

Модел за избор стратегије развоја дистрибуције природног гаса

Агенција за енергетику Републике Србије
Бранка Тубин-Митровић
Кладово, Научно-стручни скуп ГАС -2011. година

Уводна разматрања у области природног гаса (1)

- Ранија законска регулатива,
- Закон о енергетици,
 - Успостављање дуалног модела тржишта природног гаса,
 - Начин обављања делатности у области природног гаса,
 - Регулисање енергетских делатности, перспективе развоја тржишта природног гаса.

Одлучивање код комплексних проблема

- Expert choice- софтверски алат за подршку приликом доношења одлуке код вишекритеријумских проблема,
- Базиран на најраспрострањенијој методологији за доношење одлука – Аналитичком Хијерархијском Процесу,
- Недостатак АХП методе може представљати „инверзија ранга,“
- Expert Choice врши синтезу или комбинује приоритете свих аспеката одређеног проблема како би се добили свеукупни приоритети могућих алтернатива. Спровођењем "шта ако" и анализом остепљивости, може брзо да се одреди како промене у важности одређеног циља утичу на алтернативе приликом избора.

Информациони систем за подршку одлучивању

- Формирање модела,
- Разлике између циљева и критеријума,
- Преглед оцена/ поређења парова,
- Промена типа поређења парова,
- Структурирање.

Примена методологије доношења одлуке помоћу програма за подршку одлучивању

- дефинисање модела у програму expert choice
- одабир елемената за поређење и то:
 - број запослених у односу на продати природни гас,
 - број становника на km^2 дистрибутивног подручја,
 - однос потрошње и дужине дистрибутивне мреже,
 - пораст потрошње,
 - пораст дужине мреже,
 - пораст броја потрошача.

Приказ резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (1)

- Поређење дистрибутера по паровима (pairwise comparison),
- примена конкретних вредности одређених карактеристика дистрибутера,
- употреба конкретних података који се достављају Агенцији за енергетику или,
- се на основу тих података добијају обрачунске вредности које је могуће упоређивати.

Приказ резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (2)

- Од свих лиценцираних дистрибутера узети су разматрање они који су испунили услове у погледу критеријума и то,
- за однос потрошње и дужине мреже $60 \text{ m}^3/\text{m}^1$,
- број запослених од 7 (према услову за лиценцирање су морали да задовоље сви дистрибутери),
- односа броја запослених у односу на продати природни гас - један запослени на 1 до 1,5 милиона m^3 продатог природног гаса

Приказ резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (3)

- што се тиче броја становника на km^2 дистрибутивног подручја уочено је да и када би се дистрибутери објединили на нивоу округа то не би довело до значајнијег ефекта,
- одабрано је осам дистрибутера који су у моделу упоређени.

Формиран модел у прозору софтвера ЕС за приказ модела (model view)

The screenshot displays the Expert Choice software interface. The main window title is "Expert Choice F:\distribucija gasa.ahp". The menu bar includes "File", "Edit", "Assessment", "Synthesize", "Sensitivity-Graphs", "View", "Go", "Tools", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations and analysis. The main workspace is titled "Gas Inženjering" and shows a goal hierarchy:

- Goal: odabir strategije za razvoj distribucije gasa
 - broj zaposlenih u odnosu na prodati gas
 - broj stanovnika na km2 distributivnog podrucja (L: ,094)
 - odnos potrosnje i duzine mreze (L: ,205)
 - porast potrosnje (L: ,054)
 - porast duzine mreze (L: ,463)
 - porast broja potrosaca (L: ,537)

On the right side, there is a table titled "Alternatives: Distributivna mreza" showing the following data:

Alternative	Value
Distributer 8	.433
Distributer 7	.433
Distributer 1	.099
Distributer 2	.008
Distributer 3	.008
Distributer 4	.008

Below the table is an "Information Document" section.

Анализа резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (1)

- Број становника на km^2
- Највећа густина насељености за дистрибутере који послују на градском подручју:
Београда, Новог Сада и Ниша.

Анализа резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (2)

- Број запослених у дистрибуцији природног гаса тј. потрошња гаса по запосленом у дистрибуцији природног гаса:

само 2 дистрибутивна предузећа испуњава овај услов, док их је 1 са овим односом изнад 1, 5 односно има мањак запослених што значи да сви остали дистрибутери тј. њих 20 има вишак запослених.

Анализа резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (4)

- Потрошња гаса:

Могу се уочити различити трендови, односно, укупна потрошња код свих дистрибутера у периоду 2006.-2008. година опада, исти тренд се види и код дистрибутера са највећом потрошњом док се само код појединих дистрибутера примећује пораст потрошње.

Анализа резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (3)

- Број потрошача:
највећи број новоприкључених потрошача је на територији града Новог Сада и Зрењанина, док се код седам дистрибутера примећује пад броја потрошача.

Анализа резултата добијених применом програма за подршку одлучивању (5)

- Пораст дужине мреже:

што се тиче дужине мреже, дистрибутивна мрежа је највише изграђена на територији Новог Сада што је у складу и са подацима о порасту броја потрошача.

Резултати поређења дистрибутивних компанија (1)

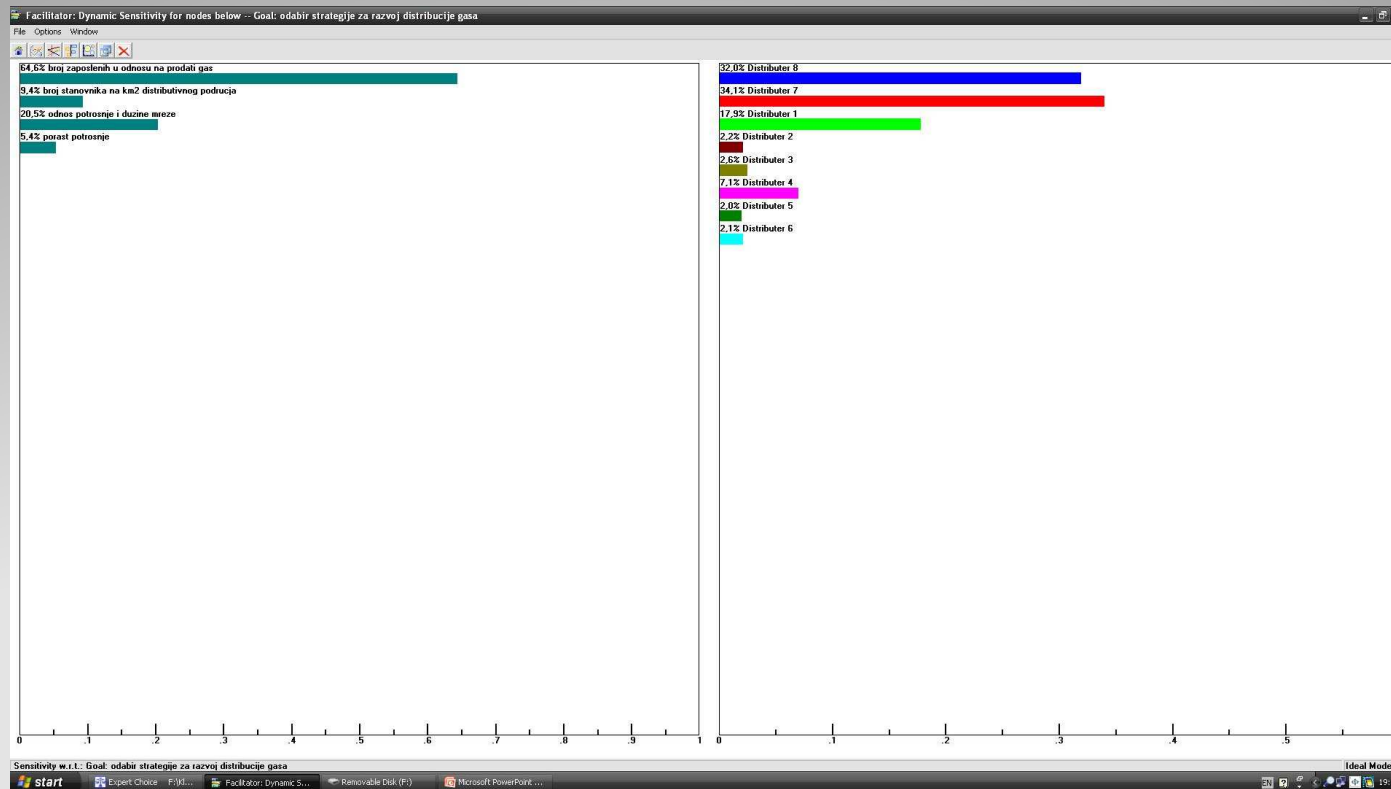
- У погледу односа броја запослених у односу на продати природни гас значајно се издвајају дистрибутери 8 и 7. Као трећи по реду се појављује дистрибутер 1 али са значајније лошијим односом.
- Када је у питању број становника на km^2 дистрибутивног подручја, овај однос је најбољи код дистрибутера који послују у градским зонама Београда Новог Сада и Ниша (дистрибутери 4 а затим са значајно слабијим односом дистрибутери 7 и 1).

Резултати поређења дистрибутивних компанија (2)

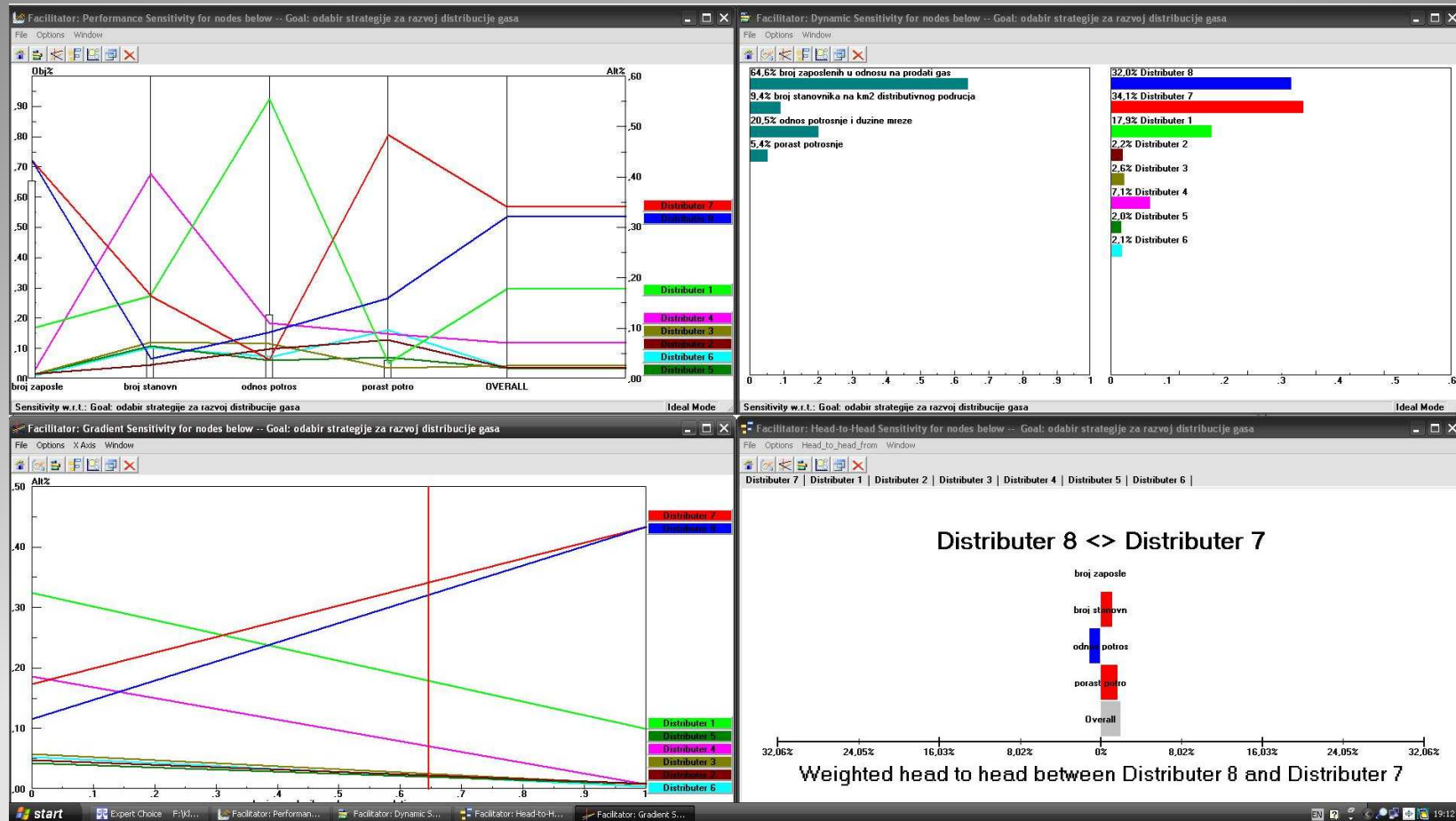
- Подаци за однос потрошње и дужине мреже показују да убедљиво најбољи овај однос има дистрибутер 1 а затим следе дистрибутер 4,8 и 2.
- На пораст потрошње значајније утиче пораст броја потрошача у односу на пораст дужине мреже.
- Када се посматра утицајнији фактор, а то је пораст броја потрошача, као најбољи се издваја дистрибутер 7, а затим следе дистрибутери 6 и 4.
- Истовремено и када је у питању други фактор који утиче на пораст потрошње, а то је пораст дужине мреже опет се издваја као значајно бољи од осталих дистрибутер 4 а за њим следе дистрибутери 8 и 2.

Анализа резултата у софтверу ЕЦ

„Dynamic” графикон служи да се динамично мењају приоритети како би се видело како они утичу на алтернативе



Анализа резултата у софтверу ЕЦ



Синтеза резултата

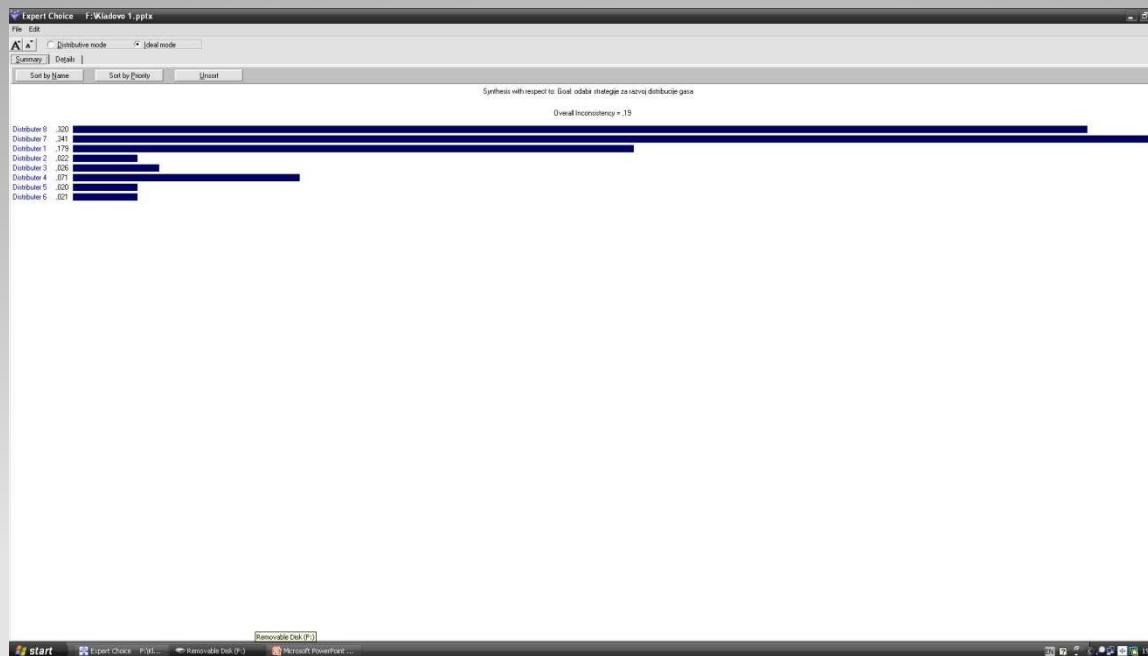
У оквиру синтезе резултата у могућности смо да одаберемо две врсте оцењивања:

- дистрибутивно и
- идеално.

Приликом употребе идеалног оцењивања додавање или одузимање алтернатива неће имати утицаја на критеријуме других алтернатива. Идеално оцењивање треба да се примањује када желимо да издвојимо само једну алтернативу.

Примена идеалног оцењивања

Приказом резултата идеалног оцењивања, можемо да видимо да је најбоље котиран дистрибутер 7, затим 8 и затим 1.



Закључна разматрања (1)

- Неопходност реформи у енергетском сектору,
- Потреба за системским моделом за одлучивање о развоју дистрибутивних гасоводних система,
- Непостојање обједињених критеријума или независне оцене.

Закључна разматрања (2)

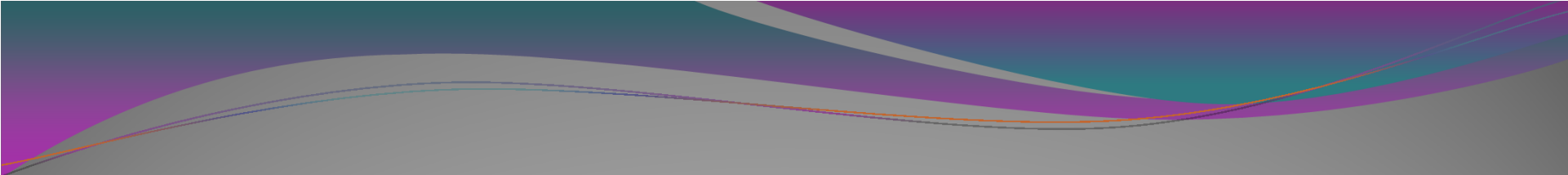
- Повећање коришћења гаса у сектору широке потрошње и даљинским системима грејања ће повећати сезонске осцилације,
- Потенцијал за ширење гасоводних мрежа у Србији,
- Примењени подаци о пословању дистрибутера су добијени из типских формулара (info code),
- Фактори за поређење су квантификовани и самим тим је могуће вршити њихово међусобно поређење на прилично прецизан начин.

Закључна разматрања (3)

- Избегава се доношење субјективних оцена као и коначне одлуке, а међусобна сукобљеност аргумената оправдава примену аналитичког хијерархијског процеса и употребу софтверског алата у процесу одлучивања,
- Применом софтвера дошло се до закључка да највећи приоритет у поступку доношења одлуке има респективно број запослених у односу на продати природни гас, однос потрошње и дужине мреже, број становника по km^2 дистрибутивног подручја и пораст потрошње.

Закључна разматрања (4)

- На пораст потрошње значајније утиче пораст броја потрошача у односу на пораст дужине мреже,
- Рангирање дистрибутивних система односно предлог најповољнијег дистрибутивног систем за даљи развој,
- До сада се на овакав начин није приступило доношењу одлука када се разматрају инвестиције у енергетску инфраструктуру,
- Потенцијал за нове критеријуме у одлучивању.



Хвала на пажњи!
Питања?
branka.tubin@aers.rs