev. To so predvsem rastišča, kjer uspevajo gradnovi in bukovi gozdovi in to predvsem na toplejših legah. Češnja raste tudi na rastiščih, ki so zajeta v druge sintaksonomske enote, kjer je ravno tako pomemben graditelj sestojev, vendar je njena primes manjša in je zato z vidika proizvodnje nekoliko manj pomembna, kar pa ne pomeni, da ni pomembna glede ostalih funkcij in glede funkcioniranja gozda kot ekosistema.

Pri analizi zgradbe sestojev smo uporabili metodo vzorčnih ploskev, kjer smo podrobno analizirali višinsko, debelinsko in kakovostno zgradbo sestojev. Pri ugotavljanju višinske in debelinske rasti smo izhajali iz dendrometrijskih analiz debel in dreves, za ugotavljanje reakcijskih sposobnosti češnje na količino padavin in toploto pa smo uporabili dendrokronološke analize. V ta namen smo posekali skupno preko 70 dreves divje češnje, jih razžagali na sekcije ter odvzeli nad 600 kolutov (drevesnih kolobarjev), ki smo jih analizirali v laboratoriju.

Zakovitosti višinske in debelinske rasti smo ugotovili s pomočjo regresijske in korelacijske analize.

4 ZGODOVINSKI RAZVOJ, MORFOLOGIJA IN DRUGE ZNAČILNOSTI DIVJE ČEŠNJE

4 HISTORY, MORFOLOGY AND OTHER CHARACTERICS OF THE WILD CHERRY

4.1 Divja češnja skozi zgodovino

4.1 History of the wild cherry

Čeprav domnevamo, da ima divja češnja, kot tudi ostali predstavniki podrodu *Cerasus*, izvor v srednji Aziji, ni nobenega dvoma, da je bila v srednji Evropi razširjena že v neofitiku (mlajša kamena doba - v Evropi

4000-2000 pred n. št.). Številne fosilne najdbe, predvsem češnjevih koščic, v najdiščih nekdanjih koliščarjev na severnem robu Alp, v Buchau pri Federsee, v Olmützu, v Ratiboru itd., pričajo o njihovi prisotnosti v tistem obdobju. Strokovnjaki pa niso enotni glede pojavnosti češnje v Evropi že v paleolitski dobi (1 milijon do 100.000 let pred n. št.), čeprav so bile že v terciaru v severni Evropi in Aziji zastopane številne vrste iz rodu *Prunus* (HEGI 1927). Prav tako je nejasno, ali so bili kjerkoli v Evropi iz divje češnje vzgojeni kultivarji tj. sadne sorte češnje. Domnevo, da je Evropa dobila žlahtne sorte iz Grčije, to je iz Male Azije, imajo za zelo verjetno. Številne kultivarje češnje je že v 4. stoletju pred n. št. podrobno opisal Teofrast (372-287 pred n. št.), Aristotelov učenec in pisec zelo znanega dela Proučevanje rastlin. Nasprotno pa je po poročilih Serviusa, Rim vse do leta 64 pred n. št. poznal samo divjo češnjo z njenimi sladko-grenkimi plodovi. Leta 64 pred n. št. pa je maloazijske kultivarje češnje v rimsko cesarstvo razširil vojskovođa Lukul (Lucius Licinius Lucullus, 117-57 pred n. št.) (HEGI 1927), znan po zmagi nad pontskim kraljem Mitridatom in še bolj znan po uživaških pojedinah. Verjetno ga je ravno njegova nagljenost k uživanju dobrega napeljala, da je v rimsko cesarstvo razširil sadno sorto, ki daje enega najbolj zgodnjih in slastnih plodov. V rimskem cesarstvu so se te sorte naglo razširile celo preko Alp. Leta 50 po n. št. jih zasledimo celo v Britaniji. Tako zgodovinar Plinij Starejši (23-79 po n. št.), avtor 37 knjig z naslovom Naravoslovje, poroča o številnih sortah z različnimi barvami in oblikami plodov, ter različnim okusom in trdoto mesa v plodu (mezokarpu). Številne kultivarje češenj podajajo popisi cesarskih in samostanskih vrtov iz 9. stoletja (HEGI 1927). Tudi današnja Slovenija je bila v preteklosti znana po češnjah, saj so jih kot sadno vrsto gojili skoraj na celotnem njenem ozemlju. Češnje so pridelovali tako v vrtovih mest v nižinah kakor tudi v sadovnjakih hribovskih kmetij. Nekdanji šolski vrtovi, ki so jih imele skoraj vse osnovne šole, so bili učni objekti sadjarstva naših očetov in dedov. Tam so se naučili cepljenja, ravnanja s sadnimi drevesi ter pridobili znanje o primernosti posameznih sort za različna rastišča. Poleg plodov pa so te sadne češnje dajale tudi les; ker so nekdanje sadne češnje gojili kot visokodebelna drevesa, so ta imela pogosto nekaj metrov čiste dolžine debla. Češnjevi les je bil zelo cenjen pri izdelavi pohištva za spalnice, jedilnice in sprejemne sobe. V času rokokoja (1720-1780) so pri opremljanju bivalnih prostorov uporabljali predvsem češnjevino, ki je s svojo barvo še povečala ljubkost in lahkotnost tega sloga.

Tudi v Sloveniji je bilo obvezen sestavni del dote - seveda v nekoliko premožnejših družinah - pohištvo iz češnjevine.

Kot vidimo, so bile divja češnja in iz nje izpeljane sorte že v preteklosti večnamenske drevesne vrste (angl.: multi-purpose tree), saj so imele večnamensko rabo.

4.2 Sistematika divje češnje in izvor njenega imena

4.2 Systematic of the wild cherry and origin of its name

Divja češnja spada v razred dvokaličnic (*Magnoliopsida*), podrazred *Rosidae*, nadred *Rosanae*, red *Rosales* (šipkovci), družino *Rosaceae* (rožnice) (MARTINČIČ et al. 1999), rod *Prunus* (sliva) in podrod *Cerasus* (HEGI 1927). V rod *Prunus* spada preko 200 vrst, več kot polovica teh pa v podrod *Cerasus* (L.) Pers. Ostali trije podrodovi, *Padus* (L.) Rchb., *Amygdalus* (L.) Focke in *Prunofora* (Necker), so glede vrst enako zastopani. Rod *Prunus* ima danes središče razširjenosti vrst v jugozahodni Kitajski, drugo, manjše središče pa je v zahodni Severni Ameriki (HEGI

1927). Kot smo že navedli, spada divja češnja v podrod *Cerasus*, ki pa se deli na več sekcij; češnja je skupaj z višnjo (*Prunus cerasus* L.), pritikavo češnjo (*Prunus fruticosus* Pall.) in *Prunus canescens* Bois v sekciji *Cerasus* Kohne. Prve tri rastejo v Evropi in Aziji, četrta pa le na Kitajskem. Pri divji češnji se sistematika konča pri vrsti, pri sadni češnji pa pri številnih kultivarjih oziroma sortah. Vendar tudi pri divji češnji razlikujemo več varietet, ki pa so slabo poznane. Tako se divje češnje razlikujejo po barvi plodov, saj imamo rdečeploidne in črnice, oziroma češnje, katerih plod je izrazito temnordeč ali skoraj črn. Sadjarji priporočajo kot podlago, na katero cepimo kultivarje, le rdečeploidno češnjo, ki naj bi imela lepšo obliko krošnje in ki naj bi bila primernejša kot plodonosno drevo (HUMEK 1923). Divje češnje se ločijo tudi glede časa cvetenja in ostanja, kar pa je verjetno posledica izoblikovanja ekoloških ras.

Latinsko ime *Prunus avium* je češnji dal Linné. Prvi del imena izhaja iz grških besed *prúmnon* (označba za drevo) in *prúmne* (označba za plod), obe besedi sta prišli iz Sirije in sta jih Teofrast in Plinij uporabljala tudi za vrste, ki spadajo v podrodove *Prunophora*, *Cerasus* in *Amygdalus*; drugi del imena, *avium*, pa izhaja iz latinske besede *avis*, ki pomeni ptica.

V Sloveniji smo imeli za to drevesno vrsto več imen, danes jo imenujemo divja češnja, krajevna imena pa so še divja črešnja, češna tičarca, drobnica, črnica itd. Zanimivo je, da sta v znamenitem nemško-slovenskem Wolfovem slovarju iz leta 1860 pod nemško besedo *Vogelkirsche* (*Prunus avium*) ustrežni slovenski besedi *ptičja*, *divja češnja*; znan slovensko-nemški Pleteršnikov slovar iz leta 1894 pa nas pri besedi *češnja* napoti na *črešnja* in potem dalje na izraz *navadna črešnja*, ki ima ustrezno nemško besedo *die Vogelkirsche* (*Prunus avium*). Izvor besede *češnja* je verjetno iz starolatinske besede *ceresea* (sedaj *cerasus*), ki izhaja iz novogrške besede *keresea*, ki so jo uporabljali za vse vrste kultivarjev češnje. Iz teh dveh besed so verjetno nastale izpeljanke, kot so *Kirsa* v stari nemščini, *Chriese* v švicarski nemščini in *črešnja* oz. *češnja* v slovensčini.

4.3 Morfologija divje češnje

4.3 Morfology of the wild cherry

Divja češnja je vidna in razpoznavna že na daleč, in sicer spomladi, ko jo prekrije belina cvetja, ter jeseni, ko se krošnja najprej obarva rumeno, nato pa rdeče, ki počasi ugaša z odpadanjem listja (KOTAR / BRUS 1999). Prav tako je prepoznavna poleti in pozimi po debelu, ki podobno kot pri črni jelši in gradnu poteka vse do vrha, ter po razporedu vej, ki pogosto rastejo v vencih. Vejice so gole in sive. Skorja je, podobno kot pri drugih vrstah iz rodu *Prunus*, tanka, večino življenja gladka in posejana z izrazitimi prečnimi lenticelami. Pri večji starosti se skorja lupi v obliki prečnih trakov in nazadnje močno razpoka.

Češnja ima srčast in zelo prilagodljiv koreninski sistem. Globinske korenine so slabo razvite, zato v masi prevladujejo stranske korenine. Tanke koreninice se pri češnji le redko razvijejo, če pa se, imajo obliko šopov (BECK 1977). Za češnjo so značilni dolgi in kratki poganjki; na prvih, ki zrastejo do nekaj deset centimetrov letno, brsti vedno rastejo posamič in iz njih se razvijejo samo novi poganjki z listi, na drugih, ki vsako leto zrastejo le nekaj milimetrov in jih spoznamo po skorji, ki je zaradi sledi luskolistov nagubana, pa so brsti zbrani v skupine. Med njimi je dosti cvetnih brstov, ki so okroglasti, medtem ko so listni brsti v primerjavi z njimi bolj zašiljeni (KOTAR / BRUS 1999). Cvetovi so dolgocecljati, zdru-

ženi v kobule in se vedno razvijajo izključno iz brstov na kratkih poganjkih, so beli in tako kot pri večini rožnic 5-števni, torej sestavljeni iz petih čašnih in petih venčnih listov. Venčni listi so jajčaste oblike, 10 do 15 mm dolgi in bele barve. Za češnjo pravimo, da cveti sočasno z olistanjem, vendar se cvetovi razvijajo prej kot listi (LAUBER / WAGNER 1998). Prvi cvetovi se pojavijo v nižjih legah v začetku aprila, v višjih legah pa v drugi polovici aprila in celo maja. Pričetek cvetenja je odvisen tudi od vremenskih pogojev tekočega leta. Za pričetek cvetenja naj bi bila potrebna vsota dnevnih temperatur po Hoffmannu 1.265°C (HEGI 1927). Tako pričenja češnja s cvetenjem v Atenah že 1. aprila, na Dunaju 19. aprila, v Grosuplju 16. aprila (leta 2000, ko je bila jutranja temperatura ob 6. uri od 24. marca dalje vedno več kot +1°C, v povprečju pa med 7 in 12°C, ter najvišje dnevne temperature nad 20°C), v Kristianiji 19. maja itd. Samo cvetenje traja približno dva tedna. Pozne siane ali zelo hladno vreme zaustavijo razvoj listov, na odpiranje cvetov pa ne vplivajo bistveno, zato lahko pozeba uniči pridelek plodov. Češnje oplodijo v glavnem čebele.

Koščičasti plodovi - češnje - dozorijo sredi poletja, so komajda večji od grahovega zrna, sicer pa podobni svojim debelejšim žlahtnim sortnicam. So sladko-grenkega okusa, njihov notranji del tj. endokarp, je seme (koščica), ki ga obdaja užiten del ploda (meso), tj. mezokarp, zunanji del (koža), tj. eksokarp, pa je rdeče, temnordeče ali pa celo črne barve. Za dozorevanje potrebuje češnja v Giesenu (Nemčija) temperaturno vsoto 2.778°C (HEGI 1927). Zato dozori češnja na svoji zgornji meji šele septembra. Pri kultivarjih češnje moramo pri obravnavi plodov omeniti t. i. inkompatibilnost oziroma nezmožnost samooploditve. Češnjevi cvet mora biti oplodjen s pelodom cveta drugega drevesa. Sedaj so z obsevanjem cvetnih brstov dobili mutante, ki so sposobni samooploditve, njihovi križanci pa so kultivarji, ki so ohranili sposobnost samooploditve (angl.: self-compatibility). Zelo znan takšen kultivar je Stella, ki so ga vzgojili v B. Kolumbiji in je v prodaji tudi v Evropi (IEZZONI et al. 1991).

Listi češnje so enostavni in eliptični, do 10 cm dolgi in do 5 cm široki, po robovih napiljeni, na spodnji strani najprej dlakavi in pozneje goli. Posebnost listov so stranske žile, ki ne segajo do listnega roba, temveč so upognjene k sosednji žili. Najbolj razpoznaven znak pa sta različni, majhnim bradavičkam podobni rdeči žlezi, ki sta na zgornji strani, na vrhu pedlja, tik ob pričetku listne ploskve. To sta t. i. ekstrafloarna nektarija, ki ju zelo rade obiskujejo mravlje, kakšen pomen imajo te žleze za rastlino, pa še ni znano (HEGI 1927). Listi pričnejo odpadati jeseni, ko je vsota temperatur več kot 7.023°C, najprej se obarvajo rumeno, potem pa rdeče.

Divja češnja zraste v višino od 20 do 30 m, odvisno od rastišča ter ostalih drevesnih vrst, ki tvorijo sestoj. Najvišje češnje naj bi rastle v Sihlwaldu pri Zürichu (HEGI 1927), saj dosežejo celo 35 m v višino in imajo prsni premer več kot 50 cm. Med najdebelejšimi češnjami v Sloveniji je gojena češnja, ki ima prsni premer 140 cm, raste pa v Novakih nad Cerknim. Dosedaj najvišja izmerjena divja češnja v Sloveniji je rastla v Gruškovju (Kopinica) v Halozah, saj je v 84 letih zrastle v višino kar 35,01 m ter v debelino ($d_{1,3}$) 80,57 cm (posekana je bila leta 1999) (MAUČIČ 1999). V literaturi najdemo še podatek, da dosega *Prunus avium* L. ssp *Prunus sylvestris* (Kirschl.) Dierb. na optimalnih rastiščih na gozdni upravi Bovenden (nedaleč od Göttingena v Nemčiji) višino 36-40 m (BECK 1977). Na isti gozdni upravi imajo češnje pri starosti 60 let povprečen prsni premer nad 50 cm. Divja češnja je vrsta, ki ne dosega visokih starosti, po 50., 60. letu starosti jo zelo rada napade trohnoba, le redka drevesa dosežejo

starost 100 let in več. V kraju Eiersheim v Nemčiji je rasla češnja, ki je dočakala celo 400 let, in to je bila verjetno najstarejša češnja v Evropi.

4.4 Razširjenost in ekološke potrebe divje češnje

4.4 Spread of the wild cherry and its ecological needs

4.4.1 Areal naravne razširjenosti divje češnje

4.4.1 Natural area of the wild cherry

Areal divje češnje obsega zahodno Sibirijo, južni Turkestan, severni Iran, Kavkaz, Malo Azijo, celotno Evropo do Portugalske, Veliko Britanijo, Skandinavijo do 61° severne širine, Ladoško jezero, Grodno, Kiev in Kazan. Človek pa jo je razširil izven tega areala, saj uspeva celo na Lofotih (67°58' severne širine), to je že v polarnem krogu. Prav tako pa jo je razširil proti jugu v severno Afriko, Šrilanko in Indijo. Divjo češnje odlikuje poleg velike horizontalne tudi velika vertikalna razprostranjenost, saj uspeva v nižinah, ki imajo le nekaj metrov nadmorske višine, pa do višine 1.000 metrov in več. Tako jo najdemo v Schwarzwald in Juri na 1.000 m n. v., v južnih Alpah na 1.500 m (pri Bolzanu), v centralnih Alpah (Wallis, Graubünden) na 1.700 m, nad Aroso pa celo na 1.980 m. Le malokatera drevesna vrsta ima glede nadmorske višine in tudi glede ostalih ekoloških dejavnikov tolikšno amplitudo (HEGI 1927).

Podobno kot v Evropi je tudi v Sloveniji, saj je češnja razširjena od nižin pa vse do visokogorske stopnje. To so rastišča, katerih fitocenozo so zajete predvsem v naslednjih sintaksonomskih enotah: *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* MAR., POLD. et ZUP. in MAR. 94, *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* POLD. in MAR. 94, *Vaccinio myrtilli-Carpinetum betuli* (M. WRAB. 69) MAR. 94, *Abio albae-Carpinetum betuli* MAR. 94, *Asperulo-Carpinetum* M. WRAB. 69, *Piceo abietis-Quercetum roboris* (M. WRAB. 69) MAR. 94, *Helleboro nigri-Carpinetum betuli* MAR. in WALL., MUCINA et GRASS 93, *Epimedio-Carpinetum* (HT. 38) BORH. 63, *Pruno padi-Carpinetum betuli* (MAR. & ZUP. 84) MAR. 94, *Lonicero caprifoliae-Quercetum roboris* (RAUŠ 71) MAR. 94, *Hacquetio-Fagetum* KOŠ. 62, *Hedero-Fagetum* KOŠ. 94, *Vicio oroboidi-Fagetum* (HT. 38) POCS et BORH. in BORH: 60, *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* MAR., PAP., DAKS. et ZUP. 90, *Lamio orvalae-Fagetum* (HT. 38) BORH. 63 v večini geografskih variant, *Omphalodo-Fagetum* (TREG. 57) MAR. et al 93 v nekaterih subasociacijah, *Ostryo-Fagetum* M. WRAB. ex TRIN. 72 (deloma), *Seslerio autumnalis-Fagetum* M. WRAB. ex BORH. 63 (deloma), *Castaneo-Fagetum sylvaticae* (MAR. & ZUP. 79) MAR. & ZUP. 95 v vseh geografskih variantah in *Galio rotundifolii-Abietetum* BARTSCH 40. Imena sintaksonomskih enot so povzeta po Pregledu sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije (ROBIČ et al. 1999). Kot vidimo, je češnja prisotna v številnih fitocenozah nižinskih, gričevnatih in gorskih gozdov. Tako raste v dobovih gozdovih v Murskem gozdu, razmeroma obilna je v hrastovo-bukovem gozdu Dolenjske, Bele krajine in Štajerske, najdemo jo v bukovih gozdovih in jelovjih jugozahodnega obrobja Panonije in tudi na posameznih rastiščih jelovo-bukovega gozda na visokem Krasu. Prav tako se pojavlja v kraškem bukovem gozdu, v bukovih gozdovih srednjega Posočja in v novonastajajočih gozdovih nizkega Krasa. V višjih legah nizkega Krasa skupaj z mokovcem gradi pionirski gozd, ki nastaja na opuščnem pašniku (n. pr. Vremščica). Prav tako pa je pionirska drevesna vrsta v velikem delu Haloz, kjer so prenehali s kmetijsko rabo tal. Tako kot je bila češnja nekdanje zelo pogosta drevesna vrsta na vseh toplejših



Lepo oblikovano deblo odrasle divje češnje - želja vsakega gozdarja (Murski gozd)

The mature wild cherry with well shaped trunk - in accordance to every forester's desire (Murski gozd)

legah, ki jih je poraščal srednji gozd, je danes pogosta v novonastajajočih gozdovih toplih leg vseh tistih zemljišč, kjer smo opustili košnjo ali pašo. Še prav posebej rada skupaj z nekaterimi vrstami iz rodu *Sorbus* preraste opuščene vinograde. Verjetno bi bilo enostavnejše navesti, kje ne raste, in sicer predvsem v gozdovih črne jelše na greznicah ter v visokogorskih gozdovih ob sami gozdni meji, vendar bi tudi tukaj našli posamezne osebkke, če že ne v drevesni, pa vsaj v grmovni obliki. Prisotnost divje češnje v gozdovih je v veliki meri pogojena z načinom ravnanja z gozdovi v preteklosti. Velike sečnje, ki pomenijo velike presvetlitve gozdov, pogosti manjši ali večji goloseki in prezgodnje pomladitve sestojev so povečevali delež divje češnje, ki ima precej pionirskih lastnosti.

4.4.2 Ekološke potrebe

4.4.2 Ecological needs

4.4.2.1 Toplota

4.4.2.1 Warmth

Divja češnja je nezahtevna drevesna vrsta, ki dobro uspeva na toplih rastiščih. Če ni dovolj toplote, seme oz. plodovi ne dozori. V Sloveniji daje češnja prednost toplim legam, zato je obilno zastopana v gozdovih, ki so nastali na nekdanjih kmetijskih zemljiščih. Divja češnja je razmeroma odporna proti mrazu. Ta odpornost je dosti pomembnejša pri kultivarjih kot pri divji češnji, saj pozeha dostikrat uniči pomemben del donosa plodov. Pri testiranju kultivarjev divje češnje na odpornost proti nizkemu mrazu so ugotovili, da je razmeroma odporna drevesna vrsta, če ne pride pozimi do večjih in daljših otoplitev. V primerjavi z višnjo (*Prunus cerasus* L.) je češnja manj odporna, saj prenese višnjo brez škode mraz -38°C . Češnja potrebuje tudi mrzlo obdobje, da prekine dormanco. Pri testiranju 20 kultivarjev češnje so ugotovili, da potrebujejo ti od 1.081 do 1.571 ur temperatur nižjih od 7°C (IEZZONI et al. 1991).

V zvezi z obdobjem nizkih temperatur, ki jih potrebuje češnja, naj navedemo navado v Nemčiji. Na dan Barbare (4. decembra) narežejo češnjeve veje in jih dajo v vazo z vodo v toplem prostoru. Nekdaj so verovali, da imajo te veje preroško moč, saj napovedo dekletom, ali bodo naslednje leto dobile moža ali ne. Če je veja, odrezana na dan Barbare, ki je predstavljal določene snubca, do božiča zacvetela, potem je bila naslednje leto poroka (HEGL 1927). Seveda ima ta pojav ekofiziološko razlago. V drevesih na koncu vegetacijske dobe, ko rastna faza preide v fazo skladiščenja (depozicije), nastaja v brstih hormon abscisin (nekdanj so ga imenovali dormin), ki pri rastlinah povzroči fazo mirovanja oz. dormanco. Pri nizkih temperaturah se abscisin razgradi in drevo preide v fazo mobilizacije. Če imamo že oktobra in novembra nizke temperature, se abscisin do 4. decembra razgradi, s tem pa se konča notranje pogojena dormanca in drevo preide v kviescenco, to je dormanco, ki jo povzročajo zunanji pogoji, to so nizke temperature (MOREY 1978, BRAUN 1992). Kviescenco bi lahko imenovali tudi okoljsko pogojena oziroma prisiljena dormanca. Po 4. decembru češnja v naravi ne vzcveti, ker so zunanje temperature prenizke; vzcveti pa pri sobni temperaturi, in to pod pogojem, da je bilo pred 4. decembrom obdobje nizkih temperatur, ki so omogočile razgradnjo abscisina. Po razgradnji abscisina je drevo v stanju, da preide v mobilizacijsko fazo, če temperature narastejo nad 12°C , in to skupaj nekaj dni. Na srečo imamo decembra, januarja in februarja zelo nizke temperature, ki aktivirajo encim, ki spreminja škrob v sladkor, ta pa raztopljen v celičnem soku vakuol zniža točko zmrzovanja in tako obvaruje živo tkivo drevesnih

organov pred zmrzaljo. Ta hladna obdobja povečajo odpornost rastlin proti nizkim temperaturam. Ko pa se temperature zopet za daljše obdobje dvignejo, preide sladkor v škrob, zato so daljše otoplitve pozimi češnji nevarne (BRAUN 1992). Pomanjkanje dovolj dolgih hladnih obdobjaj pa je razlog, zakaj češnja ne uspeva v subtropskem in tropskem podnebju.

4.4.2.2 Svetloba

4.4.2.2 Light

Divja češnja je izrazito svetloljubna drevesna vrsta, nekaj zasenčitve prenese le v mladosti (OTTO 1988). Na dodajanje svetlobe reagira s povečevanjem debelinskega prirastka. Zaradi pomanjkanja svetlobe so češnje v gozdu pogosto skrivenčene, saj usmerjajo svojo krošnjo (rast) proti svetlobi. Zato najdemo v gozdu, ki ni bil redčen, včasih debela s cikcak obliko. Če raste češnja v svetlobnem jašku, kjer ima dovolj svetlobe le od zgoraj, potem raste predvsem v višino, svetloba od strani pa povečuje rast krošnje in rast v debelino. Zato imajo češnje na podobnih rastiščih, ki so rastle s sproščeno krošnjo ves čas svoje rasti, večje prsne premere in manjše drevesne višine kot pa drevesa, ki so uspevala v svetlobnih jaških. Največjo višino dosežejo tiste češnje, ki so rastle v svetlobnem jašku takšnih drevesnih vrst, ki na istem rastišču dosežejo večjo višino kot češnja. Ta pojav je poznan tudi pri nekaterih drugih svetloljubnih drevesnih vrstah, kot je npr. mali jesen (PIŠKUR 1998). Sposobnost, da češnja dobro uspeva v polsenci, traja samo prva tri oziroma štiri leta, zato takrat semenke, ki rastejo v gozdnih robovih, naglo priraščajo v višino.

4.4.2.3 Tla in vlaga

4.4.2.3 Soil and moisture

Češnja nima izrazitih zahtev glede tal, saj uspeva na zelo različnih tleh. Prednost daje toplim tlem, ki so dobro preskrbljena s kalcijem. Mnenje, da potrebuje bazična tla, ni popolnoma umestno, čeprav lepše uspeva, če je pH vrednost večja kot 4,5 (OTTO 1988). Najlepšo rast ima na globokih in svežih do zmerno suhih tleh, pogosto pa jo najdemo tudi na sušnih rastiščih. Ne prenese pa stoječe vode. V globokih in zračnih tleh razvije korenine, ki zrastejo 2,8 do 3,2 m v globino (BECK 1977). Dobro prenaša poletne suše, v daljših sušnih obdobjih odvrže del svojega listja, zato je v takšnih letih širina branike ožja. Tako so leta 1976, ko je bila v Nemčiji velika poletna suša, češnje dosegle le 55 % normalne širine branike (SPIECKER 1994). V pokrajini Vzhodni Holstein divja češnja najlepše raste na svežih in globokih tleh, ki so s hranili dobro preskrbljena, in na globokih tleh, ki so se izoblikovala na mlajših morenah, to je na peščenih tleh, ki jih prepredajo pasovi ilovice. To so tla, kjer imajo največjo ravnost tudi dob. bukev in gorski javor (LÜDEMANN 1988).

4.4.2.4 Nevarnosti

4.4.2.4 Risks

Divja češnja spada med drevesne vrste, ki so manj ogrožene. Od klimatskih dejavnikov jo ogroža pozna pozeba in nekoliko tudi zgodnji mrz. Pozna pozeba uniči predvsem cvetove, zato je še posebej neugodna pri kultivarjih. Med kultivarji poznamo poznocvetoče sorte, ki so odporne proti pozebam, žal pa te sorte tudi kasneje rodijo. Zato je pri teh češnjah ekonomski učinek manjši, saj dosegajo najvišje cene predvsem zgodnje češnje. Češnjam je nevaren moker in pozen sneg, ki se pogosto pojavi v drugi polovici aprila. S cvetovi obložene češnjeve veje so pogosto žrtev takšnega snega. Če se krošnja vila v dva vrha, jo takšen poznopomla-



Divja češnja pogosto raste na Dolenjskem ob robu vinogradov
The wild cherry often grows in Dolenjska region, on the edges of vineyards



Triletna divja češnja na gozdnem robu
Three years old wild cherry tree on the forest edge

danski sneg pogosto zlomi. Polomljene veje ali vrhovi predstavljajo za češnja veliko nevarnost, ker so te rane vhod za glivice, ki povzročajo lesno trohnobo. Na rastiščih, kjer so tla plitva in kjer češnja oblikuje površinske korenine, je češnja pogosto žrtev snega ali vetra, zato so podrte pri češnji razmeroma pogost pojav.

Pri divji češnji je od vseh insektov najbolj nevarna listna uš. Ta napada drevesa, ko zrastejo do višine 3 m in ko je priraščanje v višino najhitrejše. Te uši sesajo vršni poganjek, zato se le-ta posuši in tako pride do izoblikovanja dvovršnih dreves. Listne uši vedno spremljajo mravlje. Proti tem ušem se borimo z metodami integralne zaščite. Ta biološka zaščita temelji na pospeševanju naravnih sovražnikov listnih uši. Pri češnji se je izkazala kot izredno učinkovita navadna strigalica (*Forficula auricularia* L.) Strigalica se hitro razmnožuje in to še posebej, če ima dovolj hrane, ki jo predstavljajo listne uši. Strigalico pospešujemo tako, da v krošnji na štrcelj veje natakemo kovinsko pločevinko, napolnjeno z lesno volno ali slamo (pločevinka od piva idr.). Strigalice najdejo v tej narobe obrnjeni pločevinki ugodno bivalitišče preko dneva, ponoči pa se hranijo z listnimi ušmi. Mlade strigalice pa ostanejo tudi preko dneva v zvitiških listja, ki se je zvilo zaradi napada uši (SCHÖNBECK 1988).

Pri kultivarjih, manj pa pri divji češnji, povzroča včasih škodo mali zimski pedic, ki zaprede mlado listje razvijajočih se brstov. Gosenice obžirajo liste, tako da ostanejo včasih samo še štrleči peclji. V sadovnjakih se proti temu sovražniku borimo z lepljivimi pasovi, ki jih pritrdimo na debela (1,5 m visoko) v pozni jeseni, ko samice, ki ne morejo leteti, lezejo iz tal v vrhove krošenj. Pri kultivarjih imamo še celo vrsto škodljivcev na plodovih, ki povzročajo t.i. črvihost češenj; pri divji češnji je ta nadloga manj pomembna.

Od glivičnih bolezni moramo navesti monilijo, ki je nevarna predvsem pri mlajših osebkih, vendar je v gozdu bolj redka. Precej pogosta pa je pri sadnih sortah, saj kakšno leto popolnoma uniči obrod in prirastek na lesu. Listje po napadu te bolezni počrni in se deformira. Razmeroma pogost pri divji češnji pa je rak, ki je tudi glivičnega izvora. Deblo na napadenem mestu odebeli, skorja razpoka, vanjo pa se vselijo glive, ki povzročajo trohnobo lesa. Pri češnji moramo omeniti še pojav t. i. češnjeve smole oziroma češnjevega gumija. Gumiji so lepljivi izcedki rastlin, ki najpogosteje nastajajo po poškodbah tkiva. Češnja reagira s tvorbo te gumozne substance pri poškodbi kambija, ki namesto normalnih celic tvori gumparenhim, to je parenhimske celice z zelo tankimi celičnimi stenami, v katerih se zaslužijo membrane in v katerih se tvorijo gumozne substance iz dotekajočih asimilatov. Te gumozne snovi se najprej nabirajo na membranah, potem pa v notranjosti trahej oziroma prevodnih tkiv. Prav tako se lahko spremenijo v gumozno snov škrob in membrane sosednjih strženovih trakov. Iz kambija potem napreduje ta dezorganizacija delitve in rasti v radialni smeri proti skorji. Pri vlažnem vremenu se ta izloček cedi iz razpok v lubju. Včasih pa pride do izločanja tega gumija zaradi napada gliv na oslabiljena drevesa. Izločanje češnjevega gumija se pojavlja na mokrih in hladnih rastiščih ali pa ob prekomernem obrezovanju (obvejevanju) dreves. Izločanje češnjevega gumija je zato bolj pogosto pri kultivarjih (HEGI 1927, PETAUER 1993).

Divjo češnje v mladosti ogroža divjad, predvsem srnjak, z objedanjem listja in mladih poganjkov od zgodnje pomladi pa vse do jeseni. Do prst debela debelca pa poškoduje srnjak, ko si v pomladnem času čisti rogovje. Zato moramo posajene sadike obvezno zavarovati pred divjadjo. Osebki,

ki so zrastle iz semena v gostem mladju bukve in ostalih vrst, še posebej, če je primes češnje velika, običajno ne potrebujejo zaščite pred divjadjo.

4.5 Uporabnost lesa in plodov divje češnje

4.5 Usefulness of wood and other fruitage of the wild cherry

Les češnje ali češnjovina je bil že od nekdaj cenjen v pohištveni industriji. Še posebej zaželen je bil v 18. stoletju, ko se je pri opremljanju stanovanj uveljavil rokoko (LÜDEMANN 1988). Za ta slog so značilne okrasne, igrive oblike, ljubkost in lahkotnost in češnjovina, ki se lepo in lahko obdeluje, je bila za ta namen izredno primerna. Tudi njena barva, ki ustvarja v človeku občutek veselja in lagodnosti, je k uporabnosti češnjovine precej prispevala. Češnjevo pohištvo voskajo (ne lakirajo), to pa daje tem izdelkom navdih plemenitosti. Zaradi velikega povpraševanja po lesu češnje v takratnem času, se je delež te drevesne vrste močno zmanjšal (BECK 1977). Češnjovina pa ni izvirala samo iz dreves v gozdu, ampak tudi iz kultivarjev v sadovnjakih in vrtovih. Še ne dolgo nazaj so kultivarje gojili le v visokodebelni obliki, zato so ta drevesa dajala poleg plodov tudi les. Danes gojimo kulturne sorte le v nizkodebelni obliki, zato je ta vir češnjovine usahnil. Pri travniški in vrtni češnji je les nekoliko slabše kakovosti, ker se obarvanost lesa pojavlja v pasovih, včasih pa ima namesto rumenorjave barve zelenkasti ali pa rdečerjav odtonek, ki pa v pohištveni industriji nista cenjena. Barva lesa pri češnji v sadovnjakih je precej odvisna od širine branike. Pri divji češnji, ki raste v gozdu, prevladuje rdečerumena ali rumenkasta barva, ki kasneje polagoma postane bolj rdečkasta. Barva češnjovine je eden izmed glavnih kriterijev, ki določajo njeno ceno. Najbolj cenjena je svetlorumena barva, ki je enakomerna po celotnem prečnem prerezu. Zaželen je majhen delež beljave. Če drevo posekamo v vegetacijski dobi, zunanji del prečnega prereza potemni zaradi oksidacijskih procesov. Zato češnjo sekamo pozimi.

Spada med raztreseno porozne vrste, vendar je meja med branikami največkrat jasno vidna. Češnjovina je srednjetežka in precej trda, njena gostota lesa v absolutno suhem stanju $\rho_0 = 570 \text{ kg/m}^3$.



Pohištvo iz češnjovine ustvarja v prostoru prijetno vzdušje
Furniture made of wild cherry wood makes a pleasant atmosphere in the room

Češnjovina je les, ki je lahek za obdelavo, zato jo cenijo kot les za furnir in kot les za izdelavo masivnega pohištva. Tovrstni predelavi ustreza les, ki je brez grč. Krivost, zavrtost in ekscentričnost jedra se tolerira, vendar zmanjšuje njegovo vrednost (ceno). Enakomernost širine branik, kot kaže, ne igra posebne vloge pri lastnostih in uporabnosti lesa (MAHLER 1988). Širina branike 1 cm velja v južni Nemčiji za zgornjo mejo, tolikšno širino pa imajo le redkokatera drevesa. Pri češnji so dimenzije sortimentov, ki jih kupci še jemljejo, nižje kot pri ostalih drevesnih vrstah. Tako je pri češnji minimalen srednji premer hloda 20 cm in minimalna dolžina 1,50 m; hlodi za furnir pa se pričnejo pri premeru 35 cm in dolžini 2,2 m. Te dimenzije veljajo v Nemčiji, ki uvozi 80 % lesa češnje iz Francije in ostalih evropskih držav.

Cena češnjavine variira v velikem intervalu, odvisno od kakovosti in ponudbe. Tako so bile leta 1998 na dražbi v Alsfeldu (Nemčija) dosežene cene med 65 in 5.000 DEM/m³ (Vir: Holzpreise aktuell). Zanimivo pa je, da cene najbolj kakovostnih sortimentov češnje naraščajo mnogo hitreje kot pri hrastu in drugih evropskih drevesnih vrstah (izjema je brek). Tako se je cena pri češnji (najvišja kakovost) od leta 1973 do leta 1987 dvignila za desetkrat (MAHLER 1988). V Ostholsteinu so leta 1987 iztržili za najbolj kakovostne hlode za furnir celo 8.000 DEM/m³. V Sloveniji še ne dosežemo takšnih cen, vendar je leta 1999 cena najbolj kakovostnih hlodov češnje dosegla skoraj 1.000 DEM/m³.

Uporabnost plodov kultivarjev, tj. gojenih češenj, je predmet obravnave sadjarjev; plodovi divje češnje pa služijo v glavnem kot hrana številnim pticam. Tako nekatere večje ptice pevke, drozgi, penice in vrane pojedjo celoten plod, seme pa potem razširjajo s svojimi iztrebki. Druge vrste ptic, kot n.p. vrabci, pa oključujejo plod tako, da ostane na drevesu na peclju samo koščica. V posameznih krajih pa uporabljajo plodove divje češnje za kuhanje žganja - češnjevca, zopet drugje pa posušene plodove namočijo v žganje s sladkorjem ter na ta način pripravijo okusen češnjev liker, ki je istočasno domače zdravilo za želodec. Proizvod češnje, ki je imel v preteklosti uporabno vrednost, je tudi češnjava smola oz. češnjev gumi, ki se sestoji iz arabina, cerazina, sladkorja in čreslovin. To smolo so uporabljali pri izdelavi klobukov v Franciji ter pri pripravi zdravilnih nاپitkov proti kašlju (HEGI 1927).

Pri češnji ne smemo prezreti njenega pomena za čebelarstvo in druge gozdne žuželke ter njene vloge pri estetski funkciji gozda. Divja češnja je nepogrešljiva za sadjarje, saj služi kot podlaga za cepljenje kultivarjev češnje in višnje.

4.6 Gojitvene lastnosti divje češnje

4.6 Silvicultural properties of the wild cherry

Divja češnja se razmnožuje s semenom in tako kot ostali predstavniki podroda *Cerasus*, z odganjki iz korenin. Kot smo že navedli, imajo pri razširjanju semena glavno vlogo ptice (drugi del latinskega imena opozarja na to lastnost; avis = ptica). Tudi nemško govoreči narodi uporabljajo za to drevesno vrsto izraz *ptičja češnja*, kar je gotovo bolj primerno kot naš izraz *divja češnja*; beseda divja ima v našem jeziku pogosto slabšalen pomen, kar pa za češnjo ne more veljati, saj je njen les med najbolj plemenitimi vrstami.

Če gre seme češnje skozi prebavni trakt ptic (endozohorija), potem vzkali naslednjo pomlad. V primeru, da ptice ali druge živali pojedjo samo meso plodu, seme pa pustijo v gozdnih tleh (sinzohorija), bo to eno leto

preležalo. Pri setvi v drevesnici moramo seme, da ne preleži, predhodno stratificirati. Plodove divje češnje nabereimo in jih pustimo, da se meso (mezokarp) močno zmežča, nato te zmežčane češnje z rokami zgnemo (speštamo) ter z vodnim curkom odstranimo meso (na situ). Ko so koščice očiščene, jih damo v preluknjane vreče (polivinil), ki so napolnjene s finim pranim peskom. To naviažimo, uskladiščimo v hladilnico (okrog +5°C) in pustimo do zgodnje spomladi, ko pričnemo s setvijo. Sadimo enoletne ali dveletne semenke. Sadike pa lahko vzgojimo tudi pod starejšimi drevesi divje češnje, če odstranimo podrast in površino ogradimo (SPIECKER / SPIECKER 1988). Ker ima divja češnja, podobno kot ostale drevesne vrste številne rase, ki jih odlikuje različna ravnost in različna odpornost, moramo pri snovanju gozda s češnjo upoštevati njihovo provenienco. Na tem področju nismo glede divje češnje v Sloveniji naredili še ničesar. V tujini so že pred leti pričeli z vegetativnim razmnoževanjem divje češnje. Sadike vzgajajo iz poganjkov, ki jih naberejo na drevesu, ki se odlikuje z želenimi lastnostmi. Te poganjke ukoreninijo s pomočjo rastišnih hormonov. Še novejša metoda pa je mikropropagacija (razmnoževanje s tkivnimi kulturami), kjer kot izseček (explant) uporabijo vršičke (brste) koreninskih odganjkov. Iz teh izsečkov, ki jim dodajo citokinine ali aoksine, na gojišču vzgojijo nove sadike (PEVALEK-KOZLINA et al. 1994).

Češnja se pomlajuje tudi s koreninskimi odganjki, ki so še posebno številni, če matično drevo posekamo. Te koreninske odganjke moramo zavarovati pred divjadjo, če želimo, da bo češnja zastopana v rastju novega sestoja. Češnjo v gozdu vzgajamo v primesi ostalim drevesnim vrstam, zato mora biti - zaradi svoje svetlojbnosti - predrasla. Ker je v mladosti naglorastoča drevesna vrsta, si višinsko prednost, to je predrast, običajno ustvari sama. Že v drugem letu starosti lahko znaša njena rast v višino do 90 cm. Češnja običajno ohrani višinsko prednost pred ostalimi drevesnimi vrstami, če raste skupaj z njimi, v gošči in letvenjaku in včasih še v drogovnjaku. Običajno pa ji moramo pomagati, to je sproščati njeno krošnjo že v drogovnjaku, sicer ostane ozkokrošnjata (BECK 1977). Češnja naglo raste v višino do starosti 15, 20 let, takrat doseže prsni premer 15-20 cm, če je razmik med drevesi v tej starosti 3,8 do 4,8 m (SPIECKER / SPIECKER 1988). Po 20. letu starosti njena rast v višino popušča, pri 40. letu pa v primeru, da je bila sproščena, zraste skoraj do svoje končne višine. Po tej starosti prirašča predvsem v debelino.

Češnja potrebuje skozi celo življenjsko dobo sproščeno krošnjo; v mladju, gošči in letvenjaku, ko je v predrasti, to ni težko zagotoviti, četudi raste v posamični primesi. V naslednjih razvojnih fazah pa so potrebne velike žrtve, zato gojimo češnjo, če je le mogoče, v šopasti ali skupinski primesi. Češnja se ne razraste v širino, čeprav ima sproščeno krošnjo. Običajno je dolžina njene krošnje večja kot njena širina in ima razmerje do 2 : 1, če pa je utesnjena, pa je to razmerje večje kot 2 : 1.

Češnja je zaradi svoje svetlojbnosti, majhne konkurenčne sposobnosti in zaradi nekaterih pionirskih lastnosti našla ugodno okolje v nekdanjem srednjem gozdu, to je v gozdu panjevcev in semencev. V zgornji plasti je rastle češnja, v spodnji plasti pa beli gaber, ki so ga obnavljali s sečnjo na panj.

V današnjem času, ko smo panjevsko gospodarjenje opustili in sta srednji in nizki gozd skorajda samo še predmet zgodovine, moramo ogroženost konkurenčno šibkih vrst (brek, skorš, divja hruška, lesnika, divja češnja) reševati s pogostejšimi gozdnogojitvenimi ukrepi.



V gozdu, kjer so bila redčenja izvajana s premajhno jakostjo, ima češnja premajhno krošnjo (Murski gozd)

Crown of the wild cherry is too small due to low intensity of thinning (Murski gozd)

Češnja raste v gozdu skupaj z drevesnimi vrstami, kot so dob, graden, bukev, včasih tudi smreka in jelka, te pa v zrelosti dobi običajno zrastejo precej višje kot češnja, zato mora biti oblika primesi češnje še posebej dobro izbrana. Poleg tega pa je divja češnja vrsta, ki doseže svojo gospodarsko zrelost že pri 40-70 letih (LEIBUNDGUT 1966), po tej starosti pa jo pogosto napade trohnoba.

Ena izmed glavnih sestavin gozdnogojitvenega cilja je visokokakovostna proizvodnja lesa, to pa pomeni, da morajo biti spodnji deli debla ravni in brez vej. Ker potrebuje češnja sproščeno krošnjo že v mladosti, je razumljivo, da se naravno slabo čisti od vej. Če bi imeli v spodnji plasti sestoj takšne drevesne vrste, ki bi zasenčevale samo tisti del krošnje, ki naj bi se očistil, potem bi potrebno čistost debla pri češnji razmeroma lahko dosegli, v praksi pa nam to le redko uspe. Takšne razmere smo lahko ustvarili v srednjem gozdu, veliko težje pa je v gozdu, ki ga gradijo drevesa, zrastle iz semena. Zato moramo češnjo obvejevati.

V strokovni literaturi starejšega izvora priporočajo obvejevanje suhih vej v pozni jeseni. Pri tem naj ne bo debelina vej večja kot 3 cm (MAYER-WEGELIN 1952). Vendar so s poskusi na gozdarskem inštitutu (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg) v Freiburgu dokazali, da je zeleno obvejevanje uspešno, če upoštevamo določene pogoje, in sicer:

- pri češnji moramo pričeti z obvejevanjem že v razvojni fazi gošče, ko so veje še tanke in rana ne preseže premera 30 mm (to je približno pri starosti 4 leta);
- obvejujemo vsako drugo leto vse do starosti 10, 15 let;
- na drevesu pustimo le 2-3 vretena vej;
- obvejujemo v pozni zimi ali pa poleti, ko je drevo še v polnem soku (druga polovica julija).

V tistih letih, ko obvejujemo, tvori drevo ožje branike, zato je les bolj odporen proti trohnobi (SPIECKER 1994). Pri starosti 15 let (odvisno od rastišča) prenehamo z obvejevanjem. Ko prenehamo obvejevati, ne dopustimo, da pride do naravnega skrajševanja krošnje, to je do odmiranja vej od spodaj navzgor. Na ta način dobimo drevesa, ki imajo do 10 m čistega debla. V primeru, da imamo posamezne veje, ki so debelejšje kot 30 mm, moramo rano (rez) premazati z zaščitnim voskom ali cepilno smolo (SPIECKER 1994).

Pri češnjah, pri katerih se zgornje veje preveč odebelijo, izvedemo popolno obvejitev. Višinski prirastek se v teh primerih lahko celo poveča, vendar pa obstaja nevarnost, da ti osebki izgubijo svojo stabilnost, ker se poveča njihovo dimenzijsko razmerje. Te izsledke smo preizkusili tudi v Sloveniji in prišli do podobnih rezultatov (KOTAR / PUHEK / GODLER 1994).

Pri divji češnji je debelinski prirastek močno odvisen od velikosti ravnega prostora. Za predstavitev ravnega prostora uporabljamo t. i. koeficient ravnega prostora (w), ki ga je v strokovno literaturo uvedel že Kraft (SPIECKER 1994) in ki predstavlja razmerje med premerom razpoložljive

rastne površine in prsnim premerom drevesa ($w = \frac{D_{R.P.}}{d_{1,3}}$). Spiecker (1994),

ki je vodil raziskave o češnji na gozdarskem inštitutu v Freiburgu, je ugotovil, da obstaja med debelinskim prirastkom češnje (i_d) in koeficientom ravnega prostora (w) naslednja regresijska povezava: $i_d = 0,701 w - 8,13$ ($r = 0,83$), i_d = letni debelinski prirastek v mm.

Ta zveza velja, če zavzame v vrednosti med 16 in 26. Tako ima i_d vrednosti med 3,5 in 10 mm. Pri češnji ne smemo pozabiti na njene številne proveniencije, ki kažejo velike razlike v ravnosti ter v znakih, ki so pomembni pri uvrstitvi v kakovostne razrede. Številni znaki se dedujejo, in sicer (SPIECKER 1994):

Barva plodov: črna, rdeča, rumena (alel za črno barvo je dominanten (IEZZONI 1991)).

Barva skorje: rdečerjava, rjava, temnorjava, siva.

Kot vej (z ravnino): oster (60°), srednji (45°), vodoraven (0°), topi kot (veje visijo navzdol).

Oblika krošnje: enovršna, dvovršna, košarasta.

Barva lesa: zlato rumena, rjava, temnorjava, zelenkasta.

Čas cvetenja in zorenja: zgodnja, srednje pozna, pozna češnja (razlika v tednih).

Listi: zgodnje ali pozno odlistanje, zgodnje ali pozno odpadanje listov, rdeče ali rumeno ali zeleno listje v času odpadanja, majhno ali veliko listje (s tem, da je velikost lista odvisna še od mineralne prehrane in oskrbe z vodo).

Iz tega pregleda vidimo, da je cela vrsta znakov, ki so pri češnji določeni že z genetsko zasnovo.

Pri negi gozda pospešujemo predvsem tiste osebke, ki imajo takšne lastnosti, ki so v tem seznamu pisane poševno (kurziva), to je črnoplodne (nasprotno pa dajejo sadjarji pri podlagi za cepljenje prednost rdečeploдным) osebke z rdečerjavo barvo skorje in zlato rumeno barvo lesa, enovršne in tiste, ki imajo srednji kot vej, ter osebke, ki so glede cvetenja nekje v sredini. Zavedati se moramo, da vpliva na obliko tudi okolje, saj so dvovršne češnje pogosto posledica pozeb ali pa napada listnih uši. V primerih, ko je oblika okoljsko pogojena, je umestno obrezovanje oziroma oblikovanje (korekcija) krošnje.

Pri češnjevine je zaželen čim manjši delež beljave, še posebej pri hlodih za furnir, kjer je beljava odpadek. Ali je delež beljave genetsko pogojen, še ni znano, ugotovljeno pa je, da močno variira. Pri starejših drevesih je širina beljave 2-5 cm, to je 9 do celo 25 branik, pri mlajših drevesih pa je število branik, ki tvorijo beljavo, manjše. Enovršnost in simetričnost krošnje sta pri češnji izredno pomembni, pri dvovršnih in nesimetričnih krošnjah pa so zelo pogoste poškodbe, ko sneg odlomi vrh ali pa posamezne velike in debele veje. Skozi te rane vdre v deblo trohnoča, ki hitro razvrednoti les v debilu.

Ko sadimo češnjo ali snujemo nasad češnje, nastopi vprašanje, kolikšen naj bo razmak med sadikami. Nemške izkušnje kažejo, da je primerna razdalja med vrstami 13 do 15 m (to je razmak med končnimi izbranci), znotraj vrste pa naj bo razmak 2 do 2,5 m. Med vrstami pa sadimo druge drevesne vrste, ki imajo v ekonomskem pogledu manjšo vlogo. Te drevesne vrste imajo v gojitvenem pogledu služnostno vlogo.

Divja češnja ima v gozdu pomembno ekološko vlogo. S svojim listjem bogati gozdna tla. Njeno listje se hitro razgradi, zato je primerna kot primes v hrastovih in bukovih gozdovih. Listje ima pri razgradnji opada vlogo katalizatorja. Češnja je glede rastišnih značilnosti precej podobna gorskemu javoru in velikemu jesenu, pogosto raste celo skupaj z njima in takšni gozdovi predstavljajo najvrednejši gozd v srednji Evropi.

5 ZGRADBA SESTOJEV IN RAST DIVJE ČEŠNJE

5 STAND STRUCTURE AND GROWTH OF THE WILD CHERRY

5.1 Zgradba sestojev

5.1 Stands structure

Z namenom, da dobimo vpogled v socialno, debelinsko in kakovostno zgradbo sestojev, kjer je češnja bogato primešana, smo v debeljakih gradna, belega gabra in češnje na rastiščih fitocenoz asociacije *Castaneo-Fagetum sylvaticae* var. geogr. *Hieracium rotundatum* in *Hedero-Fagetum* izbrali 3 ploskve velikosti 30x30 m (9 arov). Ploskev 1 smo izbrali v Zavrču, na lokaciji 2, ploskev 2 je bila ravno tako izbrana v Zavrču in sicer na lokaciji 3, ploskev 3 pa je bila izbrana v Stoparicah na lokaciji 3. Ploskvi 1 in 2 pripadata sintaksonu *Castaneo-Fagetum sylvaticae* var. geogr. *Hieracium rotundatum*, ploskev 3 pa *Hedero-Fagetum*. Podatki analiziranih ploskev so prikazani v preglednicah 1 in 2 (MAUČIČ 1999).

Na ploskvi 1 je od skupno 856 dreves 154 češenj, 257 gradnov, 234 b. gabrov, 178 bukev, 11 maklenov, 11 velikih jesenov in 11 lip.

Na ploskvi 2 je od skupno 877 dreves 143 češenj, 223 gradnov, 311 bukev, 100 b. gabrov, 22 kostanjev in 78 lip.

Na ploskvi 3 je od skupno 833 dreves 189 češenj, 377 b. gabrov, 156 bukev, 89 kostanjev in 22 gorskih javorov.

Iz preglednic 1 in 2 je razvidno, da znaša delež češnje od 16,3 do 22,7 %. Na ploskvah 1 in 3 je delež češnje v najvišji debelinski stopnji izredno velik (na ploskvi 1 celo največji). V vertikalni zgradbi je delež češnje največji v plasteh vladajočih in sovladajočih osebkov. Iz tega lahko sklepamo, da je imela češnja v teh gozdovih ugodne pogoje za razvoj. Analizirani sestoji so nastali ob izredno hitri pomladitvi in v izredno kratki pomladitveni dobi. Sestoji niso bili negovani, češnja se je ohranila v velikem deležu zato, ker je primešana v šopih. Večji delež češnje je v sestojih, ki imajo nižjo lesno zalogo. Tako znaša lesna zaloga na ploskvi 1 421 m³/ha, na ploskvi 2 550 m³/ha in na ploskvi 3 430 m³/ha.

Ker se na analiziranih ploskvah ni izvajala nega, je razumljivo, da imajo drevesa utesnjene in premajhne krošnje. Analiza velikosti krošenj je pokazala, da nima nobeno drevo češnje krošnje, ki bi bila prevelika (I. razred), normalno veliko krošnjo je imelo 17,6 do 57,2 % češenj,

Preglednica 1: Število dreves na ha ter delež češnje po debelinskih razredih

Table 1: Number of trees per hectare and share of wild cherry according to diameter classes

Deb. st. Diameter class	Ploskev 1 Sample plot 1			Ploskev 2 Sample plot 2			Ploskev 3 Sample plot 3		
	Štev. vseh dreves/ha Number of trees per ha	Štev. češenj/ha Number of all cherry trees per ha	%	Štev. vseh dreves/ha Number of trees per ha	Štev. češenj/ha Number of all cherry trees per ha	%	Štev. vseh dreves/ha Number of trees per ha	Štev. češenj/ha Number of all cherry trees per ha	%
3 (10 do pod 15)	222	-	0,0	222	-	0,0	78	-	0,0
4 (15 do pod 20)	100	22	22,0	111	33	29,7	178	-	0,0
5 (20 do pod 25)	189	33	17,4	111	11	10,0	233	11	4,7
6 (25 do pod 30)	156	44	28,2	89	11	12,4	189	78	41,3
7 (30 do pod 35)	89	11	12,4	189	44	23,3	78	56	71,8
8 (35 do pod 40)	78	22	28,2	100	22	22,0	44	22	50,0
9 (40 do pod 45)	22	22	100,0	33	22	67,0	33	22	67
10 (45 do pod 50)	-	-	-	11	-	0,0	-	-	0,0
11 (50 do pod 55)	-	-	-	11	-	0,0	-	-	0,0
Skupaj / Total	856	154	18,0	877	143	16,3	833	189	22,7

Socialni razred <i>Social class</i>	Ploskev 1 <i>Sample plot 1</i>			Ploskev 2 <i>Sample plot 2</i>			Ploskev 3 <i>Sample plot 3</i>		
	Štev. vseh dreves/ha <i>Number of trees per ha</i>	Štev. češenj/ha <i>Number of all cherry trees per ha</i>	%	Štev. vseh dreves/ha <i>Number of trees per ha</i>	Štev. češenj/ha <i>Number of all cherry trees per ha</i>	%	Štev. vseh dreves/ha <i>Number of trees per ha</i>	Štev. češenj/ha <i>Number of all cherry trees per ha</i>	%
I. raz. - I. class nadvladajoča dr. <i>predominant trees</i>	-	-	-	11	-	0,0	11	-	0,0
II. raz. - II. class vladajoča drevesa <i>dominant trees</i>	256	66	25,8	322	66	20,5	167	100	59,9
III. raz. - III. class sovladajoča dr. <i>co-dominant trees</i>	278	77	27,7	200	76	38,0	278	78	28,1
IV. raz. - IV. class potisnjena dr. <i>suppressed trees</i>	156	11	7,1	177	21	12,6	211	11	5,2
V. raz. - V. class izločena drevesa <i>understoried trees</i>	166	-	0,0	167	-	0,0	166	-	0,0
Skupaj / <i>Total</i>	856	154	18,0	877	143	16,3	833	189	22,7

normalno veliko, vendar asimetrično krošnjo je imelo 14,3 do 64,8 % dreves, majhno krošnjo je imelo 7,1 do 17,6 % in izrazito majhno (V. razred) do 21,4 % dreves češnje. Vrednosti so podane v razmiku, ker so različne glede na ploskev. V negovanem gozdu bi morala imeti večina dreves češnje normalno ali pa celo preveliko krošnjo.

Na sedmih ploskvah smo analizirali tudi kakovostni sestav debel.

Pri tem smo sortimente, ki smo jih dobili pri poseku češnjevih dreves, razvrstili v 4 kakovostne razrede, in sicer:

A: hlori za furnir,

B: hlori za žago (I. kakovostni razred),

C: hlori za žago (II. kakovostni razred),

P: drva, prostorninski les.

Rezultati analize so podani v preglednici 3 (prirejeno po MAUČIČ 1999).

Sortimentna sestava je slaba, če upoštevamo, da so bila analizirana drevesa v debeljakih, kjer bomo kmalu pričeli s pomlajevanjem. Vse ploskve, z izjemo Gruškovja, so v sestojih, kjer nege nismo izvajali ali pa le z izjemno nizko jakostjo. Češnja v Gruškovju je bila sproščena in

Ploskev <i>Plot</i>	Štev. drev. <i>Number of trees</i>	Lesna masa <i>Timber volume (m³)</i>	Kakovostni razred / <i>Quality class</i>			
			A <i>m³</i>	B <i>m³</i>	C <i>m³</i>	P <i>m³</i>
Zavrč 1	30	41,98	1,46	6,87	15,64	18,01
Zavrč 2	14	10,97	-	3,11	2,46	5,40
Zavrč 3	13	11,34	-	5,39	2,88	3,07
Stoperce 1	5	6,79	-	1,74	1,73	3,32
Stoperce 2	17	42,14	-	17,08	8,56	16,50
Stoperce 3	17	15,43	-	2,51	7,21	5,71
Gruškovje	1	7,59	6,28	-	-	1,31
Skupaj / <i>Total</i>	97	136,24	7,74	36,70	38,48	53,32
%		100	5,7	26,9	28,2	39,2

Preglednica 2: Število vseh dreves in število češenj glede na socialni razred (po Kraftu) (število je preračunano na 1 ha)

Table 2: Number of all trees and number of wild cherry trees according to social class (number of trees per ha)

Preglednica 3: Količina lesne mase analiziranih dreves divje češnje po kakovostnih razredih in ploskvah

Table 3: Timber volume of wild cherry trees on sample plots according to quality classes and plots

pospeševana, zato tudi izjemno kakovostna. Če ne bi imeli v analizi te češnje, hlodov furnirske kakovosti praktično ne bi bilo.

Ravno češnja v Gruškovju dokazuje, da bi lahko z nego povečali delež najbolj kakovostnih sortimentov. Analizirane ploskve spadajo v naslednje rastiščne oziroma sintaksonomske enote:

Zavrč 1, 2, 3: *Castaneo-Fagetum sylvaticae* var. geogr. *Hieracium rotundatum*

Stoperce 1, 2, 3: *Hedero-Fagetum*

Gruškovje: *Galio rotundifolii-Abietetum*

V sortimentni sestavi med sestoji, ki niso bili negovani, med rastiščnima enotama *Castaneo-Fagetum* in *Hedero-Fagetum* ni razlik.

5.2 Gospodarska zrelost divje češnje in pojav trohnobe lesa

5.2 Economical maturity of the wild cherry and occurrence of wood rotteness

Divja češnja je drevesna vrsta, ki v mladosti naglo prirašča in razmerno zgodaj doseže kulminacijo povprečnega volumenskega prirastka. Njen vrednostni prirastek pa je odvisen od prsnega premera in od kakovosti lesa. Če deblo izpolnjuje kakovostne znake, ki ustrezajo hlodom za furnir, vrednost debela strmo narašča, vse dokler zgornji čisti del debela ne doseže 35 cm (to je premer debela na višini debela 8-10 m). Ko doseže drevo to dimenzijo, poteka krivulja naraščanja vrednosti vzporedno z naraščanjem lesne mase. Torej bi krivulja vrednostnega prirastka potekala od tu naprej zelo podobno kot krivulja volumenskega prirastka glede na debelino drevesa.

Žal pa se tu pojavi tretji dejavnik, to je starost drevesa, ki pogosto zmanjša vrednostni prirastek zaradi pojava trohnobe. Trohnoba lesa je tisti dejavnik, ki nam pogosto omejuje pridelovanje zelo debelih sortimentov. Z namenom, da bi ugotovili, kdaj nastopi trohnoba, smo analizirali drevesa češnje različnih starosti. V preglednici 4 so prikazani rezultati analiziranih češenj glede na pojavnost trohnobe.

Preglednica 4 Osnovni podatki o drevesih, ki so imela trohnobo na panju in v višini 8 m

Table 4 General data of trees with rotteness on stump and stem at the height at 8 m

Nahajališče Place of analyses	Štev. analiz. dreves Number of analysed trees	Štev. dreves s trohnobo na panju Number of trees with rotteness on the stump	Štev. dreves s trohnobo v višini 8 m Number of trees with rotteness in the stem at 8 m height	Starost dreves s trohnobo Age of trees with rotteness
Zavrč <i>Castaneo-Fagetum sylvaticae</i>	30	11	8	45-57
Stoperce <i>Hedero-Fagetum</i>	22	8	4	53-71
Gruškovje <i>Galio rot.-Abietetum</i>	1	1	1	84
Kamni vrh - Suha krajina <i>Hedero-Fagetum</i>	2	2	1	93-106
Murski gozd <i>Quercu-roboreis-Carpinetum</i> s. lat.	4	4	1	69-76
Laze - Krka <i>Hedero-Fagetum</i>	1			.
Koprsko gričevje <i>Castaneo-Fagetum sylvaticae</i>	2	2	1	62
Skupaj / Total	62	28	16	-

Drvo <i>Tree</i>	Nahajališče <i>Place of analyses</i>	Starost v letih <i>Age in years</i>	Prsni premer v cm <i>DBH in cm</i>	Višina dreves v m <i>Tree height in m</i>	Pričetek krošnje <i>Crown base</i>	Širina krošnje v m <i>Crown width in m</i>
1	Stoperce	31 (29)*	43,3	20,48	12,48	7,13
2	Stoperce	34 (32)*	52,2	21,33	14,30	11,50
3	Stoperce	55 (53)*	52,1	21,94	12,62	9,20
4	Gruškovje	84 (82)*	80,6	35,01	25,32	11,95

* Številke v oklepaju pomenijo število letnic na panju

* Figures in the parentheses are the number of annual rings on the stump

Znotraj istega nahajališča so imela trohnobo tista drevesa, ki so imela višjo starost. Tako so bila n.pr. na nahajališču Stoperce brez trohnobe tri debela drevesa, ki pa so bila med najmlajšimi. V preglednici 5 so podani osnovni podatki o teh drevesih, istočasno pa so podani tudi osnovni podatki o najvišji češnji, ki smo jo analizirali. Žal je imelo to drevo v centralnem delu trohnobo, tako na panju kot tudi v prvih naslednjih hlohah (drevo je imelo celo duplo, v katerem so gnezдили sršeni).

Iz preglednic 4 in 5 izhaja, da se pri divji češnji po starosti 45, 50 let prične pojavljati trohnoba in da imajo vse češnje, ko so stare 70 let in več, trohnobo na panju in zelo pogosto tudi v višje ležečih delih debla.

Zato bi morali proizvodno dobo pri češnji skrajšati na 50, največ do 60 let. Ta dolžina proizvodne dobe na analiziranih rastiščih zadostuje za proizvodnjo debel s premerom 50-60 cm, če imajo češnje sproščene, široke in globoke (dolge) krošnje. V posameznih primerih lahko doseže češnja prsni premer 50 cm celo pri starosti 30, 35 let.

5.3 Priraščanje v višino

5.3 Growth in height

5.3.1 Priraščanje v višino v vegetacijski dobi

5.3.1 Growth in height during the vegetation period

Priraščanje v višino se pri divji češnji prične takoj po ozelenitvi, to je že aprila, odvisno pa je od nadmorske višine in provenience. Na nadmorski višini 350 m na južni legi ob robu gozda v Grosuplju se je leta 2000 priraščanje pričelo 16. aprila, podobno je bilo tudi leta 1999. Rast v višino se potem nadaljuje z eno ali več prekinitvami vse do septembra. V letu 1999 se je priraščanje v višino zaključilo šele v drugi polovici septembra, v letu 2000 pa že 4. junija (isti osebek). Intenziteta priraščanja v vegetacijski dobi je, kot kaže, odvisna od preskrbe z vodo in dnevnih temperatur. Isti osebek ima lahko v različnih letih različno dinamiko priraščanja znotraj vegetacijske dobe. Triletno češnje zrastejo v enem letu v višino do 92 cm (na rastišču, ki ga preraščajo fitocenozе, ki so uvrščene v asociacijo *Castaneo-Fagetum sylvaticae*). Običajno se glavni del letnega poganjka v višino oblikuje v prvih šestih tednih priraščanja, temu sledi doba mirovanja, ponovno priraščanje, ki pa ni vsakoletno, pa se prične v avgustu.

5.3.2 Priraščanje divje češnje v višino v življenjski dobi

5.3.2 Growth in height of the wild cherry with regard to age

Divjo češnje gozdarji uvrščamo med hitrorastoče drevesne vrste, kar pomeni, da kmalu doseže svojo največjo višino. Tako kot pri drugih drevesnih vrstah sta tudi pri češnji njena višina in višinska rast odvisni od rastišča, predvsem od rodovitnosti tal in od njenega neposrednega okolja. Češnje na prostem in tiste, ki imajo popolnoma sproščeno krošnjo tekom cele življenjske dobe, dosežejo manjšo višino, nasprotno pa češnje v

Preglednica 5 Osnovni podatki o drevesih, ki so imela glede na svojo starost največji prsni premer, in podatki o najvišji češnji

Table 5 General data of trees with the largest DBH according to their age and data of the highest wild cherry tree

Nahajališče	Rastlinska združba	Nadm. višina	Štev. analiz. dreves	Največja starost v letih	Največji $d_{1,3}$ (cm)	Največja višina (m)
Place of analyses	Syntaxon unit	Altitude (m)	Number of analysed trees	Max. age in years	The largest DBH (cm)	Max. tree height (m)
Zavrč Haloze	<i>Castaneo-Fagetum sylv.</i> v. geogr. <i>Hieracium rot.</i>	240	7	57	62,00	28,00
Stoparice 1 Haloze	<i>Hedero-Fagetum</i>	490	3	55	52,2	21,94
Stoparice 2 Haloze	<i>Hedero-Fagetum</i>	350	4	68	62,00	28,70
Gruškovje Haloze	<i>Galio rot.-Abietetum</i>		1	84	80,6	35,01
Murski gozd Prekmurje	<i>Quercu-roboris-Carp. s. lat.</i>	160	4	76	81,3	32,09
Laze - Krka Suha krajina	<i>Hedero-Fagetum</i>	450	1	76	48,5	22,40
Kamni vrh Suha krajina	<i>Hedero-Fagetum</i>	520	2	106	36,5	22,46
Koprsko gričevje	<i>Castaneo-Fagetum sylv.</i>	380	2	69	22,3	23,13

Preglednica 6: Osnovni podatki o analiziranih divjih češnjah in nahajališčih (vsa drevesa so iz zgornje plasti sestoja - nadvladajoči in vladajoči osebki)

Table 6: General data of analysed wild cherry trees and sites (all of analysed trees belong to predominant and dominant layer)

svetlobnem jašku, ki je obdan z drevesi, ki dosegajo velike višine (n.pr. jelka ali bukev), zrastejo na dobrem rastišču celo do 35 m višine. Zato je primerjava višinske rasti smiselna le za drevesa iste socialne plasti. V preglednici 6 so podatki o nahajališčih analiziranih češenj v Sloveniji glede na rastišče.

Kot vidimo iz preglednice 6., dosegajo češnje zgornje socialne plasti po 55. letu starosti višine od 22 do 35 m. Na rastiščih, ki se odlikujejo z veliko rodovitnostjo (*Galio rot.-Abietetum* in *Quercu roboris-Carpinetum* s. lat.), pa je njihova višina med 30 in 35 m. Zanimivi pa sta ploskvi Stoparice 1 in Stoparice 2, ki pripadata isti rastiščni enoti (*Hedero-Fagetum*), višine češenj pa se razlikujejo skoraj za 6 m. Del te razlike moramo pripisati razliki v starosti, del različni nadmorski višini nahajališč, glavni del pa gostoti sestoja. Na Stoparicah 1 so češnje rastle v zelo velikem razmaku in so imele ves čas rasti sproščene krošnje. Grafična predstavitev višinskih rastnih krivulj je prikazana na grafikonu 1. Za izravnano empiričnih podatkov smo uporabili funkcijo tipa $Y = a(1 - e^{-bx})^c$, in to za predstavitev višinske in debelinske rasti. Pri izračunu regresijskih koeficientov smo uporabili podatke analiziranih dreves iz preglednice 6.

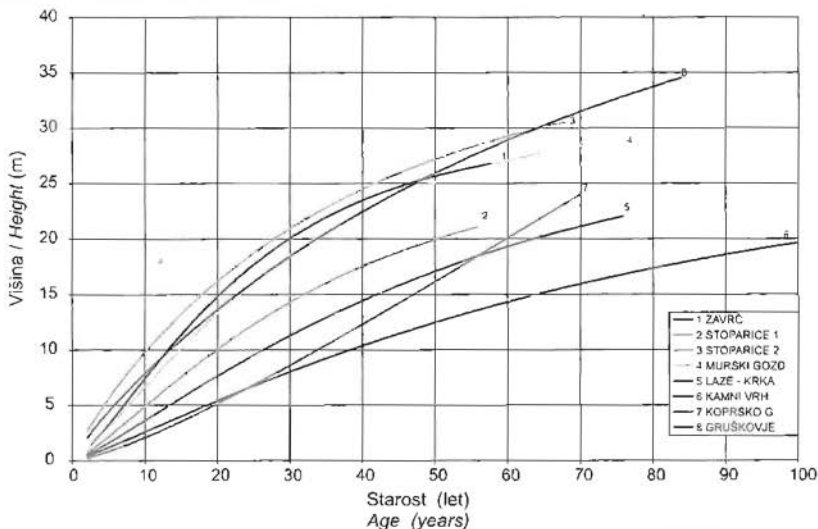
Na vseh analiziranih rastiščih oziroma nahajališčih ima češnja višinsko rast v obliki sigmoidne krivulje, ki nakazuje največjo višinsko priraščanje med 15. in 30. letom, izjema je le nahajališče v koprskem gričevju, kjer imata češnji progresivno rastno krivuljo vse do 69. leta starosti.

5.3.3 Priraščanje divje češnje v debelino

5.3.3 Diameter growth of the wild cherry

Priraščanje divje češnje v debelino je odvisno od velikosti njene krošnje in razpoložljivega ravnega prostora. Zato so med drevesi, ki pripadajo isti socialni plasti, lahko velike razlike v širini branike.

Na grafikonu 2 so prikazane krivulje priraščanja v debelino glede na starost dreves, ki so rastle v zgornji plasti sestoja. Podane so rastne krivulje prsnega premera tistih dreves, katerih podatki so prikazani v preglednici 6.



Grafikon 1: Višinska rast divje češnje (drevesa v zgornji plasti sestaja)

Graph 1 Growth in height of the wild cherry (predominant and dominant trees)

$$\text{VIŠINA} = a \cdot (1 - e^{-(b \cdot \text{STAROST})})^c$$

$$\text{TREE HEIGHT} = a \cdot (1 - e^{-(b \cdot \text{AGE})})^c$$

N	Kraj / Place of analyses	a	b	c	R
1	ZAVRČ	29,22524	-0,049127	1,447470	0,952
2	STOPARICE 1	26,43378	-0,033328	1,341037	0,918
3	STOPARICE 2	36,13335	-0,025771	0,881884	0,967
4	MURSKI GOZD	31,51417	-0,036996	1,326376	0,976
5	LAZE - KRKA	29,19004	-0,021293	1,264811	0,998
6	KAMNI VRH	26,31876	-0,015184	1,181642	0,976
7	KOPRSKO G.	148,57260	-0,004240	1,340190	0,983
8	GRUŠKOVJE	49,26875	-0,013058	0,873193	0,998

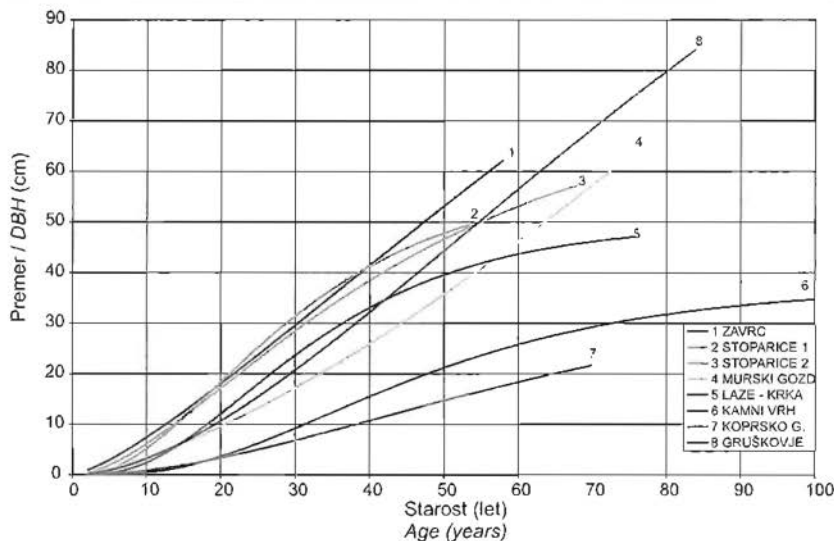
R = korelacijski koeficient / correlation coefficient

Kot je razvidno iz grafikona 2, je rast v debelino največja v Zavrču in Stoparicah, najmanjša pa v koprskem gričevju, kjer sta bili češnji močno utesnjeni in je zato priraščanje v debelino izredno počasno. Nasprotno pa imamo veliko priraščanje v Stoparicah 1, kjer so imela vsa drevesa sproščene krošnje. Odvisnost debelinskega prirastka od velikosti krošnje in njene osvetljenosti lahko razberemo iz preglednice 5, kjer vidimo, da je češnja do starosti 34 let zrastle v debelino celo 52,2 cm, njena krošnja pa je imela premer kar 11,50 m. To pa pomeni, da bi lahko rastle na 1 ha le 76 takšnih dreves, če bi bila njihova razmestitev v kvadratu. Takšnih dreves, kot je bila češnja v Gruškovju, pa lahko razmestimo le 70 na 1 ha. Iz teh podatkov lahko sklepamo, kako nujno je za češnjo, da ji omogočimo dovolj veliko rastno površino. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi strokovnjaki, ki so raziskovali rastnost divje češnje v Nemčiji (SPIECKER / SPIECKER 1988, SPIECKER 1994).

5.3.4 Odvisnost priraščanja v debelino od količine padavin in povprečne mesečne temperature v vegetacijski dobi

5.3.4 Diameter growth with regard to precipitation and average month temperature during the vegetation period

Odvisnost širine branike od količine padavin in mesečne temperature smo analizirali na območju Krasa, in sicer pri češnji, ki je rastle v hrastovem



Grafikon 2: Rast divje češnje v debelino glede na starost (nadvladajoča in vladajoča drevesa)

Graph 2: Diameter growth of the wild cherry with regard to age (pre-dominant and dominant trees)

$$\text{PREMER} = a \cdot (1 - e^{-(b \cdot \text{STAROST})})^c$$

$$\text{DBH} = a \cdot (1 - e^{-(b \cdot \text{AGE})})^c$$

N	Kraj / Finding place	a	b	c	R
1	ZAVRČ	214,08310	-0,0090190	1,374419	0,925
2	STOPARICE 1	58,22134	-0,0534500	2,748791	0,875
3	STOPARICE 2	73,06253	-0,0309630	1,876961	0,966
4	MURSKI GOZD	1597,96900	-0,0015876	1,477571	0,950
5	LAZE - KRKA	49,61232	-0,0559160	3,577301	0,999
6	KAMNI VRH	37,23256	-0,0404880	3,966086	0,971
7	KOPRSKO G.	39,18920	-0,0214630	2,343691	0,982
8	GRUŠKOVJE	189,86880	-0,0127050	1,927849	0,995

sestoju (v okolici Vrema v Vremski dolini). V obdobju med letoma 1952 in 1992 smo analizirali vsoto padavin od pričetka maja do konca septembra, letno količino padavin ter povprečne mesečne temperature.

Ugotovili smo, da je širina branike v pozitivni korelaciji z letno količino padavin ($r = +0,41$) in s količino padavin od maja do septembra ($r = +0,37$), nasprotno pa je v negativni korelaciji s povprečno mesečno temperaturo v mesecu juliju ($r = -0,35$). Te korelacije so razumljive, saj je na Krasu v poletnih mesecih t. i. poletna dormanca tj. prekinitev rasti, ki je tem manjša in krajša, čim več je padavin in čim manjše so poletne temperature (suša je manjša) (KOTAR 1994). Češnja na Krasu se je izkazala kot manj občutljiva drevesna vrsta na vremenske razmere (padavine in temperatura) kot graden in gorski javor ter bolj občutljiva kot črni bor, saj je standardni odklon razlik med dejansko in prilagojeno širino branike (drseča aritmetična sredina) pri češnji $s = 0,577$, pri gorskem javoru $s = 0,642$, pri gradnu $s = 0,791$ in pri črnem boru $s = 0,451$ mm. Navedene vrednosti veljajo za drevesa, ki so rastle v sestoji. Pri drevesih, ki so rastle zunaj sestoja, na prostem, pa smo ugotovili, da je vrednost standardnega odklona pri črnem boru kar $s = 0,758$, torej bistveno večja (KOTAR 1994).

6 ZAKLJUČKI

6 CONCLUSIONS

Divja češnja se pojavlja v večji ali manjši primesi v slovenskih gozdovih, od nižin pa vse do visokogorja. Njena primes je večja na toplejših legah in v tistih gozdovih, kjer ima na razpolago dovolj svetlobe, ki je nujno potrebna za njeno rast in razvoj. Zato je precej obilna v sestojih, kjer smo izvajali večje sečnje in pomlajevali na večjih površinah s kratkimi pomladitvenimi dobami. Češnja se kot pionirska drevesna vrsta pojavlja na toplejših in sončnih legah v novonastajajočih sestojih na opuščeni pašnikih in senožetih višjih leg Krasa, na Dolenjskem in Štajerskem, še posebej pa v Halozah.

V takšnih sestojih lahko doseže delež češnje v debeljakih celo preko 20 %. Ker češnja vedno gojimo v primesi, običajno z drevesnimi vrstami, ki dosežejo večjo drevesno višino, je priporočljivo, da je primešana v šopih ali manjših skupinah. Na ta način lažje uravnavamo medvrstno konkurenco. Razmak med drevesi češnje mora biti razmeroma velik (v debeljakih), ker potrebuje za svojo rast in razvoj veliko in dobro osvetljeno krošnjo. Popolnoma razvite krošnje naj imajo premer med 8 in 10 m (celo 11 m) oziroma premer rastnega prostora, ki je 16- do 26-krat večji kot premer debla.

Divja češnja razmeroma kmalu doseže gospodarsko zrelost, ker je naglorastoča drevesna vrsta in ker jo razmeroma zgodaj napade trohnoba lesa. Ta bolezen se lahko pojavi že pri 45. letu starosti, pri starosti 70 let in več pa le izjemoma najdemo drevo, ki je še brez trohnobe. Zato je gospodarska starost češnje od 45 do 70 let, odvisno od rastišča in sestojne obravnave.

Glavna napaka pri češnjevini je poleg trohnobe še grčavost, slednjo lahko uspešno odpravimo z zelenim obvejevanjem, ki ga izvajamo v juliju, in to pri vejah, preden dosežejo debelino 3 cm.

Ker ogroža češnjo pozni sneg, moramo izvajati ukrepe nege že zelo zgodaj in dovolj pogosto (mladje, gošča, letvenjak), da omogočimo razvoj pravilno oblikovanih krošenj. Krošnje lahko tudi oblikujemo s prizrezovanjem (formative pruning) (BALANDIER 1997). Še posebej pa so nujna pogosta redčenja zaradi ohranjanja globoke in široke krošnje, ki omogoča proizvodnjo debelih debel že v krajših proizvodnih dobah.

Višinsko priraščanje divje češnje je odvisno od rastišča in od neposrednega okolja posameznega drevesa. Dovolj širok svetlobni kanal, ki ga tvorijo ostale drevesne vrste, ki na obravnavanih rastiščih dosega večje višine kot češnja, pospešuje rast češnje v višino. Debelinska rast češnje je sicer odvisna od rastišča, še v večji meri pa od velikosti rastnega prostora in od velikosti krošnje. Na rastiščih, kjer se pojavljajo daljše poletne suše, je priraščanje v debelino odvisno tudi od količine padavin v vegetacijski dobi in od povprečne temperature v mesecu juliju. Ker je češnja zaželena in po naravi primešana drevesna vrsta na številnih rastiščih v naših gozdovih, jo moramo pospeševati, in sicer s pravočasno nego v naravnih mladjih in tudi z vnašanjem, še posebej pa moramo pospeševati njeno vrednostno proizvodnjo, to je proizvodnjo visokokakovostne češnjevine, ki je zelo iskana in zelo cenjena vrsta lesa. Poleg tega pa je češnja vrsta, ki je pomembna za prehrano gozdne favne in ki dviguje estetsko in rekreativno vrednost gozdov.



Pri starosti drevesa 50 in več let se pri češnji pogosto pojavi trohnoba lesa (vse foto: Marijan Kotar)
At the age of 50 years and over, wood of the wild cherry is often attacked by rottenness (all photo: Marijan Kotar)

7 ZAHVALA

7 ACKNOWLEDGEMENT

Pri nastajanju tega prispevka so sodelovali številni gozdarji ZGS in gozdarji proizvodnih podjetij oziroma gozdnih gospodarstev. Na tem mestu se zahvaljujema tistim, ki so s svojo zavzetostjo največ prispevali; daleč več, kot jim veleva stroka.

Sodelovali so pri sestojnih in drevesnih analizah, pogosto pa so celo sami izvedli posek dreves, ki smo jih analizirali.

Najiskrenejše se zahvaljujema za pomoč kolegom: Andreju Sarjašu, gozd. tehn., OE ZGS Murska Sobota, Karlu Kopušarju, gozd. tehn., OE ZGS Maribor, Andreju Mirtiču, inž. gozd. in Jožetu Primcu, inž. gozd., oba OE ZGS Novo mesto, ter Zvonetu Sadarju, gozd. tehn., OE ZGS Kras. Za natančno in zavzeto delo pri laboratorijskih analizah se zahvaljujema Poloni Kočever, štud. gozd. Še posebej pa se zahvaljujema Leonardi Godlerjevi, univ. dipl. inž., z Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, ki je izvedla računalniško obdelavo podatkov.

Zahvaljujema se tudi prof. dr. M. Accettu ter v. predavatelju mag. D. Robiču (Biotehniška fakulteta) za pomoč pri poimenovanju sintaksonomskih enot.

Wild cherry (*Prunus avium* L.) - an important tree species in the Slovenian Forests

Summary

The wild cherry appears in almost every forest in Slovenia. It is spread in both, plain forests as well as in the forests of the mountain region. The wild cherry is usually admixed in large amounts in the forest stands on warm sites and in the forests where the growing stock is kept on the lower level. It also appears in large amounts in the newly established forests of the abandoned agricultural land.

In spite of that, that the wood of wild cherry was favoured in the past and has been systematically forced into forests for last 30-40 years, the amount of the wild cherry with good quality stems is comparatively low. The main reason is the insufficient and unsuitable tending of forest stands and excessive wood-cutting of wild cherry trees of good quality in private forests. The tending in the forests with admixed cherry trees mostly consisted of measures which assured the preservation of wild cherry in the forest stands but not with the measures which would have increased the quality of stems and wood.

Nowadays, a lot of cherry trees grow in Slovenian forests, with stems full of branches and trees with the wood rottenness.

For the purpose of getting more information about the share of the wild cherry in forests where it appears naturally, and for more information about quality of stems, height, and diameter growth, an analysis was carried out on three sample plots, where the structure of stands according to diameter (DBH) classes, social layers, tree species composition and timber quality has been analysed. Additionally, the stem analyses of 70 wild cherry trees were also carried out.

The results of these analyses lead to following conclusions:

In the vegetation units *Hedero-Fagetum* and *Castaneo-Fagetum sylvaticae* var. geogr. *Hieracium rotundatum* the share of the wild cherry in mature stands can achieve up to 20 percent. The forest on these analysed sites has been established in a short rotation period on large surfaces. This way, the young cherry trees have had sufficient light for fast growth. In analysed sample plots the wild cherry was admixed to sessile oak, beech and common ash. Because the height of the mature wild cherry is less than the height of oak, ash and beech, the 'cohabitation' has been possible because the cherry trees were admixed by small groups.

The quality of timber of the wild cherry on the sample plots was bad because of huge number of knots and because of numerous trees which were attacked by rottenness. The rottenness occurs in the age of 45 to 50 years or more, mainly on a stump or in the crown where the branch is broken. Moreover, all the cherry trees over 70 years old have rottenness in their stems.

These main defect beside rottenness is a large amount of branches (knots), which can be avoided by formative pruning in their early stage of growth.

The wild cherry early in life grows fast but after the age of 20 to 30 years, the growth depreciates. The height at given age depends on the site and direct environment where the tree grows. The highest cherry trees grow in groups where full sunlight is cast from a large arc above the cherry trees and their neighbours, which are a little higher. It means that the cherry tree group has a side shade. On the analysed sites the mature cherry trees of predominant and dominant layers have achieved tree height from 20 to 35 m in dependence from their site. The diameter growth depends on site, size of crown and its illumination. A mature cherry tree should have a crown, which is longer as one half of tree height and the crown width of 8 to 10 m.

In this case, the annual ring width is greater than 5 mm. For instance, the wild cherry tree at the age of 34 years, with crown width of 10.5 m, has achieved a diameter (DBH) of 52.2 cm, where the second tree on the same site has achieved DBH of 52.1 cm at the age of 55, but its crown has only been 9.20 m in width.

The two trees represent an evidence that the wild cherry could with a short rotation achieve dimensions required for assortments of the best quality (veneer log).

VIRI / REFERENCES

- BALANDIER, P., 1997. A Method to Evaluate Needs and Efficiency of Formative Pruning of Fast-growing Broad-leaved Trees and Results of an Annual Pruning.- Can. J. For. Res. 27, 809-816 p.
- BECK, O., 1977. Die Vogelkirsche (*Prunus avium* L.).- Forstarchiv, S. 154-157.
- BRAUN, H., 1992. Bau und Leben der Bäume.- Freiburg. Verlag Rombach, 295 S.
- HEGI, G., 1927. Illustrierte Flora von Mitteleuropa.- IV. Band, 2. Hälfte, München, Lehmanns Verlag, S. 1053-1112.
- HUMEK, M., 1923. Praktični sadjar.- Ljubljana, Jugoslovanska knjigarna, 409 s.
- IEZZONI, A., 1991. Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops.- Chapter Cherries. Wageningen, Zetentrale, Meppel, Drukkerij Giethoorn Meppel. ISHS Wageningen p. 111-160.
- KOTAR, M., 1994. Research Work in Subproject C: Karst Forest, in annual Research report on "Karst" Agroforestry Development No. 3.- Grant No.: JF-951, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, 38 p.
- KOTAR, M. / BRUS, R., 1999. Naše drevesne vrste.- Slovenska matica v Ljubljani, 320 s.
- KOTAR, M. / PUHEK, V. / GODLER, L., 1994. Ekološke zahteve, rastne značilnosti in gojitvene lastnosti drevesnih vrst iz rodu *Sorbus* ter češnje in navadnega oreha.- Zbornik Prezrte drevesne vrste. Ljubljana, BF, Odd. za gozdarstvo, s. 269-293.
- LAUBER, K. / WAGNER, G., 1998. Flora Helvetica.- 2. verbesserte und erg. Auflage, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 566 S.
- LEIBUNDGUT, H., 1966. Die Waldpflege.- Paul Haupt Bern, 192 S.
- LÜDEMANN, G., 1988. Anbauerfahrungen mit der Vogelkirsche im Ostholstein.- AFZ 20, S. 535-537.
- MAHLER, G., 1988. Erfahrungen bei der Verwertung des Kirschenholzes in Süddeutschland.- AFZ 20, S. 559-561.
- MARTINČIČ, A. et al., 1999. Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk.- Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 848 s.
- MAUČIČ, M., 1999. Rast in razvoj divje češnje (*Prunus avium* L.) v Halozah.- Višješolska diplomska naloga, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, UL, 81 s.
- MAYER-WEGELIN, H., 1952. Das Aufästen der Waldbäume.- Hannover, 92 S.
- MOREY, P., 1978. How Trees Grow?- London, Edward Arnold, 59 p.
- OTTO, H., 1988. Anbau der Vogelkirsche in Niedersachsen.- AFZ 20, S. 542-543.
- PETAUER, T., 1993. Leksikon rastlinskih bogastev.- Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 686 s.
- PEVALEK-KOZLIKA, B., et al., 1994. Microclonal Multiplication of Wild Cherry (*Prunus avium* L.) from Shoot Tips and Root Sucker buds.- Acta Bot. Croatica, 53, p. 31-38.
- PIŠKUR, M., 1998. Razširjenost in rastne značilnosti malega jesena (*Fraxinus ornus* L.) v Sloveniji.- Diplomska naloga, UL, Odd. za gozd. in obnovljive gozdne vire, 82 s.
- ROBIČ, D. et al., 1999. Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije.- Gradivo za pouk iz fitocenologije, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, BF, Ljubljana, mscr., 18 s.
- SCHÖNBECK, H., 1988. Läuse auf Vogelkirsche biologisch bekämpfen.- AFZ 34, S. 944.
- SPIECKER, M., 1994. Wachstum und Erziehung Wertvoller Waldkirschen.- Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt.- Baden-Württemberg, Freiburg im Breisgau, 92 S.
- SPIECKER, M. / SPIECKER, H., 1988. Erziehung von Kirschenwertholz.- AFZ 20, S. 562-565.

Razvoj alpskega smrekovega gozda v dolini Lopusnice

Development of Alpine Spruce Forest in Lopusnica Valley

Aleš POLJANEC*

Izvleček:

Poljanec, A.: Razvoj alpskega smrekovega gozda v dolini Lopusnice. Gozdarski vestnik, št. 5-6/2000. V slovenščini, s povzetkom v angleščini, cit. lit. 22. Prevod v angleščino: Aleš Poljanec.

Prispevek obravnava zgradbo, razvoj in pomlajevanje alpskega smrekovega gozda v dolini Lopusnice. Ponovili smo meritve na trajni raziskovalni ploskvi pri Črnem jezeru in v njeni okolici. Študija kaže skromne spremembe v zgradbi gozda v zadnjih petnajstih letih. Opazen je postopen premik sestojev iz mlajše v srednjo optimalno fazo. Lesna zaloga je visoka (720 m³/ha), gozdovi pa še vedno močno priraščajo (7 m³/ha/leto). Krošnje dreves so dolge, ozke in zaradi rasti v šopih precej asimetrične. Smrekovo mladje je skromno prisotno. Pojav, rast in razvoj pomladka je zlasti odvisen od potencialnega direktnega sončnega sevanja, mikoreliefnih razmer in mrtve lesne mase.

Ključne besede: alpski smrekov gozd, razvoj gozda, krošnja, pomlajevanje, ekološki dejavnik.

Abstract:

Poljanec, A.: Development of Alpine Spruce Forest in Lopusnica Valley. Gozdarski vestnik, No. 5-6/2000. In Slovene with a summary in English, cit. lit. 22. Translated into English by Aleš Poljanec.

The article deals with the structure, development and regeneration of the Alpine spruce forest in the Valley of Lopusnica. The measurements were carried out on the permanent research plot by the Črno Jezero lake and its surroundings. The developmental trends of these stands, as well as the structure of Norway spruce crowns and regeneration processes were studied. The study has shown little changes in the past fifteen years. Growing stock is considerably high (720 m³/ha) and is increasing. The tree crowns are long, narrow and asymmetrical because the trees grow in clusters. Spruce regeneration is scarce. Regeneration emergence, growth and its development mainly depend on potential direct sunlight, micro-relief and dead wood mass.

Key words: Alpine spruce forest, forest development, tree crown, forest regeneration, ecological factor.

1 UVOD IN PREDSTAVITEV PROBLEMA

1 INTRODUCTION AND PRESENTATION OF THE PROBLEM

Mnogonamensko in sonaravno gospodarjenje z gozdovi zahteva vse bolj poglobljeno znanje o resnični naravi gozda, ki jo dobimo le v nedotaknjemem, povsem naravno nastalem gozdu. Tako se je pojavila potreba po načrtnem iskanju pragozdnih ostankov, ker pa je le-teh malo, je potrebno obstoječim pragozdnim površinam dodati nove gozdove, v katerih se ne bi gospodarilo. S tem bi razvoj v teh gozdovih stekel v smeri nemotene pragozdnega razvoja.

Tako je bila v sedemdesetih letih osnovana mreža gozdnih rezervatov, katere namen je:

- ustanoviti naravne raziskovalne laboratorije na različnih rastiščih, s čimer bo mogoče proučevati zakonitosti v naravi prepuščenem razvoju gozda in se dokopati do pomembnih spoznanj pri oblikovanju naravnega gozdarskega gozda (MLINŠEK et al. 1980);
- ohraniti naravno rodovitnost tal in biološko raznovrstnost ter s tem stabilnost in odpornost gozdnih in vseh ostalih ekosistemov.

Danes je v mrežo gozdnih rezervatov vključeno 237 gozdnih rezervatov s skupno površino 14.416 ha, kar predstavlja 1,3 % slovenskih gozdov (ROŽENBERGAR 1999). Ta mreža predstavlja eno izmed najpopolnejših mrež v Evropi. Kljub temu pa mreža gozdnih rezervatov v Sloveniji še ni zaključena in se bo v morala prihodnje še dopoljevati.

* A. P., univ. dipl. inž. gozd.,
Zavod za gozdove Slovenije,
Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

Velik pomen pri izbiri gozdnih rezervatov imajo gorski gozdovi, saj imajo ti še največ možnosti, da ohranijo svojo prvobitnost. Gorski gozdovi so zaradi oddaljenosti in težke dostopnosti nezanimivi za gospodarsko rabo, opravljajo pa pomembno varovalno funkcijo. Razvoj gozda tu poteka počasi, gozd pa je zaradi skrajnostnih ekoloških pogojev stalno na preizkušnji. Eden takih gozdov je tudi alpski smrekov gozd v dolini Lopočnice.

Na pomembnost smrekovih gozdov v dolini Lopočnice je opozoril že Cvenkel (1986). Cvenkel je te gozdove natančno fitocenološko kartiral ter opisal njihovo zgodovino. V najbolj strnjenem delu smrekovega gozda je določil tudi trajno raziskovalno ploskev, ki mu je služila za opis zgradbe alpskega smrekovega gozda.

Leta 1998 smo ploskev drugič premerili in to stanje primerjali s stanjem iz leta 1983. S tem smo dobili pomembno informacijo o razvojnih zakonitostih alpskega smrekovega gozda. Poleg tega smo na trajni raziskovalni ploskvi določili tudi dve manjši ploskvi, na katerih smo podrobneje analizirali krošnje dreves in zgradbo sestojev. Zaradi izjemno slabe prisotnosti inicialne razvojne faze ter domnevnih problemov pri obnovi gozda smo z analizo pomlajevanja skušali pojasniti vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na pojav, rast in razvoj smrekovega mladja.

2 PREDSTAVITEV OBJEKTA RAZISKAVE

2 PRESENTATION OF THE RESEARCH AREA

Dolina Lopočnice leži v osrednjem delu Julijskih Alp in je ena izmed suhih dolin na sicer močno zakraseli Komni. Dolino so izdolbli ledeniki in potoki, ki so tekli proti Ukancu. Po gozdnogospodarski rajonizaciji gozdov leži dolina v gozdnogospodarski enoti Notranji Bohinj, ta pa v blejskem gozdnogospodarskem območju.

V tektonskem pogledu pripada obravnavano območje krnskemu pokrovu, ki ga sestavljajo predvsem zgornjetriasni in jurski apnenici ter jurski laporji (Melik v CVENKEL 1984). Relief je značilno visokogorsko kraški, s številnimi nadzemnimi (žlebiči, škraplje, vrtače, terase) in podzemnimi (brezna, jame) kraškimi pojavi (KADUNC / RUGANI 1998).

Klima je alpsko-kontinentalna z močnim sredozemskim vplivom, posledica česar so obilne padavine in hitre vremenske spremembe



Pogled na dolino Lopočnice z Vogla (1.541 m n. v.)

View to the Lopočnica Valley from Vogel (1,541 m)

(CVENKEL 1986, PRISTOV et al. 1998, GGN, 1995). Temperature med letom močno nihajo in lahko poleti narastejo na več kot 25° C, pozimi pa se temperatura spusti tudi pod -20° C. Povprečna letna količina padavin znaša 3.417 mm (PRISTOV et al. 1998). Padavine se pojavljajo vse mesece v letu, vendar lahko med letom razlikujemo dva maksimuma. Prvi se pojavi poleti (junij, julij), drugi pozimi (december, januar). Snežna odeja se na tem območju obdrži od novembra do maja (185 dni), v kotanjah in škrapljah pa do konca junija (GGN, 1995).

Ostri klimatski pogoji in močno korodirana matična podlaga nudijo slabe pogoje za nastanek tal. Skalovitost je velika in matična podlaga je propustna za vodo. Na območju smrekovega gozda prevladujejo plitva nerazvita tla, rendzine. V posameznih delih, zlasti v skalnih žepih in na dnu vrtač, se pojavljajo tudi rjava pokarbonatna tla (GGN, 1995).

V dolini Lopučnice se pojavljajo štiri gozdne združbe. Glede na velikost površine prevladujeta inicialni združbi *Rhodothamnio-Rhododendretum mughetosum* in *Rhodothamnio-Rhododendretum laricetosum*. Razmeroma velik del površine (194 ha) zavzema združba *Adenostylo glabrae-Piceetum*. Poleg teh se v okolici Črnega jezera v manjši meri pojavlja še združba *Anemone-Fagetum*.

Prisotnost človeka v teh predelih sega v čas selitve narodov. Njegov vpliv se je močno povečal v 15. in 16. stoletju, ko sta v ta prostor prišla živinoreja in rudarstvo, ki sta posredno in neposredno ogrozila gozd. Posegi v gorski gozd so bili čedalje močnejši. S pojavom oglarjenja in pridobivanjem pepelike v 18. in 19. stoletju so bili močno prizadeti listavci, zlasti buke. Poleg tega so bili gozdovi ves čas izpostavljeni paši. Leta 1871 so gozdovi prišli v upravo Kranjske industrijske družbe (KID). KID je kmalu zašla v krizo, iz katere se je hotela izkupati s prodajo lesa prav iz teh predelov. Tako so leta 1883 gozdove v dolini Lopučnice in Dolini Sedmerih jezer posekali praktično na golo (CVENKEL 1986).

Po poseku leta 1883 na gozd, razen paše, ni bilo večjih vplivov. Z zatonom planšarstva v tem stoletju in z ustanovitvijo alpskega varstvenega parka leta 1924 je bilo v dolini Lopučnice in Dolini Sedmerih jezer odpravljeno moteče delovanje človeka.

Danes spadajo gozdovi doline Lopučnice v osrednje območje Triglavskega narodnega parka (TNP), za katerega veljajo omejitve II. varstvene kategorije IUCN. Glavni cilji urejanja na območju II. kategorije so: varstvo, vzgoja in izobraževanje, raziskovanje, doživljanje in rekreacija. Izločene so gospodarske dejavnosti, kot so lov in ribolov, gozdarstvo, kmetijstvo, vodno gospodarstvo, komercialne oblike športno-rekreacijske dejavnosti in tekmovanja (ŠOLAR 1998).

Tudi stroka je te gozdove izločila iz gospodarske rabe in jih uvrstila med varovalne gozdove. Z novim gozdnogospodarskim načrtom (GGN, 1995) pa je bil dan celo predlog za razglasitev smrekovih gozdov doline Lopučnice za gozdni rezervat. Vse to nam zagotavlja, da bodo gozdovi nad Komarčo v bodoče varni pred večjimi gospodarskimi posegi.

V zadnjem obdobju se v dolini vse bolj povečuje turistično-rekreacijska funkcija, saj sta tako dolina Lopučnice kot tudi Dolina Sedmerih jezer eni izmed najbolj zelenih planinskih ciljev v Julijskih Alpah. Posledice velikega navala planincev, zlasti v poletnih mesecih, se že kažejo na občutljivih jezerskih ekosistemih. Kako pa bo turizem vplival na nadaljnji razvoj teh gozdov, je težko napovedati.

3 METODE DE LA

3 METHODS OF WORK

Trajna raziskovalna ploskev (30×275 m) s površino 8.250 m² je bila osnovana in prvič izmerjena leta 1983 (CVENKEL 1986). Ploskev leži na SV pobočju Korit v dolini Lopučnice in seka najbolj strnjen del subalpinskega smrekovega gozda.

Pri ponovnem popisu ploskve smo dosledno upoštevali metodologijo, zastavljeno pri snemanju ničelnega stanja (CVENKEL 1984). Za vsako drevo na ploskvi smo ocenili ali izmerili drevesno vrsto, prsni premer, združbene razmere, sijoovitost, razvojno težnjo, vitalnost, zdravstveno stanje in stopnjo prizadetosti. S sistematičnim vzorcem smo izmerili 15 % drevesnih višin. Ostale višine smo ugotovili računsko. Izračun lesne mase za smreko je bil narejen s pomočjo računalnika, z uporabo volumske funkcije, kjer sta vhodna podatka prsni premer in višina (KOTAR 1979). Volumen ostalih dreves smo ugotovili s pomočjo dvovhodnih deblovnic. Prirastek smo ugotavljali po kontrolni metodi. Za oceno mrtve lesne mase smo na ploskvi izmerili prsni premer in drevesno višino tudi vsem padlim in stoječim mrtvim drevesom.

Za podrobnejšo analizo krošenj in prikaz sestojnih razmer s programom SVS (Stand Visualisation System (McGAUGHIEY 1998)) smo na stalni raziskovalni ploskvi določili dve ploskvi velikosti 30×30 m. Na obeh ploskvah smo poleg že izmerjenih parametrov vsakemu drevesu na štirih straneh (S, J, V, Z) izmerili še širino in dolžino krošnje.

V analizo pomlajevanja smo vključili 20 vrzeli, v katerih se je pojavljala smrekov pomladek. Vrzeli smo izbirali na stalni raziskovalni ploskvi in v njeni okolici. Mladje smo analizirali na štirih ploskvicah (1×1 m) v vsaki vrzeli. S horizontoskopom (DIACI 1999) smo najprej določili mesto z največ direktnega sevanja (ploskvica C) in mesto z najmanj direktnega sevanja v vrzeli (ploskvica A). Tena dvema ploskvicama smo nato poiskali par (ploskvici B in D). Par predstavlja ploskvica, katere središče tvori najbližja smrekova mladica velikosti vsaj 15 cm. Tako smo v vsaki vrzeli dobili dva para vzorcev, ki smo jih primerjali med seboj.

Na vsaki ploskvici smo nato izmerili in določili intenziteto sončnega sevanja (horizontoskop), relief, talni substrat, globino tal, stopnjo zastiranja pritažne vegetacije, vitalnost in zdravstveno stanje ter velikost smrekovega pomladka.

4 REZULTATI IN DISKUSIJA

4 RESULTS AND DISCUSSION

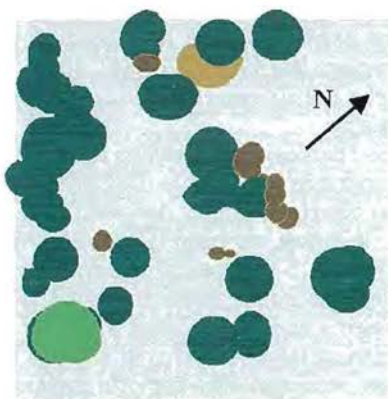
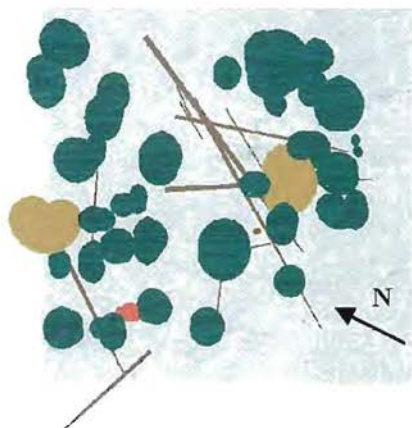
4.1 Smrekov gozd v optimalni fazi

4.1 Spruce forest in optimal developmental phase

Zaradi korenitih posegov v gozd v preteklem stoletju so se na velikih površinah doline Lopučnice razvili čisti smrekovi sestoji. Pretežen del sestojev se danes nahaja v optimalni razvojni fazi. Sestoji so vrzelasti, glavni gradnik sestoja pa je šop. Primerjava stanj med letoma 1983 in 1998 je pokazala, da teče čas v gorskem svetu drugače kot v nižinskih gozdovih. Razvoj je tu zaradi ekstremnih ekoloških razmer in kratke vegetacijske dobe veliko počasnejši. Petnajstletno obdobje zato ne prinaša bistvenih sprememb v zgradbi sestojev. Kljub temu smo s primerjavo obeh popisov ugotovili nekatere razvojne trende.

Ploskev 1 / Plot 1

Ploskev 2 / Plot 2



- Smreka Spruce
- Macesen Larch
- G. javor S. maple
- Jerebika Mountain ash
- Odmrlo Dead

Tloris ploskev 1 in 2 kaže na vrzelasto zgradbo sestoja; lepo je vidna tudi težnja k šopasti strukturi. *Ground-plan of plots 1 and 2 shows the stands are open and trees are grouped mostly in clusters.*

Drevesna sestava se v tem obdobju ni bistveno spremenila. Na račun listavcev, zlasti javorja in jerebika, se je delež smreke še nekoliko povečal. To kaže na izjemno dobro prilagojenost smreke ostrim klimatskim pogojem in močno konkurenčnost v primerjavi z listavci.

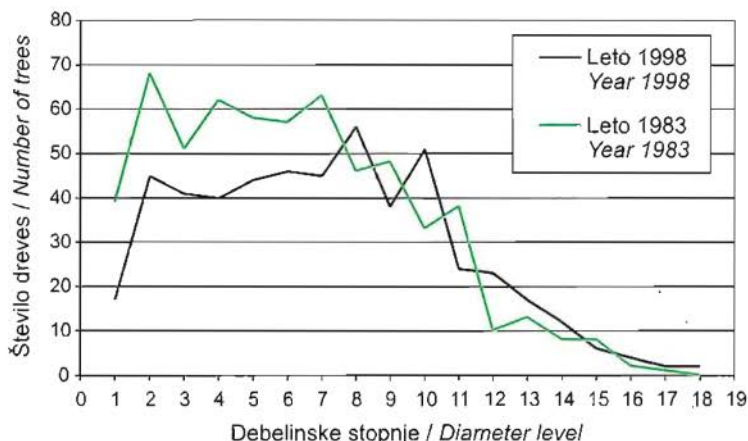
Lesna zaloga je visoka in znaša 720 m³/ha. Sestoji še vedno močno priraščajo, saj znaša tekoči letni prirastek na ploskvi 7,7 m³/ha/leto. Mrtva lesna masa predstavlja le 11 % celotne lesne mase sestoja, kar je za visokogorski smrekov gozd razmeroma malo. Ker je bilo v zadnjem obdobju skoraj 50 % celotne mrtve lesne mase, predvidevamo, da se bo delež mrtve lesne mase v prihodnje še povečal.

Struktura sestojev glede na prsni premer in višino je pokazala, da so sestoji raznomerni in raznodobni, vendar izrazito enoslojni. Zgornji sloj močno prevladuje. Delež dreves v spodnjem sloju se je glede na leto 1983 zaradi izločanja podstojnih dreves zmanjšal. Primerjava frekvenčnih porazdelitev debeline dreves kaže na postopno staranje sestojev. Sestoji se iz mlajše optimalne razvojne faze postopno približujejo srednji optimalni fazi.

Primerjave združenih kategorij po številu in lesni masi kažejo na določene spremembe. Močno se je povečal delež dreves, ki rastejo po-

Grafikon 1: Število dreves po debelinskih stopnjah v letih 1983 in 1998

Graph 1: Number of trees according to their diameter in the years of 1983 and 1998



samično. Delež dreves v kategorijah rasti v šopih in rasti v gnezdu pa se je nekoliko zmanjšal. Kljub temu še vedno prevladuje šopasta struktura sestoja.

Nekoliko večje spremembe smo zabeležili pri primerjavi zdravstvenega stanja. Le-to se je v zadnjem obdobju poslabšalo. Znatno se je povečal delež abiotskih poškodb, ki so predvsem posledica vremenskih stresov. Veliko je dreves s polomljenimi vrhovi ter takih, ki jih je izruval veter. Na sredini ploskve smo opazili povečan delež suhih dreves ter celih šopov, precej pa je tudi dreves, katerim se sušijo vrhovi.

Preglednica 1. Zdravstveno stanje na ploskvi velikosti 30×275 m v obdobju med letoma 1983 in 1998
Table 1 Health condition on research plot 30×275 m in the period of 1983-98

%	Zdrav Healthy		Abiotske pošk. Abiotal damages		Glive Fungi		Divjad Game		Neznani vzrok Unknown reason		Skupaj Total	
	1983	1998	1983	1998	1983	1998	1983	1998	1983	1998	1983	1998
Bukev Beech	33,3	66,6	-	33,3	-	-	33,3	-	33,3	-	100	100
G. javor Sycamore maple	77	83	18	17	-	-	-	-	5	-	100	100
Jerebika Mountain ash	72	2	14	65	-	-	14	-	-	3	100	100
Macesen Larch	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100
Smreka Spruce	89	63	7	31	1	-	1	0,2	2	6	100	100
Skupaj Total	88	62	8	32	1	-	1	1	2	6	100	100

Kljub poslabšanju zdravstvenega stanja smo z analizo prizadetosti ugotovili, da sta skoraj 2/3 (63 %) dreves zdravi, oziroma so na teh drevesih opazne le neznatne poškodbe, ki so v teh nadmorskih višinah čisto običajen pojav in bistveno ne zmanjšujejo življenjske moči dreves. To kaže, da je kljub povečanemu deležu poškodb v zadnjih petnajstih letih pretežni del populacije še vedno zdrav in vitalen.

Dobra prilagoditev smreke na ekstremne rastiščne razmere se kaže tudi v posebni obliki krošenj. Tako so se tu izoblikovale dolge, asimetrične, ozke krošnje s tankimi, čvrstimi, prožnimi vejami. Habitus krošenj je suličast, stebrast ali sodast in ima poleg ugodnih mehanskih lastnosti tudi zelo ugoden toplotni režim in sorazmerno veliko asimilacijsko površino. Krošnje zajemajo izredno vitke veje vse od vrha do dna krošenj, ki so pod strmim kotom obmjerne navzdol. Vejni kot se proti dnu stalno povečuje, tako da se spodnje veje deblu že čisto prilegajo (GRECS 1979). Veje so na splošno kratke (zgoraj krajše), tanke, čvrste, prožne in deblu na gosto obdajajo. Tak tip smrekovih krošenj imenujemo gorski tip in je zelo podoben tipu krošenj SM1 (GRECS 1979), ki se pojavlja predvsem v konkavah poključke planote.

4.2 Strategija pomlajevanja smreke na rastišču *Adenostylo glabrae-Piceetum* v dolini Lopučnice

4.2 Strategy of spruce regeneration on *Adenostylo glabrae-Piceetum* in the Lopučnica Valley

4.2.1 Prisotnost in značilnost smrekovega pomladka

4.2.1 Presence and characteristics of spruce regeneration

Pomladek se pojavlja točkovno po celem sestoju. Manjše skupinice pomladka smo zasledili tudi pod krošnjami večjih dreves. Pomladek se



Dobra prilagojenost smreke na ostre klimatske pogoje se kaže tudi v zgradbi njenih krošenj
Good adaptation of the Norway spruce on extremes of climate is shown also in tree crown structure

tu verjetno pojavi zaradi ugodnih mikroklimatskih pogojev. Po ugotovitvah Cvenkla (1986) so te ugodnosti le začasne, ker potrebujejo mladice kmalu precej več prostora, kot jim ga je odmerjeno v danih okoliščinah. Vpliv večjega drevesa postane močno negativen, ker pride do velike utesnjenosti v koreninskem prostoru in krošnjah.

Večje skupine pomladka se pojavljajo lokalno in so ponavadi posledica katastrof ali izjemno ugodnih prisojnih leg, ki nudijo pomladku dobre možnosti za rast in razvoj. Takšnih skupin pomladka je bilo pri prvem popisu na trajni raziskovalni ploskvi šest (CVENKEL 1986).

Ponovni pregled pomladitvenih jeder na trajni raziskovalni ploskvi je pokazal, da se mladje pojavlja le začasno in da dokaj hitro izgine. Upadanje števila mladja in manjša vitalnost potrjujeta hipotezo, da je sestoj v mlajši optimalni fazi, ko se krošnje lahko še sklenejo.

4.2.2 Sončno sevanje in uspešnost pomlajevanja

4.2.2 Sun light and regeneration efficiency

Pomanjkanje toplote je za pomlajevanje smreke v ekstremnih rastiščnih razmerah pogosto faktor minimuma, saj je toplota v zgornjem sloju tal za pomlajevanje smreke odločilnega pomena (BRANG 1996a, DIACI 1999). Pomanjkanje toplote v zgornjem sloju tal smrekovo mladje pogosto nadomesti z boljšo izrabo svetlobnih razmer, boljše svetlobne razmere pa pomenijo tudi boljše ogrevanje zgornje plasti tal. Pri tem ima potencialno direktno sončno sevanje zelo pomembno vlogo (OTT 1991, BRANG 1996a, DIACI 1999).

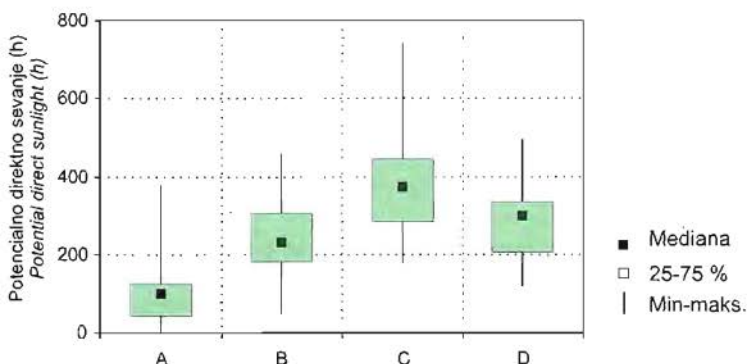
Odvisnost pomlajevanja smreke od potencialnega direktnega sončnega sevanja smo z metodo parov ugotavljali s primerjavo razdalj, in sicer med paroma AB in CD. Pri primerjavi razdalj smo postavili hipotezo, da se smrekov pomladek pojavlja bližje točki maksimalnega potencialnega direktnega sončnega sevanja (točka C) kot pa točki, kjer je potencialno direktno sončno sevanje minimalno (točka A).

Z metodo parov smo to hipotezo potrdili, saj smo ugotovili, da je povprečna razdalja med ploskvicama A in B ($d - \text{pov} = 501 \text{ cm}$) značilno daljša ($t = 2,466^{**}$) od povprečne razdalje med ploskvicama C in D ($d + \text{pov} = 276 \text{ cm}$). Smrekovo mladje se torej pojavlja bližje točki maksimalnega potencialnega direktnega sončnega sevanja. Iz tega lahko sklepamo, da je za uspešno rast smrekovega mladja v alpskem smrekovem gozdu v dolini Lopučnice direktno sončno sevanje pomembno.

Porazdelitev vrednosti potencialnega direktnega sončnega sevanja po posameznih stratumih je prikazana v grafikonu 2. Glede na potencialno direktno sončno sevanje močno izstopajo ploskvice v stratumih A in C.

Grafikon 2: Porazdelitev vrednosti potencialnega direktnega sončnega sevanja v urah v aprilu, maju, juniju, juliju in avgustu po stratumih in ploskvicah

Graph 2: Distribution of potential direct sunlight for April, May, June, July and August in hours by stratum and plots



To je razumljivo, saj tvorijo stratum A ploskvice z minimalnim direktnim sončnim sevanjem, stratum C pa ploskvice, kjer je potencialno direktno sončno sevanje v vrzeli maksimalno.

Kljub očitnim razlikam med stratumoma A in C presenečajo visoke vrednosti direktnega sončnega sevanja v stratumu A. Pričakovali smo namreč, da v tem stratumu ne bo direktnega sončnega sevanja. Vendar so rezultati meritev pokazali, da je mediana na ploskvicah v stratumu A v vegetacijski sezoni kar 100 ur (40 min/dan) potencialnega direktnega sončnega sevanja, kar je veliko. Rezultati so verjetno posledica vrzelaste zgradbe sestojev, ki omogoča sorazmerno dobro razporeditev direktnega sevanja po celotni vrzeli.

Smrekove mladice se v stratumih A in C praktično ne pojavljajo. Stratum A predstavlja ploskvice z minimalnim direktnim sončnim sevanjem. Vzrok za slabo pomlajevanje smreke v tem stratumu je verjetno pomanjkanje direktnega sončnega sevanja, s tem pa neugodne toplotne razmere. V stratumu C, kjer je direktno sončno sevanje maksimalno, je lahko vzrok za slabo pomlajevanje smreke izsušitev zgornje plasti tal (DIACI et al. 1999).

Stratuma B in D predstavljajo ploskvice, kjer se pojavlja smrekov pomladek. V obeh stratumih smo ugotovili podobne vrednosti potencialnega direktnega sončnega sevanja. Direktno sevanje se na ploskvicah stratumov B in D v času vegetacije giblje v intervalu med 1h 15' in 1h 45'.

Do podobnih ugotovitev so prišli tudi drugi raziskovalci viokogorskih smrekovih gozdov (BRANG 1996a, 1996b, DIACI et al. 1999). Švicarski raziskovalci (BRANG 1996b) ugotavljajo, da je za uspešno pomlajevanje smreke na severnih ekspozicijah v visokogorskem smrekovem gozdu v Sedrunu potrebno vsaj 1,5 h direktnega sončnega sevanja preko poletja, medtem ko na južnih ekspozicijah po ugotovitvah Branga (1996a) za uspešen razvoj smrekovega mladja zadošča že 0,5 h direktnega sončnega sevanja. Brang nadalje ugotavlja, da lahko zaradi izsušitve zgornje plasti tal več kot 1,5 h direktnega sončnega sevanja na južnih ekspozicijah deluje zaviralno na pomlajevanje smreke. Zaviralen učinek direktnega sončnega sevanja za rast in razvoj smrekovega mladja v malih vrzelih na Pokljuki so ugotovili tudi Diaci in sodelavci (1999).

4.2.3 Pomen mikroreliefa za uspešnost pomlajevanja

4.2.3 Importance of micro-relief for regeneration efficiency

Velika humidnost in korozivnost matične podlage ter ostanki delovanja bohinjkega ledenika so oblikovali razgiban mikrorelief. Tako se na zelo majhnih površinah prepletajo številne mikroreliefne oblike, od depresij do ravnih in dvignjenih površin.

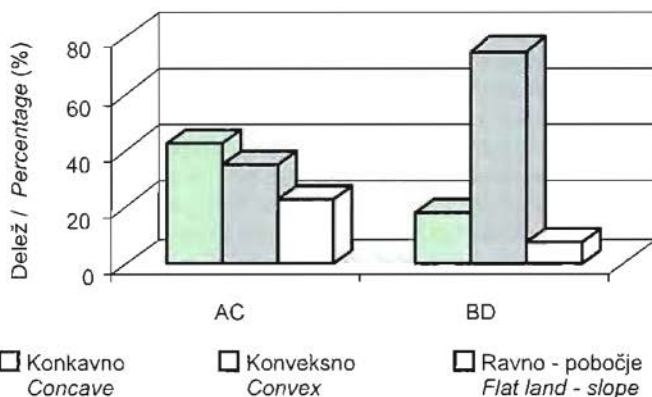
Za prikaz mikroreliefnih razmer smo ploskvice razdelili v dva stratuma. Stratum AC nam predstavlja povprečne razmere v vrzelih alpskega smrekovega gozda, stratum BD pa razmere na površinah, kjer se pojavlja smrekovo mladje.

Iz grafikona je razvidna očitna razlika v mikroreliefnih razmerah med obema stratumoma. Razlike v mikroreliefu med stratumoma AC in BD so tudi statistično značilne s stopnjo tveganja $\alpha = 0,01$ ($\chi^2 = 12,985^{**}$; $m = 2$).

Razlike v mikroreliefnih razmerah med stratumoma AC in BD nakazujejo pomembnost mikroreliefa za pomlajevanje smreke na njenih skrajnostnih rastiščih. Ugotovili smo, da so za pomlajevanje najugodnejše dvignjene lege. Te lege pogosto predstavljajo padla drevesa in trhli panji, ki nudijo ugodno preskrbo z vodo in hranilnimi snovmi, hkrati pa je tu tudi

Grafikon 3: Delež ploskvic glede na mikrorelief

Graph 3: Percentage of plots according to the micro-relief



manj konkurence v pritalni vegetaciji. Na dvignjenih legah je ugodnejši tudi toplotni režim vrhne plasti tal, ki ima za pomlajevanje v teh skrajnostnih razmerah velik pomen.

Tudi ugotovitve nekaterih drugih raziskovalcev so potrdile velik pomen mikrorastišč za pomlajevanje smreke na Pokljuki (HORVAT-MAROLT 1979). Horvat-Maroltova (1979) ugotavlja, da so za pomlajevanje smreke na poključkih morenah najugodnejše dvignjene lege. Tu se pojavlja najvišje, najgostejše in najbolj vitalno smrekovo mladje. Smrekovo mladje se lahko pojavi tudi v ulekninah ali skalnih žepih, vendar ti osebki v rasti zaostajajo in le redko odrastejo.

4.2.4 Uspešnost pomlajevanja in talne razmere 4.2.4 Regeneration efficiency and soil conditions

Zaradi izjemne pestrosti mikroklimatskih in mikroreliefnih razmer se pojavljajo v smrekovem gozdu v dolini Lopočnice številni tipi talnega substrata, ki prehajajo že na zelo majhnih površinah eden v drugega. Številne tipe smo združili v štiri, med seboj različne in za pomlajevanje pomembne kategorije, in sicer: golo skalo, pomlajevanje na mrtvem lesu, slabo razgrajeno organsko snov, humus in prhino ter dobro razgrajeno organsko snov - prisoten horizont Ah.

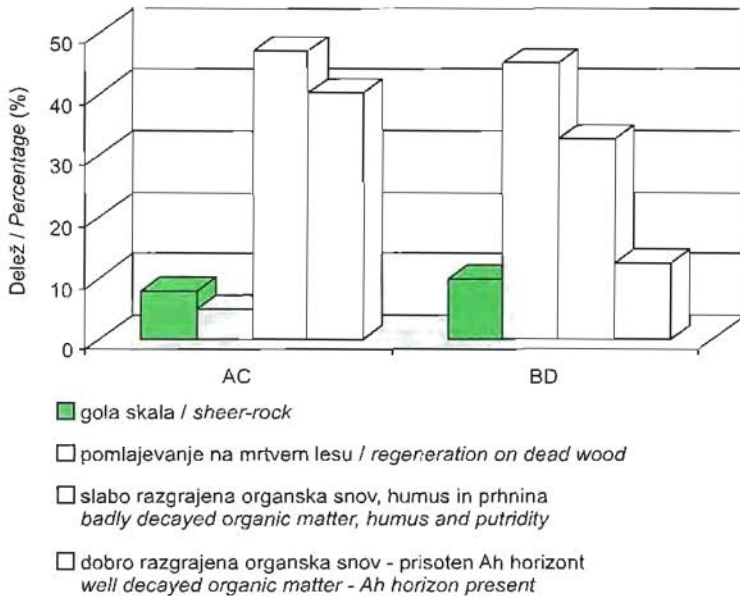
Razlike med povprečnim vzorcem ploskvic stratuma AC in ploskvic stratuma BD, kjer se pojavlja smrekovo mladje, smo ugotavljali s preizkusom χ^2 . Razlike med stratuma AC in BD so statistično značilne s stopnjo tveganja $\alpha = 0,01$ ($\chi^2 = 18,705^{**}$; $m = 3$). Iz razlik med stratuma lahko sklepamo, da ima pri pomlajevanju smreke v dolini Lopočnice pomembno vlogo tudi talni substrat.

Na talnem substratu, kjer se pojavlja bolj preperela organska snov z razvitim horizontom Ah, smo zabeležili skromno število klic. Ta talni substrat je za pomlajevanje sicer ugoden, vendar se ponavadi pojavlja v za pomlajevanje manj ugodnih konkavnih ali s pritalno vegetacijo močno poraslih legah. Sorazmerno veliko število klic se pojavlja na slabo prepereli organski snovi, ki se ponavadi pojavlja pod starejšim drevjem, kjer so mikroklimatski pogoji za kalitev semen ugodni. Pomladek v kasnejših razvojnih obdobjih zaostane, kar je verjetno posledica konkurenčnih razmer v rizosferi in krošnjah.

Presenetljivo veliko klic ter mladja smo zabeležili na goli skali. Ta talni substrat delno prekriva le tanka plast mahov ter organskih delcev, ki se kopičijo v od vode razjedenih skalnih žepih. Vzrok za tako stanje najver-



Pomlajevanje na goli skali omogoča skromna prisotnost organskih delcev, ki se kopičijo le v od vode razjedenih skalnih žepih
Regeneration on sheer rock is rendered by small presence of organic material, which is accumulated in rock creeks



Grafikon 4: Delež ploskvic glede na talni substrat
Graph 4: Percentage of plots according to the soil conditions

jetneje ni v talnem substratu, pač pa v mikroreliefnih razmerah, saj predstavlja ta talni substrat večje kamenje in skale, ki zaradi svoje nekoliko dvignjene lege ustvarjajo ugodne pogoje za pomlajevanje.

Izreden pomen za nasemenitev, rast in razvoj smrekovega mladja ima razpadajoč les, saj so tako klice kot mladje najpogostejši na ploskvicah, kjer je talni substrat mrtva lesna substanca. O velikem pomenu razpadajoče lesne substance za pomlajevanje smreke v visokogorskih smrekovih gozdovih poročajo tudi drugi avtorji (EICHORT 1969, HORVAT-MAROLT 1979).

Po ugotovitvah Eichorta (1969) predstavljajo površnice, na katerih je razpadajoča lesna substanca, mikrorastišča s posebnimi kemičnimi, fizikalnimi in biološkimi lastnostmi. Nadalje Eichort ugotavlja, da je delež kaljivosti na prhnečem lesu izjemno visok, vendar pa večji del vznika propade.

Prhneč les ni idealen hranilni substrat, zato pa ima ugodne fizikalne lastnosti (HORVAT-MAROLT 1979). Zlasti dobra je preskrba z vodo, ki je za kaljivost posebej pomembna. Na prhnečem lesu skoraj ni konkurenčne vegetacije, hkrati pa panji, ležeča debela in izravnani koreninski pleteži predstavljajo za pomlajevanje ugodne dvignjene lege.

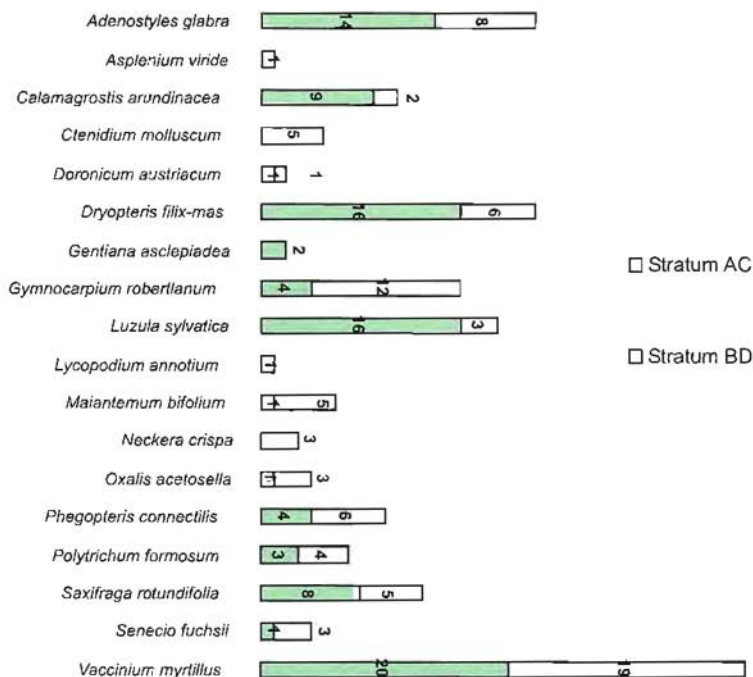
4.2.5 Vpliv pokrovnosti pritalne vegetacije na pomlajevanje smreke 4.2.5 Influence of herbal vegetation cover on spruce regeneration

V pritalni vegetaciji smo ugotovili relativno majhno vrstno pestrost in sorazmerno veliko pokrovnost. Na ploskvicah se v zeliščni plasti največkrat pojavlja borovnica (*Vaccinium myrtillus*). Sledijo ji goli lepen (*Adenostyles glabra*), glistovnica (*Dryopteris filix-mas*) in gozdna bekica (*Luzula sylvatica*). Od mahov se na ploskvicah največkrat pojavlja lasasti kapičar (*Polytrichum formosum*). Večje kamenje in skale poraščata predvsem *Ctenidium moluscum* in *Neckera crispa*.

V stratumu, kjer se pojavlja smrekovo mladje, so z manjšo pokrovnostjo prisotne vrste z močno razvitim koreninskim sistemom in bujnim nadzemnim delom. To so predvsem gozdna bekica (*Luzula sylvatica*), goli lepen

Grafikon 5: Prisotnost posameznih rastlinskih vrst v pritalni vegetaciji na ploskvicah

Graph 5: Presence of several plant species on plots in herbal vegetation cover



Padla drevesa, trhli panji in izrjavani koreninski pleteži zaradi svojih specifičnih fizikalnih lastnosti in nekoliko dvignjene lege predstavljajo najugodnejši talni substrat za pomlajevanje smreke (vse foto: Aleš Poljanec)

Fallen trees, decaying stumps and uprooted trees due to specific physical characteristics provide the most favourable forest floor conditions for spruce regeneration (all photo: Aleš Poljanec)

(*Adenostyles glabra*), navadna glistovnica (*Dryopteris filix-mas*) in gozdna šašuljica (*Calamagrostis arundinacea*). Te vrste so smreki močno konkurenčne.

Vrste, kot so borovnica (*Vaccinium myrtillus*), zajčja detelja (*Oxalis acetosella*), zeleni sršaj (*Asplenium viride*), dvolistna senčica (*Maianthemum bifolium*) ter mahovi (*Polytrichum formosum*, *Neckera crispa*, *Ctenidium molluscum*), smreki ne predstavljajo konkurence in so zato za večjo pokrovnostjo prisotne tudi v stratumu BD.

Povprečna pokrovnost pritalne vegetacije na ploskvicah je 85-odstotna. Od tega zastira zeliščna plast v povprečju 56 % tal, mahovna plast pa 29 %.

Tla so bolj zastrta v stratumi A in C, manj pa v stratumi B in D. Ker stratuma B in D predstavljata ploskvice, kjer se pojavlja mladje, lahko sklepamo, da so bolj zastrta tla za pomlajevanje manj ugodna. Trave in šaši tvorijo gost pletež korenin, ki predstavlja mehansko oviro za semence, hkrati pa je tudi glavni porabnik vode in hranil (HORVAT-MAROLT 1967). Poleg tega se zelišča s svojo hitro rastjo pogosto močno razbohotijo in predstavljajo smrekovemu mladju tudi pomembno konkurenco v boju za svetlobo in toploto, ki pa je na teh skrajnostnih rastiščih za pomlajevanje ključnega pomena. Na negativen vpliv pritalne vegetacije na pomlajevanje opozarjajo tudi drugi raziskovalci visokogorskih in subalpskih gozdov (OTT et al. 1991, ROBIČ 1985, ROBIČ et al. 1998).

5 ZAKLJUČEK

5 CONCLUSION

Smrekovi gozdovi v dolini Lopusnice so si po hudih motnjah v preteklih sto letih opomogli. V zadnjem stoletju so se ti gozdovi razvijali pod vplivom danega naravnega okolja in pod nekdanjim človekovim vplivom. Zaradi korenitih posegov v gozd so se na velikih površinah razvili čisti smrekovi sestoji. Sestoji so vrzelasti, glavni gradnik sestoja je šop. Vrzeli so se v zadnjem obdobju nekoliko sklenile, gnezdasto strukturo pa vse bolj zamenjujejo posamična drevesa. Lesna zaloga sestoja je velika (720 m³/ha), sestoji dobro priraščajo (7,7 m³/ha/leto). V drevesni sestavi še vedno močno prevladuje smreka, njen delež pa se je na račun listavcev v zadnjem obdobju še nekoliko okreпил.

Dobra prilagojenost smreke na ostre klimatske pogoje se kaže tudi v zgradbi njenih krošenj. Krošnje so dolge in ozke ter zaradi rasti v šopu močno asimetrične. Veje so tanke, čvrste in prožne ter se močno prilagajajo debli. Habitus krošenj ima poleg ugodnih mehanskih lastnosti tudi zelo ugoden toplotni režim in sorazmerno veliko asimilacijsko površino.

Pomladek je skromno prisoten in se pojavlja točkovno po celem sestoju. Večje skupine pomladka so redke in so ponavadi posledica katastrof. Na pojav in nadaljnjo rast in razvoj smrekovega pomladka vplivajo številni ekološki dejavniki, od katerih so zlasti pomembne svetlobne razmere, mikrorelief in taini substrat.

Ker se v gorskem gozdu razmere hitro spreminjajo že na zelo majhnem prostoru, se posameznih ugotovitev, ki veljajo za analiziran objekt, ne da posploševati. Kljub temu pa lahko iz analize razberemo nekaj splošnih pravil, ki bi jih bilo dobro upoštevati v praksi gojenja gozdov v primerljivih razmerah. To so:

- Na pomlajevanje smreke odločilno vpliva intenzivnost direktnega sončnega sevanja. Boljše pomlajevanje je v delih vrzeli z več direktnega sevanja. Maksimalne vrednosti direktnega sevanja pa lahko delujejo na pomlajevanje tudi negativno. Pomlajevanje smreke na skrajnostnih rastiščih zato zahteva od gojitelja opazovanje, pazljivost in postopnost pri doziranju svetlobe, saj lahko že manjša odstopanja izzovejo negativne učinke.
- Zaradi občutljivosti mladja na direktno sončno sevanje je priporočljivo pri delu na skrajnostnih rastiščih svetlobne razmere predhodno analizirati. Pri tem si lahko v veliki meri in na razmeroma enostaven način pomagamo s horizontoskopom. S tem se bomo izognili morebitnim napakam.
- Pomembno vlogo ima pri pomlajevanju mikrorelief. Za pomlajevanje so najugodnejše dvignjene lege, zato je tu smiselno pomlajevanje pospeševati.
- Velik pomen ima za pomlajevanje tudi razpadajoč les. Tega pa v gospodarskem gozdu dostikrat primanjkuje. Zato je v visokogorskem gozdu pred začetkom obnove smiselno pustiti nekaj več odmrle lesne mase.

6 ZAHVALA

6 ACKNOWLEDGEMENT

Za koristne pripombe in nasvete se zahvaljujem doc. dr. Juriju Diaciju. Prispevek je povzetek diplomske naloge, ki jo je sofinanciralo Ministrstvo za znanost in tehnologijo v okviru raziskovalnega projekta J4 – 0513.

Development of Alpine Spruce Forest in the Lopučnica Valley

Summary

In order to find developmental tendencies of the Alpine spruce forest we carried out a second analysis on the permanent research plot in the Lopučnica Valley. We consistently followed the instructions from 1983. In addition, we have established two subplots (30×30 m) on the research plot where we performed a detailed analysis of the tree crowns. The research has captured the tendencies of spruce regeneration in 20 gaps on the permanent research site and its close surroundings.

The permanent research plot is situated in the Lopučnica Valley in the central part of the Julian Alps. The parent material consists of limestone and dolomite limestone. The relief is High Altitude Karst with several Karst phenomena. The soil is poorly formed, the climate is Alpine-continental with high precipitation and considerable temperature oscillations during a year. The Alpine spruce forest (*Adenostylo glabrae-Piceetum*) represents the predominant forest association.

The presence of man has had great effect on this area. However, except for the pasturing, the forest has not been influenced by man since the cutting carried out in 1883. The prohibition of pasturing in the 20th century and the establishment of the Alpine Protection Park in 1924, had put an end to destructive activities of man in this area.

A comparison of measurements taken in the years 1983 and 1998 on the research plot showed hardly any essential changes. The stands are of different structure and age, they are opened and trees are grouped mostly in clusters. The gaps have become smaller and individual trees have replaced the group-like horizontal structures. The spruce remains the predominant tree species, its share has even grown in comparison to the share of deciduous trees. Growing stock of the stand is 720 m³/ha, while the current increment is 7.7 m³/ha per year. Dead wood mass is scarce, representing only 11 % of the growing stock.

The health condition of the forest has slightly deteriorated since the last measurements. There has been an increase in the share of abiotical damages, for which we assume to be weather-stress related. The only serious problem that the forest is facing is the bark beetles, to which more attention should be paid in the future.

The analysis of tree crowns revealed that the crowns are well adapted to the extremes of the climate. The crowns are long and narrow and asymmetrical because the trees grow in clusters. The branches are thin and flexible and grow close to the trunk. A form of the crown is either spear-shaped, column-shaped or barrel-shaped and has favourable mechanical properties as well as thermal regime and relatively big assimilation surface.

The Norway spruce regeneration is not abundant and is present over the entire stand. Bigger groups of regeneration are rare and appear mostly after natural disasters. The analysis of the regeneration shows that the emergence, further growth and development tend to depend on several ecological factors, the most important being the potential direct sunlight, the micro-relief and the forest floor characteristics.

Concerning the light as an ecological factor, potential direct sunlight seems to be the prevailing factor. Findings show that Norway spruce in the Lopučnica Valley needs at least 1h15' of direct sunlight a day during the vegetation period in order to regenerate successfully. Nevertheless, more than 1h 45' of direct sunlight can hold back the regeneration, because the light often dries out the upper layer of soil or causes the herbal vegetation is too abundant.

Another important regeneration factor is the micro-relief. The results expose that convex sites provide the most favourable conditions for the regeneration because there is less competition in herbal vegetation and they also provide better thermal conditions. Convex sites are often composed of fallen trees, decaying stumps and uprooted trees, which provide the most favourable forest floor conditions due to specific physical characteristics.

Potential direct sunlight, micro-relief and the forest floor conditions effect tree species composition and the degree of herbal vegetation cover. Norway spruce regeneration is held back by herbal cover, while the moss has no effect on it. Tree species with well developed root system and lush crowns represent strong competition for the Norway spruce. Namely, these species take away the light and heat from young spruce trees and their thick roots are a mechanical hindrance for the spruce seedlings (HORVAT-MAROLT 1979, ROBIČ 1985).

VIRI / REFERENCES

- BRANG, P., 1996a. Ansamungsgunst und Verteilung der Direktstrahlung in schlitzförmigen Bestandesöffnungen zwischenalpiner Fichtenwälder. -Schweiz. Z. Forstwes., S. 761-784.
- BRANG, P., 1996b. Experimentelle Untersuchungen zur Ansamungsökologie der Fichte im zwischenalpiner Gebirgswald. -Diss. Zürich ETH. Schweiz, Z. Forstwes, Bei Nr. 77, 375 S.
- CVENKEL, J., 1986. Smrekov gozd v Triglavskem narodnem parku. -Diplomska naloga, Ljubljana, Vtozd za gozdarstvo Biotehniške fakultete, 58 s.
- CVENKEL, J. / MLINŠEK, D., 1988. Smrekov gozd v Triglavskem narodnem parku. -Strokovna in znanstvena dela 100, Ljubljana, Vtozd za gozdarstvo Biotehniške fakultete, 45 s.
- DIACI, J. / SMOLEJ, I. / RUPEL, M., 1999. Zaključno poročilo o delu na raziskovalni nalogi "Raziskave gozdnih tal in rizosfere ter njihov vpliv na nekatere fiziološke parametre gozdnega drevja (1996-1998)". Podprojekt: Raziskave svetlobnih razmer in zakonitosti pomlajevanja smreke na trajni raziskovalni ploskvi Šijec. -Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 23 s.
- DIACI, J., 1999. Meritve sončnega sevanja v gozdu - I. Presoja metod in instrumentov. -Zbornik gozdarstva in lesarstva 58, Ljubljana, s. 105-138.
- EICHRODT, R., 1969. Über die Bedeutung von Moderholz für die natürliche Verjüngung in subalpinen Fichtenwald. - Diss. No. 4261. Zürich, ETH, 122 S.
- GRECS, Z., 1979. Oblika smrekovih krošenj na Pokljuki in njihov gojitveni pomen. -Diplomska naloga, Ljubljana, Vtozd za gozdarstvo Biotehniške fakultete, 34 s.
- HORVAT-MAROLT, S., 1967. Pomlajevanje na pohorskih posekah in konkurenčne razmere v koreninskem prostoru. -Gozdarski vestnik 25 (1), s. 1-14.
- HORVAT-MAROLT, S., 1979. Kakovost smrekovega mladja v subalpskem smrekovem gozdu Julijskih Alp. -Doktorska disertacija, Ljubljana, Vtozd za gozdarstvo Biotehniške fakultete, 111 s.
- KADUNC, A. / RUGANI, T., 1998. Zgornja gozdna meja v Notranjem Bohinju. -Diplomska naloga, Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 123 s.
- KOTAR, M., 1977. Statistične metode - Izbrana poglavja za študij gozdarstva. -Ljubljana, Vtozd za gozdarstvo (interno gradivo), 378 s.
- KOTAR, M., 1979. Rast smreke (*Picea abies* (L.) Karst) na njenih naravnih rastiščih. -Doktorska disertacija, Ljubljana, Vtozd za gozdarstvo Biotehniške fakultete.
- KOTAR, M., 1998. Proizvodna sposobnost visokogorskih in subalpskih gozdnih rastišč ter zgradba njihovih gozdov. -V: Gorski gozd (ed. J. Diaci), Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, s. 109-124.
- McGAUGHEY, R. J., 1997. Stand Visualization System. -Electronic distribution version, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, dosegljivo na internetu: URL: <http://forsys.sfr.washington.edu/svs.html>. (10. 11. 1998).
- OTT, E., 1989. Verjüngungsprobleme in hochstaudenreichen Gebirgswäldern. -Schweiz. Z. Forstwes. 140, S. 23-42.
- OTT, E. / LÜSCHER, F. / FREHNER, M. / BRANG, P., 1991. Verjüngungsökologische Besonderheiten im Gebirgsfichtenwald im Vergleich zur Bergwaldstufe. -Schweiz. Z. Forstwes. 142, S. 879-904.
- POLJANEC, A., 2000. Razvoj alpskega smrekovega gozda v dolini Lopočnice. -Diplomska naloga, Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 84 s.
- PRISTOV, J. / PRISTOV, N. / ZUPANČIČ, B., 1998. Klima v Triglavskem narodnem parku. -Razprave in raziskave 8, Triglavski narodni park, Bled, 60 s.
- ROBIČ, D., 1985. Problem naravnega obnavljanja antropogenih alimontanskih smrekovij na Pohorju. -Ljubljana, Zbornik gozdarstva in lesarstva 26, s. 149-159.
- ŠOLAR, M., 1998. Upravljanje z gozdom in vloga gozda v zavarovanem območju Triglavskega narodnega parka - gozdarski in naravovarstveni interes. -V: Gorski gozd (ed. J. Diaci), Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, s. 425-434.
- Gozdno-gospodarski načrt za GGE Notranji Bohinj 1993-2002. -1995, Bled, Zavod za gozdove Slovenije, OE Bled.

Divji petelin in stanje v gorskem gozdu Slovenije leta 1999

Miran ČAS*

Izvleček:

Čas, M.: Divji petelin in stanje v gorskem gozdu Slovenije leta 1999. Gozdarski vestnik, št. 5-6/2000. V slovenščini, cit. lit. 30.

Stanje in primerjava številčnosti populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v predgorskem in gorskem gozdu na površini le še 22,4 % Slovenije v letih 1998 in 1999 kažeta na veliko ogroženost habitata predvsem v robnem predelu, v predgorskem gozdnatem prostoru pri nadmorskih višinah pod 1.000 m. Leta 1999 je bilo skupno le še 46,3 % aktivnih rastišč, leta 1998 pa le 45 %. Število opaženih aktivnih rastišč se je rahlo povečalo v alpskem prostoru, s 46,1 % na 47,5 %, v dinarskem prostoru pa je ostalo nespremenjeno, le 35,9 %. Boljše habitatske razmere v visokogorskih gozdovih v alpskem prostoru se odražajo tudi v višji subpopulacijski gostoti z 1,8 aktivnega petelina na aktivno rastišče, kot v dinarskem prostoru, z 1,4 aktivnega petelina. Ocena glavnih dejavnikov ogrožanja habitatov oziroma subpopulacij na rastiščih nakazuje poleg prekomerno izsekane starega gozda povečan negativni vpliv mestoma ekstenzivnega gospodarjenja v gozdu v času rasti in gnezdenja spomladi, neusmerjenega gorskega turizma in plenilcev.

Ključne besede: divji petelin, *Tetrao urogallus* L., popis rastišč, gorski gozd, ogroženost habitata, Slovenija.

I UVOD

Populacije divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji predstavljajo del alpske in dinarske življenjske skupnosti na robu njene naravne razširjenosti na površini okoli 4.840 km² ali 74 % recentne površine habitata (ČAS 1999 b). Velika občutljivost te gozdne kure na ohranjenost naravnih struktur borealnega tipa gozdnih ekosistemov in krajin oziroma sekundarnih smrekovih, macesnovih in jelovih gozdov z ostanki avtohtone bukve s pomembno primesjo rdečega bora v montanskem in subalpskem pasu (ČAS / ADAMIČ 1998) jo zaradi vse večje obljudenosti gozdov že desetletja uvršča med ogrožene živalske vrste. V Sloveniji je divji petelin kot lovna vrsta divjadi od leta 1982 med prvimi v Evropi z dogovorom Lovske zveze Slovenije zaščiten s prepovedjo lova. Tega ukrepa še do danes ni vpeljala Avstrija, ki na naši severni državni meji v Karavankah meji na naše številčno najbogatejše delne populacije. Od leta 1993 je divji petelin v Sloveniji na Rdečem seznamu ogroženih živalskih vrst in je zakonsko zaščiten (Ur. l. RS 1993, št. 57, s. 2852).

Spremljanje številčnosti populacij divjega petelina v nekaterih območjih v Sloveniji je po letu 1960 pokazalo izrazito negativno težnjo številčnosti oziroma vse večjo ogroženost habitata.

Že desetletja so znane osnovne življenjske zahteve divjega petelina tudi pri nas. Primeren habitat ene subpopulacije divjega petelina v predgorski in gorski gozdnati in gozdni krajini predstavlja dovolj velika

površina, vsaj 50 ha starega mešanega iglastega gozda na kisljih tleh, vrzelastega in presvetljenega s podrastjo borovničevja in z mravljišči, s skupinami vejnatih dreves, kjer se osebkii varneje zadržujejo čez noč, ter z jasami ali pašniki z usklajenimi populacijami prstoživečih živali (ERJAVEC 1868, TEPILOV 1947, EIBERLE 1982, MIKULETIČ 1984, WEGGE 1985, ADAMIČ 1987, SCHROTH 1989, ROLSTAD / WEGGE 1989, ČAS / ADAMIČ 1993, STORCH 1995, BEŠKAREV et al. 1995, BAINES 1995, ČAS 1982, 1996, 1998). Takšen gozd zagotavlja divjemu petelinu primerno prehrano, varnost in razvoj populacije (sliki 1, 2).

V zadnjem času pa se pri nas pojavljajo strokovnjaki s tega področja, ki splošno znane in objavljene izsledke okoljskih zahtev divjega petelina ponovno odkrivajo in objavljajo kot novo znanje (KRAJČIČ / KLADNIK / PERUŠEK 2000).

Vzroke propadanja habitata divjega petelina in nekaterih drugih redkih živalskih vrst v gorskem gozdu pripisujemo intenzivnemu gozdarjenju ter odpiranju odmaknjenih predgorskih in gorskih gozdnih območij z gozdnimi prometnicami za različne človekove dejavnosti, saj nam ob njih ne uspeva vzpostaviti primeren režima njihove občasne, namenske uporabe oziroma zapore. **Naše gozdarstvo še vedno ne upošteva dovolj nekaterih pomembnih okoljetvornih vlog gorskega gozda, kot je npr. ohranjanje habitatov redkih avtohtonih vrst in s tem biotske pestrosti gozdov.** Do teh vlog gozda intenzivno gozdarstvo ni le pasivno, ampak mnogokrat uničujoče. Primernost habitata divjega petelina se slabša z izsekovanjem

* mag. M. Č. univ. dipl. inž. gozd., GIS, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

debelega, vejnatega drevja in z razgradnjo naravne starostne strukture sekundarnih iglastih gozdov z ostanki biotsko raznolikejših avtohtonih gozdnih združb in s predčasnim prehajanjem starejših, še nezrelih presvetljenih sestojev s primerno podrastjo v mladovja (ERJAVEC 1868, WEGGE 1985, ADAMIČ 1987, MLINŠEK 1989, BEŠKAREV et al. 1995, STORCH 1995, ČAS 1996, ŽNIDARŠIČ / ČAS 1999 idr.).

Z gozdnimi cestami v ohranjeni naravi v teh odmaknjenih višinskih legah se za gozdne kure ponekod pojavljajo moteč nemir zaradi raznovrstne rekreacije in neusmerjenega gorskega turizma po brezpotjih (motokros, motorne sani, padalstvo in letalstvo, kolesarstvo, množični pohodi ipd.) ter motnje zaradi konkurence pri prehrani jagodobjedov zaradi prekomernega nabiralništva jagodičevja (borovnica, malina, brusnice), kar ogroženost divjega petelina še povečuje.

Habitatske razmere divjega petelina v preobsežnih mladovjih dodatno slabšajo še številni plenilci (ROLSTAD / WEGGE 1989, STORCH 1995) (lisica, kunj, jazbec, divji prašič, druge zveri, ujedc in sovc), še posebno ob krmiščih (npr. za divjega prašiča). Ta krmišča se v današnjem času kot nalašč postavljajo v zadnje še odmaknjene in "zanemarjene" višinske gozdne predele, v mnogih lovskih družinah po vsej Sloveniji.

Bivalne oziroma prehranske razmere divjega petelina se marsikje slabšajo še z zaraščanjem zadnjih pašnikov v že tako neprimerni, izsekani gozdni krajini s pomankanjem jagodičevja in mravljišč.

Tako se kot enostavna rešitev v opravičilom o skrbi za divjega petelina ponekod pojavlja celo zagovarjanje enostavnega obrtniškega, za trajen večnamenski gorski gozd uničujočega golosečnega sistema gospodarjenja, kjer bi bilo na golosekih in nastalih plantažah smreke z zakisanimi tlemi dovolj borovnice in maline (KRAJČIČ / KLDAPNIK / PERUŠEK 2000). Tega pa sonaravni koncept gojenja gozdov in Zakon o gozdovih v Sloveniji že dolgih 50 let ne priznavata, prav tako pa tudi ne vso napredno evropsko gozdarstvo.

Deloma same gozdne ceste kot objekti in odprte pašne površine v gozdni krajini izboljšujejo primernost habitata divjega petelina z ugodnim osončenjem tal, z razvojem podrasti z jagodičevjem, z mravljišči, in z nastalimi koridorji za prelete. Z večjo dostopnostjo do kamenčkov zagotavljajo divjemu petelinu neobhoden pogoj za prebavo zimске hrane, iglic in popkov. Povečane pa so tudi možnosti prepeličenja na tleh. Enako se ob gorskih gozdnih cestah poveča primernost habitatov mnogih drugih redkih višjih vrst gorske gozdne

favne. Vendar se zaradi razrezanega tepiha gozdnih tal na dolgih pobožjih planin z gosto mrežo gozdnih cest oziroma z drenažo zmanjša vodoohranjalna kapaciteta gozdov oziroma gozdnih tal in poveča hudourniški značaj gorskega vodnega režima. Obenem se s poslabšanimi vlažnostnimi razmerami oziroma s sušo v tleh ob cestah zmanjša tudi bogastvo nevretenčarjev tal (pedofavne: npr. žuželk, deževnikov, strig idr.) ter s tem prehranska kapaciteta beljakovinske hrane za višje živalske vrste v gozdu, kot je npr. divji petelin. Vse to pa je skupaj z navedenimi negativnimi vplivi v gozdnih območjih s povečano obljudenostjo za ohranjanje habitatov redkih živalskih vrst preveč (npr. Pohorje).

Zato je pri gospodarjenju v gospodarskem gozdu v odmaknjenih višinskih legah, v še ohranjenih predelih habitata divjega petelina z velikim deležem starih vrzelastih sestojev z dolgo življenjsko dobo, z gozdnimi jasnami, s prisotnimi dupli ter podrticami in trohnečimi debli z veliko vitalnostjo naravnega pomlajevanja in bogastvom gozdnega živalstva (ERJAVEC 1868, MLINŠEK 1989), primernejši način žičničarsko spravilo z daljšo obhodno gospodarjenja, in sicer nad 20 let. Po cenilnih operatih Franciscejskega katastra iz leta 1827 za primer katastrske občine Topla na Peci je drevje v gorskem gozdu zrelo za posek pri 250 letih (ČAS 1988, MLINŠEK 1989). Žičničarski način spravila prinaša sicer nekoliko ekstenzivnejše, a redke posege, z močnim odpiranjem starih sestojev na prehodu v dolgoletno naravno pomlajevanje. Vseeno pa se s tem zagotavlja ohranjanje večnamenskega gorskega gozda in naravne dediščine, kar narekujeja Zakon o gozdovih Slovenije in sonaravni koncept gojenja gozdov brez golosečnega načina gospodarjenja v gorskem gozdu, ki povzroča degradacijo biotske pestrosti gozdnih ekosistemov in rodovitnosti gozdnih tal.

Star presvetljen gozd s sklepom krošenj od 0,7 do 0,8, z bogato podrastjo borovničevja, s prisotnostjo mravljišč ob ohranjanju redkih jas in pašnikov predstavlja za divjega petelina ugodne življenjske razmere (ADAMIČ 1987, ČAS 1996). Namen sonaravnega koncepta gojenja gozdov je uravnotežen trajen večnamenski gozdni ekosistem z uveljavljanjem vseh funkcij gozda v prostoru, brez pretiranega poudarjanja ali zanemarjanja katere koli od njih. Tako tudi brez pretiranega poudarjanja številčnosti populacij katere koli živalske vrste, tudi divjega petelina, s čimer bi nekateri radi upravičili enostaven, kratkoročno učinkovit

kovit, protinaraven golosečen način gospodarjenja z gozdom.

Tako je žičničarski pristop pri gospodarjenju v gospodarskem gozdu, v habitatu divjega petelina v ekostemsko še ohranjenih zaprtih gozdnih območjih, ki jih "razvita" Evropa nima več, še vedno veliko boljši način kot intenzivno oziroma ekstenzivno, vsakoletno poseganje v gozd po gozdnih cestah in vlakah. Miselno bi bilo treba spremeniti antropogeno gledanje na življenjsko dobo gozda skozi maksimalno življenjsko dobo človeka od 100 do 120 let, ker povzroča rušenje stabilne skupinske starostne strukture gorskega gozda in s tem predčasno pomlajevanje, razvoj polnilnega sloja in premladega gozda ter izgubo naravne dediščine redkih vrst in vsestranske dolgoročne stabilnosti gozda (MLINŠEK 1989, ČAS 1996, 1998, ČAS / ADAMIČ 1998, ŽNIDARŠIČ / ČAS 1999).

V primerjavi z gospodarskim gozdom se naravni gorski gozd nad 1.300 m n. v. brez vpliva človeka od mladovij ob ostrih klimatskih razmerah v gorski naravi tako že sam razvije v vrzelast skupinast gozd (ODERLAP 1983, ČAS 1988, MLINŠEK 1989), ki odgovarja mnogim redkim in ogroženim vrstam, katerih značilen predstavnik v gozdni favni je divji petelin (BEŠKAREV et al. 1995, ČAS 1996, ČAS / ADAMIČ 1998, ANGELSTAM 1999) (skica 1).

To dokazuje primer gozdnega rezervata na Olševi na n. v. 1.250-1.650 m s šestimi aktivnimi petelini.

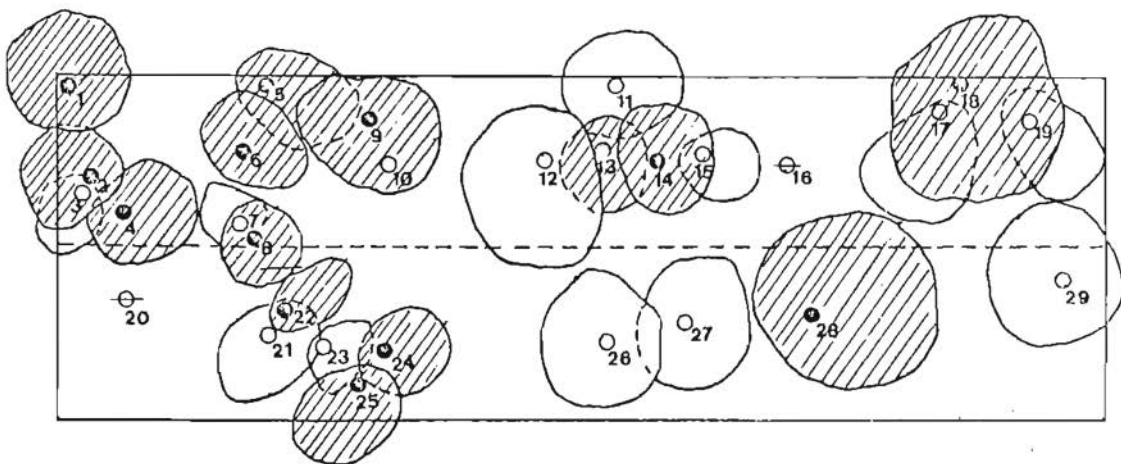
Zato je zmotno prenašanje vedenja o naravnih strukturah gozda iz montanskega v subalpinski višinski pas (KRAJČIČ / KLADNIK / PERUŠEK 2000).

Enake pogoje za habitat pa lahko v teh višinah nudi tudi gospodarski gorski gozd z dolgo obhodno gospodarjenja, z mirom in dovolj velikim deležem presvetljenega vendar sklenjenega starega gozda z jasami ali pašniki. Vendar je takšno stabilno strukturo počasi rastočega gorskega gozda v današnjem času zaradi eksistenčnega ali pridobitniškega gledanja lastnikov predvsem na manjših posestvih težko doseči ali ohranjati. Zato je ideja o razglasitvi gozdov z redkimi živalskimi vrstami nad 1.400 m nadmorske višine in z izrazito večnamensko vlogo v gorskem prostoru za naravni park (ČAS 1999 b), ki obsega do začetka gozdne meje pri 1.600 m le 1.5 % površine Slovenije, toliko bolj upravičena.

Ob tem pa se v teh mešanih iglastih gozdovih že pojavlja problem našega časa zaradi daljinskega onesnaženja zraka, ki poleg prekomernih predčnih sečenj zaradi propadanja odraslih iglastih gozdov, habitata divjega petelina, predvsem pod inverzijskimi plastmi pod 1.000 m (ČAS / ADAMIČ 1993), povzroča tudi spreminjanje pritalne gozdne vegetacije. Imisije nitratov višajo pH tal in prisotnost dušika v gozdnih tleh. V gozdovih po Evropi se zato že pojavlja bujna rast in povečana pestrost trav in zeliščnih vrst, kar izriva za prehrano gozdnih kur neobhodno borov-

M 1: 200

● mac ○ sm ⊕ suhi osebki



Skica 1: Vrzelasta struktura naravnega, 145 let starega macesnovo-smrekovega gorskega gozda na Peci na n. v. 1.450 m, je razvidna iz posnetka (lorisa krošenj na raziskovalni ploskvi (ODERLAP 1983). Gozd predstavlja primeren habitat divjemu petelinu. Z izgradnjo gozdne ceste po snegolomu leta 1983 je sestoj z lesno zalogo 750 m³/ha prešel v gospodarski gozd.

ničevje in mravljišča (KLAUS / BERGER / HUHNS 1997).

Zato je za primerno sonaravno gospodarjenje in ohranjanje trajnega večnamenskega gozda potrebno nekoliko več gozdnogospodarskega in prostorskega načrtovanja in gozdnogojitvenega razmišljanja, brez enostavnih, profinaravnih staroavstrijskih goleosečnih konceptov gospodarjenja, ki jih v skupni skrbi za hitro ohranitev habitatov divjega petelina posredno priporočajo nekateri naši strokovnjaki (glej Krajčič, Kladnik, Perušek, cit. Zeiler, GozdV 58/3).

Kateri so odločilni dejavniki ogroženosti in stanja habitatov v gozdovih po fitogeografskih območjih v Sloveniji, bo pokazala potekajoča raziskava analize habitatov subpopulacij divjega petelina na površinah v polmerih od 300 do 1.500 m okoli centrov rastišč. V skupnem projektu sodelujejo Gozdarski inštitut Slovenije (GIS), Lovska zveza Slovenije (LZS), Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) in Uprava za varstvo narave pri MOP, izvaja pa ga Zavod za gozdove Slovenije. Analiza bo dala osnove oziroma smernice za prilagojeno gozdnogospodarsko načrtovanje za ohranjanje večnamenske vloge gozdov ali za revitalizacijo habitatov divjega petelina ter s tem tudi habitatov mnogih drugih ogroženih živalskih vrst v predgorskem in gorskem gozdnatem prostoru.

Po prvem popisu aktivnosti rastišč divjega petelina v Sloveniji v letih 1979-1986 (Lovska zveza Slovenije in Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, ADAMIČ 1986, 1987) smo v obdobju 1998-2000 pristopili k ponovnemu popisu aktivnosti rastišč. V dogovorjenem raziskovalnem projektu (ČAS 1998, 1999 a, 1999 b) sodelujejo LZS, Skupnost gojitvenih lovišč (GL), ZGS in GIS. Opravljen je bil že popoln popis za leto 1998.

Popis aktivnosti subpopulacij divjega petelina in razporeditve rastišč leta 1999 je potekal nemoteno, usklajeno na vseh območjih enotah (OE) ZGS oziroma lovskogojitvenih območjih (LGO).

V projektu *Ohranjanje habitatov redkih in ogroženih živalskih vrst v gozdnih ekosistemih in krajinah (velike zveri, gozdne kare)* (nosilec prof. Miha Adamič) oziroma podprojektu *Divji petelin in redke vrste gozdne favne v Sloveniji v letih 1998-2000* (nosilec mag. Miran Čas) sodelujejo poleg številnih lovcev in gozdarjev s svojim poživovalnim delom na terenu s finančno podporo tudi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) in Ministrstvo za znanost in tehnologijo (MZT) v sklopu CRP - gozd, MKGP v sklopu javne gozdarske službe (JGS) ter Uprava RS za varstvo narave pri Ministrstvu za okolje in prostor (MOP). V primerjavi s državami Evrope se v tej akciji

odraža naša visoko razvita naravovarstvena zavest in kultura.

2 CILJ

Namen popisov aktivnosti rastišč divjega petelina v Sloveniji v letih 1998-2000 je ugotoviti stanje populacijske gostote oziroma številčnosti ter ogroženosti subpopulacij po območnih enotah ZGS v alpskem in dinarskem življenjskem prostoru ter opredeliti glavne dejavnike ogrožanja habitatov.

Rezultati raziskave bodo osnova za varovanje habitatov in vzpostavljanje primerne rabe gorskega gozdnatega prostora in gospodarjenja z gozdovi ter s tem ohranjanja naravnejših struktur in biotske pestrosti gorskih ekosistemov (ČAS 1996, ČAS / ADAMIČ 1998), s prilagojenim gozdnogospodarskim, lovskim in prostorskim načrtovanjem in ukrepanjem.

3 METODE

Raziskavo stanja prostorske razporeditve in aktivnosti subpopulacij divjega petelina v predgorski in gorski gozdni in gozdnati krajini Slovenije smo opravili s štejem petelinov in kur na rastiščih ob spomladanskem petju (rastitvi) ter s primerjavo analiziranih podatkov o številčnosti populacij v letu 1999 z rezultati popisa divjega petelina v letu 1998 (ČAS 1999 a, 1999 b). S primerjavo smo poleg preverjanja dejanskega stanja ugotavljali tudi kratkoročno težnjo gibanja velikosti populacij ter ogroženost v značilnih območjih habitatov - v alpskem in dinarskem prostoru ter po območnih enotah ZGS (LINDEN 1989, ČAS 1999 c).

Popis je zajel tudi nekatera težko dostopna območja aktivnih rastišč v odmaknjenih in zasneženih legah visoko pod gozdno mejo ter nekatera opuščena rastišča, ki so v popisu leta 1998 izpadla.

Dejavnike ogrožanja habitatov divjega petelina v Sloveniji v letih 1999 in 1998 smo okvirno ocenili na osnovi analiz poudarjenih opisov o vzrokih na ogroženih rastiščih.

4 REZULTATI

4.1 Aktivnost subpopulacij divjega petelina na rastiščih v Sloveniji leta 1999

4.1.1 Popis aktivnosti rastišč divjega petelina v Sloveniji leta 1999

Pri popisu rastišč divjega petelina ob jutranjem petju spomladi leta 1999, v katerem so sodelovali šte-

vilni lovci in gozdarji, je bilo opravljenih 1.067 opazovanj na 409 rastiščih divjega petelina, od tega 980 na 374 rastiščih v alpskem gozdnem prostoru in 87 na 35 rastiščih v dinarskem gozdnem prostoru, t.j. povprečno 2,6 opazovanj na rastišče. Evidentirali in preverili smo tudi vsa neaktivna in opuščena rastišča. Po letu 1999 je v Sloveniji tako skupaj znanih 592 lokacij rastišč divjega petelina.

4.1.2 Razporeditev in delež aktivnih rastišč oziroma ogroženosti populacij leta 1999

- v Sloveniji

V gozdovih življenjskega prostora divjega petelina v alpskem in dinarskem fitogeografskem območju Slovenije je bilo leta 1999 evidentiranih 592 rastišč divjega petelina, od katerih je skupaj z 21 na novo popisanimi aktivnimi rastišči aktivnih le še 274 rastišč ali 46,3 %.

Neaktivnih rastišč*, kjer se divji petelin še opazi, a ne raste, je 43 (7,3 %).

Popolnoma opuščenih je 275 rastišč (46,6 %), od tega v alpskem delu habitata 236 in v dinarskem 39.

- v Alpah

V gozdovih življenjskega prostora divjega petelina v alpskem območju je bilo leta 1999 evidentiranih 528 rastišč ali 89,2 % vseh rastišč v Sloveniji. Od teh je bilo skupaj z 20 na novo zabeleženimi rastišči aktivnih le še 251 ali 47,5 %, to je kar 92,7 % vseh aktivnih rastišč v Sloveniji. Številčno stanje te delne alpske po-

pulacije kaže na mestoma še ohranjene gozdnate predele z dobrimi habitatskimi razmerami (preglednica 1).

Na rastiščih z zabeleženimi aktivnimi subpopulacijami je aktivno povprečno 1,83 petelina, kar kaže na zmerne habitatske razmere v območju (preglednica 1).

- v Dinaridih

V gozdovih življenjskega prostora divjega petelina na območju Dinaridov v Sloveniji je bilo leta 1999 evidentiranih 64 rastišč, od katerih je skupaj z enim novim rastiščem aktivnih le še 23 ali 35,9 %.

Na rastiščih z zabeleženimi aktivnimi subpopulacijami je aktivno povprečno le 1,4 petelina, kar nakazuje na slabe habitatske razmere te delne populacije (preglednica 1).

- po OE ZGS

Največ lokacij rastišč divjega petelina je bilo leta 1999 evidentiranih na OE Bled, in sicer 117, s še 62 aktivnimi rastišči (53 %), in to v 247 opazovanjih. Na OE Slovenj Gradec so bila v kar 271 opazovanjih evidentirana 103 rastišča, od katerih je aktivnih še 69, kar je največ med vsemi OE (67 % aktivnih rastišč). Tako visok delež aktivnih rastišč divjega petelina odraža določene, še sorazmerno dobro ohranjene predele habitata oziroma še ohranjene naravne strukture mešanih sekundarnih iglastih gozdov (smreke, jelke in bukve) z dovolj starega gozda in miru. V odmaknjenih, še težko dostopnih gozdovih na OE Nazarje s skupaj 40 aktivnimi rastišči ugotovljamo 69 % aktivnih rastišč, kar je najvišji delež med OE ZGS v Sloveniji.

Preglednica 1: Število in aktivnost rastišč divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) po OE ZGS v Sloveniji leta 1999

Leto 1999 OE ZGS	Štev. rast.	Štev. opaz.	Št. op. rast.	Akt. rast.	Nova rast.	Neak. rastišč.	Opušč. rastišč	Delež (%) akt. rast.	Aktiv. petel.	Ak. pet. na akt. r.	Neak. petel.	Sk. pet.	Kur
Tolmin	66	84	43	16	5	4	41	31,8	28	1,3	4	29	15
Bled	117	247	81	60	2	9	46	53,0	121	2,0	25	146	140
Kranj	70	116	42	29	2	6	33	44,3	52	1,7	12	64	49
Ljubljana	44	51	22	14	0	4	26	31,8	18	1,3	1	19	18
Celje	10	16	7	2	0	0	8	20,0	2	1,0	1	3	1
Nazarje	58	102	44	31	9	9	9	69,0	79	2,0	18	97	77
Sl. Gradec	103	271	103	67	2	8	26	67,0	145	2,1	15	160	112
Maribor	60	93	32	12	0	1	47	20,0	15	1,3	1	16	11
Alpe skupaj	528	980	374	231	20	41	236	47,5	460	1,83	77	537	423
Postojna	22	23	7	4	0	0	18	18,2	6	1,5	3	9	7
Kočevje	42	64	28	19	1	2	21	45,2	26	1,4	5	31	20
Dinaridi sk.	64	87	35	23	1	2	39	35,9	32	1,39	8	40	27
Slovenija	592	1067	409	253	21	43	275	46,3	492	1,80	85	577	450

* V preglednicah o aktivnosti subpopulacij divjega petelina za leto 1998 so bila ta rastišča razdeljena med aktivna in opuščena rastišča (ČAS 1999 a, 1999 b).

Iz tega lahko sklepamo, da so v Sloveniji najštevilnejše populacije divjega petelina ohranjene v vzhodnih Karavankah in vzhodnih Kamniško-Savinjskih Alpah ter na Gorenjskem v Julijskih Alpah.

Najslabše stanje številčnosti populacij divjega petelina je v obljudenih predelih v robnem območju naravne razširjenosti te ogrožene vrste na skrajnih pogorjih pri nadmorskih višinah pod 1.000 m (ČAS 1999 a, 1999 b).

Tako je v alpskem prostoru na Pohorju in Kozjaku na OE Maribor od 60 znanih rastišč aktivnih le še 12 ali 20 % rastišč, podobno je na OE Celje (od desetih rastišč sta aktivni le še dve), na OE Ljubljana je od 44 znanih rastišč aktivnih le še 14 ali 31,8 %.

Zaskrbnjujoče je stanje v dinarskem prostoru. Na OE Postojna so od 22 znanih rastišč divjega petelina aktivna le še štiri (4) ali le 18,2 %. Na OE ZGS Kočevje je stanje nekoliko boljše, od 42 znanih rastišč je aktivnih 19 ali 45 %. V Dinaridih je od skupno 64 znanih rastišč aktivnih le še 35,9 % (preglednica 1, grafikon 1).

Številčno najmočnejše subpopulacije, ki jih obravnavamo s številom aktivnih petelinov na aktivno rastišče, so ohranjene v odmaknjenih višinskih gozdnih predelih v osrednjem alpskem prostoru, na OE Slovenj Gradec (2,1), OE Nazarje (2,0) in OE Bled (2,0). To so še ohranjena jedra primerne habitata, ki ga je treba ohranjati z načrtnim lovsko- in gozdnogojitvenim ter prostorskim gospodarjenjem (ADAMIČ 1987, ČAS 1999), kar bo omogočalo revitalizacijo populacij v robnih območjih habitata.

Številčno najslabše subpopulacije pa so razporejene v robnih območjih življenjskega prostora na OE Celje

(1,0), OE Ljubljana (1,3), OE Maribor (1,3) in OE Tolmin (1,3 aktivnega petelina na aktivno rastišče).

Prostorska ogroženost habitata divjega petelina v Sloveniji je najboljše ponazorjena na karti populacijske gostote divjega petelina po GL in LD v Sloveniji leta 1998 (ČAS 1999 b).

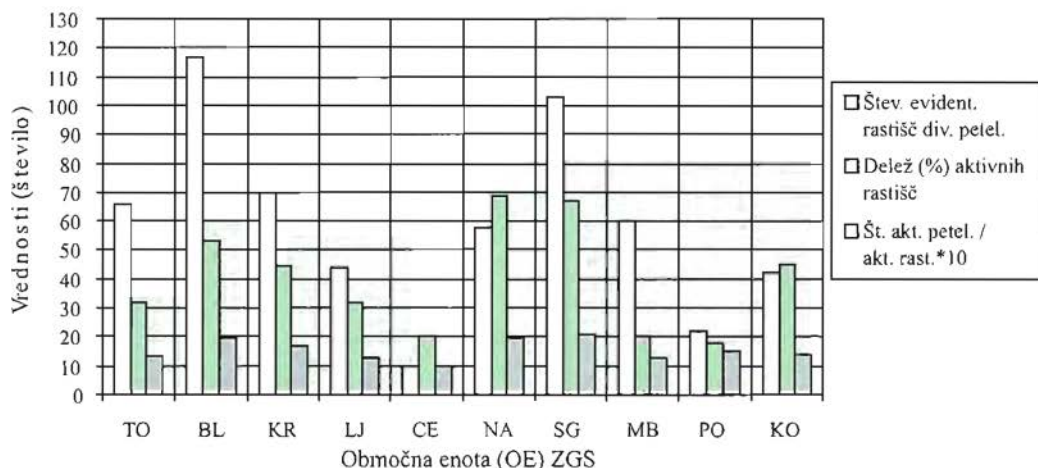
Največ aktivnih divjih petelinov v Sloveniji je bilo leta 1998 na Koroškem v gozdovih LD Bistra na severnem pobočju Smrekovca (34), nato v LD Koprivna (32), LD Železniki na Gorenjskem (20), LD Jelovica (19), LD Dravograd (15), LD Peca (13), LD Smrekovec - Šoštanj (12), LD Solčava (11), LD Luče (11) in LD Kobarid (11).

Leta 1998 je bilo v Sloveniji 80 % habitata divjega petelina v alpskem in 20 % v dinarskem fitogeografskem območju, pod 1.000 m nadmorske višine pa je bilo le še 11,2 % vseh aktivnih rastišč (ČAS 1999 b).

4.1.3 Številčnost divjega petelina na rastiščih v alpskem in dinarskem prostoru

Na vseh popisanih rastiščih divjega petelina v Sloveniji smo leta 1999 opazili 492 aktivnih petelinov in 450 kur. Od petelinov jih je 460 v alpski in samo 32 v dinarski predgorski in gorski gozdnati in gozdni krajini. Skupaj z neaktivnimi mladimi petelini, opaženimi ob rastiščih na rastiščih, se je število vseh petelinov povečalo za 77 v alpskem in za 8 v dinarskem prostoru ali skupaj za 15,7 % (prirastek).

Povprečna aktivnost moškega dela subpopulacij v alpskem prostoru je 1,8 aktivnega (pojočega) petelina na aktivno rastišče oziroma 2,1 vseh petelinov na aktivno rastišče in v dinarskem prostoru 1,4 pojočega petelina oziroma 1,7 vseh petelinov na aktivno rastišče (preglednica 1).



Grafikon 1: Razporeditev in aktivnost subpopulacij divjega petelina na rastiščih po OE ZGS leta 1999

4.2 Primerjava aktivnosti rastišč ter ogroženosti populacij divjega petelina po fitogeografskih regijah Slovenije med letoma 1999 in 1998

Alpe

Primerjava rezultatov iz analiz podatkov o aktivnosti subpopulacij divjega petelina na rastiščih, zbranih v popisih za leti 1999 in 1998, je potrdila stanje iz leta 1998 in pokazala na rahlo naraščanje številčnosti in s tem na težnjo izboljšanja življenjskih razmer v gozdovih alpskega območja (preglednica 2).

Število evidentiranih rastišč divjega petelina se je od leta 1998 do leta 1999 povečalo za 33. Od tega pripada deset lokacij rastiščem, ki so bila v popisih iz leta 1998 zajeta v lokacijah več združenih rastišč (Koroška). Od preostalih 23 do sedaj neevidentiranih lokacij jih 20 pripada novo evidentiranim ali premaknjenim aktivnim rastiščem. To odraža pozitivno težnjo številčne dinamike populacij in dinamiko pozitivnega spreminjanja primernosti habitata v gospodarskem gozdu v nekaterih območjih. Število aktivnih rastišč se je povečalo za 18, to je za 7,7 % več ali za 1,4 % več aktivnih rastišč glede na vsa popisana rastišča v obeh letih. Število se je zmanjšalo za 35 neaktivnih rastišč, na novo je bilo zabeleženih 40 opušenih rastišč. Število zabeleženih aktivnih petelinov je v letu 1999 naraslo za 31 ali za 7,2 %, številčna moč moškega dela subpopulacij na še aktivnih rastiščih je tako ostala podobna, z 1,8 aktivnega petelina na aktivno rastišče.

Število neaktivnih (mladih) petelinov se je zmanjšalo za 12, kar kaže na stagnacijo številčnega stanja tega dela populacije.

Sprememba za 1,4 % več aktivnih rastišč glede na vsa evidentirana rastišča ali za absolutno 7,7 % več popisanih aktivnih rastišč ter povprečno 1,8 aktivnega petelina na aktivno rastišče pomeni pozitivno spremembo. Težnja je vzpodbudna in daje ob primernih

ukrepiv v okolju habitata upanje za številčno okrepitev in oživitvev subpopulacij v robnih predelih.

Dinaridi

Primerjava rezultatov iz analiz podatkov iz vseslovenskega popisa aktivnosti subpopulacij na znanih rastiščih divjega petelina v gozdovih na območju Dinaridov med letoma 1999 in 1998 je pokazala na stagnacijo relativno slabih habitatskih razmer (preglednica 2).

Število znanih rastišč divjega petelina je ostalo nespremenjeno, in sicer 64. Število aktivnih rastišč je ostalo enako, in sicer 23 ali 35,9 %.

Število aktivnih petelinov se je v dinarskem prostoru zmanjšalo za štiri, številčna moč rastišč je bila leta 1998 1,6 aktivnega samca na aktivno rastišče, kar je pod vrednostjo slovenskega povprečja (1,82), leta 1999 pa je bila ta vrednost le še 1,4, to je za 0,4 manj od slovenskega povprečja (1,79) oziroma za 0,2 manj kot pred enim letom (preglednica 1, 2).

Primerjava podatkov iz teh dveh popisov aktivnosti rastišč divjega petelina kaže na stagnacijo oziroma slabšanje življenjskih razmer v že tako manj primernih predelih aktivnega dela habitata.

Število neaktivnih (mladih) petelinov se je po podatkih popisov le malo popravilo, s štiri leta 1998 na šest leta 1999. Število opaženih kur se je povečalo za devet.

To so edini vzpodbudni podatki o delni populaciji divjega petelina v dinarskem območju, ki dajejo upanje, da se bo stanje popravilo.

To lahko dosežemo z odstranjevanjem negativnih vzrokov upadanja številčnosti, s prilagojenim lovskim in gozdarskim načrtovanjem na območju rastišč (opustitev krmišč visoke divjadi, ohranjanje miru, 50 ha vrzelastega starega gozda v enem kompleksu ali z nad 50 % starega gozda v območju naravne razširjenosti (WEGGE 1985) ter z gozdnimi jasnami na najrevnejših,

Preglednica 2: Primerjava številčnosti subpopulacij in deleža aktivnih rastišč divjega petelina in dinarskem življenjskem prostoru Slovenije med letoma 1999 in 1998

Območje	Leto	Skupaj rastišč	Aktivn. rastišč	Neak. rast.	Opuš. rastišč	Ni pod.	Delež (%) aktiv. rast.	Akt. petel.	Neak. petel.	Skup. petel.	Sk. kur	Akt. petel. na akt. rast.
Alpe	1999	528	251	41	236	0	47,5	460	77	537	423	1,83
	1998	528	233	76	196	23	46,1	429	89	518	383	1,84
	Razlika	0	18	-35	40	-23	1,4	31	-12	19	40	-0,01
Dinaridi	1999	64	23	2	39	0	35,9	32	8	40	27	1,4
	1998	64	23	6	35	0	35,9	36	6	42	18	1,6
	Razlika	0	0	-4	4	0	0	-4	2	-2	9	-0,17
SLO	1999	592	274	43	275	0	46,3	492	85	577	450	1,80
	1998	592	256	82	231	23	45,0	465	95	560	401	1,82
	Razlika	0	18	-39	44	-23	1,3	27	-10	17	49	-0,02

kislih grebenskih legah z borovnico in drugim jagodičevjem (ČAS 1996, 1999 b).

Slovenija

Primerjava analiz iz podatkov, zbranih v popisih o aktivnosti subpopulacij divjega petelina na rastiščih v obeh fitogeografskih regijah Slovenije za leti 1999 in 1998, je pokazala na rahlo težnjo izboljšanja (preglednica 2), in sicer v alpskem prostoru, medtem ko v dinarskem prostoru stanje stagnira.

Število popisanih rastišč divjega petelina se je povečalo za 23, na 592.

Število aktivnih rastišč se je po analizi zbranih podatkov povečalo za 18 ali 7 %, s 45,0 % aktivnih rastišč leta 1998 na 46,3 % aktivnih rastišč leta 1999.

Število aktivnih petelinov pa se ni bistveno spremenilo in je ostalo 1,8 aktivnega samca na aktivno rastišče.

Več aktivnih subpopulacij divjega petelina v Sloveniji leta 1999 je povezana s spremembo v alpskem prostoru, ki obsega 80 % površin vseh aktivnih populacij v Sloveniji (ČAS 1999 b). To izboljšanje lahko pripišemo izboljšanju stanja še primernih habitatskih razmer in natančnejšemu popisu leta 1999, ki ga odraža tudi 20 novih lokacij aktivnih rastišč.

4.3 Primerjava dejavnikov ogrožanja subpopulacij divjega petelina na propadajočih rastiščih med letoma 1999 in 1998

Iz primerjave ocen iz poudarjenih opisov dejavnikov ogrožanja propadajočih subpopulacij na ras-

Preglednica 3: Primerjava dejavnikov ogrožanja subpopulacij divjega petelina na propadajočih rastiščih med letoma 1999 in 1998

Leto	1999		1998		Razlika (%) 1999 - 1998
	Štev. rastišč	Delež (%)	Štev. rastišč	Delež (%)	
Dejavniki ogrožanja rastišč divjega petelina					
Sečnja starega gozda	4	18,2	12	24,5	-6,3
Izgradnja gozdnih prometnic	1	4,5	3	6,1	-1,6
Gospod. v gozdu spomladi	5	22,7	2	4,1	18,6
Gorski turizem - nemir	8	36,4	12	24,5	11,9
Vpliv plenilcev in krmišč	4	18,2	8	16,3	1,9
Nabiralništvo	0	0,0	4	8,2	-8,2
Divja paša ovac	0	0,0	3	6,1	-6,1
Zaraščanje gozdnih pašnikov	0	0,0	5	10,2	-10,2
Skupno število opisanih rastišč	22	100,0	49	100,0	0,0



Slika 1: Divji petelin pri jutranjem petju spomladi



Slika 2: Že dolgo je znano, da so star vrzelast iglast gozd z zakisanimi tlemi, z borovničevjem in z mravljišči osnovni elementi habitata divjega petelina - območje Pece na 1.400 m n. v. (obe foto: Miran Čas)

tiščih v letih 1999 in 1998 predvidevamo, da se je tudi v letu 1998 poleg premajhnega deleža površin starega gozda izrazilo povečal negativen vpliv zaradi ekstenzivnega (brezobzirnega) gospodarjenja v gozdu v času petja in gnezdenja spomladi (za 18,6 %), zaradi neusmerjenega gorskega turizma (za 11,9 %) in plenilcev, še posebno ob preštevilnih krmiščih za visoko divjad (npr. divjega prašiča) (za 1,9 %) (preglednica 3). Dejansko stanje glavnih vzrokov ogrožanja populacij pa bomo ugotovili z analizami ankete v popisnem obrazcu B analize habitata in dejavnikov ogrožanja divjega petelina, ki trenutno poteka na vseh rastiščih v Sloveniji.

Podatki o negativnih vplivih vse bolj ekstenzivnega gozdarstva, neusmerjenega gorskega turizma, rekreacije in plenilskih vrst nas obvezujejo, da bomo z naravovarstvenimi pristopi, osveščanjem in zakoni ter s prilagojenimi lovskimi, gozdarskimi in prostorskimi načrti in ukrepi ustavili negativen trend ogrožanja habitatov redkih živalskih vrst kot bogastva naše skupne naravne dediščine, katerih značilen predstavnik je divji petelin, ki je ponos naših večnamenskih gorskih gozdov in krajin.

5 ZAKLJUČEK

Kritično stanje populacij divjega petelina v Sloveniji leta 1998 je bilo potrjeno s primerjavo s popisom aktivnosti rastišč leta 1999.

Stabilne subpopulacije se ohranjajo le še v naravnih strukturah gorskih gozdnih ekosistemov in krajin, izginjajo pa z robnih predelov habitatata na osamelih gorskih masivih na nadmorskih višinah pod 1.000 m, najmočnejše pa so med 1.400 in 1.600 m, pod gozdno mejo, kar so pokazale analize iz leta 1998 (ČAS 1999 b).

Na 43 neaktivnih rastiščih (7,7 %) je potencialno še možno oživiti subpopulacije s prilagojenimi gozdno- in lovskogojitvenimi pristopi za revitalizacijo habitatata.

Med glavnimi dejavniki ogrožanja habitatata oziroma subpopulacij na rastiščih so po grobih ocenah poleg prekomerne sečnje starega gozda tudi povečan negativen vpliv ekstenzivnega gospodarjenja v gozdu v času rasti in gnezdenja spomladi, neusmerjenega gorskega turizma in plenilcev, še posebno ob preštevilnih krmiščih za visoko divjad (npr. divjega prašiča).

V teh razmerah slabega številčnega stanja populacij divjega petelina in izumiranja rastišč v robnih območjih habitatata, na OE Ljubljana, OE Celje, na nekaterih obljudenih gorskih masivih na OE Maribor (Pohorje, Kozjak), na OE Kočevje in OE Postojna (Snež-

nik), lahko ohranjanju naravne dediščine redkih živalskih vrst in večnamenske vloge gorskih gozdov pomagamo le z analizo habitatata divjega petelina na vseh rastiščih in s prilagojenimi gozdno- in lovskogojitvenimi ter prostorskimi načrti.

Uporabniki gorskega gozdnega prostora moramo skrbeti predvsem za sonaravne pristope pri rabi naravnih dobrin in prostora, ki zagotavljajo tudi ohranjanje naravne zgradbe habitatov in naravnega življenjskega ritma redkih in ogroženih živalskih vrst v občutljivih gorskih gozdovih in krajinah.

V času ekspanzije različnih dejavnosti človeka v gorskem prostoru moramo svojo pozornost usmeriti na urejanje in organizacijo gorskega turizma izven območij habitatov redkih in ogroženih živalskih vrst, pristojne lovske in gozdarske organizacije pa morajo bdeti nad strokovnim delom in izvajanjem prilagojenih načrtov v teh območjih.

Glede na znane dolgoletne cikle nihanj populacijske gostote (številčnosti populacij) v Sloveniji, s povprečno dolžino 25-28 let (ADAMIČ 1974, ČAS 1996, 1999 c), ter zadnji znan minimum leta 1982 (LINDEN 1989, ČAS 1996) lahko predvidevamo, da je del vzroka velike ogroženosti subpopulacij divjega petelina v Sloveniji leta 1999 poleg razgradnje habitatata zaradi različnih človekovih dejavnosti tudi v fluktuaciji populacij, ki je pri divjem petelinu verjetno v upadni fazi in označuje krčenje populacij z robnih območij življenjskega prostora (ČAS 1999 b).

ZAHVALA

Za požrtvovalno sodelovanje in neprespane noči pri spomladanskem popisu aktivnosti rastišč divjega petelina leta 1999 se zahvaljujem številnim lovcem v LD in LGO ter gozdarjem na OE ZGS na terenu. Za podporo se zahvaljujem prof. dr. Mihi Adamiču z Biotehniške fakultete, z Oddelka za gozdarstvo in obnovljive vire, za sodelovanje pri organizaciji in izvedbi popisa pa Zavodu za gozdove Slovenije in Marku Jonozoviču, univ. dipl. inž. gozd., vodji oddelka za usmerjanje razvoja populacij prstoživečih živali v gozdnih ekosistemih, ter vsem vodjem na OE ZGS, Lovski zvezi Slovenije in tajniku Blažu Kržetu, univ. inž. gozd., Skupnosti gojitvenih lovišč in Ivanu Nečemarju, dipl. iur., ter Upravi RS za varstvo narave in mag. Jani Vidic. Obenem se za sofinanciranje projekta zahvaljujem Upravi RS za varstvo narave pri Ministrstvu za okolje in prostor, enako se zahvaljujem Ministrstvu RS za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

ter Ministrstvu RS za znanost in tehnologijo, v okviru katerih se raziskava dopolnjuje v CRP - gozd.

Kljub temu da divjega petelina pri nas že od leta 1984 ne lovimo, se z naravovarstveno raziskavo v obdobju 1998-2000 kažete velika požrtvovalnost in vzpodbudna naravovarstvena zavest slovenskih lovcov in gozdarjev.

Viri

- ADAMIČ, M., 1974. Gibanje številčnosti populacij nekaterih vrst divjadi v Sloveniji v zadnjem stoletju, sočeč po gibanju odstrela.- *Zb. Vet.* 11, 1-2, s.15-53.
- ADAMIČ, M., 1986. Ekologija divjega petelina v Sloveniji. Opisi in situacija inventariziranih rastišč.- *Elaborat.* Ljubljana, IGLG, 443 s.
- ADAMIČ, M., 1987. Ekologija divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji.- *Strokovna in znanstvena dela*, 93, 93 s.
- ANGELSTAM, P., 1999. Grouse as Forest Biodiversity Management Tools.- *Rovaniemi, The 8th International Grouse Symposium*, p. 16.
- BAINES, D. / BAINES, M. / SAGE, B., 1995. The Importance of Large Herbivore Management to Woodland Grouse and their Habitats.- *Udine, The Sixth International Grouse Symposium*, p. 93-97.
- BEŠKAREV, A. / BLAGOVIDOV, A. / TEPLOV, V. / HJELJORD, O., 1995. Spatial Distribution and Habitat Preference of Male Capercaillie in the Pechora-Illich Nature Reserve in 1991-1992.- *Udine, The 6th International Grouse Symposium*, p. 48-53.
- ČAS, M. / ADAMIČ, M., 1993. The Impacts of Forest Die-back on the Distribution of Capercaillie Leks in north-central Slovenia.- *Udine, The Sixth International Grouse Symposium*, abstract, p.175.
- ČAS, M. / ADAMIČ, M., 1998. Vpliv spreminjanja gozda na razporeditev rastišč divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v vzhodnih Alpah.- *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 57, s. 5-57
- ČAS, M., 1982. Gozdarji in lovci v koroškem kotu za ohranitev divjega petelina.- *Lovec* LXV, št. 9, s. 289.
- ČAS, M., 1988. Spreminjanje kulturne krajine in nastanek današnjih gozdov macesna in smreke na Peči.- *Elaborat.* Ljubljana, Občinska raziskovalna skupnost Ravne na Koroškem, 89 s.
- ČAS, M., 1996. Vpliv spreminjanja gozda v alpski krajini na primernost habitatov divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.).- *Magistrsko delo.* Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 144 s.
- ČAS, M., 1998. Divji petelin in ogroženo živalstvo v gorskem gozdu Slovenije.- *Lovec* LXXXI, 5, s. 193-199.
- ČAS, M., 1999 a. Napredujoče izginjanje divjega petelina.- *Lovec*, 82, 6, s. 236-240.
- ČAS, M., 1999 b. Prostorska ogroženost populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji leta 1998.- *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 60, s. 5-52
- ČAS, M., 1999 c. The Influence of Forest Changes in Alpine Slovenia on the Dynamics of the Capercaillie Population Density.- *Rovaniemi. The 8th International Grouse Symp.* p. 21.
- EBERLE, K., 1984. Waldbauliche Voraussetzungen für die Existenz des Auerhuhns.- *Schweizerische Jagdzeitung*, J. 11/2, S. 28-32.
- ERJAVEC, F., 1868. Živali v podobah. Tretji del: PTICE.- Ljubljana, Mohorjeva družba, II. ponatis (1888), 294 s.
- KLAUS, S. / BERGER, D. / HUHN, J., 1997. Capercaillie *Tetrao urogallus* decline and emission from the iron industry.- *Wildl. Biol.* 3, p. 131-136.
- KRAJČIČ, D. / KLADNIK, T. / PERUŠEK M., 2000. Divji petelin in intenzivno gozdarstvo.- *GozdV* 58/3, s. 154-155.
- LINDEN, H., 1989. Characteristics of Tetraonid Cycles in Finland.- *Helsinki, Finnish Game Research*, 46, p. 34-42.
- MIKULETIČ, V., 1984. Gozdne kure, biologija in gospodarjenje.- Ljubljana, Lovska zveza Slovenije, 195 s.
- MLINŠEK, D., 1989. Pra-gozd v naši krajini.- Ljubljana, VDO Biotehniška fakulteta, Vtozd za gozdarstvo, 157 s.
- ODERLAP, I., 1983. Visokogorski gozd na Peči.- *Diplomsko delo.* Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 85 s.
- ROLSTAD, J. / WEGGE, P., 1989. Capercaillie *Tetrao urogallus* populations and modern forestry - a case for landscape ecological studies.- *Finnish Game Research* 46, p. 43-46.
- SCHROTH, E., 1995. Evaluation of Habitat Suitability for Capercaillie *Tetrao urogallus* in the northern Black Forest.- *Udine, The 6th International Grouse Symposium*, p. 111-115.
- STORCH, I., 1995. Auerhuhn-Schutz: Aber wie?.- *München, Institute of Wildlife Research and Management, University of Munich*, 25 S.
- TEPLOV, V. P., 1947. Das Auerhuhn im Pečora-Ilyč - Naturschutzgeb., *Trudy Pečora.- Ylyčskogo Gosudarstv. Zapov.*, 4, 1, S. 3-70.
- WEGGE, P., 1985. The Sociobiology, Reproduction, and Habitat of Capercaillie, *Tetrao urogallus* L. in southern Norway-Montana, *University of Montana*, 145 p.
- ŽNIDARŠIČ, M. / ČAS, M., 1999. Gospodarjenje z gozdovi, ogroženost in ohranjanje habitatov divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Karniško-Savinjskih Alpah. *Gozd. V.*, 57, 3, s. 127-140.
- Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst, 1993.- *Uradni list RS*, 57.

GDK: 907.11 : (497.12 Triglavski narodni park)

Pomen zavarovanih območij (parkov) za varstvo narave ter vloga Triglavskega narodnega parka v luči zakona o ohranjanju narave in mednarodnih standardov za varstvo narave

Martin ŠOLAR*

Izvleček:

Šolar, M.: Pomen zavarovanih območij (parkov) za varstvo narave ter vloga Triglavskega narodnega parka v luči zakona o ohranjanju narave in mednarodnih standardov za varstvo narave. Gozdarski vestnik, št. 5-6/2000. V slovenščini, cit. lit. 5.

Varstvo narave ima svoje zgodovinske in tradicionalne razloge ter oblike. Zavarovana območja (parki) so eden od načinov ali sistemov varovanja in ohranjanja narave. Parki niso namenjeni sami sebi, njihova vloga in cilji so jasno določeni. Pravni okvirji sistema varstva narave v Sloveniji in dogovorjene vsebinske usmeritve ob sodelovanju vseh upravljavcev v prostoru zagotavljajo uresničevanje ciljev varstva narave.

Ključne besede: varstvo narave, zavarovano območje, narodni park, Zakon o ohranjanju narave, IUCN, Triglavski narodni park.

I NARAVA KOT OSNOVNI ELEMENT IZBIRE ZA RAZGLASITEV IN USTANOVITEV ZAVAROVANEGA OBMOČJA

V razmerju človeka do narave ločimo v grobem vsaj tri razvojne dobe. V davni preteklosti so bili ljudje še neobčutljivi na lepote narave. Narava, posebej divjina, je odbijala in nadvladovala človeka. Človek si je mnoge naravne pojave razlagal kot mistična dejanja. V novem veku, predvsem v humanizmu, se je v človeku vzbudilo še neopredeljeno hrepenenje po spoznavanju narave. Tretje obdobje pa se je začelo na prelomu 18. in 19. stoletja, ko je bilo v času razsvetljen-

stva, romantike in prebujanja narodov vse več pozornosti namenjene naravi in pokrajini. S spoznavanjem narave pa so se ljudje začeli zavedati tudi njene ogozženosti. Preučevanje nedotaknjene narave je predstavljalo izjemen pomen za raziskovalno delo in nova naravoslovna spoznanja. V 2. polovici 19. stoletja, ko so v Evropi popisovali naravo in pripravljali velike evidence naravnih vrednot, se je ob pobudah za zavarovanje posameznih vrst (predvsem rastlinskih), v Združenih državah Amerike začelo ustanavljanje narodnih parkov. Tako je bil leta 1872 ustanovljen prvi narodni park na svetu - Yellowstone. Narodni parki



* M. Š., univ. dipl. inž. gozd., Javni zavod Triglavski narodni park, SLO

Triglav - gora in simbol tudi za razvoj varstva narave v Sloveniji

sicer niso najstarejša oblika zavarovane narave; pred njimi so bili predvsem iz znanstvenoraziskovalnih pobud ustanovljeni naravni rezervati. Narodni parki v Severni Ameriki so bili zgled in vzpodbuda za podobna prizadevanja tudi drugod po svetu. Še najbolj jih je potrebovala Evropa in jih v začetku 20. stoletja tudi začela ustanavljati.

2 POMEN ZAVAROVANIH OBMOČIJ - NARODNIH PARKOV ZA VARSTVO NARAVE

Ideja o varstvu narave in o nujnosti ohranitve njenih ogroženih delov je starejša od samega nastanka na-

rodnih parkov, vendar je vse do dejanskih prvih ustanovitev narodnih parkov ostajala v krogu razsvetljencev in daljnovidnih posameznikov. Ideja varstva narave so prav narodni parki na najbolj neposreden in primeren način približali široki javnosti. Zato so narodni parki še danes simbol naravovarstvenih prizadevanj. V narodnih parkih je posebljena želja ljudi po izgubljenem raju, v parke se ljudje zatekajo, da vsaj za kratek čas spet najdejo stik z naravo, ki jo sicer vsakdanje življenje vse bolj odtuja.

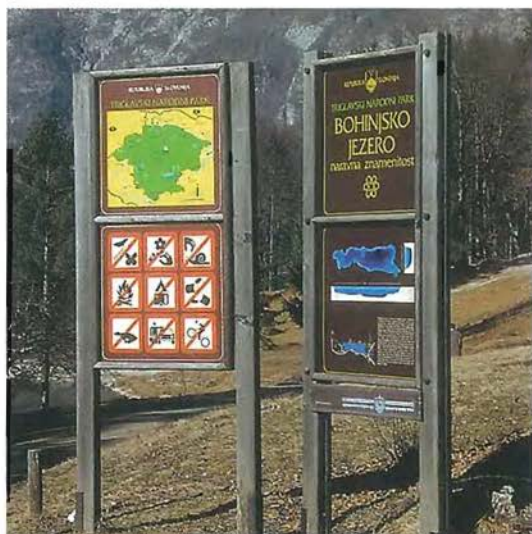
Današnji politični, upravljavski ali znanstvenoraziskovalni pristopi k izbiri in ustanovitvi neke pokrajine za zavarovano območje narave so seveda različni,



Gozd v Mali Pišnici



Mali Peričnik



Info table so med drugim namenjene tudi vzgoji in izobraževanju



Vrtnik - preplet naravne in kulturne krajine (vse foto: Martin Šolar)

vendar metodološko dodelani in podprti z raziskavami ter z vsesplošnim naravoslovnim in družboslovnim poznavanjem območja. Skupni element je narava, ki je in mora biti osnovni element izbire za razglasitev in ustanovitev zavarovanega območja. Dejstvo je, da so bila v preteklosti mnoga območja razglašena za parke preprosto zato, ker je bila pokrajina lepa, narava pa je na pobudnike naredila izjemen vtis predvsem z estetskega vidika. Sam pojem narave, ki ga lahko definiramo s celoto živih in neživih pojavov, ki so nastali neodvisno od človeka, ostaja pri naravovarstveni dejavnosti povsod po svetu osnovni in najpomembnejši.

Pri ustanavljanju zavarovanih območij sta bila vedno prisotna dva osnovna motiva: izjemnost neke pokrajine ali njenega dela ter ogroženost zaradi človekovih posegov. Iz tega izhajajoč cilj vseh zavarovanih območij (parkov) na svetu je v prvi vrsti ohranjanje in varovanje narave, ponekod pa tudi ohranitev izjemnih kulturnih vrednot vsenarodnega in mednarodnega pomena. Če so deli parkov posejani, se mora v posameznih območjih zagotavljati ustrezne možnosti za razvoj in preživljanje tamkajšnjega prebivalstva (LUKAN KLAJŽER / ŠOLAR 1996).

Posebno vredni deli narave, ki jih lahko imenujemo naravne znamenitosti, naravna dediščina oziroma glede na nov Zakon o ohranjanju narave, naravne vrednote, imajo na nek način antropogeni izvor. Človek seveda ni vplival na njihov pojav, je pa seveda bil tisti, ki je del narave označil kot posebno vreden, kot dediščino oziroma določil tiste dele narave, ki so bili spoznani za naravne vrednote. Deli narave, spoznani za naravne vrednote, predstavljajo pravzaprav le zelo majhen delež vsega naravnega okolja. Praviloma se v pokrajini, kjer je naravnih vrednot največ, najprej pojavijo težnje po zavarovanem območju, po ustanovitvi parka. Naravovarstvena stroka je v glavnem že prešla s točkovnega varstva naravnih vrednot na celostno varovanje v obliki zavarovanih območij oziroma v obliki varstva habitatov. Prav v celostnem varovanju je največji pomen zavarovanih območij za varstvo narave. Točkovno varstvo ali ozko varstvo lokalitete naravne vrednote ni zagotovilo za učinkovito varovanje, predvsem je težko preprečevati posredne vplive okolja.

V Sloveniji so strokovne naravovarstvene službe pripravile inventar najpomembnejše naravne dediščine. Na osnovi določil novega Zakona o ohranjanju narave naravovarstveniki pripravljamo sezname naravnih vrednot. Ti se določajo na osnovi strokovnih meril vrednotenja, ki so izjemnost, tipičnost, kompleksna povezanost, ohranjenost, redkost ter ekološka, znanstvenoraziskovalna ali prirevalna po-

membnost. Minister določi naravne vrednote in jih razvrsti na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena ter predpiše podrobnejše varstvene in razvojne usmeritve za varstvo naravnih vrednot. Glede na lokacije in gostitev naravnih vrednot se odloča o možnosti zavarovanja naravnih vrednot v okviru zavarovanih območij. Zakon o ohranjanju narave (Ur. list RS, 56/99) loči ožja in širša zavarovana območja. Ožja so naravni spomeniki ter strogi naravni rezervat, širša pa so parki - narodni, regijski in krajinski.

3 VLOGA TRIGLAVSKEGA NARODNEGA PARKA V LUČI ZAKONA O OHRANJANJU NARAVE IN MEDNARODNIH STANDARDOV ZA VARSTVO NARAVE

Narodni parki že sami po sebi pomenijo dovolj visoko raven zavarovanja s poudarjeno nacionalno vrednoto. Vrednota narodnega parka je v zavesti ljudi v splošnem zelo cenjena, drugače pa je med upravljavci in prebivalci oziroma lastniki zemljišč v narodnem parku. Pri upravljanju narodnih parkov gre pravzaprav le za dve možni poti. Pri prvi gre za pošteno naravovarstveno in parkovno usmeritev, ki trdno in odločno vztraja pri uveljavljanju upravljavskih ciljev, ki edini zagotavljajo varstvo, ohranitev in sonaravni razvoj v skladu s cilji zavarovanja in upravljanja. Druga pot pa je le navidezno varstvo, kjer se za tablo in napisom narodni park skrivajo vse mogoče aktivnosti, narodni park pa v takih primerih pomeni le kuliso za nekatere druge cilje, oziroma dovoljuje kompromise do take mere, da so pravi parkovni upravljavski cilji povsem v ozadju. Res je, da so cilji upravljanja v narodnih parkih lahko specifični glede na različne fizičnogeografske in biotske danosti, glede na lastništvo in interese, vendar mora obstajati nek skupen imenovalec. Upravljavske kategorije IUCN (World Conservation Union) za zavarovana območja in njihove definicije so prav gotovo tisto merilo za upravljanje parkov, ki zagotavlja uresničevanje naravovarstvenih parkovnih ciljev, do neke mere pa tudi primerljivost med zavarovanimi območji.

Namen parkov je praviloma zapišan v uvodnih členih ustanovitvenih aktov. V primeru Triglavskega narodnega parka (TNP), edinega narodnega parka v Sloveniji, je tako v I. členu Zakona o TNP zapisano: "Z namenom, da se ohranijo izjemne naravne in kulturne vrednote, zavaruje avtohtono rastlinstvo, živalstvo in naravne ekosisteme ter značilnosti neživega sveta, zagotovi z naravnimi danostmi usklajen nadaljnji razvoj kmetijstva in gozdarstva, ohrani in razvija kulturna krajina ter zagotovi razvoj in materialne pogoje za

življenje in delo prebivalcev v osrednjem delu Julijskih Alp, omogoči delovnim ljudem in občanom ter drugim obiskovalcem uživanje naravnih in kulturnih vrednot ter rekreacije v naravi v tem prostoru in dopolni dosedanje varovanje, se s tem zakonom določi osrednji del Julijskih Alp za naravni park pod imenom Triglavski narodni park."

TNP ima v Sloveniji in tudi v tujini zaradi svojega imena, zgodovine, simbolnega in tradicionalnega pomena več kot le naravovarstveno vlogo. Narodni parki so namenjeni tudi vzgoji in izobraževanju, raziskovanju ter obiskovanju. TNP ima, podobno kot drugi narodni parki, posebno nosilno vlogo pri promociji in uresničevanju naravovarstva.

Narodni park natančneje določa tudi nov Zakon o ohranjanju narave (Ur. list RS, 56/99). V 69. členu tega zakona je narodni park opredeljen kot veliko območje s številnimi naravnimi vrednotami ter z veliko biotsko raznovrstnostjo. V pretežnem delu narodnega parka je prisotna prvobitna narava z ohranjenimi ekosistemi in naravnimi procesi, v manjšem delu narodnega parka so lahko tudi območja večjega človekovega vpliva, ki pa je z naravo skladno povezan.

Zakon o TNP ureja varovanje znotraj narodnega parka v dveh stopnjah. V TNP imamo osrednje in robno območje. V osrednjem območju prevladujejo naravovarstveni interesi, vse dejavnosti so podrejene varstvu naravnega okolja, zato je uzakonjeno strogo varstvo in več prepovedi. V robnem območju pa živijo in gospodarijo ljudje. Tu imata ob manj strogem varstvu narave in kulturne krajine svoje mesto sonaravni razvoj in sonaravno gospodarjenje. Varstveni ukrepi v robnem območju so prilagojeni prvinskemu gospodarjenju in razvoju domačinov, zato je omejitve manj.

3.1 Mednarodni standardi varstva narave in upravljanja v zavarovanih območjih

IUCN je svetovna zveza za ohranitev narave. Deluje v okviru Združenih narodov. Uvrščamo jo med vladno-nevladne organizacije na svetovni ravni, saj združuje države članice, vladne agencije in nevladne organizacije. Slovenija je članica IUCN od leta 1993, Uprava RS za varstvo narave pa je včlanjena kot vladna agencija (SKOBERNE 1997).

Novi Zakon o ohranjanju narave (Ur. list RS, 56/99) med drugim daje tudi pravno osnovo za upoštevanje meril in standardov mednarodnih organizacij, katerih članica je Republika Slovenija. Te standarde je na osnovi Zakona o ohranjanju narave potrebno upoštevati pri določanju vrste zavarovanih območij (53.

člen), zavarovana območja se ustanovljajo tudi za uresničevanje mednarodnih oblik varstva območij narave (67. člen), prav tako pa je v narodnih parkih potrebno izvesti conacijo v skladu in z upoštevanjem mednarodnih varstvenih standardov in kriterijev (69. člen). Tu mislimo predvsem na upravljavske kategorije IUCN. V TNP gre pretežno za II. in V. kategorijo IUCN. V II. kategoriji je varstvo narave še posebej poudarjeno, saj gre za območja, kjer je vsaka načrtna gospodarska raba izključena, možni so le ukrepi za vzdrževanje naravnega ravnotežja in posegi brez povečanj obstoječe infrastrukture (poti, počivališča, oprema za obiskovalce, planinske kočje). V V. kategoriji pa je podobno kot v robnem območju dopuščeno sonaravno gospodarjenje in razvoj domačega prebivalstva ob upoštevanju meril varstva narave in kulturne krajine.

4 ZAKLJUČEK

Ne glede na različne predstave in poglede na namen in vlogo zavarovanih območij oziroma narodnih parkov je osnovna vloga le-teh varovanje in ohranjanje narave. V evropskem alpskem prostoru se naravno okolje tesno prepleta s kulturno krajino. Človek je namreč v preteklosti sooblikoval to krajino in je del nje. Zato v Triglavskem narodnem parku posvečamo skrb in pozornost tudi varovanju kulturne krajine in kulturne dediščine. Kakovostnega in učinkovitega ohranjanja kulturne krajine pa ne more biti brez sodelovanja prebivalcev oziroma lastnikov, zato v robnem območju parka spodbujamo sonaravni razvoj ter prvinski, tradicionalni način rabe prostora. Ob osnovni naravovarstveni vlogi pa so parki povsod po svetu - to velja tudi za Triglavski narodni park - namenjeni tudi vzgoji in izobraževanju, raziskovanju ter obisku oziroma doživljanju narave.

Viri

- LUKAN KLAŽER, T./ŠOLAR, M., 1996. Varovanje in razvoj v Triglavskem narodnem parku: Harmonija ali alternativa? - Ljubljana, Geografski obzornik, št. 3/1996, s. 4-11.
- SKOBERNE, P., 1997. Pregled mednarodnih organizacij in predpisov s področja varstva narave. - Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, 108 s.
- Zakon o Triglavskem narodnem parku. - Ur. l. SRS, št. 17/1981.
- Zakon o ohranjanju narave. - Ur. l. RS, št. 56/1999.
- , 2000. Guidelines for Protected Area Management Categories (Interpretation and Application of the Protected Area Management Categories in Europe). Grafenau (Germany), IUCN / EUROPARC Federation, 46 p.

Vesti z Zavoda za gozdove Slovenije

Junija in julija 2000 sta Zavod za gozdove Slovenije in Turistična zveza Slovenije organizirala dve posvetovanji.

Dne 14. junija je bilo v Črni na Koroškem posvetovanje o kolesarjenju v gozdu in gozdnem prostoru. Gostitelja posvetovanja sta bila hotel Club Krnes v Črni na Koroškem z direktorjem Dušanom Štruclom in župan občine Črna na Koroškem, Ivan Stakne. Hotel Club Krnes je kolesarjenje uspešno vključil v svojo turistično ponudbo, kar je direktor predstavil v svojem referatu na posvetovanju.

Program posvetovanja je obsegal 5 referatov:

- Krajinski vidik v razvoju turizma zgornje Mežiške doline (Milan Golob, Zavod za gozdove Slovenije)
- Kolesarjenje kot del turistične ponudbe in informacija o strategiji državnega kolesarskega omrežja Slovenije (Tomaž Marinko, Turistična zveza Slovenije)
- Gorsko kolesarjenje v turistični ponudbi Črne na Koroškem (Dušan Štrucl, hotel Club Krnes, Črna na Koroškem)
- Vplivi gorskega kolesarjenja na gozd (Gorazd Mlinšek, Zavod za gozdove Slovenije)
- Pogledi gozdarskega inšpektorja na gorsko kolesarjenje (Drago Križan, Inšpektorat za kmetijstvo in gozdarstvo)

Udeleženci posvetovanja so razpravljali o označitvi kolesarskih poti v gozdu in gozdnem prostoru, o ločitvi rekreacijskega in tekmovalnega, zlasti ekstremnega kolesarjenja, o varovanju narave in osveščanju kolesarjev ter o predlogu za spremembo sedanje uredbe o kolesarjenju v naravnem okolju. Prevladujoče je bilo mnenje, da je kolesarjenje v gozdu in gozdnem prostoru privlačna oblika rekreacije, ki vnaša v naravno okolje manj tujkov kot motorizirani turisti, vendar mora biti urejeno, načrtno, poleg tega pa je potrebno kolesarje usmerjati na določene poti in jih osveščati za odgovoren odnos do narave.

Posvetovanja se je udeležilo 33 udeležencev. Po posvetovanju so si ogledali gozdno učno pot Teber v Črni na Koroškem.

Gozdne učne poti postajajo vse bolj tudi turistično zanimive. O tem so govorili udeleženci posvetovanja o vlogi in pomenu gozdnih in drugih učnih poti v turistični ponudbi Slovenije, ki je bilo 6. julija v hotelu Plesnik v Logarski dolini. Gostitelj je bilo Turistično društvo Logarska dolina. V programu posvetovanja je bilo 5 referatov:

- Kako izvršujemo zaključke zadnjega posvetovanja o gozdnih učnih poteh (mag. Janez Pogačnik, Turistična zveza Slovenije)
- Aktivnosti Zavoda za gozdove Slovenije pri razvoju gozdnih učnih poti (Tone Lesnik)
- Vključevanje učnih poti v turistično ponudbo na primeru Logarske doline (Avgust Lenar, Turistično društvo Logarska dolina)
- Vključevanje učnih poti v turistično ponudbo na Kočevskem (Bojan Kocjan, Zavod za gozdove Slovenije)
- Aktivnosti Turistične zveze Slovenije pri razvoju turističnih učnih poti (Alojz Šoster, Turistična zveza Slovenije)

V razpravi so udeleženci spregovorili o gozdnih učnih in drugih poteh v svojih turističnih in gozdnih območjih, največ pa je bilo govora o strategiji nadaljnega razvoja teh poti ter o upravljanju z njimi. V referatu o aktivnostih Zavoda za gozdove Slovenije pri razvoju gozdnih učnih poti je bil prikazan pregled gozdnih učnih poti. Trenutno je v Sloveniji 60 gozdnih učnih poti, njihova skupna dolžina pa je več kot 260 km. Največ gozdnih učnih poti upravlja Zavod za gozdove Slovenije.

Posvetovanja se je udeležilo 31 udeležencev. Gostitelj je udeležencem prikazal Logarsko dolino z multivizijo in z ogledom gozdne učne poti Logarska dolina.

Tone Lesnik

Les kot kurivo

Nike POGAČNIK*, Robert KRAJNC**

Obnovljivost vira, domačnost, razvoj tehnologij priprave in rabe ter cenovna konkurenčnost dvigujejo pomen lesa kot vira energije. Za učinkovito rabo lesa v energetske namene je potrebno tudi znanje o zgradbi in lastnostih lesa. Del tega predstavljamo v prispevku.

Osnovna značilnost vseh kuriv je kurilna vrednost. Kurilna vrednost lesa je količina toplote, ki jo vsebuje masna ali prostorninska enota pri določeni vsebnosti vode (kWh/m^3). Ločimo spodnjo in zgornjo kurilno vrednost (Šumarska enciklopedija, 1987).

Spodnja kurilna vrednost lesa je toplota, ki se sprosti pri popolnem zgorevanju 1 kg lesa, voda iz goriva pa izhlapi. Spodnja kurilna vrednost je vedno manjša od zgornje, in sicer za količino toplote, ki se porabi pri zgorevanju za uparitev v lesu vsebovane vode (uparilna toplota).

Na kurilno vrednost lesa vplivajo naslednji dejavniki:

1. vsebnost vode ali vlažnost lesa
2. kemična zgradba
3. gostota
4. drevesna vrsta in deli drevesa
5. zdravstveno stanje

Vsebnost vode v lesu predstavlja razmerje med maso vode in skupno maso lesa in vode. **Vlažnost lesa**

pa je razmerje med maso vode in maso popolnoma suhega lesa.

Voda v lesu je prosta (ni vezana na lesno snov) in vezana (v celičnih stenah). Les začne oddajati vodo takoj po poseku. Najprej izhlapeva prosta voda, s čimer postaja les lažji. Ko izhlapi vsa prosta voda (v povprečju ima les takrat 30-odstotno vlažnost), začne izhlapevati vezana voda. Pri tem postane les higroskopski in začne spreminjati volumen in dimenzijo.

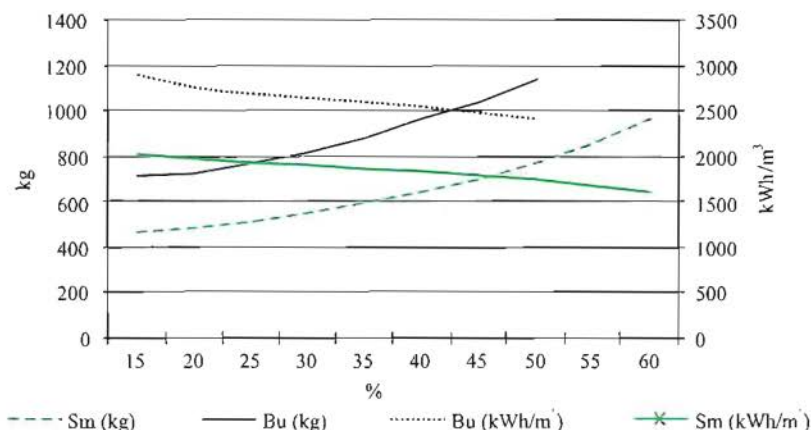
Glede na vsebnost vode v lesu ločimo:

- svež les (takoj po poseku), ki ima vlažnost nad 40 %,
- gozdno suh les (približno pol leta po poseku), ki ima vlažnost od 20 do 40 %,
- zračno suh les (daljše sušenje na zračnih skladiščih), ki ima vlažnost do 15 %,
- tehnično suh les (umetno sušenje), ki ima vlažnost od 6 do 12 %.

Voda v lesu zmanjšuje kurilno vrednost (10 % vode zmanjša kurilno vrednost za 12 %). Če kurimo gozdno suh les, porabimo 1/4 energije, uskladiščene v lesu, za izparevanje vode.

Kemična zgradba: les (sekundarni ksilem) je glavno prevodno in mehansko tkivo drevesa. Nastaja z delitvijo celic na notranji strani kambija. Les sestavljajo naslednji elementi: ogljik (50 %), kisik (43 %),

Grafikon 1: Masa in kurilna vrednost 1 m^3 lesa smreke in bukve v odvisnosti od vsebnosti vode v %



Vir: Lesna biomasa – neizkoriščen domači vir energije, 1998

* mag. N. P., univ. dipl. inž. gozd., GIS, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

** R. K., GIS, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

vodik (6 %) in dušik (1 %). Kemična sestava lesa pa je sledeča: celuloza (40-50 %), hemiceluloze (24-33 %), lignin (20-35 %) in spremljajoče snovi (škrob, sladkor, smola, čreslovina, barvila, strupi; 3-4 %). Kurilna vrednost posameznih sestavin ni enaka (na primer lignin ima višjo kurilno vrednost kot celuloza, zato je kurilna vrednost iglavcev, ki imajo več lignina pri enaki masni enoti, višja kot pri listavcih).

Gostota: je masa določenega volumna lesa (kg/m^3). Gostota je odvisna od drevesne vrste (listavci imajo večjo gostoto kot iglavci), časa sečnje (gostota narašča z vsebnostjo vode), dela drevesa (korenčnik, vejovina in jedrovina imajo višjo gostoto) in starosti lesa. Gostota lesa vpliva na sušenje, kurilno vrednost in proces zgorevanja (les z večjo gostoto zgoreva počasneje).

Preglednica 1: Spreminjanje gostote z vsebnostjo vode

Drevesna vrsta	Svež les (kg/m^3)	Zračno suh les (kg/m^3)
Smreka	960 (beljava), 520 (jedrovina)	470
Bor	980 (beljava), 550 (jedrovina)	520
Jelka	980 (beljava), 510 (jedrovina)	450
Bukev	1.060	720
Gaber	970	830
Hrast	1.000	700
Kostanj	1.060	570
Topol	900	450

Vir: Tehnologija lesa I (ČERMAK 1998)

Drevesna vrsta in del drevesa: različna gostota in kemična sestava drevesnih vrst in delov drevesa vplivata na kurilno vrednost lesa.

Preglednica 2: Kurilna vrednost zračno suhega lesa in kurilnega olja

Drevesna vrsta	Kurilna vrednost					
	MJ/kg	MJ/m ³	MJ/prm	kWh/kg	kWh/m ³	kWh/prm
Beli gaber	13,31	11.047	7.733	3,70	3.069	2.148
Bukev	14,84	10.685	7.479	4,12	2.968	2.078
Hrast	14,44	9.964	6.975	4,01	2.768	1.938
Topol	13,52	6.084	4.259	3,76	1.690	1.183
Povprečno listavci	14,10	8.985	6.289	3,92	2.496	1.747
Smreka	15,60	7.332	5.132	4,33	2.037	1.426
Jelka	15,45	6.952	4.866	4,29	1.931	1.352
Rdeči bor	16,96	8.819	6.173	4,71	2.450	1.715
Povprečno iglavci	15,70	7.737	5.416	4,36	2.149	1.504
Skupno povprečje	14,56	8.801	5.997	4,04	2.444	1.665
			MJ/kg	kWh/kg	MJ/l	kWh/l
Kurilno olje			42,0	11,7	36,4	10,1

Vir: Šumarska enciklopedija
1 kWh = 3,6 MJ

Zdravstveno stanje: ohranjenost lesa bistveno vpliva na kurilno vrednost (trohneč les ima manjšo gostoto in s tem tudi nižjo kurilno vrednost).

Poznavanje naštetih dejavnikov nam omogoča pravično izbiro in pripravo lesnega kuriva. Pri uporabi lesa za kurjavo naj bi upoštevali naslednja pravila:

1. Za ogrevanje izberemo les listavcev, ki ima večjo gostoto in zato višjo kurilno vrednost na m^3 . Za kuho in peko pa izberemo les iglavcev, ki ima večjo kurilno vrednost na kg (izgoreva hitreje in intenzivneje).

2. Les za kurjavo je najbolje posekati, ko je vsebnost vode v lesu najnižja (v poznem jesenskem ali zimskem času).

3. Z razžaganjem in cepljenjem pospešimo sušenje lesa. Pripravljen les naj se suši v pokritih in zračnih skladovalnicah vsaj šest mesecev.

Izbiro vrste lesa in oblike kuriva moramo prilagoditi namenu in kurilni napravi.

Za lažje preračunavanje in primerjavo med različnimi oblikami lesnega kuriva so v preglednici 3 predstavljeni količinski ekvivalenti za posamezne oblike kuriva, v preglednici 4 pa so predstavljeni energetski ekvivalenti med lesom in kurilnim oljem.

Poznavanje energetskih ekvivalentov je pomembno pri računanju letnih stroškov ogrevanja z različnimi energenti. Še posebej pomembni pa so ti izračuni pri zamenjavi kurilnih naprav (na primer prehod iz lesa na kurilno olje ali obratno).

Na primer: Energetska vrednost 1 m^3 zračno suhega bukovega lesa je ekvivalentna energetski vrednosti 300 l lahkega kurilnega olja. Če porabi gospodarstvo letno 3.000 l kurilnega olja, bi ob prehodu na les letno

Preglednica 4: Energetski ekvivalenti

Lesno kurivo	1.000 l kurilnega olja
Zračno suh les listavcev	4-5 m ³
Zračno suh les iglavcev	6-7 m ³
Zračno suhi lesni sekanci (različne drevesne vrste)	10-15 nasutih m ³

porabili od 10 do 15 m³ zračno suhega lesa listavcev ali 30 do 45 nasutih m³ lesnih sekancev ali 14 do 18 prostornih metrov polen (zračno suha polena listavcev) (vrednosti so okvirne in odvisne predvsem od kuriva in od kurilne naprave).

Preglednica 3: Količinski ekvivalenti posameznih oblik lesnega kuriva

	Enote	Goli	Polena (1m) (zložena)	Polena (30 cm) (zložena)	Polena (30 cm) (nasuta)	Lesni sekanci (< 5 cm)
Enota		1 m ³	1 prm	1 prm	1 nasuti m ³	1 nasuti m ³
Goli	1 m ³		1,4	1,2	2	3
Polena (1m) (zložena)	1 prm	0,71		0,85	1,4	2,1
Polena (30 cm) (zložena)	1 prm	0,83	1,2		1,67	2,55
Polena (30 cm) (nasuta)	1 nasuti m ³	0,5	0,7	0,6		1,5
Lesni sekanci (< 5 cm)	1 nasuti m ³	0,33	0,46	0,40	0,66	

Vir: Heizen mit Holz, 1995

Gozdarstvo v času in prostoru

Gozdna delavnica BirdLifa v Latviji

Mirko PERUŠEK*

V Latviji, v bližini Rige v kraju Valgums (nacionalni park Kemeris), je bila od 13. do 16. januarja 2000 evropska delavnica o gozdnih habitatih za ptice. Organizirala jo je mednarodna naravovarstvena organizacija BirdLife, ki združuje predvsem nevladne organizacije po vsem svetu. Udeležili so se je predstavniki iz 20 evropskih držav. Med temi so bili večinoma gozdarski strokovnjaki, ki se ukvarjajo tudi z naravovarstvom in pticami. Iz Slovenije sva se delavnice udeležila Mirko Perušek z Zavoda za gozdove Slovenije, OE Kočevje, in Leon Kebe iz Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS - BirdLife).

Namen delavnice v Latviji je bil predstaviti problematiko habitatov za ptice v gozdovih; se dogovoriti za reševanje omenjenih težav, določiti ključna področja delovanja; se dogovoriti za potencialno sodelovanje z drugimi organizacijami ter povečati pretok informacij.

Udeležence je pozdravil latvijski minister za okolje, Vents Baloids, vodja gozdarskega oddelka na fakulteti, Arvids Ozols, ter direktor nacionalnega parka, Andis

Liepa. Najprej so domači in tuji strokovnjaki z referati predstavili problematiko, zadnji dan pa je bil namenjen diskusiji, oziroma delavnici.

Latvija je trikrat večja od Slovenije (6,5 milijonov ha), od tega je gozda 44 %. Večinoma so to borealni gozdovi bora (40 %), breze (24 %) in smreke (20 %). 16 % je še trepetlike, sive in črne jelše, jesena ter hrasta. Odraslih gozdov imajo le 17 %. Mladih gozdov je 14 %, ostalo so doraščajoči gozdovi. Največ je izključno gospodarskih gozdov (70 %), gozdov z omejenim gospodarjenjem je 18 %, zavarovanih gozdov pa 12 %.

Pogosti so gozdni požari na 200 do 500 ha na leto. Naravne obnove je slaba polovica. Sadijo v glavnem smreko in bor.

Domači ornitolog Maris Strazds je predstavil ptice in gozdove v Latviji. V gozdovih se razmere spreminjajo ter s tem vpliv človeka na ptice in njihove habitate. Med drugo svetovno vojno so z lovom zmanjšali populacijo divjega petelina za 80 %. Danes imajo težave zaradi zmanjševanja deleža starega gozda, kjer imajo petelini rastišča. Sedaj narašča število črnih štokelj (pribl. 1.000 parov). Tudi črne štoklje so zelo odvisne od gospodarjenja, saj primanjkuje visokih dreves, starih nad 200 in več let, kjer gradijo gnezda.

* M. P. univ. dipl. inž. gozd, Zavod za gozdove Slovenije, OE Kočevje, Rožna ul. 39, Kočevje, SLO

V gozdovih primanjkuje dupel. Zlatovranka je vedno bolj ogrožena ravno zaradi sečnje votlih dreves. Poleg sečnje ogrožajo ptice kune in rakuni, talne gnezditelce pa preštevlni divji prašiči in lisice. Od žoln je pogosta črna žolna (en par/km²), redkejša sta srednji in belohrbti detel. Triprsti detel se pojavlja pogosteje tam, kjer je več odmrlega drevja (gozdni požari). Od leta 1991 so se sečnje povečale za trikrat, in to predvsem v privatnih gozdovih. 52 % latvijskih gozdov je bilo v zadnjih osmih letih v sečnji (vse vrste sečenj, največ pa golosečenj). Veliko je črnih sečenj. Največ teh gozdov so posekali v okolici glavnega mesta Rige. Vendar je v zadnjem času golosečenj manj, ker ni več starega drevja.

Zoltan Waliczky iz BirdLifeja je predstavil strategijo varstva habitatov v evropskih gozdovih. V Evropi je potrebno natančneje opredeliti ogrožene vrste in varstveni status ter natančneje določiti ključne habitate za posamezne vrste ptic. BirdLife bo oblikoval različne delovne skupine za različna področja. Prioritetni biotopi so travišča in agrikulturna krajina, potem pa borealni gozdovi in gozdovi zmernih klimatov. Možnosti za varstvo so z uveljavljanjem mednarodnih orodij (konvencije, dogovori, deklaracije ipd.). Za doseg te ciljev je potrebno uporabiti tudi politične in ekonomske instrumente. Izdelati je potrebno varstvena priporočila. Najbolj ogroženi gozdovi v Evropi so: obrežni gozdovi, gorski gozdovi, nižinski gozdovi zmernih klimatov in borealni gozdovi. Mediteranske gozdove in makijo pa ogrožajo paša, ogenj, plantaže neavtohtonih vrst in goloseki.

Cilji so ločeni po posameznih vrstah gozdov, v osnovi pa naj bi izdelali mrežo zaščitenih gozdov, ohranili večje gozdne komplekse, naravne drevesne vrste, obnovljali gozdove z naravno obnovo, prenehali uporabljati pesticide in druge kemikalije v gozdu, povečali delež posamičnega in skupinskega prebiranja drevja za sečnjo, zmanjšali goloseke ter povsod začeli gospodariti na t. i. sonaraven način.

Dr. John Fanshawe je predstavil BirdLifeovo mednarodno globalno gozdarsko strategijo. Podal je primer Kenije, kjer sedaj poteka fragmentacija gozda, kar se je pred stoletji dogajalo v Evropi. Poskušajo ohraniti večje gozdne komplekse primarnega gozda, da bi s tem ohranili vrste, ki so občutljive na t. i. robni efekt. Pričeli so z vzgojo in izobraževanjem domačinov, kar je največje zagotovilo za uspeh. Poleg tega je pomemben stalen monitoring gozdnih vrst, saj le-te najboljše kažejo na spremembe in trend.

Na svetu je ogroženih 893 vrst ptic, od teh je 74 % gozdnih vrst. 90 % terestričnih vrst je ogroženih v Ameriki.

Dr. Christoph Wildburger je imel predavanje na temo ministrske konference o zaščiti gozdov in na temo Evropskih procesov. Predstavil je različne ravni delovanja, od ekspertnih do političnih. Prva konferenca na to temo je bila leta 1990 v Strassburgu, druga leta 1993 v Helsinkih. Pojavile so se zahteve po sonaravnem gospodarjenju z gozdom kot generalnim vodilom za ohranitev biotske pestrosti v evropskih gozdovih. Wildburger je omenil delovni program ohranitve in varstva diverzitete v EU 1997-2000, lizbonsko konferenco 98. Vsaka država naj bi imela razvojni program (družbeni, ekonomski, varstveni, monitoring ekosistemov). Pri tem so pomembna sodelovanja z nevladnimi naravovarstvenimi organizacijami.

Harri Karjalainen z WWF je predstavil njihovo kampanjo "gozdovi za življenje". V zadnjih tridesetih letih je vsako leto izginilo 12 milijonov hektarov gozdov in ta trend še vedno grozi. Predstavil je kriterije ohranjenih gozdov. Po teh kriterijih je v Evropi najvišje Švica (o Sloveniji ni imel podatkov). WWF želi spremeniti globalne procese, osnovati zaščiteni območja ipd. Težava je pogosto v tem, ker se mnogo stvari dogovori, kasneje pa se v praksi tega ne izvaja. V Evropi manjka aktivno varstvo, npr. nadzorovani požari v zavarovanih borealnih gozdovih. Naravovarstvene organizacije morajo dobiti čim več argumentov za zavarovanje posameznih območij (modeli zaščitenih območij ipd.).

Hannah Scrase iz Velike Britanije je predstavila FSC - gozdarski certifikatni sistem. FSC je nevladna, neprofitna organizacija s 356 člani. Certifikatna telesa imajo v različnih državah (ZDA, Velika Britanija, Kanada, Švica idr.). 90 velikih družb prodaja svoje produkte samo s certifikati. V FSC je vključenih trideset držav na petih kontinentih. Certificirajo čez 500 proizvodov, od papirja, pohištva do filmov. Principi in kriteriji za gozdarstvo so: okoljski vpliv, načrti gospodarjenja, monitoring oziroma stalno spremljanje stanja gozdov, pomen varstva gozdov. FSC začne delovati na nacionalno ali lokalno iniciativo z lokalnimi standardi (npr. na Švedskem je standard 5 % zavarovanih gozdov brez ukrepanja) ter v povezavi z domačimi okoljevarstvenimi nevladnimi organizacijami.

Posamezni predavatelji so predstavili posebnosti gospodarjenja v gozdovih ter njegov pomen za ptice. Na Škotskem so v preteklosti posadili veliko plantaž iglavcev. V devetnajstem stoletju so ponovno naselili

divjega petelina, ki se uspešno razmnožuje. Pogin petelinov je razmeroma velik zaradi številnih žičnih ograj in plenjenja vranov ter lisic. Nevladne organizacije so kupile večjo površino in tam ustanovile park.

Madžari so predstavili svoj pristop pri gospodarjenju z gozdom. Ohranjajo drevesa z dupli, odmrlo drevesa ter varujejo gnezda večjih vrst. Imajo 34 IBA-jev (pomembna območja za ptice). Od teh sta dva gozdnata. V okviru projekta PHARE so zastavili tudi cilje okoljevarstvene in gozdarske politike. Za posamezna območja izdelajo poseben naravovarstveni načrt, ki prevladuje nad vsemi tremi načrti v prostoru (prostorski, gozdarski, lovski).

V Turčiji uporabljajo za zaščito gozdov predvsem botanične in ornitološke podatke.

Tomasz Weselowski iz Poljske je predstavil delo ornitologov in naravovarstvenikov s temo ohranitve in zaščite večjega dela Bialowieškega gozda.

Drugi dan smo po predavanjih odšli za dve uri v bližnje borealne gozdove, kjer smo si ogledali ostanke gozdnega požara, ki je bil pred dvema letoma. V borovem gozdu z visoko talno vlago smo si ogledali gnezdo črne štokrlje. V tem zimskem času je bilo zelo malo snega, ravno tako tudi ptic, saj smo videli in slišali le dve vrsti, ki živita tudi v naših gozdovih.

Zadnji dan je bil rezerviran za delovno diskusijo. Na kartah smo označili svoje ocene raznih ogroženosti v gozdovih, ohranjenost gozdov idr. po posameznih državah. Vodje diskusij so predstavili vsa orodja za varstvo gozdov glede na različne ravni (globalna, evropska, nacionalna, lokalna). Razpravljalci smo se strinjali, da je potrebno ločeno obravnavati posamezne pasove v Evropi, in sicer vsaj borealni, zmerni in mediteranski pas. Po mnogih diskusijah se je ustalila

misel, da je potrebno v gozdovih pristopiti k varstvu habitatov ptic na treh ravneh, in sicer na:

- ravni sestoja (dupla, odmrlo drevje, stari sestoji, raznomernost ipd.),
- krajinski ravni (razporeditev in velikost posameznih ekosistemov ter delež gozda in njegova homogenost),
- vrstni ravni (varstvo večjih in občutljivejših vrst ter njihovih habitatov).

Glede na te tri ravni se bo izdelalo kriterije za posamezne tipe gozdov, ki jih bo lahko ocenjeval vsak gozdar ali ornitolog in s katerim bomo dobili realnejšo sliko gozdov po Evropi v smislu varstva ptic in njihovih habitatov. Izdelali smo osnutke kriterijev, ki jih bodo še podrobneje obdelali predstavniki BirdLife. BirdLife se strinja z WWF in pozivom IUCN za 10-odstotno popolno zaščito gozdov zaradi ohranitve biodiverzitete. Na ostalih površinah naj bi sonaravno gospodarili z gozdovi.

Slovenska predstavnika sva na delavnici s posterjem predstavila organiziranost gozdarstva v Sloveniji in stanje v gozdovih ter razdelila predstavitevno brošuro o slovenskih gozdovih in gozdarstvu, nekaterim predavateljem pa tudi zakon o gozdovih in program razvoja gozdov.

Na delavnici se je stalno poudarjalo varstvo habitatov izven že zavarovanih območij, saj so udeleženci predpostavljali, da je v zavarovanih območjih za ptice že poskrbljeno, oziroma je za ta območja več pravnih orodij. Ptice ne poznajo meja zavarovanih območij, zato je pomembno, da smo glede njihovih potreb in zahtev stalno pozorni pri gospodarjenju z gozdom in ostalim prostorom.

World Renewable Energy Congress VI, 3.-7. julij 2000, Brighton, Velika Britanija

Nike POGAČNIK*, Ralph E. H. SIMS**

Grožnja podnebnih sprememb s katastrofalnimi posledicami za življenje na Zemlji spodbuja rabo obnovljivih virov energije. Obnovljivi viri pridobivajo pomen tudi zaradi enakomerne porazdelitve ter s tem širše možnosti rabe, saj se razvite države vse bolj zavedajo svoje odvisnosti od manj razvitih, a s fosilnimi gorivi bogatih držav.

* mag. N. P., univ. dipl. inž. gozd., GIS, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

** prof. dr. R. E. H. S., Massey University, P. B. 11 222, Palmerston North, Nova Zelandija

Glavni problemi na področju energetike, s katerimi se bomo morali spopasti v prihodnosti, so:

1. večje zahteve po energiji tudi v nerazvitih državah (trenutno nima dostopa do elektrike dve milijardi ljudi v nerazvitih državah),
2. emisije toplogrednih plinov,
3. neučinkovita raba energije (60 % energije izkoriščamo neučinkovito),
4. omejitve zaloga fosilnih goriv (po najslabših napovedih naj bi zaloge zadoščale le še za 50 let).

Trenutno porabi 25 % svetovne populacije 80 % vse proizvedene energije. Več kot 60 % potrebne primarne energije proizvedemo iz fosilnih goriv, skoraj 20 % je hidroenergije, delež ostalih obnovljivih virov pa je le nekaj odstotkov. V prihodnosti naj bi se delež obnovljivih virov v primarni energiji povečal na 20 %. Za tako povečanje pa so potrebni ukrepi in politika pospeševanja rabe obnovljivih virov energije na vseh ravneh (lokalne skupnosti, regije, države, svet).

Nadomeščanje fosilnih goriv z drugimi viri je nujno zaradi prekomernega onesnaževanja ozračja in omejenosti zaloga. Največje zaloge trdih fosilnih goriv imajo nerazvite države. Kaj se bo zgodilo z ozračjem, če bodo začeli izkoriščati te vire, ki so bili do sedaj zaradi tehnoloških ovir nedostopni?

Razvoj in uresničitev ideje trajnostnega energetskega razvoja posameznih držav in sveta kot celote je največji izziv prihodnjega desetletja.

Postavlja se vprašanje, kaj morajo razvite države storiti za spodbujanje rabe obnovljivih virov energije v svoji državi ter koliko in kako so pri tem dolžne pomagati nerazvitim državam in državam v razvoju.

Šestega svetovnega kongresa o obnovljivih virih v Brightonu v Veliki Britaniji se je udeležilo več kot 800 predstavnikov iz 94 držav. Program je bil sestavljen iz plenarnih predavanj in iz osmih delovnih skupin (politika obnovljivih virov, veter, fotovoltaične celice, solarna in termalna energija, biomasa, energetska učinkovita arhitektura, hidroenergija).

Sama sem spremljala predvsem predavanja o rabi biomase. V petih dneh je bilo v tej skupini predstavljanih 26 prispevkov iz 22 držav. V okviru rabe biomase je bilo največ govora o kmetijskih ostankih, odpadkih iz industrije, uporabi odpadnih voda, rabi odploga z živalskih farm in o plantažah hitro rastočih hibridov trav. Zelo malo pozornosti je bilo namenjeno lesni biomasi. Gozdovi niso več primaren vir lesa, uporabnega v energetske namene. Les iz gozdov je namenjen predvsem lesnopredelovalni industriji, za energetske namene pa snujejo plantaže hitro rastočih vrst. Prispevki o rabi lesne biomase so se pojavljali le pri predstavitvi posameznih primerov uvajanja biomasnih projektov v lokalne skupnosti (Velika Britanija,

Nemčija, Nova Zelandija). Poudarjen je bil pomen samooskrbe kmetij z energijo. V prihodnosti naj bi pomemben vir energije na kmetijah predstavljale plantaže hitro rastočih drevesnih vrst in nekaterih hibridov trav.

Možnost rabe ostankov in odpadkov z živalskih farm (kokošje farme, prašičreja itd.) naj bi na eni strani povečevala samooskrbo z energijo, na drugi strani pa naj bi zmanjševala negativne vplive te dejavnosti na okolje (deponije gnojevke, polivanje gnojevke na kmetijske površine).

“Slab ugled” biomase oziroma pomanjkanje informacij ter nepoznavanje prednosti rabe so največja ovira pri njenem pospeševanju, zato je težavno tudi upravičevanje visokih začetnih investicij. Kot glavno pomanjkljivost takih investicij navajajo tveganje v dobavi surovine (trajnost in stalnost dobave biomase). Brez pomoči države in ustrezne obdavčitve fosilnih goriv je uresničevanje načrtov povečanja rabe lesne biomase vprašljivo. To je bila najpomembnejša ugotovitev predstavnikov razvitih in nerazvitih držav, ter držav v razvoju.

Po mojem mnenju so se udeleženci kongresa vse preveč ukvarjali s problematiko nerazvitih in premalo z vprašanjem, kaj morajo razvite države storiti, da bi popravile, kar so z razvojem industrije in visokim standardom življenja povzročile.

Na koncu kongresa je ostalo vprašanje: Kaj lahko naredimo za lepšo in boljše prihodnost vseh ljudi na svetu? Proizvodnje ne moremo zmanjšati, prometa ne moremo omejiti ali ustaviti, kmetijske proizvodnje ne moremo omejiti, saj mora zadovoljevati vse večje potrebe po hrani ... Kakovosti življenja ne moremo zmanjšati, obratno, povečati jo je treba vsem tistim, ki trenutno ne uživajo vseh dobrin. Obnovljivi viri energije so ena od rešitev, saj so prisotni skoraj povsod, so bolj ali manj enakomerno porazdeljeni po celem svetu, in kar je najpomembneje, ne obremenjujejo okolja tako kot fosilna goriva. Podpora obnovljivim virom je le eden izmed potrebnih korakov h kakovostnejši prihodnosti. Z učinkovitejšo rabo energije in z racionalnejšim obnašanjem (zmanjševanje potrošnje) lahko k izboljšanju razmer največ prispevamo sami.

Novi magistri v gozdarstvu

KORENJAK, Alenka

ODNOS SLOVENSKE JAVNOSTI DO VAROVANJA VOLKA.- Magistrsko delo.

Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Podiplomski študij varstva naravne dediščine, 2000, XIII, 119 s., 48 pregl., 38 slik, 1 fotogr., 5 pril., 90 virov.

Mentor / Supervisor: prof. dr. Miha ADAMIČ

Recenzenta / Reviewers: doc. dr. Boris KRYŠTUFEK in prof. dr. Marko POLIČ

Datum zagovora: 7. julij 2000



GDK (FDC) 156.2:149.74 *Canis lupus* (Linnaeus):(903.1):(043.3)

Izvleček

V delu je pojasnjen pojem človeških razsežnosti in pomen njihovega proučevanja in upoštevanja v procesu upravljanja s populacijami velikih zveri. Podan je zgodovinski pregled odnosov med človekom in volkom. Na osnovi javnomnenjske raziskave, izvedene v treh glede na različno prisotnost volka definiranih območjih in med tremi različnimi ciljnimi skupinami (prebivalci, lovci, ovčerejci), so izločeni nekateri dejavniki, ki določajo odnos do volka. Pojasnjeni so razlogi za različno sprejetost volka med ciljnimi skupinami in podani predlogi za zmanjševanje in preprečevanje konfliktov med človekom in volkom.

Ključne besede: volk, *Canis lupus*, upravljanje s populacijo, odnos človek-divjad, javnomnenjska raziskava.

Key words: wolf, *Canis lupus*, wildlife management, man-wildlife attitude, public opinion survey.

GROZNIK ZEILER, Katarina

VIDIKI KRAJINSKE PESTROSTI NA PRIMERU PESTROSTI ORNITOFAVNE

LJUBLJANSKEGA BARJA.- Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani,

Biotehniška fakulteta, Podiplomski študij varstva naravne dediščine, 2000, X, 155 s., 27 pregl., 25 graf., 13 slik, 5 pril., 156 virov.

Mentor / Supervisor: prof. dr. Boštjan ANKO

Recenzenta / Reviewers: doc. dr. Boris KRYŠTUFEK in prof. dr. Ivan MARUŠIČ

Datum zagovora: 7. julij 2000



GDK (FDC) 907.1 : 911 : 916 : (497.12 Ljubljansko barje) : (043.3)

Izvleček

Ohranjanje krajinske pestrosti je po mnenju mnogih strokovnjakov pomembno za ohranjanje biotske pestrosti v kulturnih krajinah. Kljub temu splošno sprejemljive definicije krajinske pestrosti še ni. Krajinsko pestrost lahko opredelimo kot krajinsko raven biotske pestrosti. Glavni argumenti za pristop k ohranjanju biotske pestrosti na krajinski ravni so upoštevanje vpliva variabilnosti, velikosti in izoliranosti habitatov; upoštevanje antropogenih negativnih in pozitivnih vplivov; ohranjanje manj znanih in neznanih vrst; ter varstvo narave zunaj zavarovanih območij. Predlagamo ločeno obravnavanje krajinske pestrosti znotraj posameznih krajin in med krajini. Ohranjanje značilne krajinske strukture posameznih krajin je osnova za ohranjanje krajinske pestrosti tudi na višjih prostorskih ravneh. Zato smo na primeru Ljubljanskega barja s krajinskoekološko analizo preverjali povezanost značilnosti krajinske strukture s podatki o gnezditvi ptic. Potrdili smo domnevo o pozitivnem vplivu pestrosti rabe tal na število vrst ptic. Ugotovili smo, da se objektivno izbrana osrednja omitološka območja po krajinski strukturi značilno razlikujejo od ostalih površin na Barju. Opozorili smo na nekatere značilnosti krajinske strukture Barja, ki so pomembne za ohranjanje pestrosti ptic. Na osnovi rezultatov raziskave na Barju lahko trdimo, da ima ohranjanje značilne krajinske strukture pomembno vlogo pri učinkovitem ohranjanju živalskih in rastlinskih vrst v kulturnih krajinah.

Ključne besede: krajinska pestrost, biotska pestrost, krajinska struktura, raba tal, ptice, Ljubljansko barje.

Key words: landscape diversity, biodiversity, landscape structure, land use, birds, Ljubljana Marshes.

Gradivo uredila mag. Teja Koler-Povh

Uredniški odbor Gozdarske založbe, komisije pri Zvezi gozdarskih društev Slovenije in člani komisij so:

Gozdarska založba: urednik: Borut URANKAR; člani: doc. dr. Boštjan Košir, Ignacij Pišlar.

Komisija za strokovno izobraževanje: pred.: Pavel VRTOVEC; člani: prof. dr. Miha Adamič, mag. Mirko Medved.

Komisija za gozdarsko strokovno terminologijo: pred.: prof. dr. Marjan LJPOGLAVŠEK; člani: prof. dr. Martin Čokl, mag. Teja Koler, Arne Kozina, Marjanca Pavle, mag. Igor Smolej, Danilo Škulj, Janko Žigon.

Komisija za popularizacijo gozdarstva: pred.: Borut DEBEVC; člani: Brane Gradišnik, Katarina Groznik, Špela Habič, Jošt Jakša, Tone Prelesnik.

Komisija za stike s tujino: pred.: Ignacij PIŠLAR; člani: prof. dr. Miha Adamič, France Cafnik, prof. dr. Milan Hočevar, Maksimiljan Mohorič, Marjan Šebenik ml., Branko Štampar

Komisija za etiko: pred.: doc. dr. Boštjan KOŠIR; člani: prof. dr. Bošjan Anko, Janez Košir.

Sekcija za prstoživeče živali: pred.: Anton SIMONIČ; člani: Jošt Jakša, Iztok Koren, Iztok Ožbolt, Mirko Perušek, Milan Podlogar.

Sekcija sodnih cenilcev: pred.: Damjan PAVLOVEC; člani: Edo Goričan, Anton Kastelic, Janko Vidmar.

Delovna skupina za računalništvo in informatiko: pred.: doc. dr. Boštjan KOŠIR; člani: Blaž Bogataj, mag. Janez Krč.

Predstavniki v Inženirski zbornici Slovenije: Peter Huis, Andrej Klinar.

Delovna skupina pri ZGDS za povezavo z zbornico: doc. dr. Boštjan Košir, Dušan Gradišar.

Gozdarski vestnik, LETNIK 58 • LETO 2000 • ŠTEVILKA 5-6

Gozdarski vestnik, VOLUME 58 • YEAR 2000 • NUMBER 5-6

Glavni urednik / Editor in chief
Borut Urankar

Uredniški odbor / Editorial board

prof. dr. Miha Adamič, dr. Robert Brus, Dušan Gradišar, Jošt Jakša,
prof. dr. Marjan Kotar, prof. dr. Ladislav Paule, prof. dr. Heinrich Spiecker,
mag. Mirko Medved, prof. dr. Stanislav Sever, mag. Živan Veselič,
prof. dr. Iztok Winkler, Baldomir Svetličič

Tehnični urednik / Technical editor
Blaž Bogataj

Lektorica / Lector
Vita Novak

Dokumentacijska obdelava / Indexing and classification
mag. Teja Cvetka Koler - Povh

Uredništvo in uprava / Editors address

ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA

Tel.: +386 61 271-406, 271-407

E-mail: gozdarski.vestnik@gov.si

Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdv.html>

Žiro račun / Cur. acc. 50101-678-48407

Tisk in izdelava fotolito: Euroraster d. o. o., Ljubljana

Posočina plačana pri pošti 1102 Ljubljana

Letno izide 10 števil / 10 issues per year

Posamezna številka 800 SIT. Letna individualna naročnina 5.500 SIT, za dijake in študente 3.000 SIT. Letna naročnina za inozemstvo 100 DEM. Letna naročnina za podjetja 22.000 SIT.

Izdajo številke podprlo / Supported by

Ministrstvo za znanost in tehnologijo RS, Ministrstvo za šolstvo in šport RS

Gozdarski vestnik je eferiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah / Abstract from the journal are comprised in the international bibliographic databases:

CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA.

Mnenja avtorjev objavljenih prispevkov nujno ne izražajo stališč založnika niti uredniškega odbora. / Opinions expressed by authors do not necessarily reflect the policy of the publisher nor the editorial board.



Gobe mraznice

Avtor fotografije: Marja Zorn, univ. dipl. inž. gozd.

Naslednja številka izide v zadnji dekadi septembra 2000.

Montaža tal s POLH® sistemom



- imamo možnosti izravnavanja neravnin osnovne talne konstrukcije
- dosežemo odlično zvočno in toplotno izolacijo
- talne instalacije vodimo med konstrukcijo tal (prekrijemo z nasutjem)
- izdelava tal ni vezana na gradbeno sezono in vremenske razmere
- karakterističen način izvedbe onemogoča škripanje
- omogoča izvedbo poljubne višine poda
- tla so lahka in predstavljajo nebitvene obremenitve za spodnje nosilne konstrukcije majhna teža
- vgradnja je enostavna in primerna za strokovnjake in

spretnijeje samograditelje

- od estriha do parketa v enem dnevu

Določanje sestave tal in osnovne karakteristike izvedbe:

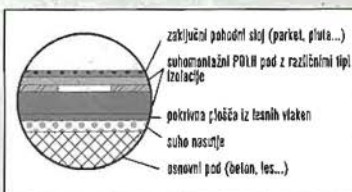
- preveriti, oz. določiti koto nivo končne višine tal
- določiti vrsto končne obloge tal vsakega prostora
- razliko do končne obloge premostimo z ustrežno sestavo poda (nasutje, vlaknena plošča/Polh pod z ustrežno debelino izolacije)

Bistvene lastnosti, ki jih zagotavljajo podi Polh:

- mehanske trdnosti in stabilnosti
- higiensko, zdravstveno in okoljevarstveno zaščito
- varno uporabo objekta
- zaščito pred hrupnostjo (udarni zvok)
- varčevanje z energijo in toplotno zaščito



	POLH POD Z XPS	POLH POD Z EPS	POLH POD S TERVOLOM
Dimenzije plošč	1250 x 600 x d	1250 x 600 x d 1000 x 500 x d	1000 x 500 x d
Površine plošče	0,75 m ²	0,75 m ² , 0,5 m ²	0,5 m ²
Razred gradbenega materiala (izolacije po DIN 4102)	B1	B1	A1
Točkovne obremenitve	> 10 kN/4x4 cm	> 10 kN/4x4 cm	6,1 - 10 kN/4x4 cm
Površinske obremenitve	97,6 kN/m ² - 147,4 kN/m ²	90,1 kN/m ² - 130 kN/m ²	32,6 kN/m ² - 39 kN/m ²
Tehnični podatki za izolacije	STYROFOAM IB	STIROPOR SGP - 50/A	TERVOL TP-SS
Prostorninska masa	28 kg/m ³	30 kg/m ³	140 kg/m ³
Toplotna prevodnost λ	0,035 W/mK	0,035 W/mK	0,040 W/mK
Tlačna trdnost 10% deformacija N/mm ²	0,27 N/mm ²	> 0,16 N/mm ²	0,070 N/mm ²
Paraprepustnost izolacije η	100	40-100	1,5 - 2,6
Debeline izolacije	20/30/40/50/60/80/100/120	10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120	30/40/50/60





Gozdno Gospodarstvo Postojna

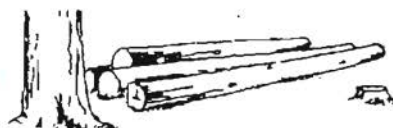
Gozdno gospodarstvo Postojna d.d.

Vojkova ulica 9, 6230 Postojna

tel: 067/25-222, fax: 067/23-250, <http://www.ggp.si>

**SEČNJA, SPRAVILO, NEGA IN VARSTVO GOZDOV
PRODAJA IN PREVOZI VSEH VRST LESNIH SORTIMENTOV**

Tradicija v družbi gozdov



ODKUP LESA

konkurenčne cene, konkurenčni pogoji

Tel: 061/708-034, 061/707-880

Ni ga čez les



AGENCIJA ZA TRG Z NEPREMIČNINAMI

***član Informacijske borze nepremičnin
imetniški licenec za opravljanje poslov
nepremičninskega posrednika***

Tel: 067/25-222, Mobilni: 0609/648-879

E-mail: nepremicnine@ggp.si

Hitro in pošteno