

GDK: 54:62

POZNAVANJE LESNOPROIZVODNE SPOSOBNOSTI GOZDNIH RASTIŠČ KOT POGOJ ZA KAKOVOSTNE ODLOČITEVE PRI RAVNANJU Z GOZDOVI

Marijan KOTAR*

Izvleček

Lesnoproizvodna sposobnost rastišča je del primarne produktivnosti gozdnega ekosistema in zato dober kazalec večjih motenj v njegovem delovanju, obenem pa je pomembna prirastoslovna osnova, ki soodloča o pričetku obnove gozdnega sestoja. Ugotavljanje lesnoproizvodnih sposobnosti rastišč temelji na korelacijski povezavi med zgornjo višino sestoja, njegovo celotno lesno proizvodnjo ter proizvodno sposobnostjo rastišča. V Sloveniji smo z ugotavljanjem tega kazalca še vedno pri začetkih oziroma smo s tem delom v zadnjih letih celo prenehali. Če hočemo, da bo naša usmeritev, to je sonaravno ravnanje z gozdovi, uspešna, bomo morali delo na vrednotenju rastišč ponovno oživeti. Temeljna rastiščna enota, ki bi bila predstavljena z eno vrednostjo rastiščnega indeksa, je sistematska enota na ravni asociacije oz. subasociacije. To pa zahteva, da izvedemo fitocenološko kartiranje še na fitocenološko neobdelani površini slovenskih gozdov.

Ključne besede: lesnoproizvodna sposobnost rastišča, rastiščni indeks, rastiščna enota, proizvodna raven

KNOWLEDGE OF SITE WOOD PRODUCTIVITY AS A PRIME REQUIREMENT FOR RIGHT DECISIONS IN FOREST MANAGEMENT

Abstract

Wood site productivity is part of primary productivity of a forest ecosystem and hence a good indicator of major disturbances in its functioning. At the same time it is also an important increment basis, which influences the beginning of regeneration of a forest stand. Determination of wood site productivity is based on the correlation between stand top height, its total wood production and site productivity. In Slovenia the determination of this indicator is still at the initial stage, as the work on site evaluation has been stopped in the last years. If we want our policy in terms of close-to-nature forest management to be successful, this work will have to be resumed. The basic site unit, which should be represented by one value of a site index, is a systematic unit at the level of association or subassociation. This would necessitate phytocoenological mapping to be conducted in Slovene forests which have not been phytocoenologically investigated yet.

Key words: site productivity, site index, site unit, yield level

* dr., redni profesor, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 1000, Ljubljana, Večna pot 83, SLO

1 UVOD IN OPREDELITEV POJMOV

Z lesnoproizvodno sposobnostjo rastišča (LPSR) razumemo tisto maksimalno količino lesa, ki jo lahko trajno dosegamo na danem rastišču z rastišču primernimi drevesnimi vrstami in rastišču primerno zgradbo sestoja (KOTAR 1983, 1989). Ime tega rastiščnega kazalca je lahko tudi zavajajoče, saj bi lahko nestrokovnjaka zavedlo, da gre za kazalec, ki služi ovrednotenju samo lesne funkcije gozda. Vendar je LPSR dober kazalec primarne proizvodnje gozdnega ekosistema oziroma kazalec proizvodnje celotne biomase gozda. Pri trajnostnem gozdnem gospodarjenju je znotraj iste rastiščne enote in ob podobni sestojni zgradbi delež lesne proizvodnje v celotni primarni produkciji razmeroma stalen. Zato je LPSR in z njo povezano priraščanje gozdov tudi osnova vsem preostalim funkcijam gozda. Brez lesne proizvodnje in proizvodnje biomase ni gozda in njegovih neproizvodnih učinkov. Večnamensko gospodarjenje zato ne more biti nasprotujoče pridelovanju lesa (LEIBUNDGUT 1966), ampak pomeni pridelovanje lesa ob okoljskih in socialnih učinkih gozda. Če obravnavamo gozd kot ekosistem, potem bo njegovo delovanje zagotovljeno le, če bodo vsi obtoki snovi in pretok energije potekali nemoteno. To pa je zagotovljeno le v primeru, če bodo sestoji izkoriščali rastišče v celoti in to s tistimi vrstami, ki so na obravnavanem rastišču naravne. Normalno delovanje ekosistema, kar je pogoj za izpolnjevanje funkcij gozda, je povezano z lesno proizvodnjo. Le v primerih, ko smo zaradi večje lesne proizvodnje vnesli rastišču tujo drevesno vrsto, lahko govorimo o preveč poudarjeni lesni funkciji gozda. Tega v preteklosti niti ni bilo tako malo, saj imamo močno spremenjeno naravno drevesno sestavo (smreka!). Tudi usmeritev v čim višjo vrednostno (kakovostno) proizvodnjo ne moti delovanja gozdnega ekosistema, vendar ob pogoju, da je sestava drevesnih vrst čim bližje naravni zgradbi sestojev. Zato je večnamensko gospodarjenje še vedno pridelovanje lesa vendar ob dodatnih ukrepih, dodatnih omejitvah in posebnih zahtevah.

Ker je LPSR kazalec primarne proizvodnje gozdnega ekosistema, polna izkoriščenost lesne proizvodne sposobnosti z ekosistemu ustreznimi vrstami pa kazalec optimalnega delovanja gozdnega ekosistema, lahko preverjamo delovanje ekosistema z izkoriščenostjo LPSR. Za ugotavljanje stopnje izkoriščenosti LPSR pa je potrebno najprej ugotoviti vrednost LPSR po rastiščih. Zato ugotavljanje LPSR ne služi samo temu, koliko lesa lahko pridelamo na nekem rastišču, ampak tudi preverjanju delovanja gozdnega ekosistema. Nizka izkoriščenost LPSR kaže na disharmonijo med kompleksi rastiščnih dejavnikov ter vegetacijo, torej na motnjo v delovanju ekosistema. LPSR ali, kot jo pogosto imenujemo rastiščna produktivnost je eden izmed sedmih kriterijev oziroma kazalcev, s katerimi ocenjujemo in zagotavljamo sonaravno oz. trajnostno

ravnanje z gozdom (Montreal 1994). Med njimi zavzema drugo mesto oziroma je uvrščen takoj za biološko pestrostjo. Ti kriteriji so: biološka pestrost speciesov in krajine, produktivnost gozdnega ekosistema, ohranjanje tal, varovanje voda, zdravstveno stanje in vitalnost gozda, prispevek h globalnim ekološkimi ciklom in sposobnost gozdnega ekosistema, da izpolnjuje socioekonomske funkcije. Tudi sama definicija trajnostnega gospodarjenja z gozdom, ki so jo postavili na Ministrski konferenci v Helsinkih, posebej navaja produktivnost, saj se glasi: »Trajnostno gospodarjenje z gozdnim ekosistemom, je upravljanje in raba gozda in gozdne krajine na takšen način in s takšno jakostjo, da se vzdržuje biološka pestrost, produktivnost, regeneracijska sposobnost, vitalnost in sposobnost izpolnjevanja sedanjih in prihodnjih pomembnih ekoloških, ekonomskih in socialnih funkcij gozda na lokalni, nacionalni, kakor tudi globalni ravni in da s tem ne ogrožamo (poškodujemo) preostalih ekosistemov.« (Montreal 1994). Sonaravno ravnanje z gozdom, ki je prevzelo vse značilnosti trajnostnega gospodarjenja in je porok za kvalitetno ravnanje z gozdom, nas zavezuje, da ohranjamo produktivnost oziroma LPSR. Ta kazalec moramo preverjati; za preverbo pa je potrebno najprej poznati njegovo količinsko vrednost.

V zadnjih letih so nastopile precejšnje spremembe pri nekaterih ekoloških dejavnikih v Evropi; dvignila se je koncentracija CO₂, povečala se je povprečna letna temperatura, povečala se je količina ozona v nižjih plasteh ozračja, enako se je povečala tudi količina NO_x, vse to pa vpliva tudi na delovanje gozdnih ekosistemov, kar se kaže v pozitivnih in negativnih spremembah v rasti gozda, kakor tudi v spremembah LPSR (SPIECKER ET AL. 1996). Le kako bomo lahko ugotavljali tovrstne posledice sprememb, če ne bomo imeli sedanjih vrednosti LPSR?

LPSR je pomemben kazalec pri določanju časa pričetka pomlajevanja. Na osnovi LPSR po količini izpeljemo LPSR po vrednosti, ta pa skupaj s tekočim vrednostnim prirastkom določa, v katerem trenutku je najbolj primerno pričeti z obnovo sestoja (BACHMANN 1968, KOTAR 1984). Splošno znana zakonitost, da je čas obnove sestoja dan s kulminacijo povprečnega vrednostnega prirastka, to je v času, ko je ta tudi enak tekočemu vrednostnemu prirastku, pri pomlajevanju sestojev v praksi nima praktične vrednosti in sicer zaradi dveh vzrokov:

1. nemogoče je določiti povprečni vrednostni, prirastek, ker nimamo podatkov o količini redčenj, še manj pa o njihovi vrednosti
2. ker le redkokdaj proizvodna zmogljivost sestoja dosega LPSR.

V tem drugem primeru pa je najprimernejši čas pričetka pomlajevanja, ko krivulja tekočega vrednostnega prirastka seka horizontalno premico, ki podaja LPSR po vrednosti.

Zato se ne moremo zadovoljiti z relativnimi vrednostmi za LPSR oziroma z rangi, ki jih dosegajo rastišča posameznih sintaksonskih enot, pač pa potrebujemo vrednost, ki je izražena v $m^3/ha/leto$.

LPSR je lahko tudi osnova določanja katastrskega dohodka ter obdavčitvi gozda (WINKLER/KOTAR 1993), kakor tudi določitvi njegove prodajne cene.

2 METODE DOLOČANJA LESNOPROIZVODNE SPOSOBNOSTI GOZDNIH RASTIŠČ

Prvi, ki so pričeli ugotavljati LPSR, so bili sestavljalci donosnih tablic. Tako so Paulsen leta 1778, Hartig leta 1795 in Cotta leta 1821 na osnovi rastiščnih in še posebej talnih znakov razvrstili gozdove v rastiščno-rodovitnostne (Standortsgüteklasse) razrede (KENNEL 1973). Te razrede že lahko imenujemo bonitetne razrede. Pozneje so kot nakazovalca bonitete (rodovitnosti) uporabljali kar lesno zalogo sestoja pri določeni starosti. Vendar je bil ta kazalec preveč odvisen od jakosti redčenj in je le slab nakazovalec LPSR. Leta 1876 je Baur pri sestavi donosnih tablic za smreko prvi uporabil kot kazalec LPSR srednjo sestojno višino. Leta 1881 je na takšni osnovi sestavil tudi donosne tablice za bukev. Izhajal je iz podmene, da je višinska rast odvisna predvsem od rastišča. Leta 1902 pa je Eichhorn postavil na osnovi proučevanja jelke tako imenovan Eichhornov zakon, ki se glasi: »Pri določeni srednji višini sestoja je ne glede na rastišče enaka tudi lesna masa sestoja.« Leta 1904 je ta zakon razširil tudi na bukev. Leta 1909 je Gehrhardt ta zakon razširil na celotno lesno proizvodnjo. Celotna lesna proizvodnja je funkcija srednje višine sestoja ne glede na rastišče. Vendar pa so donosne tablice že odstopale od razširjenega Eichhornovega zakona in so na slabših rastiščih pri isti srednji sestojni višini izkazovale večjo celotno lesno proizvodnjo. Kasneje je Assmann ugotovil, da pri istem višinskem bonitetnem razredu znašajo razlike pri celotni lesni proizvodnji do 30% (ASSMANN 1961). Zato je uvedel v okviru istega višinskega bonitetnega razreda še raven proizvodnosti. Za nas je pomembna tako imenovana posebna raven proizvodnosti, ki predstavlja celotno lesno proizvodnjo na nekem rastišču v določenem višinskem bonitetnem razredu (ASSMANN 1966). Po letu 1965 se je uveljavilo bonitiranje in s tem določevanje LPSR na osnovi zgornje višine; uvedli so tako imenovane višinske bonitetne razrede na osnovi zgornje višine in rastiščne indekse (site index), ki so v bistvu vrednosti zgornje višine pri starosti 50 ali 100 let (SI_{50} in SI_{100}). Tako imajo donosne tablice švicarskega gozdarskega inštituta Birmensdorf iz leta 1966 višinske bonitetne razrede določene na osnovi zgornje višine pri starosti sestoja 50 let. Te tablice nimajo ravni proizvodnosti.

Donosne tablice, ki jih je sestavil Halaj s sodelavci (HALAJ 1987), pa imajo že 3 ravni proizvodnosti, poleg tega pa pri smreki razlikujejo še nižinska in gorska rastišča. Vrednost povprečnega starostnega volumenskega prirastka v času njegove kulminacije predstavlja tudi LPSR, oziroma če bi bili zelo natančni, 95% - 100% LPSR. Gospodarski sestoji, ki jih redčimo, dosejajo vsaj 95% maksimalnega prirastka med razvojem sestoja ob pogoju, da z redčenjem ne gremo pod kritično temeljnico (ASSMANN 1961). Donosne tablice so model gospodarjenja, pri katerem z redčenji ne presegamo jakosti, ki bi zmanjšala temeljnico pod njeno kritično vrednost.

Poleg posrednega ocenjevanja LPSR s srednjo oziroma zgornjo sestojno višino poznamo še neposredno določanje LPSR s pomočjo celotne lesne proizvodnje polnoporastlih sestojev, kjer so potekala le šibka redčenja, kakor tudi s pomočjo celotne lesne proizvodnje na permanentnih raziskovalnih ploskvah. Ta dva načina neposrednega ugotavljanja sta izredno zahtevna in dolgotrajna, zato prideta v poštev le za preverbo ocen, ki jih dobimo na osnovi zgornje višine oziroma rastiščnih indeksov.

Za posamezne drevesne vrste so poskušali ugotoviti LPSR prek vrednosti nekaterih ekoloških dejavnikov. Oblikovali so posebne modele, kjer z vstavitvijo vrednosti za posamezne dejavnike v funkcijo (enačbo), dobimo kar vrednost povprečnega volumenskega prirastka (MOOSMAYER/SCHOEPFER 1972). Vendar imajo te enačbe veljavnost le na manjšem območju, največkrat le znotraj iste rastiščne enote. Ocenjevanje vrednosti ekoloških in sestojnih dejavnikov je povečano z večjim obsegom dela kot pa n.pr. določitev zgornje sestojne višine. Upoštevanje posameznih ekoloških dejavnikov pride največkrat v poštev pri podrobnejši členitvi rastišč znotraj iste vegetacijske oziroma sintaksonske enote. Pri tem je potrebno poudariti, da je nadmorska višina znotraj iste vegetacijske enote le redko tisti dejavnik, ki spreminja LPSR (KLEINE 1984, KELLER 1978).

Vsekakor je potrebno omeniti metodo, ki je nastala v slovenskem prostoru, in pri kateri se naravni potencial oziroma LPSR ovrednoti relativno, in sicer na osnovi poznavanja lastnosti gozdnih združb. Vsaka združba je ovrednotena z rastiščnim koeficientom, ki podaja rang združbe glede na LPSR (KOŠIR 1975).

Najbolj produktivna rastišča imajo $R_k = 17$, najmanj produktivna pa $R_k = 0$. Pogoji za takšno ocenjevanje rastišč glede na LPSR je že izvedeno fitocenološko kartiranje. Tu je rastiščna enota opredeljena s sistematsko enoto asociacijo. Pri tem pa je upoštevana potencialna naravna vegetacija. Ker pa imamo v gozdu pogosto fitocenoze, ki jih ne moremo uvrstiti v že opredeljene asociacije - zaradi degradiranosti rastišč in podobno - je avtor prejšnje metode (KOŠIR 1992) razvil še posebno metodo določevanja LPSR na nivoju vsake fitocenoze ne glede na pripadnost asociaciji. S to metodo valorizacije gozdnih fitocenoz lahko prek

rastiščno indikatorskega pomena posameznih rastlinskih vrst ocenimo ekološko in proizvodno (relativno) vsako gozdno površino. Metoda daje podobno kot prejšnja le relativne vrednosti proizvodne sposobnosti tistega rastišča, ki ga porašča obravnavana fitocenoza. Metoda je še v preizkušanju. Če bo dala dobre rezultate, bo pomemben prispevek k vrednotenju gozdnih rastišč.

Poleg teh metod so v Srednji Evropi uveljavljene še nekatere druge metode, ki so le različice metode, ki temelji na celotni lesni proizvodnji, ki jo ocenjuje s pomočjo srednje ali zgornje višine. Tako določajo v Nemčiji bonitetne razrede na osnovi povprečnega volumenskega prirastka pri sto letih (dgZ_{100}). Poimenovanje bonitetnih razredov po tem kazalcu je sicer zelo prikladno, vendar pa ne brez pomislekov, ker se vedno podaja pri 100 letih. To poimenovanje bi bilo upravičeno, če bi povprečni volumenski prirastek vsepovsod kulminiral pri 100 letih.

3 KRITIČNA OCENA DOLOČANJA PROIZVODNE SPOSOBNOSTI RASTIŠČ V SLOVENSKIH GOZDOVIH

Vrednotenje rastišč glede njihove proizvodne sposobnosti je bil sestavni del gozdnogospodarskih načrtov. Tako so imeli že prvi načrti po letu 1953, ko se je uveljavilo gozdnogospodarsko načrtovanje v vseh gozdovih Slovenije, členitev oddelkov po bonitetnih razredih. Kot osnovo so uporabili srednjo sestojno višino. Z uveljavitvijo fitocenologije in z izvedbo fitocenološkega kartiranja v precejšnjem delu slovenskih gozdov so opustili uvrščanje posameznih oddelkov v bonitetne razrede ter jih delno nadomestili z opredelitvijo, v katero sintaksonsko enoto spadajo. V primeru, da je bilo znotraj oddelka več enot, so navedli najpomembnejše. Po uvrstitvi oddelka v enote je bila v bistvu izvedena členitev na rastišča s skromno, srednjo in veliko proizvodno sposobnostjo. V območnih načrtih z veljavnostjo 1981-90 so bili za gospodarske razrede podani tudi rastiščni koeficienti, s tem pa rangiranje glede proizvodne sposobnosti. V območnih načrtih 1991-2000 pa nekateri območni gozdnogospodarski načrti že vsebujejo za posamezne gospodarske razrede rastiščne indekse. V celoti so ocenjeni ti indeksi po gospodarskih razredih le na območni enoti Nazarje. Po sprejetju teh načrtov pa je delo na ugotavljanju LPSR povsem zamrlo, kot da vrednosti tega kazalca sploh ne potrebujemo. V okviru raziskovalnega dela Gozdarskega oddelka Biotehniške fakultete v Ljubljani so bili v okviru raziskovalnega projekta "Proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč in razvojne zakonitosti gozdnih sestojev", ki so ga do leta 1992 financirale gozdnogospodarske organizacije Slovenije, leta 1993 in 1994 pa Ministrstvo za

kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ugotovljeni rastiščni indeksi za smreko na 10 rastiščnih enotah, za bukev na 18 rastiščnih enotah in za dob ter graden na dveh rastiščnih enotah. Na vseh ploskvah je bila LPSR ugotovljena s pomočjo rastiščnih indeksov ter celotne lesne proizvodnje. Ploskve so bile izbrane tako, da je bilo mogoče ugotoviti LPSR na oba načina. Poleg tega so bile ugotovljene za te rastiščne enote tudi ravni proizvodnosti. Na osnovi teh raziskav smo konstruirali razvojno krivuljo zgornje višine za posamezna rastišča, in višinsko rastno krivuljo. Raziskava je tudi pokazala, da večina naših sintaksonskih enot na ravni subasociacije zadovoljivo opredeljuje tudi rastiščno enoto in da je variabilnost LPSR izražena v $m^3/ha/leto$ znotraj intervala $\pm 1m^3$. V enotah, kjer je variabilnost večja, pa s pomočjo rastiščnih dejavnikov, kot so nagib, nebesna lega, skalovitost in v izjemnih primerih tudi nadmorska višina, razčlenimo takšno enoto na več rastiščnih podenot (KOTAR/ROBIČ 1992). Iz navedenega je razvidno, da je pogoj takšnemu načinu ugotavljanja LPSR, predhodno izvedena fitocenološka razčlenitev gozdov. Po ukinitvi Biroja za gozdnogospodarsko načrtovanje je bilo na področju fitocenologije za potrebe gozdarske prakse narejeno zelo malo, zato je še velik del slovenskih gozdov ostal neobdelan oziroma skartiran v premajhnem merilu. Fitocenološka členitev ne služi samo potrebam ugotavljanja proizvodnosti gozdnih rastišč, ampak je osnova za zbiranje vseh drugih rastiščnih informacij, kakor tudi osnova za ugotavljanje številnih zakonitosti v rasti in razvoju gozda. Kritični pregled dela lahko sklenemo z ugotovitvijo, da smo po letu 1992 oziroma po letu 1994 opustili vsakršno delo na področju vrednotenja LPSR. Vse bolj pogosto pa lahko zasledimo zatrjevanja o naši usmerjenosti v sonaravno ravnanje z gozdovi. Brez poznavanja osnovnih parametrov o rastiščnih ter razvojnih zakonitostih rasti in razvoja gozdnega drevja bodo naši ukrepi sloneli le na intuiciji, takšno gospodarjenje pa je neracionalno in nestrokovno. Sonaravno gospodarjenje je visokostrokovno delo ob nenehnem pridobivanju novih znanj, torej v veliki meri celo znanstveno delo. Dogajanja oziroma nedelo na področju vrednotenja gozdnih rastišč v zadnjih letih pa dokazujejo, da nismo ničesar naredili, da bi sonaravno usmeritev pri ravnanju z gozdovi uresničili, oziroma, da naše ukrepe ne preverjamo, ker nimamo zato nujno potrebnih osnovnih kazalcev, kot so: LPSR, rastne in razvojne zakonitosti gozdnega drevja in ker nimamo še izvedene rastiščne členitve naših gozdnih rastišč.

4 SKLEPNE UGOTOVITVE IN PREDLOG ZA DELO NA PODROČJU VREDNOTENJA GOZDNIH RASTIŠČ

Lesnoproizvodna sposobnost gozdnih rastišč je kazalec produktivnosti in delovanja gozdnega ekosistema, zato je njeno poznavanje osnova strokovnega in kakovostnega ravnanja z gozdom. Vrsta odločitev v načrtovanju razvoja gozdov ter številni ukrepi v gojenju gozdov so vezani na poznavanje LPSR. Naša usmeritev v sonaravno ravnanje z gozdom se bo uveljavila le v primeru, da bomo več vedeli o gozdu in procesih, ki se v njem odvijajo, to pa pomeni več znanja o rastiščih in gozdnih sestojih. Med osnovna znanja o rastiščih pa uvrščamo poznavanje njihove produkcijske sposobnosti oziroma LPSR, ki je s prvim v tesni korelaciji ob pogoju da je funkcioniranje ekosistema nemoteno. Brez več znanja in brez bolj vestnega dela v gozdu, ki ga ne more nadomestiti nobeno uradnikovanje, bo ostalo sonaravno ravnanje z gozdom le parola. Zavedati se moramo, da sonaravno ravnanje z gozdom ni ravnanje po intuiciji ali trenutnemu navdihu, ampak temelji na poznavanju in usmerjanju naravnih procesov v gozdu z namenom, da zastavljene gozdnogospodarske cilje čimbolj racionalno dosežemo. Gozdarstvo je zato znanost in je stroka, ker se ravna na osnovi znanstvenih dognanj in je gospodarska dejavnost, ker skrbi za kritje potreb javnosti in lastnikov gozda.

Ker je ugotavljanje LPSR obsežno in tudi zahtevno delo, se ga moramo lotiti s premislekom, predvsem pa ne kampanjsko. Dosedanji raziskovalni dosežki ter dosedanje delo v praksi na tem področju nas vodijo k naslednjim zaključkom oziroma priporočilom.

- Ugotavljanje LPSR naj poteka po rastiščnih enotah in glavnih drevesnih vrstah. Rastiščne enote so zadovoljivo opredeljene na ravni sistematske enote subasociacije oz. asociacije.
- V tistih primerih, ko je znotraj tako opredeljene sistematske (sintaksonske) enote variabilnost LPSR velika (SI_{100} več kot 4 m oziroma LPSR več kot $\pm 1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{leto}$), razčlenimo rastiščne enote na osnovi enostavno merljivih ekoloških dejavnikov ali pa na osnovi valorizacije konkretne fitocenoze prek rastiščno indikatorskega pomena rastlinskih vrst. Ta valorizacija nam da sicer relativno lesno proizvodno sposobnost rastišča, vendar jo lahko uspešno uporabimo znotraj rastiščne enote, kjer smo prek rastiščnih indeksov ugotovili njihovo zgornjo in spodnjo mejo v absolutnih vrednostih.
- LPSR za posamezna rastišča in glavne drevesne vrste ugotavljajmo z rastiščnim indeksom (SI_{100}), to je zgornja višina pri 100 letih. V primeru, da se je sestoj v mladosti razvijal pod zastorom matičnega sestoja, uporabimo razvojno starost, ki jo dobimo tako, da kronološko starost (število letnic) zmanjšamo za

učinek zastrtosti. Za kolikor toliko zanesljivo oceno LPSR potrebujemo na rastiščno enoto 5 do 7 vzorčnih ploskev velikosti 4 do 9 arov (20 x 20 m ali 30 x 30 m). Število in velikost ploskev sta odvisna od variabilnosti LPSR.

- Ista drevesa, to je 4 najdebelejša na ploskvi 20 x 20 m oziroma 9 najdebelejših na ploskvi 30 x 30 m, ki služijo ugotavljanju zgornje višine, lahko uporabimo za določitev višinske rastne krivulje. V kolikor izvajamo analizo v sestojih, ki so starejši kot 100 let, ta višinska rastna krivulja predstavlja tudi razvojno krivuljo zgornje višine (KOTAR 1996). Zato pa je potrebno ta drevesa razžagati na 6 - 10 sekcij in izvesti debelno analizo.
- V drugi fazi ugotavljanja LPSR bomo ugotavljali ravni proizvodnje. Kot osnovo bi uporabili slovaške donosne tablice (HALAJ EL. AL. 1987) ter 5 do 7 ploskev istih velikosti kot pri ugotavljanju rastiščnega indeksa. Vendar pa je tu dodatna zahteva, ploskve morajo biti različnih starosti ali različnega srednjega premera ali različne gostote. Nivo proizvodnosti izračunamo s pomočjo povezav, ki veljajo med zgornjo višino, gostoto in prsnim premerom po tako imenovanem C-D pravilu (competition density rule) (STERBA 1985).
- V primerih, da imamo na ploskvah in v gozdu 2 ali 3 drevesne vrste, ki so zastopane v približno enakem deležu, je potrebno še posebej preveriti nivo proizvodnosti, ker je potek višinskih krivulj v takšnih sestojih različen od poteka krivulj v čistih sestojih (ASSMANN 1961, KLEINE 1984). Običajno je celotna lesna proizvodnja v takšnih sestojih višja kot jo nakazujejo rastiščni indeksi.
- V predelih, kjer še ni izvedeno fitocenološko kartiranje v primernem merilu, ga je potrebno izvesti. Zaenkrat so nam vegetacijske enote še vedno najboljša informacija o rastiščih in o odnosih, ki vladajo med rastiščem in vegetacijo.

Na osnovi teh zahtev, ki jih postavlja ugotavljanje LPSR, lahko ugotovimo, da lahko to delo izvede le gozdarska javna služba v okviru svojih oddelkov za načrtovanje razvoja gozdov ob sodelovanju revirnih gozdarjev ter izvajalske gozdnogospodarske organizacije.

5 SUMMARY

Wood site productivity is a maximum quantity of wood mass that is permanently produced by a site with an appropriate composition of tree species and a suitable stand structure. This site indicator is determined using the total wood mass produced by a natural stand or stand top height, which relatively closely correlates with the total wood production of a stand. Lately, site productivity has been determined on the basis of top height. These site index classes have usually a value which is attained by a certain tree species at the age of a hundred or fifty years. In Slovenia the determination of wood site productivity using top height was started 15-20 years ago, but the work was discontinued about 5 years ago. Since this work is quite extensive, some experts attempted to determine at least the relative value of productivity of individual sites using

indicator values of individual plants in a given phytocoenosis. But knowledge of the relative value of site wood productivity suffices neither for decisions on the beginning of regeneration of a stand nor for monitoring the functioning of a forest ecosystem. In both cases knowledge of the absolute value of wood productivity of a site in $m^3/ha/year$ is needed.

The results of the work in this field attained so far in Slovenia suggest that in most cases all sites whose phytocoenoses belong to the same syntaxon unit at the level of subassociation or association can be combined into a basic site unit. For this basic site unit, the site index can be determined for the main tree species. Since sites with the same site index show differences in the total wood production, it is appropriate to introduce several yield levels (3). Slovak yield tables proved to be a useful tool for the determination of site productivity. At the same time as forest site productivity is determined on the basis of site index, height increment of individual tree species and the development of stand top height are also computed. These two indicators, site wood productivity and height growth, together with the natural composition of phytocoenosis and the relevant syntaxon unit are basic indicators that show the relationships between a site and plants. This is a minimum knowledge needed for close-to-nature and rational forest management. From this brief exposition it is apparent that phytocoenological mapping must be resumed, because a large part of Slovenia's forests have not been properly phytocoenologically investigated yet, along with the work on the determination of site wood productivity. When these two basic data are ensured, we can continue the work on the determination of site productivity in terms of biomass and on the determination of its distribution. This will be a proper basis for other kinds of site evaluation (food function for herbivores and the like).

6 VIRI

- ASSMANN, E., 1959. Höhenbonität und wirkliche Ertragsleistung. Forstw. Cbl. 78, s. 1 - 20.
- ASSMANN, E., 1961. Waldertragskunde. München, BLV Verlagsgesellschaft, 192 str.
- ASSMANN, E., 1966. Die Schätzung jetziger und künftiger Ertragsleistung. Forstw. Cbl. 85, s. 355 - 371.
- BACHMANN, R.P., 1968. Untersuchungen zur Wahl des Verjüngungszeitpunktes im Waldbau Zürich, Buhler Buchdruck s. 112.
- HALAJ, J. et al, 1987. Rastove tabulky hlavných drevin ČSSR. Priroda, 363 str.
- KELLER, W., 1987. Einfacher ertragskundlicher Bonitätsschlüssel für Waldbestände in der Schweiz. Mitt. Schweiz. forstl. Versuchswes. 54, 1.s. 1 - 98. Zürich.
- KENNEL, R., 1973. Die Bestimmung des Ertragsniveaus bei der Buche. Forstw. Cbl. 92, s. 226 - 234.
- KLEINE, M., 1984. Standort und Bonität im Lehrforsch.t Cbl. ges. Forstwesen 101, 3 s. 159 - 175.
- KOŠIR, Ž., 1975. Zasnova uporabe prostora. Gozdarstvo. Zavod SRS za družbeno planiranje, Ljubljana, 137 str.
- KOŠIR, Ž., 1992. Vrednotenje proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč in ekološkega značaja fitocenoz. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS, Ljubljana, 58 str.

- KOTAR, M., 1983. Ugotavljanje proizvodnih sposobnosti rastišč in njene izkoriščenosti. *Gozd. vest.* 41, 3, str. 97 - 107.
- KOTAR, M., 1984. Prirastoslovne osnove kot pripomoček pri načrtovanju gospodarjenja z gozdovi. *Zbornik gozd. in les.*, Ljubljana, 24, 2. 1-24.
- KOTAR, M., 1989. Prirastoslovni kazalci rasti in razvoja bukovih gozdov v Sloveniji. *Zbornik gozd. in les.*, Ljubljana, 33, str. 59 - 80.
- KOTAR, M., 1996. Differentiation Process in Mature Beech Stands. Conference on Effects of Environmental Factors on Tree and Stand Growth *Tehnischesch Universität Dresden*, 8 str.
- KOTAR, M./ ROBIČ, D., 1992. Povezanost proizvodne sposobnosti rastišča z nekaterimi ekološkimi dejavniki, *Gozd. vest.*
- LEIBUNDGUT, H., 1966. *Die Waldpflege*. Bern 1966 Haupt Verlag.
- MOOSMAYER, H./ SCHOEPFER, W., 1972. Beziehungen zwischen Standortsfaktoren und Wuchsleistung der Fichte. *AFJZ* 10, 143, s. 203 - 214.
- SPIECKER, H. et al, 1996. Growth Trends in European Forests, *European Forest Institute Report No. 5* Springer Verlag, s. 371.
- STERBA, H., 1985. Das Ertragsniveau und der maximale Stand-Density Index nach Reineke, *Cbl. ges. Forstwesen* 102, 2 s. 78 - 86
- WINKLER, I., KOTAR, M., 1993. Obdavčenje zasebnih gozdov. *Gozd. V.* 51, 3, s. 133 - 142.