Proizvodnja in stroški

Teorija podjetja

- Proizvodnja je dejavnost, ki ustvarja sedanjo ali bodočo korist. S sedanjo koristnostjo razumemo proizvodnjo dobrin za končno potrošnjo, z bodočo koristnostjo pa proizvodnjo dobrin za investicijsko potrošnjo.
- Podjetja in njihovi cilji.
- Minimizacija stroškov in maksimizacija dobička sta najbolj robustni hipotezi za razlaganje delovanja podjetja.

Proizvodnja

- Enakovredno lahko proizvodnjo opredelimo kot proces, ki spreminja proizvodne dejavnike (inpute) v proizvode (outpute). Pri tem s proizvodnimi dejavniki v najširšem smislu besede razumemo delo, zemljo in kapital. Posamezne skupine proizvodnih dejavnikov pa delimo še v ožje skupine proizvodnih dejavnikov.
- TEHNOLOGIJA predstavlja akumulirano znanje družbe o različnih metodah spreminjanja proizvodnih dejavnikov v proizvode.

Proizvodnja

- Tehnološke zmožnosti trenutnega časa določajo omejitve, s katerimi se podjetja soočajo, ko v proizvodnem procesu na poti do proizvodov, *outputov*, koordinirajo proizvodne dejavnike, *inpute*.

- Podjetje najbolj splošno opišemo z <u>množico proizvodnih možnosti</u>, $Y \subset \Re^m$, kjer je vsak vektor $y \in Y$, $y = (y_1, \ldots, y_m)$ <u>proizvodni načrt</u>, kjer $y_i < 0$ predstavlja proizvodni dejavnik in $y_i > 0$ proizvod.

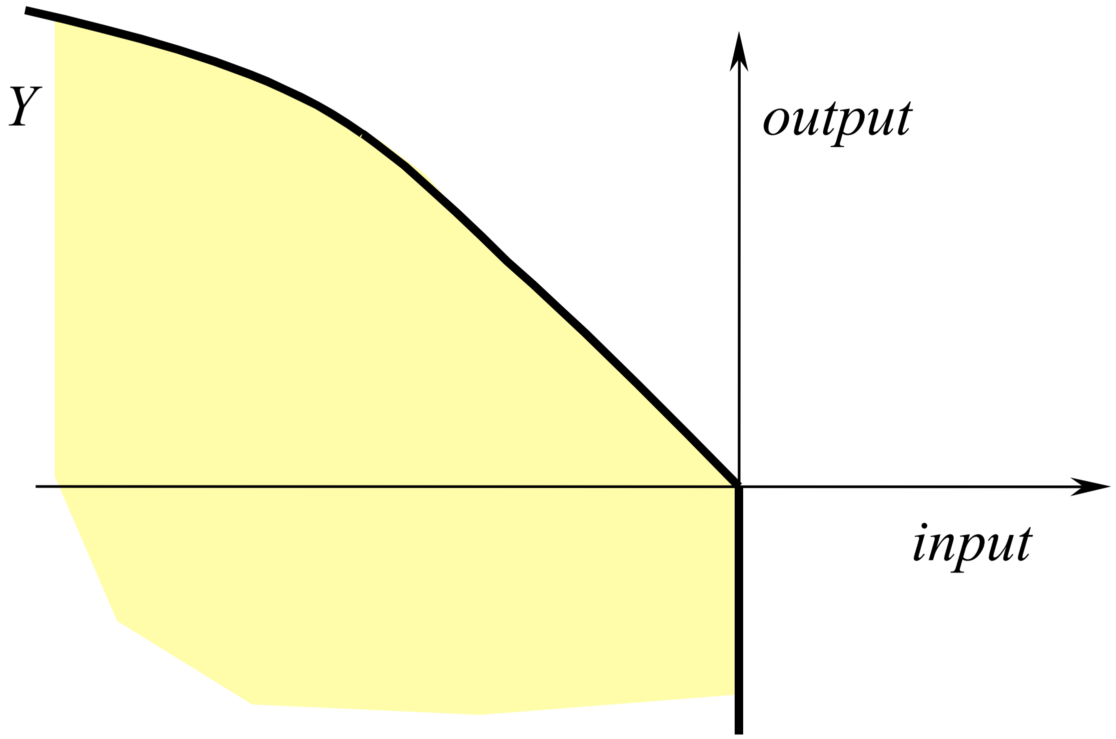
- Če podjetje proizvaja samo en proizvod:

  količina proizvoda: y

  količina inputov: $x = (x_1, \ldots, x_n) >= 0$.

  Proizvodna funkcija: $y = f(x)$, $f : \Re_+^n \to \Re_+$

- Množica proizvodnih možnosti



Lastnosti proizvodne funkcije

- Predpostavka:

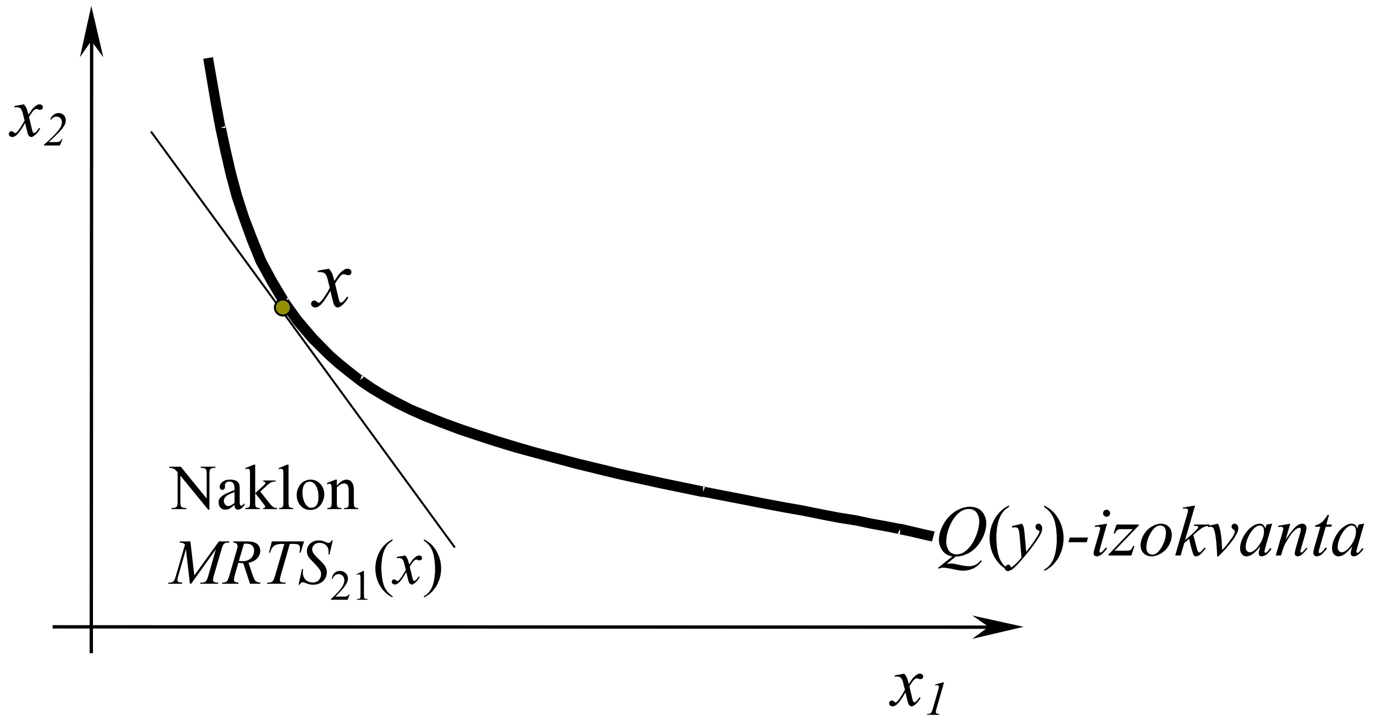
  Proizvodna funkcija $f(\cdot)$ je zvezna, strogo naraščajoča, in strogo kvazi-konkavna in $f(0)=0$.
- Mejni proizvod inputa x_i, $MP_i = \partial f / \partial x_i \geq 0$
- Izokvanta je krivulja, ki povezuje vse kombinacije inputov, ki prinesejo isto količino proizvoda:

$$Q(y) = \{x \geq 0 \mid f(x) = y\}$$

- Mejna stopnja tehnične substitucije (MRTS) meri stopnjo po kateri en input lahko zamenjamo za drugega, ne da spremenimo stopnjo proizvodnje.

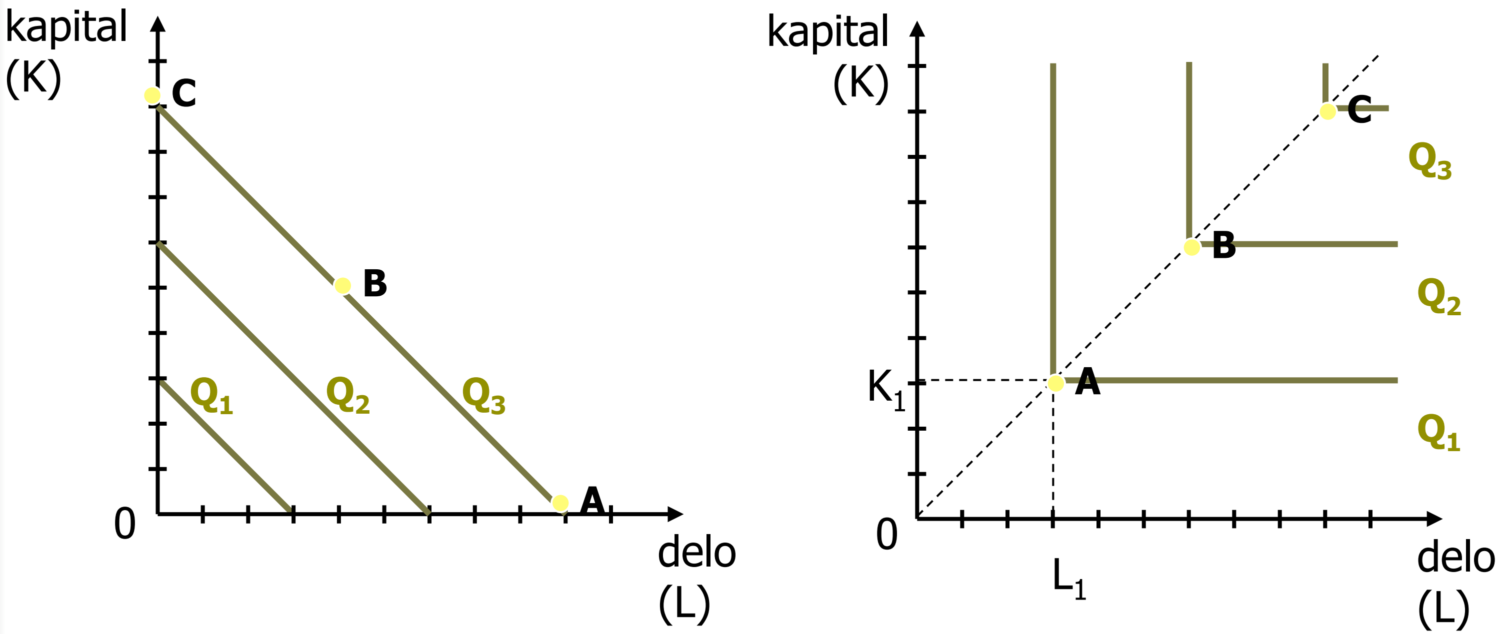
$$MRTS_{ij}(x) = \frac{\partial f(x) / \partial x_j}{\partial f(x) / \partial x_i}$$

Izokvanta



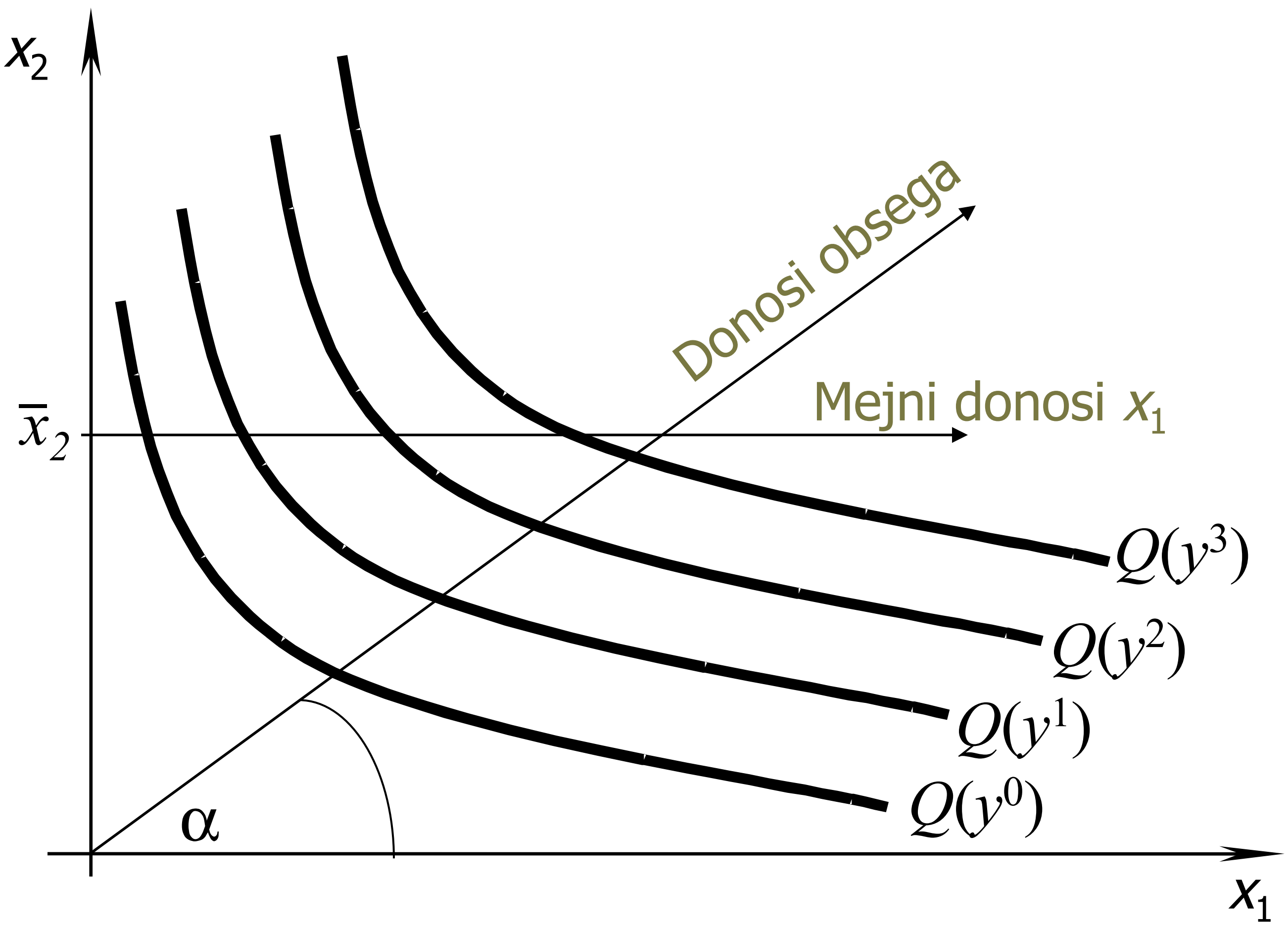
- Izokvanta povezuje vse kombinacije proizvodnih dejavnikov, ki prinesejo enako raven proizvodnje.
- Mejna stopnja tehnične nadomestljivosti vzdolž izokvante pada

Posebna primera: popolni substituti in popolni komplementi



Donosi obsega in donosi spremenljivih razmerij

- **Kratki rok**: vsaj eden od proizvodnih dejavnikov je **stalen (fiksen)**, v danem obdobju nespremenljiv.
- **Dolgi rok:** vsi proizvodnji dejavniki so **spremenljivi (variabilni)**, podjetja jih lahko nastavljajo v poljubnih količinah.
- Kako se spreminja obseg proizvodnje, če spreminjamo obseg zaposlenosti proizvodnih dejavnikov?
- Če na kratki rok spreminjamo zaposlenost spremenljivih proizvodnih dejavnikov v enakih razmerjih, se razmerja med stalnimi in spremenljivimi pr.dej. spreminjajo. Donosi spremenljivih razmerij se nanašajo na odziv v proizvodu (mejni proizvod, povprečni proizvod).
- Če na dolgi rok spreminjamo vse dejavnike v enakih razmerjih, donosi obsega povedo, kako se na to odziva proizvod.


x_2
$\bar{x}_2$
Donosi obsega
Mejni donosi x_1
$Q(y^3)$
$Q(y^2)$
$Q(y^1)$
$Q(y^0)$
α
x_1

- Merili donosov spremenljivih razmerij sta:
  1. Mejni proizvod dejavnika *i* : $MP_i = \partial f(x) / \partial x_i = f_i(x)$
  2. Povprečni proizvod dejavnika *i* : $AP_i = f(x) / x_i$

- Krivulja CELOTNEGA PROIZVODA (TP_i) prikazuje obseg celotnega proizvoda pri različnih količinah spremenljivega proizvodnega dejavnika.

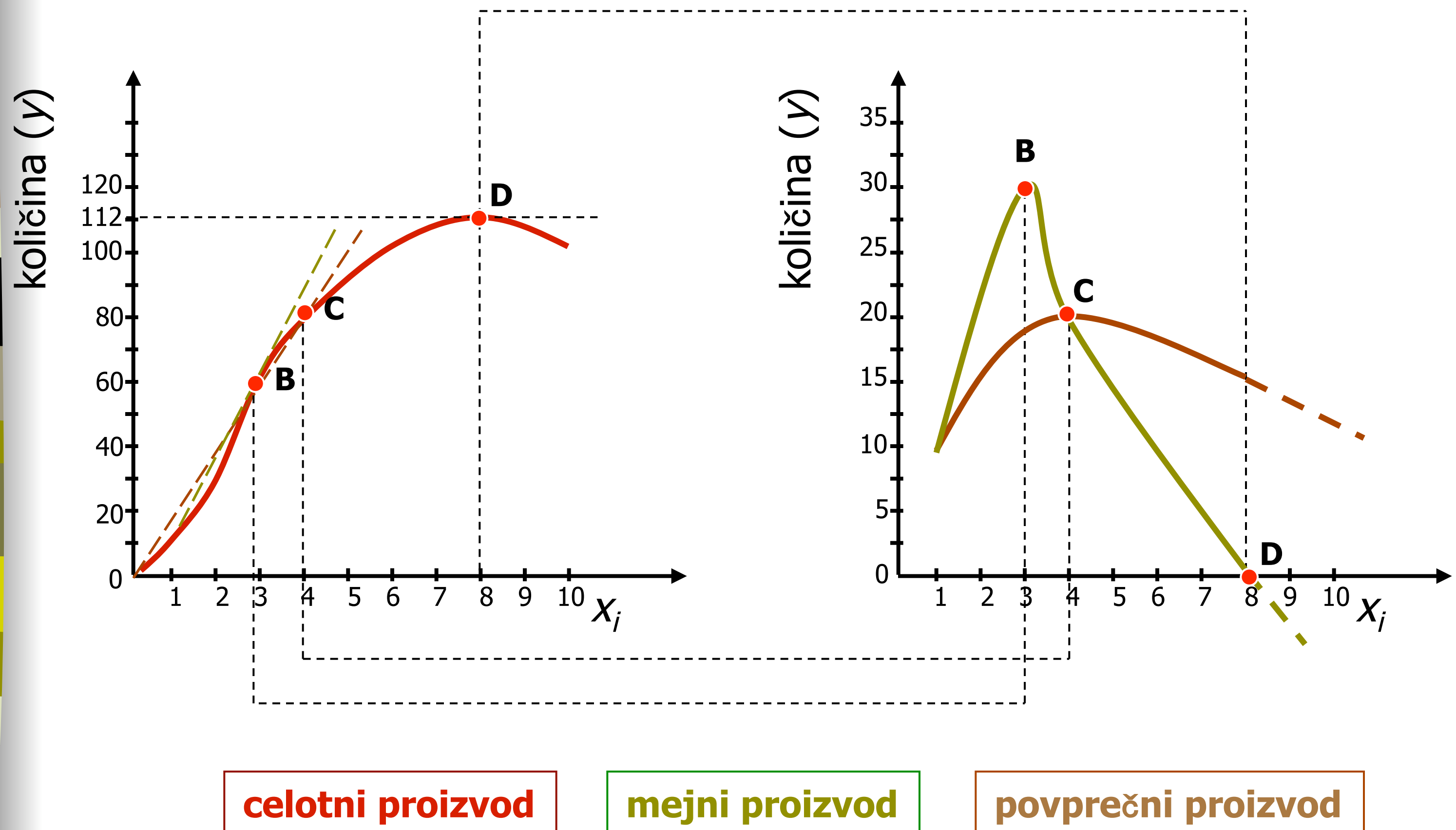
- Krivulja MEJNEGA PROIZVODA prikazuje prirastke celotnega proizvoda zaradi dodatne naložbe spremenljivega dejavnika.

- Krivulja POVPREČNEGA PROIZVODA prikazuje povprečne vrednosti proizvoda glede na naložbe spremenljivega dejavnika.

Zakon o padajočem mejnem donosu

- Če dodajamo enake količine spremenljivega dejavnika pri stalni količini vseh drugih proizvodnih dejavnikov, začne mejni proizvod spremenljivega tvorca po določeni točki padati.

Razmerja med krivuljami



Merilo proizvodnje in donosi obsega

- Proporcionalno povečanje naložb vseh proizvodnih dejavnikov imenujemo POVEČANJE MERILA PROIZVODNJE.
- Definicija:

  Proizvodna funkcija $f(x)$ ima (globalno):

  1. Konstantne donose obsega, če $f(tx)=tf(x)$, $t>0$, $\forall x$
  2. Naraščajoče donose obsega, če $f(tx)>tf(x)$, $t>1$, $\forall x$
  3. Padajoče donose obsega, če $f(tx)<tf(x)$, $t>1$, $\forall x$

Stroški

- Podjetje pr.dejavnike, ki jih potrebuje za proizvodnjo kupuje na trgu. Za vsak input obstaja trg na katerem se oblikuje pozitivna cena. Vektor cen naj bo $w=(w_1, \ldots, w_n)$, podjetje pa nanj nima nobenega vpliva. Podjetje je ***tekmujoče*** (competitive).
- Ker podjetje maksimira dobiček, želi vsako stopnjo proizvodnje realizirati s čim nižjimi stroški. To je potrebni pogoj za maksimizacijo dobička, ki velja ne glede na tržno strukturo v kateri podjetje deluje.

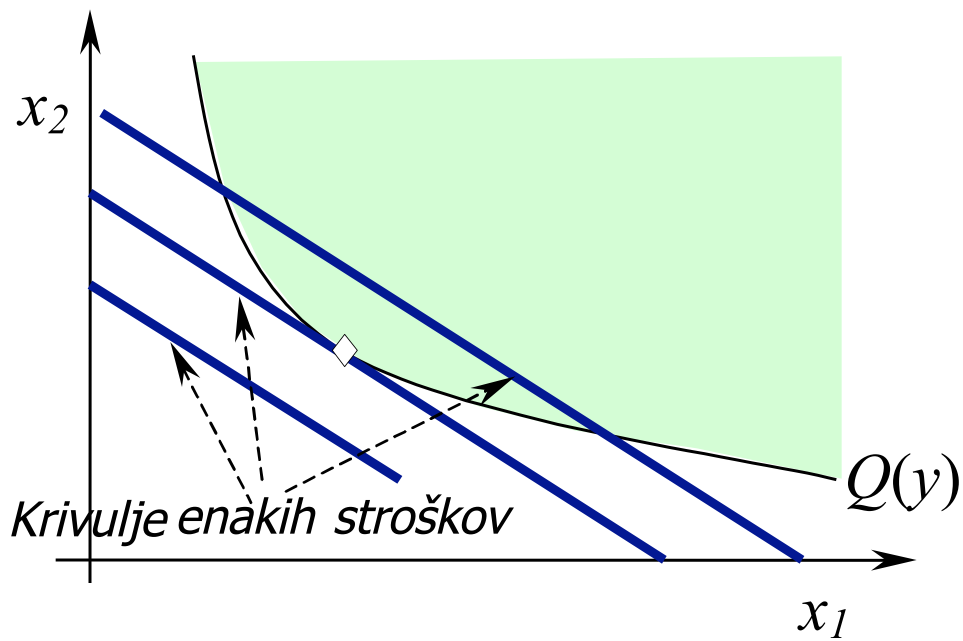
- Podjetje rešuje problem minimizacije stroškov (PMS).

- Problem analogen danemu smo že reševali. Kdaj?

c je stroškovna funkcija, če je definirana kot:
$c(w,y) = \min w \cdot x$ t.d. $f(x) \geq y$, $x \geq 0$.

Rešitev PMS označimo z $x = x(w,y)$ in jo imenujemo <u>pogojno</u> povpraševanje po proizvodnih dejavnikih.

Velja: $c(w,y) = w \cdot x(w,y)$.



Rešitve problema minimizacije stroškov

- Orodje za reševanje problema že poznamo (K.T. pogoji), vendar pa je problem analogen PMI, tako da lahko poenostavimo:

$$\frac{\partial f}{\partial x_i} \bigg/ \frac{\partial f}{\partial x_j} = w_i / w_j$$

  in $y=f(x)$.

- Primer: CES proizvodna funkcija, $f(x) = \left(x_1^\rho + x_2^\rho\right)^{1/\rho}$

Lastnosti stroškovne funkcije

- Stroškovna funkcija in izdatkovna funkcija sta popolnoma analogni, torej se vse lastnosti izdatkovne funkcije potrošnika neposredno prevedejo v lastnosti stroškovne funkcije podjetja.
- Izrek:

  Če je f zvezna in strogo naraščajoča, potem je $c(w,y)$:

  1. 0, ko je $y=0$,
  2. Zvezna na svoji domeni,
  3. Za vsak $w \gg 0$, strogo naraščajoča in neomejena navzgor v y.
  4. Naraščajoča v w.
  5. Homogena stopnje 1 v w.
  6. Konkavna v w.

- Nadaljevanje;

  7. Shephardova lema povezuje stroškovno funkcijo s pogojnim povpraševanjem.

$$\frac{\partial c(w, y)}{\partial w_i} = x_i(w, y), \quad i = 1, \ldots, n$$

Lastnosti pogojnega povpraševanja

- Izrek:

  Naj proizvodna funkcija zadošča začetnim predpostavkam in naj bo izvedena stroškovna funkcija dvakrat zvezno odvedljiva. Potem:

  1. $x\,(w,y)$ je homogena stopnje 0 v w.
  2. Substitucijska matrika:

$$\sigma^*(w,y) \equiv \begin{pmatrix} \dfrac{\partial x_1(w,y)}{\partial w_1} & \cdots & \dfrac{\partial x_1(w,y)}{\partial w_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \dfrac{\partial x_n(w,y)}{\partial w_1} & \cdots & \dfrac{\partial x_n(w,y)}{\partial w_n} \end{pmatrix}$$

  je simetrična in negativno semi-definitna, kar pomeni, da so diagonalni členi nepozitivni.

Kratkoročne stroškovne funkcije

- Stroškovne funkcije, ki smo jih opazovali do sedaj, so dolgoročne. Zakaj?

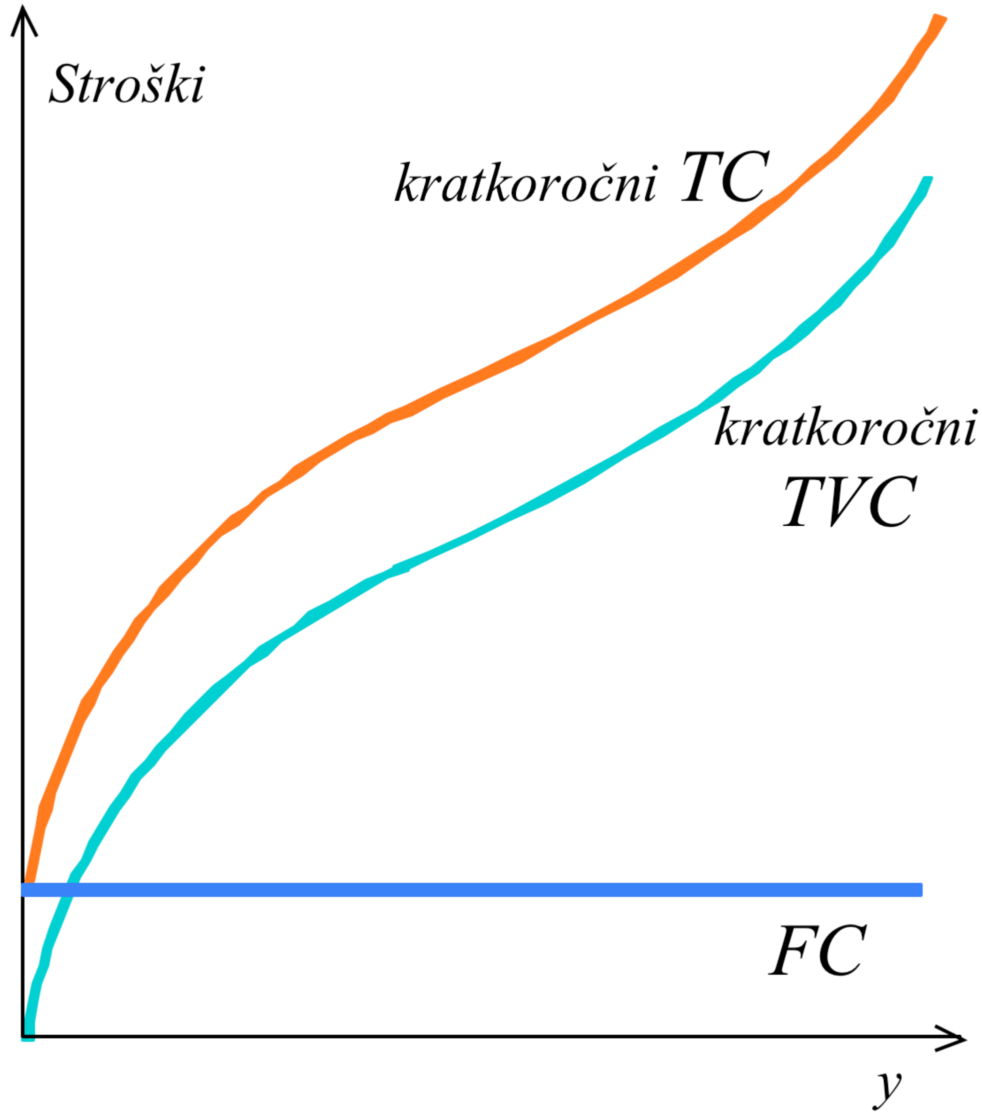
- Definicija:

  Imejmo proizvodnjo funkcijo $f(z)$, kjer je $z=(x,x')$. x je pod-vektor spremenljivih inputov, x' pa vektor stalnih inputov. Analogno razdelimo vektor cen na w in w'. Kratkoročna ali omejena funkcija stroškov je definirana kot:

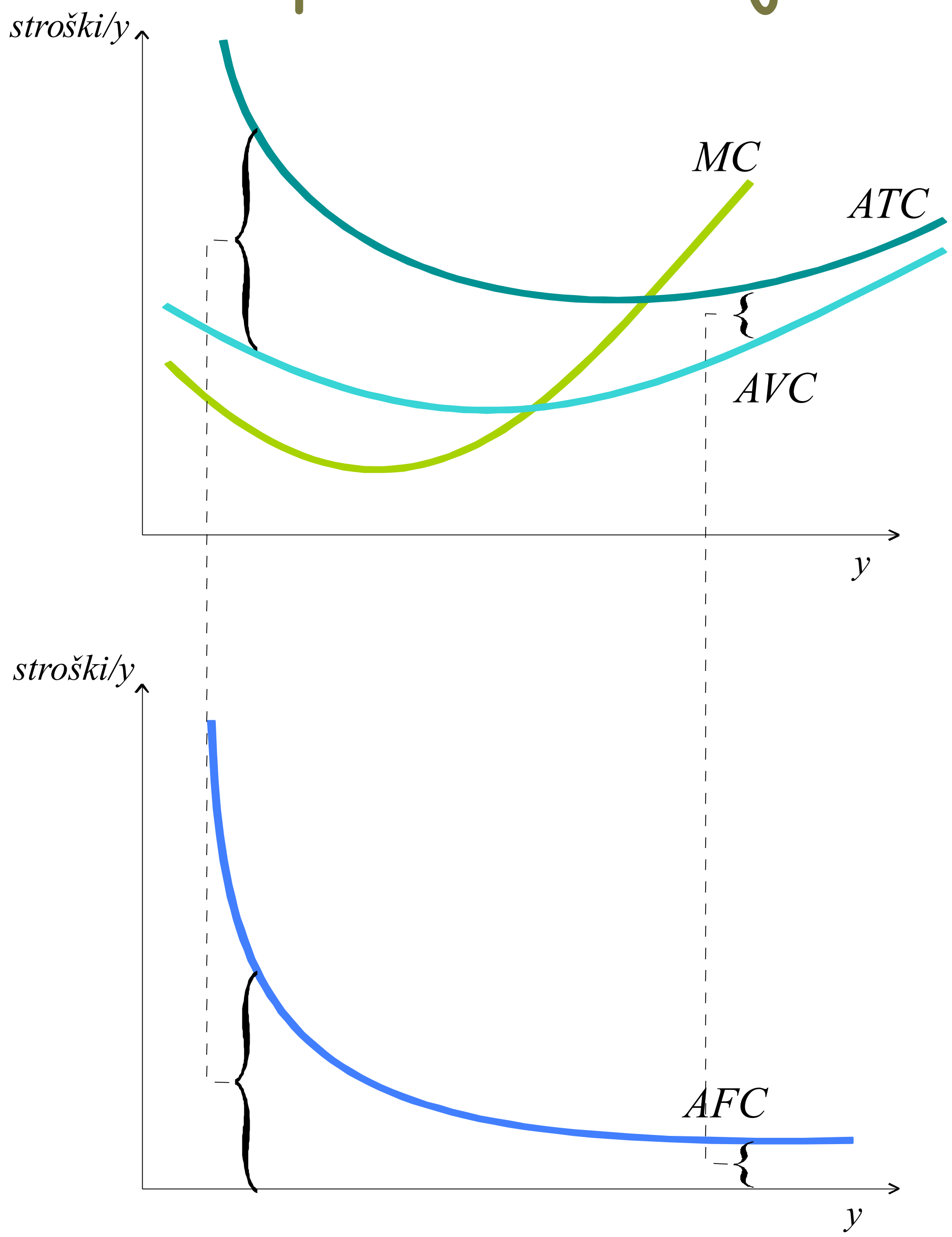
  $$sc(w,w',y,x') = \min_x w \cdot x + w' \cdot x' \text{ t.d. } f(x,x') \geq y,\ x \geq 0.$$

Rešitev označimo z $x = x(w,w',y,x')$. Velja:
$sc(w,w',y,x') = w \cdot x(w,w',y,x') + w' \cdot x'$.

- Ali so dolgoročni stroški lahko višji od kratkoročnih?
- Kratkoročni stroški:



Povprečni in mejni stroški



Dolgoročni stroški

- Poiščemo vse možne krivulje kratkoročnih stroškov s spreminjanjem količine stalnih dejavnikov.
- Krivulja dolgoročnih stroškov (celotnih in/ali povprečnih) je spodnja ovojnica ustrezne kratkoročne krivulje.
- Opomba:

  Krivulja SRAC je tangentna na krivuljo LRAC samo, če je kratkoročna količina stalnih dejavnikov optimalna tudi na dolgi rok za neko raven proizvodnje.