



ARSENICPLATFORM

HUSRB/1002/121/075



Mađarska-Srbija

IPA prekogranični program

Okrugli sto: ULOGA PILOT ISTRAŽIVANJA U STRATEGIJI VODOSNABDEVANJA

*Pilot kutatások feladata a vízellátás
stratégiájában*

Profesor dr Božo Dalmacija

Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine

Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu

Újvidéki Tudományegyetem, Természettudományi-matematikai Kar



Projekat sufinansira
Evropska unija

Kikinda, 23-24.02.2012.

Uloga istraživanja **Kutatók feladata**

Značajan segment ukupnih istraživanja u oblasti vodosnabdevanja su istraživanja procesa i **procesnih tehnologija pripreme vode za piće**, bilo da se radi o

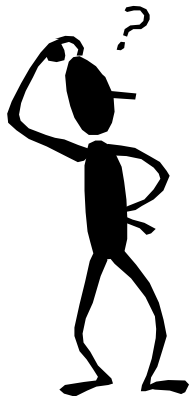
- novim naučnim saznanjima,
- novim i inoviranim tehnološkim rešenjima.

A vízellátás összkutatásának fontos szegmense a folyamatok és ivóvízkezelési technológiák tanulmányozása

Új tudományos információ szerzése

Akár új és innovatív technológiai megoldások miatt

Faze istraživanja A kutatás fázisai



- **Prvu fazu** čine fundamentalna istraživanja koja predstavljaju bazu za nove pomake i otvaraju puteve za kreaciju novih rešenja u tehnici i tehnologiji pripreme vode za piće.
- **Drugu fazu** čine laboratorijska istraživanja koja predstavljaju neophodan korak u proveru ideja za celovita rešenja
- **Treća faza**, tzv. "PILOT" istraživanja koja predstavljaju sinteznu proveru, u prethodnom postupku osmišljenih rešenja, pre njihove finalizacije.

- Első fázis: alapkutatások, melyek az előrehaladás alapjai és új távlatokat nyitnak új technikai és technológiai ivóvíztisztítási megoldások megalkotására
- Második fázis: laboratóriumi kutatások, melyek szükségesek a teljes megoldások ellenőrzésére
- Harmadik fázis: Pilot kutatások amelyek a kiforrott ötletek teljes tesztelését jelentik a finalizálás előtt

Šta su to PILOT istraživanja? Mik a PILOT kutatások?



- Sama engleska reč "PILOT" (izgovara se "pajlot") predstavlja tehnički termin za poluindustrijski ogled.
- U našem govornom području odomaćio se, verovatno zbog lakšeg izgovora, "vukovski" izgovor pilot, te se u komunikacijama mogu čuti izrazi "pilot istraživanja", "pilot postrojenje", i slično.

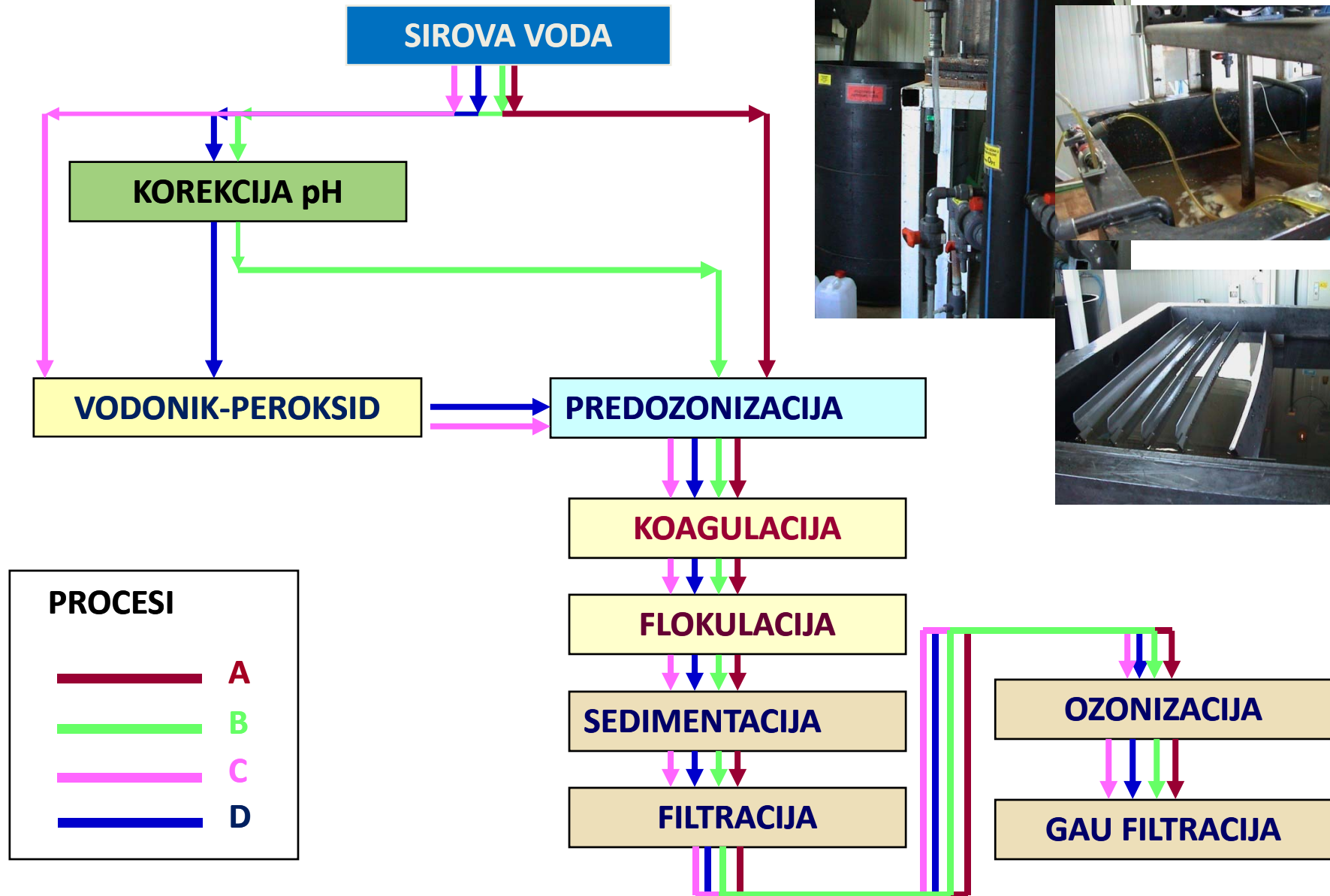
- Az angol szó PILOT technikai kifejezést jelent a félipari kísérletekre
- A mi beszédterületünkön meghonosodott szó a Pilot, valószínűleg a Vuk szerinti kiejtés alapján, így a kommunikációban meghonosodottak a következők " Pilot kutatások ", " Pilot telepek " stb.

"Pilot" istraživanja su izuzetno korisna za:



- utvrđivanje procesnih parametara u uslovima koji su slični realnim;
- proveru efekata tehnologije osmišljene na bazi prethodnih istraživanja;
- upoređenje dve ili više tehnologija odabranih u prethodnom postupku;
- definisanje efekata i optimizovanje pojedinih procesnih faza;
- proveru efekata dva ili više procesa u okviru iste tehnološke linije;
- proveru efekata različitih konfiguracija tehnološke linije komponovane od istih procesnih faza;
- definisanje i optimizovanje procesnih parametara uređaja i opreme;
- utvrđivanje dejstva pojedinih (ili grupe) procesnih supstanci ili procesnih medijuma;
- proveru i optimizovanje rada uređaja i postrojenja u funkciji;
- edukaciju, usavršavanje i transfer "now-how".

PRIMER-Példa



- Osim nespornog značaja u **oblasti istraživanja, osvajanja i usvajanja novog, "PILOT"** istraživanja, posebno u našim uslovima, imaju ogroman značaj u
 - procesu realizacije novih postrojenja,
 - inoviranja postojećih kapaciteta za pripremu vode za piće
- Ovo stoga što se uz nevelike troškove (reda 0,5 do 1 % investicija u industrijska postrojenja) kroz "PILOT" istraživanja najrealnije se mogu proveriti
 - koncepcijske zamisli,
 - uporediti više mogućih varijanti rešenja,
 - optimizovati delovi procesa ili cele tehnološke linije i
 - **egzaktno definisati podloge za projektovanje.**

A Pilot kutatások elvitathatatlan jelentőségük mellett a kutatás, az új megtalálása és alkalmazása területén, számunkra nagy jelentőséggel bírnak a következőkben:

-új telepek létrehozása során

-a meglévő kapacitások innoválása során

Kis anyagi költséggel (0,5-1% az ipari telepek költségeinek) Pilot segítségével meg lehet győződni a következőkről:

-konceptuális ötletekől

-több megoldás-variáns kipróbálásáról

-folyamatrészek vagy teljes folyamatok optimalásáról

-a tervezés egzakt alapjainak defineálásáról

Svetska i naša iskustva ukazuju: A nemzetközi és a mi tapasztalataink is rámutatnak a következőkre:

- Da male investicije u "PILOT" istraživanja donose velike koristi i u kvalitativnom smislu (izbor optimalnog rešenja i dokaz njegove valjanosti) i
 - U kvantitativnom smislu (značajne uštede kako u fazi investiranja tako i u fazi operativnog rada).
- Kis anyagi ráfordítássa a PILOT kutatások nagy minőségi hasznot hoznak (optimális megoldás kiválasztása és a validitása bizonyítása)
 - Mennyiségi értelemben (jelentős spórolás a befektetés és operatív munka fázisában)

Primer -Példa

- Američka agencija za zaštitu životne sredine (EPA) preporučuje da se za velike sisteme sa sadržajem organskog ugljenika većim od 4 mg/l u tački prve dezinfekcije moraju sprovesti PILOT istraživanja za uklanjanje organskih materija pomoću aktivnog uglja ili membranskim tehnologijama
- EPA azt javasolja, hogy a nagy rendszereknél, ahol a szerves széntartalom nagyobb mint 4 mg/l az első dezinfekciós ponton pilot kutatásokat kell végezni arról hogy a szerves anyagot aktív szénen vagy membránszűrőkon alapuló technológiával kell eltávolítani.

Prema nemačkom Priručniku za snabdevanje vode (original *TASCHENBUCH DER WASSERVERSORGUNG*) A német Vízellátés kézikönyve szerint

- Za vode koje se teško pripremaju, kao što su vode sa prirodnim organskim materijama i površinske vode, može se odrediti tehnički i ekonomski najpovoljnija varijanta samo primenom politehničkih opita.
 - U priručniku ukazuju da nalazišta vode u prirodi ne liče jedno na drugo pa se priprema mora projektovati individualno, tj. za svaki slučaj posebno
- Azon vizek esetében, melyek nehezen kezelhetők, mint pl. a magas természetes szervesanyag tartalmúak és felületi vizek, csakis Pilot segítségével lehet megállapítani a technikailag és gazdaságilag legkedvezőbb megoldásváltozat.
 - A kézikönyv arra is rámutat, hogy a természetben található vízforrások különböznek egymástól, a kezelésük tervezése egyéni, minden esetre külön kell hogy történjen.

Koji parametri kvaliteta vode u izvorištu su problem za vodosnabdevanje u AP Vojvodini

- Prirodne organske materije
- Arsen
- Natrijum
- Borati
- Amonijak
- Gvožđe
- Mangan
- Gasovi (metan)
- Boja
- Ukupan sadržaj neorganskih soli (visoka provodljivost)
- Povećan rizik pogoršanja kvaliteta vode u aluvionu reka
- Povećan rizik pogoršanja kvaliteta za vode prve izdani zbog intezivne poljoprivrede i neadekvatnog odlaganja otpada



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Predlozi PROJEKATA koje je neophodno sprovesti u cilju boljeg vododnabdevanja AP Vojvodine Projekt javaslatok, amelyek megvalósítása szüksége Vajdaság AT vízellátása javítása céljából

Projekate možemo razvrstati u tri grupe:

- 1. projekti u okviru kojih je neophodno prikupiti dodatne informacije na terenu** (npr. istraživanje novih regionalnih ili mikroregionalnih izvorišta...)
- 2. istraživački projekti u oblasti tehnologije prerade vode** (npr. projektovanje i izgradnja mobilnog i modularnog “pilot” postrojenja koje bi se koristilo za ispitivanje pripreme vode na regionalnim ili mikroregionalnim izvorištima...)
- 3. projekti u oblasti upravljanja** vodovodnim sistemima

- A projektek 3 csoportba sorolhatók:
 - 1) Projektek, melyek keretében újabb információkat kell gyűjteni a terepről (új regionális vagy mikroregionális források kutatása)
 - 2) Kutató-projektek a víztisztítás technológiája területén (mobilis és modulus Pilot tepelek tervezése melyeket a regionális és mikroregionális forrásokon alkalmaznák)
 - 3) Igazgatási projektek vízrendszerek igazgatására

1. Projekti u okviru kojih je neophodno prikupiti dodatne informacije na terenu

Projektek melyek keretében újabb információkat kell gyűjteni a terepről

- **Kvalitetet i kvantitet sirovih voda (resursa)**, kako izvorišta u eksploataciji tako i novih, potencijalnih izvorišta,
- Broju stanovnika upućenih na odgovarajuća izvorišta,
- Snimanje stanja distribucione mreže i sadašnjeg stanja prerade i kvaliteta isporučenih voda

- A nyersvíz (források) minősége és mennyisége, úgy az exploatació alatt, mint a lehetséges források esetében
- Lakosok száma, melyek egyes forrásokra van utalva
- A disztribúciós hálózat, a víztisztítás alatt levő vizek és a szolgáltatott vizek mai állapotának felmérése

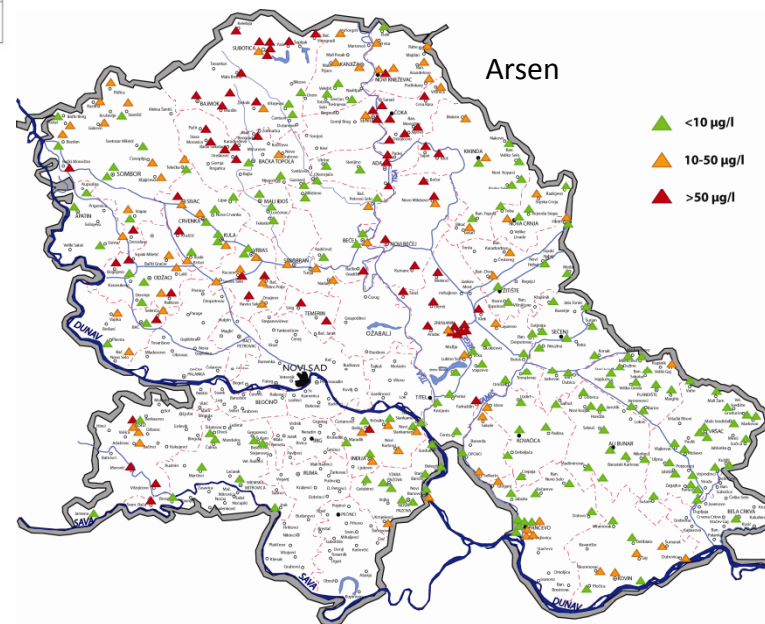
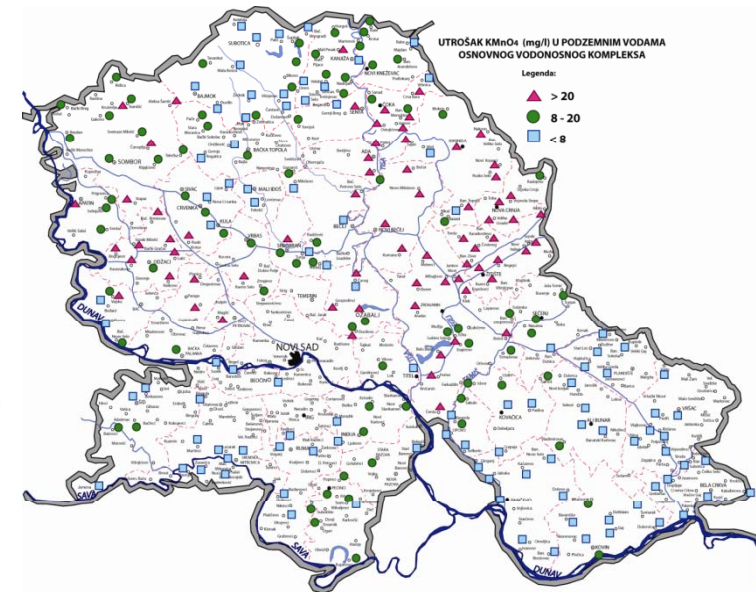
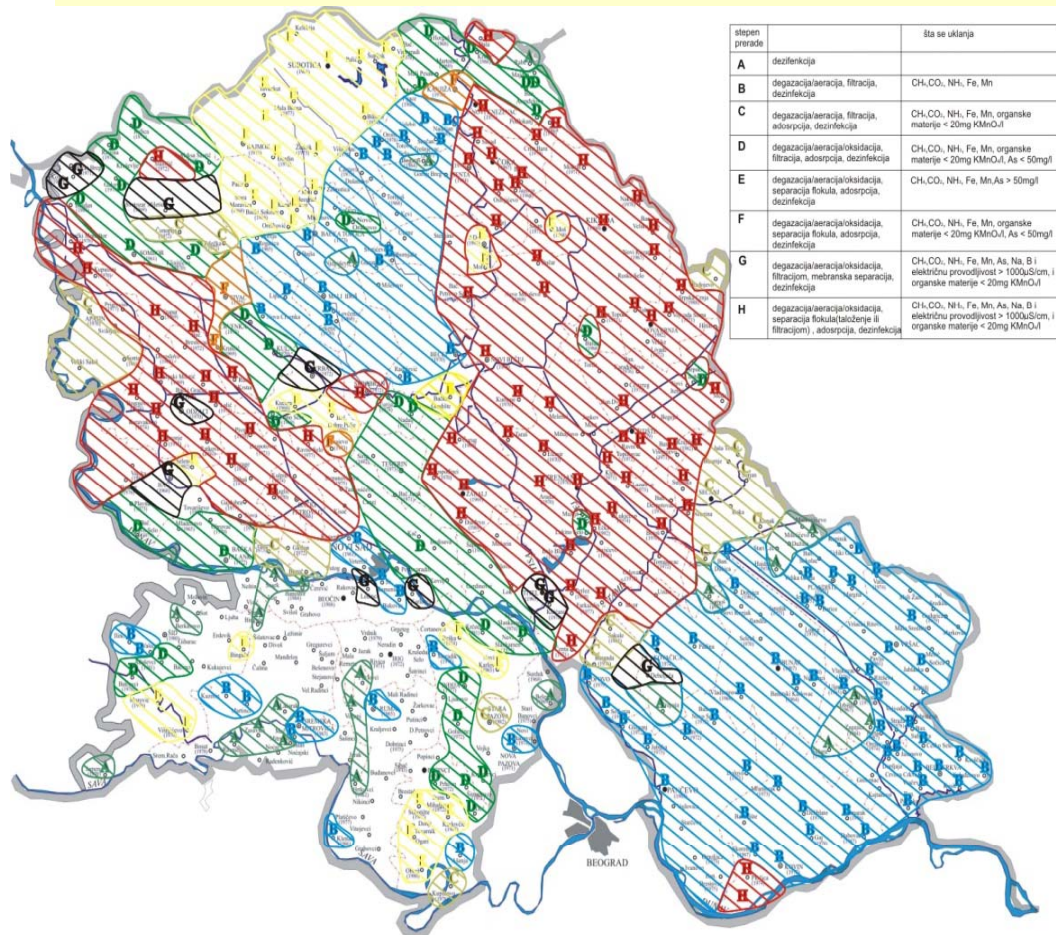
2. Istraživački projekti pripreme vode za piće

2)Kutató-projektek a víztisztítás technológiája területén

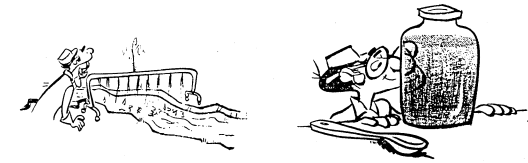
- Iznalaženja optimalnih procesa prerade voda za piće (za lokalne, mikro- i makro-regionalne sisteme):
 - primene različitih tehnologija na različitim tipovima sirove vode koja se koristi za vodosnabdevanje,
 - razvoj novih metoda za praćenje kvaliteta vode za piće,
 - istraživanja promena kvaliteta u distribucionoj mreži.
- Optimális ivóvíztisztítási rendszerek beállítása (lokális, mikro és makroregionális rendszerek):
 - különböző technológiák alkalmazása különböző nyersvizek esetén melyek később vízellátásra szolgálnak
 - új módszerek fejlesztése melyek az ivóvíz minőségének vizsgálatát szolgálják
 - kutatások melyek az elosztóhálózat minőségének javítását szolgálják

Mogući postupci pripreme vode za piće iz postojećih lokalnih izvorišta u AP Vojvodini

Vajdaság AT területe ivóvíz forrásainak kezelési lehetőségei



Pilot istraživanja Pilot kutatások



- Kvalitet resursa vode za piće u Vojvodini je takav da je **za definisanje tehnologija pripreme neophodno vršiti opsežna istraživanja radi optimizacije procesnih parametara**
- **POTREBNO JE IZGRADITI MOBILNI PILOT UREĐAJ ZA ISPITIVANJE TEHNOLOGIJE PRIPREME VODE ZA PIĆE**

- Az ivóvíz források minősége Vajdaságban olyan, hogy a víztisztítási technológiák defineálásakor szükséges a széleskörű kutatómunka mellyel a folyamat paramétereit optimálni lehet
- Szükséges mobilis Pilot rendszerek építése az ivóvíztisztító technológiák tesztelésére

Pilot istraživanja Pilot kutatások

- Vrednost investicija za vodosnabdevanja su visoke, a sa druge strane prisutni problemi koje te investicije treba da reše su kompleksni u stručnom pogledu i nalažu **pristup rešavanje *pilot-istraživanjima*, a ne samo *projektovanje na osnovu literaturnih podataka* i sporadičnim merenjima.**

- **Pilot istraživanja jedina mogu omogućiti racionalan namenski plasman finansijskih sredstava za investicije uz garanciju kvalitetne konsultantske usluge i istraživanja.**

- A vízellátásba fektetett anyagiak értéke magas, viszont a megoldandó feladatok is komplexek és ezért a pilot kutatások nagyon fontosak. Nem elegendő az irodalom alapján történő tervezés.
- A Pilot kutatások képesek egyedül a beruházásokra szánt anyagiak racionális és célszerű elköltésére garantálva a minőséges konzultációs szolgáltatást és kutatásokat.



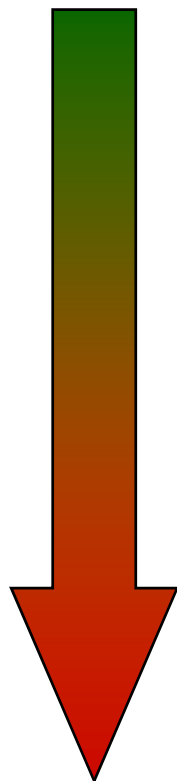
Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

PRIMER mogući postupci pripreme vode za piće iz postojećih lokalnih izvorišta

Példa az víztisztítás lépések lehetőségeire a lokális forrásoknál

legolcsóbb

Najjeftiniji



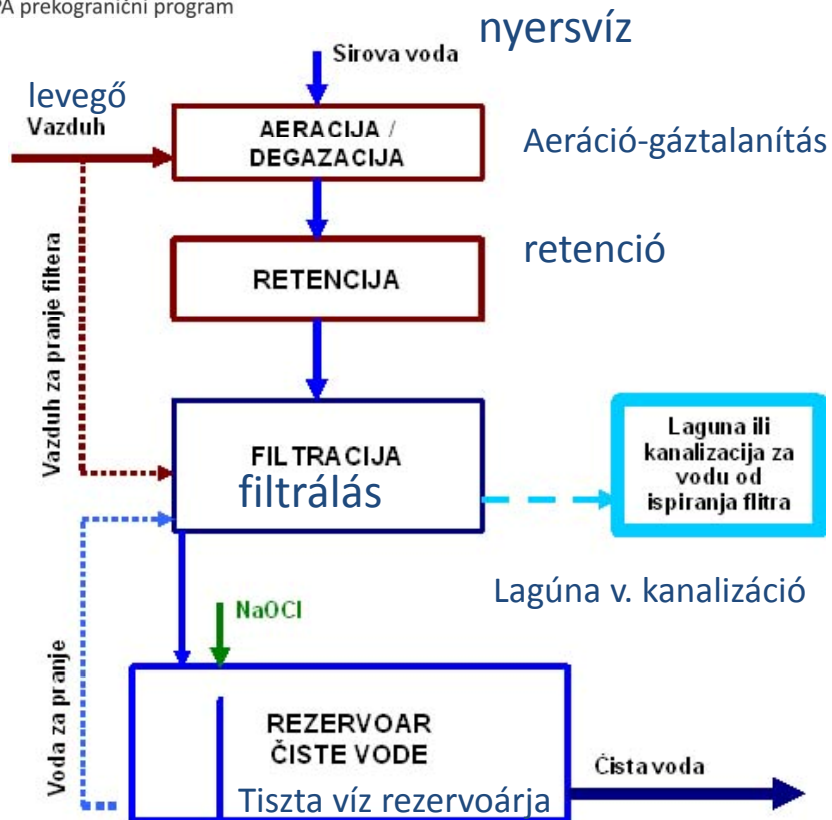
Najskuplji

legdrágább

Proces folyamat	Postupak pripreme Vítisztítási lépések	Parametar na koji se deluje Paraméter, melyekre hat
A	Dezinfekcija	mikroflora vode
B	degazacija/aeracija, filtracija, dezinfekcija	CH ₄ , CO ₂ , NH ₃ , Fe, Mn
C	degazacija/aeracija, filtracija, adsorpcija, dezinfekcija	CH ₄ , CO ₂ , NH ₃ , Fe, Mn, organske materije < 20 mg KMnO₄/l
D	degazacija/aeracija/oksidacija, filtracija, adsorpcija, dezinfekcija	CH ₄ , CO ₂ , NH ₃ , Fe, Mn, As < 50 mg/l organske materije < 20 mg KMnO₄/L,
E	degazacija/aeracija/oksidacija, separacija flokula, adsorpcija, dezinfekcija	CH ₄ , CO ₂ , NH ₃ , Fe, Mn, As > 50 mg/l
F	degazacija/aeracija/oksidacija, separacija flokula, adsorpcija, dezinfekcija	CH ₄ , CO ₂ , NH ₃ , Fe, Mn, As > 50 mg/l, organske materije < 20 mg KMnO₄/L,
G	degazacija/aeracija/oksidacija, filtracija, membranska separacija, dezinfekcija	CH ₄ , CO ₂ , elektroprovodljivost > 1000 µS/cm, NH ₃ , Fe, Mn, As, Na, B, organske materije < 20 mg KMnO₄/l
H	degazacija/aeracija/oksidacija, separacija flokula, mebranska separacija, dezinfekcija	CH ₄ , CO ₂ , elektroprovodljivost > 1000 µS/cm, NH ₃ , Fe, Mn, As, Na, B, organske materije > 20 mg KMnO₄/l



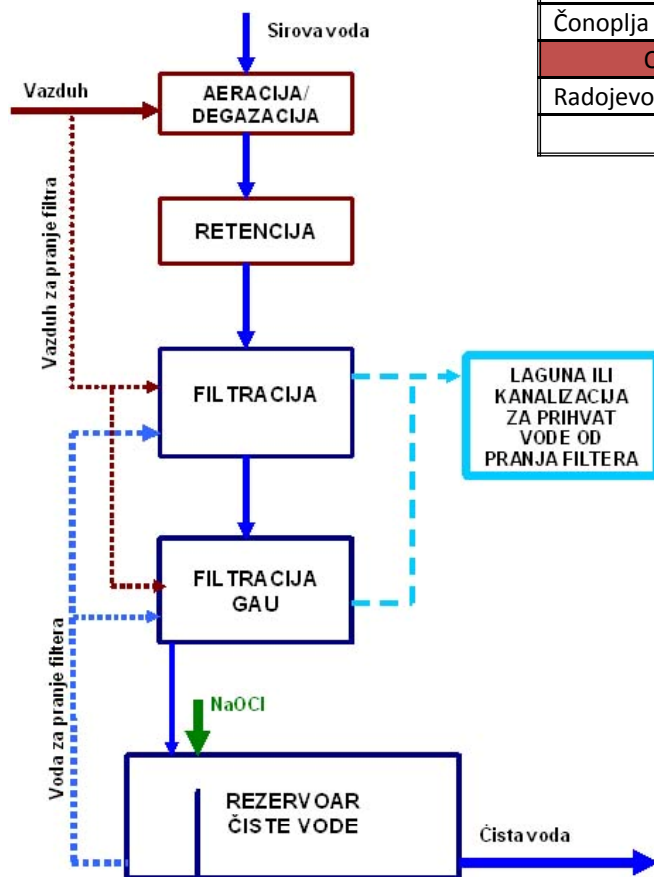
Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program



Šema procesa B (parametri kvaliteta vode na koje se deluje: CO₂, CH₄, NH₃, Fe i Mn)

B folyamat shémája (vízparaméterek melyekre hat: CO₂, CH₄, NH₃, Fe i Mn)

Naselje	Kapacitet (l/s)	Naselje	Kapacitet (l/s)
OPŠTINA BAČKA TOPOLA		OPŠTINA ADA	
Bačka Topola	61,0	Utrine	3,3
Gornja Rogatica	1,5	OPŠTINA SENTA	
Gunaroš	4,5	Bogaraš	2,5
Pobeda	1,1	OPŠTINA ALIBUNAR	
Svetičevo	0,7	Alibunar	11,1
Srednji Salaš	0,6	Banatski Karlovac	20,2
Bajša	8,3	Vladimirovac	13,3
Mićunovo	1,7	Dobrica	4,2
OPŠTINA KOVAČICA		Nikolinci	3,9
Kovačica	23,1	Ilandža	5,4
Padina	19,7	Janošik	3,7
Putnikovo	0,7	Lokve	6,5
OPŠTINA KOVIN		Novi Kozijak	2,4
Bavnište	19,5	Seleuš	4,2
Gaj	10,5	OPŠTINA OPOVO	
Deliblato	11,2	Opovo	15,2
Dubavac	3,9	Sefkerin	8,5
Kovin	50,6	Baranda	5,1
Mramorak	10,0	OPŠTINA PANČEVO	
Skorenovac	8,2	Banatsko N. Selo	24,3
Šumarak	0,5	Glogonj	9,8
Malo Bavandište	1,3	Dolovo	21,6



OPŠTINA KOVAČICA	
Idvor	3,7
Uzdin	7,7
OPŠTINA SOMBOR	
Telečka	6,8
Čonoplja	14,2
OPŠTINA NOVA CRNJA	
Radojevo	4,4

Naselje	Kapacitet (l/s)
OPŠTINA SEČANJ	
Jarkovac	5,7
Jaša Tomić	9,7
Konak	3,1
Sečanj	8,6
Šurjan	1,0
Boka	5,3
Busenje	0,3
OPŠTINA PEČINCI	
Kupinovo	6,9
Brestač	3,5
Donji Tovarnik	3,2
Pečinci	9,0
Popinci	4,4
Srem.Mihaljevci	2,7
OPŠTINA OPOVO	
Sakule	6,6

C Shéma (vízparaméterek melyekre hat CH_4 , CO_2 , NH_3 , Fe, Mn, szerves anyagok $< 20 \text{ mg KMnO}_4/\text{L}$)

Šema procesa C (parametri kvaliteta vode na koje se deluje: CH_4 , CO_2 , NH_3 , Fe, Mn, **organske materije** $< 20 \text{ mg KMnO}_4/\text{L}$)

Šema procesa D

(parametri kvaliteta

vode na koje se deluje:

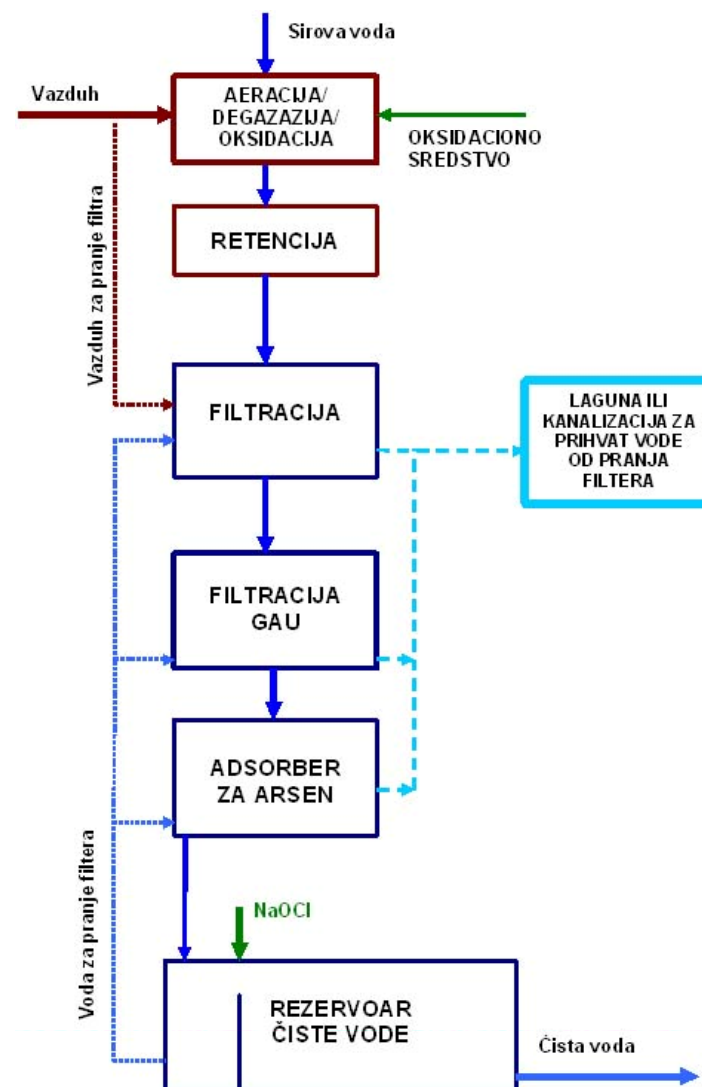
CH_4 , CO_2 , NH_3 , Fe, Mn,

organske materije

$< 20 \text{ mg } KMnO_4/l$,

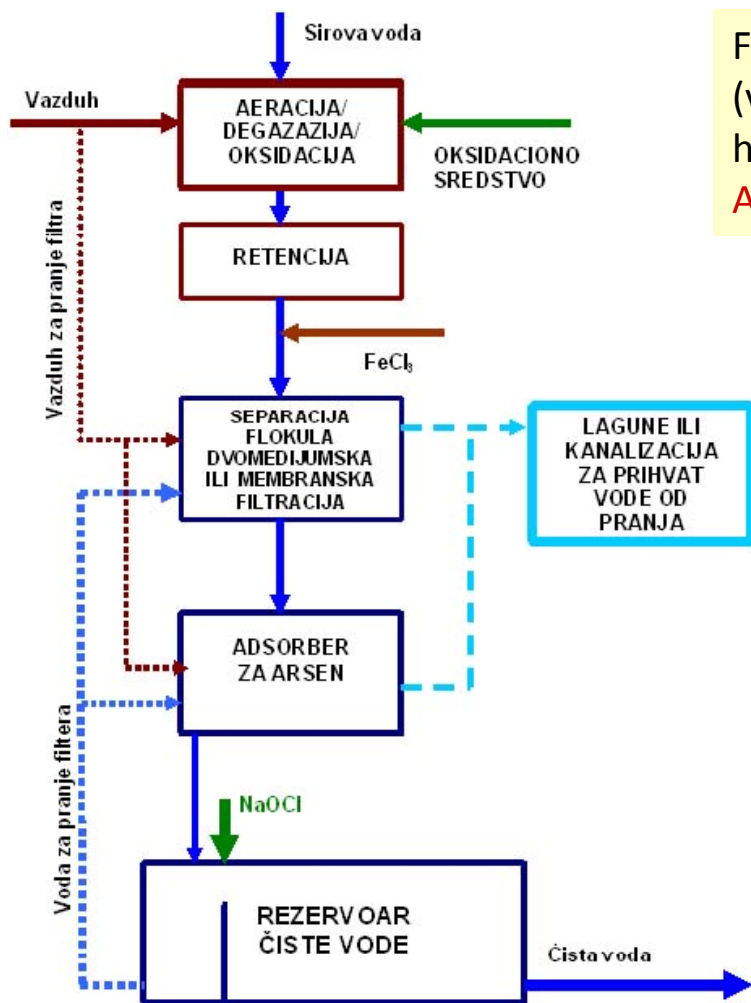
As $< 50 \mu\text{g}/l$)

Naselje	Kapacitet (l/s)
OPŠTINA NOVI KNEŽEVAC	
Ban.Arandelovo	5,4
Majdan	0,9
Podlokanj	0,7
Srpski Krstur	5,1
Filić	0,5
Kevi	3,0
Tornjoš	5,9
OPŠTINA INĐIJA	
Krčedin	9,0
N.Slankamen	10,8
OPŠTINA SRBOBRAN	
Nadalj	6,8
Turija	7,9
OPŠTINA VRBAS	
Savino Selo	10,3
OPŠTINA KIKINDA	
Bašaid	11,3
OPŠTINA KANJIŽA	
Male Pijace	6,6
Mali Pesak	0,4
Martonoš	7,6
Novo Selo	0,7
OPŠTINA PEĆINCI	
Dreč	5,2
Prhovo	2,7
Sibač	1,8
Šimanovci	11,4
OPŠTINA BAČ	
Bačko Novo Selo	3,6
Vajska	9,7
OPŠTINA ŽITIŠTE	
Novi Itebej	4,2
OPŠTINA SOMBOR	
Aleksa Šantić	7,1
Bezdan	17,7
Gakovo	7,2
Rastina	1,8
Riđica	8,5
OPŠTINA STARA PAZOVA	
Golubinci	16,2
Krnješevci	3,0
Stari Banovci	17,4
OPŠTINA BAČKA TOPOLA	
Novo Orahovo	6,7
Panonija	2,6
OPŠTINA ŠID	
Adaševci	7,0
Batrovci	1,0



Folyamat shéma D (vízparaméterek melyekre hat:
 CH_4 , CO_2 , NH_3 , Fe, Mn, szerves anyag
 $< 20 \text{ mg } KMnO_4/l$, As $< 50 \mu\text{g}/l$)

Šema procesa E (parametri kvaliteta vode na koje se deluje: CH_4 , CO_2 , NH_3 , Fe, Mn, As > 50 $\mu\text{g/l}$)



Folyamat shéma E
(vízparaméterek melyekre hat: CH_4 , CO_2 , NH_3 , Fe, Mn, As > 50 $\mu\text{g/l}$)

Naselje	Kapacitet (l/s)		
OPŠTINA SUBOTICA			
Bački Vinogradi	6,6		
Bikovo	5,6		
Gornji Tavankut	4,2		
Donji Tavankut	8,3		
Đurđin	5,5		
Kelebija	7,0		
Mala Bosna	3,9		
Mišićevo	1,4		
Novi Žednik	9,3		
Palić	24,4		
Stari Žednik	7,2		
Bač. Dušanovo	2,3		
Ljutovo	3,6		
Hajdukovo	7,9		
Šupljak	4,0		
OPŠTINA INĐIJA			
Novi Karlovci	9,5		
OPŠTINA BAČKA TOPOLA			
OPŠTINA PEČINCI			
Bački Sokolac	2,0	Karlovčić	4,1
Karađorđevo	1,9	Obrež	4,6
Krivaja	3,2	Ogar	3,7
Mali Beograd	1,7	Subotište	3,1
Orešković	2,2	OPŠTINA VRBAS	
Pačir	9,8	Bačko Dobro	12,1
Zobnatica	1,0	Polje	14,3
Kavilo	0,7	Kucura	14,3
OPŠTINA ADA		Kosančić	0,5
Obornjača	1,3	OPŠTINA KIKINDA	
Sterijino	0,8	Iđoš	7,0
OPŠTINA ŠID		OPŠTINA BAČ	
Višnjićevo	5,9	Selenča	10,3
Morović	7,0	OPŠTINA BEČEJ	
OPŠTINA SREMSKA MITROVICA		Bačko Gradište	17,5
Sremska Rača			
Sremska Rača	2,4		

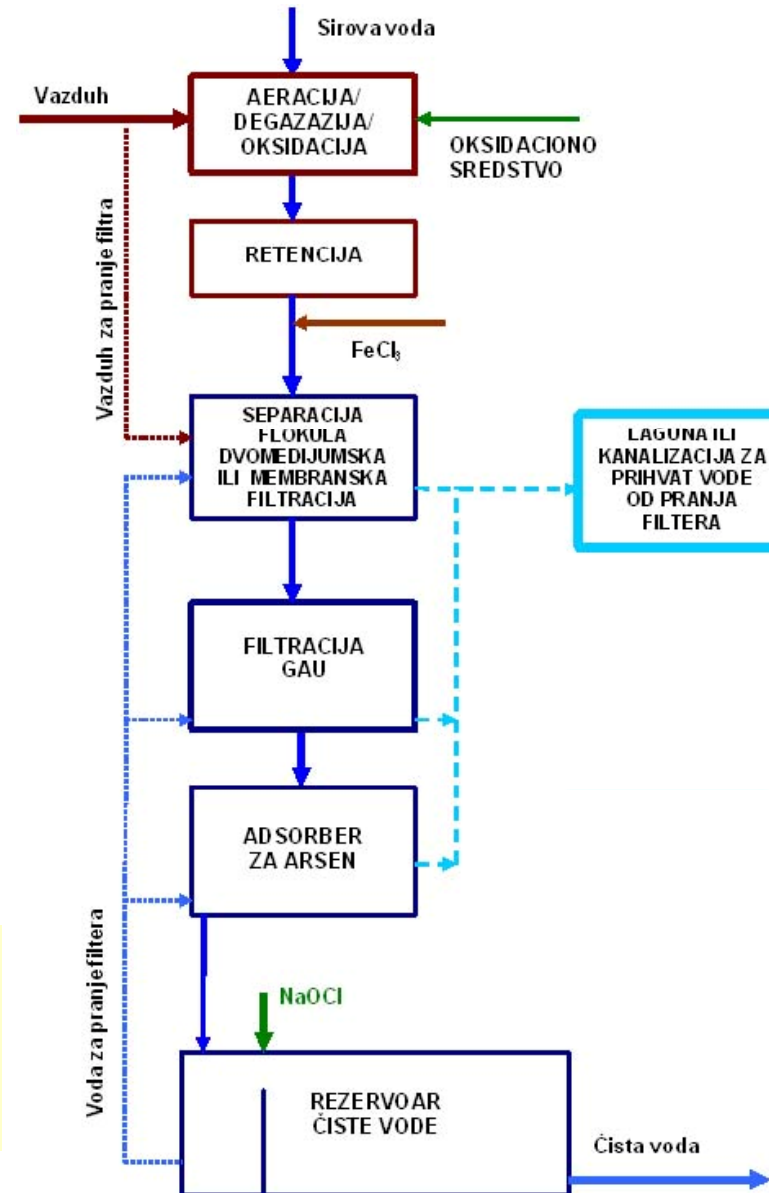


Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Šema procesa F (parametri kvaliteta vode na koje se deluje: CH₄, CO₂, NH₃, Fe, Mn, **organske materije < 20 mgKMnO₄/l**, **As > 50 µg/l**)

Naselje	Kapacitet (l/s)
OPŠTINA KULA	
Kruščić	7,3
OPŠTINA ADA	
Adorjan	3,8
OPŠTINA VRBAS	
Zmajevo	13,4

Folyamat shéma F (vízparaméterek melyekre hat: CH₄, CO₂, NH₃, Fe, Mn, **szervesanyag tartalom < 20 mgKMnO₄/l**, **As > 50 µg/l**)



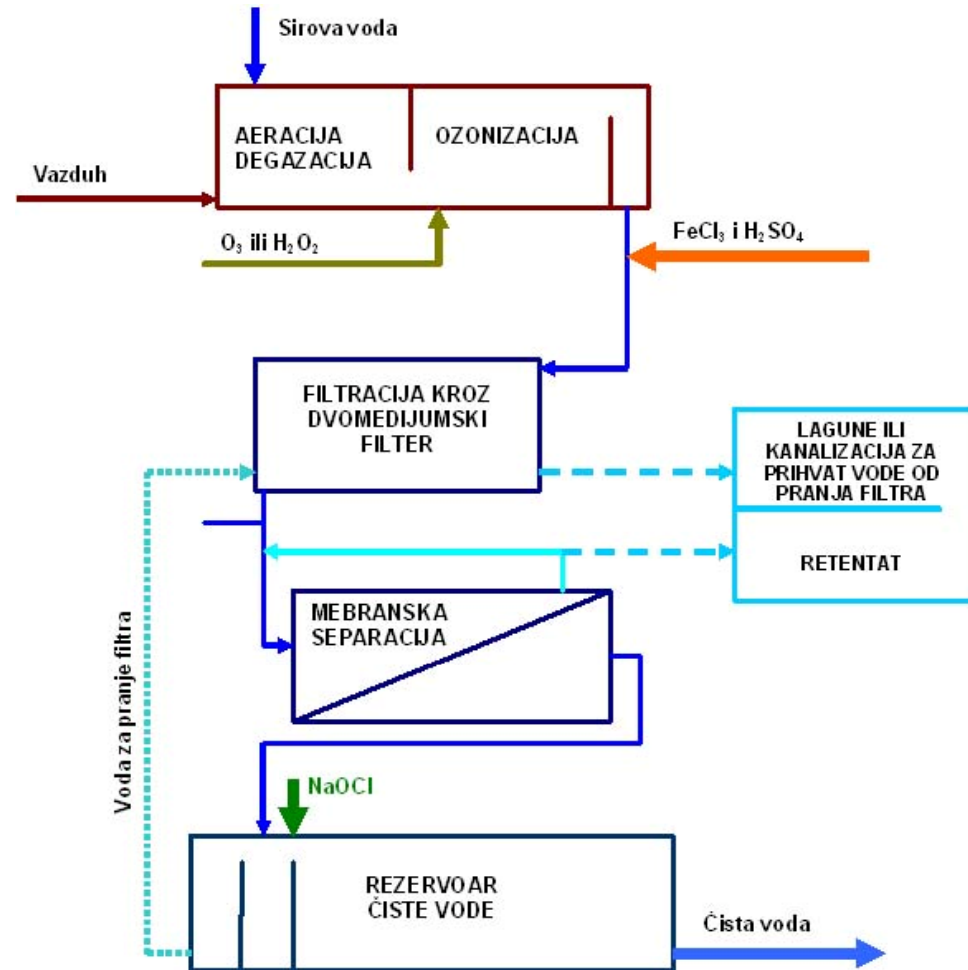


Mađarska-Srbija

IPA prekogranični program

Naselje	Kapacitet (l/s)	Naselje	Kapacitet (l/s)
OPŠTINA ZRENJANIN		OPŠTINA BAČ	
Knićanin	6,5	Bač	20,7
OPŠTINA KOVAČICA		OPŠTINA VRBAS	
Debeljača	17,4	Vrbas**	95,6
OPŠTINA ODŽACI		OPŠTINA SOMBOR	
Odžaci	33,1*	Bački Breg	4,4
		Kolut	5,4
		Svetozar Miletić	10,3

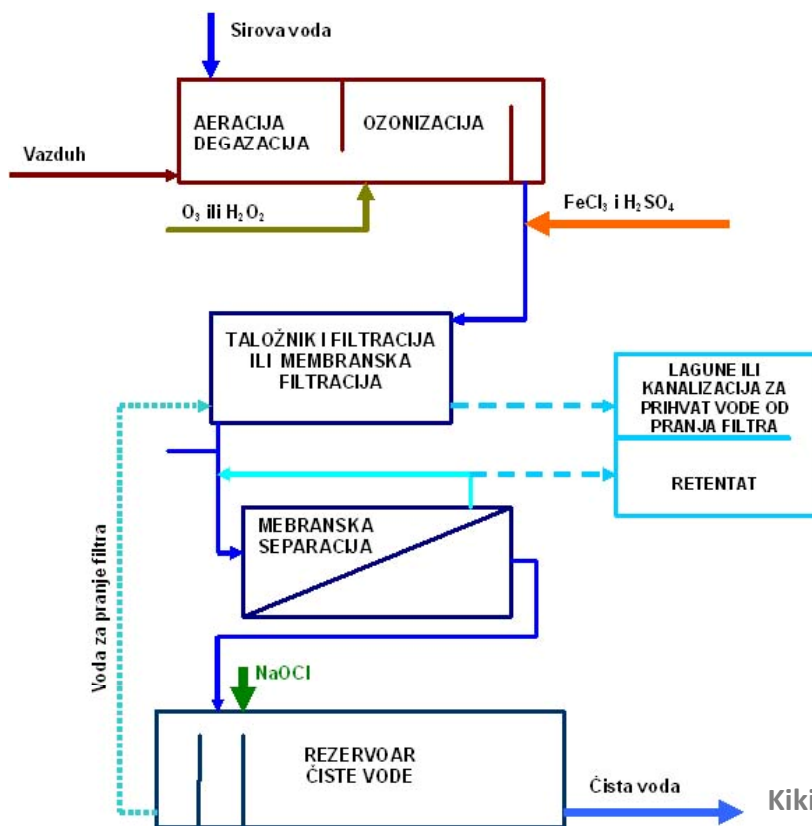
Folyamat shéma G (vízparaméterek melyekre hat: CH₄, CO₂, NH₃, Fe, Mn, As, Na, B, elektromos vezetés > 1000 μS/cm, szervesanyag tartalom < 20 mg KMnO₄/l)



Šema procesa G (parametri kvaliteta vode na koje se deluje: CH₄, CO₂, NH₃, Fe, Mn, As, Na, B, elektroprovodljivost > 1000 μS/cm, organske materije < 20 mg KMnO₄/l)

Šema procesa H (parametri kvaliteta vode na koje se deluje: CH₄, CO₂, NH₃, Fe, Mn, As, Na, B, elektroprovodljivost > 1000 μS/cm, organske materije > 20 mg KMnO₄/l)

Folyamat shéma G (vízparaméterek melyekre CH₄, CO₂, NH₃, Fe, Mn, As, Na, B, elektromos vezetés > 1000 μS/cm, szerves anyag > 20 mg KMnO₄/l)



Naselje	Kapacitet (l/s)	Naselje	Kapacitet (l/s)
OPŠTINA ŽITIŠTE		OPŠTINA ZRENJANIN	
Banatski Dvor	4,1	Aradac	11
Ban. Višnjicevo	1,3	Banatski Despotovac	5,0
Ban. Karađorđevo	8,5	Belo Blato	4,5
Žitište	10,9	Botoš	6,8
Međa	3,8	Elemir	14,9
Ravni Topolovac	4,4	Ečka	14,3
Čestereg	4,5	Zrenjanin	294,6
Srpski Itebej	7,9	Klek	9,4
Torak	9,4	Lazarevo	10,5
Torda	5,6	Lukićevo	6,6
Hetin	2,4	Melenci	23
OPŠTINA KIKINDA		Orlovat	5,5
Banatska Topola	3,3	Prlez	12,1
Ban, Veliko Selo	9,8	Stajicevo	6,1
Kikinda	156,3	Taraš	3,5
Mokrin	20,5	Tomaševac	5,4
Nakovo	7,8	Farkaždin	4,2
Novi Kozarci	7,4	Čenta	9,9
Sajan	4,2	Jankov Most	1,9
Rusko Selo	10,8	Mihajlovo	3,0

Zaključak-Következtetés

- **Sve složenije procese pripreme vode za piće treba prethodno ispitati na poluindustrijskom uređaju (PILOT)**
 - kao takvi su procesi D, E, F, G i H, a naročito procesi F, G i H
- Optimizacijom procesa, koja bi se postigla ispitivanjem na pilotu, postiže se velika ušteda u investicionim i eksploatacionim troškovima postrojenja za pripremu vode

- **Navedeni procesi pripreme vode (proces A-H) su osnovna, odnosno okvirna rešenja; a definitivna šema procesa zavisice od konkretnih uslova za svaki posmatrani slučaj.**

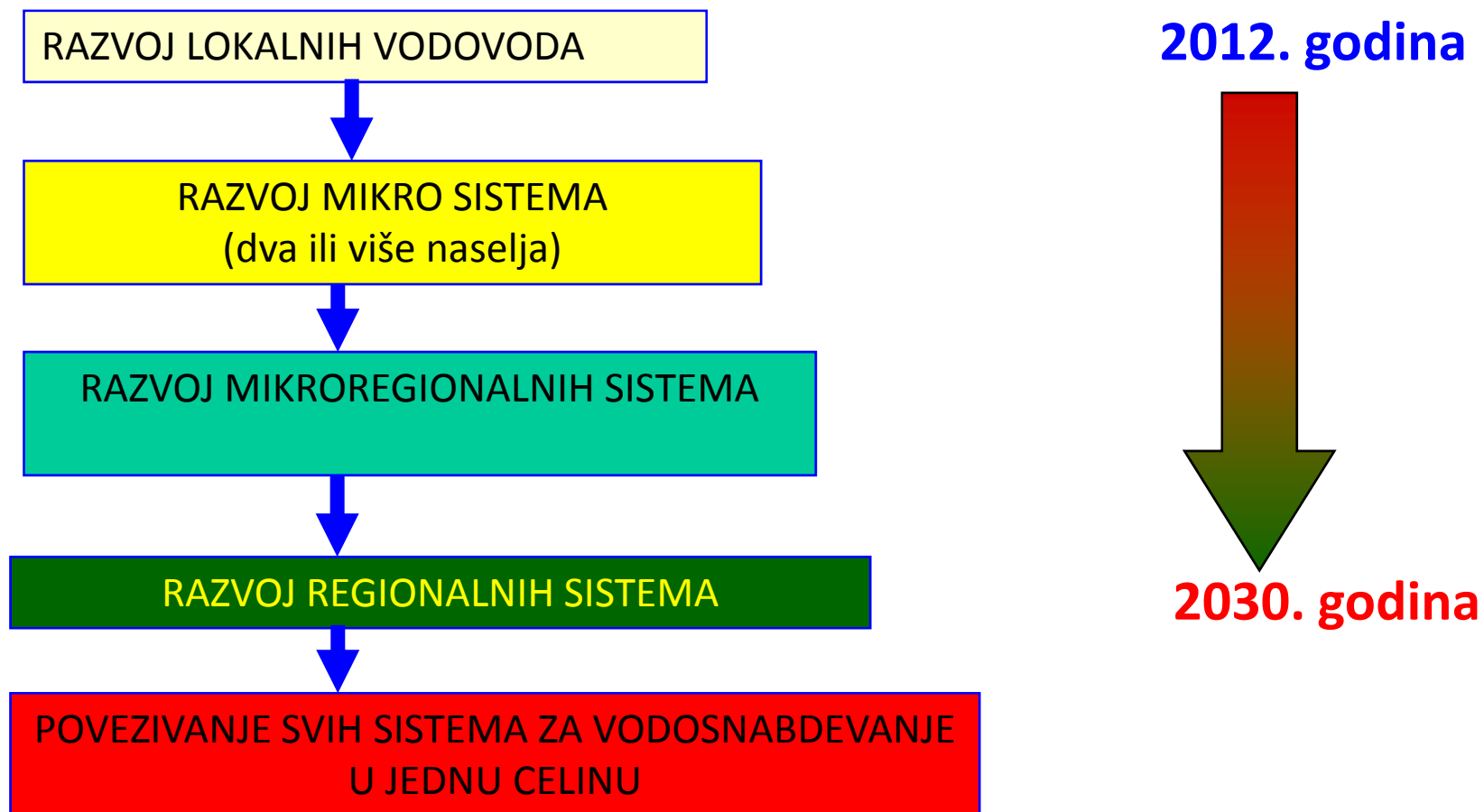
- Összetetteb ivóvízkezelési folyamatokat először féeipari Pilot rendszeren kell tesztelni
-Ilyen folyamatokra példa **D, E, F, G i H, de főképp F, G i H**
Optimálási folyamatokkal melyek a Pilottal végezhetők a víztisztítók befektetési eés
exploatációs költsége csökkenthető
Az említett vízkezelő folyamatok (A-H) alapfolyamatok, keretmegoldások, a végleges
folyamatshéma minden egyestre egyedi

Kriterijumi prioriteta u vodsnađevanju AP Vojvodine

- za snabđevanje naselja vodom, **prioritetno i maksimalno održivo korišćena lokalna izvorišta voda**
 - (ako ne zahtevaju skupu tehnologiju pripreme vode za piće),
 - a nedostajuće količine obezbediti iz velikih regionalnih i/ili mikroregionalnih sistema,
- **kratkoročne potrebe** za vodsnađevanje zasnivaće se na izgradnji mikroregionalnih sistema, sa osloncem na **mikroregionalna izvorišta**
 - (koja ne zahtevaju skupu tehnologiju pripreme vode za piće).
- **dugoročne potrebe** za vodsnađevanjem zasnivaće se na izgradnji **integralnih vodoprivrednih sistema**, s posebnim osloncem na velika **regionalna izvorišta**;
- **voda za tehnološke potrebe** treba zahvatati, po pravilu, iz vodotokova, i uz to obavezno recirkulisana; itd.

Gde su potrebna pilot istraživanja u strategiji vodsnabdevanja AP Vojvodine

Hol szükségesek a Pilot rendszerek Vajdaság AT területén



KRATKOROČNA ORJENTACIJA DO 2020 GODINE

RAZVOJ LOKALNIH VODOVODNIH SISTEMA
Helyi vízvezeték rendszerek kialakítása

RAZVOJ VODOVODNIH MIKROSISTEMA (dva ili više naselja)
Mikrovízvezeték rendszerek kidolgozása (két v. több település)

RAZVOJ MIKROREGIONALNIH VODOVOSNIH SISTEMA
Mikroregionális vízvezeték rendszerek fejlesztése

RAZVOJ REGIONALNIH VODOVODNIH SISTEMA
Regionális vízvezeték rendszerek fejlesztése

POVEZIVANJE SVIH VODOVODNIH SISTEMA U JEDINSTVEN VODOVODNI SISTEM
Minden vízvezeték rendszer közös hálózatra kötése

DUGOROČNA ORJENTACIJA 2020-2030. GODINA Hosszútávú tervek 2020-2030

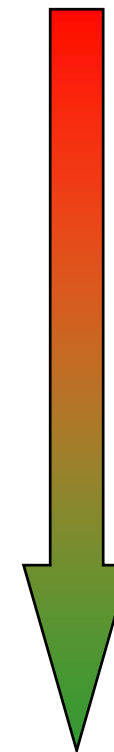
Šta je potrebno prvo uraditi

Mit kell elsőként tenni

- **Istraživanja mogućnosti proširenja kapaciteta postojećih izvorišta**, lokalno - za jedno naselje ili nekoliko naselja (mikrosistem),
- **Istraživanje potencijalnih novih izvorišta**
 - lokalnog (za jedno, dva ili više naselja) i
 - mikroregionalnog karaktera,
 - regionalnih izvorišta,
- Paralelno sa istraživanjem izvorišta moraju se preduzeti **istraživanja tehnologija za pripremu vode (PILOT)** za piće za svako prihvatljivo izvorište
 - lokalno,
 - mikroregionalno i
 - regionalno izvorište.

- A meglevő források kapacitásának növelése, lokálisan egy település szintjén vagy mikrorendszerekben (néhány település)
- Új potenciális források kutatása (lokális, mikroregionális és regionális)
- Párhuzamosan a források kutatásával Pilot vízkezelési technológiákkal kell dolgozni minden elfogadható forrásnál (lokális, mikroregionális és regionális)

Hidrogeološka
istraživanja
Izvorišta



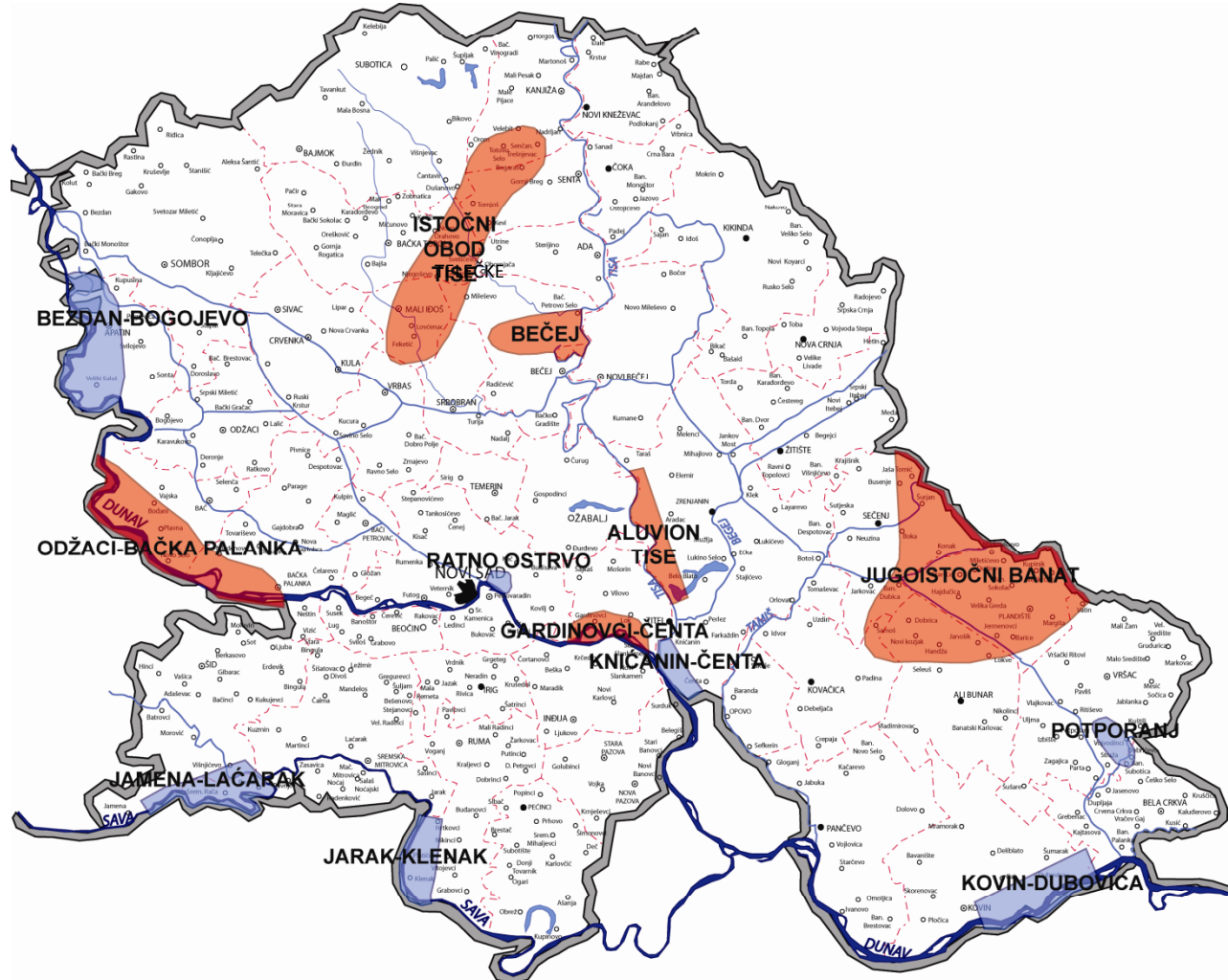
Istraživanje
primene
odgovarajuće
tehnologije
(PILOT)



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna i regionalna izvorišta

Mikroregionális és regionális források

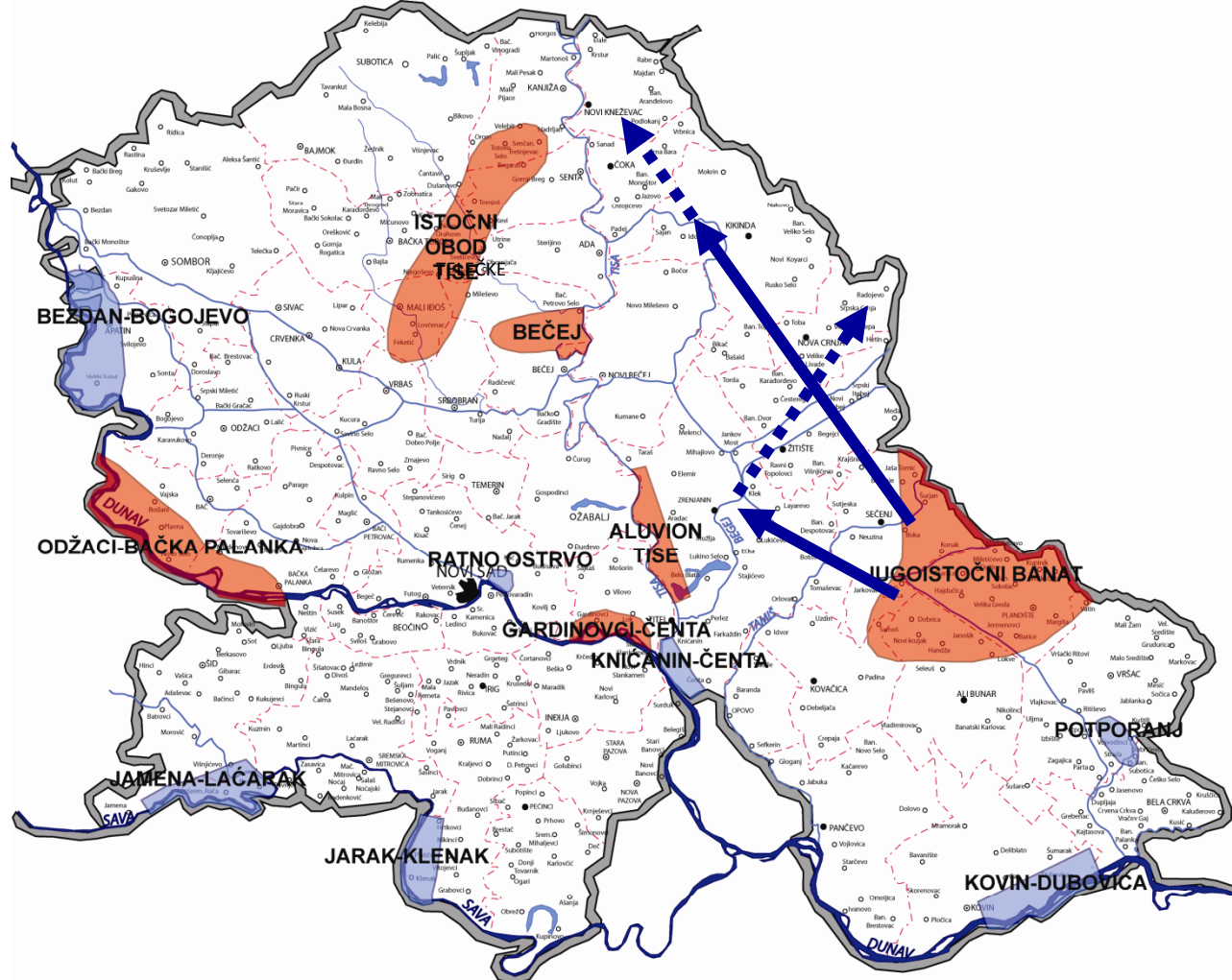


Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna izvorišta-mogući pravci vodosnabdevanja Mikroregionális források-a vízellátás irányainak lehetőségei

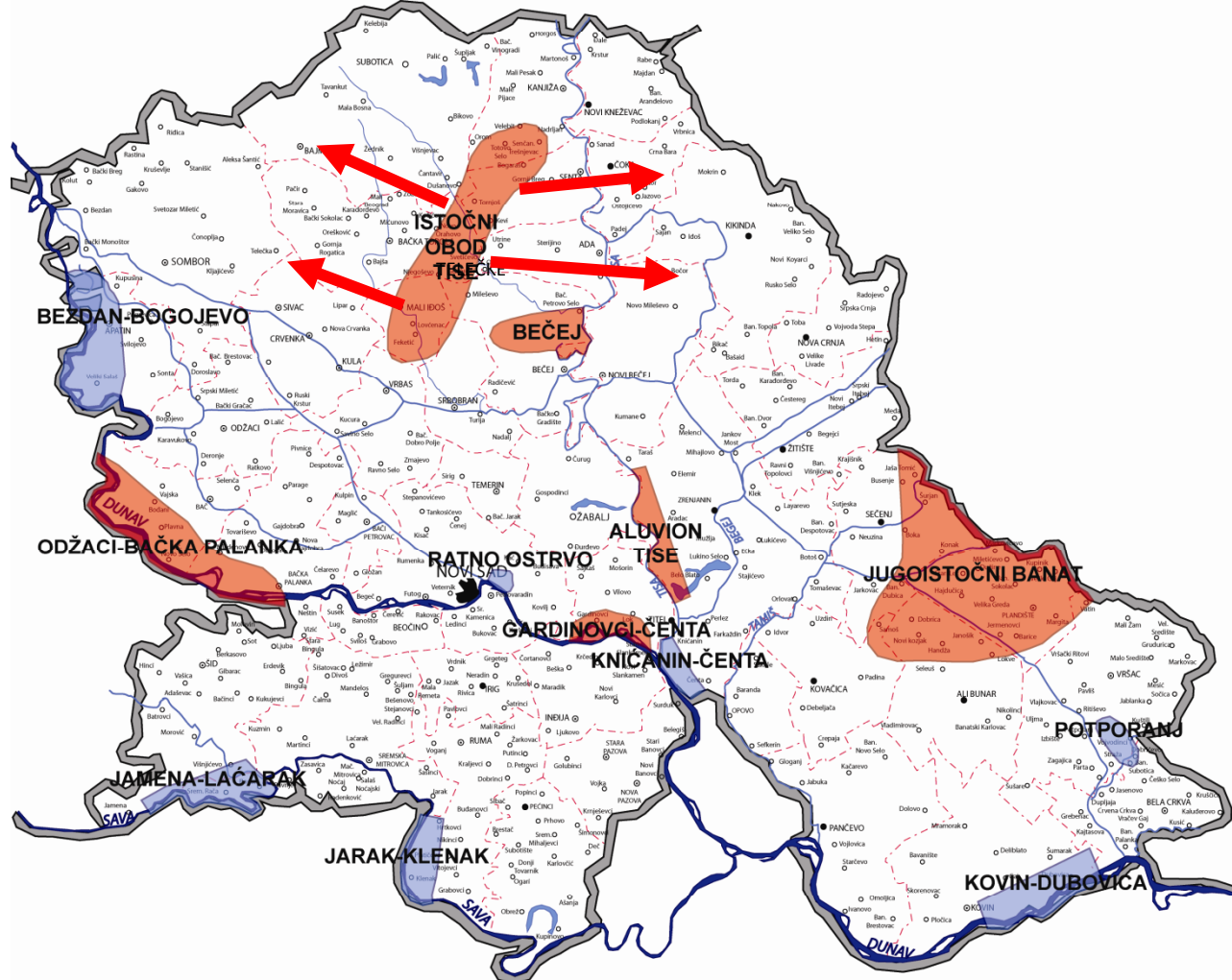


Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna izvorišta-mogući pravci vodosnabdevanja Mikroregionális források-a vízellátés irányainak lehetőségei

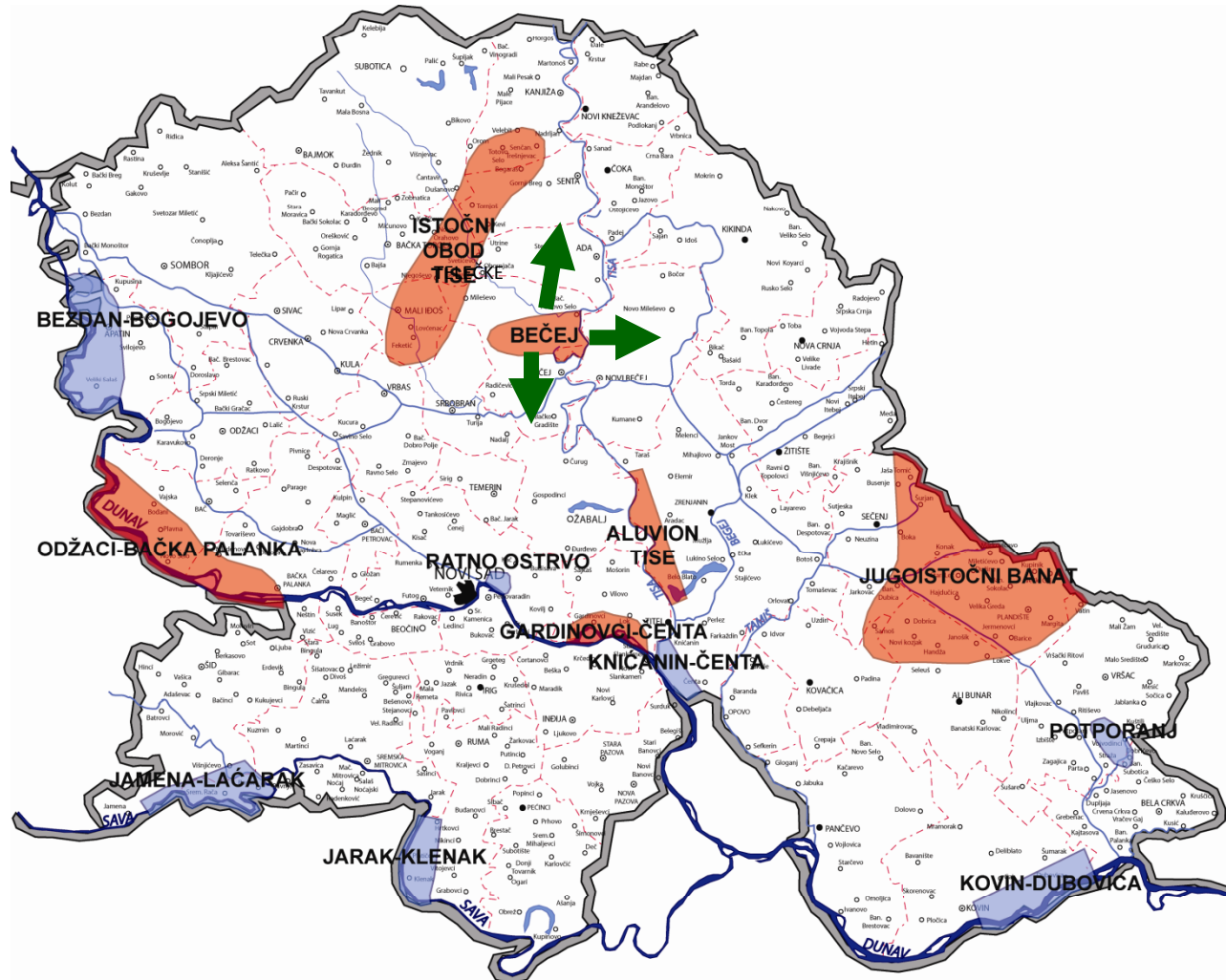


Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna izvorišta-mogući pravci vodosnabdevanja Mikroregionális források-a vízellátás irányainak lehetőségei

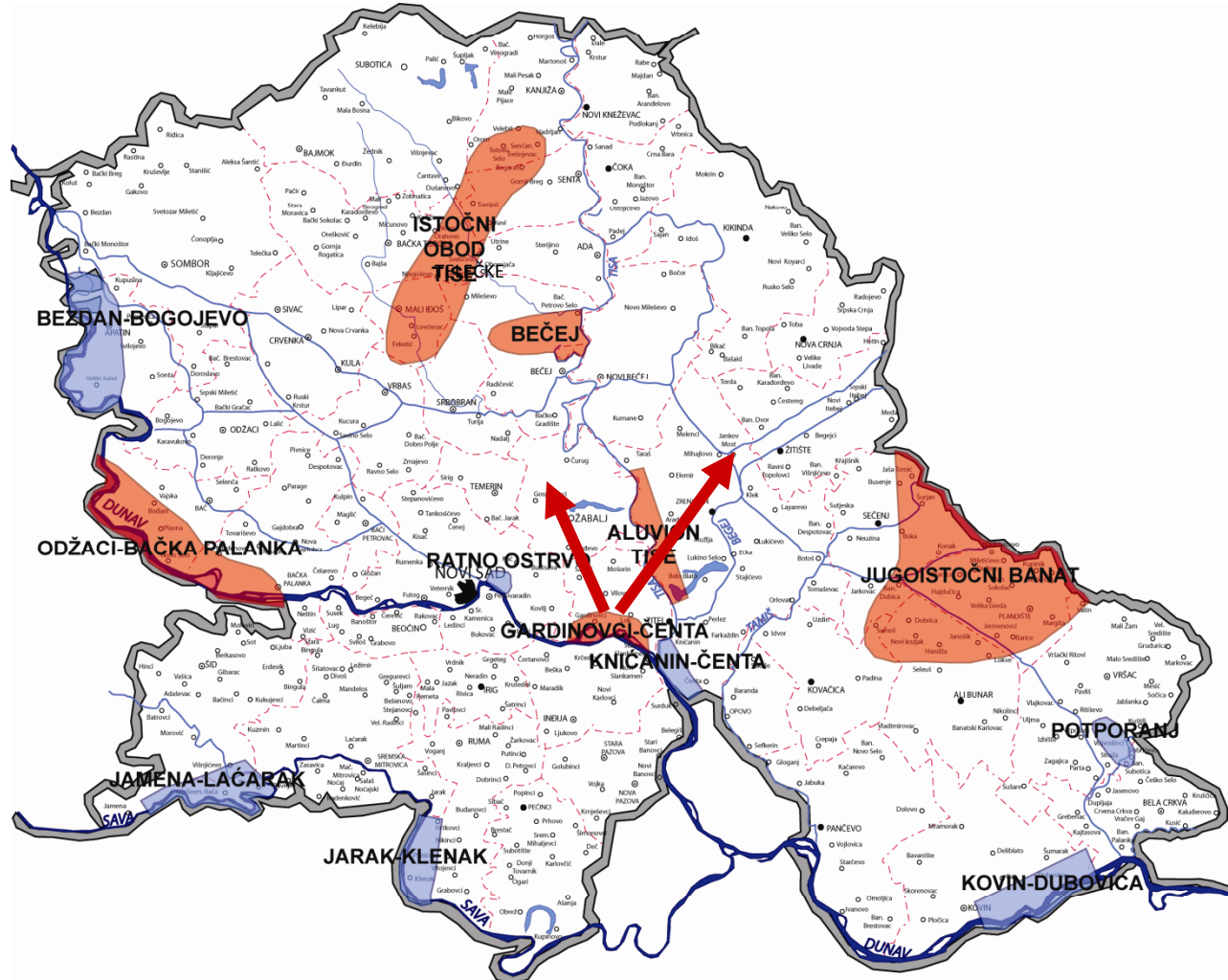


Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna izvorišta-mogući pravci vodosnabdevanja Mikroregionális források-a vízellátás irányainak lehetőségei

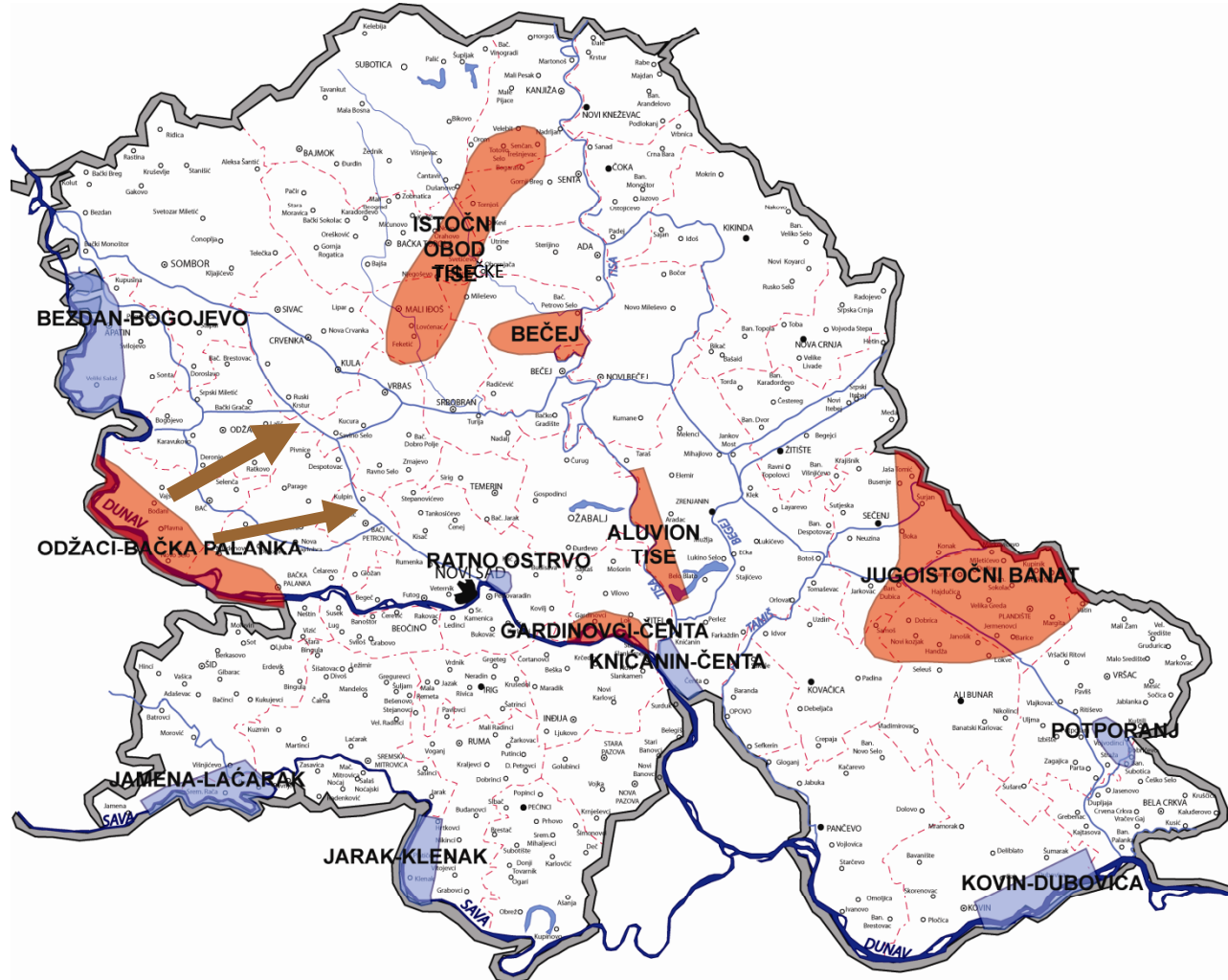


Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna izvorišta-mogući pravci vodosnabdevanja Mikroregionális források-a vízellátás irányainak lehetőségei



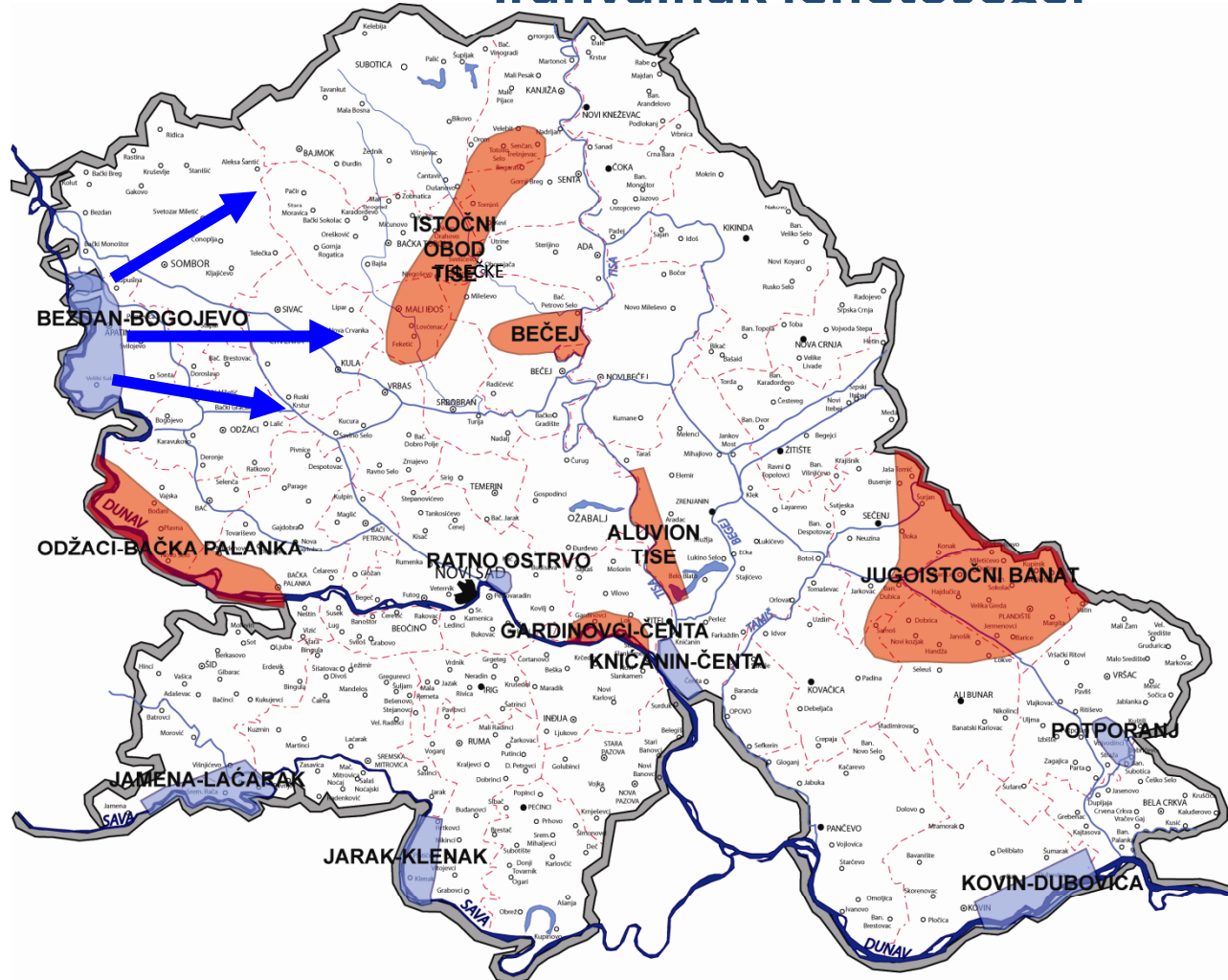
Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna izvorišta-mogući pravci vodospabdevanja

Mikroregionális források-a vízellátés iránvainak lehetőségei



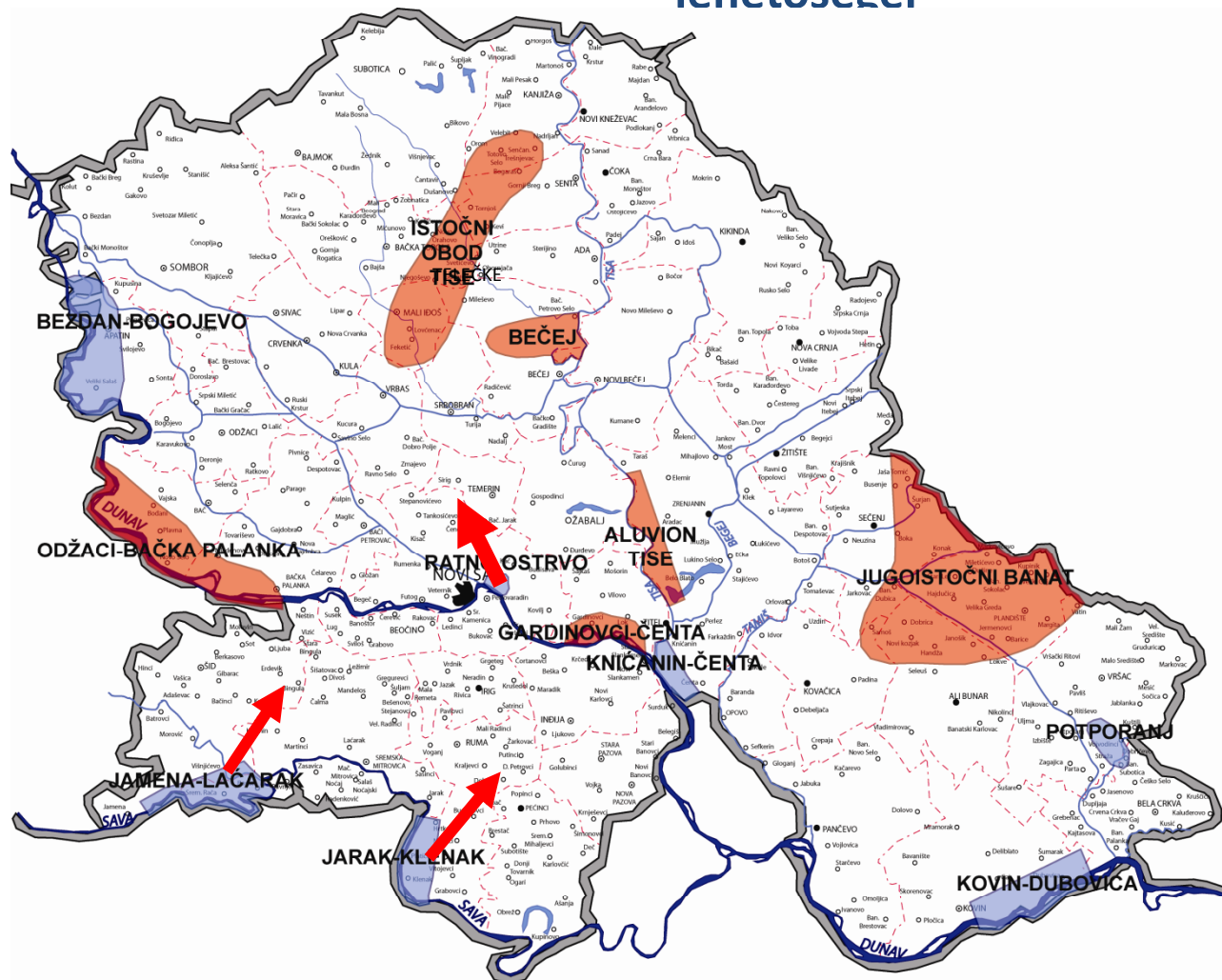
Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Mikroregionalna izvorišta-mogući pravci vodosnabdevanja

Mikroregionális források-a vízellátés irányainak lehetőségei



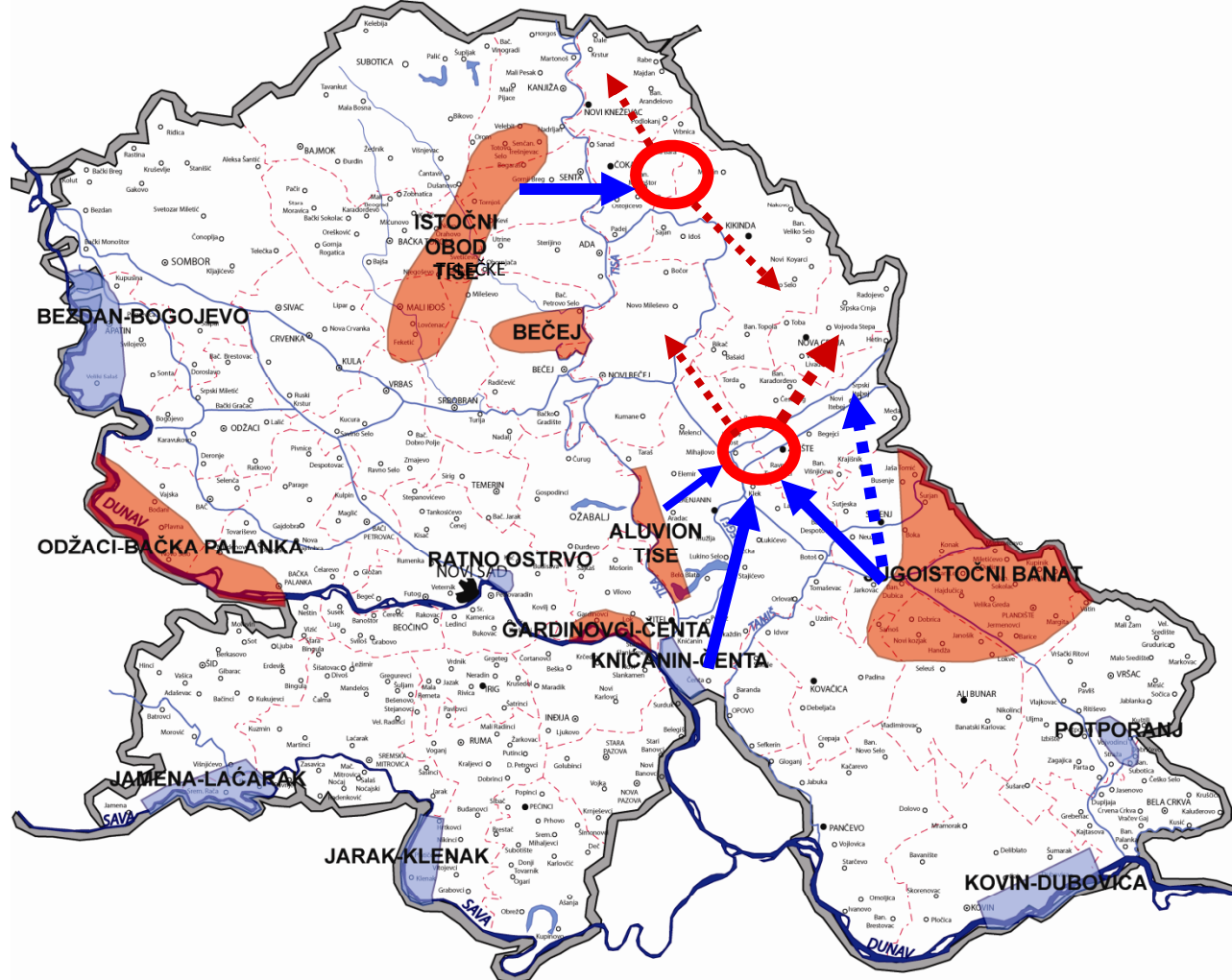
Kikinda, 23-24.02.2012.



Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

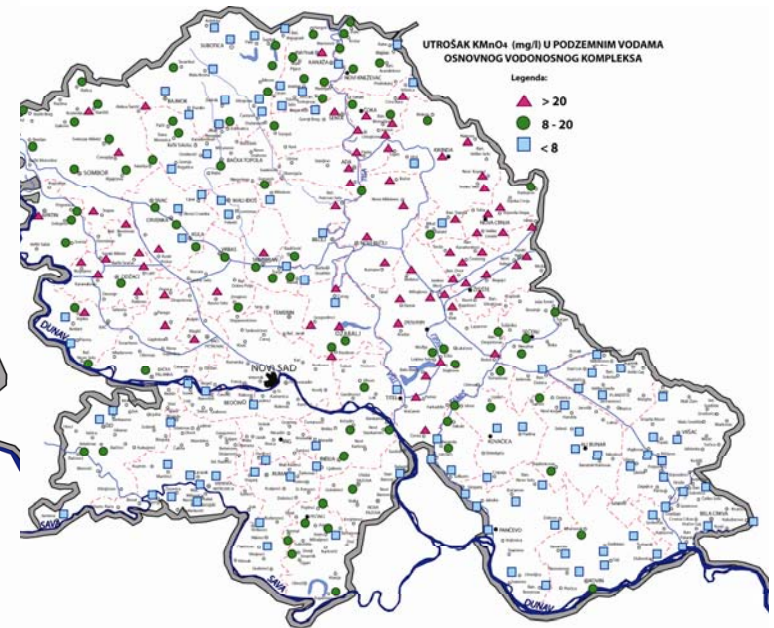
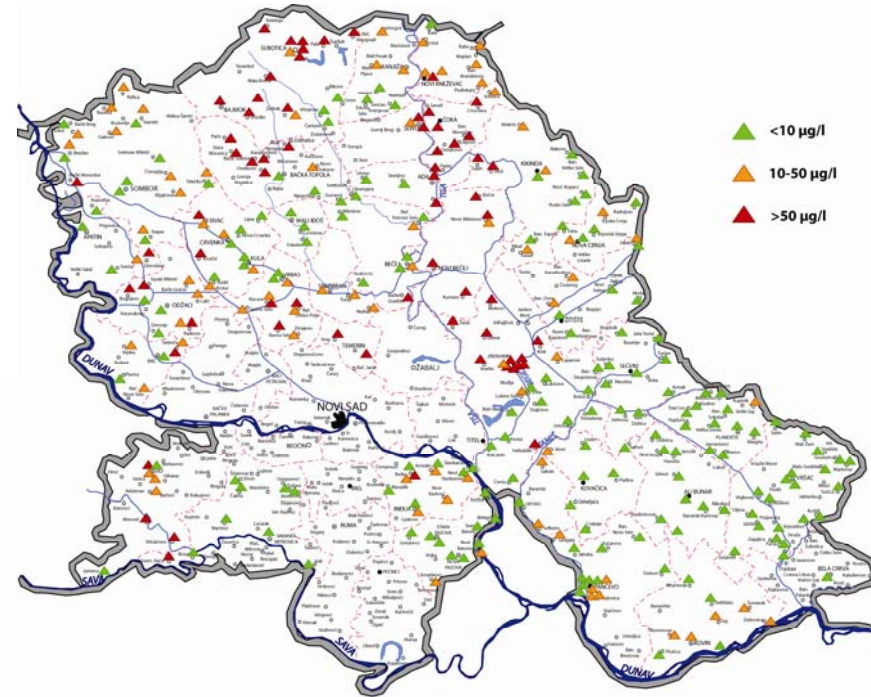
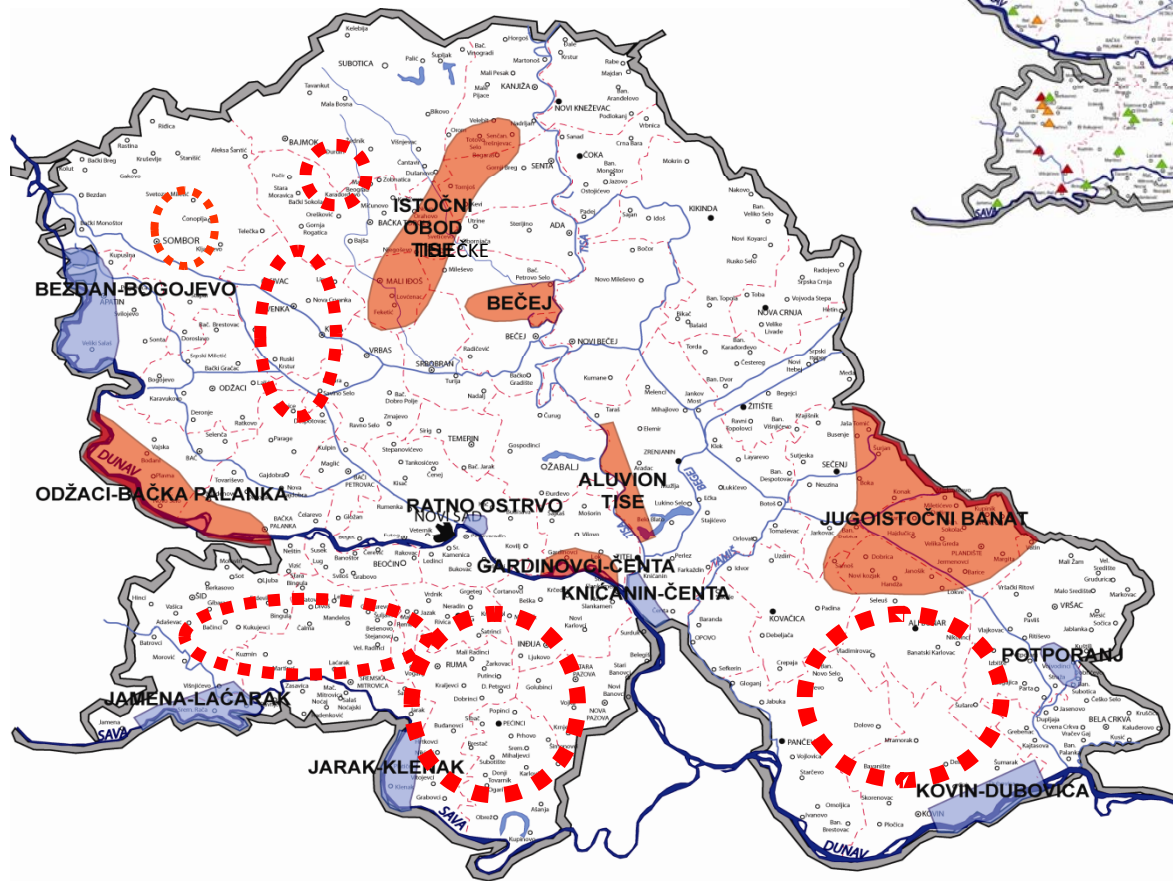
Mikroregionalna izvorišta i lokalna izvorišta

Mikroregionális és lokális források



Kikinda, 23-24.02.2012.

Mikrosistemi Mikrorendszerek





Mađarska-Srbija
IPA prekogranični program

Hvala na pažnji!
Köszönöm a figyelmet!



*Dobri susedi
zajedno stvaraju
budućnost*

