



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

# Municipal Infrastructure Support Programme

●●● Building together for the future

## Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave

●●● Gradimo zajedno za budućnost





An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme

●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave

●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ПРАКТИЧНА ФОРМУЛАЦИЈА И ОЦЕНА ТЕХНИЧКИХ ОПЦИЈА

**Пројекат МИСП**

**Ненад Чолић, дипл.инж.**

**5.-6. новембар 2013.**





An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ПРОЦЕНА ПОТРЕБА

## Полазне основе (водоснабдевање):

- Идентификовани дефицити и потребе (дефицити у постојећем систему, планирано проширење система са укључивањем нових потрошача)
- Детаљна анализа постојећих биланса у снабдевању (регистрована производња, потрошња, губици, по насељима и категоријама потрошача)
- Број и распоред корисника (становништво, привреда, институција и службе)
- Оцена садашњих норми потрошње (прениске – дефицит, превисоке – унутрашњи губици)



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ПРОЦЕНА ПОТРЕБА

## Полазиште за пројекцију (водоснабдевање):

- Садашње стање - демографија (резултати пописа, годишње процене Завода за статистику)
- Реална демографска пројекција базирана на валидним планским документима (Просторни план Републике, Регионални просторни план, Просторни план општине, Урбанистички план)
- Привреда и други концентрисани корисници (основа је садашње стање, намена површина, урбанистички план, стратегије развоја, умерена очекивања)





An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ПРОЦЕНА ПОТРЕБА

## Полазиште за пројекцију (водоснабдевање):

- **Норме потрошње (остваривање и одржавање реалних  $\Rightarrow$  150 л/ст/дан, Стратегија снабдевања водом Војводине)**
- **Губици воде у одрживим оквирима (постепено довођење на ниво који се сматра одрживим – 20-25% укупне производње)**
- **Обухват пројекта (може бити условљен расположивим ресурсима)**



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ФОРМУЛИСАЊЕ КОНЦЕПЦИЈЕ

- Критеријуми за планирање (домаћа регулатива и стандарди, ЕУ регулатива – обавезно ако се тражи ЕУ кофинансирање – Директива о квалитету воде за пиће, Директива о третману урбаних отпадних вода)
- Укључује елементе који одговарају на све идентификоване недостатке у инфраструктурном систему (изворишта, транспорт и дистрибуција воде, губици воде и трошкови, контрола и управљање системом)
- Фазност реализације (према потребама, тако да свака фаза буде функционална и да може да остварује услугу и приходе од услуга)



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ПРИМЕР ПРОЈЕКТА—“МОРАВА”-ДЕФИЦИТИ

Основни недостаци у постојећој инфраструктури/услугама:

1. Недовољни капацитети постојећих изворишта – немогућност проширења услуга централног снабдевања
2. Погоршан квалитет воде на неким извориштима водоснабдевања – вода званично непогодна за пиће
3. Нерационално располагање постојећим ресурсима – превелики губици воде, потрошња енергије и оперативни трошкови
4. Неразвијен систем за транспорт и дистрибуцију
5. Одсуство праћења и контроле рада система



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ПРИМЕР ПРОЈЕКТА—“МОРАВА”-РЕШЕЊА

Основни елементи техничког концепта, према проблемима:

1. Санација и доградња регионалног изворишта водоснабдевања
2. Изградња регионалног ППВ
3. Обиман програм идентификације и санације губитака воде
4. Доградња магистралног система и дистрибуције
5. Увођење праћења и контроле рада система





An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# АЛТЕРНАТИВНА РЕШЕЊА ТРАНСПОРТА ВОДЕ

## 1. Алтернатива 1

- a.** Заједнички потисни цевовод;
- b.** Значајна регулација протока за В.Плану, С.Паланку;
- c.** Нижи инвестициони трошкови
- d.** Висока потрошња електричне енергије – оперативни трошкови
- e.** Недовољна поузданост и флексибилност система



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# АЛТЕРНАТИВНА РЕШЕЊА ТРАНСПОРТА ВОДЕ

## 1. Алтернатива 2

- a.** Посебне пумпе и потисни цевоводи за В.Плану и С.Паланку;
- b.** Јасно разграничен пласман воде ка главним зонама потрошње и домен одговорности општинског ЈКП и регионалног ЈП
- c.** Нешто виши инвестициони трошкови али значајно мањи оперативни трошкови
- d.** Повећана поузданост и флексибилност транспортног система



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# АЛТЕРНАТИВНА РЕШЕЊА ТРАНСПОРТА ВОДЕ

## 1. Алтернатива 3

- a.** Заједнички потисни цевовод до расподелне коморе
- b.** Из расподелне коморе даљи гравитациони пласман воде за В.Плану и С.Паланку;
- c.** Адекватна расподела воде потрошачима, један степен препумпавања;
- d.** Виши и инвестициони и оперативни трошкови;
- e.** Одсуство фазности градње;



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# АЛТЕРНАТИВНА РЕШЕЊА ТРАНСПОРТА ВОДЕ

## 1. Алтернатива 4

- a.** Заједнички потисни цевовод до расподелне коморе
- b.** Из расподелне коморе даљи пласман воде за В.Плану и С.Паланку, фазност транспорта за С.Паланку;
- c.** Адекватна расподела воде потрошачима;
- d.** Умерени инвестициони и оперативни трошкови;
- e.** Заступљеност фазности;





An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ГРУПЕ КРИТЕРИЈУМА ЗА ОЦЕНУ АЛТЕРНАТИВНА

1. Коришћење постојећих локација, објеката, инфраструктуре
2. Инвестициони трошкови
3. Оперативни трошкови
4. Могућност фазне реализације
5. Поузданост и стабилност
6. Очување ресурса, енергетска ефикасност
7. Регионални развој, сарадња
8. Шири значај, пример за сличне пројекта
9. Могућност контроле, управљања, флексибилност



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
Gradimo zajedno za budućnost

# ПРЕГЛЕД “АНАЛИЗЕ НАЈМАЊИХ ТРОШКОВА”

Метод најмањих просечних инкременталних економских трошкова (**Average Incremental Economic Cost – AIEC**) – Резултати:

Елементи		Јединица мере	Алт. 1	Алт. 2	Алт. 3	Алт. 4
1)	СВ оперативни трошкови	€	5.675.060	4.702.419	6.075.411	4.484.162
2)	СВ инвестициони трошкови	€	1.819.319	2.322.906	3.258.586	3.047.367
3)	СВ резидуална вредност	€	194.217	227.026	315.199	293.916
4)	СВ Укупни трошкови (1)+(2)-(3)	€	7.300.162	6.798.298	9.018.799	7.237.613
5)	Просечни инкрементални трошкови по m <sup>3</sup> (4)/(7)	€/m <sup>3</sup>	0,082	0,076	0,101	0,081
6)	Просечни инкрементални трошкови по m <sup>3</sup>	RSD/m <sup>3</sup>	8,20	7,64	10,14	8,13
7)	Укупна количина воде (дисконтована)	m <sup>3</sup>	88.973.454	88.973.454	88.973.454	88.973.454



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКА ОЦЕНА АЛТЕРНАТИВА

Бр.	Опис критеријума	Алт.1	Алт.2	Алт.3	Алт.4	Коментар
1	Коришћење постојећих локација, објеката, инфраструктуре					
2	Инвестициони трошкови					
3	Оперативни трошкови					
4	Могућност фазне реализације					
5	Поузданост и стабилност					
6	Очување ресурса, енергетска ефикасност					
7	Регионални развој, сарадња					
8	Шири значај, пример за сличне пројекта					
9	Могућност контроле, управљања, флексибилност					
	Укупна оцена					



An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme  
●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave  
●●● Gradimo zajedno za budućnost

# ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКА ОЦЕНА АЛТЕРНАТИВА

Бр.	Опис критеријума	Алт.1	Алт.2	Алт.3	Алт.4	Коментар
1	Коришћење постојећих локација, објеката, инфраструктуре	4	3	3	3	
2	Инвестициони трошкови	5	4	2	3	
3	Оперативни трошкови	3	4	2	5	
4	Могућност фазне реализације	3	5	2	5	
5	Поузданост и стабилност	2	5	4	3	Хидраулички одлично деф.
6	Очување ресурса, енергетска ефикасност	3	4	2	5	
7	Регионални развој, сарадња	3	5	4	4	
8	Шири значај, пример за сличне пројекта	3	5	3	4	
9	Могућност контроле, управљања, флексибилност	3	5	4	3	Једноставна расподела, упр.
	Укупна оцена	29	40	26	35	





An EU funded project  
Projekat finansira Evropska unija

Municipal Infrastructure Support Programme

●●● Building together for the future

Program podrške razvoju infrastrukture lokalne samouprave

●●● Gradimo zajedno za budućnost

## Питања и помоћ

Ненад Чолић, дипл.инж.

МИСП

+381 11 2405 789

[ncolic@misp-serbia.rs](mailto:ncolic@misp-serbia.rs)

[www.misp-serbia.rs](http://www.misp-serbia.rs)

Хвала вам на пажњи!