

GDK 377.43+663.24(497.12*10)

ZAKONITOSTI PREVOZA GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV V GOZDNEM GOSPODARSTVU NAZARJE

Darij KRAJČIČ*

Izvleček

V prispevku so analizirane zakonitosti prevoza gozdnih lesnih sortimentov v letih 1993 in 1994. Predstavljen je razkorak med prihodki in stroški, podana so razmišljanja o problemu investiranja. Prikazane so zakonitosti med prevozno razdaljo in nosilnostjo kamiona in odvisnost med poprečno prevozno razdaljo in stroški prevoza. Podrobno je analiziran vpliv človeškega dejavnika na ekonomsko uspešnost prevozov. Opredeljene so zakonitosti, pri katerih so razlike med vozniki značilno različne. Izračunana je tudi stopnja odvisnosti med vozili in vozniki. Podan je objektivni kazalnik uspešnosti voznikov, ki bi moral biti vgrajen v sistem plač. Proučen je še vpliv vremena na učinkovitost prevozov.

Ključne beseda: prevoz, učinkovitost prevozov, stroški prevoza, prihodki prevoza, človeški dejavnik

TRANSPORT RULES OF FOREST WOOD SORTIMENTS IN THE FORESTRY NAZARJE

Abstract

In the article there are analysed the transport rules of wood sortiments in 1993 and 1994. The separation between the revenue and costs was described, the thoughts about the problem of investment are presented. The rules between the transport distance, load capacity of the truck, the dependence between the average transport distance and transport costs. The influence of human factor was analysed in details regarding the economic successful transports. The rules were defined where the differences among the drivers are significant. Also the dependent level among the vehicles and drivers was counted up. The objective index of driver's successfulness was shown which should be built up in the system of wages. The influence of the weather on the transport efficiency was also studied.

Key words: transport, the transport efficiency, transport charges, transport income, human factor

* mag., dipl. ing. gozd, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 1000 Ljubljana, Večna pot 83

VSEBINA

1	UVOD.....	55
2	OPREDELITEV PROBLEMA.....	55
2.1	Problem investiranja.....	57
2.2	Razkorak med stroški in prihodki.....	59
3	CILJ RAZISKAVE.....	62
4	RAZISKOVALNI OBJEKT IN RAZISKOVALNE METODE.....	63
5	REZULTATI RAZISKAVE.....	63
5.1	Prevozna razdalja in nosilnost kamiona.....	64
5.2	Odvisnost med poprečno prevozno razdaljo in stroški.....	64
5.3	Človeški dejavnik.....	65
5.4	Vpliv vremena.....	71
6	SKLEPNE UGOTOVTVE IN RAZPRAVA.....	72
7	POVZETEK.....	73
	SUMMARY.....	74
	VIRI.....	75

1 UVOD

V zadnjem času se gozdni lesni sortimenti (GLS) prodajajo na kamionski cesti. Pred tem (v času obvezne prodaje GLS prek gozdnogospodarskih organizacij) so se cene lesa oblikovale na prvem večjem skladišču oziroma lesnopredelovalnem obratu. Če smo v preteklem obdobju našli prevozna sredstva za prevoz lesa le pri gozdnogospodarskih organizacijah, jih imajo danes v lasti tudi posamezniki (kot podjetniki), zadruga in podobno.

S tem se je na področju prevoza GLS pojavila cela paleta prevoznikov, ki si med seboj seveda konkurirajo. V praksi se prepletata tako zdrava konkurenca kot tudi tista, ki izhaja iz sive ekonomije. Ta problem je še toliko večji v predelih, kjer je velik delež zasebnih gozdov.

V Sloveniji smo priča tudi velikim makroekonomskim spremembam, ki izhajajo na eni strani iz prehoda gospodarstva v drug družbenoekonomski sistem, na drugi strani pa iz spontanega razvoja makroekonomije v razvitih gospodarstvih (KOVAČ 1992). Makroekonomija je v svojem razvoju prešla več razvojnih faz. V 80.-ih letih se je pojavila ponudbena ekonomija, ki temelji na radikalnem znižanju davkov, privatizaciji javnega sektorja in pospeševanju podjetništva.

Razvoju makroekonomije je sledil tudi menedžment, ki je makroekonomske zahteve prevedel v podjetniško ekonomijo. Tako se v 90-ih letih pojavi menedžment sprememb (po menedžmentu krize in poslovnega zasuka) (KOVAČ 1995). Ta išče notranje zakonitosti v podjetju, spodbuja posameznika, da neprestano raziskuje svoje okolje, se uči in vnaša pozitivne nauke v svoje vsakdanje delo v podjetju. Nemara je najboljša oznaka tega obdobja dejstvo, da kriza podjetja ni več nesreča, ampak izziv.

2 OPREDELITEV PROBLEMA

S pojavom konkurence (naj si bo prave ali sive, ki pa je prav tako realnost) predvsem pri prevozi lesa v zasebnem sektorju, so bile gozdnogospodarske organizacije postavljene na preizkušnjo. Prej zanesljiv vir dohodka iz prevozov v zasebnem sektorju je postal nezanesljiv.

Zaradi tako nastale krize so gozdarji v Sloveniji ukrepali različno. Tisti, ki so imeli velik delež zasebnih gozdov, so organizirali odkup lesa od zasebnih lastnikov gozdov na kamionski cesti (ali celo na panju). V ta trg so vložili relativno veliko truda, znanja in denarja. Prevoz lesa so organizirali z lastnimi ali najetimi prevoznimi kapacitetami. Drugi se z odkupom lesa od lastnikov gozdov niso veliko ukvarjali.

V Gozdnem gospodarstvu Nazarje je delež zasebnih gozdov zelo velik, zato je tudi delež prevozov iz zasebnih gozdov relativno velik (preglednica 1).

Preglednica 1: Deleži prepeljanih gozdnih lesnih sortimentov v Gozdnem gospodarstvu Nazarje v letih 1993 in 1994

SEKTOR LASTNIŠTVA	1993	1994
državni gozdovi	43,5%	40,8%
zasebni gozdovi	52,1%	51,2%
zunanje storitve	4,7%	8,0%

Zaradi teh razmer je bila prilagoditev tržnim razmeram nujna.

Poleg tega smo se srečevali tudi z zastarelостjo voznega parka. Obnova vozil in opreme je bila nujna, naše investicijske možnosti pa izredno majhne. Investicija je namreč morala imeti pokritje v sami dejavnosti prevoza GLS in ni dopuščala nikakršnih drugih virov (npr. renta iz gozdov ali monopolni položaj na trgu...).

Razvoj poslovnega menedžmenta je prišel do točke, ko so bili potrebni novi prijemi za vodenje podjetja.

Nenazadnje smo se srečali tudi s pojavom, da prodajne cene storitev niso več dohajale naših stroškov.

Za uspešno poslovanje podjetja so poleg zunanjih (makroekonomskih) pogojev ključnega pomena notranje zakonitosti in pogoji. Temelji na treh temeljnih enotah: človeku, delovnih sredstvih in organizaciji (BIZJAK 1991). V raziskavi smo želeli poiskati zakonitosti, ki vladajo med njimi in so pomembne za podjetje. Razvoj podjetja je trčil na dva problema:

- problem investiranja in
- razkorak med stroški in prihodki.

2.1 Problem investiranja

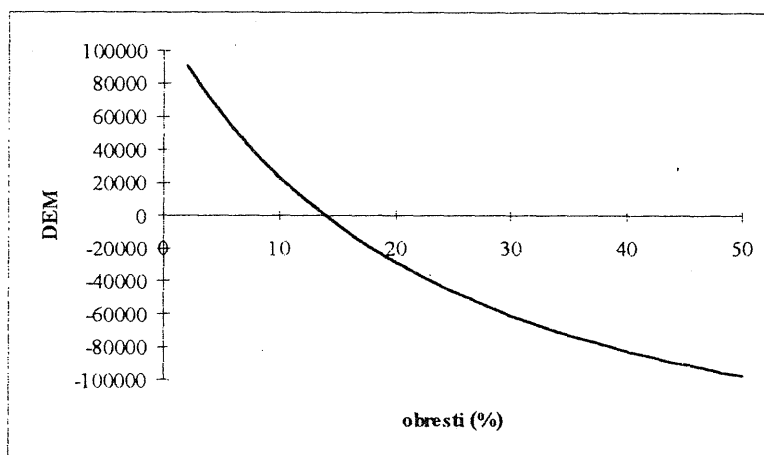
Investicija je ekonomski ukrep, s katerim nadomestimo obstoječa proizvodna sredstva (enostavna reprodukcija), ali pa kupimo dodatna (razširjena reprodukcija). Značilnost vsake klasične investicije je, da stroški nastanejo v začetku opazovanega obdobja, donosi pa prihajajo sukcesivno skozi amortizacijsko obdobje (SAMUELSON/NORDHAUS 1992). Investicija je upravičena, če so donosi večji od vložka (ROSE 1988). Seveda so vložek in donosi obremenjeni s časovno komponento (amortizacijsko dobo), kjer glavno vlogo igra obrestna mera. Ena od mer, ki določa, ali je neka investicija upravičena ali ne, je neto sedanja vrednost projekta (investicije), ki je razlika med diskontiranimi stroški in diskontiranimi donosi na isti trenutek (običajno na začetek investicije). Če je ta pozitivna štejejo investicijo za upravičeno.

Diskontiranje izvedemo po obrazcu (WINKLER 1995):

$$V_0 = V_n(1+p)^{-n},$$

kjer je V_0 vrednost na začetku opazovanega obdobja, V_n vrednost ob nastopu dogodka, p je obrestna mera, n pa opazovana perioda. Da ugotovimo neto sedanjo vrednost projekta, stroške in donose izračunamo s tem obrazcem in jih seštejemo.

Hitro lahko ugotovimo, da je vpliv obrestne mere izredno velik. Za ilustracijo smo vzeli naslednji model: tovorno vozilo T260 z gozdarsko nadgradnjo in enoosno polprikolico stane 170000 DEM. V naslednjih sedmih (amortizacijskih) letih pričakujemo vsakoletne donose (dobičke) 14000 DEM, v zadnjem (sedmem) letu pa vozilo prodamo z 10% vrednostjo novega. Grafikon 1 kaže vpliv obresti na kapital na neto vrednost investicije.



Grafikon 1: Vpliv obrestne mere na neto sedanjo vrednost investicije

Vidimo lahko, da so obrestne mere pomemben dejavnik odločitve pri investiranju. V letu 1993 so se realne obrestne mere komercialnih bank gibale precej nad 20% (odvisno od bonitete komitenta) in zato bi bil najem kredita za omenjeno vozilo neupravičen. Lastnih sredstev, ki bi jih črpali iz drugih sektorjev dejavnosti podjetja, nismo imeli, poleg tega pa je bilo povpraševanje po denarju tako veliko, da nismo imeli težav s plasiranjem denarja po ugodnejši obrestni meri, kot pa nam ga je nudil nakup kamiona.

Sklenemo lahko, da je bilo leto 1993 povsem neugodno za investiranje.

V letu 1994 so se finančne razmere že deloma uredile, tako da so realne obrestne mere padle pod kritično točko, ki jo kaže graf 1. Ker je s tem sovpadalo tudi kritično stanje voznega parka, smo se odločili za nakup dveh novih kamionov.

2.1.1 RAZMERJE MED DELOM IN KAPITALOM

Odločitve za izvedbo investicije pa ne izhajajo zgolj iz kapitalskih osnov. Gospodarska dejavnost (kakršen je tudi prevoz GLS) ima opravka predvsem z realnim trgom. To pomeni, da optimalno delovanje sistema zagotavlja preživetje podjetja in s tem tudi ljudi, ki si s svojim delom v njem zagotavljajo existenco. Treba je namreč vedeti, da investicija v proizvodnjo pomeni poleg donosa (ki ga mora nuditi) tudi delovanje sistema. Zato je odločitev za investicijo velikokrat pravilna, četudi ne zagotavlja optimalnega donosa razpoložljivega kapitala.

Popolnoma neupravičena pa je vsaka investicija, ki daje negativne neto sedanje vrednosti, ker pomeni zažiranje v lastno substanco.

Nemara velja poudariti, da je pri odločitvah pomembno gledati dejavnost kot celoto. Prevoz GLS je le segment v storitvi odkupa lesa na kamionski cesti, ki je sestavljena iz:

- organizacije in izvedbe odkupa lesa na kamionski cesti,
- prevoza do kupcev,
- organizacije in izvedbe prodaje GLS kupcem,
- vzdrževanja prevoznih sredstev,
- fizične prisotnosti dejavnosti na terenu in v družbenem okolju,
- financiranja celotne storitve,
- menedžerske, pravne in računovodske podpore.

Pri komponenti, ki se ji reče prevoz lesa, imamo več možnosti organiziranja. Izkušnje so pokazale, da so le variante, pri katerih smo ta prevoz popolnoma obvladovali (lastni vozni park in ljudje), dajale optimalne rezultate.

2.2 Razkorak med stroški in prihodki

Pojav konkurence nas je prisilil, da smo začeli temeljito razmišljati o razmerjih med stroški in prihodki. Tako smo v letu 1992 zastavili program računalniškega spremljanja vseh dogodkov pri prevozu, ki so se nam zdeli potrebni za temeljito obvladovanje prevozov. Sistem, ki smo ga zastavili v juliju, smo testirali do konca leta. V tem času smo tudi odpravili pomanjkljivosti, ki so se nanašale na sistem spremljanja prevozov.

Stroške prevozov GLS smo spremljali mesečno za vsako vozilo posebej. Fiksni del stroškov (amortizacija, zavarovanje,...) smo porazdelili na vse mesece v letu enakomerno, medtem ko smo variabilni del stroškov pripisovali vozilom v mesecih, ko so nastajali. Pri analizi smo upoštevali le materialni del stroškov.

Pri ugotavljanju prihodkov smo imeli nekaj težav, ker se poslovni dogodki v glavni (računovodski) knjigi ne beležijo vedno na tiste trenutke, ko nastajajo. Zato bi zajemanje podatkov iz glavne knjige bilo napačno. Pomagali smo si tako, da smo šteli, da se prihodki gibljejo tako, kot se spreminja naša prodajna

cena prevoza v območju, kjer je bila enotna ne glede na razdaljo. Ta domneva pa zahteva, da preverimo, če so stroški in poprečna prevozna razdalja med seboj odvisni oziroma kakšen je trend spreminjanja mesečnih poprečnih razdalj.

Analiza poprečnih mesečnih razdalj za leti 1993 in 1994 je pokazala, da imajo naraščajočo tendenco. Trend smo izravnali s premico ($y = a + bx$, pri čemer je x mesec, y pa poprečna mesečna razdalja) in ugotovili sledeče vrednosti koeficientov:

$$a = 22,05^{**}$$

$$b = 1,169^{**}$$

$$R = 0,60^{**}$$

(1)

Vidimo, da poprečne razdalje zlagoma naraščajo, vendar povezava ni prav tesna. Ker smo razdalje, ki jih vozniki vpisujejo v potne naloge, nadzorovali s tahografi, naraščanje poprečnih razdalj izhaja iz več prepeljanega lesa iz območja (v območju se poprečna razdalja ni spremenila).

Če si ogledamo še gibanje materialnih stroškov, izraženo v SIT/m³ (grafikon 2) in jih prav tako izravnamo z enakim tipom krivulje ($y_1 = a_1 + b_1x$, pri čemer je y_1 vrednost stroškov v SIT/m³, x pa je tekoči mesec), dobimo za koeficiente sledeče vrednosti:

$$a_1 = 326,50^{**}$$

$$b_1 = 15,70^{**}$$

$$R = 0,70^{**}$$

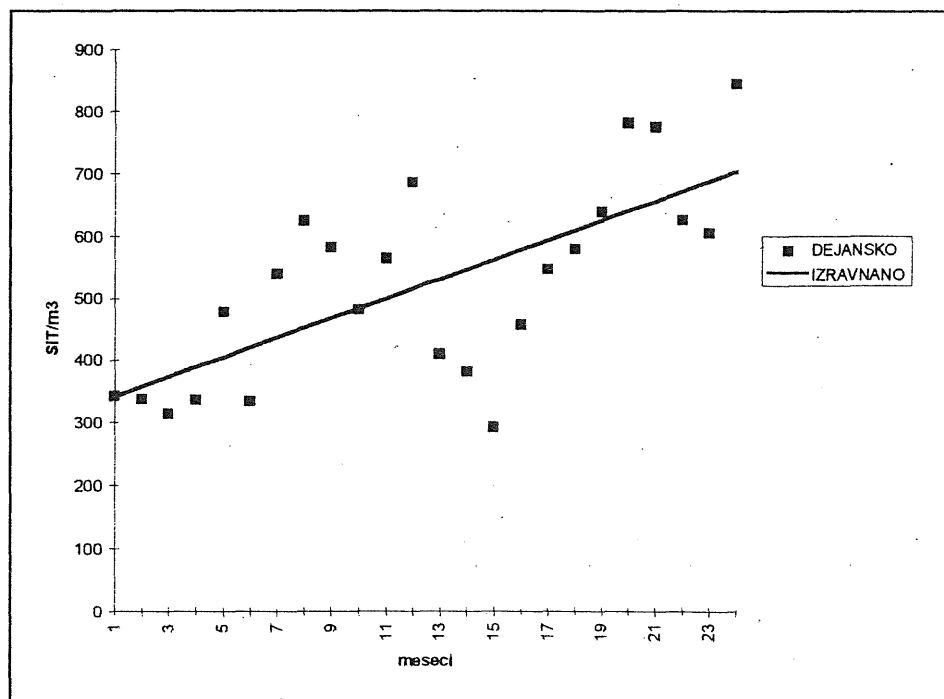
Prihodki, izraženi v SIT/m³ pa so se, izravnani s krivuljo enakega tipa ($y_2 = a_2 + b_2x$, pri čemer je y_2 cena prevoza m³ znotraj območja, x pa tekoči mesec), gibali takole:

$$a_2 = 944,49^{**}$$

$$b_2 = 4,97^{**}$$

$$R = 0,86^{**}$$

Omenili smo že, da smo zaradi težav pri ugotavljanju prihodkov upoštevali spreminjanje poprečne cene prevozov znotraj območja, ki je bila ves čas enotna ne glede na razdaljo.



Grafikon 2: Dejanski in izravnani materialni stroški v letih 1993 in 1994

Če želimo primerjati trende stroškov in prihodkov objektivno, moramo korigirati trend stroškov ali prihodkov s trendom spreminjanja prevoznih razdalj. Odločili smo se, da bomo povečali trend prihodkov. Ker povečanje poprečne razdalje izhaja iz prevozov zunaj območja, smo časovno vrsto prihodkov transformirali z naslednjim izrazom:

$$y_{2t} = y_2 + gbx, \text{ pri čemer je}$$

y_{2t} - transformirana časovna vrsta prihodkov - realni prihodek

y_2 - osnovna časovna vrsta prihodkov - prihodek

g - dodatna cena, ki jo dobimo za vsak prepeljan $m^3 km$ zunaj območja

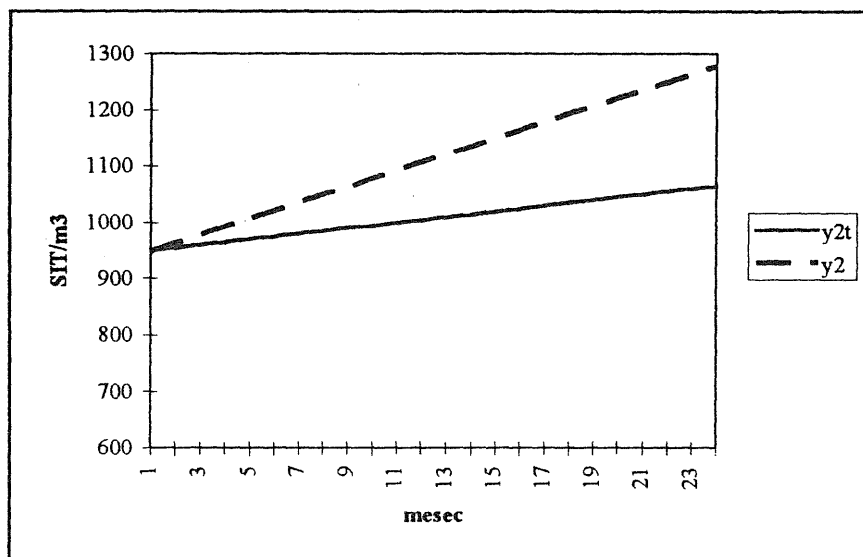
b - koeficient naraščanja poprečne prevozne razdalje - (1)

x - zaporedna številka meseca v letih 1993 - 1994

Tako popravljen trend prihodkov smo izravnali s funkcijo $y_3 = a_3 + b_3x$ (pri čemer je y_3 realni prihodek v SIT/m^3 , x pa tekoči mesec) (graf 3) s sledečimi vrednostmi:

$a_3 - 944,49^{**}$

$b_3 - 14,32^{**}$



Grafikon 3: Osnovna (y_2) in transformirana (y_{2t}) regresijska črta prihodkov

Vidimo lahko, da sta si smerna koeficienta prihodkov (b_3) in stroškov (b_1) različna, kar je potrdil tudi test. Ker varianci obeh časovnih vrst nista homogeni, smo test izvedli z izrazom:

$$|b_1 - b_3| * (s_{y_1x_1}^2 / SQ_{x_1} + s_{y_3x_3}^2 / SQ_{x_3})^{-1/2} = z = 6,27^{**}$$

Materialni stroški torej naraščajo hitreje kot prihodki. To pomeni, da bodo brez ustreznega ukrepanja nekoč prekoračili prihodke. Da bi lahko določili trenutek, ko se bo to zgodilo, bi potrebovali absolutne podatke tudi za prihodke. Potem bi bilo umestno tudi testiranje koeficientov a .

Razlog, da v raziskavo nismo vključili tudi stroškov dela in splošnih stroškov podjetja leži v netransparentnosti. V tem času je namreč reorganizacija gozdarstva zameglila točnost podatkov. Trdimo lahko le, da so tudi ti stroški naraščali.

3 CILJ RAZISKAVE

Cilj raziskave je bil odkriti notranje zakonitosti delovanja sistema prevoza gozdnih lesnih sortimentov. Zanimale so nas predvsem odvisnosti med materialnimi stroški, prevozno razdaljo, nosilnostjo, vozniki in kamioni.

Zaradi pestrosti voznega parka po nosilnosti smo težili za tem, da smo vozila z večjo nosilnostjo usmerjali na večje razdalje. V raziskavi smo želeli ugotoviti, ali smo bili v tem uspešni ali ne.

Skušali smo poiskati temelje sistema, na katerem bi temeljilo objektivno dodatno stimuliranje (destimuliranje) voznikov za učinkovitejše delo. Učinkovito delo pomeni narediti čimveč s čimmanj stroški. Merilo za količino dela je opravljeno število normaur (tako lahko primerjamo med sabo različne gozdarske kompozicije in njihove voznike). Merilo za višino stroškov, ki smo ga v raziskavi uporabili, je kvocient med tovorom in nosilnostjo ter njegova varianca.

Želeli smo tudi dognati, ali vreme (dež in sneg) in dan v tednu vpliva na učinke prevozov.

4 RAZISKOVALNI OBJEKT IN RAZISKOVALNE METODE

Raziskavo o prevozih gozdnih lesnih sortimentov smo opravili za leti 1993 in 1994 v Gozdnem gospodarstvu Nazarje. Preučevali smo vožnje v območju in zunaj njega. V tem času je potekala tudi reorganizacija gozdarstva v državnem merilu in zaradi postopkov denacionalizacije se je zmanjševal delež državnih gozdov. Število kamionov se je zmanjšalo z 12 enot na 10, ki so se razlikovale tako po nosilnosti kot tudi po starosti.

Razlike med aritmetičnimi sredinami smo testirali z analizo variance oziroma z Welch testom (KOTAR 1992) v primeru nehomogenosti varianc. Odvisnosti med znaki smo ugotavljali s testi linearnih in multiplih regresijskih koeficientov ter Pearsonovim koeficientom kontingence za atributivne znake. Ugotavljali smo še vzporednost regresijskih črt s testiranjem koeficientov b. Z rangiranjem pa smo ponazorili uspešnost voznikov.

5 REZULTATI RAZISKAVE

Raziskava je odkrila zakonitosti, ki so nas velikokrat presenetile. Pokazala je tiste točke v sistemu prevozov GLS, ki so pomembne pri usmerjanju sistema in tudi tiste, ki niso pomembne.

5.1 Prevozna razdalja in nosilnost kamiona

Stroški na enoto prevoza padajo s količino, ki jo prepeljemo naenkrat. Zato je šel tudi razvoj prevoznih sredstev v smeri čimvečje nosilnosti. Nosilnost pa ima tehniške omejitve v prevoznem sredstvu pa tudi v cesti. Tako je pri nas največja dovoljena skupna masa vozila in prikolice 40 t, osna obremenitev pa praviloma ne sme prekoračiti 8 t.

Velikokrat pa omejitve izhajajo tudi iz stanja ceste, ki dovoljuje le prevoz z vozili manjših nosilnosti in dimenzij. Temu mora biti prilagojen tudi vozni park, ki obsega tako težje kot lažje gozdarske kompozicije.

V GG Nazarje smo zato uvedli zahtevo, da manjša vozila usmerjamo na krajše prevozne razdalje, težja in večja pa na daljše. Rezultate teh usmeritev smo preverili s korelacijskim koeficientom med nosilnostjo vozila (tonažo) in razdaljo polne vožnje pri posameznem ciklu. Test je pokazal ($r = 0,33^{**}$), da so naša prizadevanja uspešna.

5.2 Odvisnost med poprečno prevozno razdaljo in stroški

Materialni stroški so sestavljeni iz fiksne in variabilne dela. Fiksni del predstavlja tisti stroški, ki niso odvisni od obsega poslovanja (časovna amortizacija, stroški registracije, zavarovanja in cestnine), variabilni pa so od poslovanja odvisni (stroški goriva in maziva, stroški vzdrževanja ...). Pričakovali bi, da so stroški prevoza enega m³ GLS in poprečne razdalje v korelacijski odvisnosti. Zato smo izvedli test korelacijskega koeficienta (r).

$$r = 0,24$$

Presenetilo nas je, da med njima ni odvisnosti, kar pomeni, da nastopajo stroški slučajnostno. Očitno je torej, da prevladujejo stroški, ki niso ostro vezani na poprečno razdaljo.

5.3 Človeški dejavnik

Človeški dejavnik je v vsakem podjetju najpomembnejša kategorija. Zato si bomo ogledali nekaj zakonitosti, na katere ima neposreden vpliv oziroma se ta vpliv da izmeriti.

5.3.1 OPTIMALNI TOVOR

Optimalni tovor je tisti, ki zagotavlja največjo učinkovitost prevoznega sredstva pri najmanjših stroških. Predpiše ga proizvajalec prevoznega sredstva kot neto tonažo (nosilnost) vozila. Zanimalo nas je, ali vsi vozniki enako izkoriščajo zmogljivosti vozila. Pri voznikih smo testirali značilnost razlike aritmetičnih sredin izraza:

$$K = m/t,$$

pri čemer je

m - tovor izražen v m^3 ,

t - tonaža (nosilnost) vozila.

Specifična teža iglavcev v lubju je okoli 0,95 kg/l, listavcev pa 1,1 kg/l. V območju imamo opravka predvsem z iglavci, zato je domneva, da je število m^3 enako tonam tovora, upravičena.

Testiranje smo izvedli z Welch testom, ker nam heterogenost varianc ni dopuščala parametričnega testa (KOTAR 1992).

$$F = \frac{\left[\sum_k \left[w_j (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2 \right] \right]}{k-1} \cdot \frac{1}{1 + \frac{2(k-2)}{k^2-1} \sum_k \left[\frac{1}{n_j-1} \left(1 - \frac{w_j}{\sum w_j} \right)^2 \right]}$$

$$m_1 = k-1,$$

$$w_j = \frac{n_j}{S_j^2}$$

$$m_2 = \frac{1}{k^2-1} \sum_k \left[\frac{1}{n_j-1} \left(1 - \frac{w_j}{\sum w_j} \right)^2 \right]$$

$$s_j^2 = \frac{\sum_i (X_{ij} - \bar{X}_{.j})^2}{n_j - 1}, \quad \bar{X}_{..} = \frac{\sum_k w_j \bar{X}_{.j}}{\sum_k w_j}, \quad \bar{X}_{.j} = \frac{\sum_i X_{ij}}{n_j},$$

pri čemer je:

k - število razredov

n_j - število vrednosti znaka v vzorcu

m_1 in m_2 - število stopinj prostosti

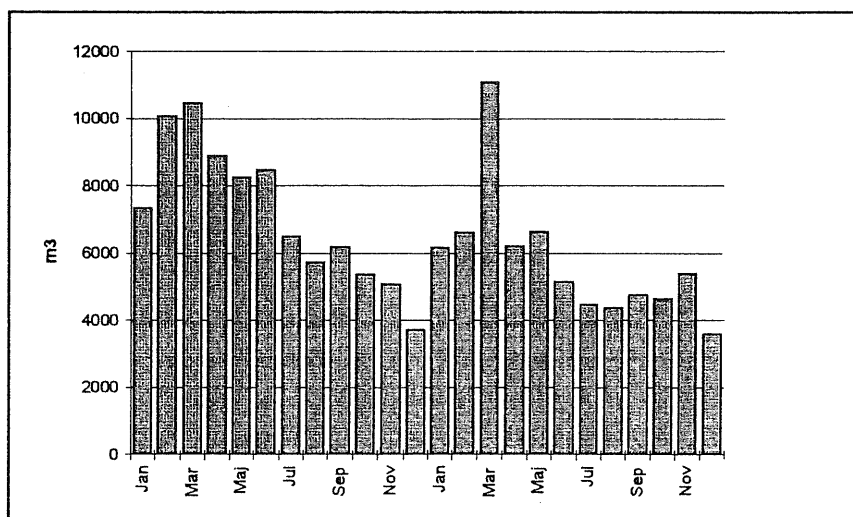
Test je pokazal, da je značilnost razlik zelo visoka ($F = 95,25^{***}$).

Vozniki torej različno izkoriščajo vozne kapacitete svojih vozil. Pomemben je tudi podatek, da variance niso homogene. To pomeni, da so nihanja od optimalnega tovora (navzdol in navzgor) pri posameznih voznikih različna.

5.3.2 DELOVNA VNEMA DELAVCEV

Ker so proizvodjalna sredstva (vozila) relativno draga, je zelo pomembno, da so njihove zmogljivosti kar se le da dobro izkoriščene. Pri tem ima ogromno vlogo človeški dejavnik oziroma v našem primeru voznik skupaj z odpremnikom lesa. Zanimalo nas je, ali so po prizadevnosti vsi delavci enaki. Delovno vnemo smo merili z opravljenimi normaurami, ki so funkcija prevozne razdalje, tonaže (nosilnosti) in vrste tovora. Najprej smo v test vključili vse delavce in z Welch testom (variance namreč niso bile homogene) preskušali razlike med poprečnim mesečnim številom normaur. Test je pokazal visoko stopnjo različnosti ($F(\text{Welch}) = 4,68^{**}$). Ta pa izhaja tako iz različnosti v ponudbi lesa na tržišču, prisotnosti voznikov na tem delovnem mestu, delovne vneme in slučajnostne komponente. Da bi izločili čimvečji vpliv različnih komponent, smo v test vključili le voznike, ki so bili stalno prisotni. Homogenost varianc in skladnost z normalno porazdelitvijo so nam dovoljevale izvedbo analize variance, pri čemer smo mesece uvrstili v bloke. S testom nismo odkrili razlik v prizadevnosti delavcev ($F = 1,61$).

Za poslovanje podjetja je zelo pomembno, kako se obnaša v trenutkih velike ponudbe lesa na trgu (graf 4), zato smo preverili tudi samo tiste mesece, ko je bila ponudba velika.



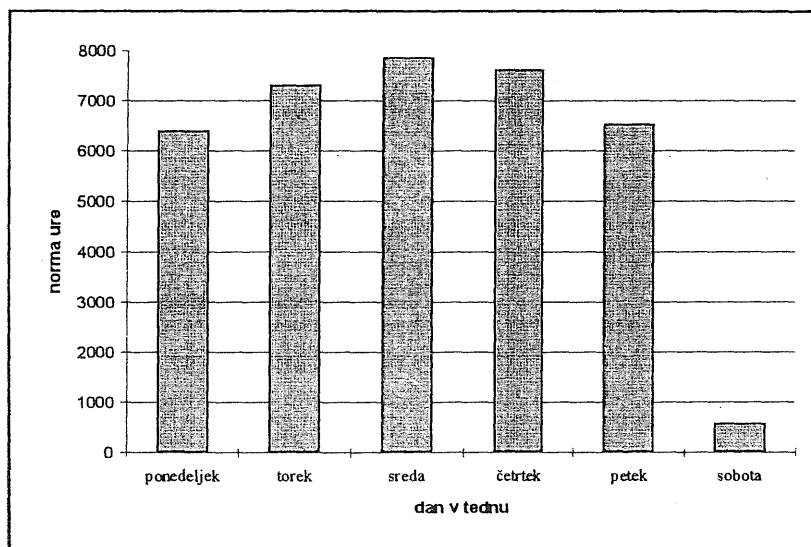
Grafičkon 4: Prepeljane količine GLS po mesecih v letih 1993 in 1994

Ta primerjava je umestna, ker je ob veliki ponudbi lesa na tržišču izredno pomembno, da se ga zvozi čimveč. Na trgu je namreč prisotno veliko odkupovalcev lesa in konkurenca je neizprosna.

V letu 1993 so bili to meseci, ko je bila mesečno prepeljano več kot 8000 m³ GLS, v letu 1994 pa več kot 6000 m³. Tudi tukaj so nam meseci predstavljali blok. Homogenost varianc in skladnost z normalno porazdelitvijo je dovoljevala izvedbo analize variance. Test je odkril razlike v prizadevnosti delavcev ($F = 2,61^*$). Ta ugotovitev je zelo pomembna. Prav tako nam homogenost varianc zagotavlja, da nihanja v prizadevnosti med vozniki niso velika.

5.3.3 VPLIV DNEVA V TEDNU NA PRIZADEVNOST DELAVCEV

Že dolgo je znano, da delovni učinki nihajo v odvisnosti od dneva v tednu. Ta zakonitost pa na izkoriščenost delovnih sredstev in poslovanje podjetja ne vpliva pozitivno. Zato smo hoteli ugotoviti, kako je s tem pri nas. Čimmanjša so nihanja, tem enakomernejša je izraba proizvodnih potencialov in enakomerneje teče tudi proizvodni proces. Graf 5 kaže, kako so se gibalni učinki prevozov po dnevih.



Grafikon 5: Opravljene normaure po dnevih v letih 1993 in 1994

Sezonski indeksi dajejo sledečo sliko (preglednica 3):

Preglednica 2: Sezonski indeksi opravljenih normaur

DAN V TEDNU	SEZONSKI INDEKS
Ponedeljek	89
Torek	102
Sreda	110
četrtek	107
Petek	91

Da bi čimbolj zmanjšali nepojasneni del variance, smo dnevne učinke v normaurah postavili v bloke (tedne). Tako smo varianco zmanjšali za razlike med tedni. Homogenost varianc in skladnost z normalno porazdelitvijo nam je dovoljevala analizo variance. Test je potrdil, da so razlike med učinki po dnevih v tednu značilne ($F = 14,763^{**}$). Poudariti moram, da v test nismo vključili sobote, ker smo ob sobotah delali le izjemoma.

Ker smo hoteli ugotoviti, ali dan v tednu na voznike različno vpliva, smo testirali še dnevne učinke voznikov (v Nh). F-test ($F=17,65^{**}$) je pokazal, da so vozniki različno občutljivi na dan v tednu.

5.3.4 ŠTEVILO PRELAGANJ

S prelaganjem označujemo delovno operacijo, ki združuje nalaganje GLS na terenu in razlaganje na skladišču oziroma pri kupcu. Ker je spretnost voznikov pri prelaganju pomembna za učinkovitost prevozov, je umestno, da na krajših prevoznih razdaljah vozijo spretnejši vozniki, na daljših pa manj spretni. Zato nas je zanimalo, ali sploh obstajajo razlike v številu prelaganj med vozniki. To smo ugotovili tako, da smo testirali poprečne razdalje voženj med vozniki. Domnevali smo, da krajše prevozne razdalje zahtevajo za enako število opravljenih normaur več voženj in s tem več prelaganj. V test smo vključili le tiste voznike, ki so bili stalno zaposleni. Nehomogenost varianc je zahtevala Welch test, ki je pokazal, da med poprečnimi razdaljami razlike obstajajo ($F = 44,99^{**}$). Nehomogenost varianc nas je prepričala, da nekateri delavci vozijo na dolge in kratke relacije (širši krog delovanja), drugi pa imajo ožji krog obvladovanja terena.

To tudi potrjuje našo težnjo, da del prevoznih kapacitet (težjih vozil) usmerjamo na daljše relacije, del pa na krajše.

Če vzamemo v precep le vožnje znotraj območja, se rezultat bistveno ne spremeni. Welch test je pokazal različnost v poprečnih prevoznih razdaljah ($F = 103,8^{**}$). Homogenost varianc je večja kot v prejšnjem primeru, kar potrjuje dejstvo, da del prevoznih kapacitet usmerimo na daljše relacije (torej zunaj območja).

5.3.5 POVEZANOST MED VOZILI IN VOZNIKI

Izkušnje so pokazale, da proizvodna sredstva najbolje delujejo, če z njimi dela stalna posadka. Seveda je pri kamionih zelo podobno, zato smo ves čas težili, da določeno vozilo upravlja vedno isti voznik. To povezanost smo ugotavljali s Pearsonovim koeficientom kontingence, kjer smo preskušali frekvence voženj voznikov s posameznimi vozili. Ugotovili smo, da je povezava med vozniki in vozili zelo tesna ($C = 0,94$), prav tako je zelo visoka tudi značilnost razlik med teoretičnimi in dejanskimi frekvencami voženj ($c^2 = 72505,85^{**}$), kar potrjuje odvisnost med voznikom in vozilom.

5.3.6 UGOTAVLJANJE USPEŠNOSTI VOZNIKOV

Kot merilo uspešnosti voznikov nam je služila kombinacija štirih kazalcev:

- enakomernost dela skozi vse dni v tednu,
- kvocient med poprečnim tovorom in nosilnostjo,
- varianca tega kvocienta,
- delovna vnema voznikov.

Vsi ti kazalci močno vplivajo na poslovno uspešnost podjetja, pokazali so statistično značilnost, zato je umestno, da jih uvrstimo v oceno.

Analize smo se lotili tako, da smo rangirali vse delavce po posameznih kazalcih od najuspešnejšega do najslabšega. Zatem smo range po delavcih sešteli in skupni rang nam je dal vrstni red delavcev po uspešnosti. Pri tem smo domnevali, da so rangi linearno aditivni (preglednica 2).

Preglednica 3: Rangiranje voznikov

Delavec	RANGI					Skupni rang*
	K = m/š		N _h v času največjih potreb	Ovisnost učinka od dneva v tednu	Skupaj	
Varianca	Poprečje					
1	1	1	3	8	Skupaj	2,5
2	7	8	9	4	28	9
3	3	5	4	6	18	4
4	4	6	2	1	13	2,5
5	5	2	1	3	11	1
6	8	9	5	2	24	6,5
7	2	7	8	7	24	6,5
8	6	4	7	9	26	8
9	9	3	6	5	23	5

* opomba: najvišji rang (1) ima voznik z najnižjim seštevkom posameznih rangov

Ker vse te kategorije vplivajo na poslovanje podjetja, bi jih kazalo smiselno vgraditi v sistem plač in stimulacij za uspešno delo (uvedba variabilnega dela plače). Posameznemu kazalcu je možno dodati ponder, ki ga določimo subjektivno glede na pomen, ki ga pripisujemo določenemu kazalcu.

5.4 Vpliv vremena

V analizi smo želeli ugotoviti, ali ima vreme kakšen vpliv na prepeljane količine. Zato smo uporabili padavinske podatke z meteorološke postaje v Logarski dolini (Vir: [©]Hidrometeorološki zavod Slovenije). Vzroki, da smo se odločili prav za to postajo so:

- nadmorska višina postaje (950 m) približno ustreza nadmorski višini težišča naših gospodarskih gozdov,
- je edina postaja v Zgornji Savinjski dolini, ki ima podatke za vse dni v letih 1993 in 1994.

Tako smo preverili korelacijski koeficient med višino snežne odeje in opravljenimi normaurami v istem dnevu ($r = -0,33^{**}$), ki je pokazal odvisnost (negativno seveda) in med količino dežja in opravljenimi normaurami ($r = -0,14^{**}$), kjer je ta odvisnost že manjša toda še vedno značilna.

Da bi stvar še bolje opredelili, smo poiskali linearno multiplo regresijo med prepeljanimi m^3 in kilometri polne vožnje, višino snežne odeje in količino dežja. To regresijo smo izbrali zato, da smo ugotovili, ali komponenta vreme (sneg in dež) še kaj prinese k pojasnjeni varianci, ki izhaja iz razdalje polne vožnje (domnevamo, da je ta delež variance v skupni varianci zelo velik) ali pa ne (preglednica 5). Regresijski koeficient je visok ($R = 0,71^{**}$). Seveda nas tukaj smerni koeficienti niso zanimali.

Preglednica 4: Analiza variance prispevka vremena k pojasnjeni varianci

Vir variacije	Stopinje prostosti	Vsota kvadratov odstopanj	F	
Skupaj	520	4954606		
Skupaj reg	3	2525896		
Reg. na dež in sneg	2	103510	11,01	**
Reg. na km polne vožnje	1	2422386	515,65	**
Ostanek	517	2428709		

Vidimo lahko, da vreme (dež in sneg) značilno vpliva na pojasnjeni del variance, čeprav je ta delež v primerjavi z razdaljo polne vožnje bistveno manjši.

6 SKLEPNE UGOTOVITVE IN RAZPRAVA

Ugotavljamo, da obstaja znotraj podjetja cela vrsta zakonitosti, ki bolj ali manj vplivajo na njegovo poslovanje. V raziskavi smo želeli zajeti le najpomembnejše. Ker sodobni menedžment (menedžment sprememb) temelji na neprestanem odkrivanju notranjih zakonitosti v podjetju, je poznavanje le-teh nujno.

Raziskava je pokazala, da so bila prizadevanja glede usmerjanja težjih vozil na daljše relacije uspešna ($r = 0,33^{**}$). Težko bi pričakovali, da bi bil korelacijski koeficient zelo blizu 1, ker:

- je nosilnost kamiona diskretna spremenljivka in zavzame le določene vrednosti, prevozna razdalja pa je zvezna,
- velikokrat ni povpraševanja po prevozih na daljših relacijah (zunaj območja).

Med poprečno prevozno razdaljo in stroški prevoza m^3 nismo odkrili korelacijske odvisnosti ($r = 0,24$). Očitno je torej, da nastopajo stroški slučajnostno in da prevladujejo tisti, ki niso ostro vezani na poprečno razdaljo.

Ugotovili smo tudi, da med vozniki obstajajo razlike v oblikovanju optimalnega tovora in njihovi varianci. Prav tako obstajajo med delavci razlike v delovni vnemi, in sicer takrat, ko je to najbolj pomembno (ob veliki ponudbi lesa na terenu). Učinki so odvisni tudi od dneva v tednu in od vremena (dež in sneg).

Tako smo na temelju kazalnikov (kvocient med poprečnim tovorom in nosilnostjo, njegova varianca, delovna vnema delavcev v času največje ponudbe lesa in enakomernost dela skozi vse dni v tednu) izračunali range kot osnovo za dodatno stimulacijo (destimulacijo) voznikov. Vsi kriteriji so bili statistično značilni, zato je bil tak postopek upravičen. Ti kazalniki vplivajo na prihodke in na stroške, so objektivni in preprosto izračunljivi brez dodatnega naprežanja. Dodati bi kazalo nemara še pogostost menjave gum in zavornih oblog (izrazita kazalnika agresivnosti voznikov).

Vsi naštetih dejavniki vplivajo na poslovanje podjetja. Naloga vodstva je, da stvari konstruktivno vgradi v sistem vodenja in tudi v sistem plač. Motiviranost na delovnem mestu je eden glavnih pogojev za dobro poslovanje. Tako bi določene kazalnike lahko upoštevali mesečno (optimalni tovor in njegovo

varianco), del pa na letnem nivoju (opravljene norme v času največjih potreb, odvisnost učinka od dneva v tednu).

7 POVZETEK

Gospodarske razmere na področju makroekonomije (ponudbena ekonomija in sivi trg), razvoj menedžmenta (menedžment sprememb) in relativno naraščanje stroškov v primerjavi s prihodki so nas prisilili, da smo začeli poglobljeno analizirati notranje odnose v podjetju v trikotniku človek - delovno sredstvo - organizacija.

V raziskavi smo ugotovili, da so investicije v osnovna sredstva neupravičene v razmerah visokih obrestnih mer. Opozorili smo tudi na razkorak med delom in kapitalom, ki podjetjem dovoljuje investicije tudi v primeru, ko neto sedanje vrednosti niso optimalne v primerjavi z drugimi investicijami, ki so možne na trgu.

Raziskava je pokazala, da je trend naraščanja materialnih stroškov večji od trenda prihodkov. Zato smo analizirali zakonitosti, ki bi na to lahko vplivale. Dokazali smo, da usmerjamo težja vozila na daljše, lažja pa na krajše prevozne razdalje. Med poprečno prevozno razdaljo in materialnimi stroški v SIT/m³ nismo odkrili povezave. Med delavci se je pokazala razlika v oblikovanju optimalnega tovora, ki smo ga definirali kot razmerje med tovorom (m³) in nosilnostjo kamiona.

Delovna vnema voznikov (v Nh) je bila kazalec, ki je pokazal razlike med vozniki v času, ki je za podjetje najpomembnejši - ob največji ponudbi lesa na tržišču. Ugotovili smo še, da so učinki med dnevi v tednu značilno različni. Vozniki so tudi različno občutljivi na dneve v tednu. Prav tako je različno tudi število prelaganj med vozniki, kar pomeni, da moramo preveriti, če imamo spretnejše voznike na relacijah, ki zahtevajo večje število prelaganj.

Ker je homogenost varianc poprečne prevozne razdalje znotraj območja večja, kot pa če upoštevamo vse relacije, lahko ugotovimo, da le del prevoznih kapacitet usmerjamo na daljše relacije. V povezavi s korelacijskim koeficientom

med prevozno razdaljo in nosilnostjo kamiona lahko trdimo, da na daljše relacije usmerjamo težje gozdarske kompozicije.

Končni rezultat raziskave je uvedba dodatnega kriterija za ugotavljanje uspešnosti voznika. Ta poleg opravljenih normaur upošteva še optimalen tovor, njegovo varianco, opravljene Nh v času največjih potreb in odvisnost učinka od dneva v tednu. Postal bi lahko temelj variabilnega dela plače.

Končno smo dokazali tudi, da dež in sneg značilno negativno vplivata na učinke prevoza gozdnih lesnih sortimentov.

SUMMARY

Economic conditions on the field of macroeconomy (demanded economy and black economy), the management development (the management of changes) and relative increasing of costs shown comparatively by revenues forced us to start analyse the inner relations in the enterprise among the human being-vehicles-organization. In the research it was found out that the investments into the assets are unjustified in the positions of high interest rates. The separation among the work and capital was presented and it allows the investments to the enterprises in case that the net present values are not optimal in comparativng with other investments which are possible on the market.

The research has shown the increasing direction of material costs which are higher than the the direction of revenue. Because of that these rules were analysed which can influence on this. We have proved that the heavier vehicles are directed on longer and lighter ones on shorter transport distances. The connection was not discovered among the average transport distance and material costs in SIT/m³. Among the workers the difference in the forming of optimal load was shown and what was defined as the rate between the load (m³) and load capacity of the truck.

The workers' working eagerness (in Nh) was the indicator which showed the differences among the drivers at time most important for the enterprise, it means at the highest wood supply on the market. It was also found out that the difference in efficiency at separate days in a week id significant. Divers' sensibility of day of

the week is also significantly different. As well the number of transposing among the drivers is different what means it is necessary to check the most skillful workers on the relations which demand a bigger number of transposing.

Homogeneity of variance of average distances inside forest management region is higher than we consider all distances - so we can conclude that just a part of transport capacities is oriented to longer distances. In connection by correlative coefficient among the transport distance and load capacity of truck we can assert that heavier forest compositions are directed on the longer relations.

The final result of this research is the introduction of the additional criterion for the finding of the driver efficiency. This considers beside the done N_h only the optimal load, its variant, done N_h in the time of the biggest needs and the dependence of the efficient regarding the day in a week. It could become the base of the variable part of wage. Finally there were also proved the snow and rain influence negative on the efficient transport of forest sortiments.

VIRI

- BIZJAK, F., 1991. Osnove gospodarjenja in razvoja podjetja.- Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 291 s.
- DAVIS, L., L., JOHNSON, K., N., 1987. Forest management.- McGraw-Hill, Inc., 790 s.
- HADŽIVUKOVIĆ, S., 1973. Statistički metodi.- Univerzitet u Novom Sadu, 491 s.
- KOTAR, M., 1992. Statistične metode - študijsko gradivo.- Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 506 s.
- KOVAČ, B., 1992. Makroekonomija - študijsko gradivo.- Opcija Kamnik, s. 2-1 do 2-5.
- KOVAČ, B., 1995. Nagrade za kvaliteto in reinženiring.- Bled, ISO 9000 Forum Application Symposium - Proceeding, 17 s.
- ROSE, W., D., 1988. A guide to forest investment analysis.- US Department of Agriculture, Forest service, Research Paper NC-284, 23 s.
- SAMUELSON, P., A./NORDHAUS, W., D., 1992. Economics.- McGraw Hill, 782 s.
- WINKLER, I., 1995. Ekonomika gozdarstva (študijsko gradivo).- Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 358 s.
- Hidrometeorološki zavod Slovenije 1995. Podatki za padavinske postaje Gornji grad, Logarska Dolina in Mozirje za leti 1993 in 1994.