

# Kalkulacije u pojedinim tipovima proizvodnje u preradi drva i proizvodnji namještaja

---

**Matošević, Ivan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:263116>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-10**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**ŠUMARSKI FAKULTET**  
**DRVNOTEHNOLOŠKI ODSJEK**  
**ZAVOD ZA ORGANIZACIJU PROIZVODNJE**

**Planiranje i obračun proizvodnje**

**IVAN MATOŠEVIĆ**

**Kalkulacije u pojedinim tipovima proizvodnje u preradi drva i  
proizvodnji namještaja**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2016.**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>AUTOR:</b>                  | Ivan Matošević<br>05.09.1992.<br>0068215902  |
| <b>NASLOV:</b>                 | Kalkulacije u pojedinim tipovima proizvodnje u preradi drva i proizvodnji namještaja |
| <b>PREDMET:</b>                | Planiranje i obračun proizvodnje   |
| <b>MENTOR:</b>                 | prof.dr.sc. Darko Motik  |
| <b>IZRADU RADA JE POMOGAO:</b> | dr.sc. Andreja Pirc Barčić   |
| <b>RAD JE IZRAĐEN:</b>         | Sveučilište u Zagrebu - Šumarski fakultet<br>Zavod za organizaciju proizvodnje       |
| <b>AKADEMSKA GODINA:</b>       | 2015/2016.   |
| <b>DATUM OBRANE:</b>           | 23. rujna 2016.  |
| <b>RAD SADRŽI:</b>             | Stranica: 20<br>Slika: 1<br>Tablica: 0<br>Navoda literature: 8                       |

#### **SAŽETAK:**

U svakom poduzeću gdje se nalazi proizvodnja tu su i troškovi. Povijest pokazuje da prekomjerno širenje koje povećava troškove znatno brže od prihoda. Troškovi predstavljaju novčani izraz utroška elemenata radnog procesa. Troškovi se dobivaju tako da se utrošci pomože s cijenama elemenata radnog procesa. Nadalje, kalkulacija je vrijednost proizvoda i/ili usluga izražena novcem. Može se definirati kao računski postupak pomoću kojega se određenom metodom izračunava cijena proizvodnje, cijena koštanja i cijena gotovog proizvoda i/ili usluge. Cilj ovog rada je istražiti pojedine metode izračuna cijena koštanja proizvoda u pojedinim tipovima proizvodnje u području prerade drva i proizvodnje namještaja.

## SADRŽAJ :

|  |    |
|--|----|
| <u>1. Uvod</u> .....                                   | 1  |
| <u>2. Problematika istraživanja</u> .....              | 3  |
| <u>2.1. Troškovi</u> .....                             | 3  |
| <u>2.2. Zakoni rastućeg i opadajućeg prinosa</u> ..... | 5  |
| <u>2.3. Kalkulacije</u> .....                          | 6  |
| <u>3. Materijali i metode istraživanja</u> .....       | 9  |
| <u>4. Rezultati istraživanja i diskusija</u> .....     | 9  |
| <u>5. Zaključak</u> .....                              | 19 |
| <u>6. Literatura :</u> .....                           | 20 |

## 1. Uvod

Pojam trgovine obuhvaća samo funkcije kupovanja i prodaje robe, to jest funkcije koje samo mijenjaju oblik vrijednosti. S obzirom na put kojim se roba kreće od proizvođača do potrošača robni promet se može obavljati neposredno i posredno. Prema teritoriju na kojem se trgovina obavlja dijeli se na unutarnju i vanjsku. Kada se govori o unutarnjoj trgovini može se reći da je to vrsta trgovine koja se obavlja unutar jedne zemlje ne prelazeći njezine granice. Prodavač i kupac nalaze se u istoj zemlji bez obzira da li se radi o proizvodu domaćeg ili stranog porijekla. Unutarnja trgovina se s obzirom na obujam dijeli na: trgovinu na veliko i na trgovinu na malo, a s obzirom na puteve kojima se transport obavlja dijeli se na: pomorski, kopneni, riječni i zračni. Vanjska trgovina se može okarakterizirati kao gospodarska djelatnost koja obuhvaća razmjenu robe i usluga s inozemstvom, odnosno sveukupnu razmjenu materijalnih i nematerijalnih dobara između zemalja.

Prema podacima udruženja drvo-prerađivačke industrije pri Hrvatskoj gospodarskoj komori, Hrvatska je u ožujku 2016. godine imala najveći rast industrijske proizvodnje u Europskoj uniji, a jedan od pokretača tog rasta bila je proizvodnja namještaja i drvna industrija. Drvna industrija postala je jedan od najboljih sektora. Prošle godine izvezlo se za više od milijardu eura, upola više nego prije 4 godine. Osim Europe proizvodi odlaze u Afriku te zemlje dalekog istoka. Jedan od glavnih problema drvne industrije godinama je što se više izvozila sirovina trupci i drvena građa, no iz drvnog klastera nam kažu da i tom dijelu ide na bolje, pa sada više od 50 posto izvoza čini izvoz namještaja.<sup>1</sup>

Troškovi predstavljaju u novcu izraženu vrijednost utrošenog rada kao i svih sredstava i dobara koja su u poduzeću utrošena u cilju proizvodnje novih proizvoda ili radi ostvarenja određenih učinaka.

---

<sup>1</sup> <http://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/drvna-industrija-zasluzna-za-najveci-rast-izvoza-hrvatske-u-eu---438464.html>

Namjena kalkulacija je izračunavanje troškova i cijena. Ali osim izravnog utvrđivanja troškova i cijena, kalkulacije služe i kao podloga za donošenje različitih kratkoročnih i dugoročnih poslovnih odluka, kao što su (Crnjac Milić, 2010) :

- utvrđivanje optimalnog opsega, strukture i intenziteta proizvodnje,
- određivanje optimalnog vijeka i najpovoljnijeg obujma korištenja tehničkih sredstava,
- ocjenjivanje veličine i ekonomske opravdanosti trajnih ulaganja (investicija).

Kalkulacije se primjenjuju radi rješavanja različitih ekonomskih i organizacijskih problema u poduzećima.

Cilj ovog rada je istražiti pojedine metode izračuna cijena koštanja proizvoda u pojedinim tipovima proizvodnje u području prerade drva i proizvodnje namještaja.

## 2. Problematika istraživanja

### 2.1. Troškovi

Oni se raspoređuju na nositelje i mjesta troškova. Nositelji troškova su proizvodi ili usluge, a mjesta troškova su radna mjesta, organizacijske ili obračunske jedinice. Apstraktna mjesta troškova su ona mjesta na kojima se smatra opravdanim i korisnim pratiti nastanak troškova. S povećavanjem složenosti poduzeća povećava se i njihov broj. Unatoč tome, ona olakšavaju ne samo vođenje poslovanja poduzeća nego i odlučivanje o brojnim i raznovrsnim poslovnim segmentima poduzeća. Podjela troškova prema mjestima nastanka i nositeljima ( prema načinu raspoređivanja ) je na: direktne (izravne, pojedinačne) i indirektne (neizravne, opće) (Figurić,2003).

Direktni se troškovi izravno odnose na određeni učinak ili mjesto troška (za materijal izrade, plaće izrade, direktne usluge, amortizaciju, obračunanu po funkcionalnom sustavu...). Indirektni se troškovi odnose na različite učinke i na više mjesta troškova (plaće menadžmenta, indirektnih radnika, troškovi pogona, troškovi uprave i prodaje...). (Figurić,2003).

S gledišta podjele troškova na mjestima njihova nastanka, uobičajena je i podjela troškova na one koji nastaju u proizvodnji i one koji nastaju izvan nje. Prema tome, može se usvojiti podjela na troškove proizvodnje (proizvodni troškovi) i neproizvodne troškove (Figurić,2003).

S obzirom na promjene opsega aktivnosti u odnosu prema promjenama opsega proizvodnje bitna je podjela troškova na (Figurić,2003) :

- fiksne (stalne),
- varijabilne (promjenjive),
- mješovite (koji se sastoje od fiksnih i varijabilnih komponenata),
- diskrecijske.

Podjela na fiksne i varijabilne troškove jedna od najvažnijih i najčešće korištenih podjela u troškovnome i menadžerskom računovodstvu. Udio fiksnih troškova u preradi drva i proizvodnji namještaja u ukupnim troškovima stalno se povećava zbog sve intenzivnijeg automatiziranja proizvodnje i poslovanja. Fiksni se troškovi dijele na apsolutno fiksne troškove i relativno fiksne troškove. Fiksni se troškovi pojavljuju već

u prvome, početnom stupnju proizvodnje, a apsolutno fiksnim troškovima smatraju se oni koji se u ukupnom iznosu ne mijenjaju sve do granice iskorištenja početnog stupnja kapaciteta. Proširenje kapaciteta pridonosi i novim dopunskim fiksnim troškovima koji se nazivaju relativno fiksnim troškovima (Figurić,2003).

Za razliku od fiksnih, varijabilni se troškovi u ukupnom iznosu mijenjaju pri svakoj promjeni stupnja zaposlenosti. Tipični su varijabilni troškovi, troškovi utroška sirovine materijala te plaće djelatnika u neposrednoj proizvodnji.

Diskrecijski troškovi nisu ni fiksni, ni varijabilni ni mješoviti, nego nastaju kao posljedica diskrecijskih menadžerskih odluka. Zbog toga bi se mogli razvrstati i u skupinu troškova koji nastaju zbog donošenja specifičnih menadžerskih odluka. Praktični primjeri diskrecijskih troškova jesu troškovi za oglase, reklamu i promidžbu.

Troškovi se dalje mogu podijeliti s gledišta njihove usporedbe i predviđanja. U tu svrhu važna je sljedeća podjela na (Figurić,2003) :

- Stvarni troškovi koji se dalje dijele na povijesne i tekuće,
- Planski troškovi,
- Standardni troškovi,
- Granični (marginalni) troškovi.

Stvarni troškovi odraz su stvarnih trošenja u određenom razdoblju. Stvarni troškovi promatrani u cjelini utvrđuju se na kraju određenih razdoblja ili tek na kraju godišnjega obračunskog razdoblja, pa je s aspekta korištenja tih podataka pri donošenju tekućih menadžerskih odluka nedostatak to što su u većini slučajeva prekasno dobivaju.

Planski troškovi su troškovi koji se definiraju za određeno buduće razdoblje. Oni su temelj dugoročnih, srednjoročnih i kratkoročnih planova. Za godišnje razdoblje planski se troškovi zbrajaju unutar proračuna troškova. Planski troškovi najčešće se određuju na temelju stvarnih troškova iz prošlih razdoblja i standardnih troškova.

Standardni troškovi su troškovi proračunani za realizaciju određenog učinka u „normalnim“, odnosno u uvjetima koji se prosječno pojavljuju. Standardni se troškovi utvrđuju po jedinici određenog učinka primjenom znanstvenih i stručnih metoda procjene i na temelju iskustvenih podataka.



Granični (marginalni) troškovi nastaju kao prosječna razlika ukupnih troškova dvaju različitih stupnjeva korištenja proizvodnih kapaciteta. Granični troškovi uglavnom sadrže samo promjenjive troškove. Naime, stalni se troškovi ne mijenjaju s promjenom obujma proizvodnje.

Podjela troškova prema poslovnim funkcijama po pravilu se dijeli na (Figurić,2003) :

- Troškove istraživanja i razvoja,
- Troškove nabave,
- Troškove prodaje,
- Troškove proizvodnje,
- Troškove financijske funkcije,
- Troškove računovodstva,
- Troškove opće i kadrovske funkcije, itd.

## 2.2. Zakoni rastućeg i opadajućeg prinosa

Zakon opadajućeg prinosa kaže da kaže da ćemo dobivati sve manje i manje dodatne količine proizvodnje kad upotrebljavamo dodatne količine nekog utroška dok su drugi utrošci fiksni. Drugim riječima, granični će se proizvod svake jedinice utroška smanjivati kad se količina tog utroška povećava, dok su drugi utrošci konstantni. Opadajući prinosi i granični proizvodi iskazuju reakciju proizvodnje na povećanje samo jednog utroška dok su drugi utrošci konstantni.

Zakon rastućeg prinosa prema Prema Arthuru (1997.) nastaje kao rezultanta utjecaja više faktora:

- djelovanja **pozitivne povratne sprege**. Riječ je o sustavnoj dinamici u kojoj promjena jedne varijable izaziva istovrsne promjene druge varijable. Primjerice, što je veći štedni polog, to su veće kamate na taj polog.
- nastanka **nove strukture troškova**. Zakon rastućih prinosa djeluje u uvjetima visokih prethodnih troškova (troškova koji prethode početku proizvodnje kao što su pr. troškovi istraživanja i razvoj proizvoda), te niskih operativnih troškova.
- **"zarobljavanja" potrošača**. Proizvodi takvih industrija obično su složene prirode te stoga proizvođači organiziraju različite oblike treninga za

korisnike svojih proizvoda. Pored toga, proizvođači korisnicima nude usluge održavanja i unapređivanja proizvoda (ugrađivanja novijih, naprednijih komponenti i/ili varijanti proizvoda).

- djelovanja "**učinka mreže**". Mnogi high-tech proizvodi zahtijevaju kompatibilnost s mrežom korisnika. Proizvodna upotrebna vrijednost samo jednog telefaks uređaja je nikakva. No, s povećanjem broja korisnika tog uređaja raste i njegova upotrebna vrijednost.

### 2.3. Kalkulacije

Kalkulacija se sastavlja za svaku vrstu proizvoda, za svako mjesto troška i mora se temeljiti na uzročnosti" (Belak i dr., 2009). Izračunom kalkulacije cijene želi se saznati pokrivaju li se u cijelosti ili ne utrošeni elementi procesa rada. Kalkulacija je bitna za kontrolu proizvodnje i poslovanja, osobito kod masovne proizvodnje. „Kalkulacija je vrlo bitna podloga za analizu rentabilnosti proizvodnje pojedinih učinaka, za analizu politike proizvodnje, politiku cijena, ali i za analizu ekonomičnosti i proizvodnosti svakog mjesta proizvodnje" (Belak i dr., 2009)

Kalkulacija je vrijednost proizvoda ili usluga izražena novcem. Može se definirati i kao računarski postupak pomoću kojega se određenom metodom izračunava cijena proizvodnje, cijena koštanja i cijena gotovih proizvoda ili usluge, odnosno nabavna i prodajna cijena robe. (Figurić, 2003).

Kako bismo razumjeli kalkulacije potrebno je razlikovati (Figurić, 2003):

1. Fakturnu cijenu – cijenu koju ispostavlja dobavljač u fakturi radi naplate robe prodane kupcu,
2. Nabavnu cijenu – fakturnu cijenu zajedno s ovisnim troškovima nabave,
3. Prodajnu cijenu - cijenu po kojoj poduzeće prodaje svoju robu ili usluge, a dobije se kad se nabavnoj cijeni pribroji razlika u cijeni – marža i porez na dodatnu vrijednost - PDV.

Kalkulacija i njezini pokazatelji osnova su za postavljanje i provođenje poslovne politike poduzeća. Kada se govori o kalkulaciji istodobno se govori i o troškovima kao i o cijeni.

Podjela kalkulacija prema kalkulacijskim metodama se podrazumijeva određeni postupak koji omogućuje raspodjelu troškova poduzeća na jedinicu učinka. Iako tih postupaka ima mnogo, nije svejedno koju će metodu poduzeće primijeniti za određene učinke. Nije moguće u svakom primjeru obratiti sve metode, jer to mnogo puta ovisi o vrsti proizvoda, načinu proizvodnje i drugim činiteljima. Odabir kalkulacijskih metoda ovisi o : činiteljima koji uvjetuju njezin odabir i načelima kojih se treba pridržavati (Figurić,2003).

Kalkulacijske metode se mogu podijeliti na djelidbene (divizione) kalkulacije, dodane kalkulacije, kalkulacije vezanih (kuplanih) proizvoda i kombinirane metode (Figurić,2003).



Slika 1. Djelidbene kalkulacije

Za primjenu zbirne (čiste) djelidbene kalkulacije dva su preduvjeta : da je riječ o jedinstvenome finalnom proizvodu (masovna ili monotipska proizvodnja istovrsnih proizvoda ) i da proizvodi (ako među njima postoje neke vrste) jednako opterećuju sve proizvodne odjele. Elektivna (čista) djelidbena kalkulacija – ako je proizvodnja nekih proizvoda masovna, a svi ne opterećuju ravnomjerno proizvodne faze, više se ne može primijeniti zbirna (čista) djelidbena kalkulacija već se troškovi moraju prije toga diferencirati i odvojiti u posebne skupine, pa se svaka od njih posebno dijeli

ukupnom količinom proizvoda izrađenih u svakoj fazi da bi se dobili troškovi za jedinicu proizvoda prema fazama.(Figurić,2003).

Druga je djelidbena kalkulacija s ekvivalentnim brojevima. Ako ne postoji jedinstveni finalni proizvod već se finalni proizvodi međusobno razliku po vrsti, mora se primijeniti djelidbena kalkulacija s ekvivalentnim brojevima. Preduvjet za primjenu ove metode jest da udjeli troškova u učincima različitih vrsta proizvoda ostaju uvijek jednaki s obzirom na međusobne omjere. Pritom razlikujemo (Figurić,2003) :

- Zbirne djelidbene kalkulacije s ekvivalentnim brojevima,
- Elektivne djelidbene kalkulacije s ekvivalentnim brojevima.

Dodatne kalkulacije primijenjuju se u poduzećima s vrlo homogenom proizvodnjom, a u kojoj se ni pomoću ekvivalentnih brojeva proizvodi ne mogu svesti na zajednički nazivnik.

Kalkulacije vezanih proizvoda računski je postupak kojim se ukupni troškovi vezanih proizvoda raspodjeljuju na temelju postojećih tržišnih cijena. Vezanim se proizvodima nazivaju dva ili više različitih proizvoda izrađenih istodobno, zajedničkim postupkom. Vezani su proizvodi ujedno primjer glavnog i sporednog proizvoda. Takvi se vezani proizvodi pojavljuju u pilanskoj proizvodnji, u kojoj se izrađuje mnoštvo izradaka, ali i u procesima proizvodnje namještaja. Pilanski su sporedni proizvodi piljevina i drvni ostatci. Kalkulacija vezanih proizvoda provodi se u proizvodnji različitih proizvoda koji su nastali u istom tehnološkom postupku, od istih sirovina, ali su im troškovi zajednički.

Kalkulacije se mogu podijeliti i prema njihovoj namjeni na :

- Planske kalkulacije,
- Prethodne kalkulacije ili pretkalkulacije,
- Međukalkulacije,
- Obračunske ili naknadne kalkulacije.

Kalkulacije se dalje mogu podijeliti prema pojedinim tipovima proizvodnje :

Kalkulacije u preradi drva i proizvodnji namještaja :

- Kalkulacije u monotipskoj proizvodnji,
- Kalkulacije u proizvodnji po vrstama proizvoda,
- Kalkulacije u proizvodnji po serijama i radnim nalogima,
- Kalkulacije u serijskoj proizvodnji,
- Kalkulacije u pojedinačnoj proizvodnji,
- Kalkulacije u vezanoj proizvodnji.

Da bi se kalkulacija pravilno sastavila, potrebno je za svaki element strukture cijene utvrditi količinske podatke kako bismo mogli izračunati vrijednost proizvoda. To znači da se mora znati količina materijala prema vrstama (bruto količina, ostatak i otpadak) da bismo mogli izračunati vrijednost (Figurić,2003).

### **3. Materijali i metode istraživanja**

Materijali koji su se koristili pri izradi ovog završnog rada su tri zadatka iz predmeta „Planiranje i obračun proizvodnje“ koja su zahtijevala njihovo rješavanje pomoću kalkulacija.

Metoda korištena pri izradi zadataka su kalkulacije :

- U zadatku broj 1. koristila se elektivna djelidbena kalkulacija s ekvivalentnim brojevima.
- U zadatku broj 2. koristila se sumarna djelidbena kalkulacija s ekvivalentnim brojevima.
- U zadatku broj 3. koristila se kalkulacija s nepotpunim troškovima.

### **4. Rezultati istraživanja i diskusija**

#### **Istraživački poligon 1:**

U tvornici za izradu pločastog namještaja proizvode se četiri ormarića za odlaganje, a koji se međusobno razlikuju po dimenzijama i funkcionalnim osobinama. Svi proizvodi ne opterećuju podjednako sve proizvodne odjele (priprema osnovnog materijala, strojna obrada, ručna obrada). Isto tako ni proizvodi koji prolaze kroz iste

proizvodne odjele ne opterećuju te odjele jednako, stoga se za svaki proizvod odjel mora primjeniti posebna serija ekvivalentnih brojeva.

Ekvivalentni brojevi se izračunavaju : (i) u proizvodnom odjelu A (PRIPREMA MATERIJALA) prema količini utroška osnovnog materijala; (ii) u proizvodnom odjelu B (STROJNA OBRADA) prema strojnim satima (SS); u proizvodnom odjelu C (RUČNA OBRADA) prema normama satima (NS), dok se za odjel uprave i prodaje troškovi raspoređuju prema planskim prodajnim cijenama.

Proizvod koji je najmasovniji i koji prolazi kroz sve proizvodne odjele smatra se osnovnim proizvodom.

Normativi i ostali pokazatelji za izračunavanje ekvivalentnih brojeva zadani su u tablici.

| PROIZVOD                | KOLIČINA<br>(kom) | ODJEL                      |               |               | Za opće<br>troškove<br>uprave i prodaju<br>(Pc) |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|---------------|---------------|---|
|                         |                   | A<br>(m <sup>2</sup> /kom) | B<br>(SS/kom) | C<br>(NS/kom) |   |
| P1                      | 20 000            | 0,7                        | 15            | 12            | 1912  |
| P2                      | 16 500            | 0,65                       | -             | 10            | 1 800   |
| P3                      | 7 500             | 0,81                       | 5             | -             | 1 700   |
| P4                      | 9 500             |                            | 12            | 8             | 1 400   |
| TROŠKOVI<br>PROIZVODNJE |                   | 37 000<br>000              | 274 00<br>000 | 18 500 000    | 950 500   |

Na temelju zadanih parametara potrebno je :

- a) Definirati kalkulacijski metodu koju ćemo primjeniti u definiranom zadatku te objasniti primjenu,
- b) Izračunati cijene koštanja navedenih proizvoda tvornice pločastog namještaja.

Odjel A:

| Proizvod | Količina | Ekvivalentni broj | Ekvivalentna količina | Troškovi (KN) | Cijena koštanja (ekv.) | Cijena koštanja (naturalna) |
|----------|----------|-------------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------------|
| P1       | 20 000   | 1                 | 20 000                | 16 802 000    | 840,1                  | 940,1                       |
| P2       | 16 500   | 0,93              | 13 345                | 12 891 450    | 840,1                  | 781,3                       |
| P3       | 7 500    | 1,16              | 8 700                 | 7 308 750     | 840,1                  | 974,5                       |
| P4       | 9 500    | -                 | -                     |               |                        |                             |
| Ukupno   | 53 500   |                   | 44 045                | 37 000 000    |                        |                             |

#### Odjel B:

| Proizvod | Količina | Ekvivalentni broj | Ekvivalentna količina | Troškovi (KN) | Cijena koštanja (ekv.) | Cijena koštanja (naturalna) |
|----------|----------|-------------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------------|
| P1       | 20 000   | 1                 | 20 000                | 18 222 000    | 911,1                  | 911,1                       |
| P2       | 16 500   | -                 | -                     | -             | -                      | -                           |
| P3       | 7 500    | 0,33              | 2475                  | 2 255 250     | 911,1                  | 300,7                       |
| P4       | 9 500    | 0,8               | 7 600                 | 6 918 850     | 911,1                  | 728,9                       |
| Ukupno   | 55 500   |                   | 30 075                | 27 400 000    |                        |                             |

#### Odjel C:

| Proizvod | Količina | Ekvivalentan broj | Ekvivalentna količina | Troškovi (KN) | Cijena koštanja (ekv.) | Cijena koštanja (naturalna) |
|----------|----------|-------------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------------|
| P1       | 20 000   | 1                 | 20 000                | 9 236 000     | 461,8                  | 461,8                       |
| P2       | 16 500   | 0,83              | 13 695                | 6 324 450     | 461,8                  | 383,3                       |
| P3       | 7 500    | -                 | -                     | -             | -                      | -                           |
| P4       | 9 500    | 0,67              | 6 365                 | 2 939 300     | 461,8                  | 309,4                       |
| Ukupno   | 53 500   |                   | 40 060                | 18 500 000    |                        |                             |

#### Odjel uprave i prodaje:

| Proizvod | Količina | Ekvivalentan broj | Ekvivalentna količina | Troškovi (KN) | Cijena koštanja (ekv.) | Cijena koštanja (naturalna) |
|----------|----------|-------------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------------|
| P1       | 20 000   | 1                 | 20 000                | 3 870 000     | 193,5                  | 193,5                       |
| P2       | 165 00   | 0,94              | 15 510                | 3 001 350     | 193,5                  | 181,9                       |
| P3       | 7 500    | 0,89              | 6 675                 | 1 291 650     | 193,5                  | 172,22                      |
| P4       | 9 500    | 0,73              | 6 935                 | 1 342 350     | 193,5                  | 141,3                       |
| Ukupno   |          |                   | 49 120                | 9 505 000     |                        |                             |

| Proizvod | Odjel A | Odjel B | Odjel C | Uprava i prodaja | Ukupna cijena |
|----------|---------|---------|---------|------------------|---------------|
| P1       | 840,1   | 911,1   | 461,8   | 193,5            | 2406,5        |
| P2       | 791,3   | -       | 393,3   | 181,9            | 1346,5        |
| P3       | 974,5   | 300,7   | -       | 172,22           | 1447,42       |
| P4       | -       | 728,9   | 309,4   | 141,3            | 1179,6        |

## Istraživački poligon 2.

Poduzeće za proizvodnju jelove građe proizvodi nekoliko tipova proizvoda čiju su podaci navedeni u tablici :

| Proizvod  | Klasa | Proizvodnja (m <sup>3</sup> ) | Prodajna cijena (kn/m <sup>3</sup> ) |
|---|-------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Normalna građa – okrajčene daske :<br>debljina 12mm, širina 8 cm, duljine 3-6 m | ČČČ   | 400                           | 556                                  |
|   | I     | 1700                          | 400                                  |
|   | II    | 1700                          | 380                                  |
|   | III   | 5650                          | 320                                  |
|   | IV    | 27700                         | 290                                  |
|   | V     | 3700                          | 250                                  |
| Kratka građa – duljine 1 – 2,75 m   | I     | 140                           | 340                                  |
|   | II    | 40                            | 300                                  |
|   | III   | 300                           | 270                                  |



|   |            |      |      |
|---|------------|------|------|
| Kratice 0,50-0,90 mm                                |            | 1500 | 130  |
| Gredice 38x38 mm – 100x100 mm<br>2 – 2,75 m duljine |            | 90   | 307  |
|   |            | 1800 | 350  |
| Grede – 100x100 cm, 2m duljine                      |            | 1500 | 330  |
| Letve 12x24 - 28x48m<br>1 -1,75 m duljine           |            | 200  | 220  |
|   |            | 196  | 300  |
|   |            | 140  | 360  |
| Građa 30 mm, 6cm, 0,25 m duljine                    |            | 30   | 1600 |
| TROŠKOVI (NJ)                                       | 12 560 000 |      |      |

Na osnovu zadanih elemenata potrebno je :

- Koju ćemo kalkulacijsku metodu primijeniti u ovom zadatku i zašto
- Izračunati cijene koštanja svakog pojedinog proizvoda,
- Izračunati dobit koja se ostvaruje svakim pojedinim proizvodom,
- Izračunati ukupnu dobit poduzeća

| Br.    | Količina (m <sup>3</sup> ) | Q | Pc (kn/m <sup>3</sup> ) | Ekv. broj | Ekv. količina | Cijena koštanja (ekv.) | Cijena koštanja (naturalna) | Troškovi (KN) | Prihodi (KN) | Dobit (KN)  |
|--------|----------------------------|---|-------------------------|-----------|---------------|------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|-------------|
| 1      | 400,0                      |   | 535,0                   | 1,9       | 740,0         | 260,5                  | 481,9                       | 192.760,0     | 21.640,0     | 2.144.000,0 |
| 2      | 1.700,0                    |   | 400,0                   | 1,4       | 2.346,0       | 260,5                  | 359,5                       | 611.150,0     | 68.850,0     | 680.000,0   |
| 3      | 1.700,0                    |   | 380,0                   | 1,9       | 2.227,0       | 260,5                  | 341,3                       | 580.210,0     | 65.790,0     | 646.000,0   |
| 4      | 5.650,0                    |   | 920,0                   | 1,1       | 6.215,0       | 260,5                  | 286,6                       | 1.619.290,0   | 188.710,0    | 1.080.000,0 |
| 5      | 27.700,0                   |   | 290,0                   | 1,0       | 27.700,0      | 260,5                  | 860,5                       | 7.215.850,0   | 817.150,0    | 8.033.000,0 |
| 6      | 3.700,0                    |   | 250,0                   | 0,9       | 3.182,0       | 260,5                  | 124,0                       | 828.911,0     | 96.089,0     | 925.000,0   |
| 7      | 140,0                      |   | 340,0                   | 1,2       | 164,0         | 260,5                  | 304,8                       | 42.672,0      | 4.928,0      | 47.600,0    |
| 8      | 40,0                       |   | 300,0                   | 1,0       | 41,0          | 260,5                  | 268,3                       | 10.730,0      | 1.268,0      | 12.000,0    |
| 9      | 900,0                      |   | 270,0                   | 1,0       | 279,0         | 260,5                  | 242,3                       | 72.690,0      | 8.310,0      | 81.000,0    |
| 10     | 1.500,0                    |   | 130,0                   | 0,5       | 675,0         | 260,5                  | 117,2                       | 175.800,0     | 19.200,0     | 195.000,0   |
| 11     | 90,0                       |   | 307,0                   | 1,1       | 95,0          | 260,5                  | 276,1                       | 24.849,0      | 2.781,0      | 27.630,0    |
| 12     | 1.800,0                    |   | 350,0                   | 1,2       | 2.160,0       | 260,5                  | 312,6                       | 562.680,0     | 67.320,0     | 630.000,0   |
| 13     | 1.500,0                    |   | 330,0                   | 1,1       | 1.710,0       | 260,5                  | 297,0                       | 445.500,0     | 49.500,0     | 495.000,0   |
| 14     | 200,0                      |   | 220,0                   | 0,8       | 152,0         | 260,5                  | 198,0                       | 39.600,0      | 4.400,0      | 44.000,0    |
| 15     | 196,0                      |   | 300,0                   | 1,0       | 201,0         | 260,5                  | 268,3                       | 52.586,8      | 6.213,2      | 58.800,0    |
| 16     | 140,0                      |   | 360,0                   | 1,2       | 172,0         | 260,5                  | 923,0                       | 45.220,0      | 5.180,0      | 50.400,0    |
| 17     | 30,0                       |   | 1.600,0                 | 5,5       | 165,0         | 260,5                  | 1.438,0                     | 43.140,0      | 4.860,0      | 48.000,0    |
| Ukupno |                            |   |                         |           | 48.225,0      |                        |                             | 12 560 000    |              | 13 995 830  |

Istraživački poligon 3 :

Tvornica furnira proizvodi tri vrste furnira koji se međusobno razlikuju po vrsti trupca za izradu furnira. Poduzeće izrađuje furnir hrasta, bukve i graba. Za izradu cijene koštanja poduzeće koristi kalkulaciju s nepotpunim troškovima, na način da u cijenu koštanja uračunava direktne troškove koji su izračunati iz normativa rada i strojeva te varijabilni dio općih troškova koji se raspoređuju na proizvode pomoću određenih ključeva. Ključ za raspodjelu varijabilnog dijela općih troškova su pojedinačni troškovi proizvoda. Struktura troškova, prodajnih cijena i proizvedenih količina furnira prikazana je u tablici :

| Proizvod                                       | Furnir hrast | Furnir bukva | Furnir grab |
|--|--------------|--------------|-------------|
| Prodajna cijena (N/Jm <sup>3</sup> )           | 3740         | 3150         | 1900        |
| Pojedinačni troškovi (N/J)                     |              |              |             |
| Sirovina                                       | 1 440 000    | 860 000      | 405 000     |
| Troškovi rada stroja                           | 280 000      | 135 000      | 112 500     |
| Troškovi plaća radnika                         | 520 000      | 675 000      | 148 000     |
| Varijabilni dio općih troškova (NJ)            | 1 250 000    |              |             |
| Elek.eng.kao pogonska snaga                    | 720 000      |              |             |
| Gorivo kao pogonska snaga                      | 490 000      |              |             |
| Održavanje strojeva i alata                    | 40 000       |              |             |
| Prodajna/proizvedena količina(m <sup>3</sup> ) | 760          | 900          | 450         |
| Fiksni troškovi ((NJ)                          | -            |              |             |
| Najamnine                                      | 55 000       |              |             |
| Osiguranje strojeva i zgrada                   | 48 000       |              |             |
| Putni troškovi i dnevnice                      | 24 000       |              |             |
| Oglašavanje                                    | 30 000       |              |             |
| Potrošni materijal                             | 12 000       |              |             |
| Plaće rukovodećeg osoblja i administracije     | 258 000      |              |             |
| Troškovi istraživanja i razvoja                | 98 000       |              |             |
| Održavanje upravnih zgrada                     | 145 000      |              |             |
| Savjetodavne usluge                            | 56 000       |              |             |

Na osnovi podataka izračunajte :

- Varijabilne troškove po jedinici proizvoda za svaku vrstu proizvoda,
- Kontribucijsku mrežu po proizvodu,
- Ukupnu kontribucijsku mrežu,
- Dobit poduzeća.

## a) Varijabilni troškovi po jedinici proizvoda

### 1. prosječni pojedinačni troškovi :

$$\text{prosječni pojedinačni troškovi} = \frac{\text{suma pojedinačnih troškova pr.A}}{\text{prodana količina pr.A}}$$

$$\text{Furnir hrast} = \frac{2240000}{760} = 2947 \text{ kn/m}^3$$

$$\text{Furnir bukva} = \frac{1670000}{900} = 1856,6 \text{ kn/m}^3$$

$$\text{Furnir grab} = \frac{665000}{450} = 1477,8 \text{ kn/m}^3$$

### 2. rasporediti varijabilni dio općih troškova na pojedine proizvode

$$\text{Koeficijent rasporeda} = \frac{\text{varijabilni dio općih troškova}}{\text{pojedinačni troškovi poduzeća}}$$

$$\text{Koeficijent rasporeda} = \frac{125000}{2240000+1670000+665000} = 0,27$$

Varijabilni dio općih troškova pr.A = koef. rasp. x pojedinačni troškovi proizvoda

$$\text{Varijabilni dio općih troškova Hr} = 0,27 \cdot 22\ 400\ 00 = 604,800$$

$$\text{Bu} = 0,27 \cdot 167\ 0000 = 450,900$$

$$\text{Gb} = 0,27 \cdot 665\ 0000 = 179,550$$

### Varijabilni dio općih troškova po jedinici proizvoda

$$\text{Varijabilni dio općih troškova po jedinici proizvoda} = \frac{\text{var.dio op.tr.pr.A}}{\text{proiz.količ.pr.A}}$$

$$Hr = \frac{604800}{760} = 795,6 \text{ km/m}^3$$

$$Bu = \frac{450900}{900} = 501 \text{ km/m}^3$$

$$Gb = \frac{179550}{450} = 399 \text{ km/m}^3$$

### **Varijabilni troškovi po jedinici proizvoda**

Varijabilni troškovi po jedinici proizvoda = prosječni pojedinačni troškovi proizvoda +  
varijabilni dio općih troškova po jedinici proizvoda

$$Hr = 2947 + 795,8 = 3742,8$$

$$Bu = 1955,6 + 501 = 2456,6$$

$$Gb = 1477,8 + 399 = 1876,8$$

### **b) Kontribucijska marža (kn) po jedinici proizvoda**

po jedinici proizvoda :

km = prodajna cijena – varijabilni troškovi po jedinici proizvoda

$$Hr = 3740 - 3742,8 = -2,8$$

$$Bu = 33150 - 2456,6 = 693,4$$

$$Gb = 1900 - 1876,8 = 23,2$$

### **c) Ukupna kom. marža**

KM = km · Q

$$Hr = -2,8 \cdot 760 = -2,128$$

$$Bu = 693,4 \cdot 900 = 624,060$$

$$Gb = 23,2 \cdot 450 = 10,440$$

**d) Dobit poduzeća**

$$U_p = 6532\ 400\ \text{km}$$

$$T = 6611000$$

$$P_f = U_p - T = -78600\ \text{km}$$

Važno za navesti u raspravi je zbog čega su se koristile određene kalkulacije u zadatcima. U zavisnosti od vrste proizvodnje primjenjuje se odgovarajuća kalkulacija. Potrebno je odlučiti kojom metodom kalkulacije će se vršiti izračun cijene proizvodnje kako bi se dobio što točniji rezultat, a to ovisi o vrsti proizvoda, poslovnoj politici, informatičkom kadru i slično (Bratičević i Daničić, 2014). Nije uvijek cijena proizvodnje rezultat kalkulacije. To može biti, primjerice, financijski rezultat, stupanj proizvodnosti, stopa rentabilnosti i ekonomičnosti i slično (Karić, 2007). U prvom istraživačkom poligonu trebale su se izračunati cijene koštanja određenih proizvoda pločastog materijala, ali prije toga i odrediti kalkulacijsku metodu koja bi se koristila pri njihovom izračunu. Koristila se elektivna djelidbena kalkulacija s ekvivalentnim brojevima iz razloga što se ona primjenjuje kada ne postoji jedinstveni finalni proizvod već, iako su slični, proizvodi, oni se razlikuju po vrsti, kvaliteti, dimenzijama (jer se u prvom istraživačkom poligonu radilo o četiri ormarića za odlaganje, koji se međusobno razlikuju po dimenzijama i funkcionalnim osobinama). Troškovi se prije toga moraju diferencirati i odvojiti u posebne skupine, pa se onda svaka od njih posebno dijeli ukupnom količinom proizvoda izrađenih u svakom odjelu da bi se dobili troškovi za jedinicu proizvoda prema odjelima (Figurić, 2003). Primjeri za elektivnu djelidbenu kalkulaciju s ekvivalentnim brojevima su namještaj iz masiva, namještaj iz iverala i sl.).

U drugom istraživačkom poligonu koristila se sumarna djelidbena kalkulacija s ekvivalentnim brojevima koja se primjenjuje kada ne postoji jedinstveni finalni proizvod već, iako su slični, proizvodi se razlikuju po vrsti, kvaliteti, dimenzijama. Točnije u drugom istraživačkom poligonu poduzeće za proizvodnju jelove građe proizvodilo je nekoliko tipova proizvoda, koji su se razlikovali po vrsti, kvaliteti i dimenzijama. Trošak se definira po fazama proizvodnje, ali se za raspodjelu troškova primjenjuju ekvivalentni brojevi. Uvjeti primjene ove kalkulacije su da udjeli troškova u finalnim proizvodima različitih vrsta proizvoda ostaju uvijek isti. Primjeri za sumarnu

djelidbenu kalkulaciju s ekvivalentnim brojevima su širinski i dužinski ljepljene ploče iz masiva, elementi iste dužine, a različite širine i kvalitete. Važno za naglasiti za ovu kalkulaciju je da postoji mogućnost pojave poluproizvoda.

U trećem istraživačkom poligonu koristila se kalkulacija s nepotpunim troškovima, na način da se u cijene koštanja računavali direktni troškovi koji su izračunati iz normativa rada i strojeva te varijabilni dio općih troškova koji se raspoređivao na proizvode pomoću određenih ključeva. Ključ za raspodjelu varijabilnog dijela općih troškova su bili pojedinačni troškovi proizvoda. Pod pojmom direktinih troškova, osim pojedinačnih dodaju se i neki indirektni tj.opći troškovi. U cijenu koštanja proizvoda računavaju se samo direktni troškovi koji obuhvaćaju: materijal izrade, plaće djelatnika u izradi, direktne strane usluga i varijabilni dio općih troškova (Figurić, 2003). Njene prednosti su realnost obračuna, pojednostavljen postupak planiranja, obračuna i kontrole troškova, iskazivanje financijskog rezultata na bazi ostvarene realizacije uz eliminaciju utjecaja prelaznih zaliha i povoljnosti u vođenju politike cijena.

## 5. Zaključak

Zaključno o ovom završnom radu može se reći da je primjena kalkulacija raznovrsna. Ona je računski postupak kojim se utvrđuje cijena proizvoda i usluga, a osobito cijene koštanja, nabavne i prodajne cijene. Primjenjuju se za svaku vrstu proizvoda, za svako mjesto troška čijim se izračunom želi saznati pokrivaju li se utrošeni elementi procesa rada u cijelosti ili ne. Može se reći da je temeljna uloga kalkulacije formirati cijenu koštanja proizvoda koja se plasira iz poduzeća na tržište. Koristeći brojne metode, cijena se formira na način da se troškovi koji su nastali prilikom proizvodnje uvećavaju za maržu samoga poduzeća te dolazi do prodajne cijene proizvoda.

U literaturi se nalazi veliki broj definicija i podjela o troškovima. Troškovi predstavljaju u novcu izraženu vrijednost utrošenog rada kao i svih sredstava i dobara koja su u poduzeću utrošena u cilju proizvodnje novih proizvoda ili radi ostvarenja određenih učinaka. Zaključno o njima može se reći da je za uspješno poslovanje bitno troškove evidentirati u trenutku njihova nastanka, a ne kada je uslijedio izdatak.

Na temelju izrade tri zadatka prikazana je upotreba različitih kalkulacija. Izrada zadataka ukazuje na važnost kalkulacije i planiranje troškova kao jedan od temelja za donošenje ispravnih poslovnih odluka u proizvodnji čija su područja u preradi drva i proizvodnji namještaja.

## 6. Literatura :

1. Arthur, W. Brian, Steven N. Durlauf i David A. Lane, 1997, "Introduction" u W. Brian Arthur, Steven N. Durlauf i David A. Lane, ured., The Economy as an Evolving Complex System II, str. 1-14, Reading, MA: Addison-Wesley.
2. Belak, V., 2009, Računovodstvo proizvodnje: II.dopunsko izdanje. Zagreb: RriF plus.
3. Bratičević, D., 2014, Računovodstvo 3: Udžbenik računovodstva za treći razred srednjih ekonomskih škola. Zagreb: Profil
4. Crnjac Milić, D., 2010, Ekonomika poduzeća, <https://www.scribd.com/doc/106070705/kalkulacija-cijene-kostanja> (16.09.2016.)
5. Dnevnik.hr, 2016, Među najboljim sektorima industrija zaslužna za najveći rast izvoza. Posjećeno 17.09.2016. na mrežnoj stranici : <http://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/drvna-industrija-zasluzna-za-najveci-rast-izvoza-hrvatske-u-eu---438464.html>
6. Figurić, M. S., 2003, Menadžment troškova u drvnotehnološkim procesima, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.
7. Karić, M., 2007, Ekonomika poduzeća. 2. izmijenjeno i dopunjeno izdanje. Osijek: Grafika
8. Motik D., 2015, Uvodno predavanje trgovina (Power Point Presentacija)