

**Idejni projekt zaštite izvora pitke vode Fonte Gaia –
Kokoti te izvorišta Dunišnice
s projektom odvodnje i kanalizacije Labina, Raše i
okolnih naselja**

**(Ripenda Šoht, Ripenda Breg, Streljana, Presika,
Kapelica, Rogočana, Salakovci, Kunj, Barbići,
Letajac, Topit, Zartinj, Sv. Bortul, Vinež)**

Izradili:

Mladen Bastijanić

**Željko Ernečić, Valdi Gobo, Jasmina Gruičić, Klaudio Korva,
Darko Martinović, Daniel Mohorović, Silvano Vlačić**

Labin, 20.2.2014.

CILJEVI

1. Osnovni cilj - zaštita izvorišta pitke vode od utjecaja otpadnih, fekalnih voda i fekalija na kvalitetu sirove vode na izvorištima
2. Sveobuhvatno - cijelovito rješavanje fekalija i fekalnih voda Labina i Raše
(npr. s prirodnim načinom obrade otpadnih voda)
3. Zaštita izvorišta pitke vode od zaslanjivanja
4. Obnavljanje i povratak biljnog i životinjskog svijeta u Krapanski zaljev i Raško polje

CILJEVI

5. Korištenje obrađenih otpadnih voda za zalijevanje poljoprivrednih površina Raškog polja
6. Zamjena tretmana vode klorom novim zdravijim tehnologijama
7. Korištenje obrađene zemlje - humusa za komercijalne svrhe (produkt tehnologije obrade otpadnih voda trstikom i močvarnim biljkama)
8. Financiranje iz Europskih fondova (komunalna infrastruktura – zeleni projekti)

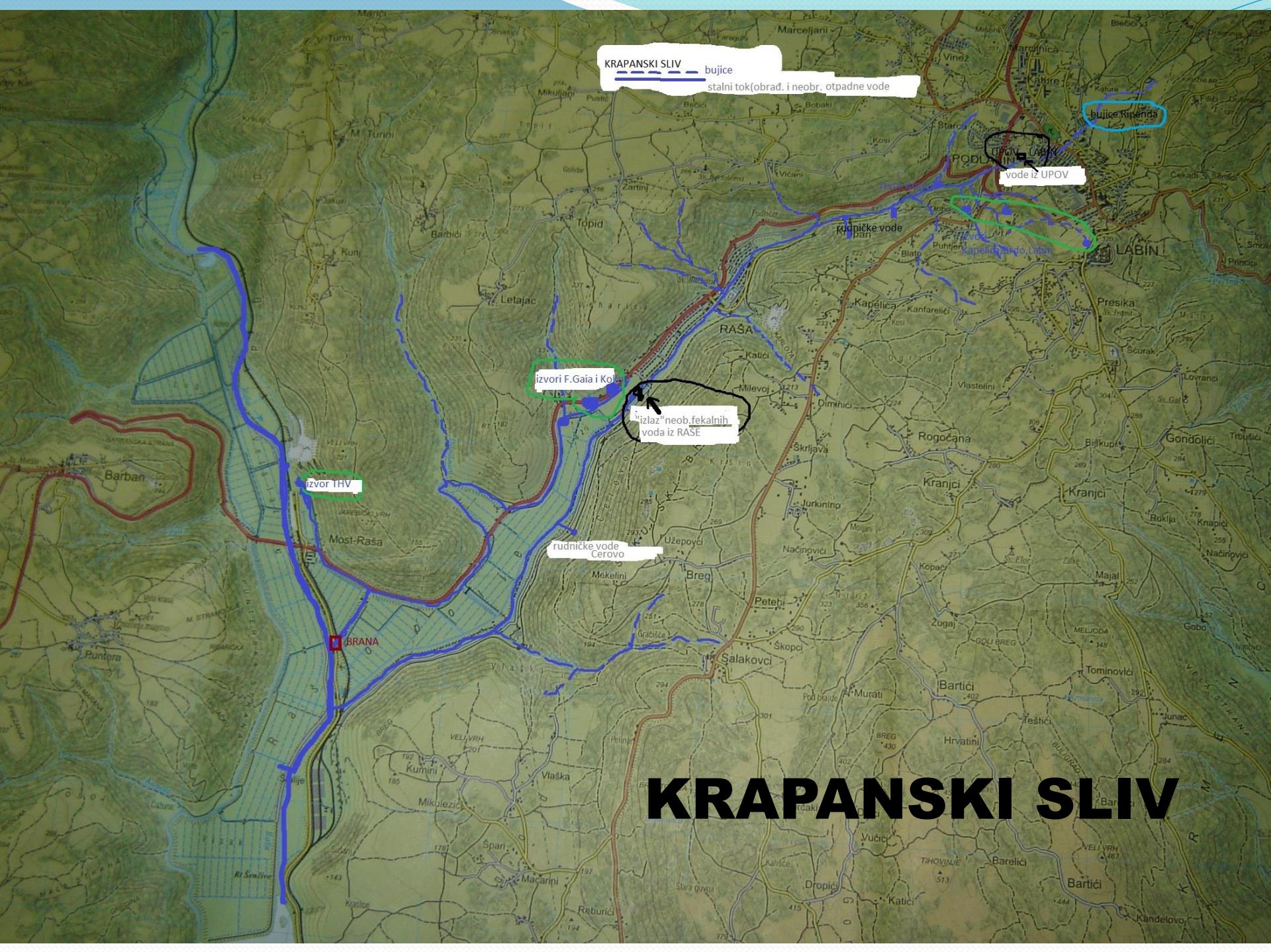
UVOD

- Voda je najvažniji resurs Labinštine.
- Labinština raspolaže s dovoljnim kapacitetom vodnog resursa.
- Upravo činjenica da raspolažemo s dovoljno vodnih resursa (jamski bazeni, brojna izvorišta) daju nam „lažnu“ računicu da imamo vode u izobilju pa se prema njenoj kvaliteti odnosimo mačehinski.
- Današnje tehnologije mogu „izvući“ pitku vodu i iz zagađenih voda, međutim postupci i metode su skupe.

- Sve te „naše“ vode su određenog „kapaciteta“, a kapaciteti izvorišta jako variraju u odnosu ljeto-zima zbog kraškog okružja te zbog blizine mora.
- Izvorišta vode Fonte Gaia i Kokoti se zaslanjuju zbog neizgrađenosti sustava zaštite od utjecaja mora.
- Predviđena je izgradnja brane – zapornice, ali do današnjeg dana nije izgrađena.
- Vodonosnici, podzemlje, a samim tim i izvori pitke vode sve su više podložni „zagađenjima“ svih vrsta.
- Upravo iz tog razloga pristup vodama Labinštine mora biti promišljen i studiozan.

- Osnovni problem je održavanje kvalitete vode na izvorištima tj. priprema i tretman sirove vode.
- Sirova voda se na izvorima F. Gaia i Kokoti tretira UV-uređajima i plinovitim klorom.
- Stanje je zabrinjavajuće jer se zbog sve većeg zagađenja izvora fekalnim onečišćenjem, tretman klorom "približio" maksimalno dozvoljenoj koncentraciji (MDK) za klor u pitkoj vodi.
- Ta činjenica sugerira HITNU INTERVENCIJU zaštite izvorišta od utjecaja fekalija i fekalnih voda u vodonosniku.
- Naša nastojanja moraju ići u smjeru smanjivanja klora radi očuvanja okoliša i posljedica po zdravlje ljudi.
- Potrebna je ekološki prihvatljiva zamjena klora.

- Ključnu ulogu vodozaštite "nosi" Krapanski potok koji je godinama RECIPIJENT odvodnje Labina i okolice.
- Zbog činjenice da voda ponire u Krapanskom zaljevu u podzemlje na više mjesta HITNO je potrebno sanirati ta mjesta.
- Godišnje u podzemlje ponire procijenjenih cca. 500 000 m³ otpadnih voda a u neposrednoj blizini su izvori F.Gaia i Kokoti.
- Zadaća ovih projekata je da optimalno zaštiti izvorишta pitke vode tj. da prirodi samo malo pomognemo u njezinim nastojanjima pročišćavanja voda.
- Dakle, “BOLJE SPRIJEČITI NEGO LIJEČITI”





- KRAPANSKI
KANAL
- JEDNO OD
MJESTA
PONIRANJA



- IZLAZ RUDNIČKE VODE IZ GALERIJE LEONE I MIJEŠANJE S OTPADNIM VODAMA



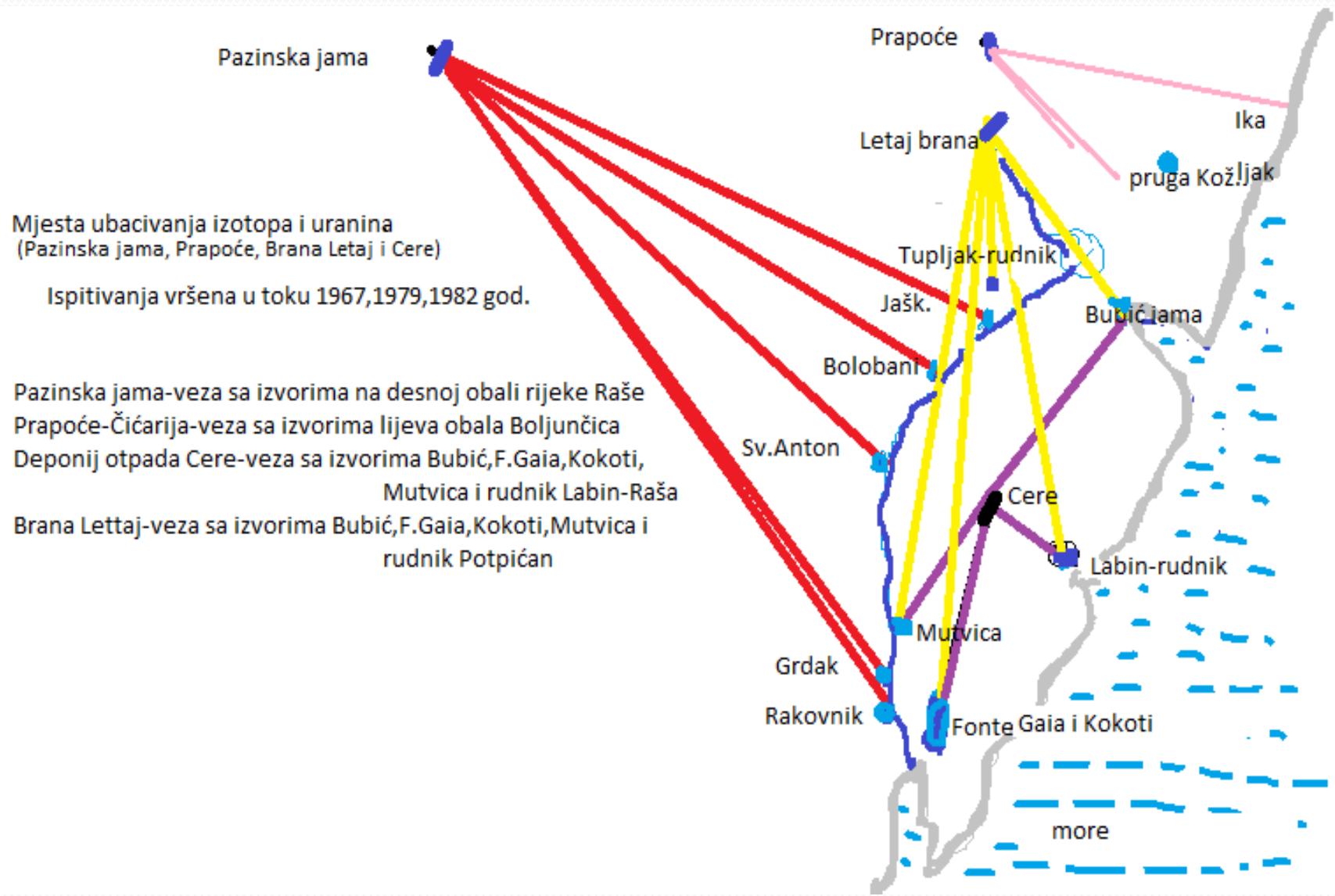
- ZBOG PONIRANJA FEKALNIH VODA I FEKALIJA KANAL NA DNU RAŠE JE U VEĆEM DIJELU GODINE SUH



OPIS STANJA CJELOKUPNE SITUACIJE

- Izvori F.Gaia i Kokoti napajaju se uglavnom padalinama koje se infiltriraju kroz karbonantne naslage u podzemlje u neposrednom zaledju a manjim djelom iz zone Letaj.
- Hidrološki istražni radovi koji su izvršeni 80.-tih god. prošlog stoljeća pokazuju povezanost podzemlja s rudničkim prostorima na što ukazuju trasiranju podzemnih tokova.

- Trasiranje podzemnih tokova je izvršeno na tri lokacije (obradit ćemo samo lokacije koje utječu na izvore F. Gaia i Kokoti) i to ubacivanjem **izotopa H3** i **Cr 51** te ubacivanjem **uranina**.
- **izotop H3** = vodikov izotop koji je ustvari marker-traser za izotopsko obilježavanje,
- **izotop Cr51** = je nestabilni izotop, gama emiter s poluraspadom od 28 dana.
- **Uranina** = natrijeva sol florescina tj. fluorescentna boja koja se u velikim razređenjima žuto-ozeleni.





- KRAPANSKI KANAL S
VIDLJIVIM
TRAGOVIMA
FEKALIJA



- KRAPANSKI KANAL S
VIDLJIVIM
TRAGOVIMA
FEKALIJA



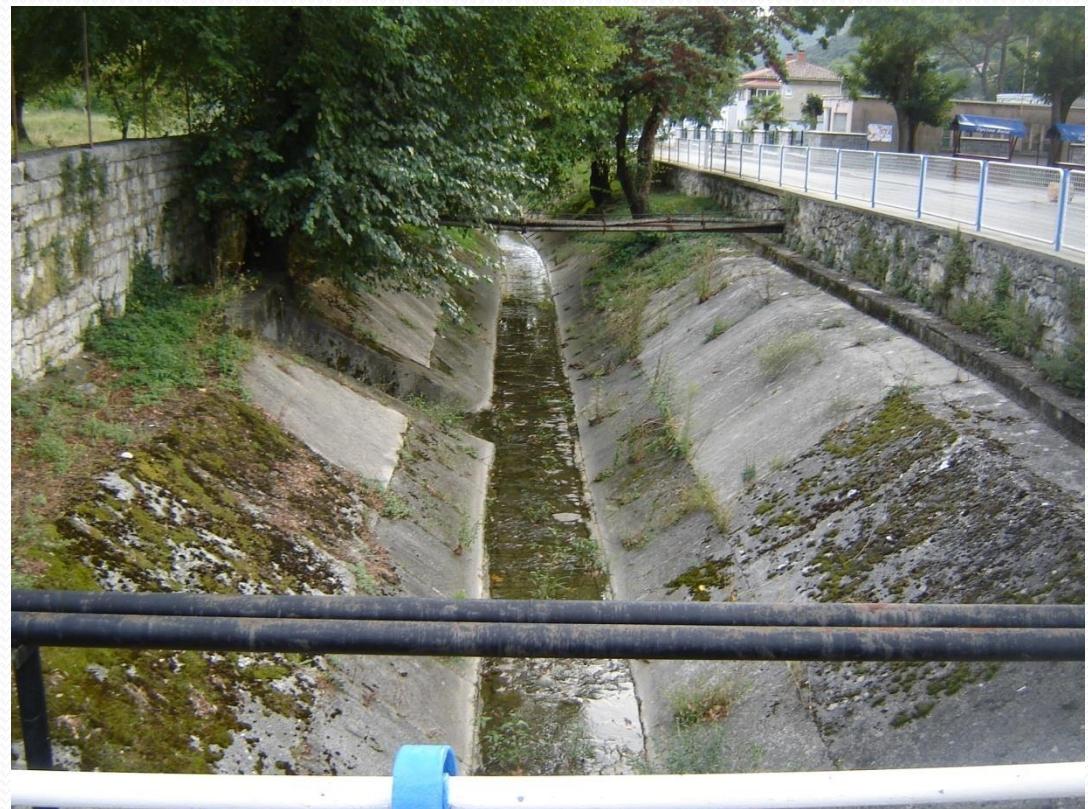


- KRAPANSKI KANAL S
VIDLJIVIM
TRAGOVIMA
FEKALIJA

- KRAPANSKI KANAL
- „BRANA” NA ULAZU
U RAŠU



- KANAL KROZ
RAŠU
PRIHVAĆA I
VODU (BUJICE).
- PRIHVAT VODE
ROGOČANE -
KAPELICE -
ŠKRLJEVO





- "IZLAZ" FEKALNIH VODA
NASELJA RAŠA U
OBUHVATNI KANAL

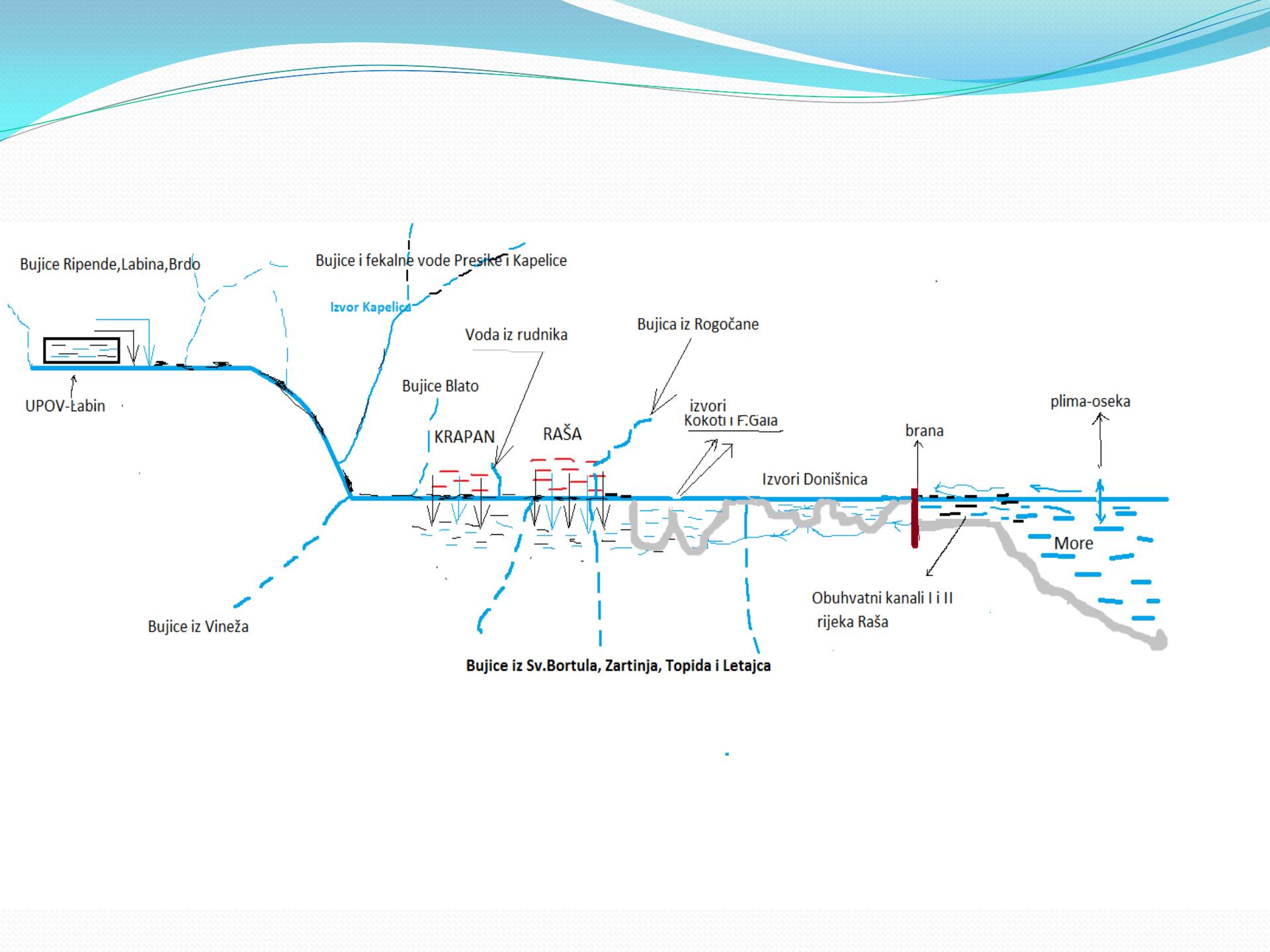


- Vodom iz izvorišta pitke vode F. Gaia i Kokoti snabdijeva se preko 80% Labinštine.
- Po analizi stanja upravo su ti izvori najviše zagađeni bakterijama fekalnog porijekla.

Dokumenti :

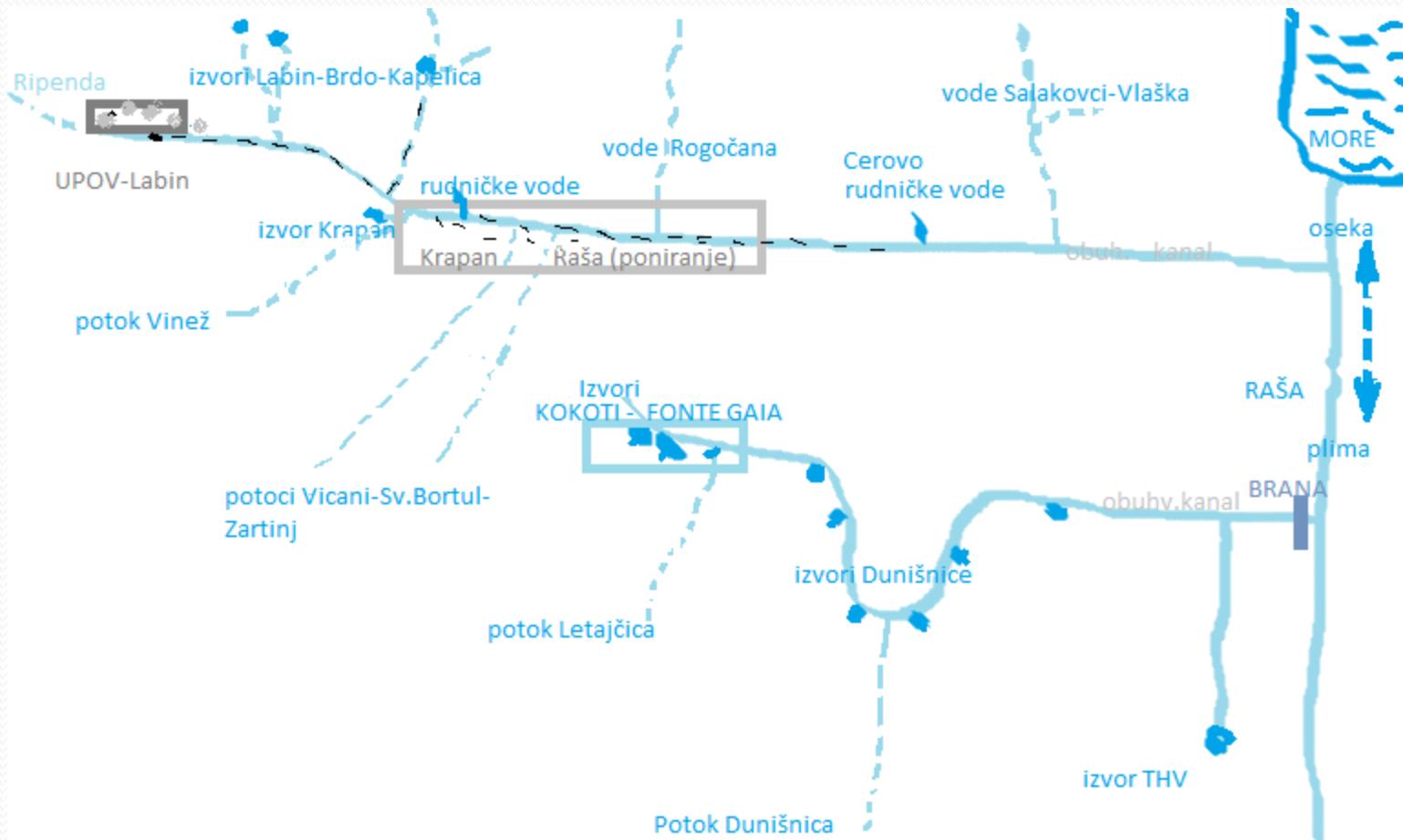
- Godišnja izvješća Vodovoda Labin (2010, 2011)
- Odgovor na vijećničko pitanje o utjecaju otpadnih voda na kakvoću vode izvorišta F.Gaia i Kokoti od Hrvatskih voda
- Izvješće o Kvaliteti vode izvora i bunara, Zavoda za javno zdravstvo IŽ - Pula.

- Godišnja izvješća Vodovoda Labin (2011.)
- „...dok se kod bakterioloških parametara uočava izvjesno pogoršanje u odnosu na rezultate iz prethodnih godina...izvori Fonte Gaia i Kokoti i dalje iskazuju veliku prisutnost svih bakterija koje se analiziraju, tj. veliku bakteriološku onečišćenost fekalnog porijekla...“
- Odgovor Hrvatskih voda (2013.)
- „...uočena je kontinuirano povišena koncentracija ukupnog fosfora kao i mikrobioloških pokazatelja – fekalnih koliforma.“
- Zavod za javno zdravstvo (godиšnja izvješća)
- „...prema nalazu bakterija fekalnog zagađenja izvor Kokoti je JAKO ZAGAĐEN izvor, a Fonte Gaia je ZAGAĐENIJI izvor“



- Intezivnim ispitivanjem i praćenjem stanja Krapanskog potoka koji je recipijent otpadnih voda UPOV-Labina, a prihvaca i vode te bujice od Ripende šoht, Streljane, Labina Brda, Presike, Kapelice, Blata, Rogočane, Vineža, Sv. Bortula, Zartinja, Topita i Letajca zaključeno je da:
- **ZBOG PONIRANJA TIH VODA U PODZEMLJE U NEPOSREDNOJ BLIZINI IZVORA F. GAIA I KOKOTI TA PONIRANJA BITNO NEGATIVNO UTJEČU NA KVALITETU VODE U IZVORIŠTIMA.**

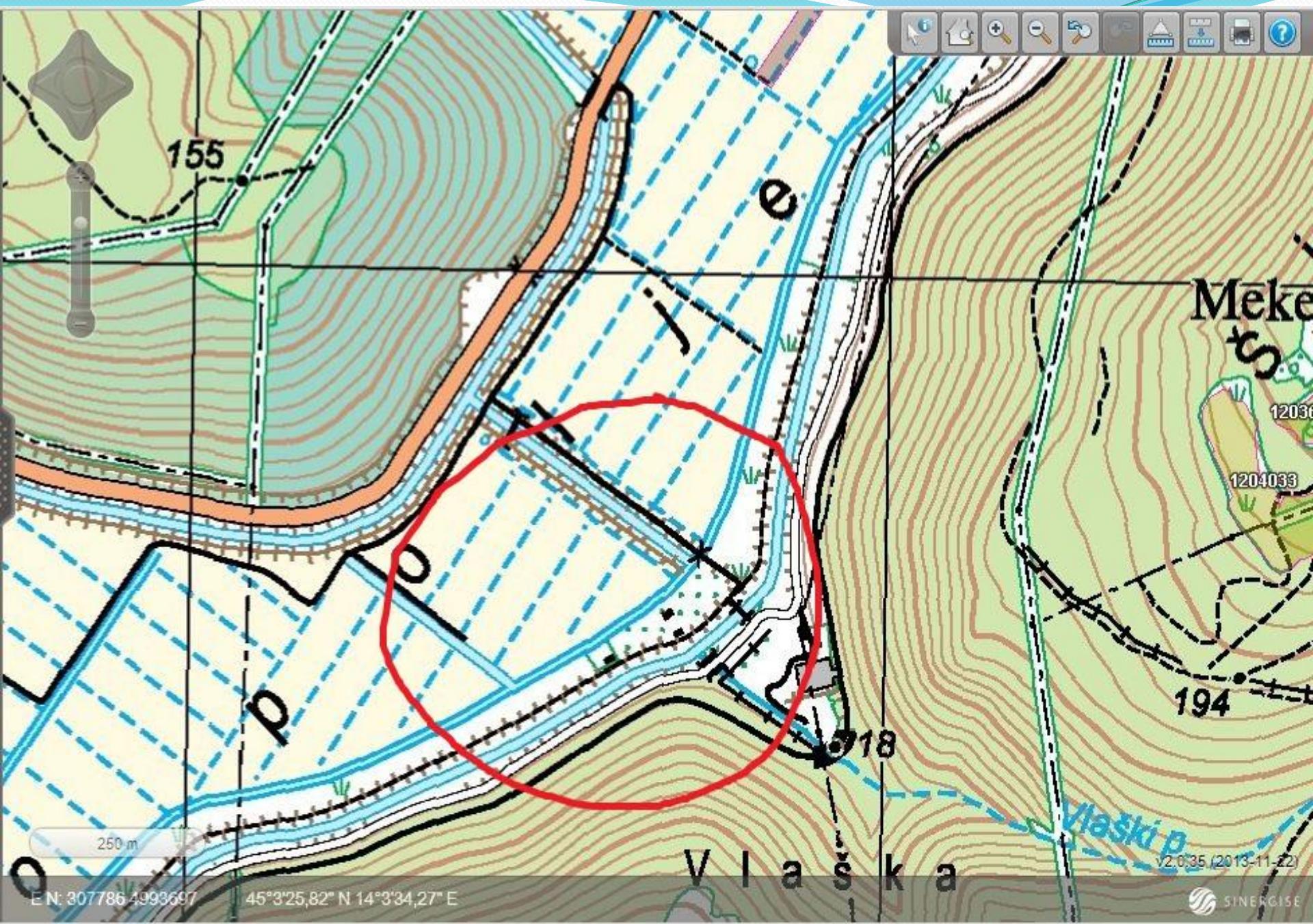
- Pored negativnog utjecaja na kvalitetu vode koje imaju fekalne vode koje poniru u podzemlje, pojavljuje se i problem zaslanjenja izvorišta.
- Rješenje tog problema je izgradnja brane - zapornice na utoku obuhvatnog kanala br. 2 u rijeku Rašu. (Projekt od 2006. god.)





BRANA - ZAPORNICA

- Sada je Krapanski potok recipijent otpadnih-fekalnih voda.
- Ovi projekti nude rješenja koja uz određene zahvate sugeriraju da se Krapanskom potoku i okružju vrati prirodni prihvat voda iz Ripende do Rogočane, Vineža do Zartinja, svih izvora te ostalih prirodnih vodotoka.
- Voda iz UPOV-Labin se "prihvata" u cijevi i vodi do centralne stanice za Labin i Rašu u dolinu bivšeg Krapanskog jezera.
- Najpogodnije mjesto za izgradnju takve stanice za OBRADU FEKALNIH VODA NA PRIRODAN NAČIN je u Raškom polju. (Npr. u blizini bivše TE Vlaška).

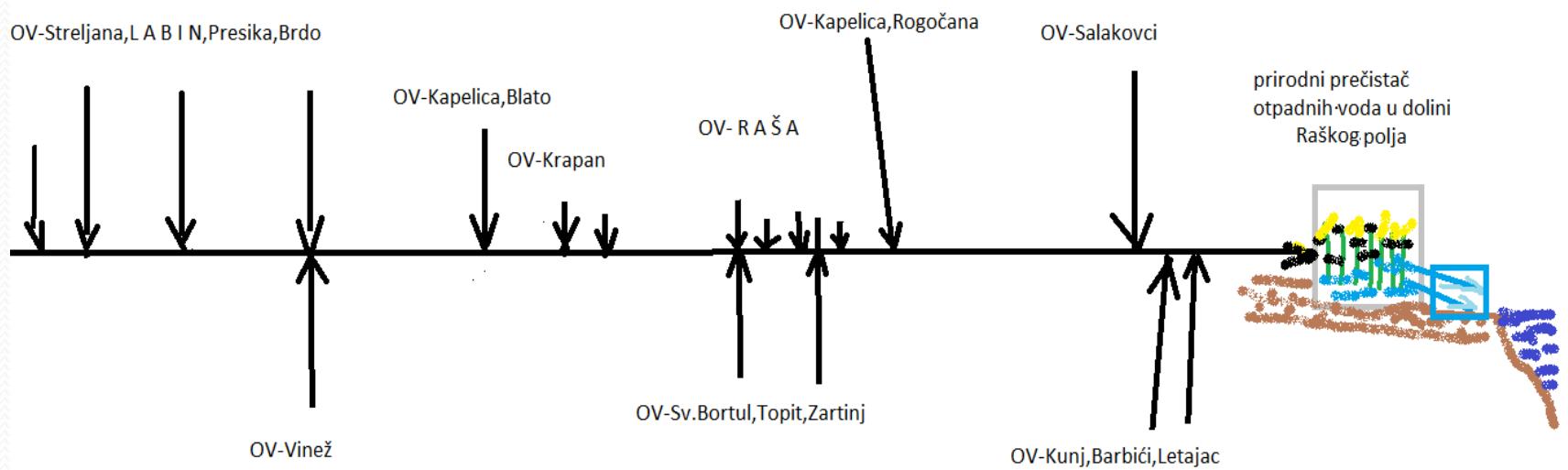


RAŠKO POLJE



RJEŠENJA PO PROJEKTIMA

- Krajnji cilj je prihvat svih fekalnih voda, pa i onih iz postojećih POV (Pročišćivači otpadnih voda) koje gravitiraju prema Krapanskom potoku.
- Sve te vode treba prihvati u cjevovod odvodnje te usmjeriti u centralni uređaj za preradu otpadnih voda koji će prirodnom tehnologijom zatvoriti ciklus obrade do ponovne upotrebe vode za npr. zalijevanje.



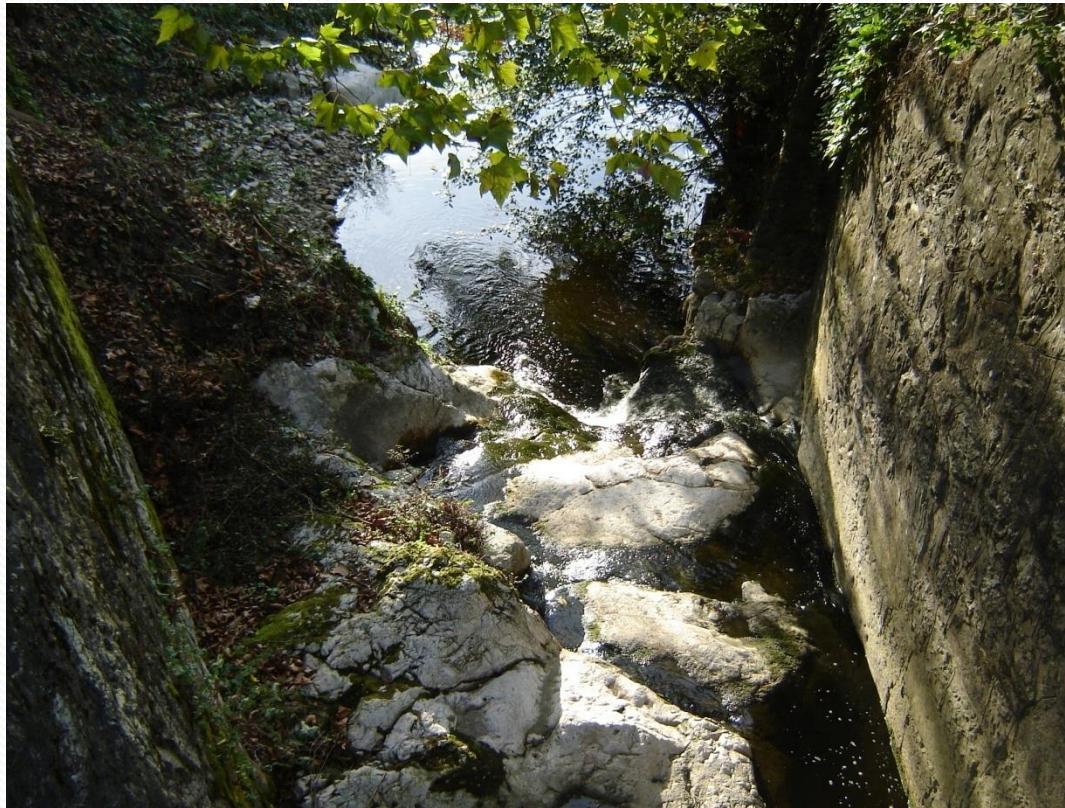
- Dužine u km:
1. Ripenda-UPOV Labin = 2.3 km
 2. UPOV Labin - obuhvatni kanal br.1 (dno naselja Raša) = 4 km
 3. Raša – Vlaška = 2.2 km
 4. Vlaška- more = 3 km

Želi se postići:

- vraćanje krapanskom potoku prirodne zadaće prihvata oborinskih voda njegovih prirodnih pritoka.
- omogućavanje krapanskom potoku prihvat izvora vode (Labin, Brdo, Kapelica, Krapan te rudničkih voda iz galerija Salamon i Leone).
- kreiranje okoliša u estetskom smislu kako bi se sačuvao živi svijet i socijalni ciljevi.
- da Krapan postane poželjnim za stanovanje!

U Krapanskom su potoku sve do 70-tih god. prošlog stoljeća obitavale ribe i jegulje!

- U PROŠLOSTI JE U KRAPNU POSTOJAO I MLIN ZA ŽITO KOD SADAŠNJE CRKVICE SVETE BARBARE.
- NEKADA JE U BLIZINI TOG MLINA BILA CRKVICA SVETOZAHARIJE.



PROJEKT PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NA PRIRODAN NAČIN - TRSTIKOM

- Biljni uređaji tj. njihova efikasnost ovisi o:
 - klimatskim uvjetima
 - geološkim karakteristikama
 - lokalnoj vegetaciji
- Raško polje ispunjava sve ove uvjete.
- Projektiranjem moramo samo definirati hidraulički kapacitet uređaja tj. sposobnost biljnog uređaja da pročisti potreban volumen otpadnih voda u danom vremenu.
- Dakle, pojednostavljeno, u Raškom polju imamo dovoljno prostora da možemo po potrebi "napraviti" onoliko "plohatabli" koliko je po proračunu potrebno.

- Ovaj sustav pročišćavanja je u stvari prirodan način pročišćavanja gdje se priroda brine o pročišćavanju a mi samo dajemo oblik i formu.
- Kako će se prirodni filter formirati ovisi o konfiguraciji terena i tipa zemljišta.
- Veličina površine koja je potrebna za pročišćavanje ovisi o opterećenosti otpadnom vodom.
- S obzirom da bi u našem slučaju u filteru tj. u POV obrađivali kućne fekalne vode potrebno nam je 1-3 m² po stanovniku za površinu filtera.
- Za Labin, Rašu i stanovništvo koje gravitira Krapanskom zaljevu tj. cca 15.000 žitelja znači 1,5 do 4,5 ha površine.

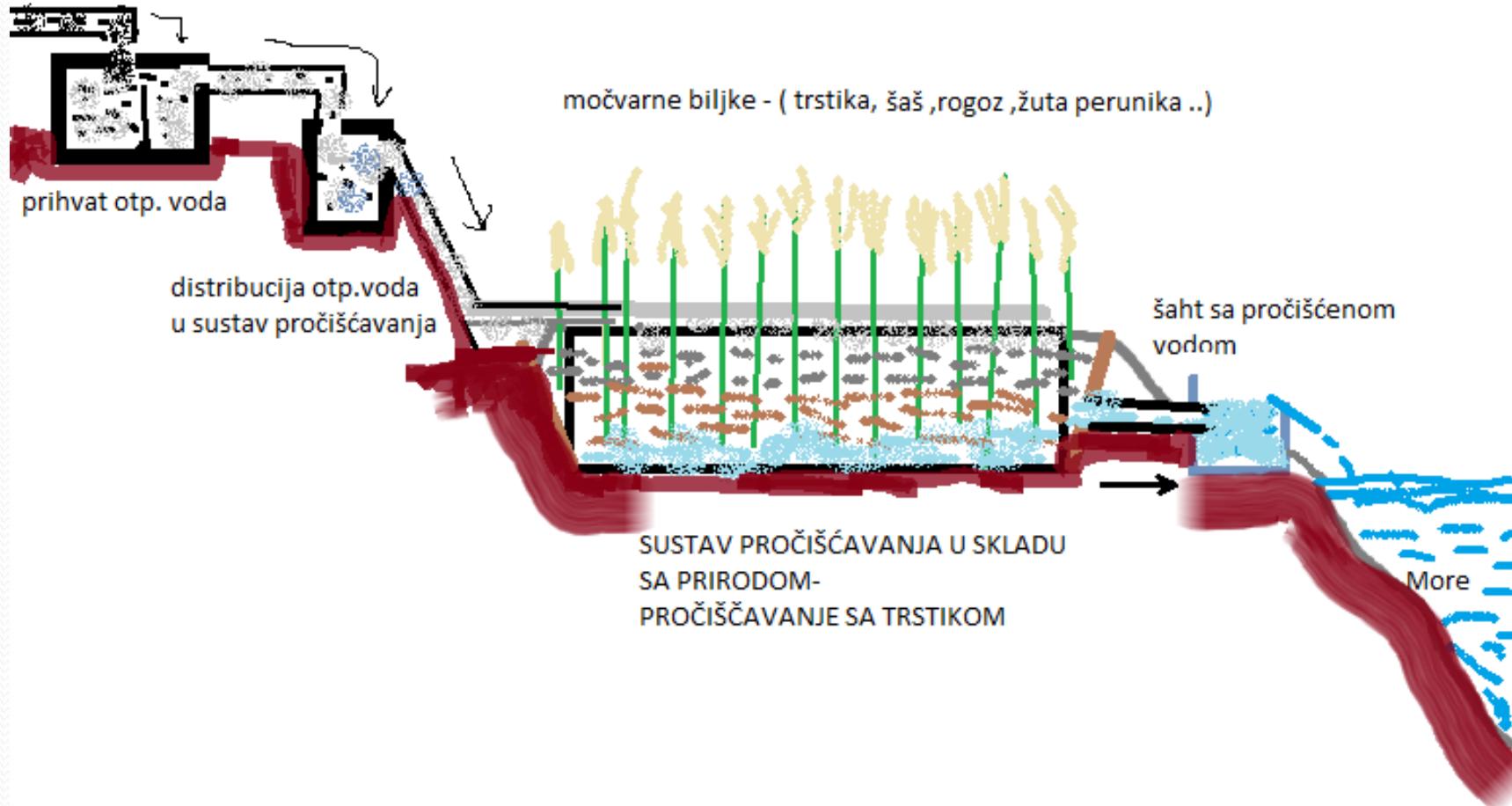
Princip rada prirodnog sustava pročišćavanja otpadnih voda

- Ako smo ikad promatrali ulogu i moć prirode da pročisti otpadne vode mogli smo na primjeru Raše, tj. obuhvatnog kanala br. 1, vidjeti što sve priroda može.
- Naime otpadne vode Raše neobrađene ulaze u obuhvatni kanal na dnu naselja.
- Krećući se prema moru te vode prolaze kroz nasade trstike koja raste u tom kanalu.
- Prolaskom kroz trstiku otpadne vode se na prirodan način pročišćavaju te su "bistrije na ušću negoli na izvoru" što je vidljivo prostim okom.



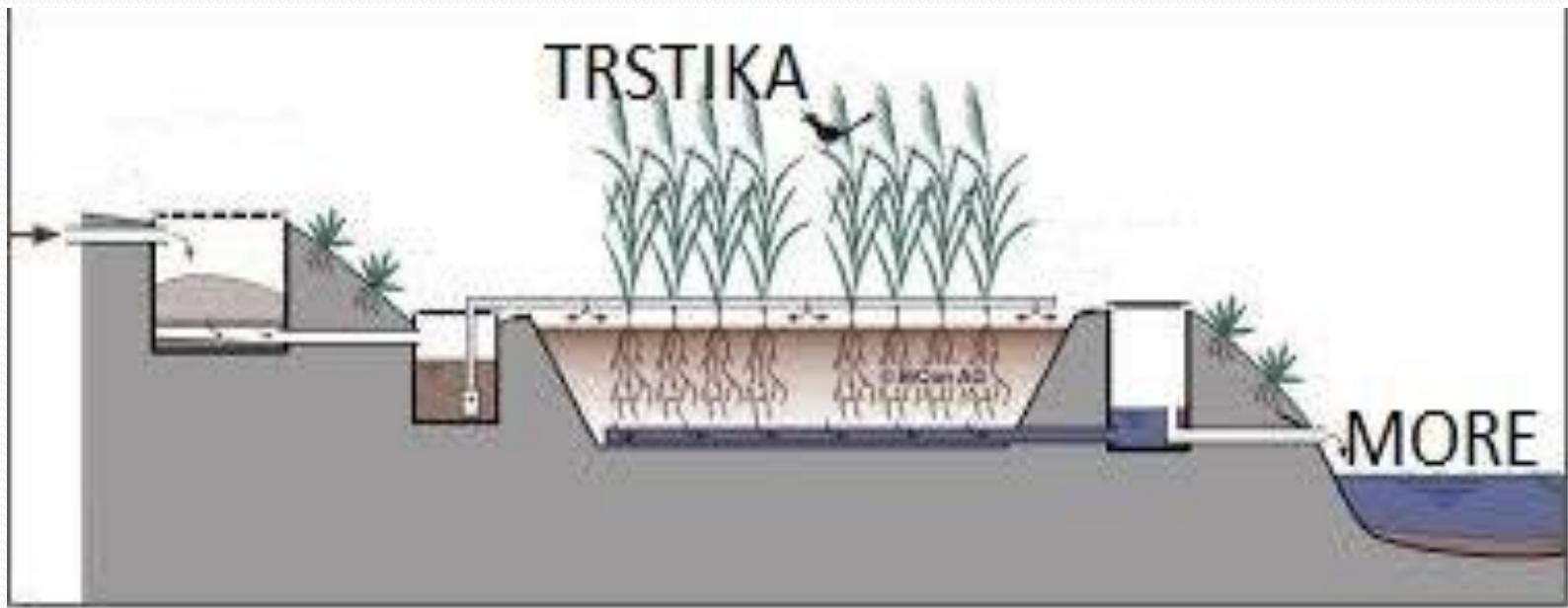
- Zamislimo si da samo malo pomognemo prirodi.
- Evo imamo idealnu situaciju da se angažiramo i da riješimo sadašnje NEODRŽIVO stanje odvodnje na IDEALAN - prirodan način.

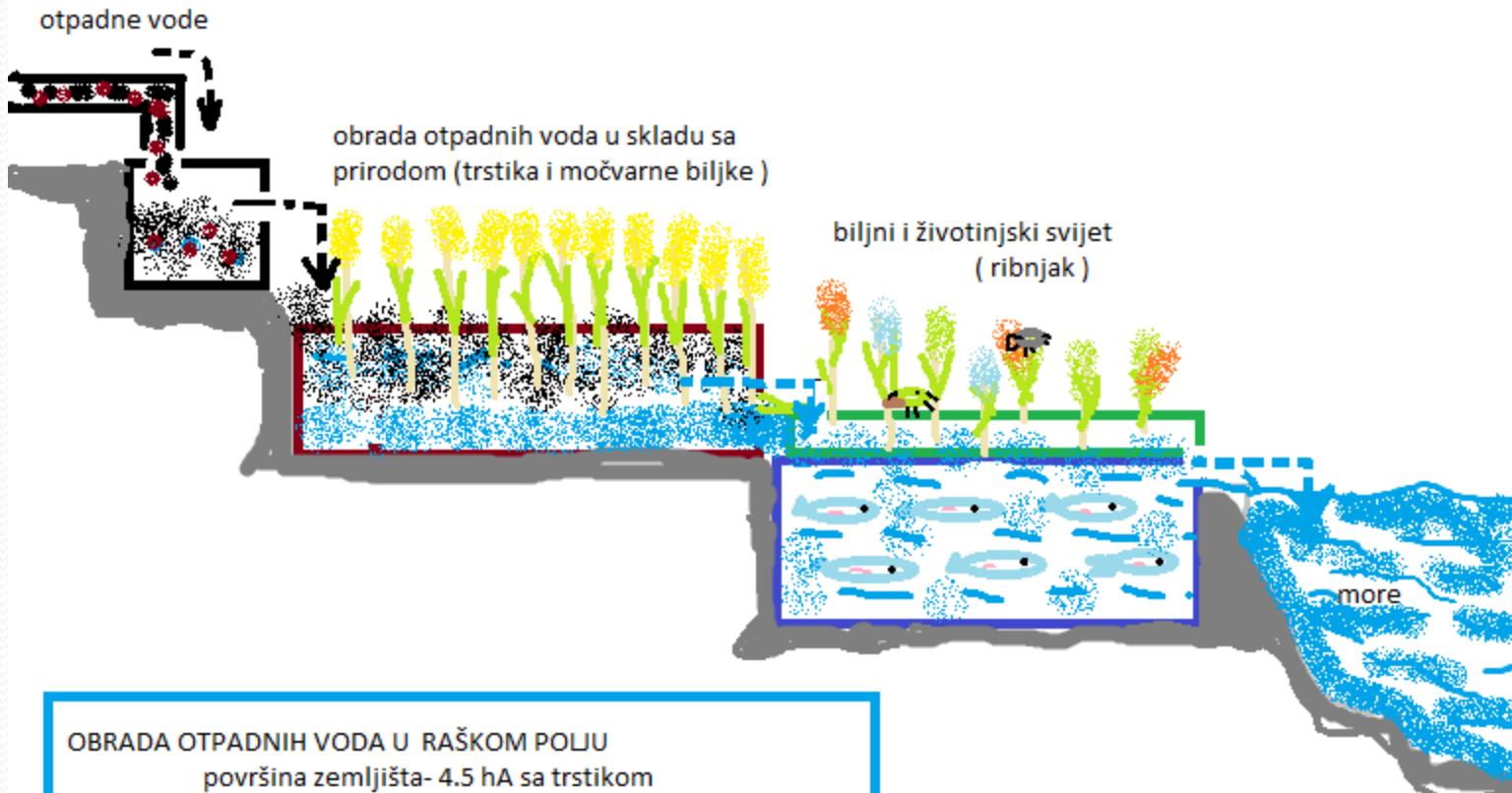
- Zasađivanjem trstikom ovaj projekt je prirodan i veoma efikasan.
- Procesi koji se odvijaju su kombinacija, fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa.
- Biljke u ovom prirodnom sustavu služe kao staništa mikroorganizmima i važan su izvor kisika za njihov „rad“.
- Ovaj sustav pročišćavanja učinkovito i u visokom postotku odstranjuje iz otpadnih voda organske i mineralne tvari, bakterije fekalnih i drugih porijekla.
- Primjer: sustav uklanja bakterije *Escherichia coli* u veoma visokom postotku - rijetko ispod 99%. *Escherichia coli* je indikator fekalne zaraze u izvorima



Prednosti u odnosu na konvencionalne sustave:

- niski troškovi izgradnje, niski troškovi rada
- proces je prirodan bez upotrebe kemikalija - zeleni proces
- sadnja lokalnim biljkama u filteru - trska je prirodno stanište Raškog polja
- uređaj bi se nalazio na 2,2 km udaljenosti od naselja Raša (Labinski POV se nalazi u centru grada)
- pročišćenu vodu možemo akumulirati tj. zadržati je za zalijevanje ili za uzgoj vodenih kultura i riba te time čuvamo vodne resurse
- biljni materijal upotrebljiv za kompostiranje i hortikultурне svrhe
- okruženje je čisto i nema neugodnih mirisa





OBRADA OTPADNIH VODA U RAŠKOM POLIU
površina zemljišta- 4.5 hA sa trstikom
POV- za 15 000 stanovnika ili 2500 m³ otpadnih voda dnevno

REZIME

- **Projekt tehnologije biljnog pročiščavanja otpadnih voda** koji je predstavljen u ovoj prezentaciji ekonomski je isplativ projekt koji je u našem slučaju puno efikasniji i puno jeftiniji od klasičnog uređaja POV-a
- Nudi cijelovito - generalno POV-a na prirodan način.
- Štiti izvore pitke vode u Raškom polju na najefikasniji način.
- Uz izgradnju brane - zapornice na utoku obuhvatnog kanala br. 2 u rijeku Rašu nudi
CJELOVITO RJEŠENJE ZAŠTITE IZVORA PITKE VODE OD ZAGAĐENJA OTPADNIM I FEKALNIM VODAMA I ZASLANJENJA.

- Tehnologija biljnog pročiščavanja otpadnih voda koristi procese koji se i inače odvijaju u prirodi tj. štiti prirodu čime podržava **održivi razvoj**.
- **Ekološki** je prihvatljiv jer biljke obrađuju otpadne vode i uklapaju se u prirodni okoliš i postaju staništa životinja.
- Velika šansa za dobivanje sredstava za financiranje tog projekta od fondova EU.
- To je **ZELENI PROJEKT!**

NAVEDENA TEHNOLOGIJA TRENUTNO JE U UPOTREBI:

- Tehnologija biljnog pročiščavanja otpadnih voda je etablirana tehnologija koja se primjenjuje u Evropi i svijetu.
- Takva tehnologija postoji i u upotrebi je za mala naselja kao i za naselja od 20.000 do 80.000 ES (efektivni stanovnik).
- Francuska i Njemačka imaju preko 200 pročišćivača, Engleska preko 400, Slovenija 80-tak, Hrvatska 15-tak.

**KONAČNA SVRHA SVIH OVIH
PROJEKATA JE ZAŠTITA
IZVORA PITKE VODE
Labinštine**

jer

V O D A J E Ž I V O T

ZAKLJUČAK

Predlažemo da Gradsko vijeće Grada Labina usvoji sljedeći zaključak:

Zadužuje se izvršna vlast da temeljem ovog idejnog projekta i u njemu predložene tehnologije, u što kraćem roku pristupi izradi projektne dokumentacije za rješavanje odvodnje otpadnih voda Grada Labina s ciljem zaštite izvorišta pitke vode.