

Gozdnogojitveni vidiki načrtovanja donosov

Silvicultural views on yield regulation

Jurij DIACI*

Izvleček:

Diaci, J.: Gozdnogojitveni vidiki načrtovanja donosov. Gozdarski vestnik 66/2008, št. 1. V slovenščini s izvlečkom v angleščini, cit. lit. 35. Prevod avtor. Lektoriranje angleškega besedila Breda Misja.

Načrtovanje donosov je temeljno orodje nege in usmerjanja prihodnjega razvoja gozdov. Zato je strokovno zahtevno in hkrati deležno zanimanja javnosti; če ne prej, pa zagotovo v času izvedbe načrta. Prispevek prikazuje posebnosti načrtovanja donosov v skupini gozdnogojitvenih zvrsti s površinsko izmenjavo generacij, skupini zvrsti temelječi na načelu oblikovanja sestojev in pri sproščeni tehniki gojenja gozdov (STG). Pri sonaravnem gojenju gozdov je za določanje donosov sicer koristna uporaba matematičnih modelov, vendar so temeljne odločitve prepuščene gozdarskemu strokovnjaku na terenu, ki črpa iz informacij kontrolne metode. Gospodarsko in ekološko pomembne odločitve so pri obnovi gozdov. Te so rezultat optimiranja različnih kazalnikov gozdnega ekosistema in njegovega okolja. Ekonomsko najugodnejši čas obnove večinoma ni v neskladju z drugimi funkcijami gozda. Pri prebiralnem gojenju gozdov je načrtovanje donosov odvisno od zgradbe gozda, pri skupinsko postopnem gojenju tudi od površin razvojnih faz, pri STG pa uporabljamo sestavine obeh načinov načrtovanja donosov.

Ključne besede: gozdnogojitvena zvrst, negovalni model, obnova gozda, optimiranje načrtovanja donosov, kontrolna metoda

Abstract:

Diaci, J.: Silvicultural views on yield regulation. Gozdarski vestnik (Professional Journal of forestry) 66/2008, No. 1. In Slovenian, abstract in English, lit. ref. 35.

Yield regulation is the basic tool for forest tending and affecting the future forest development. Therefore it is professionally demanding and at the same time interesting for the public, at latest when the plans are executed. This article represents particularities of yield regulation for silvicultural systems with exchange of generations in areas, for group of uneven-aged systems and for "free style" silvicultural system (STG). In close-to-nature silviculture the use of mathematical models is helpful, but the basic decisions are in the hands of the forestry expert in the terrain who utilizes the information gained by the control method. Regenerating the forests, economically and ecologically important decisions are taken. They are a result of optimization of various forest ecosystem and its environment indexes. Most often, economically favorable time for regeneration does not contradict other forest functions. In selective silviculture, the yield regulation depends on forest composition, in group of uneven-aged systems also on development phases areas, and in STG, elements of both yield regulation methods are used.

Key words: silvicultural system, tending model, forest regeneration, optimization of planning of allowable cuts, control method

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Načrtovanje donosov je povezano s preteklo, sedanjostjo in bodočo podobo in delovanjem gozda, zato vpliva na praktično vse funkcije in rabe gozdov ter spada med najpomembnejše odločitve pri načrtovanju. Poleg tega je ravno ta del načrtovanja, še posebej dovoljeni posek, pogosto napačno razumljen pri širši javnosti in ohranjanju narave. V prihodnje se bodo nasprotja zaradi naraščanja cen lesa, uvajanja novih tehnologij in vse večjih teženj po konzervativnem ohranjanju narave zaostrovala. V Švici, deželi z vzornim večnamenskim gospodarjenjem z gozdovi, se že pojavljajo težnje k liberalizaciji gozdarstva in

posredno k monofunkcionalnosti in kompartmentizaciji gozdov (HOSTETTLER 2002). Na ta način je naravovarstvu zagotovljeno vplivno področje nad delom gozdov, tehnično in ekonomsko naravnani del gozdarstva pa dobi poligon za nemoteno uveljavljanje novih tehnologij. V evropskih drobnozrnatih krajinah je takšno ravnanje neprimerno, z vidika trajnostne rabe obnovljivih naravnih virov pa nedopustno, saj pomeni dvojno moralo. Industrializacija gozdarstva namreč zahteva kot protiutež, strogo zavarovanje velikih površin gozdov. Napačno je tudi mnenje, da

*dr., red. prof., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

nizke sečnje vplivajo na boljše večnamensko gospodarjenje. Negospodarjenje lahko koristi določenim funkcionalnim skupinam organizmov, na primer razkrojevalcem, po drugi strani pa neugodno vpliva na številne funkcije gozdov (DIACI 2004).

Pogosto pozabljamo, da je za polno delovanje gozda kot ekosistema, bolj pomembna struktura kot višina poseka. Pri nas in v sosednjih državah najdemo številne primere dobrih praks, kjer poteka gospodarjenje blizu naravnim procesom, posek pa skoraj dosega prirastek (de TURCKHEIM 2006, de TURCKHEIM / BRUCIAMACCHIE 2005, WOBST 2006). V Sloveniji bi lahko zaradi sonaravnega gospodarjenja posek približali prirastku na celotni površini gozdov. Verjetno je to tudi edina prava pot, saj visoke sanitarne sečnje v nekaterih območjih niso le posledica naravnih danosti ali napačnih gojitvenih odločitev, temveč tudi starajočih se sestojev.

Namen prispevka je prikazati posebnosti načrtovanja poseka v skupini gozdnogojitvenih zvrsti s površinsko izmenjavo generacij in skupini zvrsti, ki temeljijo na načelu oblikovanja sestojev. Poseben poudarek je na načrtovanju poseka pri sproščeni tehniki gojenja gozdov in v razmerah hitro spreminjajočega se naravnega in družbenega okolja. Prispevek ne navaja različnih matematičnih pomagal, čeprav so lahko zelo koristna. Prikazujejo jih prispevki iz prakse in področij urejanja gozdov ter prirastoslovja v isti številki revije. Več prostora je namenjeno gojitvenim razmislekom, ki vplivajo na načrtovanje poseka in postopku iskanja najboljših rešitev pri načrtovanju donosov. Članek obravnava pretežno največji dovoljeni posek, manj gojitvena dela in druge donose.

2 NAČRTOVANJE POSEKA PRI GOZDNOGOJITVENIH ZVRSTEH S POVRŠINSKO IZMENJAVO GENERACIJ

2 YIELD REGULATION FOR SILVICULTURAL SYSTEMS WITH EXCHANGE OF GENERATIONS IN AREAS

V Sloveniji uporabljamo iz skupine gozdnogojitvenih zvrsti s površinsko izmenjavo generacij predvsem skupinsko postopno gojenje gozdov. V tej skupini se načrtovanje donosov razlikuje med odraščajočimi sestoji, kjer izvajamo nego in odraslimi sestoji, ki jih obnavljamo. Ta razdelitev je do neke mere umetna, kajti načrtovanje etatov in nega sta med

odraščajočimi in odraslimi sestoji povezana. Razdelitev uporabljamo le zaradi lažjega razumevanja. Za načrtovanje donosov je najprej potreben jasno določen gozdnogojitveni ali negovalni model. Ta je podpomenka gozdnogojitvene zvrsti. Na primer, v sklopu skupinsko postopnega gojenja gozdov na rastišču *Blechno-Fagetum* lahko uporabimo različno intenzivne negovalne modele. Lahko vključujejo hitro obnovo na večjih površinah in velik del svetloлюбnih vrst, kar pomeni veliko neposredne nege, vendar tudi večje pričakovane donose pri obnovi. Druga možnost je počasna obnova pod zastorom in prevladujoče sencozdržne vrste ter manj intenzivna nega odraščajočega gozda. Negovalno še bolj konzervativno pa je prebiralno gojenje gozdov.

2.1 Načrtovanje donosov v odraščajočem gozdu

2.1 Yield regulation for thinnings

V Sloveniji so pri negovalnih modelih še vedno pogosta manj intenzivna ukrepanja v mladosti in bolj intenzivna v starosti. Kratkoročno gledano je to zanimivo, ker večji del nege izpeljemo takrat, ko je ukrepanje že dobičkonosno. Dolgoročno je takšno ravnanje zgrešeno, in to tako v sestojih iglavcev, kot tudi listavcev. Prvi, zaradi načina razrasti v drugi polovici obhodnje niso več sposobni zapolniti vrzeli zaradi redčenj. Tako nastajajo presvetljeni sestoji z bujno razvito pritalno vegetacijo, ki jih je izjemno težko naravno pomladiti. Novejši negovalni modeli v tujini pri listavcih temeljijo na sorazmerno majhnem številu izbrancev ter močnem sproščanju krošenj, ko je enkrat očiščen spodnji del debla (de TURCKHEIM 2006, SCHÜTZ 1998, SPIECKER 2006). Na ta način se ohranjajo velike in zmogljive krošnje, poveča se vitalnost in debelinsko priraščanje, lahko se skrajša proizvodna doba in zmanjša verjetnost sekundarnega obarvanja jedrovine ter nastajanja drugih napak. Prezgodnje in premočno sproščanje krošenj pa lahko vodi do rastnih nepravilnosti in do večjega tveganja za kasnejše lomljenje vej. Pri določanju donosov je potrebno upoštevati celotni negovalni model. Pri tem so načrtovalcem bolj kot prirastoslovne tablice v pomoč trajne raziskovalne ploskve, ki smo jih v Sloveniji v zadnjem času zapostavili. Druga možnost je predodkazilo v najbolj tipičnih rastiščnih in sestojnih razmerah.

2.2 Načrtovanje donosov pri obnovi gozda

2.2 Yield regulation for regeneration cuts

Odločitev o obnovi sestoja še bolj značilno vpliva na načrtovanje donosov kot negovalni model. Pravočasna obnova zagotavlja optimalno večnamensko delovanje gozda. Združuje vse prednosti glede stabilnosti, zdravja in večnamenske trajnosti gozda. Enako ali še bolj pomembna je odločitev o uporabi najprimernejše tehnike pomlajevanja, ki prav tako značilno vpliva na določanje donosov. Temeljna načela obnove so (SCHÜTZ 2002b): zagotavljanje rastišču primernih drevesnih vrst, pospeševanje adaptivnosti, zmanjševanje tveganja in večnamenskost. Prehitra ali prepozna obnova sestojev lahko izniči desetletja gojitvenega vlaganja, zato morajo biti odločitve premišljene. Prehitra obnova pomeni manjšo kakovost sortimentov od pričakovane, lahko tudi motnje pri uvajanju sestoja v obnovo. Prepozna obnova pa pomeni slabšo kakovost sortimentov zaradi naraščanja starostnih bolezenskih pojavov in napak. Ker upada vitalnost nosilnih dreves, otežuje prepozna obnova tudi uravnavanje ekoloških dejavnikov z zastorom.

Načrtovanje donosov je odvisno od odgovora na vprašanje kdaj, kje in kako začeti obnovo gozda. Odločanje o času in tehniki obnove temelji na presoji cele vrste meril razvoja gozda in njegovega okolja. Gre za proces optimiranja razvoja gozda in ne le maksimiranja donosov. Merila lahko razvrstimo v naslednje skupine: ekonomska, ekološka, ureditvena (trajnost), likvidnostna, stabilnostna in merila racionalne sečnje in spravila. Z vidika priraščanja v idealnih razmerah sestoje obnavljamo, ko dosežejo kulminacijo poprečnega vrednostnega prirastka (BACHMANN 1968, 1990, GAŠPERŠIČ 1995, KOTAR 2005). Na odločitev o obnovi vplivajo tudi tržne razmere. Več obnove določene vrste je smiselno takrat, ko sortimenti dosežejo največjo vrednost na trgu. V času izrazito nizkih cen za izbrane sortimente obnova ni smiselna. Pri mnogih dolgoživih drevesnih vrstah, na primer pri hrastu, boru, macesnu, duglaziji lahko obnovo prestavimo v kasnejša obdobja. Precej manj možnosti imamo pri kratkoživih drevesnih vrstah, na primer pionirjih in češnji ter pri vrstah, ki imajo sekundarno obarvanje jedrovine (jesen), oksidacijske procese v jedrovini (bukev) ali so občutljive na trohnobo (smreka, češnja, črna jelša). Zavedati se moramo, da so v zadnjem času velika nihanja tržnih cen sortimentov in tudi nihanja med vrednostmi posameznih sortimentov.

Zato je potrebno kalkulacije gozdnogojitvenih modelov posodablјati. Vendar pri tako dolgoročni proizvodnji kot je v gozdu, kratkoročnih nihanj cen na trgu ni smiselno upoštevati (npr. padanje cen po ujmah). V prihodnje lahko h kakovostnejšem in manj konfliktnem določanju gojitvenih modelov, vključno z donosi, veliko prispeva boljša informiranost načrtovalcev o doseženi kakovosti, prodaji in tržnih gibanjih gozdnih lesnih sortimentov.

Uspešnost naravne obnove bo večja, če zaradi ekoloških meril upoštevamo na primer: a) semenska leta pri vrstah, ki redko semenijo, b) potrebe ciljnih drevesnih vrst po ekoloških dejavnikih in oblikujemo primerne vrzeli, c) spontani razvoj pomladka na rastiščih, kjer je pomlajevanje oteženo in želimo mlajde ohraniti. Če bi bilo delovanje ekoloških in drugih vlog gozda ogroženo zaradi ravnanja z gozdom po načelu ekonomskega časa obnove, lahko obnovo zadržujemo ali pospešimo. To ni vprašljivo zaradi razvlečene kulminacije povprečnega vrednostnega prirastka za veliko drevesnih vrst (LEIBUNDGUT 1984, MLINŠEK 1968). Ureditvena merila narekujejo upoštevane razmerij med razvojnimi fazami. Kadar prevladujejo mladi sestoji, moramo, če hočemo doseči trajnost, obnovo odraslih sestojev zadrževati, odraščajoče sestoje pa intenzivno negovati. Če prevladujejo odrasli sestoji, moramo obnovo nekoliko pospešiti, da bi dolgoročno dosegli trajnost (GAŠPERŠIČ 1995, SCHÜTZ 2002b). Likvidnostna merila pomenijo upoštevane splošnih gospodarskih razmer v gozdnem obratu. Če so gozdnem obratu nujno potrebne naložbe, bo večja pozornost namenjena obnovitvenim sečnjam in manjša negovalnim delom. Kadar želi lastnik uporabiti gozd kot dolgoročno naložbo, bodo usmeritve drugačne kot prej. Pri odločanju za obnovo sestoja upoštevamo tudi večpomensko stabilnost sestojev. Če so sestoji resno ogroženi zaradi slabega zdravstvenega stanja ali slabe mehanske odpornosti, jih začnemo obnavljati takoj, ne glede na njihovo starost. Z upoštevanjem prostorskega reda pri obnovi zadostimo tudi merilom racionalne sečnje in spravila. Le dobra odprtost gozda ter usposobljenosti in opremljenosti izvajalcev omogoča velik poudarek negi z zastorom ter malopovršinsko menjavanje mladega in starega gozda.

Iz povedanega je razvidno, da realni – torej gojitveni čas obnove, temelji na tehtanju različnih informacij. Potrebno je dodati, da obnova v času največje vrednostne proizvodnje ni v nasprotju z ostalimi funkcijami gozda, npr. rekreacijskimi, varovalnimi. Posebne habitate v odmrlem drevju

pa lažje dosegamo z mrežo starih in odmrlih dreves kot z opuščanjem gospodarjenja ali podaljševanjem proizvodnih obdobij (DIACI / PERUŠEK 2004).

3 NAČRTOVANJE DONOSOV PRI PREBIRALNEM GOJENJU GOZDOV

3 YIELD REGULATION FOR SELECTION SYSTEM

Vsa merila, ki smo jih omenjali pri zvrsteh z jasno izmenjavo generacij veljajo tudi pri prebiralnem gojenju gozdov. Glavna razlika je v dejstvu, da je obnova nepretrgana, da je tehnika obnove bolj ali manj določena in da je bolj kot površina razvojnih faz pomembna zgradba gozda. Periodično preverjanje delovanja gozda in njegovega okolja je temelj kontrolni metodi, ki je od časov Gurnauda (1885) naprej temelj preverjanja uspešnosti gospodarjenja s sonaravnimi gozdovi (BIOLLEY 1901, SCHÜTZ 2001). Pri načrtovanju donosov uporabljamo namesto površin dodatna merila kot na primer mešanost, uravnoteženo lesno zalogo, prirastek, porazdelitev dreves po debelinskih stopnjah, ciljni premer. Pri načrtovanju donosov je smiselno uporabiti čim več kazalnikov. Višina lesne zaloge vpliva na procese pomlajevanja, zato je med najpomembnejšimi kazalniki. Odklone od trajnega pomlajevanja je potrebno čim prej razpoznati. Presoja pomlajevanja je odvisna od merskega praga, zato je za pravočasno ukrepanje kakovostna ocena prostorske porazdelitve, vitalnosti in razrasti pomladka na terenu nepogrešljiva (DUC 1991). Za prvi približek uravnotežene zaloge je uporabna tudi formula, ki jo podaja kot desetkratnik višine zgornje drevesne plasti. V primeru poudarka na gojenju debelih dreves in visoke vrednostne proizvodnje se vrednosti doda še 10 %.

V Sloveniji se zaradi ugodnih varovalnih in sestojno podnebnih učinkov nagibamo k višjim uravnoteženim zalogam (BONČINA 1994). Švicarji pa se, zaradi neposrednega vpliva lesne zaloge na pomlajevanje, rastni prostor in dolžino krošnje, bolj nagibajo k srednjim do nižjim vrednostim intervala uravnotežene zaloge za določen cilj gospodarjenja ter rastiščno sestoini tip gozda (SCHÜTZ 2002a).

Pri preverjanju porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah je potrebno poudariti, da vse več raziskav kaže odstopanja uravnotežene zgradbe od negativne eksponentne krivulje, ki jo je predlagal de LIOCO-URT (1898). Ta ugotovitev velja tako za gospodarske prebiralne gozdove (MLINŠEK 1968, SCHÜTZ

2001) kot tudi za pragozdove (GOFF / WEST 1975, HARTMAN 1987, WESTPHAL et al. 2006), kjer so podobno krivuljo pogosto uporabljali za preverjanje uravnoveženosti zgradbe. Razlog boljšega prileganja obrnjene sigmoidne krivulje v gospodarskem gozdu je boljše preraščanje dreves srednjih premerov v višje debelinske stopnje, v pragozdu pa visoka umrljivost dreves manjših in največjih premerov. Nekatera proučevanja pa kažejo, da je lahko uravnoteženo stanje v nekaterih ekosistemih s svetloljubnimi vrstami blizu negativni eksponentni porazdelitvi (MOSER et al. 2002).

Za hitro oceno razmer je uporabna tudi porazdelitev zaloge po razširjenih debelinskih razredih: tanjša drevesa od 20 do 30 cm, srednja drevesa od 35 do 50 cm in debela drevesa ≥ 50 cm. Razmerje, ki ga je predlagal Gurnaud znaša 20/30/50, vendar so lahko odstopanja glede na dejanske rastiščne in sestojne razmere velika (SCHÜTZ 2001). Na ciljni model prebiralnega gozda vpliva tudi odločitev o deležu debelih dreves, oziroma ciljnem premeru. Na istem rastišču gozdov smreke, jelke in bukve v švicarski Juri je mogoče prebiralno gospodariti s ciljnimi premeri od 60 cm do 120 cm (SCHÜTZ 1975). Vendar ciljni premer ne predstavlja absolutne mere za sečno zrelost drevesa, temveč le okviren pripomoček za boljšo presojo uravnoteženega stanja. O sečnji odloča presoja vitalnosti, odzivnosti in kakovosti vsakega posameznega drevesa. Ciljni premer seznanja tudi o poprečni dolžini proizvodnje ter izkoriščanju ravnega prostora, ki značilno vplivata na pomlajevanje. Uravnotežena zaloga je zato pri manjših ciljnih premerih nižja, medtem ko velja obratno pri velikih premerih. Zadnje je zato primernejše, kadar so gostote velike rastlinojede divjadi usklajene z rastiščem, v nasprotnem primeru, pa je ugodnejši model s hitrejšim preraščanjem višinskih razredov mladja. Ciljni premer je odvisen tudi od sečno-spravnih razmer.

Poleg višine sečenj, ki je načrtovana za desetletje, je pri prebiralnem gojenju gozdov pomembna tudi obhodnjica. Odvisna je od prirastka, usposobljenosti delavcev, pomlajevanja in odprtosti gozda. Švicarji ocenjujejo enkratne sečnje v obsegu 60 – 80 m³/ha za sprejemljive, kar pomeni pri tekočem volumenskem prirastku okoli 8 – 10 m³/ha/l poseganje vsakih 7 do 8 let. V primeru nižjega prirastka je lahko obhodnjica daljša, v primeru višjega prirastka in večje nevarnosti poškodb pa je krajša.

V vsakem primeru pa je potrebno kazalnike uravnoteženega stanja za značilna rastišča in sestojne razmere spremljati na trajnih raziskovalnih ploskvah.

V kolikor te niso na razpolago, je rešitev v začnih ploskvah na primerljivih rastiščih (SCHÜTZ 1989, BONČINA 2000). Uravnoveženo stanje se tudi razlikuje glede na poudarjenost gozdnogospodarskih ciljev. Na primer, na istem rastišču jelovo-bukovih gozdov, je lahko nekje poudarek na varovalni funkciji, zato bomo uravnoveženo stanje dosegali s precej manjšimi premeri kot v primeru poudarjenih gospodarskih ciljev.

Dobrodošla je tudi terenska gozdnogojitvena presoja izvrševanja štirih funkcij prebiranja: nege, zgradbe, pomlajevanja in izkoriščanja rodovitnosti rastišča. Trajne raziskovalne ploskve so za prebiralno gojenje torej izjemnega pomena. V kolikor je prebiralni gozd blizu uravnoveženega stanja, potem se načrtovani posek lahko precej približa prirastku. Pri tem pa je potrebna pozornost, kajti kvantitativne analize in matematični modeli sami po sebi ne zadoščajo, potreben je vpogled v kakovostna razmerja v sestoji. Na primer, višina prirastka je odvisna od zgradbe gozda; močnejša drevesa imajo sicer višji vrednostni prirastek, vendar je to odvisno od splošne vitalnosti dreves. Lahko je struktura gozda blizu uravnoveženi, vendar če imamo veliko ostarelih dreves bo prirastek nazadoval. Zato je neposredna presoja vitalnosti in drugih kakovostnih kazalnikov s strani gojitelja na terenu nepogrešljiva.

4 NAČRTOVANJE DONOSOV PRI SPROŠČENI TEHNIKI GOJENJA GOZDOV IN PREVZGOJI

4 YIELD REGULATION FOR "FREE STYLE" SILVICULTURAL SYSTEM AND GRADUAL CONVERSION

Sproščena zvrst gojenja gozdov združuje načela skupinsko postopnega in prebiralnega gojenja gozdov (MLINŠEK 1968). Velika sproščenost ukrepanja, svobodna izbira zvrsti sečenj ter prepletanje zvrsti gojenja gozdov so skladne s procesi v naravnih gozdovih v Sloveniji (ZEIBIG et al. 2005, DIACI 2006, NAGEL / DIACI 2006). Načrtovanje donosov je pri sproščnem gojenju gozdov zahtevnejše, saj delno sledi načelom gojitvenih zvrsti s površinsko izmenjavo generacij, delno pa načelom zvrsti na načelih oblikovanja gozdov. V vsakem primeru je poudarek na kontrolni metodi in strukturi gozda, kajti določanje površin je nezanesljivo (KNUCHEL 1950, LEIBUNDGUT 1952). Območja preverjanja uspešnosti gospodarjenja – kontrole, bodo pri sproščeni tehniki večja, kot pri prebiralnem gojenju

gozdov, kjer je temeljni poudarek na oddelku, oz. odseku. Vendar se naslednja višja načrtovalska raven – gospodarski razred, zdi prevelik, preveč raznolik in predvsem prostorsko nepovezan. V nekaterih primerih so oddelki dovolj (prim. celki), drugje gre lahko za skupine oddelkov (obradi).

Ostaja še velika skupina gozdov, kjer je načrtovanje donosov še posebej nepredvidljivo. To so gozdovi v premeni in prevzgoji ter skupina gozdov z velikim tveganjem za naravne motnje, npr. gozdovi z izmenjano in spremenjeno drevesno sestavo, ter pomanjkljivo negovani gozdovi (DIACI / GRECS 2003). Veliki stopnji tveganja, moramo dodati še ostale dejavnike nepredvidljivosti naravnega in družbenega okolja, kot so podnebne spremembe in globalizacija trgov. Načrtovanje v takšnih ekosistemih mora upoštevati veliko mero nepredvidljivosti, torej mora biti zelo okvirno, postopke prilagajanja načrtov pa je potrebno poenostaviti.

5 ZAKLJUČEK

5 CONCLUSION

Naraščajoča nepredvidljivost naravnega in družbenega okolja, industrializacija gozdarstva in vse bolj raznovrstne sestojne razmere, prinašajo večjo zapletenost načrtovanja. Upoštevati bo potrebno večjo mero nepredvidljivosti; to pa pomeni manj podrobno načrtovanje, predvideti več rešitev – alternativ usmerjanja gozdov in poenostaviti postopke za prilagajanje načrtov. V sklopu sonaravnega gojenja gozdov se zunanje razlike med zvrstmi gojenja gozdov izgublajo, izločanje in opisovanje enotnih površin gozda je zaradi nejasnih razvojnih faz oteženo, zato je smiselno nameniti manj pozornosti površinam gozda in se bolj osredotočiti na delovanje in zgradbo gozda v trajnih, jasno določenih območjih (oddelkih). Zaradi zaostrenega tekmovanja se bo bolj potrebno prilagajati trgu in v večji meri upoštevati ekonomske kazalnike. Pri načrtovanju donosov in izpeljavi načrtov bo potrebno v večji meri upoštevati kakovostne (mehke) informacije o sestojih in družbenem okolju. S temi razpolaga predvsem terensko osebje, zato ga bo potrebno še bolj vključiti v načrtovanje. V kolikor se bo ohranjala delitev med načrtovalsko službo in gojenjem na terenu, lahko izboljšamo načrtovanje donosov s skupnim predodkazilom. Za dolgoročno izpopolnjevanje načrtovanja in gojenja gozdov pa je nujna mreža večjih trajnih raziskovalnih ploskev (> 0,25 ha).

Bolj lagodna od zgoraj opisane, se zdi pot delitve gozdov, vendar je manj razvojno naravnana, pomeni

manjšo kakovost bivanja in vodi v dolgoročne spore. Dobri zgledi gospodarjenja v Sloveniji kažejo, da je mogoče združevati ekonomsko in ekološko plat gospodarjenja, saj je s primerno zgradbo gozda mogoče trajno izkoriščati praktično ves prirastek in pri tem ohranjati funkcije gozda na primerni ravni.

6 POVZETEK

6 SUMMARY

Načrtovanje donosov v sklopu tradicionalnih zvrsti gojenja gozdov lahko opremo na deterministične matematične modele, zato je sorazmerno preprosto in natančno. Sonaravne zvrsti gojenja gozdov temeljijo na naravnih procesih in zahtevajo raznoliko, povsem pa sproščeno gozdnogojitveno ravnanje. Pogosto je časovno in prostorsko prepletanje zvrsti gojenja gozdov z različnimi načini določanja donosov, kot sta na primer prebiralno in skupinsko postopno gojenje gozdov. Razmere še dodatno zaostrijo težave z naravnim pomlajevanjem, poudarjene socialne funkcije, tržna nihanja sortimentov in storitev, finančni načrti lastnika gozda, nejasno zdravje gozda. Matematično modeliranje takšnih razmer in natančno določanje donosov je skoraj nemogoče. Potrebujemo sicer okvirni model ciljnega stanja gozda, ki se mu z načrtovanjem gojitvenih del in donosov približujemo ali ga ohranjamo, vendar je temeljna presoja donosov v rokah gozdarskega strokovnjaka na terenu in v obratu.

Načrtovanje donosov je odvisno od negovalnega modela za odraščajoči gozd in načina obnove. Ekonomsko in ekološko najpomembnejše odločitve so pri obnovi. Odločitev o času, kraju in načinu obnove mora biti zato še posebej pretehtana. Ekonomski čas obnove sovпада s kulminacijo poprečnega vrednostnega prirastka, vendar je potrebno upoštevati tudi ekološka, ureditvena, likvidnostna in tržna merila, stabilnost sestoja ter racionalnost sečnje in spravila. Pomembno je, da ekonomsko najugodnejši čas obnove večinoma ni v neskladju z drugimi funkcijami gozda (zdravje, mehanska stabilnost). Staranje dreves poteka v skupinsko raznodobnih in prebiralnih gozdovih različno, zato je pri skupinsko postopnem gojenju gozdov načrtovanje donosov odvisno tudi od površin razvojnih faz, medtem ko je pri prebiralnem gojenju gozdov večji poudarek na zgradbi gozda. Pri sproščeni tehniki gojenja gozdov uporabljamo sestavine obeh načinov načrtovanja donosov. V vseh primerih pa načrtovanje donosov temelji na kontrolni metodi. Vedno bolj se pribli-

žujemo raznomerni in raznodobni sestavi gozdov, kjer so površine razvojnih faz težko določljive, zato bo v prihodnje večjih poudarek na strukturi kot na površinah.

Tudi pri uspešnih obratih, ki sonaravno gospodarijo v tujini (npr. ANW, Pro-Silva, Continuous cover forestry) temelji načrtovanje donosov na kontrolni metodi. Ta upošteva gibanja prirastka, razvojnih faz, zmesi ter drugih kazalnikov trajnostnega gospodarjenja, še posebej pa gibanja doseženih kakovosti in cen gozdnih lesnih sortimentov ter napovedi razvoja trga. V Sloveniji so postopki primerljivi, zaostajamo pa pri kakovosti ekonomskih informacij. Te so pomembne tako pri vprašanih naravovarstva, uresničevanja socialnih funkcij kot ekonomske učinkovitosti. Na načrtovanje donosov pa vpliva tudi stabilnost naravnega in družbenega okolja. Zaradi številnih gozdov v prevzgoji, podnebnih sprememb in globalizacije trgov se načrtovanje sooča z naraščajočo nepredvidljivostjo. Rešitve so v bolj okvirnem načrtovanju, upoštevanju več modelov razvoja gozda in poenostavitvi prilagajanja načrtov. Dobri zgledi gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji kažejo, da zatekanje k delitvi gozdov ni potrebno, saj je s primerno zgradbo gozda mogoče trajno izkoriščati praktično ves prirastek in pri tem ohranjati funkcije gozda na primerni ravni.

7 ZAHVALA

7 ACKNOWLEDGEMENTS

Prispevek je nastal v sklopu financiranja Ministrstva za znanost RS programske skupine Gozd, gozdarstvo in obnovljivi gozdni viri na Oddelku za gozdarstvo ter projekta Razširjenost, struktura in pomlajevanje bukovih gozdov v Sloveniji ter model prihodnjega razvoja in gospodarjenja (L4-9231-0481), ki ga sofinancira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

8 VIRI

8 LITERATURE

- BACHMANN, P., 1968. Untersuchungen zur Wahl des Verjüngungszeitpunktes im Waldbau. Diss. Nr. 4171 ETHZ, Zürich.
- BACHMANN, P., 1990. Produktionssteigerung im Walde durch vermehrte Berücksichtigung des Wertzuwachsens.- Berichte der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 327 s.
- BIOLLEY, H., 1901. Le jardinage cultural.- Schweiz. Z. Forstwes., 52, 97-104; 113-132.
- BONČINA, A., 1994. Prebiralni dinarski gozd jelke in

- bukve.- Strokovna in znanstvena dela 115, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana, 94 s.
- BONČINA, A., 2000. Načrtovanje v prebiralnih gozdovih – nekatere značilnosti, dileme in predlogi.- Gozdarski vestnik, 58, s. 59-74.
- de LIOUCOURT, F., 1898. De l'aménagement des sapinieres.- Bull. Soc. For. Franche-Comté et Belfort. 4, 396-409, 645.
- de TURCKHEIM, B., 2006. Economic aspects of irregular, continuous and close to nature silviculture (SICP) - Examples about forests in France.- V: DIACI, J. (ur.), Nature-based forestry in Central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation, Biotechnical faculty, Ljubljana, s. 61-79.
- de TURCKHEIM, B. / Bruciacmacchie, M., 2005. La Futaie irréguliere.- Editions Edisud, 282 s.
- DIACI, J., 2004. Nazadovanje nege gozdov v Sloveniji: vzroki, posledice, protiukrepi.- Gozd. vest., 62, s. 76-84.
- DIACI, J., 2006. Gojenje gozdov: pragozdovi, sestoji, zvrsti, načrtovanje, izbrana poglavja.- Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana. 348 s.
- DIACI, J. / GRECS, Z., 2003. Uspešnost gojenja gozdov v zadnjem desetletju in priložnosti za prihodnost.- V: BONČINA, A. (ur.), Območni gozdnogospodarski načrti in razvojne perspektive slovenskega gozdarstva, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, s. 81-102.
- DIACI, J. / PERUŠEK, M., 2004. Možnosti ohranjanja starega in odmrlega drevja pri gospodarjenju z gozdovi.- V: BRUS, R. (ur.), Staro in debelo drevje v gozdu, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, s. 227-240.
- DUC, P., 1991. Untersuchungen zur Dynamik des Nachwuchses im Plenterwald.- Schweiz. Z. Forstwes., 142, s. 299-319.
- GAŠPERŠIČ, F., 1995. Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi.- Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 403 s.
- GOFF, F.G. / WEST, D., 1975. Canopy-understorey interaction effects on forest population structure.- For. Sci., 21, s. 98-108.
- GURNAUD, A., 1885. La méthode française et la question forestiere.- Jacquin, Besançon, 25 s.
- HARTMAN, T., 1987. Gozdni rezervati Slovenije - Pragozd Rajhenavski Rog.- Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 99 s.
- HOSTETTLER, M., 2002. Die waldpolitische Öffnung: Ein Holzweg?- Schweiz. Z. Forstwes., 153, s. 59-67.
- KNUCHEL, H., 1950. Planung und Kontrolle im Forstbetrieb.- Aarau.
- KOTAR, M., 2005. Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah.- Zveza gozdarških društev Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana.
- LEIBUNDGUT, H., 1952. Rolle und Grundlagen der Planung beim schweizerischen Femelschlag- und Plenterbetrieb.- Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 123, s. 93-100.
- LEIBUNDGUT, H., 1984. Die Waldpflege.- Paul Haupt, Bern, Stuttgart, 214 s.
- MLINŠEK, D., 1968. Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege.- Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij v Ljubljani, Ljubljana, 117 s.
- MOSER, W.K. / JACKSON, S.M. / PODRÁZSKÝ, V.V. / LARSEN, D., 2002. Examination of Stand Structure on Quail Plantations in the Red Hills Region of Georgia and Florida Managed by the Stoddard-Neel System: An Example for Forest Managers.- Forestry, 75, s. 443-449.
- NAGEL, T.A. / DIACI, J., 2006. Intermediate wind disturbance in an old-growth beech-fir forest in southeastern Slovenia.- Canadian Journal of Forest Research, 36, s. 629-638.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 1975. Dynamique et conditions d'équilibre de peuplements jardinés sur les stations de la hêtraie a sapin.- Schweiz. Z. Forstwes., 126, s. 637-671.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 1989. Der Plenterbetrieb.- Fachbereich Waldbau, ETH, Zürich, s. 54.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 1998. Behandlungskonzepte der Buche aus heutiger Sicht.- Schweiz. Z. Forstwes., 149, s. 1005-1030.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 2001. Der Plenterwald und weitere Formen strukturierter und gemischter Wälder.- Parey, Berlin, 207 s.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 2002a. Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen. Skript zum Vorlesung Waldbau.- ETH, Zürich, 132 s.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 2002b. Die Technik der Waldverjüngung von Wäldern mit Ablösung der Generationen.- Skript zur Vorlesung Waldbau II. ETHZ, Zürich, 140 s.
- SPIECKER, H., 2006. Minority tree species - a challenge for multi-purpose forestry.- V: DIACI, J. (ur.), Nature-based forestry in Central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation, Biotechnical faculty, Ljubljana.
- WESTPHAL, C. / TREMER, N. / v. OHEIMB, G. / HANSEN, N. J. / v. GADOW, K. / HARDTLE, W., 2006. Is the reverse J-shaped diameter distribution universally applicable in European virgin beech forests?- Forest Ecology and Management, 223, s. 75-83.
- WOBST, H., 2006. Combination of economic and ecological aspects by close to nature forestry: a contribution to the economic crisis of forestry.- V: DIACI, J. (ur.), Nature-based forestry in Central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation, Biotechnical faculty, Ljubljana, s. 79-90.
- ZEIBIG, A. / DIACI, J. / WAGNER, S., 2005. Gap disturbance patterns of a *Fagus sylvatica* virgin forest remnant in the mountain vegetation belt of Slovenia.- For. Snow Landsc. Res. 79, 1/2, s. 69-80.