

P L A N I R A N J E K A P A C I T E T A U  
D R V N O - P R E R A D J I V A Ć K O J R A -  
D N O J O R G A N I Z A C I J I  
(izgradnja modela)

UVOD

Planom poslovanja radna organizacija određuje ciljeve i zadatke koje će ostvariti u onom razdoblju za koje se plan donosi. U procesu izrade planova vrše se medjusobna usklajivanja pojedinačnih planova, tako da onaj plan poslovanja koji su donijeli organi upravljanja predstavlja izbor najpovoljnijeg rješenja. Jedinstvenom metodikom plana razvoja i poslovanja u radnoj organizaciji određuju se izmedju ostaloga;

- vrste planova (pojedinačni i ukupni),
- sadržaj planova,
- metode utvrđivanja veličina u planovima,
- oblik planova i tok planiranja,
- faze u procesu planiranja,
- redoslijed planiranja, kao i podloga za planove i dr.

Već samim pridržavanjem odredbi iz metodike plana organi za izradu planova u radnoj organizaciji morat će vršiti sva potrebna usklajivanja u svim fazama procesa planiranja.

Predmet ovog rada bit će planiranje kapaciteta na primjeru Radne organizacije za preradu drveta.

Podlogu za izradu plana kapaciteta predstavlja plan ukupne proizvodnje. Na bazi plana kapaciteta izradjuje se plan investicija. Plan kapaciteta može poslužiti kao osnova za poslovno povezivanje u cilju boljeg korištenja slobodnih kapaciteta, odnosno uklanjanja uskih grla.

Donošenjem plana kapaciteta, odnosno praćenjem njegova izvršenja, moći će se već samo na tom jednom od faktora radnog procesa uočiti čitav niz rezervi čijim aktiviranjem se može utjecati na povećanje uspješnosti poslovanja.

U radnoj organizaciji, čiji kapaciteti će biti predmet ovog razmatranja, unazad nekoliko godina ti su kapaciteti nedovoljno is-

korišteni. S druge strane kod zaključenih narudžbi dolazi do prekoračenja rokova isporuke. Mada se može slobodno reći da na to utječu i drugi faktori, prije svega organizacija rada planom potrebnog kapaciteta i njegovog iskorištenja utvrdit će da su ostvareni uvjeti za normalno odvijanje radnog procesa. Zato je u ovom radu postavljen zadatak planiranja kapaciteta i njihovog iskorištenja i to u jednom dijelu radne organizacije. Na osnovu podataka iskorištenja kapaciteta predložit će se mjere za izvršenje plana kapaciteta, odnosno za poboljšanje uspješnosti poslovanja.

### OPĆE ZNAČAJKE RADNE ORGANIZACIJE

Osnovnu djelatnost Radne organizacije predstavlja proizvodnja utenzilija za potrebe tekstilne industrije. Cjelokupni tehnološki proces organiziran je tako da obuhvaća proizvodnju od primarne prerade drveta, oplemenjivanja (komprimiranja), pa do izrade finalnih proizvoda.

Radna organizacija je konstituirana kao radna organizacija bez osnovnih organizacija udruženog rada. Zaokružene tehnološke celine predstavljaju jedinice udruženog rada, a zajedničke službe su organizirane kao radna zajednica.

Promatrajući sastav kadrova u Radnoj organizaciji može se istaći izuzetno nepovoljna kvalifikacijska struktura. Najveći dio (preko 50%) čine PKV i NKV radnici, na radnike sa SSS otpada 10%, dok radnici s VSS i VŠSS čine svega 1,5% od ukupnog broja radnika.

Unatoč ovako nepovoljnoj strukturi kadrova Radna organizacija je u razdoblju od 1970-1976. godine uspješno poslovala. Ukupni prihod je u 1976. godini iznosio 54 milijuna dinara. U strukturi realizacije izvoz na konvertibilno područje zauzima 32%. U fondove je Radna organizacija izdvojila u 1976. godini cca 10% od vrijednosti ukupnog prihoda.

Ostvareni osobni dohoci u 1976. godini su bili na visini prosječnih osobnih dohodatak drvene industrije SR Hrvatske.

### Planiranje u Radnoj organizaciji

Organe za izradu plana poslovanja u Radnoj organizaciji obuhvačaju:

- služba za plan i analizu,
- kolegijalni poslovodni odbor,

- savjeti po jedinicama udruženog rada.

Plan poslovanja u Radnoj organizaciji donosi Radnički savjet na prijedlog Izvršnog odbora Radne organizacije, uz prethodno razmatranje na Zboru radnika Radne organizacije. Godišnji plan poslovanja u Radnoj organizaciji sastoji se iz slijedećih pojedinačnih planova;

- plan prodaje na domaćem i inozemnom tržištu,
- plan robne i ukupne proizvodnje,
- plan nabave repromaterijala,
- plan materijalnih troškova i amortizacije,
- plan ukupnog prihoda i njegove razdiobe.

Radna organizacija nema utvrdjenu metodiku izrade plana poslovanja i razvoja.

U želji da ocijenimo uspješnost planiranja u konkretnoj Radnoj organizaciji poslužit ćemo se prema prof. Francu definicijom svrhe planiranja;

- "- afirmacija OOUR-a,
- utvrdjivanje i izražavanje poslovne politike,
- osiguranje ostvarivanja neotudjivih prava udruženih radnika,
- unapredjivanje samoupravljanja,
- unapredjivanje rukovodjenja,
- unapredjivanje poslovanja,
- unapredjivanje proizvodnje,
- unapredjivanje uspješnosti poslovanja,
- otkrivanje i aktiviranje rezervi u sredstvima i broju radnika,
- kontrola poslovanja,
- unapredjivanje rasporeda dohotka,
- unapredjivanje raspodjele osobnih dohodaka,
- usklajivanje interesa izmedju OOUR-a i društveno političkih zajednica". 1)

Preostaje nam samo da konstatiramo, na osnovi navedenih pojedinačnih planova, da planiranje u konkretnoj Radnoj organizaciji po svojoj sadašnjoj kvaliteti ne pruža osnovu za unapredjenje poslovanja. Stoga ćemo na planiranju kapaciteta i njihova iskorištenja pokušati u Radnoj organizaciji ukazati na način otkrivanja dijela rezervi čijim iskorištenjem bi se unaprijedilo poslovanje i povećala uspješnost.

1) Izvod iz predavanja prof. V. Franca na poslijediplomskom studiju POSLOVNO UPRAVLJANJE U UDRUŽENOM RADU, na Fakultetu za vanjsku trgovinu šk. godine 1976/77.

## PLANIRANJE KAPACITETA I NJIHOVOG ISKORIŠTENJA

Radna organizacija ima sedam organizacijskih jedinica proizvodnje koje predstavljaju tehnološki zaokružene cjeline. Kod razmatranja plana kapaciteta obuhvatiti ćemo samo jednu organizacijsku jedinicu. Metodika izrade plana kapaciteta i njegova iskorištenja u ovoj godini mogla bi se upotrijebiti i na sve ostale, odnosno mogla bi poslužiti kao model i u drugim radnim organizacijama.

### Pojam kapaciteta

U najširem smislu kapacitet je "mogućnost sredstava za rad da u jedinici vremena proizvedu određenu količinu energije ili proizvoda odnosno da prime u sebe ili da prevezu određenu količinu predmeta rada ili ljudi". 2)

Na osnovi navedenog pojma kapaciteta u konkretnoj jedinici teško bi bilo utvrditi kapacitet proizvodne opreme. Naime ova organizacijska jedinica proizvodi četiri osnovne vrste proizvoda s čitavim nizom posebnih izvedbi. Za svaku od osnovnih vrsta proizvoda potrebno je različito vrijeme za izradu jedinice proizvoda. Prema tome, postavlja se pitanje u kojoj jedinici proizvoda tada treba izraziti kapacitet opreme?

Prof. Franc postavio je s aspekta praktičnosti prihvatljiviju definiciju kapaciteta; "Isto bi se tako moglo kazati da je kapacitet proizvodne opreme jedne organizacione jedinice jednak broju strojnih sati koji se u jednom planskom periodu mogu angažirati za izvršenje plana ukupne proizvodnje te organizacione jedinice". 3)

U dalnjim razmatranjima upravo ćemo na bazi te definicije izraditi plan kapaciteta.

### Planiranje kapaciteta

Cjelokupni postupak izrade plana kapaciteta podijelit ćemo u nekoliko faza;

2) P.Ravlić-F.Ruža-J.Vušković: *Ekonomika poduzeća*, VEŠ Varaždin, 1974, str. 154.

3) Prof.V. Franc: *Tretiranje kapaciteta u planu poslovanja poduzeća*, TEB, Biro za privredno savjetovanje u sastavu poduzeća Narodne novine, Zagreb, 1971, str. 35.

- definiranje instaliranih kapaciteta,
- utvrdjivanje gubitaka od instaliranog kapaciteta,
- utvrdjivanje tehnički optimalnog kapaciteta,
- utvrdjivanje potrebnog kapaciteta,
- utvrdjivanje % iskorištenja tehnički optimalnog kapaciteta.

*Definiranje instaliranih kapaciteta*

*Organizacijska jedinica raspolaze slijedećim strojevima:*

*Instalirani strojevi u organizacijskoj jedinici "Č"*

*Tabela 1*

<i>Red. broj</i>	<i>Popis strojeva</i>	<i>Broj komada</i>	<i>Oznaka u planu kapac.</i>
1.	Ravnalica	1	S-1
2.	Blanjalica	1	S-2
3.	Kružna pila	1	S-3
4.	Bušilica	3	S-4
5.	Kopirna glodalica gornja(stara)	3	S-5
6.	Kopirna glodalica gornja(nova)	2	S-6
7.	Stroj za izradu srednjeg otvora	1	S-7
8.	Glodalica	2	S-8
9.	Stroj za tokarenje	1	S-9
10.	Stroj za ureziv.utora	1	S-10
11.	Stroj za glodanje kosine	1	S-11
12.	Stroj za glodanje prost.za cijevku	1	S-12
13.	Brusilica	2	S-13
14.	Bušilica stolna	2	S-14
15.	Stroj za utiskivanje šiljaka	1	S-15
16.	Pneumatski zavrtač	1	S-16

*Ovi instalirani strojevi obuhvaćaju sve strojeve s kojima organizacijska jedinica raspolaze. Kada bi ona raspolagala s još nekim strojevima, koji bi bili izvan funkcije, i njih bi trebalo uključiti u ovaj popis raspoloživih strojeva.*

*Instalirane kapacitete po pojedinim strojevima utvrdit ćemo tako da broj dana u godini pomnožimo s 24 sata i brojem strojeva, na primjer; stroj S-4 iz popisa*

$$365 \times 24 \times 3 = 26\ 280 \text{ sati}$$

*(vidi tabelu 1, red 4)*

*Zbroj instaliranih kapaciteta svih strojeva čini kapacitet organizacijske jedinice.*

Ovi instalirani kapaciteti predstavljaju i maksimalne kapacitete koje nije moguće dostići jer se u radu pojavljuju gubici.

#### Gubici od instaliranih kapaciteta

Sigurno je da se neće ostvariti godišnji fond radnih dana 365. Prema tome kao gubitke od instaliranih kapaciteta treba uzeti sve nedjelje, slobodne subote, državne praznike koje takodjer treba množiti s 24. Pored ovoga mi smo u gubitke uključili i polasatni dnevni odmor ( $3 \times 0,5$  sati = 1,5 sata dnevno).

Naime, ovdje se radi o tzv. diskontinuiranom procesu gdje se prekida rad za vrijeme odmora (poluautomatski strojevi) i gdje nije moguće osigurati zamjene ili drugačije organizirati radni proces.

Pored ovih radnih gubitaka postoje i gubici zbog investicijskog i tekućeg održavanja. Broj sati gubitaka po svakom stroju uzeli smo iz plana održavanja.

Gubitke izazvane režimom rada<sup>4)</sup> utvrdili smo na primjeru za stroj S-1, tabela 3, redni broj 2;

51 nedjelja

48 slobodne subote

8 dana državnih praznika

---

101 dan x 24 sata =	2 424 sata
+ dnevni odmor (264 x 1,5) =	396 sati

---

Gubitak zbog režima rada  
po 1 stroju 2 820 sati

#### Optimalni tehnički kapacitet

Kada se od instaliranog kapaciteta odbiju gubici, utvrdjuje se optimalni tehnički kapacitet. "To je najbolje moguće (optimalno) iskorištenje strojeva s obzirom na prava radnika i trajanje strojeva". 5)

---

4) U djelu citiranom pod 2) na strani 160: "U režimu vrijeme rada ne ubrajaju se praznici, dani odmora, ni vrijeme izmedju smjena (dakle broj radnih dana u mjesecu x broj smjena x broj sati jedne smjene x broj strojeva).

5) Isto kao pod 3), strana 37.

*zbroj sati (optimalni tehnički kapacitet) za sve strojeve čini optimalni tehnički kapacitet organizacijske jedinice.*

#### *Utvrđivanje potrebnog kapaciteta*

*Planom kapaciteta trebali bismo dobiti odgovor na pitanje da li smo u stanju zadovoljiti potrebe tržišta, odnosno proizvesti potrebne količine proizvoda.*

*"Na osnovi toga može se konstatirati da se objektivnost i realnost plana opsega proizvodnje izradjenog na osnovi plasmana provjerava istovremenim utvrđivanjem planiranih potrebnih kapaciteta i utvrđivanjem planiranih raspoloživih kapaciteta. I tek nakon izvršenih provjeravanja i nužnih korekcija pristupa se definitivnoj izradi plana opsega proizvodnje u naturalnim i vrijednosnim veličinama". 6)*

*Za utvrđivanje potrebnog kapaciteta uzeli smo plan ukupne proizvodnje organizacijske jedinice. Iz njega je vidljivo da će se u 1977. godini proizvesti;*

- 54 750 komada proizvoda "P"
- 4 250 komada proizvoda "S"
- 2 350 komada proizvoda "T"
- 4 600 komada proizvoda "V"

*Normirane strojne sate rada za svaki proizvod uzeli smo iz tehnološke dokumentacije (operacijska lista). Množenjem normiranih strojnih sati svakog proizvoda s količinama iz plana ukupne proizvodnje utvrđuje se potrelni kapacitet.*

*Uzmimo kao primjer proizvod "P". Operacija izrade toga proizvoda obuhvaća 37 zahvata, i to strojni rad, dodajući tome 8 zahvata gdje je potreban isključivo ručni rad.*

*Svi ti zahvati na proizvodu "P" obuhvaćeni su prema strojevima na kojima se obavljaju u slijedećoj tabeli;*

---

6) *Grupa autora: Planiranje u radnim organizacijama, u redakciji dr M. Novak, prof. V. Franc, Informator, Zagreb, 1973, str. 88.*

Strojni rad potreban za izradu proizvoda "P" (normirani sati)

Tabela 2

Red. broj	Stroj	Vrijeme u min za 1 komad	Ukupno potrebno vrijeme za pla- niranu količinu
1. Ravnalica	S-1	0,33	301 sat
2. Blanjalica	S-2	0,33	301 sat
3. Kružna pila	S-3	0,33	301 sat
4. Bušilica	S-4	5,93	5 411 sati
5. Kopirna glodalica gornja I	S-5	2,40	2 190 sati
6. Kopirna glodalica gornja II	S-6	0,87	794 sata
7. Stroj za sr.otvor	S-7	0,45	411 sati
8. Glodalica	S-8	2,55	2 053 sati
9. Stroj za tokarenje	S-9	0,42	383 sati
10. Stroj za glod.kosine	S-11	0,24	219 sati
11. Stroj za glod. za cijevku	S-12	0,24	219 sati
12. Brusilica	S-13	2,68	2 446 sati
13. Stolna bušilica	S-14	1,56	1 424 sati
14. Stroj za utisk.šilj.	S-15	0,60	548 sati
15. Pneumatski zavrtač	S-16	0,90	821 sat
<i>U k u p n o :</i>		19,53	17 822 sata

Na analogni način utvrđeni su potrebni kapaciteti za planiranu ukupnu proizvodnju po svakom proizvodu i svakom stroju. Podatke smo prikazali u tabeli 3, pod rednim brojem 4. Prema tome za planirani opseg proizvodnje od 65 950 komada proizvoda u organizacijskoj jedinici "Č" u 1977. godini bit će potrebno ukupno 21 690 strojnih sati rada.

*Planirano iskorištenje kapaciteta*

Stavljanjem u odnos potrebnog kapaciteta i optimalnog tehničkog kapaciteta utvrđuje se postotak planiranog iskorištenja kapaciteta. U našem primjeru vidljivo je da ukupno planirano iskorištenje kapaciteta iznosi 15,76%. Isto tako iz tabele 3 je vidljivo da najveće planirano iskorištenje kapaciteta ima stroj S-4 od 37,19%, a najniže stroj S-10 od 4,02%. Od ukupno 16 vrsta strojeva samo njih 7 ima planirano iskorištenje kapaciteta veće od 10%. Ovdje možemo utvrditi da kod ovih strojeva postoje znatne rezerve, i to u vidu slobodnih kapaciteta čijim aktiviranjem bi se utjecalo na povećanje uspješnosti poslovanja.

RADNA ORGANIZACIJA  
ORGANIZACIJSKA JEDINICA "Č"

Tabela 3

PLAN ISKORIŠTENJA KAPACITETA ZA 1977. GODINU

Prilog planu ukupne proizvodnje za 1977. godinu

Red. broj	o p i s	Norma strojnih sati po pojedinom stroju						
		Ukupno	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6
1.	<u>Instalirani kapaciteti</u>	210 240	8 760	8 760	8 760	26 280	26 280	17 520
2.	<u>Gubici</u>							
	Izazvani režimom rada	67 680	2 820	2 820	2 820	8 460	8 460	5 640
	Održavanje	4 970	160	200	160	600	800	600
3.	<u>Optimalni teh.n.kapacitet</u>	137 590	5 780	5 740	5 780	17 220	17 020	11 280
4.	<u>Potrebni kapacitet</u>	21 690	404	404	427	6 404	2 301	837
	Za proizvod "P"	17 822	301	301	301	5 411	2 190	794
	Za proizvod "S"	1 287	24	24	24	421	72	43
	Za proizvod "T"	1 499	47	47	47	303	-	-
	Za proizvod "V"	1 082	32	32	55	269	39	-
5.	<u>Razlika</u>	115 900	+5 376	+5 336	+5 353	+10 816	+14 719	+10 433
6.	<u>% iskorištenja</u>	15,76	6,99	7,04	7,39	37,19	13,52	7,42

Nastavak tabele 3

Red. broj	O p i s	Norma strojnih sati po pojedinom stroju								
		S-8	S-9	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16
1.	<u>Instalirani kapaciteti</u>	17 520	8 760	8 760	8 760	8 760	17 520	17 520	8 760	8 760
2.	<u>Gubici</u>									
	Izazvani režimom rada	5 640	2 820	2 820	2 820	2 820	5 640	5 640	2 820	2 820
	Održavanje	300	200	100	200	300	200	450	200	100
3.	<u>Optimalni teh.n.kapacitet</u>	11 580	5 740	5 840	5 740	5 640	11 680	11 430	5 740	5 840
4.	<u>Potrebni kapacitet</u>	2 420	523	235	367	262	3 059	2 114	591	931
	Za proizvod "P"	2 053	383	-	219	219	2 446	1 424	548	821
	Za proizvod "S"	105	30	-	17	43	188	189	43	64
	Za proizvod "T"	94	71	235	106	-	207	342	-	-
	Za proizvod "V"	168	39	-	25	-	218	159	-	46
5.	<u>Razlika</u>	+9 160	+5 217	+5 605	+5 373	+5 378	+8 621	+9 316	+5 149	+4 909
6.	% iskorištenja	20,90	9,11	4,02	6,39	4,65	26,19	18,50	10,30	15,94

### *Mjere za izvršenje plana*

*Planirano iskorištenje kapaciteta u organizacijskoj jedinici od ukupno 15,76% ukazuje da su planski zadaci prenisko postavljeni, odnosno moramo uzeti iskorištenje 37,19% jer stroj S-4 predstavlja usko grlo.*

*Budući da je plan proizvodnje baziran na potrebama domaćeg tržišta, dakle na planu prodaje, to se prodajnoj službi nužno nameće zadatak da usmjeri svoje napore na plasman gotovih proizvoda na inozemnom tržištu.*

*Ako se planiranim količinom od ukupno 65 950 komada proizvoda pokrivaju svi stalni troškovi, tada bi prodajna služba u traženju dodatnih količina trebala nastupati s cijenama nižim od cijene koštanja (pokriće varijabilnih troškova). Takva politika cijena sigurno bi privukla nove kupce i nove narudžbe te osigurala potpunije korištenje kapaciteta.*

*Strojevi nisu toliko usko specijalizirani da se na njima ne bi mogli obradjivati neki elementi za ostale preradjivače drveta (na primjer namještaja), pa prema tome i tu postoje rezerve u smislu boljeg korištenja kapaciteta.*

*Sigurno je da Radna organizacija na temelju plana kapaciteta može uočiti svoje mogućnosti za ostvarenje još boljih poslovnih rezultata. Poslovne odluke koje će na toj osnovi donositi bit će usmjerene na potpunije korištenje tehnički optimalnih kapaciteta. Svako povećanje stupnja korištenja kapaciteta vodit će k ekonomskom optimumu kao najvećoj razlici izmedju prihoda i troškova.*

*Plan kapaciteta mogao bi se isto tako razraditi i po mjesecima. Utvrđivanjem stvarnog korištenja kapaciteta moglo bi se mjesечно pratiti odvijanje procesa proizvodnje, odnosno ukazati na eventualne zastoje na nekim strojevima. Na bazi mjesecnih planova korištenja kapaciteta moći će se realnije utvrdjivati rokovi isporuke koji su potreбni prilikom zaključenja ugovora.*

## ZAKLJUČAK

Prikazom planiranja kapaciteta željeli smo ukazati na jedan od mogućih postupaka.

Pored obradjenog postupka planiranja kapaciteta mogli bismo za Radnu organizaciju kao cjelinu izračunati iskorištenje kapaciteta na bazi instalirane snage elektromotora. Ukupna snaga instaliranih elektromotora (instalirani kapaciteti) iznosi 874,7 kW, odnosno za cijelu godinu, odbivši neradne gubitke tehnički optimalni kapaciteti iznose 5 542 099 kWh. U toku 1976. godine stvarni utrošak elektroenergije od 845 364 kWh pokazuje da su kapaciteti korišteni sa svega 15,25% za cijelu Radnu organizaciju. Dakle planiranje kapaciteta i njegova iskorištenja primjenom i ovog postupka takodjer potvrđuje nisko iskorištenje kapaciteta izračunato prethodnim postupkom.

S obzirom na nove mogućnosti povezivanja proizvodnje i vanjske trgovine Radna organizacija mogla bi ponuditi bolje korištenje kapaciteta kao jedan od kriterija u raspodjeli zajedničkog rezultata.

Spoznaja da Radna organizacija ima vrlo niski stupanj iskorištenja kapaciteta trebala bi usmjeriti aktivnosti i napore svih radnih ljudi kao nosilaca poslovne politike, a naročito poslovodne organe, da predlože načine, puteve i mјere kojima će se aktivirati postojeće rezerve i stvoriti uvjeti za uspješnije poslovanje.

## L I T E R A T U R A

1. Prof. V. Franc: *Tretiranje kapaciteta u planu poslovanja, TEB, Biro za privredno savjetovanje u sastavu poduzeća Narodne novine, Zagreb, 1971.*
2. Prof. V. Franc: *Predavanja na poslijediplomskom studiju POSLOVNO UPRAVLJANJE U UDRUŽENOM RADU na Fakultetu za vanjsku trgovinu, Zagreb, šk. godina 1976/77.*
3. Grupa autora: *Planiranje u radnim organizacijama, u redakciji dr M. Novaka i prof. V. Franca, Informatator, Zagreb, 1973.*
4. P. Ravlić - F. Ruža  
J. Vušković: *Ekonomika poduzeća, Više ekonomski škole Pula-Split-Varaždin, Varaždin, 1974.*

### OSTALA LITERATURA:

*Plan poslovanja Radne organizacije "X"*