

Dr. sc. Tomislav Herceg<sup>1</sup>

## LICE I NALIČJE TRŽIŠTA PROIZVODA I TRŽIŠTA PROIZVODNIH ČIMBENIKA

### OBVERSE AND REVERSE OF THE PRODUCT MARKET AND THE INPUT MARKET

---

**SAŽETAK:** Poduzeće djeluje na dva tržišta, tržištu proizvoda i tržištu proizvodnih čimbenika. U ovome radu su analizirane veze između tih tržišta i pokazano je na koji je način ponašanje poduzeća na jednom tržištu preslika ponašanja na drugom tržištu. Korištenjem Lernerovog indeksa i Vrijednosti graničnoga proizvoda (VMP) te ovdje uvedenoga troška graničnoga proizvoda i indeksa monopsonističke moći omogućeno je cjelovito i integrirano promatranje moći poduzeća i na prednjem tržištu (tržište proizvoda) i na stražnjem tržištu (tržište proizvodnih čimbenika). Ovaj je pristup izložen grafički i pojednostavljenom algebrom u slučaju jednoproduktivnog poduzeća s jednofaktorskom tehnologijom.

**KLJUČNE RIJEČI:** tržište proizvodnih čimbenika, tržište proizvoda, maksimizacija profita, Lernerov indeks, indeks monopsonističke moći.

**ABSTRACT:** A company operates simultaneously on both input market and product market. In this paper the links between these markets are analyzed and it is shown how a company's behavior on one market is a blueprint of its behavior on the other market. We used Lerner index and value of marginal product (VMP) to show this integration in the analysis of input market, while the obverse is analyzed using a newly developed term, cost of marginal product (CMP) and monopsony power index. This kind of analysis enabled an integrated view of the monopsony and monopoly power of a company on its front market (product market) and its back market (input market). The analysis was made using graphical representation and simple algebra for a single product company which uses a single input technology.

**KEY WORDS:** Input market, output market, profit maximisation, Lerner index, index of monopsony power.

---

<sup>1</sup> Dr. sc. Tomislav Herceg, viši asistent, Ekonomski fakultet Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Trg J. F. Kennedyja 6, 10000 Zagreb.

## 1. UVOD

Analiza tržišta proizvoda te pojava nesavršenosti na tom tržištu se uglavnom provodi odvojeno od tržišta proizvodnih čimbenika i pojave monopsonističke moći. Ponekad proizvođači ostvaruju monopsonističku moć na tržištu faktora (npr. veliki poljoprivredni kombinat u potražnji za radom), a tu moć nema na tržištu proizvoda – i obratno; neki proizvođači su monopolisti na tržištu proizvoda, a na tržištu proizvodnih čimbenika se susreću sa savršenom konkurentnim tržištem. Stoga je namjera ovoga rada povezati ta dva tržišta u objedinjenu analizu gdje se moć jednoga tržišta može promatrati i na drugome tržištu. Tako bi se na tržištu proizvoda jasno mogla razaznati monopolistička moć prodavača proizvoda i monopsonistička moć kao kupca čimbenika, a ista bi se analiza mogla provesti i na tržištu proizvodnih čimbenika.

Benić (2012.) i Serrano i Feldman (2012.) su fuziju monopolističke moći prodavača i tržišta proizvodnih čimbenika proveli pri analizi tržišta čimbenika uvođenjem krivulje VMP, no naličje te analize na tržištu proizvoda nije razrađeno u literaturi. Iako je model koji se koristi u ovome radu temeljen na jednostavnom jednoproduktivnom i jednofaktorskom modelu, on će pokušati pokazati lice i naličje tržišta proizvoda i tržišta čimbenika povezujući Lernerov indeks monopolističke moći s ovdje konstruiranim indeksom monopsonističke moći.

## 2. RAVNOTEŽA NA TRŽIŠTU PROIZVODNIH ČIMBENIKA

Neka je potražnja za proizvodom Y na određenom tržištu proizvoda jednaka  $p(y)$  gdje je  $p$  cijena, a  $y$  količina proizvoda. Tada je funkcija prihoda

$$Ry = p \cdot y = p(y) \cdot y \quad (1)$$

Neka proizvođač proizvod Y proizvodi pomoću jednog proizvodnog čimbenika X tehnologijom opisanom funkcijom proizvodnje  $y(x)$ . Neka je cijena proizvodnog čimbenika X jednaka  $w$ . Tada je funkcija proizvodnih izdataka jednaka

$$Ex = w \cdot x \quad (2)$$

Kako je ponuda rada dana funkcijom  $w(x)$  funkcija izdataka se može zapisati:

$$E(x) = w(x) \cdot x \quad (3)$$

Neka je profit poduzeća jednak razlici prihoda i proizvodnih izdataka:

$$\Pi(x, y) = Ry - E(x) = p(y) \cdot y - w(x) \cdot x \quad (4)$$

Kako je količina proizvoda  $y$  povezana količinom proizvodnih čimbenika  $x$  funkcija profita se može svesti na funkciju jedne varijable. Tada funkcija prihoda postaje funkcija količine proizvodnih čimbenika i u literaturi se naziva funkcijom ukupnog prihoda proizvoda,  $RP(x)^2$ :

$$\Pi(x, y(x)) = R[y(x)] - E(x) \quad (5)$$

$$\Pi(x) = p[y(x)] \cdot y(x) - w(x) \cdot x \quad (6)$$

Maksimizacijom profita dobija se uvjet:

$$\frac{d\Pi(x)}{dx} = \frac{dp[y(x)]}{dy} \cdot \frac{dy(x)}{dx} \cdot y(x) + p[y(x)] \cdot \frac{dy(x)}{dx} - \frac{dw(x)}{dx} \cdot x - w(x) = 0 \quad (7)$$

$$\frac{dy(x)}{dx} \left( \frac{dp[y(x)]}{dy} \cdot y(x) + p[y(x)] \right) - \frac{dw(x)}{dx} \cdot x - w(x) = 0 \quad (8)$$

Pojednostavljenim zapisom izraz (8) se može urediti. Kako je  $\frac{dy(x)}{dx} = MP(x)$ , odnosno granični proizvod čimbenika  $X$ , te kako je granični izdatak

$$ME(x) = \frac{dTE(x)}{dx} = \frac{dw(x)}{dx} \cdot x + w(x) \quad (9)$$

izraz (8) se može zapisati:

$$MP(x) \left( \frac{dp[y(x)]}{dy} \cdot y(x) + p[y(x)] \right) - ME(x) = 0 \quad (10)$$

Iz (10) slijedi

$$MP(x) \cdot MR[y(x)] = ME(x)$$

a kako je  $MP \cdot MR = MRP$  uvjet za maksimizaciju profita s obzirom na količinu čimbenika glasi:

$$MRP = ME \quad (11)$$

U savršenoj konkurenciji na tržištu proizvodnih čimbenika kada je  $\frac{dw}{dx} = 0$  uslijed savršene elastičnosti ponude čimbenika, vrijedi  $ME \equiv w$  te tada (11) glasi:

$$MRP = w \equiv ME \quad (12)$$

<sup>2</sup> Pyndick i Rubinfeld (2006.) nazivaju ukupni prihod proizvoda i ukupnom vrijednošću (Total Value – TV), no u većini literature se koristi ukupni prihod proizvoda, TRP(x).

### 3. RAVNOTEŽA NA TRŽIŠTU PROIZVODA

Funkcija profita se može svesti na funkciju količine proizvoda zamjenom količine čimbenika  $x$  inverznom funkcijom proizvodnje  $x(y)=y^{-1}(x)$ :

$$\Pi(x(y),y)=R(y)-E[x(y)] \quad (13)$$

Funkciju izdataka izraženu u količinama proizvoda će se nazvati funkcijom ukupnih troškova,  $C(y)\equiv E[x(y)]$ . Sada funkcija profita glasi:

$$\Pi(y)=p(y)\cdot y-w[x(y)]\cdot x(y) \quad (14)$$

Maksimizacijom profita dobija se uvjet:

$$\frac{d\Pi(y)}{dy} = \frac{dp(y)}{dy} \cdot y + p(y) - \frac{dw[x(y)]}{dx} \cdot \frac{dx(y)}{dy} \cdot x(y) - w[x(y)] \cdot \frac{dx(y)}{dy} = 0 \quad (15)$$

$$\frac{dp(y)}{dy} \cdot y + p(y) - \frac{dx(y)}{dy} \left( \frac{dw[x(y)]}{dx} \cdot x(y) - w[x(y)] \right) = 0 \quad (16)$$

Izraz (16) se može pojednostaviti. Kako je  $\frac{dy(x)}{dx} = \frac{1}{MP[x(y)]}$ , te kako je granični prihod (17)

$$MR(y) = \frac{dR(y)}{dy} = \frac{dp(y)}{dy} \cdot y + p(y) \quad (17)$$

izraz (16) se može zapisati:

$$R(y) - \frac{1}{MP} \left( \frac{dw[x(y)]}{dx} \cdot x(y) - w[x(y)] \right) = 0 \quad (18)$$

Primjenom izraza (9) slijedi

$$MR(y) = \frac{ME[x(y)]}{MP[x(y)]} \quad (18a)$$

Kako je  $\frac{ME[x(y)]}{MP[x(y)]} = MC(y)$  dobije se uvjet:

$$MR = MC \quad (19)$$

Može se uočiti da je izraz (19) jednak izrazu (11) kada se podijeli s graničnim proizvodom.

U savršenoj konkurenciji na tržištu proizvoda potražnja za proizvodom je savršeno elastična iz čega slijedi  $\frac{dp}{dy} = 0$  zbog čega je  $p \equiv MR$  pa se izraz (18) može zapisati:

$$p \equiv MR = MC \quad (20)$$

#### 4. POVEZANOST TRŽIŠTA PROIZVODA I TRŽIŠTA PROIZVODNIH ČIMBENIKA

Analiza tržišta proizvoda je preslika tržišta proizvodnih čimbenika; izrazi (11) i (19) su isti: dijeljenjem izraza (11) s graničnim proizvodom dobije se izraz (19) te je stoga uvjet za maksimizaciju profita na tržištu proizvoda istodobno i uvjet za maksimizaciju profita na tržištu proizvodnih čimbenika. Kako će se u dijelu 6 ovoga rada provesti i grafička analiza u cilju pojednostavljenja koristit će se skraćene forme.

Izraz (20) predstavlja uvjet za maksimizaciju profita na savršeno konkurentnom tržištu proizvoda. Ako bi se taj izraz pomnožio s graničnim proizvodom dobije se sljedeće:

$$p \cdot MP = MC \cdot MP \text{ odnosno } p \cdot MP = ME \quad (21)$$

Na lijevoj strani je izraz koji predstavlja tržišnu vrijednost dodatnoga proizvoda. On je definiran kao  $VMP = p \cdot MP$ <sup>3</sup>. Kombiniranjem s izrazom (11) izraz (21) se može zapisati:

$$VMP \equiv MRP = ME \quad (22)$$

Pomoću (22) može se promatrati ravnotežu na tržištu proizvodnih čimbenika i istodobno otkriti kakva je tržišna struktura na tržištu proizvoda gdje promatrani proizvođač prodaje svoj proizvod (identitet  $VMP \equiv MRP$  upućuje na tu činjenicu).

Izraz (12) predstavlja uvjet za maksimizaciju profita na savršeno konkurentnom tržištu proizvodnih čimbenika. Ako bi se taj izraz podijelio s graničnim proizvodom dobije se sljedeće:

$$\frac{MRP}{MP} = \frac{w}{MP} \text{ odnosno } MR = \frac{w}{MP} \quad (23)$$

Na desnoj strani je izraz koji predstavlja proizvodni izdatak (trošak) po jedinici dodatnoga proizvoda. Neka se on definira kao  $CMP = \frac{w}{MP}$ <sup>4</sup>. Kombiniranjem s izrazom (19) izraz (23) može se zapisati:

$$MR = CMP \equiv MC \quad (24)$$

Pomoću (24) može se promatrati ravnotežu na tržištu proizvoda i istodobno otkriti kakva je tržišna struktura na tržištu čimbenika gdje promatrani proizvođač kupuje faktore (identitet  $CMP \equiv MC$  upućuje na tu činjenicu).

U slučaju kada je prisutna savršena konkurencija i na tržištu proizvoda i na tržištu proizvodnih čimbenika tada je potražnja za proizvodom savršeno elastična i ponuda rada

<sup>3</sup> Vrijednost graničnog proizvoda, odnosno *Value of Marginal product* (VMP), opisano u Benić (2012.) te u Serrano i Feldman (2012.), str. 133.

<sup>4</sup> Trošak graničnog proizvoda, odnosno *Cost of Marginal product* (CMP).

savršeno elastična, uslijed čega vrijedi  $ME = w$  i  $MR = p$ . Primjenom tih uvjeta u (22) i (24) te kombinacijom s (12) i (20) dobije se:

$$MRP \equiv VMP = w, \quad (25a)$$

$$\text{odnosno } p = CMP \equiv MC \quad (25b)$$

Može se uočiti kako dobijeni izrazi slijede jedan iz drugoga tako da se (25a) podijeli s (25b). Isto tako, identitet između pojedinih funkcija ukazuje na savršeno nepostojanje monopolističke odnosno monopsonističke moći.

**Tablica 1.** Pregled uvjeta za maksimizaciju profita na savršenim i nesavršenim tržištima proizvoda i proizvodnih čimbenika

tržište čimbenika \ tržište proizvoda	Savršena konkurencija na tržištu proizvodnih čimbenika	Monopson na tržištu proizvodnih čimbenika
Savršena konkurencija na tržištu proizvoda	$MRP \equiv VMP = w \equiv ME$ $MR \equiv p = CMP \equiv MC$	$MRP \equiv VMP = ME$ $MR \equiv p = MC$
Monopol na tržištu proizvoda	$MRP = w \equiv ME$ $p = CMP \equiv MC$	$MRP = ME$ $MR = MC$

## 5. MONOPOLISTOVA I MONOPSONISTOVA MOĆ

Monopolistova moć se mjeri Lernerovim indeksom  $L = \frac{p-MC}{p}$  i govori koji dio prodajne cijene je zarada iznad graničnoga troška te predstavlja svojevrсну maržu.<sup>5</sup> Što je cijena veća od graničnoga troška, to je moć monopolista veća. U savršenoj konkurenciji je  $p = MC$  te je stoga  $L = 0$ . Kada poduzeće maksimizira profit ( $MR = MC$ ) Lernerov indeks glasi:

$$L = \frac{p-MR}{p} = \frac{p(y) - \frac{dp}{dy}y - p(y)}{p} = -\frac{dp}{dy} \frac{y}{p} = -\frac{1}{E_{y,p}^d} \quad (26)$$

Drugim riječima, što je elastičnost potražnje veća, moć monopolista je manja ( $E_{y,p} < 0$  zbog zakona potražnje pa je  $L > 0$ ). Isto tako, MR siječe Mc tamo gdje je  $MR \geq 0$ , a tada je potražnja neelastična:  $-\infty < E_{y,p} \leq -1$  pa je Lernerov indeks  $0 < L < 1$ .

<sup>5</sup> U praksi marža se računa kao zarada povrh nabavne cijene:  $(p - AC) / AC$ .

Množenjem brojnika i nazivnika Lernerova indeksa graničnim proizvodom dobije se:

$$L = \frac{p \cdot MP - MP \cdot MR}{p \cdot MP} = \frac{VMP - MRP}{VMP} \quad (27)$$

Na ovaj se način monopolistička moć može i grafički promatrati na tržištu proizvodnih čimbenika. Kada je  $VMP = MRP$  nestaje monopolističke moći, a to upućuje na savršenu konkurenciju. U tablici 1. može se vidjeti da je pri postojanju savršene konkurencije na tržištu proizvoda prisutan taj identitet (prvi redak u tijelu tablice).

Neka se na sličan način konstruira i indeks monopsonističke moći, odnosno moći na tržištu proizvodnih čimbenika:

$$\psi = \frac{MRP - w}{MRP} \quad (28)$$

Indeks  $\psi$  govori kolika je eksploatacija čimbenika (Proporcija dodatnoga prihoda proizvoda koja je čista zarada, a ostatak je cijena čimbenika  $w$  koju plaća).

Ako se primijeni uvjet za maksimizaciju profita  $MRP = ME$  te ako je elastičnost ponude rada jednaka  $E_{x,w}^s$  dobije se:

$$\psi = \frac{ME - w}{ME} = \frac{\frac{dw}{dx}x + w(x) - w(x)}{\frac{dw}{dx}x + w(x)} = \frac{1}{1 + E_{x,w}^s} \quad (29)$$

U savršenoj konkurenciji  $E_{x,w}^s \rightarrow \infty$  pa je  $\lim_{E_{x,w}^s \rightarrow \infty} \psi = 0$ , što ukazuje na nepostojanje monopsonističke moći. U slučaju savršeno neelastične ponude rada pa je  $E_{x,w}^s = 0$  pa je  $\psi = 1$ .

Dijeljenjem brojnika i nazivnika indeksa monopsonističke moći graničnim proizvodom dobije se:

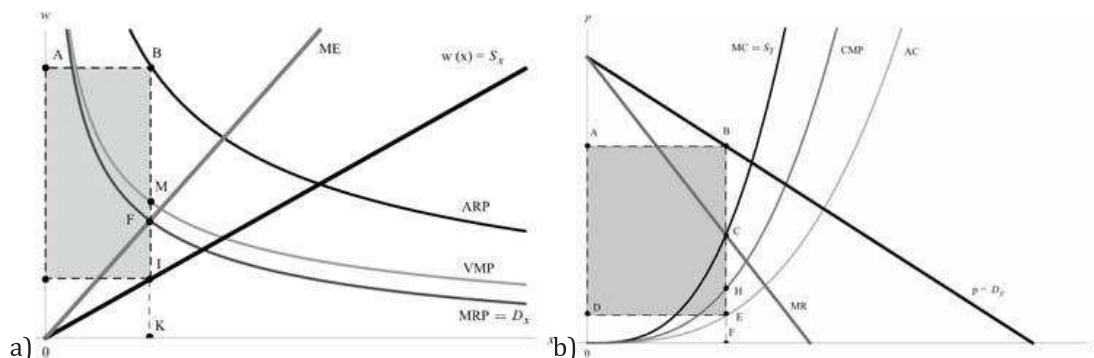
$$\psi = \frac{\frac{ME - w}{MP}}{\frac{MP}{MP}} = \frac{MC - CMP}{MC} \quad (30)$$

Na ovaj se način monopsonistička moć može i grafički promatrati na tržištu proizvoda. Kada je  $CMP = MC$  nestaje monopsonističke moći, a to upućuje na savršenu konkurenciju. U tablici 1. može se vidjeti da je pri postojanju savršene konkurencije na tržištu proizvodnih čimbenika prisutan taj identitet (prvi stupac u tijelu tablice).

## 6. GRAFIČKA ANALIZA MONOPOLISTIČKE I MONOPSONISTIČKE MOĆI U SAVRŠENOJ I NESAVRŠENOJ KONKURENCIJI

U tablici 1. izložena su četiri moguća slučaja: nesavršena konkurencija na oba tržišta, nesavršena na tržištu proizvoda i savršena na tržištu čimbenika i obratno, te savršena konkurencija na oba tržišta. U nastavku rada svaki od tih slučajeva će se analizirati grafički, s pozicije tržišta proizvoda („lice“) i tržišta proizvodnih čimbenika („naličje“), ali pokazujući moć poduzeća indeksima  $L$  i  $\psi$  na oba prikaza.

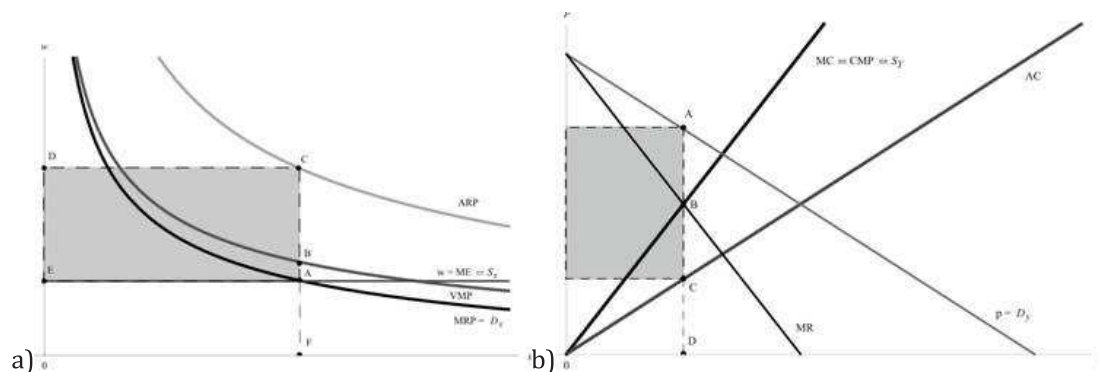
Prva mogućnost je slučaj postojanja monopsona na tržištu čimbenika i monopola na tržištu proizvoda (Slika 1 a) i b)). Napomena: na grafovima je krivulja prihoda graničnoga proizvoda označena kao  $D_x$  jer bi, u slučaju da se uspiju nametnuti savršeno konkurentni uvjeti, to bila potražnja za proizvodnim čimbenikom koja ne postoji u monopsonu. Isto tako, granični trošak je označen kao  $S_y$  jer bi granični trošak pri nastanku savršeno konkurentnih uvjeta postala ponuda poduzeća koje ne postoji u monopolu.



**Slika 1.:** Nesavršena konkurencija na oba tržišta – a) tržište čimbenika i b) tržište proizvoda

Na tržištu proizvoda se Lernerov indeks utvrđuje prema (26), a na tržištu čimbenika prema (27). Indeks monopsonističke moći se na tržištu proizvoda računa kao (28), a na tržištu proizvodnih čimbenika (30).

Drugi slučaj je savršena konkurencija na tržištu faktora i nesavršena na tržištu proizvoda. Na slici 2a) je  $L = \frac{BA}{BF} > 0$ , a monopsonistička moć  $\psi = \frac{0}{BD} = 0$  jer je u ovom slučaju prisutna savršena konkurencija na tržištu čimbenika. Sa slike 2b) očitava se  $L = \frac{AB}{AD} > 0$  i  $\psi = \frac{0}{BD} = 0$ , odnosno isti rezultat.

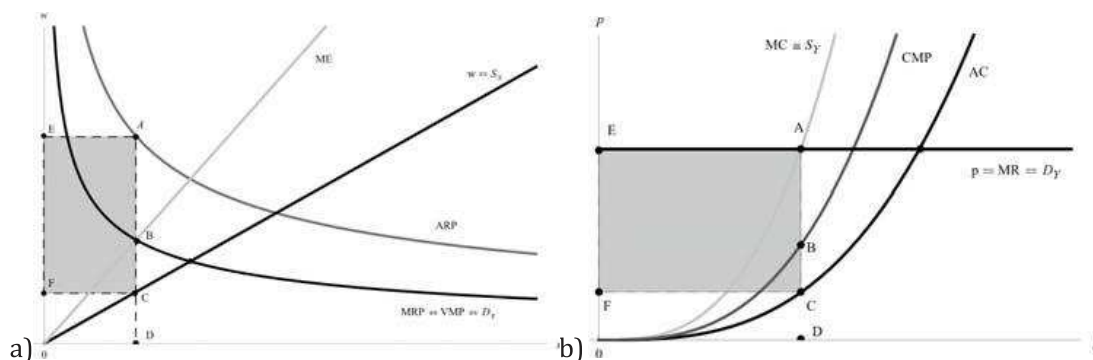


**Slika 2.:** Savršena konkurencija na tržištu čimbenika i nesavršena na tržištu proizvoda – a) tržište čimbenika i b) tržište proizvoda

**Napomena:** Na grafu 2 b) granični trošak je označen kao  $S_y$  jer bi granični trošak pri nastanku savršeno konkurentnih uvjeta postala ponuda poduzeća koje ne postoji u monopolu.



Slika 3. oslikava treći slučaj, savršenu konkurenciju na tržištu proizvoda i nesavršenu na tržištu čimbenika. Sa slike 3a) se može vidjeti da je monopolistička moć  $L = \frac{0}{BD} = 0$  i slike 3b)  $L = \frac{0}{AD} = 0$  dok je monopsonistička moć pozitivna:  $\psi = \frac{BC}{BD} = \frac{AB}{AD} > 0$  (na slici a) i b)).

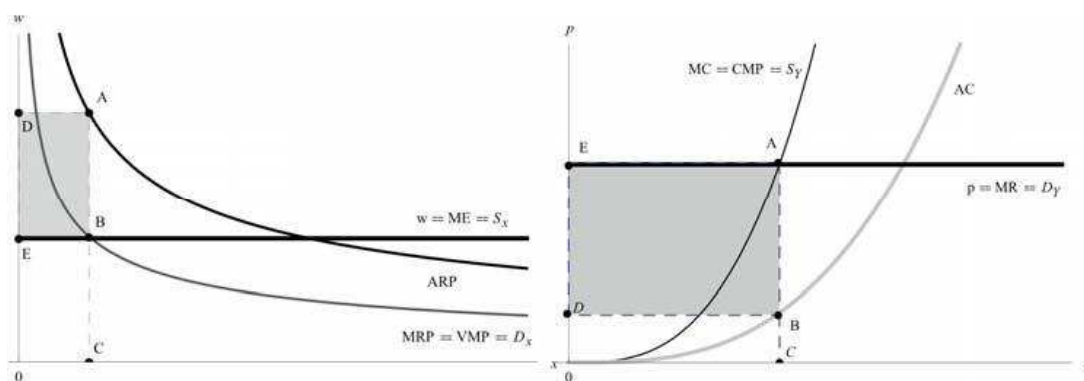


**Slika 3.:** Nesavršena konkurencija na tržištu čimbenika i savršena na tržištu proizvoda  
– a) tržište čimbenika i b) tržište proizvoda

**Napomena:** Na slici 3 a) je krivulja prihoda graničnoga proizvoda označena kao  $D_x$  jer bi, u slučaju da se uspiju nametnuti savršeno konkurentni uvjeti, to bila potražnja za proizvodnim čimbenikom koja ne postoji u monopsonu.

Slika 4. ilustrira posljednji slučaj, nepostojanje monopolističke i monopsonističke moći na savršeno konkurentnim tržištima. Vrijednosti indeksa  $L$  i  $\psi$  su, prema poretku slika 4a) i b) jednake:

$$\psi = \frac{0}{BC} = \frac{0}{AC} = 0, L = \frac{0}{BC} = \frac{0}{AC} = 0, \text{ što je potvrda pretpostavke.}$$



**Slika 4.:** Savršena konkurencija na oba tržišta – a) tržište čimbenika i b) tržište proizvoda

Kratkim primjerima na slikama 1. - 4. ilustrirana je primjenjivost krivulja VMP i CMP u proučavanju moći koju poduzeće ostvaruje na tržištu koje nije osnovni predmet analize.

## 7. ZAKLJUČAK

U ovome se radu dao prikaz veza između tržišta proizvoda i tržišta proizvodnih čimbenika za jednoproduktivno poduzeće s jednofaktorskom tehnologijom pojednostavljenim matematičkim formalizmom. Primjenom postojećih, ali manje korištenih funkcija (pokazatelja), vrijednosti graničnog proizvoda, omogućeno je praćenje snage poduzeća kao prodavača pri analizi njegova ponašanja na tržištu čimbenika. Uvođenjem odgovarajuće funkcije (pokazatelja), troška dodatnog proizvoda, CMP, omogućeno je praćenje i obratne situacije, odnosno snage poduzeća kao kupca čimbenika pri analizi njegova ponašanja na tržištu proizvoda. Kako je za snagu monopolističke moći korišten Lernerov indeks, izveden je odgovarajući i istovjetni indeks monopsonističke moći  $\psi$ .

U narednim bi se istraživanjima moglo detaljnije istražiti višeproizvodno poduzeće koje koristi multifaktorsku tehnologiju što bi agregiranjem, u konačnici, moglo dovesti do jednog novog pristupa proučavanju opće ravnoteže. Međutim, i ovom se analizom omogućio ponešto inoviran pristup, odnosno integriran pogled na ponašanje poduzeća i kao kupca, i kao prodavatelja, kako bi se otkrilo lice i naličje njegova ponašanja.

## LITERATURA:

1. Benić, Đ., 2012., *Mikroekonomija – menadžerski pristup*, Školska knjiga, Zagreb, Hrvatska.
2. Binger, R. B., Hoffman, E., 1998., *Microeconomics with Calculus*, 2<sup>nd</sup> ed., Addison Wesley, Reading, SAD.
3. Cullis, J., Jones, P., 2009., *Microeconomics – A Journey Through Life's Decisions*, 1<sup>st</sup> ed. Prentice Hall, Harlow, UK.
4. Gravelle, H., Rees R., 2004., *Microeconomics*, 3<sup>rd</sup> ed. Prentice Hall, Harlow, UK.
5. Mas-Colell, A., Whinston, M. D., Green, J. R., 1995., *Microeconomic Theory*, Oxford university Press, Oxford, UK.
6. Nechyba, T. J., 2013., *Microeconomics – An Intuitive Approach with Calculus*, 1<sup>st</sup> ed. Cengage Learning, Cambridge, SAD.
7. Serrano, R., Feldman, A. M., 2012., *A Short Course in Intermediate Microeconomics with Calculus*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
8. Snyder, C., Nicholson, W., 2010., *Microeconomic Theory – Basic principles and Extensions*, 11th ed. Cengage Learning, Cambridge, SAD.
9. Varian, H. R., 1992., *Microeconomic Analysis*, 3<sup>rd</sup> ed. W. W. Norton & Company, New York, SAD.