

## Primjena metoda praga rentabiliteta, stope kontribucije i P-V-analiza u analizi poslovanja drvno-prerađivačkih pogona

*Prikazuju se jednostavne metode primjene analiza pragom rentabiliteta, stopom kontribucije i analizom dobitak-volumen kod drvno prerađivačkih pogona. Primjerima se pokazuje, kako se na jednostavan i jasan način dolazi do pouzdanog uvida u poslovanje, potrebnog kod donošenja poslovnih odluka.*

*Ključne riječi: prag rentabiliteta — stopa kontribucije — analiza dobitak-volumen.*

### THE APPLICATION OF BREAK-EVEN POINT ANALYSIS, RATE OF CONTRIBUTION ANALYSIS AND PROFIT-VOLUME ANALYSIS IN TIMBER INDUSTRY PLANT BUSINESS PERFORMANCES ANALYSIS

*Simple methods of break-even point analysis, rate of contribution analysis and P-V analysis in timber industry plant business performances analysis are shown. Illustrated with several examples how in a simple and clear way a reliable view into performances were obtained, required in decision making.*

*Key words: break-even analysis — rate of contribution, P-V analysis.*

#### UVOD

U suvremenoj proizvodnji nemoguće je rastaviti rad tehnologa od rada ekonomiste. Tehnolog mora imati pred očima sliku koje će tehničko rješenje dati uspješnost poslovanja radne organizacije. Ekonomista pak mora imati pred očima koja su ekonomski optimalna rješenja tehnički izvodljiva.

Makar se radilo o poznatoj tehnici, inženjeri drvne industrije u svakodnevnoj praksi premalo primjenjuju metode analize pomoću praga rentabiliteta, stope kontribucije i P-V analizu, pa je korisno dati nekoliko primjera o tome kako se izvode modeli i na koji se način upotrebljavaju kod donošenja poslovnih odluka.

Opisane metode su pomoćne. Prednost imaju u tome što jednim jedinim grafikonom prikazuju cijelo poslovanje i slikovito ukazuju gdje valja tražiti optimizaciju u poslovnim odlukama. Nedostatak metoda je, uostalom kao i kod svih simulacionih modela, u tome što je obuhvaćen samo mali broj faktora iz stvarnog života. Zbog nužne simplifikacije, modeli imaju tendenciju k linearitetu, a iskustva nam pokazuju da u prirodi nema niti pravaca niti jasnih granica.

Zajedničko svim trima metodama jest da analiziraju troškove nastale u radnoj organizaciji rastavljene u fiksne i varijabilne. Takva pretpostavka ima svoje opravdanje samo ako model promatramo u kraćim periodima, jer dugoročno svi troškovi imaju tendenciju da budu varijabilni.

Kod ovakvih analiza služimo se prema tome kratkoročnim modelom. Periodi su obično jednogodišnji, najuobičajenije se poklapaju s poslovnim godinom, kako se ona iskazuje u poslovnim knjigama.

#### 1. METODA ANALIZE PRAGOM RENTABILITETA

##### 1.1 Primjer

Iz publikacije »Statistički godišnjak SFRJ« (1975), izdanje Saveznog zavoda za statistiku, Beograd, uzeli smo prosječnu organizaciju udruženog rada za obradu u našem primjeru. Dakle, u našoj fiktivnoj radnoj organizaciji sve bi odgovaralo nekom idealnom prosjeku jedne organizacije u drvnoj industriji: broj zaposlenih, materijalni troškovi, amortizacija, dohodak, obveze, osobni dohoci, fondovi i ostalo. Isto tako bi, u stavci troškova, razvrstavanje na fiksne i varijabilne odgovaralo nekom jugoslavenskom prosjeku. Takva radna organizacija ima širok asortiman proizvodnje: pilansku i finalnu proizvodnju. Pretpostavili smo, što kod analiziranja koja se vrše u konkretnoj radnoj organizaciji valja svaki puta utvrditi, da data mješavina proizvoda koju radna organizacija proizvodi predstavlja optimum.

Izvršili smo zatim sekcioniranje kod korišćenja kapacitetima od 0 do 100 %, u rasponima po 10 %. Ukupan prihod smo simulirali pod teoretski opravdanom, a praktično potvrđenom pret-

Tabela 1. — Ukupan prihod, troškovi i prosječni troškovi pri različitim korišćenjima raspoloživim kapacitetom

| % korišćenja kapaciteta | Milijuna dinara |                        |                             |               | Po jedinici ukupnog prihoda — dinara |                                |                           |                   |  |
|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|--|
|                         | Ukupni troškovi | Ukupni fiksni troškovi | Ukupni varijabilni troškovi | Ukupan prihod | Prosječni fiksni troškovi            | Prosječni varijabilni troškovi | Prosječni ukupni troškovi | Granični troškovi |  |
| 0                       | 6,4             | 6,4                    | 0,0                         | 0,0           |                                      |                                |                           |                   |  |
| 10                      | 15,1            | 6,4                    | 8,7                         | 5,6           | 1,14                                 | 1,55                           | 2,70                      | 1,56              |  |
| 20                      | 21,7            | 6,4                    | 15,3                        | 8,9           | ,72                                  | 1,72                           | 2,43                      | 2,00              |  |
| 30                      | 25,1            | 6,4                    | 18,7                        | 15,8          | ,41                                  | 1,18                           | 1,59                      | ,49               |  |
| 40                      | 29,2            | 6,4                    | 22,8                        | 23,6          | ,27                                  | ,97                            | 1,24                      | ,52               |  |
| 50                      | 34,8            | 6,4                    | 28,4                        | 31,9          | ,20                                  | ,89                            | 1,09                      | ,67               |  |
| 60                      | 39,7            | 6,4                    | 33,3                        | 40,3          | ,16                                  | ,83                            | ,99                       | ,58               |  |
| 70                      | 43,8            | 6,4                    | 37,4                        | 47,6          | ,13                                  | ,79                            | ,92                       | ,56               |  |
| 80                      | 45,3            | 6,4                    | 38,9                        | 52,7          | ,12                                  | ,74                            | ,86                       | ,29               |  |
| 90                      | 45,5            | 6,4                    | 39,1                        | 56,0          | ,11                                  | ,70                            | ,81                       | ,06               |  |

postavkom, da je isti manji kod nepotpunog a-sortimana, a ovaj potonji je tim nepotpuniji, čim je korišćenje kapaciteta manje. Sekcioniranje nam je potvrdilo da krivulja ukupnog prihoda slijedi blagi oblik slova »S«. Jedinčni troškovi asimptotički padaju približavajući se u beskonačnosti jediničnim varijabilnim troškovima.

Rezultati koje smo dobili pokazuju da je najveći dobitak kod korišćenja kapacitetima od 100%. Kod sasvim konkretnih radnih organizacija, to vjerovatno nije slučaj, kao u našem prosjeku, jer je iskustvo pokazalo da je optimum korišćenja kapacitetima negdje oko 5 do 15% ispod tehnički mogućeg.

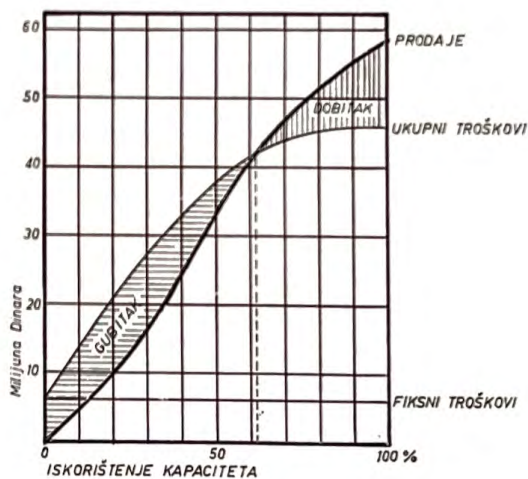
Zadržali smo se na metodologiji postavljanja modela zbog toga da čitaoca upozorimo da je kod tehnike postavljanja simulacionih modela potrebna preciznost utvrđivanja svih troškova po vrstama. U principu bi podaci za ovakve analize trebali biti na raspolaganju u knjigovodstvu troškova. Na žalost, vrlo često je takvo knjigovodstvo u toj mjeri shematizirano i neki put kao da je samo sebi cilj, da podatke valja uzimati s krajnjom rezervom.

## 1.2 Prikaz modela

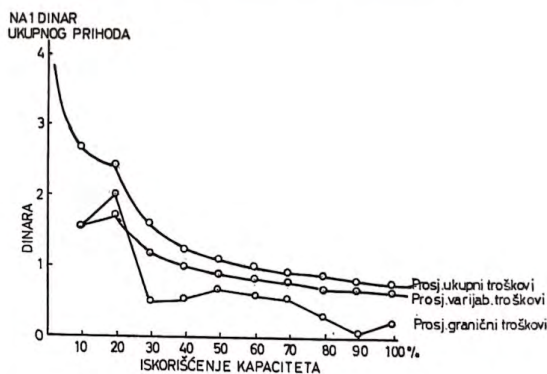
U tabeli 1. i sl. 1 i 2. prikazali smo podatke dobivene naprijed opisanim metodama. Vidimo da prag rentabiliteta postizemo, u našem slučaju, kod iskorišćenja kapaciteta sa 62%. To, drugim riječima, znači da, tek kada smo kapacitet iskoristili sa 62%, ne radimo s gubitkom. Sve što je preko toga kapaciteta, uz pretpostavku da su se zadržali pretpostavljeni odnosi, predstavlja proizvodnju kojom je moguće ostvarivati dobitak.

Promatrajući grafikon praga rentabiliteta naše radne organizacije, kao i uostalom svake druge, vidimo da, ako snizimo jedinične prodajne cijene, koliko nam valja podići proizvodnju, da bismo dobitak održali na prijašnjoj razini. Po-

većamo li pak prodajne cijene, vidimo kako nam se točka praga rentabiliteta pomiče ulijevo. Ako bismo u potonjem slučaju bili zainteresirani za



Slika 1. — Analiza praga rentabiliteta



Slika 2. — Grafički prikaz jediničnih pokazatelja jedne radne organizacije drvne industrije

dobitke otprije, iz grafikona praga rentabiliteta možemo očitati koliko smijemo smanjiti proizvodnju.

Kod prikaza smo pošli od pretpostavke da su čitaocu poznate definicije fiksnih i varijabilnih troškova. Utvrdivši ih, samo ih nanosimo na grafikon, i to fiksne paralelno s osi apscise, a varijabilne rastući od  $X = 0$ ,  $Y =$  iznos fiksnih troškova.

Liniju ukupnog prihoda povlačimo iz točke 0 koordinatnog sustava do krajnje visine dostignutih ukupnih prodaja. Na osi apscise nanešeni su postoci korišćenja kapacitetima, a na osi ordinata novčane vrijednosti, koje se odnose na tri pravca (ili krivulje): fiksnih troškova, varijabilnih troškova i ukupnog prihoda.

### 1.3 Interpretacija i diskusija

Prag rentabiliteta ne prikazuje elastičnost potražnje i ponude. Moguće promjene prodajnih cijena utječu na prag rentabiliteta, prikazujući taj utjecaj na volumen proizvodnje i dobitka radne organizacije.

Ovakav grafikon praga rentabiliteta upotrebljiv je kod analiziranja troškova. Dajući slikovito relativno značenje svakog od tipova troškova, ovaj prikaz pomaže u naporima kod snižavanja troškova u odgovarajućim područjima proizvodnje. Tamo gdje je volumen varijabilnih troškova, naponi sniženja troškova se višestruko isplate. U takvim slučajevima valja, opet konstrukcijom svrsihodnih modela, optimizirati veličinu zaliha za sve najvažnije materijale, smanjiti nedovršenu proizvodnju i ubrzati prodaje i naplatu. Nadalje, modelima linija čekanja ispitati tokove u proizvodnom procesu i ukloniti uska grla.

Ako je pak udio fiksnih troškova visok, najbolje i najneposrednije rezultate dat će napor unutar radne organizacije za povećanje volumena prodaja vlastitih proizvoda. Uz visok udio fiksnih troškova, isti se po jedinici enormno smanjuju s volumenom proizvodnje i, naravno, prodajom izrađenih proizvoda.

Kada grafikon praga rentabiliteta koristimo u programu sniženja troškova, uobičajeno je troškove koje želimo sniziti nanijeti tik ispod linije ukupnih troškova. Na taj se način može vizuelno doživjeti utjecaj sniženja takvih troškova na prag rentabiliteta i volumen dobitka.

Grafikon praga rentabiliteta može biti uspješno upotrebljen kod financijskog planiranja u radnoj organizaciji. Nanošenje pojedinih stavaka financijskih izdataka u pojedinim periodima, te njihova odnosa prema ukupnim prodajama i dobitku, na jednom jedinom grafikonu rječitije govore gdje usmjeriti napore za sniženja i gdje radnu organizaciju očekuju poteškoće.

Konačno, grafikon praga rentabiliteta može biti upotrebljen kod ispitivanja odluka o suženju ili povećanju aktivnosti radne organizacije. Napuštanje ili ubrzanje otkup pojedinih sredstava ili pak cijelih pogona, povećanje ili otvaranje novih pogona, odluke o pojedinim procesima (tzv. odlu-

ke: proizvoditi ili kupiti), najam ili nabava sredstava itd. najbolje je ispitivati grafikonom praga rentabiliteta. Uz određenu pažnju kod formuliranja problema, grafikon praga rentabiliteta osigurava nas da nismo previdjeli koji od važnih faktora, koji imaju utjecaja na financijski ekvilibrij radne organizacije.

## 2. METODA ANALIZE STOPOM KONTRIBUCIJE

Metodom stope kontribucije pri vrednovanju asortimana proizvodnje (kako postojećih, tako i novih proizvoda), mjeri se utjecaj koji određene proizvodne odluke mogu imati na volumen proizvodnje, sniženja (ili povećanja) troškova i iz toga rezultirajući potencijal ostvarivanja dobitka radne organizacije.

2.1 Kontribucija (contributio)  $c$ , jest razlika između jedinične prodajne cijene jednog proizvoda i jediničnih varijabilnih troškova toga istog proizvoda:

$$C = I_p - T_v$$

gdje su:

$I_p$  = jedinična prodajna cijena proizvoda,

$T_v$  = jedinični varijabilni troškovi proizvoda.

Upotrijebivši ovu jednadžbu, možemo izračunati jediničnu kontribuciju za određeni proizvod, isto tako kontribuciju cijelog asortimana unutar grupe proizvoda, a isto tako možemo utvrditi kontribuciju za cjelokupni program radne organizacije. Uzmimo fiktivan primjer za jednu tvornicu namještaja koja proizvodi garniture sobnog namještaja i ostvaruje proizvodnju po jednoj garnituri, kako slijedi:

(u 000 din)

|   |         |
|---|---------|
| Prodajna cijena jedne garniture sobnog namještaja . . . . .   | 15,0    |
| Ukupni varijabilni troškovi po jedinici (garnituri) . . . . . | 8,0     |
| Fiksni troškovi za period . . . . .                           | 1.100,0 |

Prema definiciji, kontribucija po jednoj garnituri je:

$$C = I_p - T_v = 15,0 - 8,0 = 7,0$$

Kao i kod praga rentabiliteta, na kontribuciju imaju utjecaja promjene u prodajnim cijenama i promjene varijabilnih troškova, ali ne i promjene fiksnih troškova. Odnos između kontribucije i praga rentabiliteta je za radnu organizaciju jednostavan i neposredan. Ako je ukupna kontribucija, koja odgovara volumenu prodaja pomnoženom s jediničnom kontribucijom, jednaka ukupnim fiksnim troškovima, radna je organizacija dostigla prag rentabiliteta. Da bi se pokrili fiksni troškovi, ili, kako je uobičajeno reći, da bi se fiksni troškovi eliminirali, radna organizacija mora proizvesti i prodati najmanje toliko broj jedinica svojeg proizvoda kojim se dostiže prag rentabiliteta:

$$\text{Prag rentabiliteta} = \frac{\text{Fiksni troškovi}}{\text{Kontribucija}}$$

što u našem primjeru tvornice namještaja, koja proizvodi garniture sobnog namještaja, iznosi:

$$\frac{1.100,0}{7,0} = 157 \text{ garnitura}$$

Ovaj rezultat možemo interpretirati kako slijedi: Radna organizacija će za svaku garnituru sobnog namještaja, koju proizvede (i proda!) iznad 157 garnitura u promatranom periodu, ostvariti po garnituri 7.000 din dobitka.

2.2. *Stopa kontribucije* (S. K.) predstavlja kontribuciju kao postotak netto prodajnog prihoda. Algebarski izraženo, stopa kontribucije je:

$$\text{S. K.} = \frac{I_p - T_v}{I_p}$$

Za primjer koji smo prikazali, ta je stopa kontribucije:

$$\text{S. K.} = (15 - 8)/15 = 0,467$$

Interpretirajući tu vrijednost, konstatiramo da, od svakog 1 din. ostvarenog u prodaji, 46,7 para moramo upotrijebiti za pokriće ili eliminaciju fiksnih troškova.

2.3 *Primjena stope kontribucije*. Stopa kontribucije pomaže nam kod formuliranja opće poslovne politike radne organizacije. Ako je stopa kontribucije visoka, obično se više isplati ulaganje u napore oko povećanja volumena prodaja. Tada i najmanji porast volumena prodaja daje velik porast dobitka. Obratno, najmanji pad prodaja može imati teške posljedice na dobitak radne organizacije. U slučaju ako radna organizacija ima nisku stopu kontribucije, utjecaj mijenjanja volumena prodaja u oba pravca relativno je malen. U takvim slučajevima, da bi došlo do značajnijeg porasta dobitka, trebalo bi prodaje podizati u toj mjeri, da bi vjerojatno kapacitet bio nedovoljan. Kod ovakvih primjera vjerojatno će biti bolje, da bi se dobitak podigao, usredotočiti se na program sniženja cijena.

Stopom kontribucije može se utvrđivati relativna snaga privređivanja različitih proizvoda unutar jedne radne organizacije. Kako smo već istakli, i prag rentabiliteta može se izraditi za pojedinačne proizvode. Kombinirajući pojedinačno izračunate stope kontribucije i grafikone praga rentabiliteta za svaki od proizvoda, moguće je lagano donositi poslovne odluke o povećanju ili smanjenju proizvodnje i prodaja, redukciji troškova te alokaciji fiksnih troškova između različitih proizvoda.

Stopa kontribucije primjenjuje se kod utvrđivanja relativne profitabilnosti specifičnog proizvoda radne organizacije. Kod razmatranja mo-

gućnosti dodavanja postojećem proizvodnom programu novih proizvoda, stopa kontribucije pokazuje međusobne odnose vrednovanja očekivanih rezultata.

Konačno, kod planiranja proizvodnog procesa, često je potrebno odrediti nekim proizvodima prioritet, naročito kada potražnja prelazi mogućnosti raspoloživog kapaciteta. Posebno je to važno kod radnih organizacija koje proizvode velik broj proizvoda u malim količinama. Rangiranjem proizvoda prema njihovoj stopi kontribucije dobija se uvid u to koji su proizvodi sa stanovišta rentabiliteta poželjni, manje poželjni ili čak nepoželjni.

## 2.4 Primjeri

2.41. — Pretpostavimo malu stolarsku proizvodnju. Postojeća stopa kontribucije iznosi svega 15%. Proizvodni se tako da se u poslovnoj godini jedva postiže prag rentabiliteta. Ispitivanjem problema došlo se do zaključka da je najbolji put povećanja rentabiliteta u povećanju stope kontribucije. Jaka konkurencija obeshrabruje povećanje proizvodnje, neelastičnost potražnje u odnosu na cijenu čini sniženje cijene nepreporučljivim. Zbog toga se ta radna organizacija odlučuje za sniženje varijabilnih troškova. To se postiže investicijom u novu suvremenu opremu. Na taj se način direktni rad supstituirao opremom i strojevima. Fiksni troškovi rastu, varijabilni padaju. Ovakvim zahvatima kod ove konkretne stolarske proizvodnje stopa kontribucije raste na 24%, a što je puno važnije, prag se rentabiliteta spušta za 18%. Promjenama će ova radna organizacija, uz volumen prodaja kao ranije, ostvarivati dobitak od 5% na ukupan prihod (odnosno oko 18% na uložena sredstva).

2.42. — Radna organizacija, nazovimo ju »Q«, proizvodi drvene zvučne ormariće u dva tipa:

(i) Tip A — za ugradnju gramofona, magnetofona i televizora;

(ii) Tip B — za ugradnju magnetofona i gramofona.

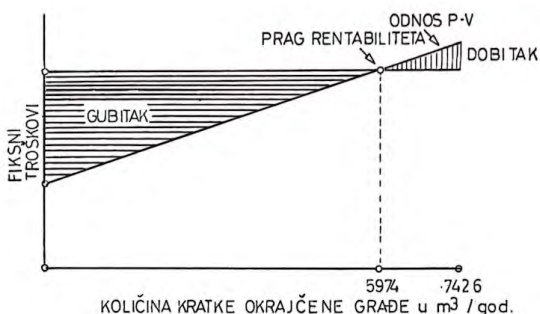
Model A, skoro 70%, kupuje velika elektronska industrijska organizacija »Y« i u njega ugrađuje svoju elektroniku. Gotove proizvode prodaje razvijenim trgovačkim kanalima pod svojom trgovačkom markom. Preostalih 30% proizvodnje tipa A, uz nebitne modifikacije, plasira se preko vlastite zastupničke mreže manjim proizvođačima elektronske industrije. Potonjim putem plasira se i proizvod tipa B, s tim da tip A predstavlja oko 70% ukupnog kapaciteta radne organizacije »Q«.

Elektronska industrijska organizacija »Y« vrši pritisak na organizaciju »Q« da snizi cijenu za 5%, potkrepljujući zahtjev konkurentnim ponudama drugih drvoprerađivačkih pogona, spremnih isporučivati zvučni ormarić tipa A uz takvu cijenu. Da bi održala svoje trgovačke odnose s »Y«, radna organizacija »Q« pristaje na sniženje

cijene za 5%. Tada počinju nevolje. Rezultat sniženja je da se prag rentabiliteta pomaknuo dalje za 20%. To znači, ako bi »Q« željela zadržati prijašnji rentabilitet, morala bi proizvodnju i prodaje povećati za 20%. Ovakvo povećanje naziva naravno na teškoće, s jedne strane tu su limiti koje nameće apsorpciona moć tržišta, s druge strane, povećanje proizvodnje i prodaje uvjetuje nove investicije u zgrade, opremu, zahtijeva nova sredstva za financiranje dodatne proizvodnje, te skupe i rizične investicije u obradi tržišta. Da je ranije ispitala djelovanje promjena koje će sniženje izazvati na sliku praga rentabiliteta i stopu kontribucije, vjerojatno bi radna organizacija »Q« na drugi način pokušavala riješiti problem plasmana svojih proizvoda.

### 3. METODA ANALIZE DOBITAK-VOLUMEN (P—V ANALIZA)

Stopa kontribucije daje odnos između volumena dobitka i volumena prodaje, nazivamo ju zbog toga često odnosom dobitak-volumen (profit-volumen) ili skraćeno P-V analiza. Proizvod s relativno visokim odnosom P-V daje visoke dobitke pošto se pređe prag rentabiliteta. Obratno, osjetno je negativni utjecaj padnu li prodaje ispod praga rentabiliteta. P-V analizu prikazujemo kao posebnu metodu, iako je to gotovo isto što i metoda analize stopom kontribucije. Različito bi eventualno bila u tomu, što P-V analiza zahtijeva grafički prikaz, koji kod stope kontribucije nije neophodan.



Slika 3. — P-V analiza za kratku okrajčenu građu

Na slici 3 načinili smo takav P-V grafikon za kratku okrajčenu građu, proizvedenu u nekoj pilani, temeljeći ju na sljedećim financijskim podacima:

|   |                  |
|---|------------------|
| Godišnje prodaje 7.326 m <sup>3</sup> piljene kratke okrajčene građe uz prosječnu prodajnu cijenu 2.370 |                  |
| din/m <sup>3</sup> . . . . .  | din. 17.599.620, |
| Dobitak . . . . .   | din. 479.051,    |
| Fiksni troškovi . . . . .   | din. 1.996.183.  |

Kako se vidi iz sl. 3, grafikon P-V analize nije ništa drugo već alternativna verzija grafikona praga rentabiliteta. Nagib pravca P-V je:

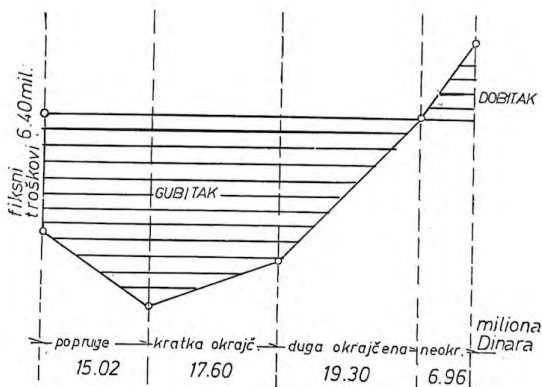
$$\begin{aligned} \text{P-V nagib} &= \frac{\text{Dobitak} + \text{fiksni troškovi}}{\text{Ukupne prodaje}} = \\ &= \frac{0,479 + 1,996}{17,600} = 0,141 \end{aligned}$$

Nagib pravca P-V pokazuje veličinu kontribucije (pokrića troškova ili dobitka) koji iz jedne dodatne novčane jedinice prodaje rezultira. U našem primjeru, kod svake novčane jedinice prodaje kontribucija je 14,1%. Prag rentabiliteta se prema tomu postiže kod volumena prodaje:

$$\begin{aligned} \text{Prag rentabiliteta} &= \frac{\text{Fiksni troškovi}}{\text{P-V odnos} \times \text{jed. prodajna cijena}} = \\ &= \frac{1,996.183}{0,141 \times 2.370} = 5.974 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

P-V grafikon je djelotvorna metoda kod mjerenja međusobnog djelovanja dobitka-troškova između proizvoda jedne grupe. U pilani na primjer upotrebljavamo identičnu opremu za sve grupe sortimenata (neokrajčena, okrajčena dugačka, okrajčena kratka građa, te popruge i četvrtače). Ako bismo htjeli, na primjer, da izbacimo jednu od ovih grupa sortimenata, krojeći samo ostale sortimente, P-V analiza će nam dati podatke, koliko je takva odluka mudra sa stajništa rentabiliteta.

Kod ovakvih dilema valja analizirati ukupnu proizvodnu liniju, sa svim grupama proizvoda koje se proizvode ili će se proizvoditi, vodeći računa da radnici koji se nalaze na radnim mjestima dobijaju svoj osobni dohodak, bez obzira da li rade ili ne.



Slika 4. — P-V analiza za multi-proizvod

Pri konstrukciji prikaza za više proizvoda, nanosimo P-V pravac za svaki proizvod. P-V pravac za popruge i četvrtace počinje ispod horizontalne osi na udaljenosti koja odgovara ukupnim fiksnim troškovima, a to je u našem slučaju 6,4 milijuna din. Nagib pravca P-V odgovara odnosu kontribucije za taj proizvod i nanosi se za vrijednost koja odgovara godišnjim prodajama. Kratka okrajčena građa počinje tamo gdje se završavaju popruge i četvrtace, i tako dalje do kraja. Iz ovako konstruiranog multiproductnog grafikona lako je uočiti što će se dogoditi izbacimo li koju od grupa proizvoda. Izbacivanjem grupe proizvoda pomaknut će se ukupan dobitak\* u točku u kojoj je izbačeni proizvod započimao. Međutim popruge/četvrtace pokrivaju svoj dio troškova sirovine i ostalih troškova, pa makar bile, prema ključu kakav smo primijenili donosile gubitak, taj se gubitak pokriva dobitkom ostalih grupa sortimenata\*\*.

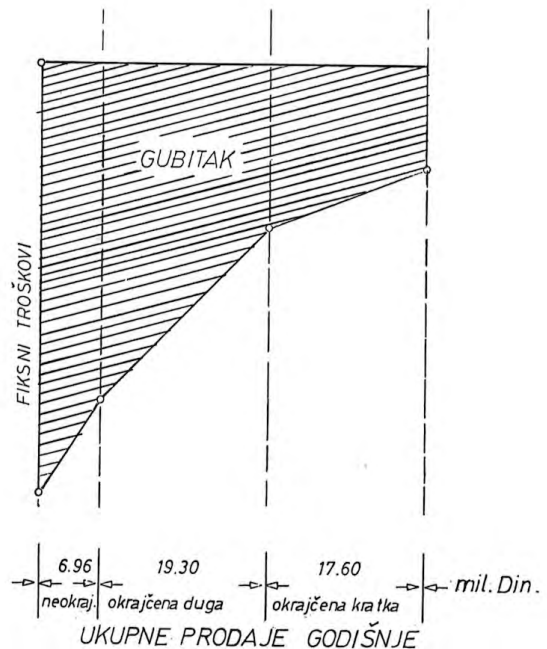
Upotrebljavajući ključ podjele troškova, vidimo na slici 5, gdje smo izbacili popruge. U tom bismo slučaju morali fiksne troškove u visini 6,4 milijuna din uvećati za troškove sirovina koje smo poprugama zaračunali (ili pak povisiti troškove sirovina ostalim sortimentima kod varijabilnih troškova). Mi smo, jednostavnosti radi, da bi bilo jače vidljivo, na slici 5 povećali fiksne troškove za vrijednost sirovine koja je bila prije zaračunavana poprugama/četvrtacama — što ponavljamo, nije ispravno, jer je trošak sirovine varijabilni trošak »par excellence«, ali je to učinjeno radi isticanja.

Imamo sada fiksne troškove  $6,40 \times 12,66 = 19,06$  milijuna din. Iz slike 5 izlazi da, kod godišnjih prodaja neokrajčene, okrajčene duge i okrajčene kratke građe, ne izrađujući popruge/četvrtace uopće, ne bismo u veličinama u kojima prodajemo dostigli prag rentabiliteta, tj. proizvodili bismo s gubitkom. Da bi se spriječio gubitak, morala bi se proizvodnja povećati, a i tada je pitanje koliko bi se to uopće isplatilo, pa je vjerojatan zaključak da popruge/četvrtace valja i dalje izrađivati.

\* Razlog tome je, što su fiksni troškovi prethodno apsorbirani kod ostalih proizvoda. Na slici 4. vidimo kako kod popruga inicijalni iznos fiksnih troškova raste. Do toga dolazi zato jer smo načinom kalkulacije opteretili popruge i četvrtace ključem raspodjele stvarnih troškova. U našem slučaju smo kao ključ raspodjele troškova uzeli ispljenu površinu u jednom m<sup>3</sup> konkretne građe. Ona je najveća kod sitne piljene građe: prosječno u 1 m<sup>3</sup> popruga/četvrtaca imamo 120 m<sup>2</sup> ispljene površine, u 1 m<sup>3</sup> kratke piljene građe imamo prosječno 85 m<sup>2</sup>, u dugoj okrajčenoj 72 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, te u neokrajčenoj građi imamo oko 40 m<sup>2</sup> ispljene površine u 1 m<sup>3</sup> gotove građe. To nam daje slijedeći ključ obračuna troškova:

|                          |       |      |
|--------------------------|-------|------|
| — neokrajčena građa      | koef. | 1,00 |
| — okrajčena duga građa   | koef. | 1,80 |
| — okrajčena kratka građa | koef. | 2,13 |
| — popruge/četvrtace      | koef. | 3,00 |

\*\* Obično se kod kalkulacije troškova u pilanarstvu ne upotrebljava ovaj način podjele troškova, već najčešće vrijednosni ključ.



Slika 5. — P-V analiza za multiproizvod bez popruga

Iz ovoga primjera izvedenog na jednom grafikonu vidimo suštinu pilanske proizvodnje i međuzavisnost koju je duga praksa potvrdila.

Namjerno smo P-V analizu prikazali za slučaj pilanske proizvodnje, gdje je prisutna velika međuzavisnost asortimana, što je kod proizvodnje namještaja ili ploča malo jednostavnije.

P-V analiza može biti proširena u upotrebi, s ciljem da se pomoću nje izračuna pokazatelj sigurnosti (PS). To je pokazatelj, koji mjeri veličinu pada prodaja koje mogu nastati prije nego radna organizacija na jednom proizvodu počne gubiti. Pokazatelj se izračunava kako slijedi:

$$PS = \frac{\text{Netto dobitak}}{\text{Netto dobitak} + \text{fiksni troškovi}} \times 100$$

U našem primjeru prikazanom na sl. 3, taj bi pokazatelj za kratku okrajčenu građu bio:

$$PS = \frac{0,479}{0,479 + 1,996} \times 100 = 19,35\%$$

Ovaj nam pokazatelj sigurnosti veli da, ako volumen prodaja padne kod kratke okrajčene građe za 19,35%, sav će dobitak biti eliminiran.

Ako je u radnoj organizaciji pokazatelj sigurnosti malen, postoje tri mogućnosti intervencije:

(a) Povećanje P-V odnosa povećanjem prodajne cijene,

(b) Povećanje volumena prodaja,

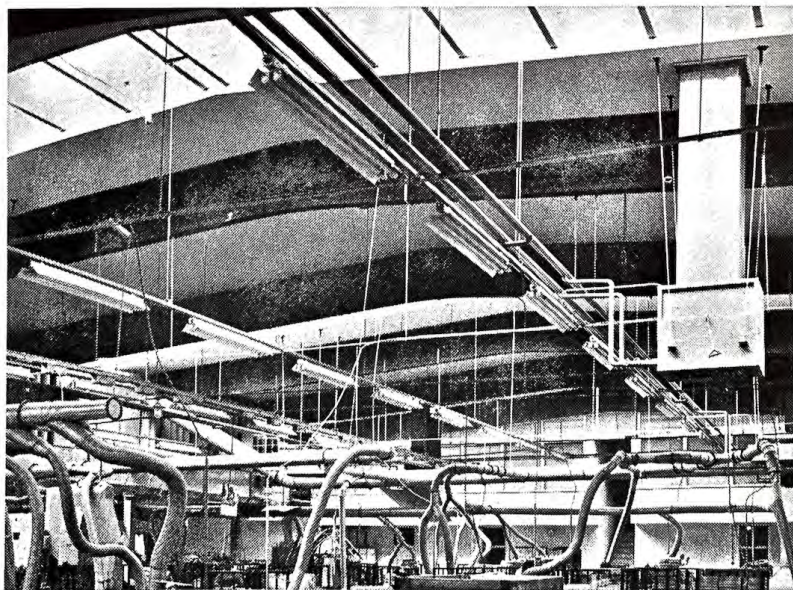
(c) Snižanje fiksnih troškova.

Kod pokazatelja sigurnosti nema standardiziranog pravila po kojem bismo mogli reći kada neka akcija izbjegavanja gubitaka treba započeti. Što nam je činiti, valja odlučiti poznavajući sve činioce nad kojima radna organizacija ima utjecaja. Općenito se smatra da pokazatelj sigurnosti, koji leži između 15 i 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, zadovoljava.

#### LITERATURA

1. Babić, Š.: Uvod u ekonomiku poduzeća, Školska knjiga, Zagreb 1962.
2. Barre, R.: Économie politique I & II, Presses universitaires de France, Paris, 1970.
3. Beach, E. F.: Economic Models, J. Wiley & Sons, 1957.
4. Benić, R.: Organizacija rada u drvnj industriji, »ZNANJE« Zagreb 1971.
5. Boyce, R. O.: Integrated Managerial Control, LONGMAN, London, 1971.
6. Buffa, E. S.: Modern Production Management, J. Wiley & S. 1973.
7. Cabell R. W., Phillips, A.: Problems in Basic Operations Research Methods for Management, J. Wiley & S, 1961.
8. Canada, J. R.: Intermediate Economic Analysis for Management and Engineering, J. Wiley & S. 1971.
9. Cazes, B.: La vie économique, A. COLIN, Paris, 1971.
10. Fabricky W. J., Thuesen G. J.: Economic Decision Analysis, PRENTICEHAL, 1974.
11. Faller A. N., Haritonovič E. F.: Ljesopilnoe oborudovanije, Vijsšaja škola Moskva, 1975.
12. Garrett L. J., Silver M.: Production Management Analysis, HARCOURT B. JOVANOVIČ, N. Y., 1973.
13. Gutenberg E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, SPRINGER Verl. 1960.
14. Riggs J. L.: Production Systems, Wiley Int. Ed. 1970.
15. Smith D. M.: Industrial Location, J. Wiley & S. 1971.
16. Van Horne J. C.: Financial Management Policy, PRENTICE HALL 1974.
17. Vollmann T. E.: Operations Management, AWP Reading Mass. 1973.

## INVESTITORI povjerite svoje probleme stručnjacima



Specijalizirana projektantska organizacija za drvnu industriju nudi kompletan projektni inženjering sa slijedećim specijaliziranim odjelima:

Tehnološki odjel

Odjel za nisku gradnju

Odjel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odjel za energetiku i instalacije

Odjel za programiranje

Izrađujemo također nove proizvodne programe, zajedno s tehnologijom i istraživanjem tržišta.

Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

# BIRO ZA LESNO INDUSTRIJO

61000 Ljubljana, Koblarjeva 3

telefon 314022