

GDK: 2:228.8:24(497.12)

NEGA GOZDOV IN KAKOVOST V PRIHODNOSTI

Jurij DIACI

Izveček

Prispevek obravnava odnos med nego gozdov kot vodilno idejo sonaravnega gojenja gozdov in celovito kakovostjo v preteklosti, sedanjosti in prihodnosti.

Sedanji čas nalaga gojenju gozdov nekatere dodatne naloge in izzive, ki zahtevajo jasno postavljanje prioritet pri negi gozdov. Naravne danosti in tradicija sonaravnega gospodarjenja pomenijo priložnost Slovenije, da se v prihodnosti še bolj uveljavi na področju kakovosti gospodarjenja z gozdovi tako v ekološkem in socialnem kot tudi v ekonomskem smislu.

Ključne besede: nega gozdov, kakovost, splošno koristne funkcije gozdov, gojenje gozdov, sonaravno gozdarstvo, Slovenija

FOREST TENDING AND QUALITY IN THE FUTURE

The article analyses the relationship between forest tending as the paradigm of close-to-natural silviculture and integral quality through the past, present and the future.

In the present-days silviculture is facing new tasks and challenges, which require setting of priorities for the forest tending. The natural resources and tradition of close-to-natural forestry indicate a great opportunity for Slovenia, to achieve recognition in the world on the field of quality forest management in the ecological, social and economical point of view in the future.

Key words: forest tending, silviculture, indirect significance of forests, quality, close-to-nature forestry, Slovenia

1 NEGA GOZDOV IN KAKOVOST V PRETEKLOSTI

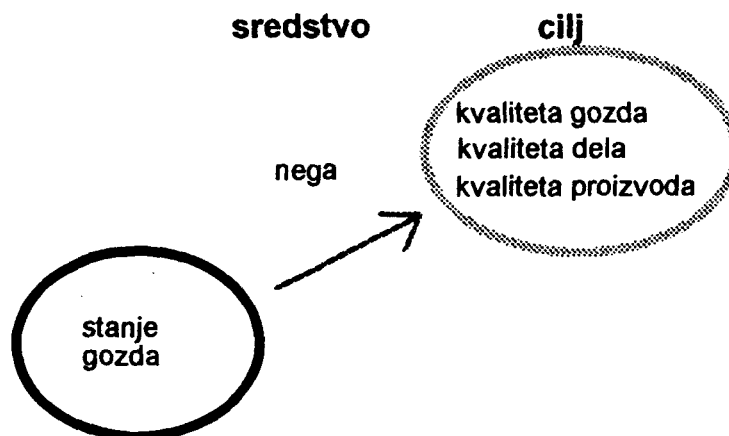
V prispeku bomo obravnavali odnos med nego gozdov in kakovostjo v smislu sonaravnega gojenja gozdov. V začetku prejšnjega stoletja so se v Evropi hkrati z začetki urejenega gospodarjenja z gozdovi pojavile tudi prve ideje sonaravnega gojenja gozdov. Eno izmed najbolj posrečenih načel sonaravnosti je Parade, takrat profesor za gojenje gozdov v Nancyu, zapisal že daljnega leta 1837: "Posnemati naravo, pospeševati njeno delo, to je osnovno načelo gojenja gozdov" (SCHÜTZ 1986). Žal je prevladal in danes še vedno prevladuje koncept klasičnega mehanističnega gospodarjenja z gozdovi, kljub temu se je ideja sonaravnosti ves čas razvijala vzporedno z njim. Bolj kot na prirastoslovno-ekonomskih modelih je temeljila na filozofiji narave in etiki. Za idejo sonaravnosti je značilno, da se je večkrat samostojno pojavila in razvijala vzporedno na različnih lokacijah v Evropi. Poleg gozdarjev so k njenem razvoju veliko pripomogli tudi lastniki gozdov mnogih drugih poklicev.

Glede na povedano je razumljivo, da ideja sonaravnosti precej variira v času in od države do države. S pojmom nege gozda se prvič pojavi skupni imenovalec evropski sonaravnosti. Nega gozda zavzema od svojih začetkov osrednje mesto v sonaravnem gojenju gozdov (MLINŠEK 1994). Za utemeljitelja nege velja prof. Schaedelin (LEIBUNDGUT 1984). Nega gozda pomeni Schaedelinu razpoznavanje in pospeševanje tistih procesov v naravi, ki so v skladu z našim gozdnogojitvenim ciljem, in sicer tako, da je stanje gozda po posegu bližje našemu cilju. V tem se zrcali revolucionarnost ideje o negi, kajti oči gojitelja prvič v zgodovini niso usmerjene samo k proizvodu ampak predvsem k tistemu, če nekoliko poenostavimo, kar v gozdu po negi ostaja.

Schaedelinova nega gozda vsebuje tako spoznanstveni kot etični vidik, kajti njegova težnja ni samo razumeti delovanje gozda, ampak gozd tudi resnično občutiti. Skozi vse njegovo delovanje je moč razbrati veliko odgovornost do soljudi in do prihodnjih generacij, brez katere je načelo trajnosti neuresničljivo (SCHAEDELIN 1942). Če razmišljamo o ideji nege v tem smislu, potem razumemo, da tudi danes ni presežena, še več, ideja nege je prenosljiva na vse obnovljive naravne vire.

1.1 Kje je povezava med nego in kakovostjo ?

Nega gozda ni sama sebi namen, ampak zasleduje natančno določene cilje, ki so dialektične narave in se z razvojem družbe spreminjajo. Cilji gojenja gozdov v Schaedelinovem času: »Trajna proizvodnja čim večje količine čim vrednejših sortimentov v najkrajšem času, z relativno minimalnim trudom, z večanjem proizvodne sposobnosti tal na rastiščno dopustno največjo mero in pri trajnem ohranjanju najvišje proizvodne sposobnosti rastišča kot tudi ugodne notranje klime gozdnega sestojka« (SCHAEDELIN 1942), se zdijo danes že preseženi. Vendar, če jih bolj podrobno razčlenimo, ugotovimo, da niso v nasprotju s sodobnimi spoznanji gozdarske znanosti in stroke. Saj že trajno ohranjanje najvišje proizvodne sposobnosti rastišča pomeni uporabo avtohtonih drevesnih vrst, naravnega pomlajevanja itn., kar v splošnem pomeni zagotavljanje trajnega delovanja ekosistema. Nekoliko zapostavljena po takratni definiciji cilja je bila živalska komponenta gozda.



Skica 1: Povezava med nego in celostno pojmovano kakovostjo gozda v času delovanja prof. Schaedelina, ki je aktualna tudi danes

V takratnem gozdnogojitvenem cilju je torej zajeta tako kakovost proizvoda kot kakovost gozda kot ekosistema. Schaedelin se je že med delom v operativi ter tudi kasneje kot profesor na ETH in vodja učnega gozda močno zavzemal za kakovost dela v najširšem pomenu besede: za dobro opravljeno delo in pošteno plačilo delavcem (LEIBUNDGUT 1984).

Iz povedanega lahko razberemo, da že takratna nega in cilj vključujeta celostno pojmovano kakovost dela v gozdu, kot jo razumemo danes: kakovost gozda, kakovost dela in kakovost proizvoda (skica 1).

2 NEGA GOZDOV IN KAKOVOST DANES

Če želimo na nego kot osnovno paradigmo sonaravnega gojenja gozdov in cilje pogledati iz današnje perspektive, moramo najprej osvetliti nekatere dodatne naloge in izzive, ki jih gojenju gozdov nalaga sedanji čas.

1. Dozorelo je spoznanje, da nega gozda, ki zasleduje "le" kakovost lesa, rastišča in gozdne klime ob še tako previdni, sonaravni proizvodnji ne more zagotoviti trajnega delovanja ekosistemov. To dejstvo je najprej prišlo do izraza tam, kjer so gozdovi zelo spremenjeni ali tam, kjer predstavljajo protiutež spremenjeni in premočno poseljeni krajini. Primestni gozdovi in visokogorski gozdovi predstavljajo dva predstavnika te skupine.

2. Novodobni pojavi, kot so globalno onesnaženje, ogrevanje atmosfere in razgradnja homeostatskih mehanizmov zemlje kot celote, močno vplivajo na celoto gozdnogojitvenih ciljev in s tem posredno na nego gozda.

3. V današnji spremenjeni krajini so vse bolj izražene potrebe po zdravem oddihu in estetskih užitkih. Te funkcije sicer niso v nasprotju s klasičnimi cilji nege gozda, vendar njihovo izpolnjevanje zahteva posebne pristope.

Omenjenih novodobnih izzivov seveda ne moremo obravnavati ločeno, izolirano postavljati cilje ter deliti recepte za ukrepanje. Lahko pa na teh primerih poenostavljeno prikažemo dodatne naloge in cilje nege gozdov danes.

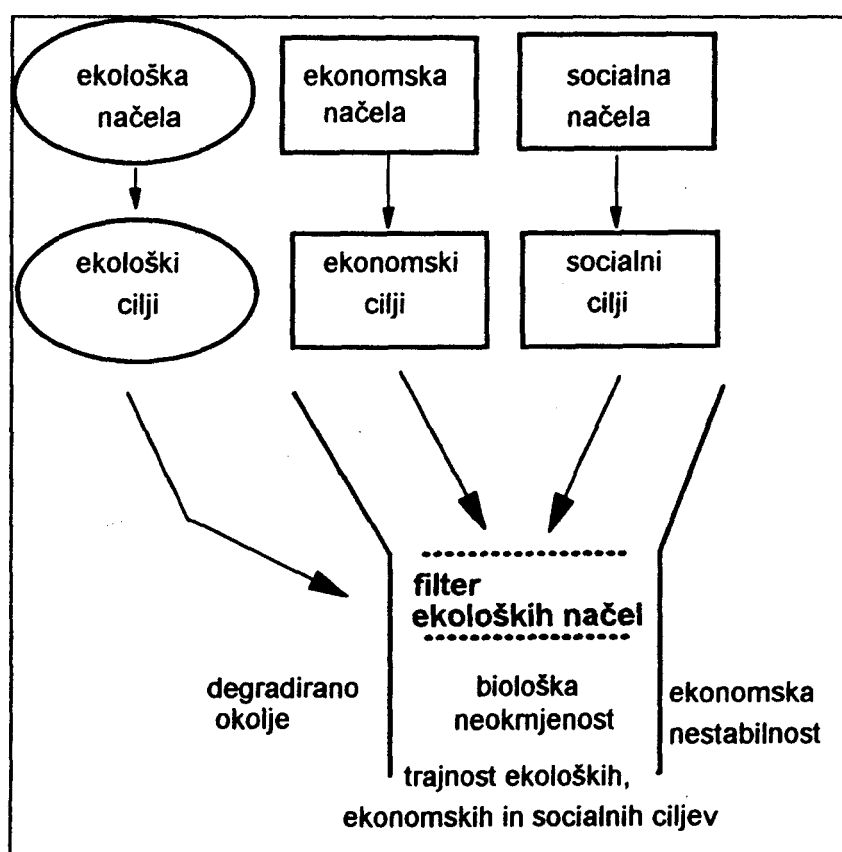
V prvem in drugem primeru je glavni cilj zagotovitev oziroma ponovna vzpostavitev samoohranjevalnih mehanizmov gozdnega ekosistema. Bolj spremenjeni so gozdovi in krajina, večji je pomen teh ciljev v skupnem gozdnogojitvenem cilju. V tretjem primeru so v ospredju socialni cilji.

Nega v teh primerih ni usmerjena več pretežno h kakovosti proizvoda in gozda, temveč ima posebne cilje in naloge. Lahko bi nove cilje definirali tudi v okviru celostno pojmovane kakovosti kot kakovost dela, kakovost proizvoda in kakovost gozda kot ekosistema, oziroma kot kvaliteto vseh funkcij gozda. Vendar takšna definicija gozdnogojitvenega cilja ni najbolj jasna. Za to obstaja več razlogov:

1. Takšna definicija gozdogojitvenega cilja prikriva dejanske nosilce stroškov nege. Nega za zagotavljanje samoohranjevalnih mehanizmov ekosistema mora biti v breme družbe kot celote vsaj toliko časa, dokler zunanjih (eksternih)

stroškov ne bodo krili potrošniki. Podobno je z nego, kjer je glavni poudarek na socialnih ciljih. Nega v klasičnem pomenu besede je predvsem investicija lastnika gozda.

2. Različni delni cilji se med sabo izključujejo ali dopolnjujejo. Skupni gozdnogojitveni cilj tako že dolgo ne pomeni več maksimiranja ampak optimiranje. Hkrati se vedno bolj zavedamo, da tudi pri optimiranju ne moremo večati iztržka preostalih funkcij gozda na račun trajnosti gozda kot ekosistema. Poudariti je potrebno prioritete. Tukaj je razumljivo prvi in najvažnejši cilj trajno neovirano delovanje gozda. Temu morajo biti podrejeni vsi drugi cilji. Zato je smiselno, da ta cilj izvzamemo iz sistema ciljev in ga postavimo kot pogoj za uresničevanje vseh drugih ciljev (skica 2).



Skica 2: Ekonomske in socialne potrebe družbe narekujejo skupen gozdnogojitveni cilj, ki ga je potrebno zaradi fizičnih in bioloških omejitev ekosistema, pred začetkom uresničevanja preveriti glede na zmogljivost ekosistema. V primeru neskladja oziroma nepovratnih sprememb gozda kot ekosistema je potrebno skupni cilj korigirati. Tako dosežena večja stopnja skladnosti med ekonomskimi in socialnimi potrebami družbe in zmogljivostjo ekosistema se odraža v izboljšanih možnostih za ohranjanje trajnosti (prirejeno po KAUFMANN et al. 1994).

Zaradi omenjenih razlogov je jasno, zakaj je potrebno diferencirano obravnavati nego gozda, saj bo gozdarska stroka le tako dosegla intenzivno nadgrajujočo nego na celotnem prostoru Slovenije in ne zgolj izkoriščanja na eni strani in upravljanja gozda in gozdnega prostora na drugi strani.

Povedanega ne smemo razumeti v smislu delitve ciljev in s tem posredno tudi nege in gozdov, temveč kot postavljanje prioritet. Predvsem je potrebno poudariti nujno minimalno nego, ki zagotavlja nemoteno delovanje ekosistema. Za ta namen so državne intervencije najbolj potrebne in smiselne. Temu sledi ves preostali kompleks nege, za katerega zagotavljata sredstva država oziroma lastnik gozda glede na razmerje med javnim in zasebnim interesom. Podobna razmišljanja in rešitve najdemo v zadnjem času tudi v Švici (WASSER/ FREHNER 1996).

3 NEGA GOZDOV IN KAKOVOST V PRIHODNOSTI

Kakšen bo torej odnos med kakovostjo (ciljem) in nego gozda v prihodnje v Sloveniji? Preden lahko odgovorimo na zastavljeno vprašanje, moramo ugotoviti kakšne so napovedi glede "prodaje" funkcij gozda v prihodnje in kakšne so možnosti slovenskih gozdov in gozdarske stroke za doseganje celostne kakovosti.

3.1 Napovedi razvoja trženja funkcij gozda

Gozdarstvo bo v prihodnje stimulirano za zagotavljanje vseh funkcij gozda, tako okoljetvornih, kot tudi ekonomskih in socialnih. Vendar počasen razvoj do sedaj obeta zelo dolgotrajen proces na tem področju. Zaenkrat lahko žal ugotavljamo, da večino stroškov v zvezi z gozdom, tudi zunanjih (eksternih), pokriva gozdarstvo iz tradicionalnih virov - prodaje kakovostnega lesa. Zaradi tega dejstva ter sonaravne orientacije slovenskega gozdarstva, katere temelj je trajnost gozdnega ekosistema, predvsem pa zaradi upadanja zanimanja za klasično nego v zadnjem času, se bom v nadaljevanju omejil predvsem na kakovost gozdnih proizvodov v ožjem pomenu besede. Za ilustracijo pomembnosti tega vprašanja naj navedem informacijo, da je na nemškem tržišču pri hrastu razmerje med ceno lesa za drva ali furnir do 1:1000 (BECKER 1996b).

Trg lesnih sortimentov se bo v prihodnje po mnenju mnogih strokovnjakov s tega področja (GRAMMEL 1995, BECKER 1996b, SCHUETZ 1996) razvijal po eni

strani v smeri visoke kakovosti in ekskluzivnosti sortimentov. Hiter napredek lesne industrije na področju lepljenih konstrukcij v zadnjem času pa bo po drugi strani omogočil tudi razvoj trga v smeri večjih količin srednje kvalitete lesa. Pogoji za nastop na razvitih trgih bo sonaravnost proizvodnje.

3.2 Kaj je kakovost lesa ?

Termin kakovost lesa je zelo generalen in ga je težko definirati, saj zajema celo paleto oblik in strukturnih značilnosti dreves različnih vrst in njihovega lesa. Posamezne značilnosti kvalitete so odvisne od uporabe in nadaljnje predelave lesa, zato so posredno odvisne tudi od tehnološkega razvoja ter hkrati od sprememb potrošniških navad in modnih smernic (GRAMMEL 1995). Za gojitelja je težko predvideti razvoj tehnologije v prihodnje, lažje zaznavna so modna nihanja, ki jih pri negi gozda ni smiselno upoštevati. Tako rdeče srce pri bukvi, ki danes ne pomeni diskvalifikacije zaradi tehnoloških lastnosti, pomeni manjšo kakovost, kajti zaradi mode je iskana bela bukovina. S tem v zvezi je znana zgodba o vodji gozdne uprave, ki si je dal iz bukovine z rdečim srcem izdelati privlačno omaro, da bi pripravil trgovce k drugačnemu razmišljanju. Podobna je zgodba o vraslih grčah pri boru in smreki, saj gre v npr. v Skandinaviji pohištvo brez grč zelo težko v promet.

Gojitelj se mora osredotočiti na trajno kakovost lesa, ki je v času podvržena manjšim nihanjem (ravna rast, polnolesnost, gostota lesa itn.).

3.3 Ključni problem klasične nege

Naraščajoči razkorak med rastjo cene delovne ure in stagnirajočo ceno lesnih sortimentov je v razvitih zahodnih državah ter v manjši meri tudi v Sloveniji ključni problem klasične nege gozda. Koncepti gojenja gozdov, kot jih uporabljamo danes, so bili razviti v časih relativno nizkih stroškov delovne sile in visokih stroškov transporta. Danes se trg globalizira. Umetno nizki stroški transporta ne upoštevajo eksternih stroškov zaradi onesnaževanja okolja. Še bolj kot v preteklosti pritiskajo na tržišče z nizkimi cenami države z velikopovršinskim golosečnim gospodarjenjem. Gre torej za še vedno velike razlike v gospodarjenju in pojmovanju trajnosti. Poleg tega je evropski trg je zaradi pogostih kalamitet iz bližnje zgodovine prenapolnjen z določenimi sortimenti.

Veliko gozdnih obratov širom Evrope je v rdečih številkah. Položaj v Sloveniji sicer še ni tako zaskrbljujoč vendar je zanimivo obravnavati nekaj primerov reševanja kriznih situacij, ki jih ubira gojenje gozdov v zahodni Evropi, seveda zelo specifično od države do države:

1. **Biološka racionalizacija.** Termin so razvili v Švici, podobne pristope razvijajo tudi v Franciji in Nemčiji. Tega pristopa ne gre zamenjevati s shematskimi in avtomatiziranimi postopki pri negi gozda, ki so ponekod že dolgo uveljavljeni (npr. odstanitev vsakega drugega drevesca pri negi gošče). Ideja biološke racionalizacije zahteva več miselnega dela na račun ročnega in gradi na načelu naravnega avtomatizma in načelu koncentracije. Razvoj je pripeljal do vse večjih razlik med visokokvalitetnimi sortimenti na eni in masovno produkcijo na drugi strani, ki je podvržena stalnem zniževanju cen. Intenzivna nega je v tem primeru smiselna le za del populacije, ki kaže potencial za najvišjo kvaliteto, preostalemu delu populacije pa namenimo le najnujnejšo nego. Pod pojmom naravnega avtomatizma pa razumemo izkoriščanje naravnih mehanizmov samoregulacije (npr. naravno pomlajevanje, razslojevanje, naravne sukcesije itn.). Naravi prepustimo vse, kar se sklada z našim ciljem. Nekaj primerov: smiselno je pospeševanje sestojnih zgradb s teksturo in strukturo, ki vsebujejo potencial za diferenciacijo, smiselna je uporaba asociativnih drevesnih vrst, kot so pionirji, ne samo v predkulturi ampak tudi kot primes v sestoju. Teh idej seveda ne gre obravnavati shematsko, ampak prilagojeno konkretnim razmeram (SCHUETZ 1989, 1996, LEDER 1992). Prebiralni gozd z majhnimi izdatki za neposredno nego in velikim deležem kvaliteten debelih sortimetov je idealen primer biološke racionalizacije. Malopovršinska tekstura gozda pomeni večji delež neposredne nege in s tem manjše izdatke za neposredno nego.
2. **Uvajanje mehanizacije pri redčenjih in negi mladovij.** Poudarek tej rešitvi dajeta predvsem v Nemčija in Francija, kjer naravne danosti dopuščajo delo "harvesterjev" (PROELL 1996, OTT 1996). V Nemčiji so tako ponovno zagotovili rentabilnost redčenj (BECKER 1995a). Drugje, kot npr. v Švici, se postavljajo takšnemu načinu racionalizacije, zaradi shematskega pristopa in poenostavljanja po robu (SCHUETZ 1996).
3. **Osveščanje javnosti oziroma potrošnikov.** Javnost v nekaterih državah že zavrača izdelke iz poceni tropskega lesa. Vse bolj pogoste so zahteve po prodaji izdelkov iz certificiranega lesa.

3.4 Možnosti slovenskih gozdov in gozdarstva za doseganje celostne kakovosti

Naravne danosti slovenskih gozdov, opravljena nega v preteklosti in organiziranost gozdarske stroke pomenijo naslednje prednosti in posebnosti glede na druge evropske države glede doseganja celostne kvalitete:

- Slovenska gozdna rastišča zahtevajo za trajno proizvodnjo visoko biosubstanco.
- V primerjavi z Evropo ima Slovenija manj spremenjena rastišča in sestoje. Delež rastišč listavcev, ki v ekološko zavednejših državah že zamenjujejo tropske drevesne vrste, je naravno visok.
- Relativno velik delež rastišč, ki zagotavljajo nadpoprečno kvaliteto (bukova rastišča, subalpinska smreka v Alpah, smreka na posebnih rastiščih visokega krasa, rastišča plemenitih listavcev)
- Velik delež naravnega pomlajevanja. Pomeni sicer nekoliko daljšo proizvodno dobo, vendar manj tveganja, večjo stopnjo naravnosti in večjo kvaliteto.
- V poprečju zadovoljiva negovanost gozdov.
- Tradicija sonaravnega malopovršinskega gospodarjenja z gozdovi.
- Gozdarska služba pokriva vse gozdove ne glede na lastništvo.
- Poprečne terenske razmere v Sloveniji niso primerne za uporabo zmogljive, vendar okorne mehanizacije, ki se ne more prilagajati posebnostim.
- V primerjavi z Evropo trenutno še relativno ugodna cena visoko kvalificirane delovne sile.

Navedene značilnosti slovenskih gozdov in stroke potrjujejo, da je proizvodnja kvalitetnega in ekskluzivnega lesa pravilna razvojna usmeritev slovenskega gozdarstva. Že zdavnaj je dozorelo prepričanje, da skandinavskim državam in Avstriji ne moremo konkurirati v masovni proizvodnji lesa. Investicije v nego za kakovost so torej še kako smiselne, vendar pa je potrebno nego, kot vsako drugo investicijo ekonomsko upravičiti in zagotoviti skrbno načrtovanje. Pri tem moramo upoštevati najnoveše izsledke gojenja gozdov iz Evrope in se zavedati, da imamo zaradi nižjih mezd in bolj ohranjenih gozdov še precejšno prednost.

4 SUMMARY

The paper presents a short overview of the history of close-to-nature forestry and of the development of forest tending. It is underlined that a holistic approach has been a characteristic of Slovenian silviculture for a long time as work quality, product quality and forest quality.

These days silviculture has to cope with new tasks and challenges, which require differentiation of silvicultural objectives and therefore priorities of forest tending must be decided. Emphasis should be given to urgent (minimal) forest tending measures.

Product quality is and will remain highly desirable in the future as well, although the classical idea of forest tending is confronted with huge problems due to growing imbalance between labour costs and the price of wood. Industrial countries are searching for new methods, using principles of biological rationalisation and introducing new technologies. Natural conditions of Slovenia's forests, forest tending in the past and the present organisation of forestry entail the following advantages and characteristics in comparison to other European countries:

- Slovenian forest sites require high biomass for sustainable forest production.
- Compared to Europe, Slovenian forest sites and stands were less changed. Broadleaved species, which are in ecologically sound countries found instead of tropical species, prevail in Slovenia.
- A relatively high proportion of forest sites assures superior timber quality (beech sites, subalpine spruce sites in the Alps, special spruce sites on the Dinaric high karst plateau - spruce from the Draga valley, valuable broadleaved sites).
- Natural regeneration is dominant. The production period is longer but the production risk is lower and timber quality better.
- The present state of tending can be considered satisfactory.
- Traditional small-scale close-to-nature forest management.
- Forest Service supervises all forests in Slovenia, private and state-owned.
- Average terrain conditions in Slovenia's forests do not allow the use of heavy machinery, which cannot adapt to site peculiarities.
- In Slovenia the price of high-qualified manpower is still relatively low in comparison to other European countries.

The above mentioned characteristics of Slovenian forests and forestry suggest that high-quality and exclusive timber production is a future orientation appropriate for Slovenian forestry. It was a long time ago when the assumption was that Slovenia could not compete with Scandinavian countries or Austria in mass timber production. In Slovenia the investment in tending measures for high-quality timber production is very reasonable, but it has to be economically justified. Such investments must be carefully planned by taking into consideration the latest European silvicultural research results.

5 VIRI

BECKER, G., 1995a. Waldbau und Holzqualitaet. - Forst und Holz 50, 18, 565-569.

BECKER, G., 1995b. Vom Rohstoff zum Produkt - Holzqualitaet als Schluessel zum Vermarktungserfolg. - Forstwiss. Cbl., 118-123.

- GRAMMEL, R., 1995. Holzqualitaet im Spannungsfeld zwischen Waldbau und Anspruechen der Holzindustrie. - Forst und Holz 50, 8, 250.
- KAUFMANN, M. R. / GRAHAM, R. T. / BOYCE Jr., A. D. / MOIR, W. H. / PERRY, L. / REYNOLDS, R. T. / BASSETT, R. L. / MEHLHOP, P. / EDMINSTER, C. B. / BLOCK, W. M. / CORN, P.S., 1994. An ecological basis for ecosystem management. - Fort Collins, CO, Gen. Tech. Rep. RM 246, USDA For. Serv., 24 str.
- LEDER, B., 1992. Weichlaubhoelzer. Verjuengungsoekologie, Jugendwachstum und Bedeutung in Jungbestaenden der Hauptbaumarten Buche und Eiche. - Schriftenr. Forstverw. Nordr. -Westfalen, 413 str.
- LEIBUNDGUT, H., 1984. Die Waldpflege. -Verlag Paul Haupt Bern und Stuttgart, 214 str.
- MLINŠEK, D., 1994. Der Naturnahe Wadbau - Sein kognitiver Weg - Eine Herausforderung. - Der Dauerwald (Zeitschrift für naturgemäße Waldwirtschaft), 10, 35-43.
- OTT, W., 1996. Forstwirtschaft im Wandel. Waldarbeit und Forsttechnik im Spannungsfeld von Ertragskrise und Naturorientierung. - Forst und Holz, 51, 283-288.
- PROELL, W., 1996. Forsttechnik fuer naturnahe Waldwirtschaft. - Oesterreichische Forstzeitung, 7, 16-18.
- SCHAEDELIN, W., 1942. Die Auslesedurchforstung als Erziehungsbetrieb hochster Wertleistung. - Aufl. 3, Bern und Leipzig, 137 str.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 1986. Charakterisierung des naturnahen Waldbaus und Bedarf an wissenschaftlichen Grundlagen. - Schweiz. Z. Forstwes. 137, 8, 747-760.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 1989. Zum Problem der Konkurrenz in Mischbestaenden. - Schweiz. Z. Forstwes. 140, 1069-1083.
- SCHÜTZ, J.-Ph., 1996. Bedeutung und Moeglichkeiten der biologischen Rationalisierung im Forstbetrieb. - Schweiz. Z. Forstwes. 147, 5, 315-349.
- WASSER, B. / FREHNER, M., 1996. Minimale Pflegemassnahmen fuer Waelder mit Schutzfunktion. - Bern, Bundesamt fuer Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 235 str.