

# GRADIVO A-5

## Možnosti za učinkovitejše pristope za optimizacije sistemov DOT



Inštitut za daljinsko energetiko

Direktor:

Miran Zager

# VSEBINA:

- **A-1: Optimiranje temperatur delovanja sistemov daljinskih ogrevanj**
- **A-2: Analize energetske izgub v sistemih DOT**
- **A-3: Prehod na pametne sisteme DOT**
- **A-5: Možnosti za optimizacije sistemov DOT**
- **B-3: Uporaba odpadne toplote za potrebe sistemov DOT**
- **D-1: Ukrepi za izboljšanja organizacije upravljanja sistemov DOT**
- **E-1: Možni ukrepi za povečanje privlačnosti sistemov DOT**

Podrobneje opisana tema izobraževanja

**Možnosti za OPTIMIZACIJE  
sistemov DOT**

Pomembnost izbrane teme za  
operaterje DS (1 najmanj, 5  
največ)

3,9

- Obstoječe sisteme daljinskih ogrevanj JE MOŽNO:

- **REORGANIZIRATI**

- **OPTIMIRATI,**

- **RACIONALIZIRATI**

Vse prinaša spremembe,  
spremembe pa prinašajo  
napredek

# Nekaj UVODNIH RAZMIŠLJANJ

Optimalno = ustrezno, najboljše, najugodnejše

Kaj pravzaprav pomeni, če rečemo, da SISTEM, TEHNOLOGIJE, POSTOPKE, PODJETJE reorganiziramo, optimiziramo ali racionaliziramo?

V javnosti se vse pogostejše srečujemo z izrazi reorganizacija, racionalizacija in optimizacija.

**Pa res vemo, kaj pomenijo ti izrazi ?**

**Jih uporabljamo v pravem pomenu ?**

## Reorganizacija

**Beseda reorganizacija** izhaja iz angleške besede **re-organize** (oziroma še prej latinske reorganizare), kar pomeni **preurediti**. Reorganizacija pomeni preurejanje, vnašanje sprememb. Pri nas srečujemo tudi izraze prestrukturiranje, reinženiring, reforme in druge.

Reorganizacijo naredimo takrat, ko nismo zadovoljni z veljavno organizacijsko strukturo, s pretokom podatkov ali ko delo ni enakomerno razporejeno. V praksi to pomeni, da v podjetju spremenimo hierarhijo odločanja, spremenimo odgovornosti oziroma pristojnosti ali ukinemo oddelke in naredimo projektno strukturo in tako naprej. Skratka, pri reorganizaciji gre za spremembo načina odločanja, **sistemske spremembe**, predvsem pa v delovno okolje vnašamo sveže prijeme.

Reorganizacija je logična posledica **spmembe vizije, cilja ali strategije podjetja**. To se ponavadi zgodi ob menjavi vodstva, lastništva ali tržnih usmeritev. Spremeni se organizacija dela, ki se ves čas mora prilagajati aktualnim razmeram, zato je treba preveriti, ali je v tem trenutku res najprimernejša. Reorganizacija bi zato morala potekati **ves čas** in ne bi smela imeti omejitev.

## Optimizacija

Optimizacija izhaja iz angleške besede optimal (še prej latinske optimus) in pomeni narediti, da postane kaj najboljše v danih okoliščinah (optimalno). Lahko bi rekli, da gre za kombinacijo racionalizacije in reorganizacije, saj z optimizacijo odpravljamo različne administrativne in tehnološke ovire, poenostavljamo procese.

Najprej se mora zgoditi neka sprememba. Spreminjati strukturo in hkrati še poenostavljati proces je zelo težko. Strukturo spreminjamo zato, da bo proces enostavneje tekel in da bomo privarčevali.

Tako bi lahko reorganizacijo poimenovali globalna optimizacija oziroma optimizacija je popravek reorganizacije. Šele ko je narejena generalna sprememba delovanja in je že nekaj časa »na preizkušanju«, lahko začnemo z optimizacijo procesov, ki smo jih prej le teoretično predvideli, in šele izvajanje reorganizacije nam pokaže, katere spremembe so res prinesle optimizacijo.

S spremljanjem posameznih procesov oziroma podrobnosti lahko začnemo optimizacijo, kar pomeni poenostavitev nekaterih postopkov, pravilno razdeljevanje odgovornosti glede na sposobnosti posameznika, pravilno nastavitvev strojev, izbor izvajalcev ali dobaviteljev in tako naprej.

Lahko rečemo, da je optimizacija »piljenje reorganizacije«.

## Racionalizacija

Racionalizacija pomeni »poceniti poslovanje«, česar pa ne dosežemo samo z odpuščanjem, ampak predvsem z racionalizacijo materiala, [časa dela](#), vožnje z avtomobili in drugim. Za racionalizacijo se odločamo predvsem takrat, ko nastopi finančna kriza. Vidimo lahko, da se optimizacija in racionalizacija zelo dopolnjujeta. Racionalizacija ima samo en cilj – finančni prihranek. Prihranimo lahko s časovno optimizacijo, z izborom materialov in drugim. Racionalizacija je rezultat optimizacije.

Pri racionalizaciji naredimo največjo napako, če racionaliziramo z odpuščanjem delavcev in izborom cenenih materialov, saj racionalizacija ne bi smela zniževati stroškov z odpuščanjem, temveč s preusmerjanjem zaposlenih v druge profitne dejavnosti (slika 4). V takem primeru lahko rečemo, da sta optimizacija in racionalizacija eno in isto.

Če se odločamo za katerokoli obliko uvajanja sprememb, moramo imeti natančno opredeljen cilj. Kaj želimo doseči? Če si za cilj zastavimo zniževanje stroškov, potem jih bomo zniževali tako dolgo, da jih več ne bo – s tem pa bo propadlo tudi podjetje.

Znižanje stroškov je samo logična posledica zavedanja, da želimo nekaj doseči. Če nekaj delamo, je rezultat neposredno odvisen tudi od drugih – če ne drugega, potem potrebujemo elektriko, prevoz, telefon. Vidimo torej lahko, da je stroške nemogoče popolnoma odpraviti.

Najnižji stroški so ponavadi pri storitvenih, najvišji pa pri gradbenih in proizvodnih podjetjih. Stroškov torej ne moremo popolnoma odpraviti, saj ne moremo ustvarjati, če ničesar nimamo. Največji strošek je naš čas, na kar pa pozabljamo. Zato moramo predvsem razmišljati, kako bomo z reorganizacijo, optimizacijo in racionalizacijo zmanjšali našo prisotnost v podjetju.

**Vidimo torej lahko, da so vse aktivnosti povezane in da ena brez druge ne more obstajati. Vse prinašajo spremembe, spremembe pa prinašajo napredek.**

### **PRAKTIČEN NAPOTEK**

**Če želimo sproti spremljati rezultate reorganizacije, optimizacije in racionalizacije je zelo pomembna prilagoditev poslovno-informacijskega sistema podjetja.**

# **Obstoječi sistemi daljinskih ogrevanj so marsikje neučinkoviti zaradi:**

- **toplotnih izgub pri proizvodnji, distribuciji in pri končnih uporabnikih in se pojavljajo v obsegu od 15% do 77%,**
- **zaradi zastarele energetske opreme,**
- **neracionalnih energetskih omrežij,**
- **prevelikih projektiranih zmogljivosti toplotnih moči,**
- **neregularnih obratovalnih procesov, itd..**
- **istočasno niso dobičkonosni zaradi politike cen in plačilne nediscipline.**
- **zaradi premajhnih vlaganj v obnove, posodobitve in tehnološki razvoj se sistemi daljinskih ogrevanj marsikje ne razvijajo v smeri ustreznega trajnostnega razvoja in učinkovite rabe energije.**

## **KAJ LAHKO DOSEŽEMO Z OPTIMIZACIJAMI SISTEMOM DOT ?**

Z NADALJNJIMI OPTIMIZACIJAMI SISTEMOV DOT ( v nadaljevanju OP-DOT) se lahko zasnuje inovativni poslovni model, ki se osredotoča na zagotavljanje:

- **zanesljive toplote odjemalcem ter obenem**
- **stalno optimiranje in racionaliziranje proizvodnje in distribucije toplotne energije**
- **doseganje čim večje okoljske učinkovitosti**
- **Doseganje čim večje ekonomske učinkovitosti.**

Glavni namen projekta je razvoj kakovostne rešitve, ki naslavlja izzive optimizacije proizvodnih sistemov toplote, distribucijskega omrežja in končne rabVse prinašajo spremembe, spremembe pa prinašajo napredek.e toplotne energije z uporabo celovite IT platforme:

- **za nadzor,**
- **upravljanje in**
- **optimizacijo omrežja za daljinsko ogrevanje,**
- **Ekonomiko delovanja sistema in poslovanja gospodarske družbe**



Kot izhodišče bi morali uporabiti BENCHMARKING ANALIZO SITEMOV DOT-RS, katere pa žal nimamo

Vsak sistem DOT in upravljalsko podjetje DOT ima določene pozitivne in tudi negativne kazalnike delovanja in poslovanja

Na prvi pogled, oziroma na splošno lahko ugotavljamo, da v sistemih DOT in podjetjih, ki izvajajo dejavnosti daljinske energetike ni posebno resnih problematik.

V javnosti je v tem trenutku le problematika dviga proizvodne cene toplote v TEŠ, ki bo bistveno vplivala na bodoče prodajne cene toplote iz sistema DOT Saleške doline.

V Energetiki Ljubljana pa potekajo pomembne investicijske aktivnosti za reorganizacijo proizvodnega vira toplote z novim plinko parno SPTE-kogeneracijsko enoto 180 MW.

Ugotovitve po  
delni  
BENCHMARKING  
ANALIZI , Vir:  
magistersko delo,  
g. Hermana  
Janeža, 2016

*Tabela 12: Študija dobičkonosnosti poslovanja družb na dejavnosti proizvodnje in distribucije toplote za leto 2015*

| Ključni kazalniki uspešnosti - dobičkonosnost* | Celje - Savinjska | Ljubljana - Osrednjeslovenska | Maribor - Podravska | Trbovlje - Zasavska | Velenje - Savinjska | Referenčna vrednost** |
|------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Čisti poslovni izid [v 1.000 EUR]              | 248,00            | 7.529,15                      | -149,25             | -930,66             | 42,06               |                       |
| Donos na sredstva ROA [%]                      | 8,96              | 5,67                          | -3,56               | -41,75              | 0,66                |                       |
| Donos na kapital ROE [%]                       | 10,46             | 7,39                          | -4,63               | -85,61              | 1,60                | 15,00                 |
| Donos na delujoči kapital ROCE [%]***          | 12,07             | 5,31                          | -4,10               | -30,97              | 0,06                | 8,00                  |

**Legenda:** \* upoštevani so skupni podatki za dejavnost proizvodnje in dejavnost distribucije toplote

\*\* referenčna vrednost po Farkas et al. (2011b)

\*\*\* donos na delujoči kapital je izračunan kot razmerje med sredstvi in EBIT

## TEHNOLOŠKE UČINKOVITOSTI 6 SISTEMOV DOT

Tabela 14: Študija tehnološke učinkovitosti sistemov daljinskega ogrevanja za leto 2015

| Ključni kazalniki uspešnosti – tehnološka učinkovitost                             | Celje – Savinjska | Ljubljana – Osrednjeslovenska | Maribor – Podravska | Trbovlje – Zasavska | Velenje - Savinjska | Referenčna vrednost |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Gostota priključne moči [kW/m]<br>(naročena priključna moč/dolžina omrežja)        | 2,48              | 4,30                          | 3,47                | 1,09                | 1,55                |                     |
| Gostota toplotne obremenitve [MWh/m]<br>(gostota potrebne toplote/dolžina omrežja) | 1,40              | 4,00                          | 2,53                | 0,57                | 1,45                | 3,00*               |
| Toplotne izgube omrežja [%]                                                        | 24,86             | 11,92                         | 15,99               | 35,79               | 24,71               | 10,00**             |
| Učinkovitost prenosa toplote po sistemu [%]                                        | 75,14             | 88,08                         | 84,01               | 64,21               | 75,29               |                     |

**Legenda:** \* referenčna vrednost po Energy Charter Secretariat (2006)

\*\* referenčna vrednost po Nussbaumer in Thalmann (2014)

# STROŠKOVNA UČINKOVITOST 6 SISTEMOV DOT

Tabela 16: Študija stroškovne učinkovitosti proizvodnje in distribucije toplote za leto 2015

| Ključni kazalniki uspešnosti – stroškovna učinkovitost***                     | Celje – Savinjska | Ljubljana – Osrednjeslovenska | Maribor – Podravska | Trbovlje – Zasavska | Velenje – Savinjska | Referenčna vrednost |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Skupna proizvodnja toplote/Število zaposlenih [GWh/zaposlenca]                | 2,35              | 3,98                          | 2,14                | 4,78                | 4,21                | >10*                |
| Skupna proizvodnja toplote/Število zaposlenih [GWh/zaposlenca] **             | 4,46              | 5,78                          | 9,84                | 22,42               | **                  | >10*                |
| Strošek dela v skupnih stroških [%]                                           | 13,76             | 17,95                         | 22,73               | 5,37                | 22,91               | 10,00*              |
| Strošek goriva v skupnih stroških [%]                                         | 65,70             | 48,44                         | 54,04               | 39,84               | 40,14               |                     |
| Materialni stroški v skupnih stroških [%]                                     | 19,47             | 21,45                         | 21,29               | 50,45               | 36,18               |                     |
| Amortizacija v skupnih stroških [%]                                           | 1,07              | 12,17                         | 1,95                | 4,34                | 0,77                |                     |
| Amortizacija, najem infrastrukture in odpisi vrednosti v skupnih stroških [%] | 9,06              | 14,51                         | 13,05               | 16,14               | 49,60               |                     |
| Skupni operativni stroški (OPEX) v skupnih stroških [%]                       | 33,23             | 39,40                         | 44,02               | 55,82               | 59,09               |                     |

**Legenda:** \* referenčna vrednost po Energy Charter Secretariat (2006)

\*\* v Velenju ni lastne proizvodnje; izračun je narejen za dejavnost proizvodnje toplote

\*\*\* izračun je narejen za skupni izkaz poslovanja za dejavnost proizvodnje in dejavnost distribucije toplote

# KAJ SE BO V BODOČE REORGANIZIRALI NA PODROČJU DOT- RS

Če sledimo pojmovanju reorganizacije, da je le ta preureditev, vnašanje sistemskih sprememb, **spremembe vizije, ciljev ali strategije podjetja**

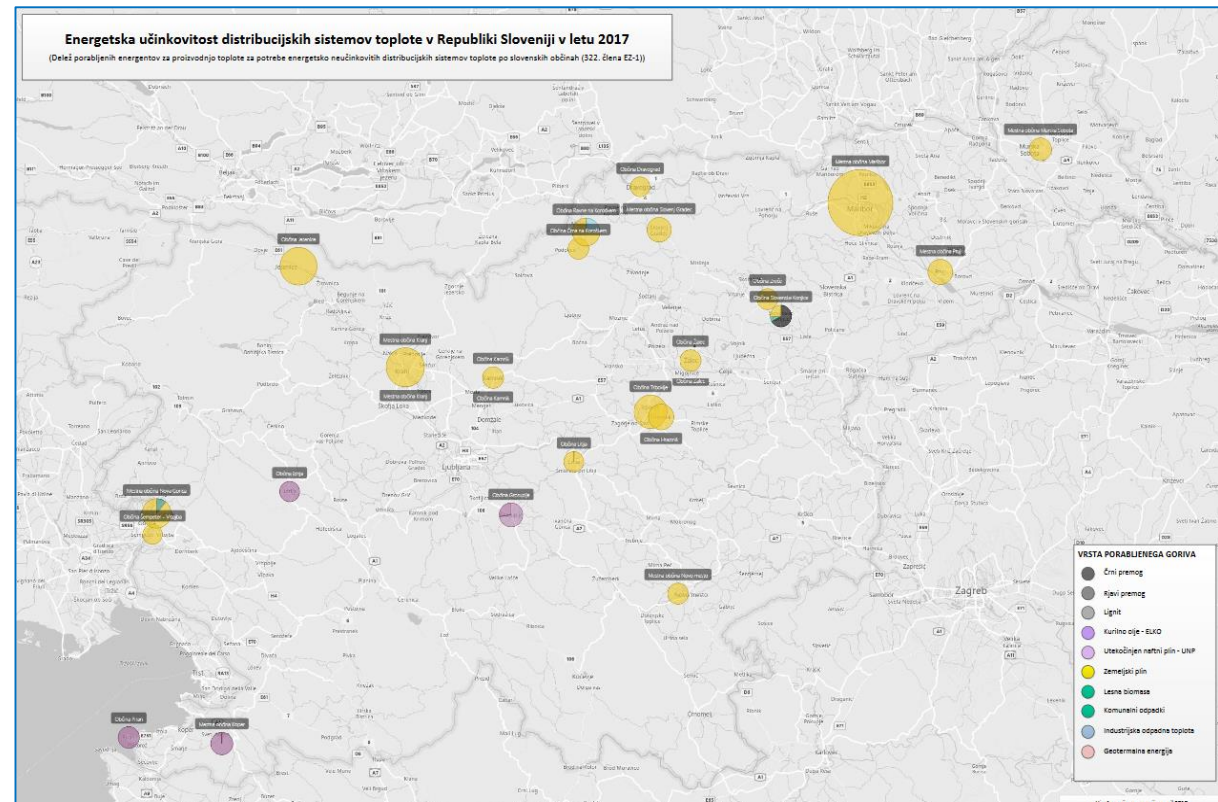
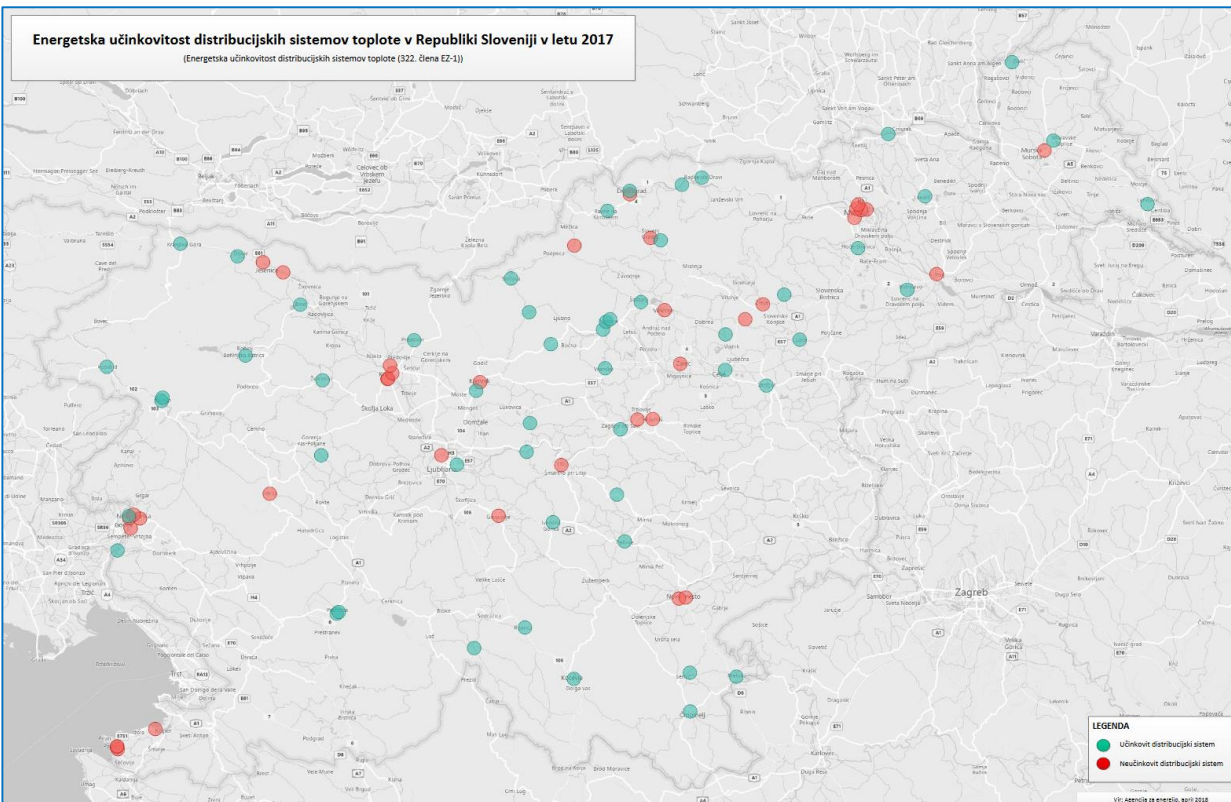
Sistemi daljinskega ogrevanja in hlajenja morajo biti skladno s kriteriji prvega odstavka 322. člena Energetskega zakona (EZ-1, Uradni list RS 17/14, 81/15) energetsko učinkoviti. Distributerji toplote morajo pri tem zagotoviti, da je na letnem nivoju zagotovljena toplota iz vsaj enega od naslednjih virov:

- vsaj 50 % toplote, proizvedene iz obnovljivih virov energije
- vsaj 50 % odvečne toplote
- vsaj 75 % toplote iz soproizvodnje
- vsaj 75 % kombinacije toplote iz prvih treh alinej

Distributerji toplote z močjo sistema nad 10 MW morajo zagotoviti:

- sistem nadzora obratovanja sistema daljinskega ogrevanja ali hlajenja, ki omogoča optimalno termično in hidravlično obratovanje sistema;**
- izvedbo ukrepov za optimiranje obratovanja sistema daljinskega ogrevanja ali hlajenja.**





Po poročilu Agencije za energijo RS-2017 lahko ugotovimo, da je v Sloveniji, **od skupaj 91 distribucijskih sistemov toplote, kar 35 NEUČINKOVITIH sistemov daljinskih ogrevanj**. Neučinkoviti sistemi DOT koristijo za proizvodnjo toplote pretežno zemeljski plin ali UNP s tehnologijo klasične kotlarne.

**Zaradi navedenega lahko pričakujemo pri neučinkovitih sistemih DOT bistvene reorganizacijske ukrepe pri načinih proizvodnje toplote, kjer bo najverjetne potrebno investirati v plinske SPTE.**

**Na področjih ZAKONODAJE in PODZAKONSKIH AKTOV RS lahko pričakujemo nekaj reorganizacijskih ukrepov:**

- **Zaradi sprejetja NEP RS**
- **Posledično bodo sledile določene spremembe Energetskega zakona**
- **Posledično bodo sledile spremembe podzakonskih aktov RS**
- **Posledično se bo morala reorganizirati Agencija za energijo RS**
- **Potrebna bo izdelava spremb Akta o metodologiji za oblikovanje cen oskrbe s toploto**
- **i.t.d**

**Na področjih lokalnih skupnosti-OBČIN lahko pričakujemo nekaj reorganizacijskih ukrepov:**

- **i.t.d**

# KAJ BI LAHKO V BODOČE OPTIMIRALI IN RACIONALIZIRALI NA PODROČJU DOT RS

Če sledimo pojmovanju OPTIMIRANJA in RACIONALIZIRANJA, da je le to različno spreminjanje tehnološkega procesa, tehničnih in tehnoloških problematik, ponastavitve tehnoloških procesov. i.t.d. bi v bodoče lahko optimirali in racionalizirali:

- **Proizvodne in distribucijske toplotnih izgube in samo rabo toplotne energije pri končnih uporabnikih,**
- **Konstrukcijske zasnove proizvodnih virov toplote, toplotnih postaj in distribucijskega omrežja zaradi ponekod zastarele energetske opreme, neracionalnih obratovalnih parametrov, i.t.d.**
- **projektirane zmogljivosti toplotnih moči,**
- **regularacije obratovalnih procesov, itd..**
- **problematike dobičkonosni zaradi politike cen in plačilne nediscipline.**
- **optimizacije in racionalizacije poslovnih procesov zaradi premajhnih vlaganj v obnove, posodobitve in tehnološki razvoj , saj se sistemi daljinskih ogrevanj marsikje ne razvijajo v smeri ustreznega trajnostnega razvoja in učinkovite rabe energije.**



# Uporabljeni viri:

## LITERATURA

- (1) Milan Krajnc, Development Center for Social and Environmental Studies
- (2) Miran Zager, Razvojna vizija Grozda daljinske energetike Slovenije, marec 2003
- (3) Miran Zager, Vizija razvoja Inštituta za daljinsko energetiko, april 2004

**HVALA ZA VAŠO POZORNOST**