



Osnove ekonomije

6. | 7. predavanje – IU5

doc. dr. sc. Danijel Knežević, v. pred.

Ishod učenja 5:

Proizvodnja i troškovi

Ishod učenja 5:

Minimalni ishod učenja

- Analizirati proizvodne inpute, troškove i proizvodnju.

Željeni ishod učenja

- Zaključiti o isplativosti proizvodnje i poslovanja.

Proizvodnja i organizacija proizvodnje



Proizvodnja

- **Proizvodnja** je proces u kojem pretvaramo materijalne i nematerijalne resurse, tj. inpute (zemlju, rad i kapital), u dobra, tj. outpute.
- Kombiniranjem inputa i njihovom transformacijom u proizvodnom procesu dobivamo outpute koji služe zadovoljavanju najrazličitijih ljudskih potreba.
- **Cilj proizvodnje** je dobiti maksimalnu količinu outputa korištenjem minimalne količine inputa.



Funkcija proizvodnje

- Funkcija proizvodnje označava maksimalnu količinu proizvodnje koja se može proizvesti uz određenu količinu inputa.

Funkcija proizvodnje

$$Q = f(L, K, N)$$

Q = veličina outputa

L = količina rada

K = količina kapitala

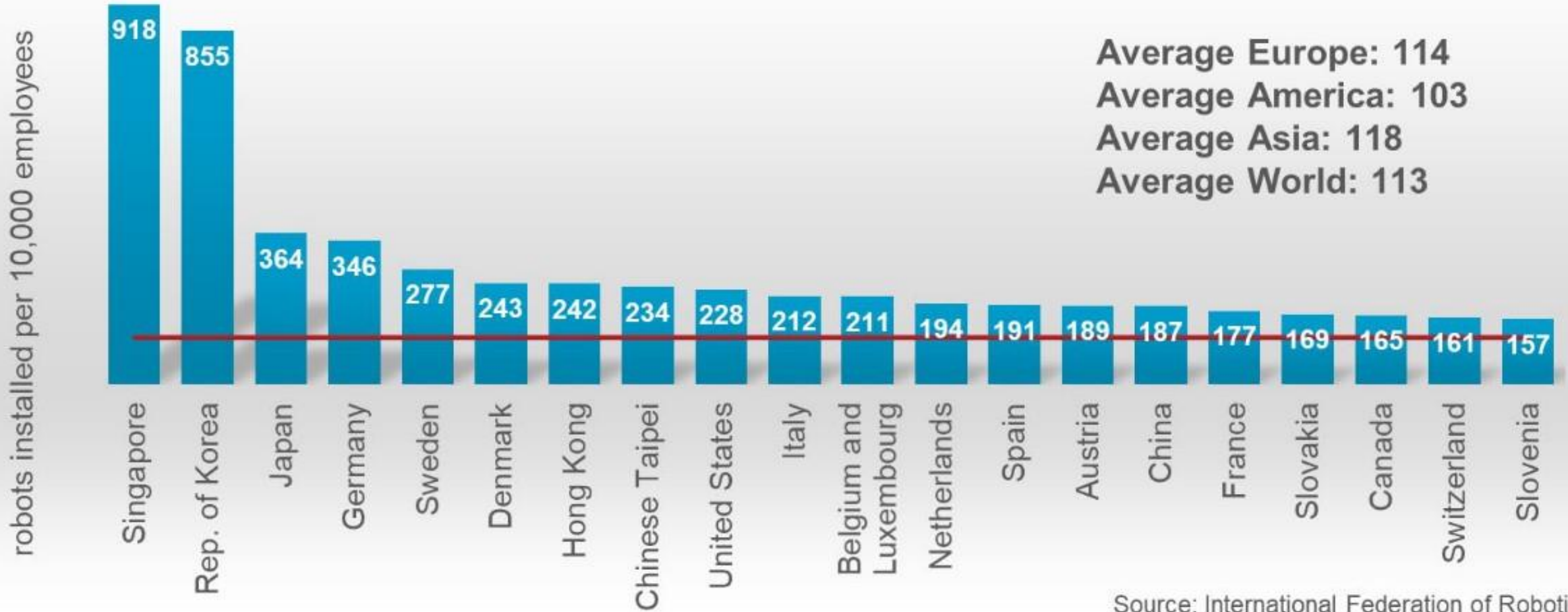
N = količina prirodnih resursa

O čemu ovisi funkcija proizvodnje

- Glavni element koji utječe na količinu outputa koja se dobije iz inputa je tehnologija.
- Tehnološke promjene omogućavaju veću proizvodnju postojećih proizvoda uz istu ili manju količinu inputa primjenom nove tehnologije.
- Tehnološke promjene se javljaju ili kao inovacije procesa proizvodnje (automatizacija, umjetna inteligencija, razvoj otpornih hibrida u poljoprivredi...) ili kao inovacije proizvoda (mobitel).
- Razlikujemo **radnointenzivnu** i **kapitalnointenzivnu** proizvodnju, ovisno o tome koliko se kojeg inputa koristi u proizvodnji.



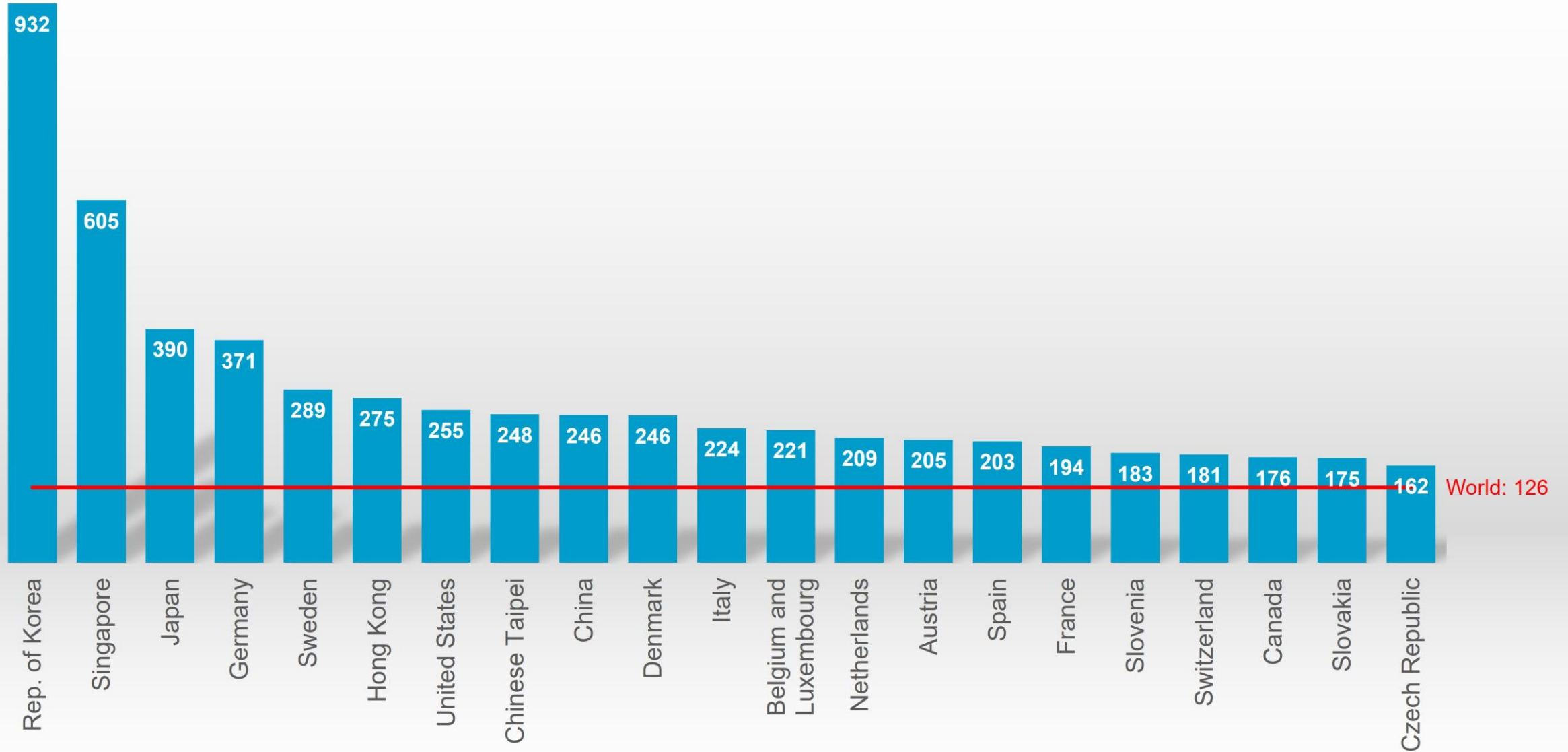
Robot density in the manufacturing industry 2019



Source: International Federation of Robotics

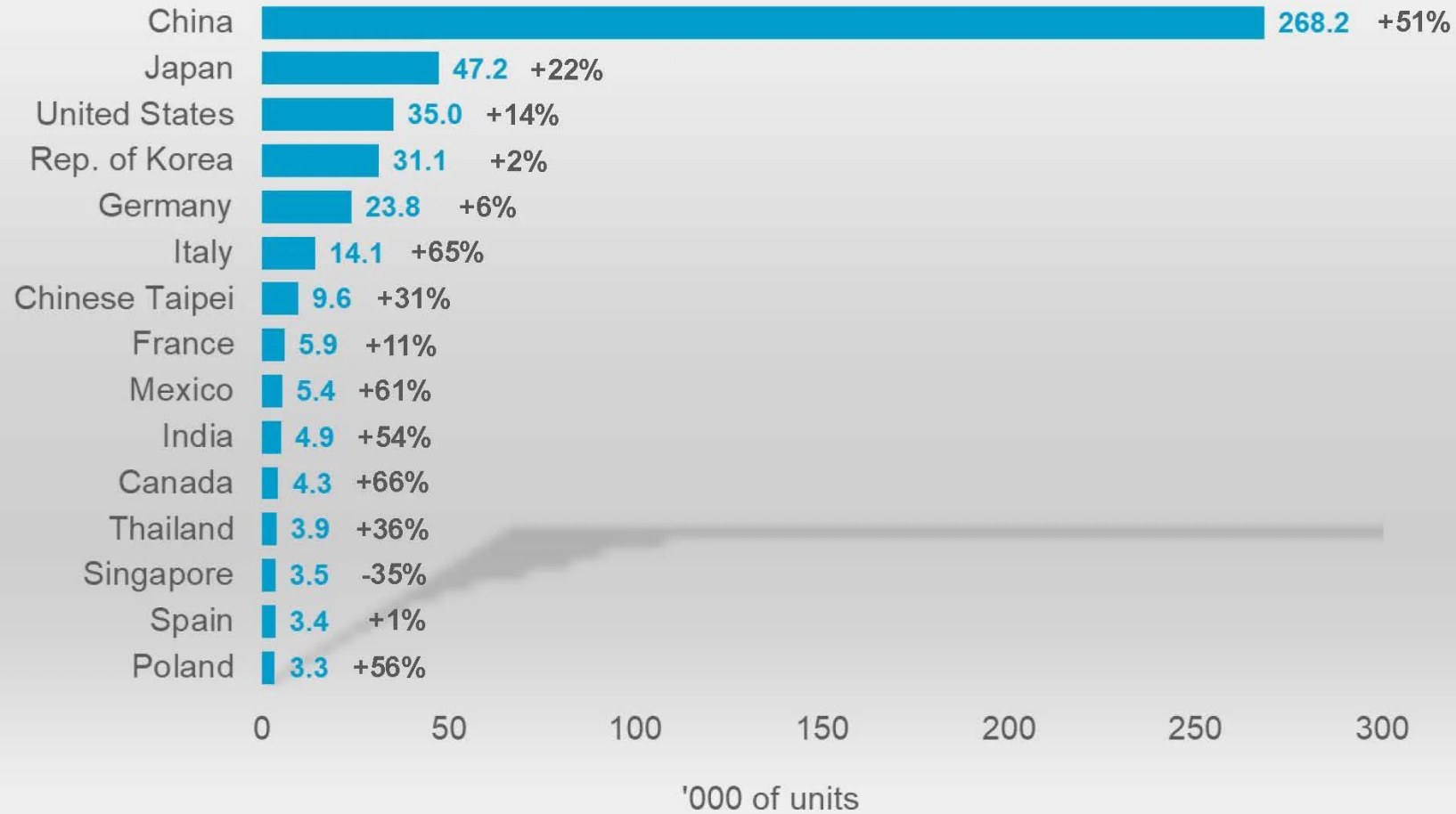
Robot density in the manufacturing industry 2020

robots installed per 10,000 employees

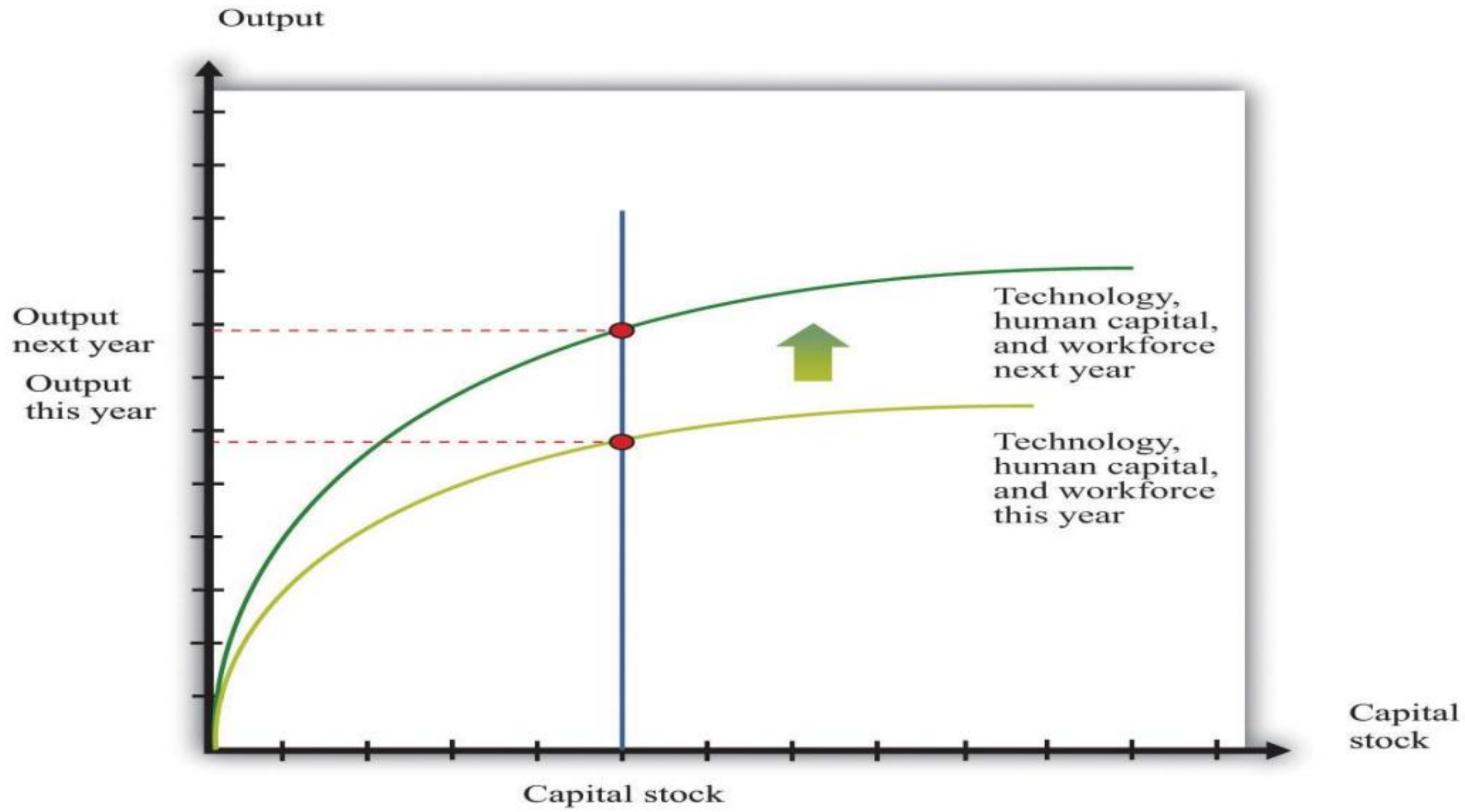


China increases its lead

Annual installations of industrial robots 15 largest markets 2021



Source: World Robotics 2022



Osnovni proizvodni pojmovi

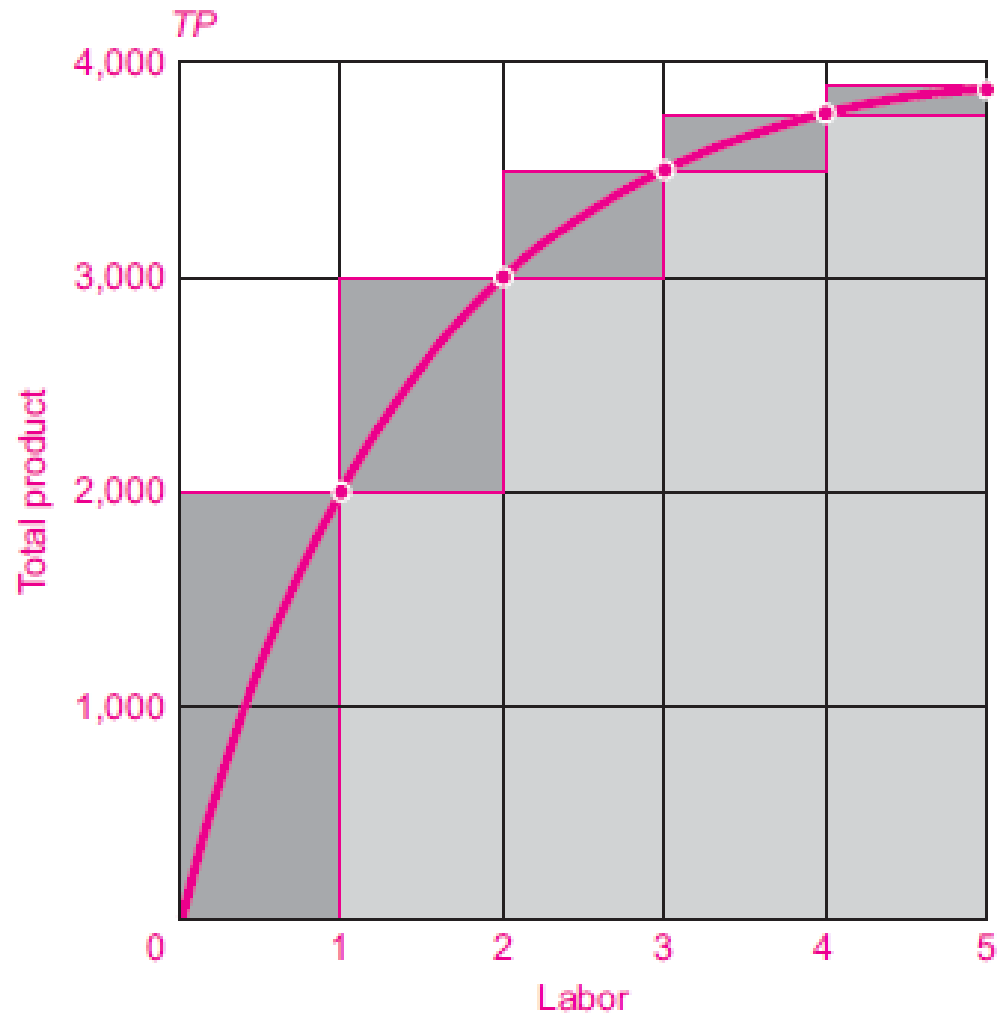
- **Ukupni proizvod** (TP - Total Product) - ukupna količina proizvedenog proizvoda. Izražen u fizičkim jedinicama proizvoda.
- **Prosječni proizvod** (AP - Average Product) - ukupni proizvod podijeljen s ukupnim jedinicama inputa, tj. proizvod po inputu.

Formula: $AP = TP/L$

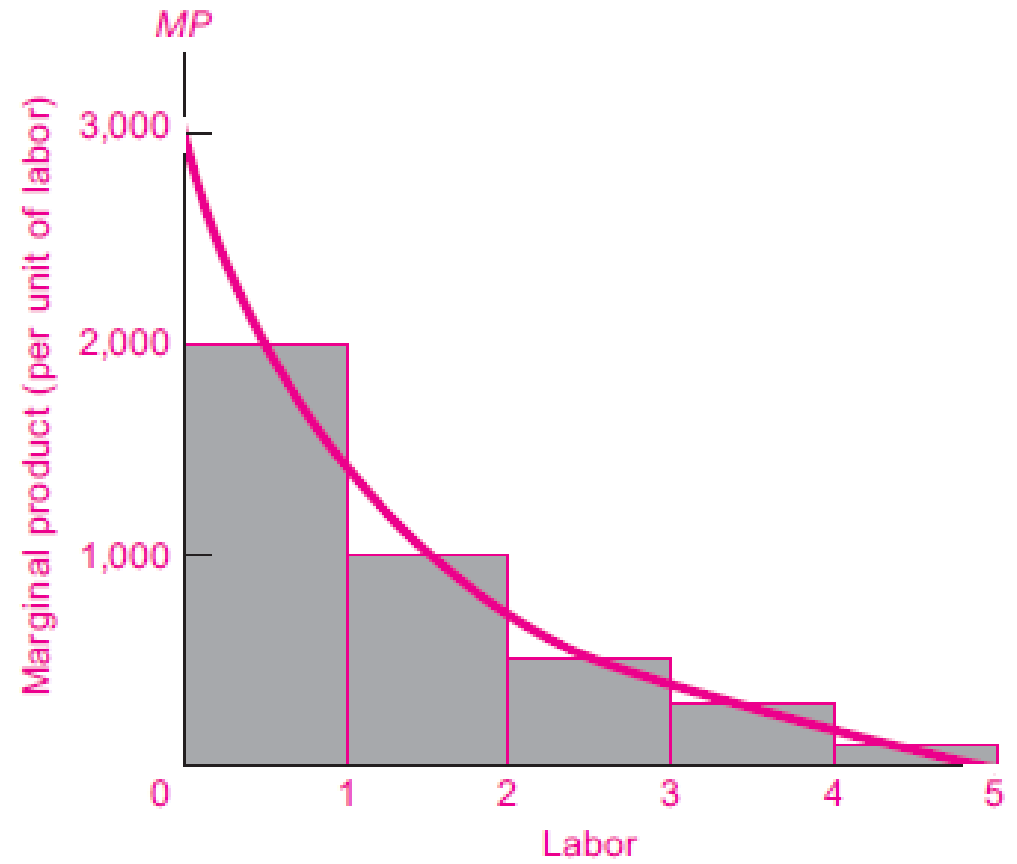
- **Granični proizvod** (MP - Marginal product) - dodatni proizvod proizveden dodatnom jedinicom inputa (uz uvjet da ostale inpute ne mijenjamo).

Formula: $MP = \text{promjena TP} / \text{promjena L}$

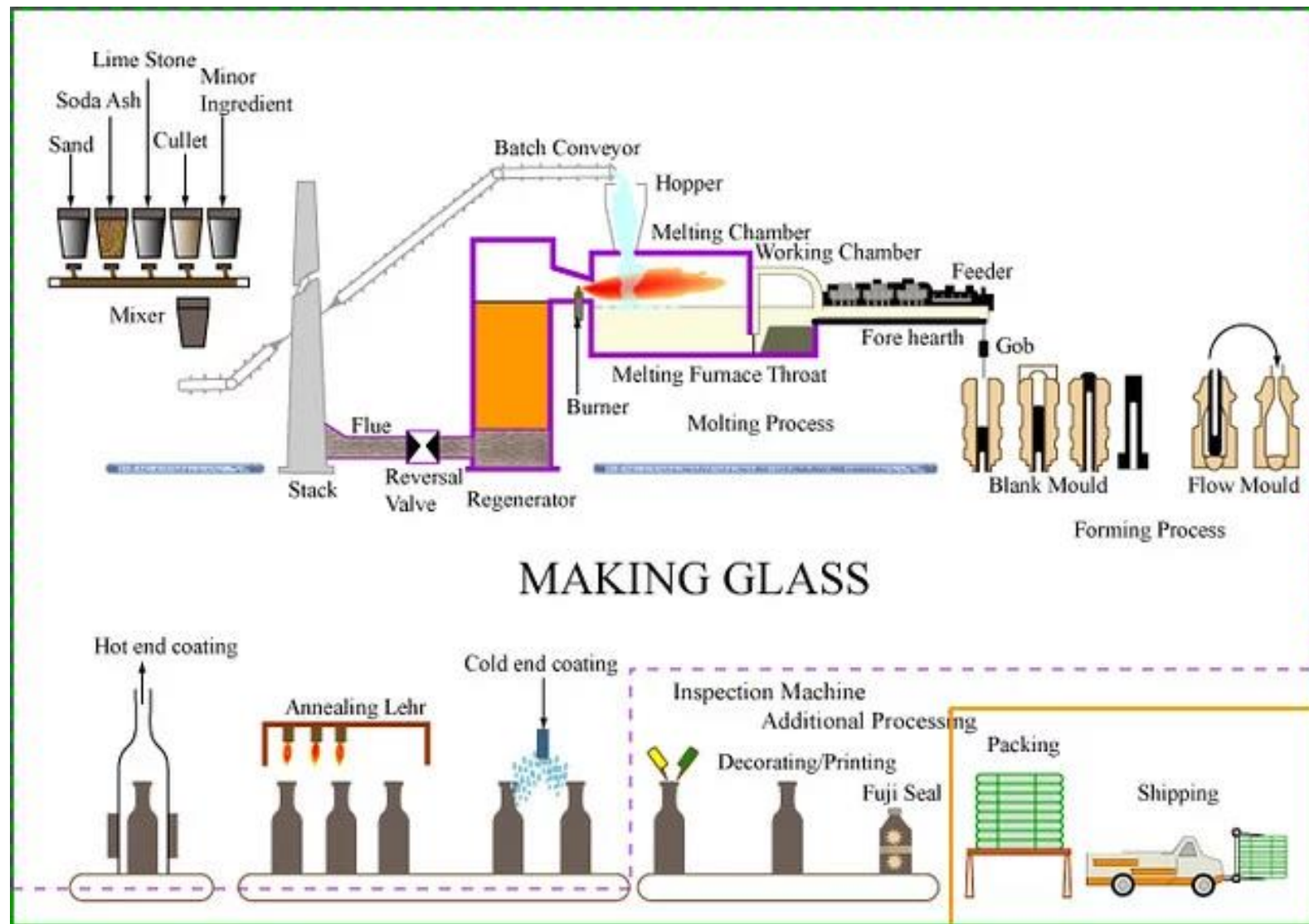
(a) Total Product



(b) Marginal Product



Primjer
procesa
proizvodnje
(staklena
ambalaža)



Broj radnika (L)	Ukupni proizvod (TP)	Granični proizvod (MP=promjena TP/promjena L)	Prosječni proizvod (AP=TP/L)
0	0		
1	2.000		
2	3.000		
3	3.500		
4	3.800		
5	3.900		

Broj radnika (L)	Ukupni proizvod (TP)	Granični proizvod (MP=promjena TP/promjena L)	Prosječni proizvod (AP=TP/L)
0	0	0	0
1	2.000	2.000	2.000
2	3.000	1.000	1.500
3	3.500	500	1.167
4	3.800	300	950
5	3.900	100	780

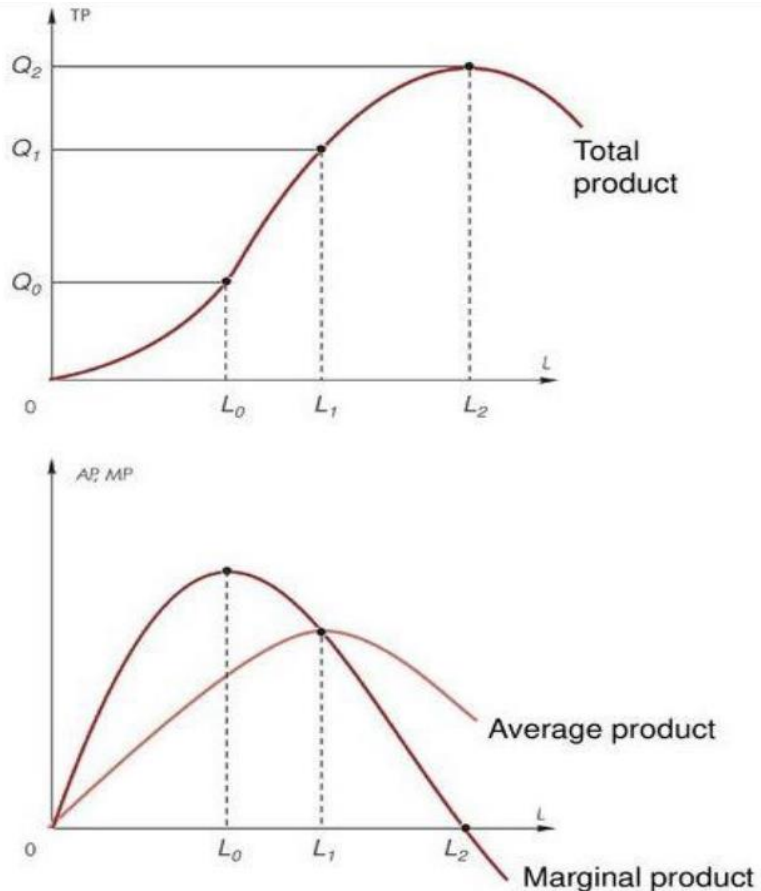
Mini zadatak – popuni tablicu

Broj radnika (L)	Ukupni proizvod (TP)	Granični proizvod (MP=promjena TP/promjena L)	Prosječni proizvod (AP=TP/L)
0	0	0	0
1	300		
2		200	
3	600	100	
4		50	
5			134
6		-50	

Rješenje

Broj radnika (L)	Ukupni proizvod (TP)	Granični proizvod (MP=promjena TP/promjena L)	Prosječni proizvod (AP=TP/L)
0	0	0	0
1	300	300	300
2	500	200	250
3	600	100	200
4	650	50	162,5
5	670	20	134
6	620	-50	103,33

Kretanje krivulje ukupnog, graničnog i prosječnog proizvoda



- Krivulja ukupnog proizvoda raste kako se dodaju dodatne jedinice rada ako su drugi inputi konstantni. Međutim, raste uz sve manje i manje priraste i doseže svoj maksimum nakon čega se počinje smanjivati.
- Krivulje prosječnog i graničnog proizvoda prvo rastu, a nakon toga počinju padati zbog zakona opadajućih prinosa.

Zakon opadajućih prinosa

- Jedan od najpoznatijih zakona u ekonomiji, dokazan u praksi.
- Primjeri:
 - Poljoprivreda
 - Turizam
 - Predavanja
 - ?

Zakon opadajućih prinosa

- **Dobivat ćemo sve manje i manje dodatnog proizvoda kada dodajemo dodatne jedinice inputa.**
- Tj. granični proizvod pojedinog inputa će padati kako se povećava količina tog inputa uz uvjet da su svi drugi inputi ostali nepromijenjeni.
- Da bi se zakon vrijedio, nužno je da mijenjamo samo jedan input dok ostale držimo fiksnima.

Opadajući prinos u proizvodnji kukuruza

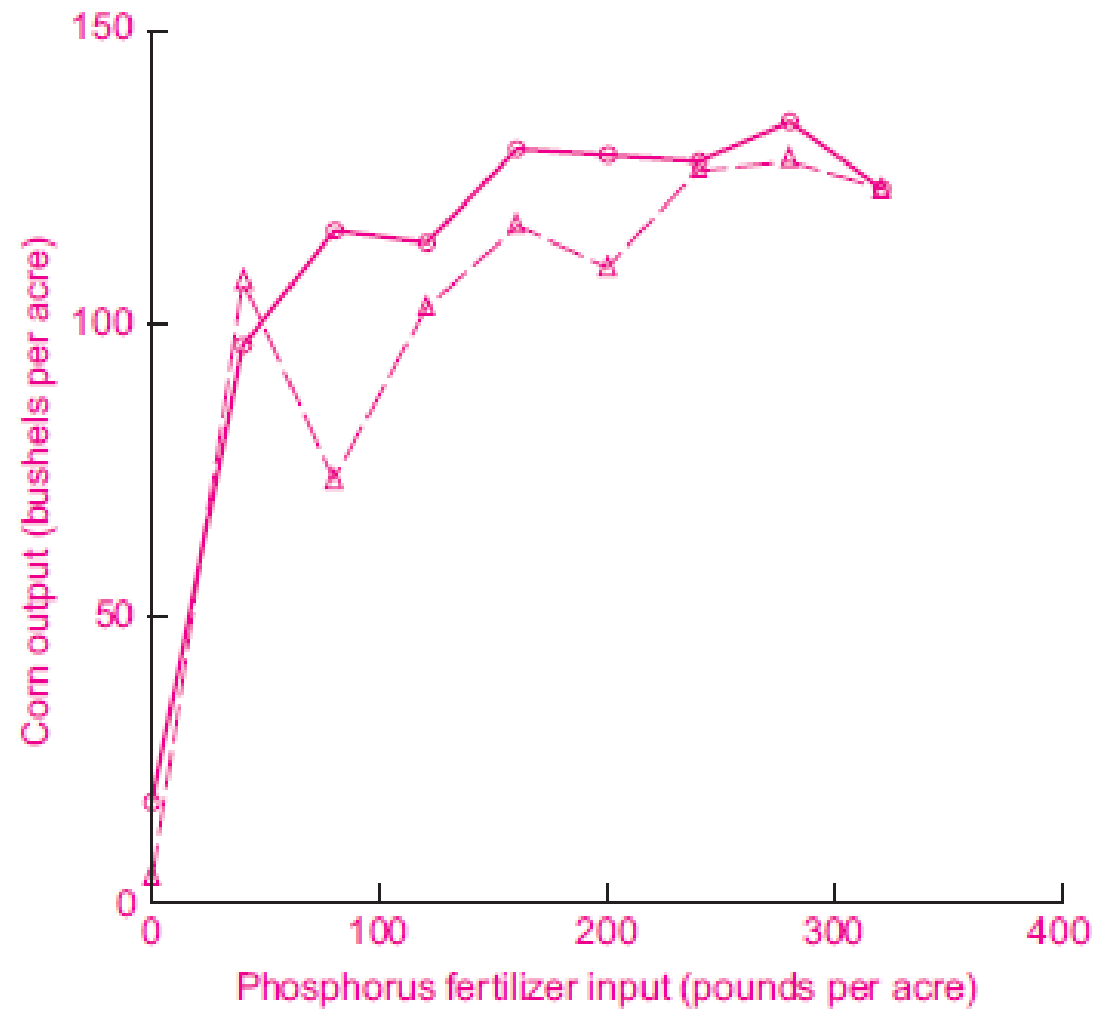


FIGURE 6-2. Diminishing Returns in Corn Production

Prinosi na opseg

- Budući da je cilj proizvodnje maksimalizirati količinu proizvedenog proizvoda, a da bi se ostvarila maksimalna količina outputa i dobiti, zbog zakona opadajućih prinosa, nećemo držati inpute fiksnima.
- Povećanjem svih inputa za 50% ne znači nužno da će i količina proizvodnje porasti za 50%.
- Proučavanje prinosa na opseg je važno zato što poduzeće može donijeti ispravnu odluku treba li ili ne povećavati korištenje inputa.
- **Prinosi na opseg** nam govore za koliko će se povećati razina proizvodnje ako povećamo korištenje svih inputa.

Prinosi na opseg - 3 slučaja

- **Konstantni prinosi na opseg** - povećanje korištenja inputa dovodi do (postotno) jednakog povećanja razina proizvodnje.
 - Primjer: najčešći su kod mikro i malih poduzeća (autopraonice, frizerski saloni...).
- **Rastući prinosi na opseg (ekonomija obujma)** - povećanje korištenja inputa dovodi do (postotno) većeg povećanja razine proizvodnje.
 - Primjer: najčešći u industrijama s malim brojem velikih poduzeća (npr. proizvođači aviona, telekomunikacijski sektor...).
- **Padajući prinosi na opseg** - povećanje korištenja inputa dovodi do (postotno) manjeg povećanja razine proizvodnje.
 - Primjer: najčešći u industrijama gdje s rastom proizvodnje rastu i rizici (proizvodnja struje) ili u industrijama vezanim za prirodne resurse (poljoprivreda, traženje nafte).

Prinosi na opseg?

- Povećali smo broj radnika sa 10 na 12 pa nam se proizvodnja povećala s 300 na 350.
 - Padajući.
- Obrtnik je zaposlio dodatnog radnika, te ih sad ima 5, pa mu se broj mjesečnih klijenata povećao s 5 na 14.
 - Rastući.
- Poduzeće je povećalo broj radnika s 300 na 480 pa je proizvodnja porasla s 2 milijuna na 3 milijuna komada.
 - Padajući.

Prinosi na opseg - pojašnjenje

- Povećali smo broj radnika sa 10 na 12 pa nam se proizvodnja povećala s 300 na 350.
 - Padajući → L +20%, Q +16,7%
- Obrtnik je zaposlio dodatnog radnika, te ih sad ima 5, pa mu se broj mjesečnih klijenata povećao s 5 na 14.
 - Rastući → L +25%, Q + 280%
- Poduzeće je povećalo broj radnika s 300 na 480 pa je proizvodnja porasla s 2 milijuna na 3 milijuna komada.
 - Padajući → L +60%, Q +50%

Vrijeme prilagodbe proizvodnje

- Osim o inputima, potrebno je razmišljati i o vremenu koje je potrebno da se proizvodnja prilagodi promjenama u potražnji. Jednom sastavljenu tvornicu ne možemo lako preseliti na drugo mjesto ili prenamijeniti ako padne potražnja.
- Obično je lako prilagoditi količinu sirovina i rada pa su rad i zemlja varijabilni resursi, a kapital je najčešće fiksni resurs.
 - Danas je sve češće i rad fiksni resurs (npr. liječnici).
- Rokovi nisu vezani za neki određen vremenski period i razlikuju se od industrije do industrije.

Trenutačni, kratki i dugi rok

- **Trenutačni rok** - razdoblje u kojem su svi resursi fiksni i ne može doći do promjene u proizvodnji.
- **Kratki rok** - razdoblje u kojem je barem jedan resurs fiksiran, dok ostale možemo mijenjati. Promjena u proizvodnji je ograničena fiksnim resursom (kapitalom).
- **Dugi rok** - dovoljno dugo razdoblje u kojem je moguće prilagoditi sve resurse promjenama u proizvodnji, tj. svi su resursi varijabilni.

Proizvodnost i funkcija agregatne proizvodnje

- **Proizvodnost** je koncept koji mjeri odnos ukupne proizvodnje i vagane sredine (prosjeaka) inputa.
- Ukupna proizvodnost = proizvodnja po jedinici svih inputa.
- Proizvodnost rada = iznos proizvodnje po jedinici rada.

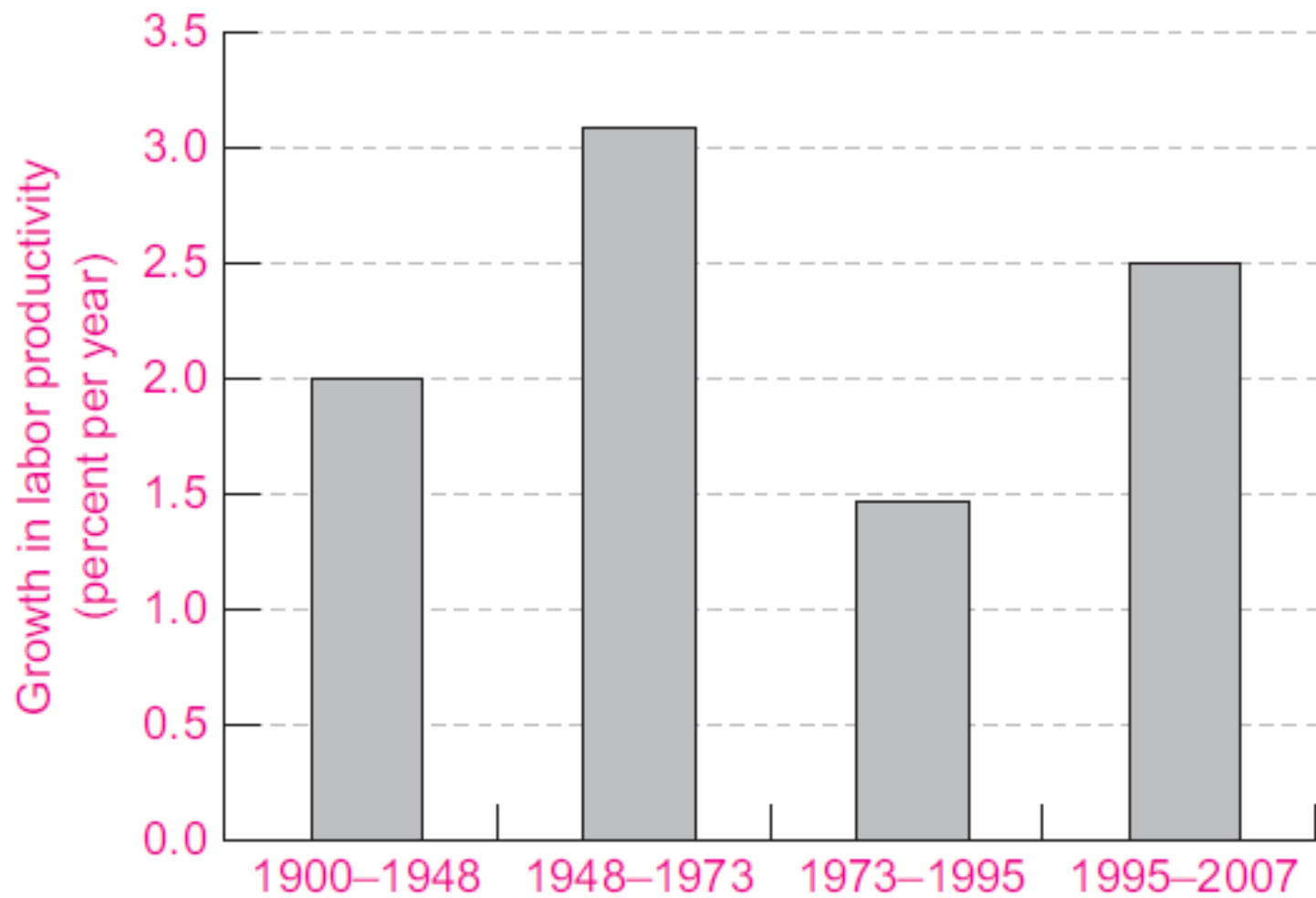


FIGURE 6-5. Growth in Labor Productivity

Proizvodnost i funkcija agregatne proizvodnje

- **Ekonomija obujma/razmjera (economies of scale)** - povećanje korištenja inputa dovodi do (postotno) većeg povećanja razine proizvodnje (s porastom obujma proizvodnje svi troškovi ne rastu paralelno, nego ostaju relativno fiksni i sve manje opterećuju jedinične troškove, tako da se isplati ići na veći obujam ili dulje serije proizvodnje ako cijena po kojoj se prodaje jedinica proizvoda ostaje ista ili se smanjuje manje nego jedinični troškovi).
- **Ekonomija obuhvata (economies of scope)** – situacija kada nekoliko različitih proizvoda možemo učinkovitije proizvesti zajedno nego odvojeno.

Poslovne organizacije

- Poduzeća – specijalizirane organizacije posvećene upravljanju procesom proizvodnje.
- Funkcije poduzeća:
 - Iskorištavanje ekonomije masovne proizvodnje.
 - Ekonomija specijalizacije.
 - Prikupljanje sredstava za proizvodnju.
 - Upravljanje i koordinacija procesom proizvodnje.

Vrste poslovnih organizacija (informativno)

- Velika, srednja, mala i mikro poduzeća.
- Pravni oblici (primjeri): obrt, društvo ograničene odgovornosti, dioničko društvo.
- Vlasnički odnosi: individualno vlasništvo, partnerstvo, korporacija.
- Javno (državno) i privatno vlasništvo, javno-privatno partnerstvo.

Struktura poslovne organizacije (informativno)

- Vlasnik/ci – u većim organizacijama odvojen od rukovođenja i kontrole (vlasnici udjela ili dionica).
- Menadžment – rukovođenje poslovanjem, donošenje odluka, odgovornost za poslovanje.
- Nadzor – kontrola menadžmenta, zastupa interese vlasnika.

Sljedeće tema:

Troškovi



Hvala na pažnji!