

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

Statistika za poslovno odločanje

**SPO v nabavni in proizvodni funkciji**

prof. dr. Lea Bregar

9. predavanje

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

**Vsebina**

1. Nabavna funkcija.
2. Proizvodna funkcija.
  - Statistično merjenje proizvodnje.
  - Indeksi proizvodnje v podjetju.
  - Statistično merjenje produktivnosti.
3. Statistična kontrola kakovosti.

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

**1. Nabavna funkcija**

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nabavna funkcija

- Naloge nabavne funkcije.
- Temeljna področja analize.
- Osnovni kazalci in orodja.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nabavna funkcija: naloge

- Načrtovanje in vodenje nabave ter usklajevanje s proizvodno funkcijo.
- Naročanje in prevzemanje nabavljenih količin surovin in materiala.
- Izdajanje surovin in materiala.
- Reševanje reklamacij v zvezi z nabavo.
- Administrativno-tehnične naloge.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nabavna funkcija: temeljna področja analize

- Analiza pravočasnosti dobav in stanja zalog.
- Analiza dobaviteljev.
- Analiza kakovosti dobavljenih prvin (materialnih in nematerialnih).

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nabavna funkcija: osnovni kazalci

- Stanje zalog in koeficient obračanja zalog skupaj, po skupinah ter za najpomembnejše materiale in surovine.
- Kazalci dobaviteljev (strukturni deleži, kazalci zadovoljstva).
- Kazalci kakovosti (strukturni deleži pritožb in koeficienti pritožb); statistična kontrola kakovosti.

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. Proizvodna funkcija

---

---

---

---

---

---

---

---

### Proizvodna funkcija

- Statistično merjenje proizvodnje.
- Indeksi proizvodnje v podjetju.
- Statistično merjenje produktivnosti.

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Statistično merjenje proizvodnje

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

### Statistično merjenje proizvodnje

- Enota opazovanja (podjetje ali ožje opredeljena proizvodna enota; proizvod, storitev).
- Način merjenja (z naturalnimi merskimi enotami, vrednostno).
- Klasifikacije; standardne (dejavnosti, proizvodov, proizvodov in storitev); interne klasifikacije.
- Kazalci proizvodnje (absolutni podatki, relativna števila: indeksi, strukturni deleži).

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Indeksi proizvodnje v podjetju

---

---

---

---

---

---

---

---

### Kaj naj meri indeks proizvodnje?

- Indeks proizvodnje kaže realne spremembe v obsegu proizvodnje kot rezultat dela (prispevka) proizvodne enote (to je koncept indeksa proizvodnje).
- Mera prispevka proizvodne enote v outputu – dodana vrednost
- Kaj je dodana vrednost?  
Dodana vrednost = bruto vrednost proizvodnje -  
- vrednost porabljenih inputov za to proizvodnjo (vrednost vmesne porabe).

---

---

---

---

---

---

---

---

### V čem je problem primerjave dodane vrednosti med dvema obdobjema?

$$VA_t = \sum_{i=1}^n P_{it} Q_{it} - \sum_{i=1}^n P_{it} M_{it}$$

$$VA_0 = \sum_{i=1}^n P_{0i} Q_{0i} - \sum_{i=1}^n P_{0i} M_{0i}$$

- Vpliv sprememb cen na velikost indeksa: potrebne so stalne cene.

---

---

---

---

---

---

---

---

- Indeks realne dodane vrednosti je definiran kot razmerje med:
  - dodano vrednostjo v stalnih cenah za tekoče obdobje ( $VA_{t(0)}$ ) in
  - dodano vrednostjo v stalnih cenah za bazno obdobje ( $VA_{0(0)}$ ).
- To je idealni indeks proizvodnje.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nadomestni kazalci

V praksi lahko spremembe realne dodane vrednosti ocenjujemo v glavnem z nadomestnimi kazalci inputa in outputa;  
V čem je problematičnost uporabe nadomestnih kazalcev pri izračunu indeksa proizvodnje?

---

---

---

---

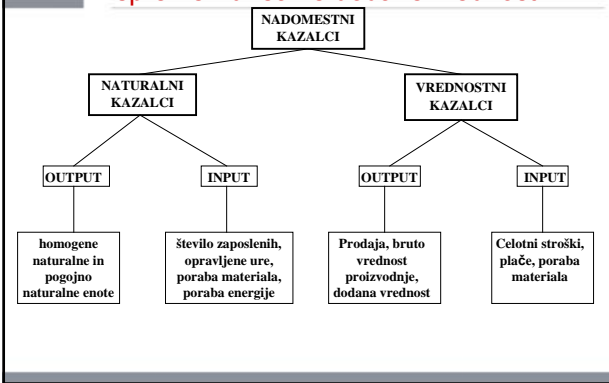
---

---

---

---

### Nadomestni kazalci za ocenjevanje sprememb realne dodane vrednosti



---

---

---

---

---

---

---

---

- Vse nadomestne kazalce delimo na:
  - naturalne kazalce (po obrazcih za enostavne indekse)
  - vrednostne kazalce (po obrazcih za enostavne in skupinske indekse)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Naturalni enostavni indeksi - 1

- Enostavni indeksi outputa (indeks proizvedenih količin)
- Enostavni indeksi inputov (indeks porabljenih surovin, indeksi porabljene energije, indeksi zaposlenih).

$$I = \frac{q_t}{q_0} 100$$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Naturalni enostavni indeksi -2

- Pogoji za uporabo enostavnih naravnih kazalcev:
  - Ustrezne značilnosti proizvodnje.
  - Proces proizvodnje sestavljajo iste faze.
  - Stabilno razmerje med obsegom proizvodnje polproizvodov (nedokončane proizvodnje in končnih proizvodov).

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vrednostni indeksi proizvodnje

#### Način izračuna:

- posredno ( $\sum q_i K_i$ )- vsota zmnožkov proizvedenih količin in ponderacijskih koeficientov  $\Rightarrow$  **skupinski količinski indeks**
- neposredno (W)  $\Rightarrow$  **deflacija** indeksa (bruto vrednosti) proizvodnje, prometa v tekočih cenah

---

---

---

---

---

---

---

---

### Ilustrativni primer 1

V podjetju, ki izdeluje različne vrste šotorov, želite izračunati indeks proizvodnje za leto 2005 v primerjavi z letom 2004.

Utemeljite, kateri metodološki postopki so ustrezni. Napišite tudi obrazce izračuna in razložite uporabljene simbole.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Ilustrativni primer 2

V nekem proizvodnem podjetju, ki izdeluje različne vrste stolov po enaki tehnologiji z uporabo enakih ali podobnih materialov, želite računati mesečne verižne indekse proizvodnje.

Utemeljite metodološki postopek izračuna tega kazalca in napišite obrazec izračuna tega indeksa.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Ilustrativni primer 3

V tovarni obutve so pred tremi leti opustili izdelavo klasične obutve in se specializirali na proizvodnjo različnih vrst športnih copat (za tenis, za jogging itd.). Zanima vas slika dinamike proizvodnje za zadnjih pet let. Pojasnite, s kakšnim metodološkim postopkom se boste naloge lotili!

---

---

---

---

---

---

---

---



Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Statistično merjenje produktivnosti

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

### Statistično merjenje produktivnosti

- Metodološke osnove.
- Izračun indeksov produktivnosti dela za dejavnosti.
- Izračun indeksov produktivnosti dela v podjetju.

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Metodološke osnove

---

---

---

---

---

---

---

---

### Totalna vs. parcialna produktivnost

- ♦ **Totalna produktivnost** je razmerje med količino ustvarjene proizvodnje v določenem obdobju in za to proizvodnjo porabljenimi inputi produkcijskih faktorjev.
- ♦ **Parcialna produktivnost** (produktivnost dela) je razmerje med količino ustvarjene proizvodnje v določenem obdobju in za to proizvodnjo porabljenim potroškom dela.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Splošni vidiki: vsebinska interpretacija produktivnosti dela

- Kaže **skupni učinek** porabe vseh produkcijskih faktorjev na enoto dela.
- Produktivnost dela odraža učinkovitost dela ob podpori (uporabi) **vseh drugih PF** (kapitala, porabe drugih proizvodov in storitev, neopredmetenih dejavnikov, TN in tudi merskih napak).
- **Povečane produktivnosti dela torej ni mogoče pripisati izključno faktorju "delo"!**

---

---

---

---

---

---

---

---

### Merjenje obsega ustvarjene proizvodnje (Q)

Možnosti:

- Neto dodana vrednost (= vrednost proizvodnje brez vmesne porabe in obrabe osnovnih sredstev).
- Nadomestni kazalci
  - naturalni;
  - pogojno naturalni;
  - vrednostni.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Merjenje potroška dela (T)

Uporaba nadomestnih kazalcev:

- Število zaposlenih.
- Opravljene ure.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Izračun koeficienta produktivnosti

- Produktivnost dela po premi shemi.
- Produktivnost dela po recipročni shemi.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Izračun enostavnega indeksa produktivnosti

- Na osnovi koeficienta produktivnost dela po premi shemi.
- Na osnovi koeficienta produktivnost dela po recipročni shemi.

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
**EKONOMSKA  
 FAKULTETA**

## Izračun indeksov produktivnosti dela za dejavnosti

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
**EKONOMSKA  
 FAKULTETA**

## Izračun indeksa produktivnosti za dejavnosti (panožni in makroekonomski vidik)

- ♦ Metoda indeksov proizvodnje (na osnovi statistike kratkoročnih kazalcev).
- ♦ Metoda dodane vrednosti (na osnovi statistike nacionalnih računov).

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
**EKONOMSKA  
 FAKULTETA**

## Metoda indeksov proizvodnje

Obrazec izračuna:  
 Indeks produktivnosti dela =  
 = Indeks industrijske proizvodnje/Indeks zaposlenih

Omejitve:

- vključena le področja C+D+E.
- Omejena mednarodna primerljivost.

Prednosti.

- ažurnost;
- dostopnost podatkov in enostavnost izračuna.

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Metoda dodane vrednosti

Obrazec izračuna:

$$\text{Indeks produktivnosti dela} = \frac{\frac{(\text{Dodana vrednost v stalnih cenah})_t}{(\text{Število delovno aktivnih oseb})_t}}{\frac{(\text{Dodana vrednost v stalnih cenah})_0}{(\text{Število delovno aktivnih oseb})_0}}$$

Omejitve:

- ekonomija obravnavana kot celota (upoštevani vsi ekonomski subjekti; agregirani podatki na ravni področij NACE);
- neažurnost.

Prednosti:

- mednarodna primerljivost;
- možne primerjave produktivnosti med državami.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Izračun indeksov produktivnosti dela v podjetju

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Izračun indeksov produktivnosti dela v podjetju

- Enostavni indeksi:
  - Po premi shemi.
  - Po recipročni shemi.
- Skupinski indeksi
  - Vrednostni indeks produktivnosti dela (enota opazovanja je proizvod).
  - Uporabe metode dodane vrednosti v stalnih cenah (enota opazovanja je podjetje ali ožje opredeljena proizvodna enota).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

### 3. Statistična kontrola kakovosti

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

### Pojem kakovosti

- Geografski izvor proizvodov kot jamstvo kakovosti
- Qualitas, Qualité, Qualita, Quality, Qualität
- Kakovost/ kvaliteta vs. kvantiteta

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

### Pojem kakovost

#### Juran - 1. opredelitev

- Kakovost predstavljajo lastnosti proizvodov, ki zadovoljujejo potrebe porabnikov.

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Pojem kakovost

### Juran - 2. opredelitev

- Kakovost je odsotnost nepopolnosti, odstopanj od standardov oziroma slabosti.

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Pojem kakovost

### Vidiki obravnave kakovosti

- Filozofski, tehnični, ekonomski, **poslovni**, družbeni, organizacijski, pravni, zdravstveni, ekološki, sociološki, etični, **statistični** ...

---

---

---

---

---

---

---

---

Univerza v Ljubljani  
EKONOMSKA  
FAKULTETA

## Pojem kakovost

### Vidik poslovnih ved

- Tradicionalno pojmovanje kakovosti je omejeno na naknadno kontroliranje kakovosti proizvodov, ki ga opravlja oddelek za kontrolo kakovosti v okviru proizvodne funkcije.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pojem kakovost

### Vidik poslovnih ved

- Sodobno pojmovanje kakovosti presega okvire proizvodne funkcije. Preventivno delovanje, ki zagotavlja kakovost, je usmerjeno na proizvode in procese, ter je naloga vseh zaposlenih v podjetju.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pojem kakovost

### Kakovost in poslovne funkcije

- Nabavna funkcija.
- Proizvodna funkcija.
- Trženjska funkcija.
- Finančna funkcija.
- Kadrovska funkcija.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pojem kakovost

### Vidik statistike

- Kakovost je skupek merljivih lastnosti proizvodov in procesov (t.i. nosilcev kakovosti).

---

---

---

---

---

---

---

---



## Pojem kakovost

### Nosilci kakovosti

- Prosesi kot (logično!) zaporedje izvajanja delnih nalog oziroma operacij.
- Proizvodi kot rezultati procesov.

---

---

---

---

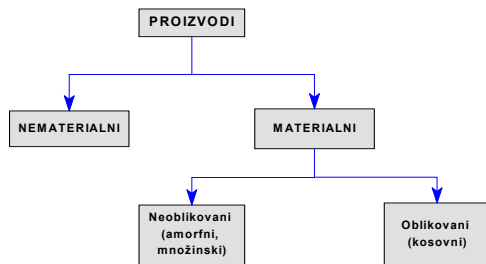
---

---

---

## Pojem kakovost

### Proizvodi kot nosilci kakovosti



---

---

---

---

---

---

---

## Kakovost: zgodovinski okvir

### Razvoj managementa kakovosti

- Nepotreben dokler  $D > S$
- V razmerah masovne proizvodnje postane  $S > D \Rightarrow$  management kakovosti nujen

---

---


---

---

---

---

---


**Kakovost: zgodovinski okvir**

---

**Razvoj gibanja za kakovost**

- Japonska.
- ZDA.
- Evropa.
- Slovenija.

---

---

---


---

---

---

---

---


**Kakovost: zgodovinski okvir**

---

**Razvoj gibanja za kakovost v RS**

- neformalni pričetki v petdesetih letih;
- po l. 85 proaktivno delovanje GZS;
- od l. 91 dalje SZK;
- od l. 93 Nacionalni program kakovosti RS.

---

---

---


---

---

---

---

---


**Kakovost: zgodovinski okvir**

---

**Strateški pomen kakovosti:**

- visoka donosnost investicij v kakovost;
- pozitivna povezava med kakovostjo proizvodov ter tržnim deležem;
- pozitivna povezava med kakovostjo proizvodov in doseganjem višjih cen:

---

---

---


---

---

---

---

---


**SKK: Opredelitev**

---

**Bistvo SKK**

- Dobro preišljena in pravilna uporaba katerekoli statistične metode za kontrolo kakovosti materialnih in nematerialnih proizvodov ter proizvodnih in neproizvodnih procesov.

---

---

---


---

---

---

---

---


**SKK: Opredelitev**

---

**Vsebinsko izhodišče in cilj SKK**

Nemoten potek procesa neprestanega izboljševanja

⇓

Demingov (PDCA) krog

---

---

---


---

---

---

---

---


**SKK: Opredelitev**

---

**Sestavni deli SKK**

- načrtovanje novih proizvodov in procesov,
- vhodna in izhodna vzorčna kontrola proizvodov,
- statistična kontrola proizvodnih in neproizvodnih procesov.

---

---

---

---

---

---

---

---

## SKK: Metode

### Ishikawina klasifikacija metod po težavnosti

- elementarne statistične metode
- statistične metode srednje težavnostne stopnje
- statistične metode najvišje težavnostne stopnje

---

---

---

---

---

---

---

---

## SKK: Metode

### Elementarne statistične metode

- Pareto diagram.
- Diagram vzrokov in posledic.
- Stratifikacija.
- Preglednica.
- Histogram.
- Razsevni diagram.
- Linjski grafikon.
- Kontrolna karta.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Literatura

- Irena Ograjenšek: Zapiski predavanj, II. del (v pripravi).
- Irena Ograjenšek in Mojca Bavdaž: Zgledi rešenih nalog iz statistike za poslovno odločanje.

---

---

---

---

---

---

---

---