

GDK 611 + 902 (497.12)

Prispelo / Received: 14. 5. 1997

Sprejeto / Accepted: 26. 6. 1997

Pregledni znanstveni članek

Review scientific paper

VSEBINA TRAJNOSTI PRI GOSPODARJENJU Z GOZDOVI - OD ZAČETKOV DO DANES

Andrej BONČINA*

Izvleček

Avtor prikazuje razvoj načela trajnosti v gozdarstvu. Gozdnogospodarsko načrtovanje in celotna gozdarska stroka je zasnovana na načelu trajnosti. Vsebina trajnosti pri rabi gozdov in gospodarjenju z njimi se je v času spreminjala glede na spremenjene zahteve družbe do gozda in znanje o gozdnem ekosistemu, in sicer od trajnosti oskrbe z lesom, donosov lesa in vrednostih donosov, posameznih in kasneje vseh vlog gozda, rastiščnih potencialov in celotnega gozdnega ekosistema. Gospodarjenje, ki zagotavlja trajnost gozda in hkrati trajnost njegove večnamenske rabe, imenujemo trajnostno gospodarjenje z gozdovi. Takšno je tudi sonaravno gospodarjenje, ki obsega načela, kako se tvorno vključiti v naravne procese, izkoriščati samodejnost procesov v gozdu in pri tem ohranjati gozd na visoki produkcijski ravni.

Ključne besede: trajnost, gospodarjenje z gozdom, trajnostno gospodarjenje, sonaravno gospodarjenje, Slovenija

THE CONCEPT OF SUSTAINABILITY IN FOREST MANAGEMENT - FROM ITS BEGINNINGS UNTIL THE PRESENT

Abstract

The topic of the article is the development of the sustainability principle in forestry. Forest management planning and the entire forestry profession are based on the principle of sustainability. The concept of sustainability in forest utilisation and forest management has been changing with time as to changing requirements of the society towards the forest and the knowledge regarding the forest ecosystem: from sustainable timber supply, timber yield and value yield, individual and later total forest roles, site potentials and the entire forest ecosystem. Sustainable forest management secures forest sustainability and sustainability of its multiple use. Such is also close-to-nature forest management comprising the principles of how to productively participate in natural processes, make use of processes automatically going on in forest and conserve the forest on a high production level.

Key words: *sustainability, sustainable forest managing, close-to-nature forest management*

* Dr., dipl. inž. gozd., Oddelek za gozdarstvo Biotehniške fakultete, 1000 Ljubljana, Večna pot 83, SLO

KAZALO / CONTENTS

1	UVOD / INTRODUCTION	73
2	RAZVOJ IDEJE TRAJNOSTI / DEVELOPMENT OF THE SUSTAINABILITY CONCEPT	74
2.1	GOZD KOT SOVRAŽNIK / FOREST AS AN ENEMY	75
2.2	GOZD KOT PODLOŽNIK / FOREST AS A SUBJECT	76
2.3	GOZD KOT SLUGA / FOREST AS A SERVANT	79
2.4	GOZD KOT PRIJATELJ / FOREST AS A FRIEND	82
2.4.1	Sodobno razumevanje trajnosti / Modern comprehension of sustainability	84
2.4.2	Časovna in prostorska dimenzija trajnosti / Time and space dimension of sustainability	87
2.4.3	Trajnostni razvoj / Sustainable development	88
2.4.4	Trajnost gozda / Forest sustainability	89
3	SONARAVNO IN TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI / CLOSE-TO-NATURE AND SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT	90
3.1	ZNAČILNOSTI SONARAVNEGA GOSPODARJENJA / CHARACTERISTICS OF CLOSE-TO-NATURE FOREST MANAGEMENT	91
4	ZAKLJUČEK / CONCLUSION	93
5	POVZETEK	95
6	SUMMARY	97
7	VIRI / REFERENCES	99

1 UVOD

Sodobno gospodarjenje z gozdovi je trajnostno, mnogonamensko in sonaravno. V gozdarski literaturi so navedene značilnosti ali kar načela gospodarjenja z gozdovi pogosta tema raziskav in študij. Čeprav so med seboj vsebinsko prepletena in neločljivo povezana, avtorji največkrat govorijo le o posameznem načelu, pozabljajo pa na preostali dve. In zdi se, da govorijo pravzaprav o podobnih vsebinah. Princip mnogonamenskega gospodarjenja je tesno povezan z vprašanjem "trajnost česa?" in "trajnost za koga?", medtem ko sta sonaravno gojenje gozdov in sonaravno gospodarjenje z gozdom in krajino povezana z vprašanjem "trajnost na kakšen način?", pa tudi z vprašanjem "trajnost česa?". Namen tega prispevka je prikazati predvsem razvoj idej trajnosti in njihovo vsebinsko povezavo s konceptom sonaravnega in mnogonamenskega gospodarjenja z gozdovi.

Vsebina trajnosti se je stalno spreminjala, medtem ko ostajajo prvine samega načela nespremenjene. Prav zato je treba presoјati vsebino pojmov - trajnost gozda, trajnost gospodarjenja, trajnost donosov, trajnost gozdnega gospodarstva, trajnostni razvoj, itd. glede na konkretne družbene in gospodarske razmere, skratka v duhu časa. V srednjem veku, na primer, zagotovo niso razmišljali o rekreativni vlogi gozda in ker jim je šlo za preživetje, tudi niso razmišljali o ohranjanju gozda zaradi njega samega, prav tako ne o prihodnjih človeških generacijah in tudi ne o sonaravnem gospodarjenju, kot ga razumemo danes. Ob upoštevanju konkretnih družbenih in gospodarskih razmer povsem drugače presoјamo rabo gozda v preteklosti, kot so steljarjenje, paša, fratarjenje, itd. Tudi sedanja razmišljanja o trajnosti in o sonaravnem gospodarjenju z gozdovi bodo za prihodnje generacije gozdarskih strokovnjakov zagotovo nepopolna.

Čeprav je ideja trajnosti stara vsaj toliko kol gozdarstvo samo, so vprašanja o trajnosti že zaradi spreminjajoče se vsebine stalno aktualna. Še danes si postavljamo temeljna vprašanja: trajnost za koga, trajnost česa (APLET et al. 1993), govorimo o etični komponenti tega principa, o trajnosti v ožjem in širšem pomenu (RICHTER 1959 v ZÜRCHER 1965), o splošni ali socialno-etični ter ožji ali gospodarski trajnosti (MANTEL 1959 v ZÜRCHER 1965), o politično-gospodarski trajnosti (KUHN 1958), o simbolnem, funkcionalnem in tehničnem

pomenu trajnosti (ANKO 1993), o antropocentrični in ekocentrični komponenti trajnosti pa o trajnosti gozda, gozdnega gospodarstva, večnamenske rabe, donosov, itd. (BERNASCONI 1996), o trajnostnem razvoju narave (gozda) in družbe (BRUNDTLAND-BERICHT 1987 v BERNASCONI 1996, IUCN...1991; KACURA / NOVIK / FOMIČER 1986 v GAŠPERŠIČ 1995), itd. Da bi razumeli vsebino trajnostnega, mnogonamenskega in sonaravnega gospodarjenja, je potreben pogled v preteklost.

2 RAZVOJ IDEJE TRAJNOSTI

Čeprav štejejo Carlowitza (1713) za očeta pojma trajnosti, je ideja trajnosti veliko starejša, čeprav se zanjo ne uporablja ta izraz. Bernasconi (1996) v svoji disertaciji "*Von der Nachhaltigkeit zu nachhaltigen Systemen*" navaja trditve različnih avtorjev (BRABÄNDER 1993, RÜBNER 1992, HAGEN 1960), in sicer, da je že Platon opozarjal na škodljiv vpliv razgozditve gričevij na rodovitnost in preskrbo z vodo Atenske države, za časa Keltov so poznali panjevsko gospodarjenje, v galsko-rimskem obdobju so poznali obhodnjo. HUGHES (1981) opisuje, kako so v antični Grčiji in starem Rimu ravnali s svetimi gozdovi pa tudi z drugimi, javnimi in privatnimi gozdovi. V opisu zasledimo veliko zanimivosti in dokazov o poskusih, da bi ohranili gozdove in njihovo trajno rabo: poznali so gozdne čuvaje, v atenski državi je bil nastavljen uradnik, ki je skrbel za stalno oskrbo atenske države z lesom po določeni ceni, zavedali so se različnih vlog gozda in že takrat tudi dejstva, da javni gozdovi bolje izpolnjujejo splošne vloge gozda kot privatni; to potrjuje tudi Cicerova vneta obsodba poskusa prodaje javnih rimskih gozdov Mayer (1994) navaja, da so pri rabi salzburških gozdov, ki so oskrbovali z lesom rudnike soli, že v začetku 16. stoletja govorili o »večnem in stalnem gozdu«¹. Prevladuje domneva, da je nemški termin »nachhaltig« gozdarskega izvora, načelo trajnosti pa je nastalo pri rabi gozda oziroma v gozdarstvu. V manjšini pa so drugačne domneve, tako Henning (1991) meni, da je izvor trajnosti v lovstvu, saj so morali lovci zaradi lastnega preživetja ohranjati primerno številčnost določenih populacij divjadi (v BERNASCONI 1996).

¹ nem.: "der ewige und perpetuirliche Wald"

V prikazu razvoja ideje trajnosti želim opozoriti na naslednje značilnosti:

1. Odnos do gozda se je v času zelo spreminjal, zato se je spreminjala tudi vsebina trajnosti.
2. Zahteva po trajnosti, uravnavanju rabe gozda in po ohranjanju gozda se je pojavila v primeru pomanjkanja ali ogroženosti posameznih gozdnih dobrin (les, voda, divjad, posamezne populacije, vloge gozda, gozd kot krajinski element, itd.), ekonomskih interesov (trajnost donosov lesa in denarnih donosov) ali zaradi različnih pristojnosti posameznikov v skupnih gozdovih.
3. Sodobno pojmovana trajnost je neločljivo povezana z vsebino sonaravnega in mnogonamenskega gospodarjenja z gozdovi.

Slavikova (1984) je z naslednjimi obdobji duhovito opisala, kako se je spreminjala vrednost gozda za človeka (v GAŠPERŠIČ 1995):

- gozd kot sovražnik;
- gozd kot podložnik;
- gozd kot sluga;
- gozd kot prijatelj.

Omenjena obdobja niso potekala povsod istočasno. Odnos do gozda je namreč odvisen od družbenih in gospodarskih razmer; le-te pa so se med različnimi deželami in tudi med območji razlikovale, kot se razlikujejo tudi še danes.

2.1 GOZD KOT SOVRAŽNIK

Še v zgodnjem srednjem veku je bila vrednost gozda le vrednost zemljišča, ki je bilo primerno za kmetijsko rabo, ko so gozd izkrčili; krčenje gozda (MEYER 1960 v ZÜRCHER 1965) je do srednjega veka veljalo za kulturno dejanje. Še v 14. stoletju (JOHANN 1994b) so v gozdnatih območjih pospeševali krčenje. V gozdnatih, kraških območjih Slovenije, kot je na primer Kočevska, ki so bila oddaljena od transportnih poti in manj primerna za kmetijsko rabo, pa celo do 16.

stoletja. V tem obdobju je bil gozd predvsem sovražnik - ovira za kmetijsko rabo, ki je ljudem omogočala preživetje.

2.2 GOZD KOT PODLOŽNIK

Za naslednjo razvojno stopnjo v odnosu do gozda je značilno lokalno pomanjkanje lesa. Razvijajoči se rudniki in fužine so potrebovali za svoj nemoten razvoj stalne količine lesa. V tistih časih je bilo gozdov dovolj, vendar transportne poti in sredstva niso dovoljevala prevoza lesa na dolge razdalje, zato so morali zagotoviti trajno dobavo lesa iz bližnjih gozdov. Johannova navaja, da je že v 12. stoletju prišlo do konfliktov med rudnikom, ki je potreboval redno dobavo lesa, in kmeti, ki so hoteli krčiti zanje nevreden gozd; kratko so potegnili kmetje, ki so bili zaradi krčitev celo izgnani (JOHANN 1994a).

Različne prepovedi krčenja gozdov iz tega obdobja niso imele etičnih vzrokov, da bi namreč ohranili gozdove za prihodnje generacije. Poudarjena je bila le zahteva po nemotenem delovanju rudnikov, fužin, obrtniških delavnic, itd., ki so prinašale višje prihodke kot kmetijska raba. Govorimo lahko o zahtevi po trajnem in nemotenem delovanju rudnikov, medtem ko je bil gozd le vir lesne surovine. V rudarsko razvitih območjih, kjer so bile potrebe po lesu zelo velike, je bila vrednost gozda veliko večja kot drugod, še posebno v primeru, če je bilo gozdov malo. Takšne razmere so vladale v okolici rudnikov na Salzburškem, kjer so za cent soli potrebovali 0.63 prostornega metra lesa, tako da so v obdobju največje produkcije soli potrebovali letno kar do 250 tisoč kubičnih metrov lesa. Vzklik tamkajšnjega vojvode Wilhelma² - "Zdi se, da postaja les dražji od žita" (MAYER 1994) - nazorno kaže na pomen lesa in gozda v tistem obdobju.

Les ni primanjkovalo le v bližini rudnikov, ampak tudi v zaledju nekaterih mest. Velika obmorska mesta, kot sta na primer Benetke in Trst, so prva občutila pomanjkanje lesa. Tako so na Tržaškem že zelo zgodaj izdali predpise, ki so prepovedoval krčenje gozda oziroma pašo v gozdu, in sicer v letih 1159, 1350 in

² Živel v obdobju od 1548 do 1626.

1411 (JOHANN 1994a). S statutom mesta Piran (ANKO 1993) iz leta 1474 je bilo določeno, da so bili vsi gozdovi v mestni občini razdeljeni na pet delov. Vsako leto so sproti določili, kateri del bodo uporabili za drva in katere bodo čuvali za prihodnost; skrb za gozd se kaže tudi v prepovedi izkopavanja korenin in v tem, da so imenovali gozdnega čuvaja (skrbnika). Beneška država je l.1553 izdala predpis, ki vsebuje zahtevo po pogozditvi razgozdenih površin (ANKO 1993). Veliko kasneje, šele v 16. stoletju, so gozdni ogledniki opravili prve ogledne in cenitve Dunajskega gozda, da bi mestu zagotovili stalno preskrbo z lesom za kurjavo (JOHANN 1994c), v 16. stoletju so že določali letne poseke v mestnih gozdovih Züricha (MESTER 1903 v ZÜRCHER 1965), medtem ko je bil prebivalec Ljubljane les svobodno na voljo do 17. stoletja, ko se pojavijo prvi problemi v preskrbi z lesom (VALENČIČ 1954 v ANKO 1993).

Gozdove so poskušali zaščititi z različnimi redi - gozdnimi, rudniškimi, itd., ki so vsebovali prepovedi, kazni in predpise o ustrezni rabi. Največkrat jih je bilo težko uveljaviti. V tem obdobju še ne moremo govoriti o "trajnostnem gospodarjenju z gozdovi". Redi in drugi predpisi so predvsem pasivno omejevali rabo gozda, niso pa aktivno usmerjali dela z njim. Poudarjali so ohranitev gozda, zato so prepovedovali ali omejevali krčenje, zahtevali so ohranitev mladega gozda, predpisali smeri sečnje, ki so po razgozditvi omogočale ponovno obnovo gozda, itd. Naravna obnova razgozdenih površin je običajno povsem zadovoljivo izpolnjevala zahtevano trajnost. Bolj kot trajnost donosov lesa je bila poudarjena trajnost gozda oziroma gozdne vegetacije. Prav zato je večina predpisov in omejitev urejala področje obnove gozda, bodisi naravne ali umetne.

Za razumevanje razvoja ideje trajnosti je treba omeniti še uravnavanje rabe v (vaških) skupnih gozdovih ter v gosposkih gozdovih. V okviru skupnosti (JOHANN 1994b) je veljalo običajno pravo - ustne pravne določbe, ki so se jih člani skupnosti držali. Na "skupščinah" so se dogovorili o rabi gozda, o paši v gozdu, itd. Eden od vzrokov za uravnavanje rabe skupnih gozdov so bile tudi različne pristojnosti članov te skupnosti. V marsikateri skupnosti je bil izvoz lesa prepovedan oziroma dovoljen samo proti plačilu davkov (JOHANN 1996b). Z razvojem fevdalizma so se pristojnosti skupnosti (kmečkih posestnikov) zmanjševale na račun gosposke. Ko je začelo primanjkovati najprej gradbenega

in kasneje tudi lesa za kurjavo, je gosposka začela omejevati pridobivanje lesa, ki je poprej v teh gozdovih tradicionalno pripadal kmečkim posestnikom; ti pa so morali v zameno opraviti gosposki določene usluge. Kasneje je gosposka zaradi vse večjega gospodarskega pomena gozdov omejevala tudi pašo, steljarjenje in druge načine rabe. V 16. stoletju so se uveljavljali servituti, ki so bili kasneje predmet stalnih sporov med gosposko in tlačani (WINKLER 1996). Odnos kmetov do gozda se je spremenil; služnostne gozdove so pojmovali kot tujo posest in jih zato popolnoma devastirali, podobno velja za skupne (vaške) gozdove.

"Oglednik gozda na konju"³ predstavlja prehod od pravno-administrativnega usmerjanja rabe gozda k aktivnemu gozdnogospodarskemu načrtovanju. Razvoj mest ter razvoj rudnikov in fužin je bil odvisen od stalne oskrbe z lesom. Zato so gozdni ogledniki ocenili možne donose iz gozda. Njihova naloga je bila predvsem v tem, da so ocenili stanje v gozdu, letni posek, vzdrževali posestne meje, kontrolirali izvajanje predpisov, postopoma pa že ocenjevali stroške za izvedbo del, nekateri so izdelali enostavne karte, izločali sestoje po različnih kriterijih, itd. Na podlagi periodičnih ogledov so spremljali razvoj gozdov, uravnavali donose, omejevali rabo gozdov v bližini mest in rudnikov ter jo usmerjali v bolj oddaljene gozdove. Že v 16.stoletju (JOHANN 1994c) so ogledniki razvili metode, ki so bile vsebinsko podobne Hartigovi metodi zagotavljanja trajnosti donosov po metodi predaljenja lesnih mas (nem.: *Massenfachwerk*), določili so lesno zalogo in starost sestojev, predvideli obhodnjo, določili čas poseka, itd. Sestoje so razdelili po starostnih stopnjah in različnih obhodnjah. Za nizke in srednje gozdove so izračunali letni posek po metodi predaljenja površin (nem.: *Flächenfachwerk*), itd. Na Slovenskem je znan oglednik, predhodnik današnjih urejevalcev, Franc Flamek (GAŠPERŠIČ 1995, ANKO 1993). Leta 1771 je izdelal načrt za 4700 hektarjev Trnovskega gozda, ki je oskrboval z lesom obmorska mesta - Trst,

³ nem.: *der Waldbereiter*, ostajajo pa še drugi izrazi, ki opisujejo dejavnost "predhodnikov urejevalcev", in sicer: *Waldbeschätzung*, *Operat*, *Waldbeschreibung*, *Ertragsschätzung*, *Waldbeschauerberichte*, *Wald- und Konfinbeschreibung*, *Abschätzung*, *Waldbereitung*, itd. Številni viri omenjajo gozdne oglednike; v 15. in predvsem v 16. stoletju so bile prve cenitve gozdov na Zgornjem Avstrijskem, v Dunajskem gozdu pa tudi na Tirolskem, Salzburškem, Štajerskem, Koroškem (JOHANN 1994c).

Gorico, Videm, itd. Tudi Hufnagl (1894) v svojem načrtu za gozdove kočevskega vojvodstva omenja, da so na tem območju delovali gozdni ogledniki.

2.3 GOZD KOT SLUGA

Johannova trdi, da je bila trajnost najprej pravni pojem, pri čemer je bila glavna ideja ohranjanje gozda kot glavnice in omejevanje rabe na uživanje gozda (JOHANN 1994c). Podobno tudi Zürcher (1965) in Schuler (1981), ki meni, da trajnost donosov lesa ni bila vzrok za uravnavanje rabe skupnega gozda med vaščani, z uravnavanjem rabe so želeli le zagotoviti enake pristojnosti za vse, ki so bili upravičeni do lesa. Šele kasneje je pojem dobil predvsem gospodarski pomen, in sicer so ga rabili v zvezi s trajnostjo donosov lesa, rente, itd. V celotnem 19. stoletju in delno že v 18. stoletju so razumeli trajnost kot trajnost donosov; glavna poanta je bila v zagotavljanju poseka lesa v enakem obsegu. Številne definicije iz tega obdobja odsevajo tovrstno razumevanje trajnosti; njihovi avtorji so znani gozdarji iz tistega obdobja: Hartig, Cotta, Borggreve, Graner, Landolt, itd. Pregled definicij trajnosti so pripravili številni avtorji, na primer Zürcher (1965), Johann (1994d), Bernansconi (1996), itd. Razvoj industrije in transportnih sredstev (železnica, rečni in pomorski promet) je ugodno vplival na promet z lesom. V različnih deželah in območjih je potekal razvoj zelo raznoliko; še v letu 1809 je bila pepelika glavni donos iz kočevskih gozdov, ki ležijo v odmaknjenem in težko dostopnem kraškem območju Slovenije. Tod je postal les nekaj vreden šele z izgradnjo južne železnice in njenih krakov, ki so povezali gozdove z večjimi središči.

Preglednica 1: Raba gozda na podlagi izračuna rente v letu 1809 (povzeto po Hufnaglu 1894)⁴.

Table 1: Forest utilisation based on annuity calculation in 1809 (according to Hufnagl 1894)⁴.

15 bukovih debel / 15 beech stems	21 fl
31 jelovih debel / 15 beech stems	36 fl
Posoda v režiji / Container	49 fl 48 kr
Vrhači / Tree tops	40 fl
Drva 37 klafter po 3 fl / Fire wood 37 cords at 3fl	111 fl
Pepelika 204 centov 52 funtov / Potash 204 quintals 52 pounds	10909 fl 78 kr
Zakupnina za 50 centov in 13 funtov pepelike Rent for 50 quintals and 13 pounds of potash	501 fl 78 kr
Nadomestilo za škodo v gozdu / Forest damage indemnity	172 fl 72 kr
Divjačina in kože / Game and hides	606 fl 18 kr

Za to obdobje ni več značilno le pasivno usmerjanje ali omejevanje rabe gozda, ampak aktivno gospodarjenje z gozdovi. Trajnost donosov so uresničevali na različne načine; najprej s pomočjo enostavne delitve površine gozda, kasneje s predaljenjem mas in predaljenjem površin (nem.: *Flächenfachwerk*) ter s kombiniranimi metodami. Druga skupina metod pa temelji na modelu normalnega gozda, kjer sta bila najbolj pomembna parametra lesna zaloga in prirastek. Model normalnega prebiralnega gozda so razvili kasneje kot model za golosečni sistem, in sicer ob koncu 19. stoletja. Iz tega obdobja je znan model prebiralnega gozda, ki ga je zasnoval Leopold Hufnagl na Kočevskem.

Iz tega obdobja so znani: Th. Hartig, Hundeshagen, Heyer, ki so sicer predstavili različne vrste "trajnostnih gozdnih obratov", ideal, h kateremu so težili, pa je bila čim večja stopnja trajnosti enakih donosov lesa, kar je zahtevalo določeno strukturo gozda. Za trajnost obrata so bili pomembni le končni poseki, vmesni

⁴ Enote: 1 cent = 56 kg; 1 cent = 100 funtov; 1 klafter = 3,6 prm (Hufnagl (1893) navaja, da je klafter v tem območju znašala 4 prm); denarne enote: fl (goldinar), kr (krajcar)

Za cent pepelike so v Ljubljani dobili 11 fl., stroški izdelave so bili 6 do 8 fl., voznina od Kočevja do Ljubljane je bila 1,12 fl. (HUFNAGL 1893)

donosi so bili sicer omenjeni, ampak popolnoma nepomembni. S trajnostjo maksimalne zemljiške rente pa se je pogled na gozd povsem spremenil. Judeich (1871), Borggreve (1888) so obravnavali gozd kot ekonomsko kategorijo (v ZÜRCHER 1965). Trajnost donosov lesa ni bila več pomembna, čas poseka posameznih sestojev so določili glede na obrestno mero, akumulirani kapital so (lahko) usmerjali v dejavnosti, ki so prinašale višje prihodke, špekulativno so skrajševali obhodnje, za trajnost maksimalne zemljiške rente so bile pomembne nove veličine, kot delo, stroški, bistvena veličina pa procenti.

Ustanavljanje gozdarskih strokovnih šol je občutno prispevalo k razvoju gospodarjenja z gozdovi. Razvoj gozdarske stroke je zasnovan na načelu trajnosti, vendar se je vsebina trajnosti - trajnost česa - spreminjala zaradi spremenjenih zahtev do gozda pa tudi zaradi večjega obsega znanja o gozdnih ekosistemih. Gozdarski strokovnjaki so spoznali, da ni dovolj le uravnavati donosov lesa, ampak je potrebno aktivno posegati v gozd z različnimi gojitvenimi ukrepi obnove, nege in varstva gozdov. Predhodniki takšnih idej so bili v 18. stoletju katedralisti. Ob uvajanju načrtnega gospodarjenja z gozdovi na Kočevskem je zanimivo spoznanje upravitelja gozdov, Leopolda Hufnagla (1894, str. 26): "Gozd se je osvobodil služnosti in sedaj lahko pride do besede tudi gozdar. Zgraditev dolenjskih železnic odpira nove možnosti za ovrednotenje lesa, toda trgovski nameni so povezani z zahtevo po negovalnem gospodarjenju in trajnosti donosov."

Enostranska⁵ - lesnoproizvodna raba gozda je za tedanje razmere povsem razumljiva, zato tudi definicije trajnosti iz tistega obdobja obsegajo le trajnost donosov lesa oziroma vrednosti. Kritični smo lahko samo do načinov, kako so rabo izvajali in zagotavljali njeno trajnost. Z golosečnim sistemom in različnimi modeli normalnega gozda so na enostaven in pregleden način zagotavljali trajnost donosov lesa, tako da tudi način gospodarjenja po svoje kaže na zahteve in odnos družbe do gozda - kot sluge. Vendar so tudi že v tem obdobju posamezni gozdarji iskali primernejše načine gospodarjenja z gozdovi, ki bi na

⁵ Tudi nekatere druge rabe moramo presojati v okviru takratnih in ne sedanjih razmer. Eden izmed načinov rabe gozdov je bilo steljarjenje, ki je sicer zmanjševalo rodovitnost gozdnih tal, vendar si je kmet na račun gozda zagotovil trajnost svoje posesti in s tem preživetje.

ustreznejši način zagotavljali trajnost donosov lesa. Gurnaund, Biolley, Schädelin in drugi so nekakšen antipod takrat uveljavljeni kmetijski miselnosti pri gospodarjenju z gozdovi. Ta struja je zavračala Hundeshagnov model normalnega gozda. Gozd so razumeli kot dinamično življenjsko skupnost, zato je bila kontrola osnovna podlaga za gospodarjenje.

V opisanem obdobju je bil glavni cilj gospodarjenja pridobivanje lesa. Od drugih ciljev gospodarjenja sta se najprej uveljavili varovalna in hidrološka funkcija gozda (ZÜRCHER 1965). Že von Hagen (1867) je opozarjal na druge gozdne proizvode in vloge gozda (v ANKO 1995). Tudi pri vseh drugih vlogah gozda, poleg lesnoproizvodne, lahko potrdimo začetno domnevo, da je bilo potrebno uravnavati rabo gozda tam, kjer je bila stalna potreba po določeni vlogi gozda, ali pa tam, kjer je bila ta raba ogrožena. Tudi v tem primeru še ne moremo govoriti o (izraziti) etični komponenti načela trajnosti, saj so bila v ospredju eksistenčna vprašanja. Takšen primer je zaščitna vloga gozdov, ki so jo najprej spoznali tam, kjer so bile naravne razmere skrajnostne. Tako so v Švici že v 14. stoletju omejevali lesnoproizvodno rabo gozdov zaradi njihove zaščitne vloge pred lavinami in kamenjem (nem.: *die Bannwälder*); v obdobju od 1535 do 1777 je bilo v Švici kar 322 takšnih gozdnih objektov (ZÜRCHER 1965), ki so jih opredelili kot zaščitne gozdove.

Vsebina trajnosti se je postopno od trajnosti donosov lesa oziroma vrednostnih donosov razširila na vse vloge gozda. Ob tem pa je zelo pomembna vsebinska razširitev vsebine trajnosti na ohranitev rastiščnih potencialov. Že Kasthofer (1824) je spoznal, da je ohranitev proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč eden od pogojev za doseganje trajnih donosov lesa (v ZÜRCHER 1965).

2.4 GOZD KOT PRIJATELJ

Zadnje obdobje v spreminjajočem se odnosu do gozda lahko označimo na simbolni ravni z izrazom "gozd kot prijatelj". Za sodobno gospodarjenje je značilno:

- Mnogonamensko gospodarjenje; od "istega" gozda zahtevamo raznovrstne učinke. V zadnjem obdobju so vse bolj poudarjene socialne vloge gozda.
- Razvoj znanosti; o gozdnem ekosistemu vemo več, kot so vedeli v preteklosti. V tem stoletju so se razvile temeljne vede o gozdu, kot so pedologija, geologija, fitocenologija, entomologija, ekologija in specialne gozdarske vede (prirastoslovje, dendrometrija, ...).
- Spoznavni pristop; odnos do gozda in narave se je spremenil. Čedalje bolj se zavedamo, da je gozdni ekosistem zapleten, dinamičen in nedeterminiran sistem, ki ga lahko spoznamo le do določene mere.
- Celostni pristop; odnos do gozda je sestavni del globalnega odnosa do krajine, življenja, narave, naravnih virov.

Problemi postajajo globalni, njihova vsebina so eksistencialna vprašanja civilizacijskega razvoja človeške družbe. Zaradi razvoja kmetijstva, industrije, urbanizacije in vseh pojavov, ki so s tem povezani, se krepi zahteva po ohranitvi (trajnosti) gozdnih ekosistemov. S tem se je vsebina trajnosti razširila na krajinsko raven. Tovrstne zahteve so veliko bolj pogoste in ostre v deželah in območjih, kjer je stopnja predrugačenosti krajine največja, pogosto gre za popolnoma razgozdano krajino, kjer problemi presegajo okvire samega gozda. Trdimo lahko tudi, da so problemi veliko manjši tam, kjer so pri gospodarjenju z gozdovi v preteklosti spoštovali načelo trajnosti donosov lesa. Pred približno desetimi stoletji so prepovedali krčitev gozda zaradi zagotavljanja lesa obrtnim delavnicam in rudnikom, kasneje je bila vsebina trajnosti omejena predvsem na pridobivanje dobrin iz gozda, v zadnjem obdobju pa postajajo še posebno v razgozdenih krajinah vse pomembnejše zahteve po ohranjanju gozda kot sestavnega dela krajine, ker izboljša delovanje krajine kot celote. Sample (1991) meni, da bo v 21. stoletju najpomembnejša vsebina trajnosti v gozdarstvu trajnost gozdnih ekosistemov samih (v APLET et al. 1992). Zato je razumljivo, da postaja vprašanje biotske raznovrstnosti osrednja tema ekoloških raziskav. Izginjanje rastlinskih in živalskih vrst je posledica krčenja gozdov ali pa sprememb (gozdnih) habitatov.

2.4.1 Sodobno razumevanje trajnosti

Bernasconi (1996) je pregledno prikazal, kako se je spreminjala vsebina trajnosti v gozdarstvu, od trajnosti donosov lesa in vrednostnih donosov, preko trajnosti vseh zahtevanih učinkov gozda in trajnosti gozdnega gospodarstva (obrata) do trajnosti gozda. Thomasius (1994) opredeljuje trajnost kot težnjo k stabilnemu delovanju gozdnega ekosistema in stabilnim učinkom gozda na čim manjši površini. Gašperšič (1995) pa kot neprestano težnjo k stabilnemu in zanesljivemu delovanju gozdnega gospodarstva in vseh njegovih podsistemov, še zlasti gozdnih ekosistemov.

Razumevanje pojma trajnosti je večplastno, zato definicija trajnosti ni enostavna. Govorimo lahko o trajnostnem razvoju, trajnostnem gospodarjenju z gozdovi in drugimi obnovljivimi naravnimi viri, trajnostni rabi, itd. Vsekakor moramo posebej obravnavati trajnost kot načelo, ki je srčika vseh ostalih definicij trajnosti: sedanja raba obnovljivih virov naj bo takšna, da bodo le-ti v enakem obsegu dostopni tudi prihodnjim generacijam. Peters (1983) je definiral načelo trajnosti kot težnjo in zahtevo po stalnem in optimalnem zadovoljevanju vseh materialnih in nematerialnih učinkov gozda za sedanje in prihodnje generacije (v GAŠPERŠIČ 1995).

Na ministrski konferenci o varstvu gozdov v Evropi I. 1993 so trajnostno gospodarjenje opredelili kot upravljanje in rabo gozdov in gozdnih površin na način in v obsegu, ki ohranja raznovrstnost, produktivnost, regeneracijsko sposobnost, vitalnost kot tudi njegovo sposobnost, da sedaj in v prihodnosti izpolnjuje ekološke, ekonomske in socialne funkcije na lokalni, nacionalni in globalni ravni, ne da bi pri tem ogrožal druge ekosisteme (v BERNASCONI 1996).

Gospodarjenje, ki zagotavlja trajnost gozda in trajnost njegove večnamenske rabe, imenujemo trajnostno gospodarjenje z gozdovi. Vsebina trajnostnega gospodarjenja z gozdovi⁶ je veliko širša kot vsebina pojma trajno gozdno gospodarstvo⁷, ki se omejuje na trajnost gozdnega obrata. Pri trajnostnem

⁶ nem.: *die nachhaltige Waldbewirtschaftung*

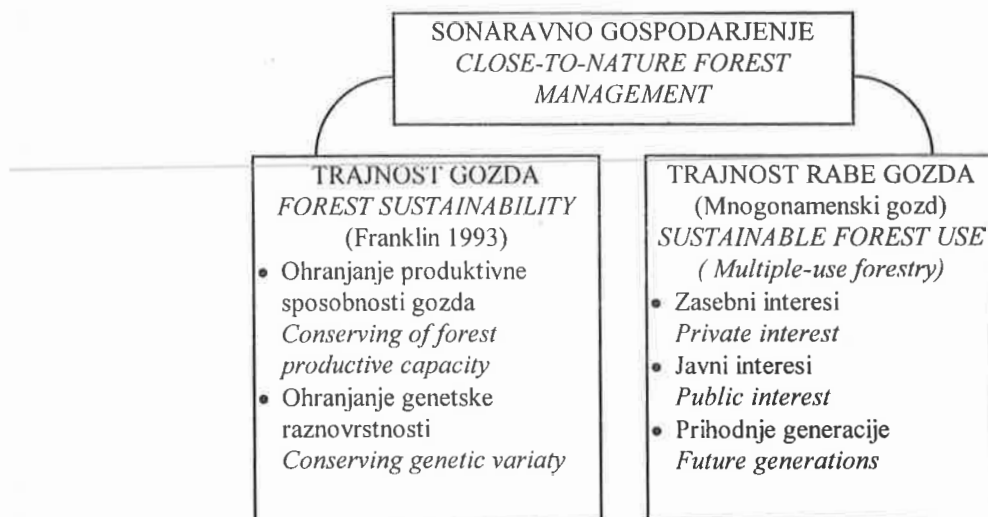
⁷ nem.: *die nachhaltige Forstwirtschaft*

gospodarjenju pa je poudarek na trajnostni rabi obnovljivega naravnega vira - gozda. Trajnostno gospodarjenje z gozdovi je sestavni del trajnostnega razvoja družbe.

Pri trajnostnem gospodarjenju z gozdovi je potrebno med seboj usklajevati zasebne in javne interese, oboje pa prilagoditi naravnim razmeram (glej sliko 1). V preteklosti je prevladoval antropocentrični vidik trajnosti, šlo je predvsem za trajnost donosov, kasneje pa trajnost določene rabe gozda. Sodobno razumevanje trajnosti združuje antropocentrični in ekocentrični pristop (BERNASCONI 1996). Franklin (1993) meni, da je razumevanje trajnosti vedno le antropomorfno. Kakorkoli že, vsebina trajnosti se je razširila tudi na trajnost gozda kot ekosistema, kar se odraža v zahtevi po ohranitvi gozda kot funkcionalnega sistema. Čeprav je povsem razumljivo, da brez gozda ni ne trajnosti donosov niti ne trajnosti drugih rab gozda, gre vendarle za bistven zasuk. Pri rabi gozda v preteklosti se niso ozirali na naravne razmere; slednje so bile podrejene izbrani rabi gozda. Sodobno izhodišče je prav nasprotno; večnamenska raba gozda mora biti skladna z naravnimi razmerami, zato je prav nosilna zmogljivost gozdnega ekosistema izhodišče za opredelitev ciljev gospodarjenja⁸. Pri opredelitvi ciljev gre za usklajevanje med različnimi zahtevami in možnostmi; pri tem je pomembno, da upoštevamo različne ekonomske in socialne potrebe v okviru nosilne zmogljivosti gozdnih ekosistemov. Potrebe so v času spremenljive, zato je njihova podrejenost naravnim danostim toliko primernejša. Za trajnostno gospodarjenje z gozdovi so torej značilne tri komponente, in sicer ekološka, ekonomska in socialna; vse tri komponente naj bi bile enakovredne (APLET et al. 1992). Perspektiva trajnostnega gospodarjenja je v iskanju preseka vseh treh komponent, torej ekološko dopustnega (nosilna zmogljivost ekosistemov!), hkrati gospodarnega in socialno zaželenega. Formulacija je elegantna in splošna, v praksi pa zahteva zelo dobro poznavanje gozdnih ekosistemov, krajine ter dobro poznavanje javnih in zasebnih interesov na različnih prostorskih ravneh.

⁸ Pod ciljem gospodarjenja z gozdovi v najbolj splošni obliki razumemo načrtno rabo določene kombinacije funkcij gozda (WINKLER 1992). Vrste in pomembnost posameznih ciljev, ki so medsebojno povezani in soodvisni, opredeljujejo koncept gospodarjenja v določeni prostorski enoti gozda (GAŠPERŠIČ 1995).

Mnogonamenska vloga gozda zahteva določene izhode (učinke) gozda, ki so posledica strukture in delovanja gozda. V splošnem je zato potrebno pospeševati takšne strukture in procese v gozdu, ki zagotavljajo primerne izhode. Že sedaj je aktualno vprašanje o dopustnih spremembah strukture gozda, o nosilni zmogljivosti gozda, o dopustnih obremenitvah, itd. Mlinšek (1972) zahteva, da se pri gospodarjenju ne prekorači meja naravega. Vsekakor sta tako "nosilna zmogljivost" kot "naravnost" zelo relativna pojma, težko je določiti kakršnekoli meje. Gre le za splošni princip, da naj bodo ukrepi v okviru funkcionalnih, zgodovinskih in evolucijskih okvirov gozdnega ekosistema (PICKET 1992 v CHRISTENSEN et al. 1996). Že Baader (1942), gozdarski strokovnjak, ki je bistveno prispeval k teoriji trajnosti v gozdarstvu, je menil, da je treba cilje gospodarjenja, takrat so se nanašali na čim večji donos lesa, uresničiti v okviru rastiščnih možnosti. Nosilna zmogljivost gozda in dopustne spremembe bodo v prihodnosti zagotovo predmet nasprotujočih si zasebnih in javnih interesov ter tudi različnih strokovnih pogledov. Javne interese je lažje uveljavljati v javnih gozdovih - državnih in gozdovih lokalnih skupnosti.



Slika 1: Povezanost treh principov sodobnega gozdarstva: trajnosti, mnogonamenskosti in sonaravnosti.

Figure 1: Interrelation of the three principles of modern forestry: sustainability, multiplicity and close-to-nature approach.

2.4.2 Časovna in prostorska dimenzija trajnosti

Šele v zadnjem času je poudarjen pomen časovnega in prostorskega merila. Trajnost lahko uresničujemo le s primernim ravnanjem v velikem in malem prostoru hkrati. Pomembnost prostorskega merila nazorno ponazarja na primer življenjski prostor živalskih vrst, za zveri znaša nekaj tisoč ali deset tisoč hektarjev, za male glodalce ali nekatere vrste žuželk pa nekaj arov. Podobno je pri uveljavljanju zasebnih in javnih interesov. Potrebno je poznati zahteve posameznega lastnika (nekaj hektarjev gozda) in lastnikov v celotnem območju, prav tako je potrebno obravnavati javne interese v različnih prostorskih merilih. Trajnostno gospodarjenje lahko torej uresničujemo le hkrati na različnih prostorskih ravneh - od posameznega drevesa, sestoja, fitocenoze, biocenoze, do območja, regije, države.

Usklajevanje različnih interesov, uveljavljanje mnogonamenske rabe gozda ter zagotavljanje trajnosti gozda je naloga urejanja gozdov, za katerega je prav zato pomembno, da je organizirano na različnih ravneh. S prostorskom okvirom se spreminja tudi vsebina; nekatere procese lahko usmerjamo le v velikem prostoru, nekatere le v malem.

Poleg prostorskega merila je pomembna tudi časovna razsežnost. Trajnost gozdnega ekosistema in trajnost socialnih in ekonomskih vlog gozda je potrebno presojati dinamično. Že iz zgodovinskega prikaza je razvidno, da se je raba gozda relativno hitro spreminjala. To potrjuje tudi vse večji pomen socialne vloge gozda v zadnjem obdobju. Časovne razsežnosti gozda ne moremo meriti s človekovim življenjem; posamezna drevesa lahko živijo nekaj stoletij. Zato je prav, da je ključno izhodišče pri zadovoljevanju relativno spremenljivih potreb družbe nosilna zmogljivost gozda, oziroma biološki pogoji trajnosti. Le če so ti izpolnjeni, bo gozd izpolnjeval različne socialne in ekonomske zahteve tudi v prihodnosti.

Gozd se spreminja tudi brez vpliva človeka; pelodne analize kažejo na stalno spreminjanje drevesne sestave gozdov. Šerclj (1996) ugotavlja, da se je drevesna sestava slovenskih gozdov stalno spreminjala. Zato je treba dinamično presojati tudi trajnost gozda in ne le trajnosti njegove rabe. Trajnost gozda namreč ne pomeni ohranjanja določenega stanja, sestave, zgradbe, itd.

Poudarjena je zahteva po ohranjanju gozda kot funkcionalnega dinamičnega sistema, ki se bo tudi v prihodnosti sposoben prilagajati spreminjajočim se razmeram.

2.4.3 Trajnostni razvoj

Vprašanje trajnosti presega meje gozda in gozdarstva. Trajnost je ključno načelo pri rabi vseh obnovljivih naravnih virov in je tudi sestavni del odnosa med naravo in družbo. Vprašanje trajnosti je civilizacijsko in eksistenčno vprašanje družbe. Ideja trajnostnega razvoja je možni izhod iz ekološke krize:

- trajnostni razvoj zagotavlja dolgoročno ohranjanje ali izboljšanje kakovosti človekovega življenja ter biotskih in abiotskih virov (IUCN... 1991);
- trajnostni razvoj ohranja 1) biološke sisteme, ki omogočajo življenje na Zemlji, in njihovo pestrost, 2) zagotavlja trajnostno rabo naravnih virov in 3) ostaja v mejah nosilne zmogljivosti ekosistemov (IUCN... 1991).

Trajnost gozda, trajnost njegove rabe, ohranjanje narave, ohranjanje kakovosti življenja, itd. so sestavni del trajnostnega razvoja in zato so med seboj soodvisni. Pri analizi trajnosti v gozdarstvu je treba zatorej upoštevati socialne in ekonomske razmere v določenem območju. Po anketi, ki so jo izvedli leta 1995, ima kar 8000 lastnikov gozdov v Sloveniji tudi svoje žage, na katerih gozdni posestniki predelajo približno eno tretjino svojega lesa (WINKLER 1996). Kaj pomeni trajni donos lesa iz njihovih gozdov ter trajna lesna predelava za njihovo socialno varnost, bi lahko približno ocenili. Lahko pa samo ugibamo, kaj posredno pomeni trajnost donosov lesa za ohranjanje krajine in poseljenosti podeželja.

V tej luči je treba presojeti lesnoproizvodno rabo gozdov; treba je omejevati lesnoproizvodno rabo zaradi drugih vlog gozda, hkrati pa pospeševati in reklamirati les in njegovo uporabo, saj je okolju prijazen, lahko nadomesti izdelke, katerih proizvodnja zahteva veliko energije in onesnažuje okolje. Za uspeh trajnostnega razvoja je zato pomembno, da trajnost razume celotna družba in ne le gozdarji.

2.4.4 Trajnost gozda

Gozd je naravna vegetacija, ki se ohranja brez človekovega vpliva. Z gozdom ne gospodarimo zaradi gozda samega, ampak zaradi človeških potreb. Pri tem je ključno vprašanje, kakšno naj bo naše ravnanje z gozdom. Franklin (1993) meni, da je osnova trajnosti gozda ohranjanje fizikalnih in bioloških elementov produktivnosti gozda, pri čemer razume produktivnost v najširšem pomenu. Trajnost gozda je možno doseči le, če preprečimo 1) degradacijo produktivne sposobnosti ekosistema in 2) izgubo genetske raznovrstnosti, ki vključuje tudi vrstno diverzitetu. To sta splošna principa, ki pa ju je treba v posameznih primerih zaradi socialnih in ekonomskih zahtev celo kršiti.

Znanje o gozdnih ekosistemih je pomanjkljivo, zato je pomanjkljivo tudi razumevanje trajnosti gozda. Gozd je zapleten dinamičen sistem, procesi in pojavi v njem so determinirani in naključni, nikoli ga ne bomo mogli popolnoma nadzirati. Z novim znanjem o strukturi gozda in procesih, ki potekajo v njem, se spreminjajo tudi pogledi na trajnost gozda. Zahteva po trajnosti ne pomeni več le ohranjanja in vzdrževanja določenih struktur, ampak dinamično ohranjanje gozda kot kompleksnega sistema, ki se stalno spreminja in prilagaja spremenjenim razmeram. S tako razumljeno trajnostjo je povezana zahteva po ohranjanju strukture, delovanja in procesov, ki so značilni za naravne ekosisteme (GAŠPERŠIČ 1995, USDA 1994, MLADENOFF / PASTOR v APLET et al. 1993).

Prav zaradi kompleksne strukture gozda lahko trajnost gozda analiziramo le posredno in poenostavljeno, tako da izberemo le posamezne znake, ki so primeren indikator razmer v celotnem gozdnem ekosistemu ter jih lahko merimo in spremljamo. Gozdni sestoji so pogosto uporabljen indikator za analizo bioloških pogojev trajnosti gozda; pomembna je zlasti površina in sklenjenost gozdnih sestojev, ohranjenost naravne drevesne sestave, pestrost sestojnih zgradb, vitalnost in odpornost sestojev, uspešnost obnove drevesnih vrst (GAŠPERŠIČ 1985), podobno tudi Bernasconi (1996) in Noss v APLET et al. (1993). Trajnost gozda lahko analiziramo tudi s pomočjo posameznih indikatorskih živalskih in rastlinskih vrst ali celo z ogroženimi vrstami. Tako so lahko, na primer, posamezne vrste ptic dober indikator razmer v celotnem gozdnem ekosistemu. Problematičnost uporabe posameznih vrst je v tem, da se lahko njihova

prisotnost in številčnost spreminja zaradi populacijskih razlogov in ne zaradi spreminjanje habitatov. Zato je bolje, da pri analizi trajnosti gozda analiziramo več različnih, a vsebinsko dopolnilnih znakov.

3 SONARAVNO IN TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI

V preteklosti so bile zahteve do gozda enostranske in zato tudi njegova raba relativno enostavna. Pri trajnosti donosov lesa prvotno niti ni bilo potrebe po vzgoji kakovostnega lesa, saj so potrebovali predvsem les za kurjavo. Trajnost donosov so v preteklosti uresničevali z enostavnimi metodami, in sicer s členitvami gozda na enake površine, z metodo predaljenja površin in mas, s kombinirano metodo, z različnimi modeli normalnega gozda, itd., medtem ko mnogonamenska raba gozda zahteva veliko bolj zapleteno gospodarjenje z gozdovi.

Ideje sonaravnega gospodarjenja so se zelo zgodaj uveljavile v nemških deželah, kjer so bili gozdovi močno predrugačeni. Tudi razvoj sonaravnega gospodarjenja je treba presoјati v luči konkretnih družbenih in gospodarskih razmer, zato se »prag sonaravnosti« v času spreminja. Z idejami sonaravnega gospodarjenja⁹ označujemo bistvene prispevke k razvoju gozdarstva. Uveljavile so se le v danem okolju in času sprejemljive ideje. Leta 1950 je bilo v nemških deželah ustanovljeno združenje za sonaravno gospodarjenje z gozdovi (ANW), l. 1989 pa v evropskem merilu združenje PROSILVA. Skupna točka vseh idej je strategija gospodarjenja, ki obravnava gozd kot ekosistem (holistični pristop), pri gospodarjenju upošteva ekološke zakonitosti (»ekotehnološki princip«) in večnamensko vlogo gozda (LANG 1991, THOMASIUS 1992). Podobne ideje se

⁹ Med tistimi, ki so občutno prispevali k razvoju sonaravnega gospodarjenja in so delovali v prejšnjem stoletju in na začetku tega stoletja, velja omeniti naslednje: K. Gayer, A. Möller, H. Biolley, A. Dengler, G.F. Morosov, K. Dannecker. V tem stoletju so se med gozdarji, društvi in posamezniki uveljavljale različne ideje, ki so bile kritične do veljavnega sistema gospodarjenja (nem.): *Dauerwaldgedanke*, *Dauerwaldwirtschaft*, *naturnahe Waldwirtschaft*, *naturgemässe Waldwirtschaft*, *Vorratspflege*, *Einzelbaumwirtschaft*, *naturfreundliche Waldbehandlung*, *ökologisch orientierte Waldbau*, itd.

uveljavljajo tudi v ZDA. Pri sonaravnem ali ekosistemskem gospodarjenju z gozdovi (ang.: *ecosystem management*) je poudarjena zahteva po celostnem pristopu, večnamenski rabi ter trajnosti gozda (USDA 1994).

3.1 ZNAČILNOSTI SONARAVNEGA GOSPODARJENJA

Sonaravno gospodarjenje opredeljuje predvsem načela, kako ravnati z gozdom, racionalno pridobivati oziroma uživati dobrine ter ga pri tem trajno ohranjati. Ključna ideja sonaravnega ravnanja z gozdom je v tem, da se je treba tvorno vključiti v procese v gozdu, jih samo pospeševati ali zavirati, izkoriščati samodejnost, pri tem pa gozd ohranjati na visoki produkcijski ravni. Za ponazoritev bistva sonaravnega gospodarjenja z gozdom si lahko izposodimo naslednjo misel: »Če se želimo ljudje razumno in trajno vključiti v te procese kot partner in ne kot zavojevalec, je nujno, da sprejmemo pravila, ki tu veljajo« (ROBIČ 1992, str. 84). Prav zato zahteva uresničevanje sonaravnega ravnanja z gozdom veliko znanja o gozdnem ekosistemu ter ustrezno spremljanje in opazovanje dogajanj v njem.

Sonaravnega gospodarjenja z gozdovi ne moremo opisati s seznamom določenih ukrepov. Opišemo ga lahko le s splošnimi načeli ali principi ravnanja z gozdom. Največ načel sonaravnega gospodarjenja je mogoče izpeljati za ravnanje z gozdnimi sestoji. Z gozdnogojitvenimi ukrepi neposredno spreminjamo gozdne sestoje in posredno tudi strukturo gozda. Vendar je ta odvisna tudi od vseh drugih ukrepov in vplivov iz okolja. Pri opredelitvi sonaravnega gospodarjenja so poudarjene tri osnovne značilnosti (BONČINA 1997):

1. Ohranjanje trajnosti gozda in njegove rabe

Načelo trajnosti je sestavni del sonaravnega gospodarjenja z gozdovi. Značilnosti sonaravnega gospodarjenja z gozdovi, na primer ohranjanje naravne rodovitnosti, biotske raznovrstnosti, itd. (MLINŠEK 1991, 1994, THOMASIUS 1992, 1994), so osnovne zahteve za zagotavljanje trajnosti gozda. Druga komponenta trajnostnega gospodarjenja pa je trajnost mnogonamenske rabe gozda. Različni gozdnogospodarski cilji sami po sebi zahtevajo različno strukturo (THOMASIUS 1992, 1994), kar se kasneje odraža tudi pri izbiri gojitvenih ciljev in ukrepov ter

drugih gozdnogospodarskih ukrepov. Kljub temu lahko govorimo o sonaravnem gospodarjenju.

2. Samodejnost funkcioniranja gozda

Sonaravno gospodarjenje mora težiti k čim bolj samodejnemu funkcioniranju gozdega ekosistema, zato se je potrebno z ukrepi tvorno vključiti v naravne procese v gozdnem ekosistemu in jih usmerjati skladno z razvojnimi značilnostmi gozda (GAŠPERŠIČ 1995). K čim večji stopnji samodejnosti delovanja gozdnih ekosistemov lahko prispevamo:

- z ustreznim teoretskim znanjem in praktičnimi izkušnjami,
- z ohranjanjem homeostatskih mehanizmov,
- z ekosistemsko nego,
- z načrtovanjem, ki temelji na izkustvenem učenju,
- z možnostjo pravočasnega izvajanja ustreznih ukrepov, itd.

Struktura gozda vpliva na delovanje gozdnega ekosistema. Manjši vložki fizičnega dela in energije ter izkoriščanje samodejnosti naravnih procesov se morajo odraziti v ekonomsko ugodnih učinkih gospodarjenja z gozdom.

3. Ustrezna produkcijska raven gozdnih sestojev

Pri sonaravnem gospodarjenju z gozdom je treba ohranjati visoko produkcijsko raven rastišča, gozdnega sestoja in celotne biocenoze. Pri različnem ravnanju z gozdom namreč ta vedno trajno in relativno samodejno funkcionira, vendar so produkcijske ravni zelo različne, zato je ta zahteva posebej izpostavljena. S primernimi ukrepi lahko vzgajamo minoritetne drevesne vrste ali pa trajno vzdržujemo prebiralni gozd. V splošnem velja zahteva, naj bo produkcijska raven gozdnih sestojev pri določenih ciljnih gospodarjenja čim večja. Razvoj gozda je usmerjen k dinamičnemu ravnotežju, kjer sta bistveni dve komponenti: 1) naravna tendenca k čim večji akumulaciji energije (biomase) ter 2) različni vplivi (motnje) iz okolja, ki ovirajo ali spreminjajo uresničitev prej omenjene tendence (JORGENSEN 1992). To "stalno iskanje" dinamičnega ravnotežja se kaže v spremenjeni sestavi gozdne biocenoze, spremenjeni zgradbi in tudi produktivnosti.

4 ZAKLJUČEK

Za sodobno gospodarjenje z gozdovi, ki je vezni člen med gozdom in zahtevami družbe, so značilni trije imperativi, in sicer sonaravnost, trajnost in mnogonamenskost. Vsa tri načela so antropogene kategorije, ki označujejo način rabe gozda kot obnovljivega naravnega vira. Sodobno gospodarjenje z gozdovi je nemogoče členiti posebej na trajnostno, mnogonamensko in sonaravno gospodarjenje, saj so vsa načela med seboj vsebinsko povezana. Res pa je, da v Sloveniji takšno gospodarjenje z gozdovi imenujemo sonaravno gospodarjenje (v širšem pomenu), za katerega je značilno, da zagotavlja trajnost gozda in vseh njegovih vlog (mnogonamenskost) na način, ki je skladen z naravnimi procesi (sonaravnost v ožjem pomenu). Ameriški gozdarji označujejo takšno gospodarjenje z gozdovi s pojmom ekosistemsko gospodarjenje (ang.: *ecosystem management*).

Sodobno gozdarstvo je lahko samo sonaravno, ekosistemsko, večnamensko in trajnostno hkrati. Uporaba tovrstnih oznak je smiselna le v primeru, če obstaja način gospodarjenja, ki ni ekosistemski, večnamenski, itd. Sicer pa oznake niso potrebne, saj postajajo zaradi deklarativne rabe preveč splošne. Potrebno jih je opuščati, hkrati pa natančneje opredeliti vsebino sodobnega gospodarjenja z gozdovi.

Pri opredelitvi vsebine ravnanja z gozdovi je potrebno upoštevati oba pola - gozd in družbo. Sodobno gozdarstvo mora povezovati oba pristopa, antropocentričnega in ekocentričnega. Zato v splošnem ne gre za vprašanje ali gospodariti ali ne, temveč za vprašanje, kako posegati v gozdni ekosistem in krajino. Polarizacija na tiste, ki nasprotujejo kakršnemukoli poseganju v gozdni ekosistem, in tiste uporabnike, ki poudarjajo le enostransko rabo gozdov, ni skladna z idejo trajnostnega gospodarjenja z gozdovi in še manj z idejo trajnostnega razvoja družbe. Trajnosti gozda - ohranjanje produktivnosti gozdnih ekosistemov in genetske raznovrstnosti (FRANKLIN 1993) - ne moremo uresničiti samo z gozdnimi rezervati. Ti prispevajo v določeni meri k ohranitvi živalskih in rastlinskih vrst, ki najdejo v rezervatih svoj življenjski prostor. Prava alternativa je v gospodarjenju z gozdovi, ki istočasno upošteva trajnost gozda, ekonomske in socialne vloge gozda. Zaradi trajnostnega razvoja bo treba v v prihodnosti gozd

ponekod tudi krčiti, spreminjati, itd. Že Baader (1942) je poudaril, da trajnost ne more biti cilj gospodarjenja, temveč morajo biti cilji gospodarjenja skladni s kriteriji trajnosti. Trajnost kot načelo dejansko ni cilj gospodarjenja. Vendar so se razmere v zadnjem obdobju le spremenile. Zaradi ogroženosti posameznih živalskih in rastlinskih vrst pa postaja trajnost gozda, na primer ohranitev določenih populacij živali, tudi cilj gospodarjenja. Ohranitev velikih zveri (medveda, volka, ...) ne zahteva le prilagoditve drugih gozdnogospodarskih ukrepov, ampak tudi izbiro ukrepov, ki neposredno prispevajo k ohranitvi vrste.

V zadnjem desetletju je ekologija doživela velik razmah, razumevanje strukture in delovanja gozdnih ekosistemov se je spremenilo. Vsi čedalje bolj spoznavamo, da je gozd, kot vsi ostali ekosistemi, izjemno kompleksen in nedeterminiran, in to veliko bolj, kot smo mislili do sedaj. Nepredvidljivost procesov je bistvena lastnost za njegov obstoj. Vse členitve (klasifikacije) gozda so le antropogeni konstrukti - le približki in poenostavitve dejanskih - enkratnih in neponovljivih razmer. Gozd je odprt sistem, ki se stalno spreminja. V vseh gozdnih ekosistemih so prisotni antropogeni vplivi, če ne neposredni, pa vsaj posredni. Proces, ki jih opazujemo, so se sprožili v različnih časovnih obdobjih in tudi v daljni preteklosti. Proces, ki jih opazujemo, so odvisni od procesov v velikem prostoru in obratno, itd. Spoznanja govorijo v prid prilagodljivemu načrtovanju, ki temelji na izkustvenem učenju. Sestavni del takšnega načrtovanja je tudi načelo previdnosti. Ker ne moremo poznati posledic opravljenih ukrepov v gozdu, naj bo obseg ukrepov majhen, spreminjanje strukture gozda postopno, ukrepi naj bodo raznovrstni, boljše in varneje je slediti naravnim procesom, jih samo delno modificirati in ne vsiljevati gozdu tujih zastavljenih ciljev. V gozdarstvu je še vedno prisoten, če že ne prevladuje, drugi pol, ki meni, da je gozd mogoče obvladati, izmeriti, popolnoma spremljati, usmerjati k prav določenim stanjem, ga klasificirati na "homogene enote, tipe, razrede", itd. Vendar se sčasoma le izkaže, da je narava gozda drugačna.

Vprašanje trajnosti bo stalen izziv za gozdnogospodarsko načrtovanje in za gozdarstvo kot celoto. Prav trajnost je stičišče javnih in zasebnih interesov ter narave gozda. Nova znanja o gozdu, spremenljive zahteve gozdnih posestnikov in tudi vse večji interes javnosti za svoje okolje ohranjajo aktualnost teme. Naloga

urejanja gozdov je in bo tudi v prihodnosti, da zagotavlja trajnost gozda in njegove rabe. Na tem področju je veliko aktualnih nalog; potrebno bo jasno definirati pojme, ki jih uporabljamo, precizneje opredeliti odnos med vlogo gozda, njegovo rabo, funkcijo gozda in ciljem gospodarjenja, opredeliti nosilne zmogljivosti gozdnega ekosistema, odgovoriti na vprašanja, kakšne spremembe gozdnega ekosistema so še dopustne, katere so nedopustne, ponuditi različne možne alternative pri gospodarjenju z gozdovi, čim bolj razmejiti zasebni in javni interes, dopolniti indikatorje trajnosti gozda ter metode preverjanja trajnosti gozda in njegove rabe, in sicer za analizo trajnosti v različnih prostorskih okvirih, itd. Narava gozda nam onemogoča, da bi kdaj dokončali delo.

5 POVZETEK

Pri rabi gozdov in gospodarjenju z njimi se je vsebina trajnosti stalno spreminjala; nanjo je vplival predvsem odnos družbe do gozda ter obseg znanja o gozdu. Čeprav velja Carlowitz (1713) za očeta tega pojma, pa so poskusi trajnostne rabe veliko starejši. Potreba po zagotavljanju trajnosti se je vedno pojavila, kadar je bila določena raba gozda ogrožena, še posebno pa takrat, ko so bili ljudje od nje eksistenčno odvisni. Prav zato najdemo prve vire o enostavni obliki trajnostnega gospodarjenja v Mediteranu, kje so bile stalne potrebe po lesu zaradi velikega števila ljudi.

V Srednji Evropi je lesa primanjkovalo najprej v bližini rudnikov, delavnic, fužin in nekaterih, predvsem velikih obmorskih mest (Trst). Zaradi takratnih transportnih sredstev in poti so morali trajno oskrbo z lesom zagotoviti v bližini porabnikov lesa. Trajnost oskrbe z lesom so poskušali doseči z različnimi predpisi, gozdnimi ter rudniškimi redi. Gozdarske stroke v tistem obdobju še ni bilo. Različni predpisi, omejitve in kazni so se nanašale predvsem na obnovo gozda, ki je povsem zadovoljivo izpolnjevala zahtevano trajnost. V ostalih območjih pa je gozd do 14. stoletja in ponekod celo kasneje predstavljal le oviro za kmetijsko rabo, ki je ljudem omogočala življenje.

Zaradi naraščajočega prebivalstva, razvoja obrti in začetkov industrije ter razvijajočih se transportnih poti in sredstev so se potrebe po lesu povečevale.

Opustošeni gozdovi Srednje Evrope in velike potrebe po lesu so občutno prispevale k uveljavitvi načela trajnosti pri gospodarjenju z gozdovi v 18. in 19. stoletju, podobno kot ga razumemo še danes. V 19. in delno v 18. stoletju so razumeli trajnost kot trajnost donosov lesa pa tudi trajnost donosov denarnih vrednosti. Vsebina trajnosti se je postopno razširila tudi na trajnost proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč, saj so kmalu spoznali, da je ohranitev rodovitnosti gozdnih rastišč tudi pogoj za trajnost donosov. Vsebina trajnosti se je postopno razširila od trajnosti donosov lesa na trajnost rabe vseh funkcij gozda. Hkrati pa se je vsebina trajnosti razširila na krajinsko raven, kar se izraža v zahtevi po trajnosti gozda kot sestavnega dela krajine.

Gospodarjenje, ki zagotavlja trajnost gozda in trajnost njegove rabe, imenujemo trajnostno gospodarjenje. Perspektiva trajnostnega gospodarjenja je v iskanju sinteze vseh treh komponent; torej ekološko dopustnega (nosilna zmogljivost ekosistemov), hkrati gospodarnega in socialno zaželenega. Formulacija je splošna, v praksi pa zahteva zelo dobro poznavanje gozdnih ekosistemov in krajine ter dobro poznavanje javnih in zasebnih interesov, in to na različnih prostorskih ravneh. Analiza trajnosti v gozdarstvu zato presega okvire samega gozda in se razteza tudi na krajino ter na socialne in ekonomske razmere, v katerih se kažejo javni in zasebni interesi. Večnamenska raba gozda mora biti skladna z naravnimi razmerami, zato so aktualna vprašanja o nosilni zmogljivosti gozda, o dopustnih spremembah, o javnih in zasebnih interesih, o metodah preverjanja trajnosti in primernih kazalcih trajnosti, ki bi ustrezno odražali razmere v gozdnem ekosistemu in pri večnamenski rabi gozda. Naloga gozdnogospodarskega načrtovanje je prav v tem, da zagotavlja trajnost gozda in trajnost vseh njegovih vlog, ki se s časom spreminjajo.

Za sodobno gospodarjenje z gozdovi so značilni trije imperativi, in sicer sonaravnost, trajnost in mnogonamenskost. Vsa tri načela so antropogene kategorije, ki označujejo način rabe gozda kot obnovljivega naravnega vira. V Sloveniji takšno gospodarjenje z gozdovi imenujemo sonaravno gospodarjenje (v širšem pomenu), za katerega je značilno, da zagotavlja trajnost gozda in vseh njegovih vlog (mnogonamenskost) na način, ki je skladen z naravnimi procesi (sonaravnost v ožjem pomenu). Sodobno gozdarstvo je lahko samo sonaravno,

ekosistemsko, večnamensko in trajnostno hkrati. Zato deklarativne oznake niso potrebne, potrebno jih je opuščati, hkrati pa natančneje opredeliti vsebino sodobnega gospodarjenja z gozdovi.

6 SUMMARY

The concept of sustainability in forest use and management has been constantly changing. It has been influenced by the attitude of the society towards forest and the scope of the corresponding knowledge. Despite the fact that Carlowitz (1713) is supposed to be the author of this term, the first trials to apply sustainable principles are much older. The need to secure sustainability always emerged when a certain forest use was endangered, especially when people were economically dependent thereupon. Consequently, the first sources regarding primitive forms of sustainable management can be found in the Mediterranean, where there was a constant need for timber due to a relatively dense population.

Central Europe first faced the lack of timber in the vicinity of mines, workshops, ironworks and some big littoral cities (Triest). Due to the transport means and roads of those times permanent supply with timber had to be secured in the vicinity of timber consumers. The problem of permanent supply with timber tried to be solved by means of various provisions, forest and mine regulations. Forestry as a profession did not exist at that time. Various regulations, restrictions and fines first of all referred to forest regeneration, which quite sufficiently complied with the required sustainability. In other regions forest only represented an inhibition for agricultural use - the latter enabling life - until the 14th century or even later in some places.

Due to increasing population, the development of trade and the emergence of industry as well as better transport routes and means, the need for timber became greater. Devastated forests of Central Europe and great needs for timber considerably contributed to the fact that the principle of sustainability was put into force in forest managing in the 18th and 19th century, similarly as it is understood nowadays. In the 19th and partly in the 18th century sustainability was comprehended as sustainability of timber yield and cash value profit. The concept

of sustainability also gradually spread to sustainability of forest site production capacity as it was soon realised that the preserving of forest site fertility was a precondition for sustained yield. The concept was then broadened from sustained timber yield to sustained use of all forest functions and also to land-use planning, which can be seen in the demand for forest sustainability, the latter being an integral part of the landscape.

The management securing sustainability of forest and its use is called sustainable management. Its perspective is a synthesis of all three components, i.e. ecologically sustainable (carrying capacity of ecosystems), economical and socially desirable. The formulation is a general one, which, however, requires good knowledge regarding forest ecosystems and landscape as well as public and private interest on different spatial levels. Sustainability analysis in forestry therefore exceeds the scope of the forest itself and extends to the landscape level, to social and economic conditions reflecting public and private interest. Multiple forest use has to be congruent with natural conditions; therefore the following are the relevant issues: forest carrying capacity, permissible changes, public and private interest, the methods of testing sustainability and appropriate sustainability indices, which would correspondingly reflect the conditions in a forest ecosystem and in multiple forest use. The task of forest management planning is to secure forest sustainability and sustainability of all forest functions changing with time.

Three imperatives are characteristic of modern forest management, i.e. close-to-nature approach, sustainability and multiple forest use. All three principles are anthropogenic categories, defining the method of the use of forest as a renewable natural source. In Slovenia such forest management is called close-to-nature forest managing (in its broader sense); it secures the sustainability of forest and all its roles (multiplicity) in a way congruent with natural processes (close-to-nature approach in its narrow sense). Modern forestry can only be close-to-nature, ecosystematic, multiple-use and sustainable at the same time. Declarative classifications ought to be omitted and the concept of modern forest management should be more precisely defined.

7 VIRI

- ANKO, B., 1993. Development of the idea of sustained yield in Slovenia. An outline.- News of forest history, 18/19, Dunaj, s. 2-11.
- ANKO, B., 1995. Funkcije in vloge gozda. BF.- Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 181 s.
- APLET, G.H. / JOHNSON, N. / OLSON, J.T. / SAMPLE, V.A. (eds.), 1993. Defining sustainable forestry.- Island Press, Washington, 328 s.
- BAADER, G., 1942. Forsteinrichtung als nachhaltige Betriebsführung und Betriebsplanung.- J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main, 324 s.
- BERNASCONI, A., 1996. Von der Nachhaltigkeit zu nachhaltigen Systemen.- Doktorska disertacija, ETH, Zürich. Beiheft zur Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, 76, 176 s.
- BONČINA, A., 1997. Naravne strukture gozda in njihove funkcije pri sonaravnem gospodarjenju z gozdom.- Doktorska disertacija, BF, Oddelek za gozdarstvo, 210 s.
- CARLOWITZ, H.C.von, 1713. Sylvicultura Oeconomica Oder Hausswirthliche Nachricht und Naturmässige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht.- J.F. Braun, Leipzig.
- CLAWSON, M. / SEDJO, R., 1983. History of sustained yield concept and its application to develop countries.- V: History of sustained-yield forestry: a symposium (Steen, H.K. edt.). Western Forestry Center, Portland, Oregon. IUFRO (S6.07), s. 3-15.
- CRISTENSEN, N.L., et al., 1996. The report of ecological society of America Committee on the scientific basis for ecosystem management.- Ecological Applications, 6, 3, s. 665-691.
- DIACI, J., MCCONNELL, S., 1996. Sonaravno gospodarjenje z gozdovi in gospodarjenje z ekosistemi.- Zbornik gozdarstva in lesarstva, 49, s. 105-127.
- FRANKLIN, J.F., 1993. The fundamentals of ecosystem management with applications in the Pacific Northwest.- V: Defining sustainable forestry (Aplet, G.H., Johnson, N., Olson, J.T., Sample, V.A. eds.). Island Press, Washington, s. 127-144.
- GASPERŠIČ, F., 1994. Organsko-probabilistični koncept v načrtovanju sonaravnega gospodarjenja z gozdovi.- Zbornik gozdarstva in lesarstva, 44, Ljubljana, s.179-214.

- GASPERŠIČ, F., 1995. Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi. - BTF, Oddelek za gozdarstvo, 403 s.
- HUFNAGL, L., 1894. Allgemeiner Teil der Wirtschaftsplan der Herzogtum Gottschee.- Kočevje, 42 s.
- HUGHES, J.D., 1983. Sacred groves: the groves, forest protection, and sustained yield in the ancient world.- V: History of sustained-yield forestry: a symposium (Steen, H.K. ed.). Western Forestry Center, Portland, Oregon. IUFRO (S6.07), s. 331-343.
- IUCN/UNEP/WWF, 1991. Caring for the Earth. A strategy for sustainable living.- Gland, Švica. Prevod (1993): Življenje po načelu trajnosti. Ministrstvo z okolje in prostor republike Slovenije, Ruše, 222 s.
- JOHANN, E., 1994a. Gesellschaftliche Regelungen zur Walderhaltung und Waldbewirtschaftung.- V: Österreichs Wald. Von Urwald zur Waldwirtschaft. Österreichischer Forstverein, Wien, s. 155-156.
- JOHANN, E., 1994b. Weistümer.- V: Österreichs Wald. Von Urwald zur Waldwirtschaft. Österreichischer Forstverein, Wien, s.157-162.
- JOHANN, E., 1994c. Waldbereitungen - Vorläufer der Forsteinrichtung.- V: Österreichs Wald. Von Urwald zur Waldwirtschaft. Österreichischer Forstverein, Wien, s. 208-222.
- JOHANN, E., 1994d. Nachhaltigkeit - ein Prinzip der Forstwirtschaft.- V: Österreichs Wald. Von Urwald zur Waldwirtschaft. Österreichischer Forstverein, Wien, s. 201-207.
- JORGENSEN, S.E., 1992. Integration of ecosystem theories: a pattern.- Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 383 s.
- KUHN, H., 1958. Die Nachhaltigkeit als forstwirtschaftliches Postulat.- Cbl. ges. Forstwesen, 75, 1, s. 4-17.
- LANG, P., 1991. Naturgemässe Waldwirtschaft in der Forstpolitik der Bundesländer.- Dauerwald, 4, s. 28-31.
- MAYER, H., 1994. Geschichtliche Entwicklung des Waldbaus im österreichischen Gebirgswald.- V: Österreichs Wald. Von Urwald zur Waldwirtschaft. Österreichischer Forstverein, Wien, s.243-260.
- MLINŠEK, D., 1972. Die Übertragbarkeit und Bedeutung des Prinzipes der Nachhaltigkeit und der Theorie der Waldpflege für die naturgerechte

- Bewirtschaftung von erneuerbaren Naturgütern.- IUFRO, div.1, Site and silviculture, Wien, s. 45-57.
- MLINŠEK, D., 1991. Die naturnahe Waldwirtschaft - ein Gebot und eine Herausforderung zugleich.- Dauerwald, 4, s. 2-11.
- MLINŠEK, D., 1994. Was ist naturnahe Waldwirtschaft?- V: Ökologische Waldwirtschaft (Hatzfeldt, H. ed.), Heidelberg, s. 67-76.
- PITTERLE, A., 1994. Nachhaltig-multifunktionale Waldwirtschaft.- Universität für Bodenkultur Wien, Gebirgswaldbau, 213 s.
- ROBIČ, D., 1992. Steljarjenje v slovenskih gozdovih nekoč, danes in jutri.- Zbornik republiškega seminarja "Bogastvo iz gozda", BF, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, s. 73-86.
- SCHLAEPFER, R. / STEWART, R. / LANGEVIN, F., 1994. Workshop on environmental criteria/indicators for the sustainable development of boreal and temperate forests.- CSCE, Seminar of experts on sustainable development of boreal and temperate forests. Technical report. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Ottawa, s. 2-11.
- SCHULER, A., 1981. Sustained-Yield Forestry and Forest functions, as seen by Swiss foresters in the nineteenth century.- V: History of sustained-yield forestry: a symposium (Steen, H.K. ed.). Western Forestry Center, Portland, Oregon. IUFRO (S6.07), s. 192-201.
- STEEN, H.K. (ed.), 1983. History of sustained-yield forestry: a symposium.- IUFRO, Forest history group (S6.07), Western Forestry Center, Portland, Oregon, 470 s.
- ŠERCELJ, A., 1996. Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji.- Dela, 35, Slovenska akademija znanosti in umetnost, 142 s.
- THOMASIUS, H., 1994. Grundlagen eines ökologisch orientierten Waldbaus.- V: Ökologische Waldwirtschaft (Hatzfeldt, H. ed.), Heidelberg, s. 77-106.
- THOMASIUS, H., 1992. Grundlagen eines ökologisch orientierten Waldbaus.- Dauerwald, 7, s. 2-21.
- TOMAN, M.A. / ASHTON, P.M.S., 1996. Sustainable forest ecosystems and management: a review article.- Forest Science 42, 3, s. 366-377.
- USDA, 1994. An ecological basis for ecosystem management.- USDA Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Colorado, 22 s.

- WIEBECKE, C. / PETERS, W., 1983. Aspects of sustained yield history: forest sustention as the principle of forestry - idea and reality.- V: History of sustained-yield forestry: a symposium (Steen, H.K. edt.). Western Forestry Center, Portland, Oregon. IUFRO (S6.07), s. 176-182.
- WINKLER, I., 1996. Gospodarjenje z zasebnimi gozdovi.- BF, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 129 s.
- WINKLER, I., 1992. Družbeni in ekonomski vidiki mnogonamenskega gospodarjenja z gozdovi.- Zbornik gozdarstva in lesarstva, 40, Ljubljana, s. 99-122.
- ZÜRCHER, U., 1965. Die Idee der Nachhaltigkeit unter spezieller Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Forsteinrichtung.- Mitteilungen, 41/4. Schweizerische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, s. 91-218.