

UDK: 377.5:674

Izvirni znanstveni članek (*Original Scientific Paper*)

# Višje strokovno izobraževanje lesarjev

*Post - secondary vocational education in wood science and technology*

Mirko TRATNIK\*

## Izveček:

Na temelju hipoteze, da je potencialna uspešnost lesarskih strokovnjakov, ki so zaposleni na raznovrstnih delovnih mestih v praksi, konkretno gre v našem primeru za lesarske tehnike in inženirje lesarstva (po programu ukinjenega višješolskega študija na Oddelku za lesarstvo, Biotehniška fakulteta v Ljubljani), odvisna od znanj, ki so jih pridobili med rednim študijem in da jih pri njihovi uspešnosti (lahko) zavira neznanje, ki smo ga definirali kot razliko (vrzel) med pridobljenim in na določenem delovnem mestu potrebnim znanjem, smo z uporabo multivariatnega analitičnega postopka razvrščanja v skupine (cluster analizo), za vsak preučevani poklicni profil posebej, združevali v sorodne skupine vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen med pridobljenim in potrebnim znanjem anketirancev, za 25 spremenljivk (predmetov). Rezultate smo uporabili za strokovno presojo, ali bi bilo umestno obstoječo strukturo lesarskih poklicev razširiti z novim poklicnim profilom: inženirjem/inženirko lesarstva VIS, za stopnjo višje strokovne izobrazbe in za oceno pričakovanih kadrovske potreb za nov poklicni profil.

**Ključne besede:** lesarstvo, višje strokovno izobraževanje, višje strokovne šole, cluster analiza

## Abstract:

*On the basis of the hypothesis that the potential success of professionals in wood science and technology who hold different posts in practice (here we refer to graduates of the now cancelled programme of post-compulsory education (technical courses) of the Department of Wood Science and Technology at the Biotechnical Faculty in Ljubljana) depends on the knowledge and skills they had acquired in the regular course of study and on the assumption that their progress may be hindered by the lack of knowledge, which has been defined as a difference (gap) between the knowledge acquired and the knowledge required for a specific post, a multivariable analytical procedure of cluster analysis was used to classify the values of arithmetic means of the differences of evaluations between the knowledge acquired and the knowledge required in the surveyed subjects into related groups, by 25 variables (items), for each examined professional profile separately. The results were used in a professional assessment of the existing structure of professions in wood science and technology and whether it should be extended to include a new profile of the engineer in wood science and technology PSVE (post-secondary vocational education), which in terms of vocational education represents a higher degree and is expected to meet the assessment of staff requirements for the new vocational profile.*

**Key words:** wood science and technology, post-compulsory education, post-secondary vocational education, vocational colleges, cluster analysis

## 1. PROBLEM

Konkurenčnost slovenske lesne industrije zavisi, po našem mnenju, ne le od cenovnih (stroškovnih) prednosti t.j. od razpoložljivosti proizvodnih faktorjev, produktivnosti dela (stroškov delovne sile in kapitala) ter proizvodov temveč tudi od necenovnih dejavnikov konkurenčnosti, izmed katerih je znanje eden od najpomembnejših. Veči-

noma med splošne necenovne dejavnike konkurenčnosti uvrščajo človeški dejavnik, znanje, tehnološki napredek, kakovost (proizvodov in procesov), okolje, čas in lokacijo. Te dejavnike je težko meriti, ekonomistom pa se zastavlja pogosto tudi vprašanje, ali imajo ti dejavniki sploh menjalno vrednost [12]. Domnevamo, da je poklicna struktura zaposlenih v slovenski lesni industriji eden izmed odločilnih dejavnikov konkurenčnosti [1,2,3,4].

kovnega izobraževanja lesarjev, s katero naj bi preučili možnost ustanavljanja višjih lesarskih strokovnih šol. Ustanavljanje višjih strokovnih šol je 1996. leta omogočil novi zakon o poklicnem in strokovnem izobraževanju. Uvajanje je potekalo ob pomoči programa PHARE EU. V šolskem letu 1996/97 je država ustanovila prve štiri višje strokovne šole, eno pa je ustanovilo podjetje. Izobraževanje poteka po dvehletnih programih, ki so zasnovani kot posebna oblika terciarnega izobraževanja in so izrazito praktično naravnani. Prav po tem se razlikujejo od visokošolskega t.j. univerzitetnega

*Gospodarska zbornica Slovenije, Združenje lesarstva je bila sredi 1996. leta pobudnik projekta Raziskava stro-*

\* Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina, Cesta VIII/34, 1000 Ljubljana  
El. pošta: MIRKO TRATNIK@ UNI-LJ.SI

in visokošolskega strokovnega študija. Kar 40 odstotkov programa je namenjenega praktičnemu usposabljanju v podjetjih. Višjo strokovno šolo je možno ustanoviti, če je z nomenklaturu poklicev opredeljen nov poklicni profil, če so ugotovljene dovolj visoke potrebe in zagotovljene zaposlitvene možnosti za nov poklicni profil, če so za šolo zagotovljeni prostorski pogoji, oprema, kadri (predavatelji morajo imeti vsaj visokošolsko diplomu, pedagoške kvalifikacije, tri leta ustreznih delovnih izkušenj in izjemne dosežke na svojem poklicnem področju) in če ustanovitelj lahko zagotovi izvedbo prakse [11].

Seveda pa moramo pri preučevanju potreb po novem lesarskem poklicnem profilu nujno upoštevati tudi že obstoječe poklicne profile. Izhajamo namreč iz domneve, da se morajo (se naj bi) lesarski poklici med seboj relevantno razlikovati in dopolnjevati, ne le po pridobljenih nazivih in formalnih stopnjah, temveč predvsem po vrsti in obsegu teoretičnih in praktičnih znanj ter po stopnji usposobljenosti za reševanje raznovrstnih problemov, tako tehnično tehnoloških (inženirskih), trženjskih, organizacijskih in drugih. Ker je pogoj za vpis v višje strokovne šole končana ustrezna štiriletna srednja strokovna šola ali gimnazija, vpišejo pa se lahko tudi diplomanti s končano triletno srednjo poklicno šolo, če imajo tri leta delovnih izkušenj in opravijo preizkusne izpite iz materinega jezika in matematike ali tujega jezika, je nov možni lesarski poklic, za katerega se bodo odločali predvsem lesarski tehniki "konkurenčen" *dosedanjemu inženirju lesarstva* (za ta poklicni profil je v sistemu dveletnega višješolskega študija do študijskega leta 1996/97, ko je bil študij usklajen, izobraževal Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani), na nek način pa bo "konkurenčen" tudi novemu poklicnemu profilu *diplomiranemu inženirju lesarstva (VSI)*. Triletni izobraževalni program visokošolskega strokovnega izobraževanja je začel izvajati Oddelek za lesarstvo v študijskem letu 1996/97; v visokošolski strokovni študij se lahko vpisujejo kandi-

dati, ki so naredili zaključni izpit po ustreznem štiriletnem srednješolskem programu.

## 2. RAZISKOVALNA METODOLOGIJA, CILJI IN IZVEDBA RAZISKAVE

Na temelju strokovne presoje smo ugotovili, da lahko eventualno potrebo po novem poklicnem profilu posrednješolskega izobraževanja, diplomantu višjega strokovnega izobraževanja (VišSI) preučujemo z medsebojno primerjavo "pridobljenih znanj", ki so si jih v rednem izobraževanju pridobili lesarski tehniki (z izobraževanjem na srednjih lesarskih šolah) in inženirji lesarstva (z dveletnim izobraževanjem po programu višješolskega študija na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani) in "potrebni znanj", ki so obojim po njihovi subjektivni presoji potrebna za uspešno opravljanje del na raznovrstnih delovnih mestih v industrijskih in obrtnih podjetjih. Z anketiranjem določenega števila (vzorca) lesarskih tehnikov in inženirjev lesarstva smo želeli preučiti:

1. subjektivno oceno znanj, ki jih je anketiranec (lesarski tehnik) pridobil v rednem srednjem strokovnem izobraževanju, v srednji lesarski šoli;
2. subjektivno oceno znanj, ki jih je anketiranec (inženir lesarstva) pridobil z dveletnim višješolskim študijem na oddelku za lesarstvo v Ljubljani;
3. katera izmed v anketnem vprašalniku navedenih znanj so po subjektivni oceni anketiranca potrebna in nujna za uspešno obvladovanje delovnih področij, na katerih že dalj časa dela in katera niso tako nujna;
4. z medsebojno primerjavo obeh poklicnih profilov ugotoviti oziroma presoditi ali obstaja relevantna potreba po novem lesarskem poklicnem profilu - diplomantu posrednjega lesarskega izobraževanja, za stopnjo višje strokovne izobrazbe, inženirju/inženirki lesarstva (VSI).

V anketnem vprašalniku so anketiranci z dvema ocenjevalnima lestvicama, posebej za pridobljena znanja in posebej za potrebe po dodatnih znanjih,

ocenjevali razlike (pozitivne in negativne vrzeli) med pridobljenimi znanji in potrebami po dodatnih znanjih. Obe lestvici imata sicer enake številске vrednosti (od najnižje vrednosti 1 do najvišje 5), vendar se opisi ocen razlikujejo - so prilagojeni vrsti vprašanja oziroma ocenjevanja.

Preglednica 1. Ocenjevalni lestvici za pridobljena in dodatna (potrebna) znanja

Pridobljena znanja	Pridobljena (dodatna) znanja
5 (odlično)	5 (nujno potrebno)
4 (prav dobro)	4 (zelo potrebno)
3 (dobro)	3 (potrebno)
2 (zadostno)	2 (malo potrebno)
1 (nezadostno)	1 (nepotrebno)

Anketni vprašalnik vsebuje:

1. Splošne podatke o anketirancu. Vsebujejo podatke o anketirancu, o njegovem šolanju, zaposlitvi in osnovne podatke o podjetju, kjer je zaposlen.
2. Anketna vprašanja. Ta so razčlenjena na sklope znanj, na sklope zaprtih anketnih vprašanj (z vnaprej določenimi vsemi možnimi odgovori); anketiranec mora subjektivno, s številskimi ocenami od 1 do 5 vrednotiti "pridobljeno znanje" in "potrebo po dodatnih znanjih" (samoevalvacija).
3. Sklop *treh odprtih vprašanj*, ki vprašanemu dopuščajo, da napiše poljubno mnenje ali predloge o anketi, izobraževalnem procesu itd.

V raziskavo smo vključili 71 anketirancev, zaposlenih v lesarskih podjetjih, pretežno iz veje dejavnosti 0123 (finalna predelava lesa) in delno lesne obrti, anketa je zajela zaposlene s V., VI. in VII. stopnjo lesarske izobrazbe, od tega je bilo anketiranih 43 lesarskih tehnikov, 22 inženirjev lesarstva in 6 diplomiranih inženirjev lesarstva. Anketne vprašalnike so izbrani anketiranci prejeli po pošti, nato pa sta jih obiskala dva člana raziskovalne skupine in jim s pojasnili pomagala pri izpolnjevanju vprašalnika. Anketiranci so zaposleni na različnih delovnih mestih: 3 so direktorji, 20 je tehnologov, 26 vodij od-

delkov, 7 risarjev, konstrukterjev, 12 mizarjev in 3 na drugih delovnih mestih (kalkulant, obdelava naročil). Iz nadaljnje statistične obdelave smo izključili 6 anketirancev, diplomiranih inženirjev lesarstva. Starost anketirancev je od 20 do 50 let. Metodološka izhodišča so postavili in anketiranje izvedli raziskovalci v okviru raziskovalnega projekta [7], statistična obdelava pa je bila opravljena v sklopu diplomske naloge [8].

## 2.1. Metode obdelave anketnih podatkov

Za vsako skupino anketirancev, posebej za lesarske tehnike in posebej za inženirje lesarstva, preučujemo 25 spremenljivk (predmetov, znanj), razporejenih v naslednje sklope znanj:

- matematično - naravoslovna znanja,
- specialna temeljna znanja,
- temeljna strokovna (inženirska) znanja,
- znanja, potrebna za obvladovanje projektantsko - konstrukcijske priprave izdelkov in tehnološke priprave procesov,
- izdelavne tehnologije, tehnološka znanja, ki so nujna za obvladovanje lesnopredelovalnih in lesnoobdelovalnih proizvodnih procesov,
- organizacijska, ekonomska in trženska znanja, ki so potrebna za vodenje proizvodnje in za obvladovanje odločanja o proizvodu in o celotnem poslovanju,
- posebna znanja.

Statistična obdelava podatkov razlik ocen iz anketnih vprašalnikov zajema izračune *srednjih vrednosti* (modus  $M_o$ , mediana  $M_e$  in aritmetična sredina  $M$ ), *standardnih odklonov*  $\sigma$  ter *izračune frekvenčnih porazdelitev in koeficientov asimetrije*. Za simetrične, unimodalne porazdelitve velja, da so vrednosti modusa, mediane in aritmetične sredine približno enake ( $M_o \approx M_e \approx M$ ). Za unimodalne porazdelitve, ki so asimetrične v desno, je modus manjši, aritmetična sredina pa večja kakor mediana ( $M_o < M_e < M$ ), vrednost koeficienta asimetrije je pozitivna. Za unimodalne porazdelitve, ki so asimetrične v levo, pa se vrstni red zamenja in je aritmetična sredina

manjša, modus pa večji od mediane ( $M_o > M_e > M$ ), vrednost koeficienta asimetrije je v tem primeru negativna. Pri isti variabilnosti so razlike med  $M$ ,  $M_e$  in  $M_o$  tem večje, čim višja je stopnja asimetrije. To lastnost frekvenčnih porazdelitev izkoriščamo in merimo asimetrijo s *koeficientom asimetrije*, v našem primeru smo koeficiente asimetrije izračunavali z razlikami med aritmetično sredino in mediano po obrazcu:

$$KA_{Me} = \frac{3(M - Me)}{s}$$

Na temelju presoje, da je potencialna uspešnost lesarskega strokovnjaka, ki dela na določenem delovnem mestu v praksi (lesarskega tehnika in inženirja lesarstva), odvisna od znanj, ki jih je pridobil med rednim študijem in da ga pri uspešnosti zavira neznanje, ki smo ga definirali kot razliko (vrzel) med pridobljenim in na določenem delovnem mestu potrebnim znanjem, smo z *multivariatnim analitičnim postopkom razvrščanja v skupine* (cluster analizo) za vsak analizirani poklicni profil posebej, združevali vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen med pridobljenim in potrebnim znanjem pri vseh 25 spremenljivkah (predmetih) v sorodne skupine znanj, ki naj bi si bile znotraj skupine čim bolj podobne, hkrati pa naj bi se skupine med seboj čim bolj razlikovale. Bistvo multivariatnega postopka razvrščanja v skupine je v tem, da pri tvorjenju skupin upošteva hkrati vse obravnavane lastnosti.

Analitični postopek lahko razdelimo na dva dela, dva koraka:

1. korak: Izberemo mero podobnosti (proksimitete) in nato paroma primerjamo predmete (spremenljivke) po vseh enotah anketiranih. Podobnost oziroma različnost predmetov presojava s številsko vrednostjo (razdaljo). Dva predmeta sta si med seboj zelo podobna, sorodna takrat, kadar je razdalja med njima majhna.
2. korak: Izberemo algoritem za združevanje objektov (predmetov, znanj) v sorodne skupine.

Za izračun razdalj med posameznimi spremenljivkami (predmeti, znanji) lah-

ko uporabimo različne formule. Splošna formula za izračun potenčne razdalje je naslednja:

$$d(X, Y) = \sqrt[r]{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^m |C_i - U_i|^p}, r \neq 1$$

Za izračun evklidske razdalje pa velja:  $r=p=2$ .

Za združevanje enot (spremenljivk, predmetov, znanj) v sorodne skupine uporabimo lahko različne postopke združevanja. Metode, ki temeljijo na načelu izračunavanja razdalj med skupinami, so naslednje:

- metoda "najbližjega sosed",
- metoda "najbolj oddaljenega sosed",
- metoda ponderiranih povprečij,
- metoda neponderiranih težišč (centroidov),
- metoda ponderiranih težišč (centroidov),
- Ward-ova metoda; v našem primeru je bila uporabljena ta metoda.

## 2.2. Obdelava anketnih podatkov

Osnovna statistična obdelava anketnih vprašalnikov, za vsako poklicno skupino posebej, zajema najprej izračun razlik med subjektivnimi ocenami anketirancev, za posamezne predmete (znanja). Če npr. anketirani lesarski tehnik F. K. ocenjuje "potrebo po dodatnem znanju" pri predmetu matematika z oceno 2, "pridobljeno znanje" pri istem predmetu pa z oceno 4, pomeni negativna razlika (-2) med "potrebo po dodatnem znanju" in "pridobljenim znanjem", po anketiranci subjektivni presoji, da je med šolanjem pridobil več matematičnih znanj, kot pa jih v praksi potrebuje, da je torej njegovo znanje tematike glede na potrebe dela, ki ga opravlja, suficitarno. Nasprotno pa anketirana inženirka lesarstva N. Č. subjektivno presoja, da je njeno znanje računalništva deficitarno, ker je razlika med "potrebo po dodatnem znanju računalništva" (ocena 5) in "pridobljenim znanjem" (ocena 2) 3. Pozitivne vrednosti pomenijo deficitarnost znanj oziroma potrebo po dodatnih znanjih. Za te razlike med

Preglednica 2. Skupine predmetov pri prerezu drevesnega diagrama lesarski tehnik, na razdalji 25 (dve skupini), z izračunanimi parametri razlik ocen

Spremenljivka	Mo	Me	M	KA <sub>Me</sub>
<b>I. skupina</b>				
Matematika	0	0	-0,43	-0,830
Fizika	-1	-1	-0,74	0,601
Kemija	0	0	-0,40	-0,828
Zgradba lesa	0	0	-0,07	-0,168
Žagarstvo	0	0	-0,05	-0,094
Lesna tvoriva	0 ; -1	0	-0,20	-0,423
Sušenje	1	1	0,36	-1,225
Stavbno poh.	1	0	0,44	0,931
Patol. in zašč. lesa	1	0	0,19	0,424
Teh. mehanika	0	0	-0,06	-0,104
Les. strojništvo	0	0	0,28	0,533
Konstruiranje	1	0	0,02	0,0476
Meh. in povr. obd.	1	1	0,57	-0,805
Razvoj	1 ; 2	1	1,02	0,052
Tehmol. prip.	1	1	0,91	-0,205
Študij dela	1	1	0,83	-0,394
Masivno poh.	1	1	0,71	-0,571
Ploskovno poh.	0	0	0,13	0,249
<b>II. skupina</b>				
Računalništvo	3	3	2,35	-1,436
Tuj jezik	2	2	1,44	-1,291
Management	2	2	1,74	-0,660
Ekonomika pod.	2	2	1,37	-1,282
Marketing	2	2	1,36	-1,349
Retorika	2	2	1,43	-1,328
Managem. okolja	1	1	1,20	0,408

Preglednica 3. Skupine predmetov pri prerezu drevesnega diagrama lesarski tehnik na razdalji 15 (štiri skupine), z izračunanimi parametri razlik ocen

Spremenljivka	Mo	Me	M	KA <sub>Me</sub>
<b>I. skupina</b>				
Matematika	0	0	-0,43	-0,830
Fizika	-1	-1	-0,74	0,601
Kemija	0	0	-0,40	-0,828
<b>II. skupina</b>				
Zgradba lesa	0	0	-0,07	-0,168
Žagarstvo	0	0	-0,05	-0,094
Lesna tvoriva	0 ; -1	0	-0,20	-0,423
Sušenje	1	1	0,36	-1,225
Stavbno poh.	1	0	0,44	0,931
Patol. in zašč. lesa	1	0	0,19	0,424
<b>III. skupina</b>				
Teh. mehanika	0	0	-0,06	-0,104
Les. strojništvo	0	0	0,28	0,533
Konstruiranje	1	0	0,02	0,047
Meh. in povr. obd.	1	1	0,57	-0,805
<b>IV. skupina</b>				
Razvoj	1 ; 2	1	1,02	0,052
Tehmol. priprava	1	1	0,91	-0,205
Študij dela	1	1	0,83	-0,394
Masivno poh.	1	1	0,71	-0,571
Ploskovno poh.	0	0	0,13	0,249
<b>V. skupina</b>				
Računalništvo	3	3	2,35	-1,436
Tuj jezik	2	2	1,44	-1,291
Management	2	2	1,74	-0,660
Ekonomika pod.	2	2	1,37	-1,282
Marketing	2	2	1,36	-1,349
Retorika	2	2	1,43	-1,328
Managem. okolja	1	1	1,20	0,408

Preglednica 4. Skupine predmetov pri prerezu drevesnega diagrama inženir lesarstva, na razdalji 25 (dve skupini), z izračunanimi parametri razlik ocen

Spremenljivka	Mo	Me	M	KA <sub>Me</sub>
<b>I. skupina</b>				
Matematika	-1	-1	-0,70	0,652
Fizika	0	-1	-0,76	0,684
Teh. mehanika	-1	-1	-0,65	0,828
Žagarstvo	-1 ; 0	0	-0,29	-0,592
Lesna tvoriva	0	-1	-0,72	0,679
Ploskovno poh.	0	0	-0,28	-0,593
Kemija	0	0	-0,50	-1,500
Sušenje	1	0	-0,10	-0,202
Zgradba lesa	-1	-0,5	-0,65	-0,281
Patol. in zašč. lesa	0 ; 1	0	0,10	0,207
Stavbno poh.	0	0,5	0,39	-0,186
Konstruiranje	1	0,5	0,10	-0,741
Razvoj	1	1	0,83	-0,324
Meh. in povr. obd.	0	0	0,47	1,393
Študij dela	1	1	0,48	-1,458
Tehmol. priprava	1	1	1,24	0,684
Masivno poh.	1	1	0,72	-0,707
Les. strojništvo	0	0,5	0,50	0,000
<b>II. skupina</b>				
Računalništvo	2	2	2,28	0,604
Management	2	2	1,90	-0,207
Ekonomika pod.	1	1	1,25	0,644
Marketing	2	2	1,45	-1,501
Managem. okolja	2	1	1,38	0,984
Tuj jezik	2	2	1,90	-0,193
Retorika	2	2	2,50	1,308

potrebami po dodatnih znanjih in pridobljenim znanjem, za vsak predmet (spremenljivko) posebej, smo izračunali: *aritmetično sredino, modus, mediano, standardni odklon, frekvenčno porazdelitev in koeficient asimetrije*. V preglednicah 2, 3, 4 in 5 so predmeti (spremenljivke) že razvrščeni v skupine, ki so bile določene z metodo razvrščanja enot v skupine. Izračun evklidskih razdalj in združevanje v skupine (multivariatni analitični postopek razvrščanja v skupine, cluster analiza) je bil opravljen s programskim paketom STATISTICA 4.5. Na grafikonih 1 in 2 sta prikazana dre-

vesna diagrama (dendrograma) združevanja preučevanih spremenljivk v skupine, za vsak preučevani poklicni profil posebej.

### 3. PRESOJA RAZISKOVALNIH REZULTATOV

#### 3.1. Poklicni profil: lesarski tehnik

Drevesni diagram na grafikonu 1 je prerezan na razdalji 15 in na razdalji 25. Prerez drevesnega diagrama na razdalji 25 razdeli preučevane predmete v dve veliki skupini. Manjša sku-

pina združuje med seboj naslednje, po kriterijih razvrščanja med seboj "sorodne" predmete: računalništvo, tuj jezik, organizacija in management, ekonomika podjetja, marketing, retorika in management naravnega okolja; druga, večja skupina, pa združuje vse preostale predmete.

Prerez drevesnega diagrama na razdalji 15 pa razdeli predmete (znanja) v naslednje skupine:

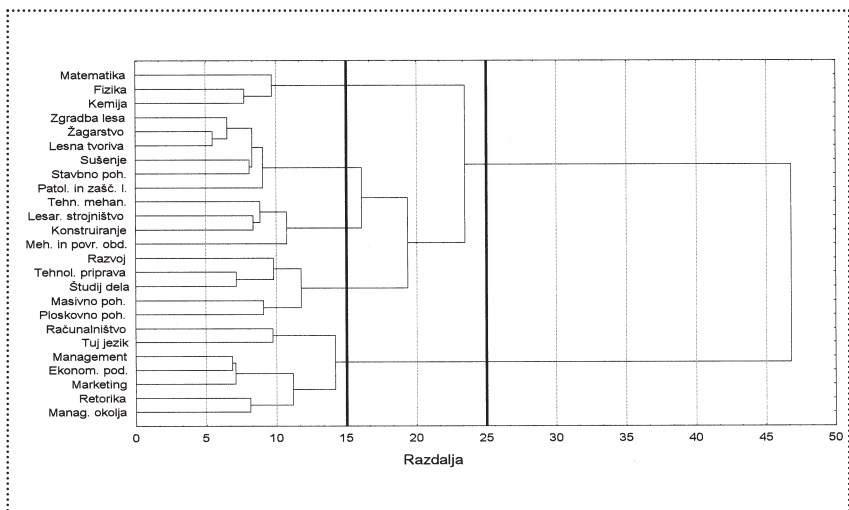
#### *I. skupina predmetov (znanj)*

To skupino sestavljajo naslednji

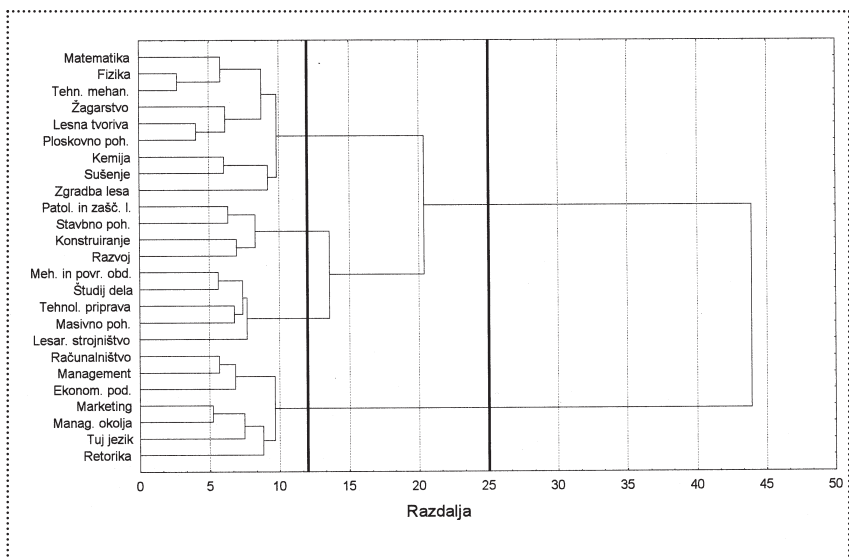
Preglednica 5. Skupine predmetov pri prerezu drevesnega diagrama inženir lesarstva, na razdalji 15 (štiri skupine), z izračunanimi parametri razlik ocen

Spremenljivka	Mo	Me	M	KA <sub>Me</sub>
<b>I. skupina</b>				
Matematika	-1	-1	-0,70	0,652
Fizika	0	-1	-0,76	0,684
Teh. mehanika	-1	-1	-0,65	0,828
Žagarstvo	-1 ; 0	0	-0,29	-0,592
Lesna tvoriva	0	-1	-0,72	0,679
Ploskovno poh.	0	0	-0,28	-0,593
Kemija	0	0	-0,50	-1,500
Sušenje	1	0	-0,10	-0,202
Zgradba lesa	-1	-0,5	-0,65	-0,281
<b>II. skupina</b>				
Patol. in zašč. lesa 0 ; 1	0	0,10	0,207	
Stavbno poh.	0	0,5	0,39	-0,186
Konstruiranje	1	0,5	0,10	-0,741
Razvoj	1	1	0,83	-0,324
<b>III. skupina</b>				
Meh. in povr. obd.	0	0	0,47	1,393
Študij dela	1	1	0,48	-1,458
Teh nol. priprav.	1	1	1,24	0,684
Masivno poh.	1	1	0,72	-0,707
Les. strojništvo	0	0,5	0,50	0,000
<b>IV. skupina</b>				
Računalništvo	2	2	2,29	0,604
Management	2	2	1,90	-0,207
Ekonomika pod.	1	1	1,25	0,644
Marketing	2	2	1,45	-1,501
Managem. okolja	2	1	1,38	0,984
Tuj jezik	2	2	1,90	-0,193
Retorika	2	2	2,50	1,308

predmeti: matematika, fizika in kemija. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik med ocenjenimi "potrebami po dodatnih znanjih" in "pridobljenim znanjem", za vsak predmet posebej, se gibljejo v razponu od -0,74 do -0,40, vrednosti za moduse in mediane od -1 do 0. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Količina pridobljenih znanj pa je po mnenju anketirancev pri tej skupini predmetov več kot zadovoljiva.



Grafikon 1. Drevesni diagram razvrščanja 25 predmetov v skupine (Wardova metoda), za poklicni profil lesarski tehnik



Grafikon 2. Drevesni diagram razvrščanja 25 predmetov v skupine (Wardova metoda), za poklicni profil inženir lesarstva

II. skupina predmetov (znanj)

V tej skupini so združeni naslednji predmeti: zgradba in lastnosti lesa, žagarstvo, lesna tvoriva, sušenje lesa, stavbno pohištvo in lesno stavbarstvo, patologija in zaščita lesa. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od -0,20 do 0,44, vrednosti za moduse od -1 in 1, vrednosti median pa od 0 do 1. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Pri nekaterih predmetih iz te skupine (s pozitivnimi vrednostmi aritmetičnih sredin razlik ocen) lahko že ugotovljamo deficitarnost znanj.

III. skupina predmetov (znanj)

V to skupino so uvrščeni naslednji predmeti: tehniška mehanika; lesarsko strojništvo, merilna, krmilna in regulacijska tehnika; konstruiranje; mehanska in površinska obdelava lesa in lesnih tvoriv. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od -0,05 do 0,57, vrednosti za moduse in mediane pa od 0 do 1. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Pri tej skupini prevladujejo predmeti, pri katerih ugotovljamo deficitarnost znanj.



## IV. skupina predmetov (znanj)

V to skupino so uvrščeni naslednji predmeti: *oblikovanje in razvoj novih izdelkov, tehnološka priprava dela, študij dela in priprava delovnega mesta, pohištvo iz masivnega lesa, ploskovno pohištvo*. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od 0,13 do 1,02, vrednosti za moduse in mediane pa od 0 do 1. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Pri vseh predmetih iz te skupine so znanja deficitarna.

## V. skupina predmetov (znanj)

Skupina je identična skupini, ki je nastala pri rezanju drevesnega diagrama na razdalji 25, v to skupino so uvrščeni naslednji predmeti: *računalništvo, tuj jezik, organizacija in management, ekonomika podjetja, marketing, retorika, management naravnega okolja*. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od 1,20 do 2,35, vrednosti za moduse in mediane pa od 1 do 3. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Ta skupina predmetov je posebna zaradi tega, ker nekaterih predmetnih vsebin lesarski tehniki in inženirji lesarstva ali sploh niso imeli (nimajo) v učnem programu (npr. retoriko in management naravnega okolja) ali pa so bili učni programi preslabo prilagojeni zahtevam prakse (npr. premalo tujega jezika, računalništva, ekonomike podjetja ipd.).

**3.2. Poklicni profil: inženir lesarstva**

Drevesni diagram na grafikonu 2 je prerezan na razdalji 12 in na razdalji 25. Drevesni diagram, ki ga prerežemo na razdalji 25, razdeli vse predmete v dve veliki skupini, manjšo skupino tvorijo predmeti: *računalništvo, organizacija in management, ekonomika podjetja, marketing, management okolja, tuj jezik in retorika*, večjo skupino pa preostali predmeti.

Prerez drevesnega diagrama na razdalji 12 pa razdeli predmete na naslednje štiri skupine:

## I. skupina predmetov (znanj)

V to skupino so uvrščeni naslednji predmeti: *matematika, fizika, tehniška mehanika, žagarstvo, lesna tvoriva, ploskovno pohištvo, kemija, sušenje lesa, zgradba in lastnosti lesa*. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od -0,76 do -0,10, vrednosti za moduse od -1 do 1, za mediane pa od -1 do 0. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Pri tej skupini predmetov gre po mnenju anketirancev za suficitarnost znanj.

## II. skupina predmetov (znanj)

V to skupino so uvrščeni naslednji predmeti: *patologija in zaščita lesa, stavbno pohištvo in lesno stavbarstvo, konstruiranje, oblikovanje in razvoj novih izdelkov*. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od 0,10 do 0,83, vrednosti za moduse in mediane pa od 0 do 1. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Pozitivne vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen kažejo, da gre za predmete, pri katerih se že kaže potreba po dodatnih znanjih.

## III. skupina predmetov (znanj)

V to skupino so uvrščeni naslednji predmeti: *mehanska in površinska obdelava lesa in lesnih tvoriv; študij dela, priprava delovnega mesta; tehnološka priprava dela; pohištvo iz masivnega lesa; lesno strojništvo, merilna, krmilna in regulacijska tehnika*. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od 0,47 do 1,24, vrednosti za moduse in mediane pa od 0 do 1. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno, le pri predmetu lesno strojništvo, merilna, krmilna in regulacijska tehnika je frekvenčna distribucija simetrična. Pri tej skupini predmetov je deficitarnost znanj očitna.

## IV. skupina predmetov (znanj)

V to skupino so uvrščeni naslednji predmeti: *računalništvo, organizacija in management, ekonomika podjetja, marketing, management okolja,*

*tuj jezik, retorika*. Vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen se gibljejo v razponu od 1,25 do 2,50, vrednosti za moduse in mediane pa od 0 do 1. Frekvenčne distribucije razlik ocen so asimetrične v levo in v desno. Pri tej skupini predmetov gre za izrazito deficitarnost, za vrzel med pridobljenimi znanji in potrebami po dodatnih znanjih, kar je po eni strani posledica pomanjkljivih vsebin obstoječih študijskih programov pri posameznih predmetih ali pa določenih predmetov študijski program višješolskega študija lesarstva sploh ni vseboval.

**3.3. Primerjava obeh preučevanih poklicnih profilov: lesarskega tehnika in inženirja lesarstva (po programu višješolskega študija na Oddelku za lesarstvo)**

Med seboj paroma primerjamo vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen posameznih predmetov, čeprav vemo, da se učni program lesarskega tehnika razlikuje od študijskega programa inženirja lesarstva, gre predvsem za presojo, pri katerih predmetih je deficitarnost med potrebnimi in pridobljenimi znanji najbolj očitna, najvišja.

Iz preučevanja razvrščanja predmetov v skupine pri obeh poklicnih profilih, pri lesarskem tehniku in inženirju lesarstva, izstopa skupina, ki jo sestavljajo naslednji predmeti: *računalništvo, tuj jezik, organizacija in management proizvodnje, ekonomika podjetja, marketing, retorika in management okolja*. Pri teh predmetih je deficitarnost znanj najvišja, kar je razvidno iz visokih pozitivnih vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen, med ocenjenimi "potrebami po dodatnih znanjih" in "pridobljenim znanjem".

Pri sklopu matematično - naravoslovnih znanj ocenjujejo tehniki in inženirji, da ni nobene potrebe po dodatnih znanjih, gre torej za suficit pridobljenih v primerjavi z ocenjenimi potrebami po tovrstnih znanjih, kar je razvidno iz negativnih vrednosti aritmetičnih sredin razlik ocen.

Pri sklopu specialnih temeljnih lesarskih znanj pri predmetu sušenje lesa tehniki sodijo, da so njihova znanja na tem področju deficitarna, inženirji pa, da so suficitarna, pri predmetu zgradba in lastnosti lesa, ocenjujejo tehniki, da so potrebe po znanju uravnotežene s pridobljenimi znanji, pri predmetu patologija in zaščita lesa pa oboji ocenjujejo, da je znanje na tem področju deficitarno.

Pri sklopu temeljnih strokovnih (inženirskih) znanj ocenjujejo tehniki in inženirji, da so znanja, ki so jih pridobili pri predmetu *tehniška mehanika*, suficitarna, deficitarna pa pri preostalih dveh predmetih, pri *mehanski in površinski obdelavi lesa in lesnih tvoriv in pri lesarskem strojništvu, merilni, krmilni in regulacijski tehniki*.

Pri vseh predmetih sklopa znanj, potrebnih za obvladovanje projektantsko-konstrukcijske priprave izdelkov in tehnološke priprave procesov, je značilno, da so znanja deficitarna.

Pri sklopu znanj iz področja izdelavnih tehnologij tehniki in inženirji ocenjujejo, da so pri žagarstvu in pri lesnih tvorivih znanja suficitarna, pri predmetih *pohištvo iz masivnega lesa in stavbno pohištvo in lesno stavbarstvo* pa, da so deficitarna, pri predmetu *ploskovno pohištvo* tehniki ocenjujejo, da so znanja deficitarna, inženirji pa da so suficitarna.

#### 4. SKLEPI

Iz primerjalne analize znanj 25 spremljivk (predmetov, znanj) anketiranih lesarskih tehnikov in inženirjev lesarstva, zaposlenih v lesnoindustrijskih podjetjih in v obrti, je razvidno, da pri obeh izrazito izstopa sklop naslednjih "sorodnih" (po kriterijih razvrščanja) predmetov: *organizacija in management, marketing, ekonomika podjetja, management naravnega okolja, računalništvo, tuj jezik in retorika*. Pri tej skupini predmetov je deficitarnost med potrebnimi in pridobljenimi znanji največja, kar si lahko razlagamo na ta način, da so (so bili) izobraževalni in študijski programi neprilagojeni potrebam prakse ali pa da določenih predmetov progra-

mi sploh niso vsebovali. Oboji, lesarski tehniki in inženirji lesarstva, ocenjujejo, da so deficitarna tudi znanja pri naslednjih predmetih: *tehniška mehanika, mehanska in površinska obdelava lesa in lesnih tvoriv, oblikovanje in razvoj novih izdelkov, tehnološka priprava dela, ploskovno pohištvo*.

Umestno bi torej bilo nomenklaturu lesarskih poklicev razširiti z novim poklicnim profilom *diplomantom višje lesarske strokovne šole*, katerega delokrog bi bil predvsem vodenje (an. Leading), organiziranje (an. Organizing), management, in management proizvodnje (an. Operations Management) za manjša lesnoindustrijska podjetja, za kar ima diplomant s predhodno srednjo tehniško izobrazbo (lesarski tehnik) dovolj tehnično-tehnoloških znanj, s primerno zasnovanim dveletnim izobraževalnim programom višje strokovne šole in s podjetniško prakso pa bi moral pridobiti dovolj teoretično praktičnih znanj, predvsem za področje managementa proizvodnje. Izobraževalni program predavanj, vaj in prakse bi bilo potrebno skrbno zasnovati, kar pomeni, da ni dovolj le ugotoviti, da so npr. potrebna znanja iz predmeta marketing, potrebno je namreč tudi natančno opredeliti, katera znanja mora predmet vsebovati, oziroma jih je potrebno na ustrezen način posredovati bodočim diplomantom višje strokovne šole. Iz *Pravilnika o nomenklaturi poklicev* [10] povzema mo, da je Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve RS izdelalo nomenklaturu za poklic *inženir/inženirka lesarstva VIS (za stopnjo višje strokovne izobrazbe)*, iz katere je razvidno, da so tipična dela novega poklica naslednja: načrtovanje in vodenje operativne in tehnološke priprave dela, organiziranje in vodenje delov ali celotnih proizvodnih procesov, vodenje nabave in prodaje proizvodov, spremljanje in nadziranje proizvodnih procesov z ustreznimi informacijskimi sredstvi, načrtovanje, organiziranje in vodenje montažnih del, načrtovanje in organiziranje vzdrževalnih sistemov, zagotavljanje izvajanja ekoloških, tehnič-

nih in varstvenih predpisov, upravljanje sistema celovite kakovosti ter vodenje praktičnega izobraževanja vajencev, dijakov in študentov višjih lesarskih šol.

Če ocenjujemo, da imamo v Sloveniji več sto lesnoindustrijskih in več sto obrtnih podjetij lesarske stroke in da 20 do 30 *univerzitetnih diplomiranih inženirjev lesarstva*, kolikor jih približno vsako leto diplomira na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani, niti približno ne more pokriti vseh kadrovskih potreb srednjevelikih in velikih lesnoindustrijskih podjetij in da bodo tudi diplomanti visoke strokovne šole *diplomirani inženirji (VSI)* na Oddelku za lesarstvo lahko šele čez čas vstopili na slovenski trg strokovne delovne sile (računamo s približno 40 diplomanti letno), pomeni, da obstaja možnost za zaposlovanje novega poklicnega profila. Po grobih ocenah bi vsaj 60 vsako leto v program višje strokovne šole vpisanih lesarskih tehnikov lahko na začetku zadostovalo za pokrivanje najbolj nujnih kadrovskih potreb po novem poklicnem profilu, inženirju lesarstva. Ob tesnem sodelovanju Gospodarske zbornice Slovenije, Združenja lesarstva z zainteresiranimi podjetniškimi strukturami je potrebno oceniti dolgoročne, npr. vsaj desetletne zaposlitvene obete diplomantov višjih strokovnih šol, inženirjev lesarstva. Na začetku bi bilo umestno na primerni lokaciji ustanoviti eno višjo lesarsko strokovno šolo, v primeru naraščanja potreb po diplomantih pa bi lahko ali povečali vpis ali pa po potrebi ustanovili še eno šolo. Ministrstvo za šolstvo in šport pri uvajanju višjih strokovnih šol zagovarja načelo partnerstva, kar pomeni da načelno podpira, financira in pospešuje ustanavljanje šol v takšnih primerih, ko so jasno izraženi interesi gospodarstva, lokalnih skupnosti in potencialnih študentov, predvsem pa mora biti zagotovljena izvedba praktičnega usposabljanja; glede lociranja šol pa naj bi veljalo načelo, da imajo prednost tiste lokacije, na katerih (še) niso koncentrirane institucije visokega šolstva.

**5. UPORABLJENI VIRI**

1. Tratnik, M. s sod. 1981. Strateška projekcija razvoja lesarskih kadrov do leta 2000. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja, VDO Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo, 60 str.
2. Tratnik, M. 1985. Srednjeročna projekcija razvoja lesarskih kadrov v SR Sloveniji za obdobje 1986-1990. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja, VDO Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo, 86 str.
3. Tratnik, M. s sod. 1995. Strateška ocena razmer v slovenski lesni industriji, panogah 0122 in 0123. Ljubljana, Republika Slovenija, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, 29 str.
4. Strategija povečevanja konkurenčne sposobnosti slovenske industrije. 1996. Ljubljana, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti Republike Slovenije, 27 str.
5. Strategija povečevanja konkurenčne sposobnosti slovenske industrije (analitični del). 1996. Ljubljana, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti Republike Slovenije, 46 str.
6. Backhaus, K./ Erichson, B./ Plinke, W./ Weiber, R. 1994. Multivariate Analyse-methoden. Berlin, Springer-Verlag, 589 str.
7. Tratnik, M. / Košmelj, K. / Velušček, V./ Geršak, M. 1997. Raziskava strokovnega izobraževanja lesarstva. Raziskovalno poročilo. Ljubljana, GZS - Združenje lesarstva, 33 str.
8. Kreže, D. 1997. Ocena pridobljenih in potrebnih znanj lesarskih tehnikov in inženirjev lesarstva. Visokošolska diplomska naloga. Ljubljana, Oddelek za lesarstvo BF, 77 str.
9. Zakon o strokovnih in znanstvenih naslovih. Uradni list RS, 8 (1998) 47, str. 3349-3351
10. Pravilnik o nomenklaturi poklicev. Uradni list RS 8 (1998) 67, str. 5023-5024
11. Vzgoja in izobraževanje v besedah in številkah. 1998. Ljubljana, Eurydice Bulletin, št. 1, 111 str.
12. Brenčič-Makovec, M. 1998. Kaj imajo skupnega necenovni dejavniki konkurenčnosti in lokacija njihovega razvoja? Akademija MM, Slovenska znanstvena revija za trženje, št. 3, str. 43-48.
13. Tratnik M. 1999, Vrednotenje pridobljenih i potrebnih znanj lesarskih tehnikov in inženirjev lesarstva V: Vukovič, G. (ur.). Evropska skupnost in management 2. knjiga. 18. posvetovanje organizatorjev dela. Kranj: Založba moderna organizacija v okviru FOV, str. 990-1003.

**5. hišni sejem LIP Bled**

Aprila meseca je LIP Bled organiziral že tradicionalni peti hišni sejem. Letos so objavili projekt za novi program spalnic iz masivnega lesa. Natečaja, ki ga je organiziralo vodstvo podjetja v sodelovanju z Društvom oblikovalcev Slovenije, se je udeležilo deset projektantov.

Namesto prve nagrade so podelili tri enakovredne nagrade, ki so jo prejeli: Mateja Dekleva, Rok Kuhar in Blaž Bajželj ter Tea in Edo Vidovič. Razstava projektov bo ponovljena v celotnem obsegu v novi hiši Gospodarske zbornice Slovenije na Dimičevi v Ljubljani.



Predsednica Društva oblikovalcev Slovenije, ga. Ljerka Finžgar, je obrazložila dogovorjene in razpisane kriterije natečaja, s poudarkom na novih oblikah, komercialnem interesu in tehnoloških zmogljivostih. Vse interesente so predhodno obvestili o tehnoloških možnostih podjetja. Pri tem je bilo oblikovano stališče, da projekti lahko vsebujejo tudi zahtevne detajle, ki s svojim estetskim videzom in funkcionalnostjo uvrstijo izdelek v višji cenovni razred. Izdelava proizvodnega programa višjega cenovnega razreda je tudi strateška usmeritev podjetja LIP Bled.

Podjetje LIP Bled z 870 zaposlenimi, največjim doseženim prihodkom lesarskih podjetij v Sloveniji, 79 % deležem izvoza v letu 1998, tremi tovarnami in direkcijo, so prijetno in profesionalno predstavili: Janez Erčulj, direktor trgovine, Tea Pirihi, vodja prodaje pohištva, in Dušan Marinič, vodja marketinga.

Ciril MRAK, dipl. inž.