



Pitanje obezbeđenja dovoljnih količina kvalitetne vode u Surdulici



II Radionica MUHA projekta _ 29 Novembar 2022

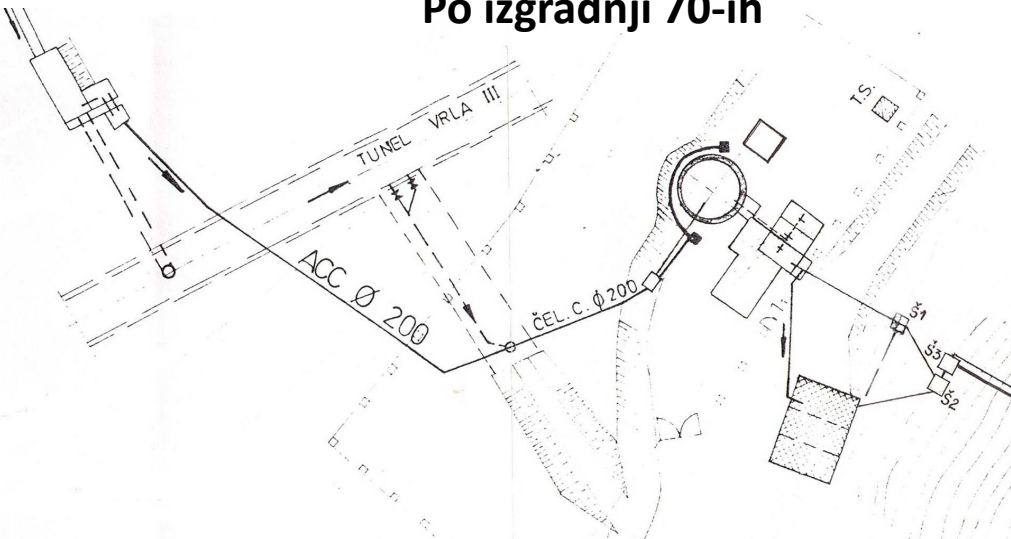
PP3- Institut za vodoprivredu “Jaroslav Černi” - Beograd
Dejan Dimkić

DOVOD VODE DO PPV I PPV SURDULICA



MUHA

Po izgradnji 70-ih



Surdulica zahvata vodu iz Masuričke reke, tretira na PPV i šalje ka gradu. Potrebe za vodom su vremenom rasle, da bi početkom 70-ih bile u granicama od 70-ak L/s. Za periode kada nema dovoljno vode u reci, urađen je dovod iz tunela Vrle III (sistem HE Vrla I – Vrla IV, na potezu Vlasinsko jezero-Vladičin Han). Usled problema sa kvalitetom sirove vode (mutnoća, utrošak kalijum permanganata, boja) Surdulica je tada (70-ih) izgradila postrojenje sa predviđenim sledećim operacijama:

- Aeracija kaskadnog tipa,
- Koagulacija, flokulacija i taloženje na kružnom reaktoru (brzi prečištač),
- Filtracija na peščanim filtrima,
- Dezinfekcija gasnim hlorom.

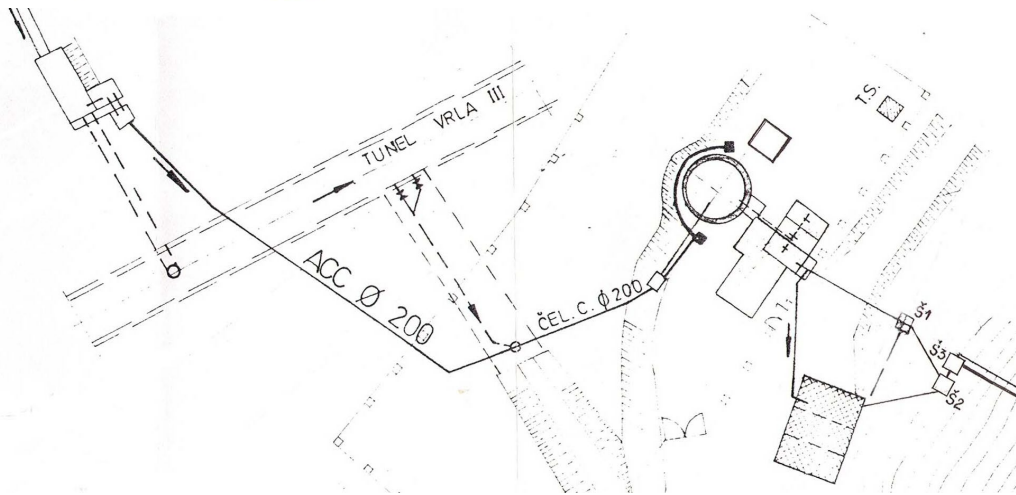
Za odvijanje tehnološkog procesa prečišćavanja bilo je predviđeno doziranje aluminijumsulfata, polielektrolita i natrijumkarbonata.

Nije izvedena aeracija i doziranje hemikalija.

DOVOD VODE DO PPV I PPV SURDULICA



MUHA



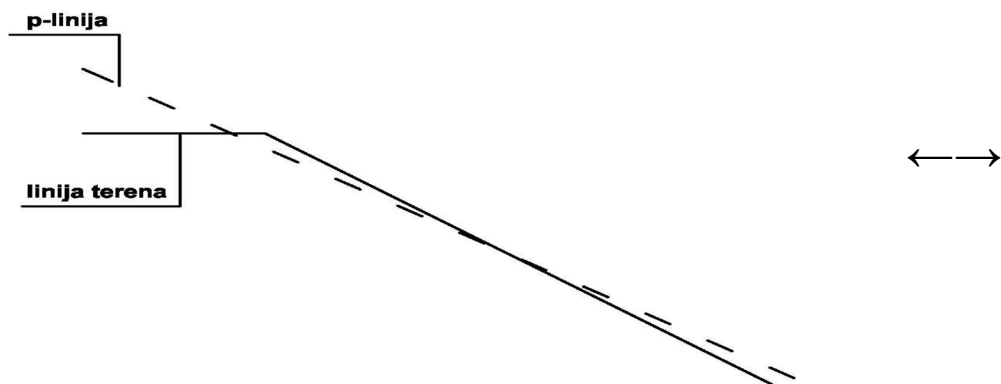
Osnovni problemi koji su se javili početkom 90-ih :

- Neizvedeno stanje prema projektu (bez doziranja hemikalija),
- Slaba prilagodljivost naglim pojavama mutnoće (čak i da se vršilo doziranje hemikalija), i
- Potreba za većim max. količinama vode (oko 100-110 l/s tada)
- Brojni »manji« problemi (neispravnost merača protoka, zatvarača i dr.).

Povećane potrebe za vodom, uz ne izvedeno stanje po projektu je dovelo do neadekvatnog rada reaktora-brzog prečištača, što je prouzrokovalo i neadekvatan rad brzih filtera.

Dodatni problem koji se tada javio (90-ih), a usled povećanih potreba:

Problem pulzacije dovodnog cevovoda (3 km) - Kada je dovod hidraulički nepovoljan (za protoke preko 100 l/s, Π - linija seče liniju cevovoda kod najisturenije tačke, dolazi verovatno do trenutnog stvaranja vakuma, pa su se stalno javljale relativno brze oscilacije u protoku i do $\pm 20\%$ (pri prosečnom proticaju od 110 l/s, merene su vrednosti od ispod 100 do preko 120 l/s). Problem je u ovom slučaju rešen uspostavljanjem umirujućeg objekta, koji dodatno ima i ulogu predtaložnice (peskolov).

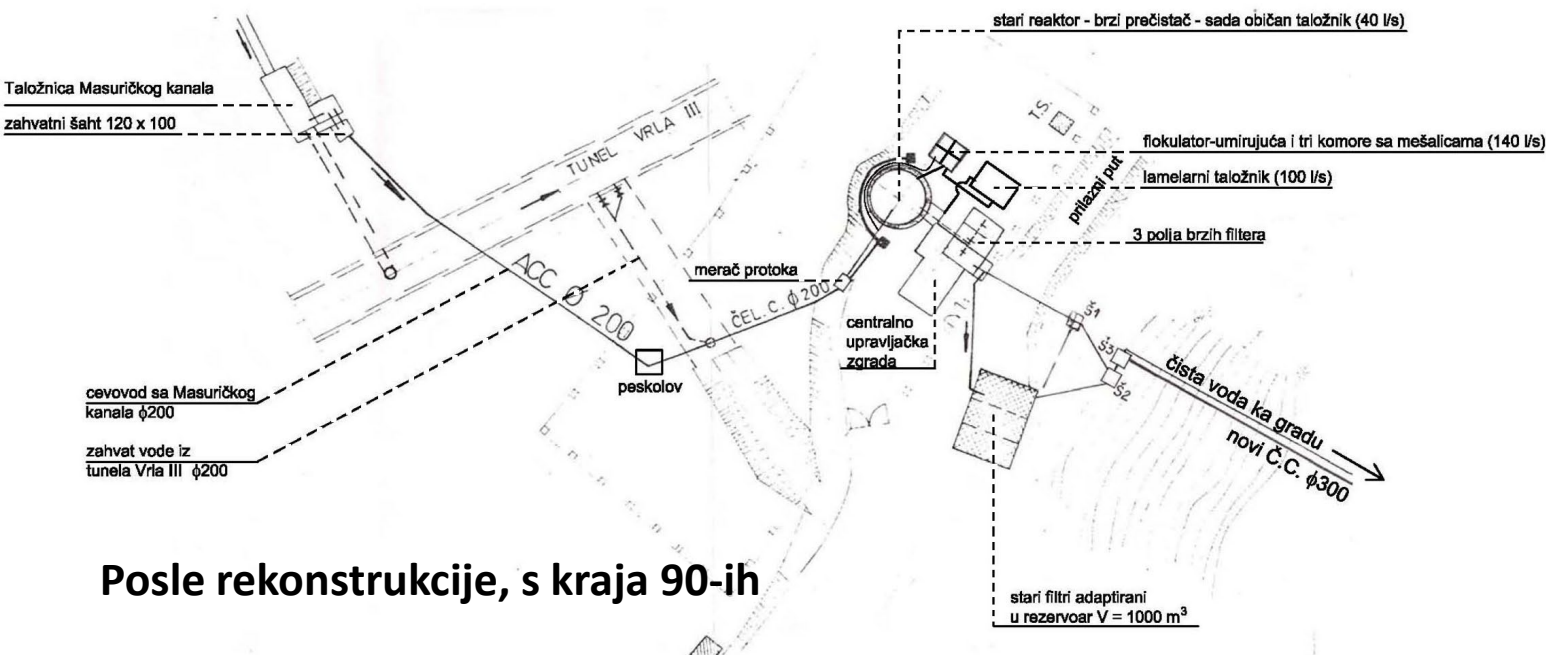


DOVOD VODE DO PPV I PPV SURDULICA



MUHA

Po izgradnji, pa do rekonstrukcije



Posle rekonstrukcije, s kraja 90-ih

Odlučeno je da se uradi rekonstrukcija PPV i da kapacitet bude 140 L/s :

- Izgrađen je umirujući objekat – peskolov, na početku PPV, i iza njega šaht za dodavanje hemikalija,
- Kako sa većim količinama brzi prečistač “ne može da izađe na kraj” uloga ovog objekta je preusmerena da bude samo taložnik - kapaciteta 40 L/s),
- Predviđen je novi objekat – Flokulator, na početku tehnološkog procesa,
- Predviđen je još jedan dodatni objekat – taložnik, kapaciteta 100 L/s,
- Urađena je rekonstrukcija (adaptacija) brzih filtera i cevovoda unutar PPV.

Danas se kvalitet sirove vode prati na peskolovu, i uz stečena iskustva skoro uvek dovodi u potpuno ispravnu vodu za piće. Napredak može da bude u

monitoringu kvaliteta već u taložnici Masuričke reke, jer je vreme putovanja do PPV oko 1/2 sata.



Peskolov



MUHA projekat razmatra 4 vrste hazarda koji mogu ugroziti rad jednog Vodovodnog sistema (VS):

- Poplave (F)
- Akcidentna zagađenja (AP)
- Suše (D)
- Zemljotresi (E)

Načini reagovanja na svaku od ovih opasnosti se razlikuju, kod nekih je potrebna brza reakcija (F, E), kod nekih znanje da bi se rešio problem (AP), a kod nekih je potrebno imati dobre pripremljene i sprovedene planove (D). Oznake u zgradama nisu isključive. Za neke ekstremne situacije i nije moguće predvideti (sve) okolnosti koje mogu nastupiti, kao ni najbolje moguće reakcije/adaptacije.

Vodovodni sistem je sistem koji se razvija, i s vremena na vreme, način funkcionisanja (većine) VS se mora unapređivati/prilagođavati konkretnim prilikama. Održavanje slivnog područja izvorišta, i dobar balans između šumskog i zemljišta neobraslog šumama je dosta značajno.

Za mnoge vodovodne sisteme i potencijalne hazardne situacije, pored u većini slučajeva neophodnog znanja, od velikog je značaja postojanje monitoringa u cilju prevencije ili bolje adaptacije na kritične situacije.



MUHA projekat je razmatrao ekstremna događanja, koja treba preduprediti, ali se ipak ne tako često dešavaju. Kao što znamo, postoje i problemi koji su redovan pratilac nekog Vodovodnog sistema (VS):

- Administrativni (nedostatak sredstava - niska cena vode, loša organizacija u vodovodu, manjak stručnog kadra, ...),
- Nedostatak dovoljnih količina vode u VS (stalno ili u kritičnom periodu) – ovaj problem se delom poklapa sa analiziranim problemom suša (D), ili proširenjem vodovodnog sistema,
- Konstantno neadekvatan kvalitet voda koji se šalje u VS (loša sirova voda, nedostatak ili ne optimalan rad PPV),
- Problemi u distributivnoj mreži (manjak rezervoarskog prostora, uska grla u mreži, previsoki, preniski ili oscilirajući pritisci, ...),
- Visoki gubici vode (bez obzira na međusobni odnos prividnih i realnih gubitaka),
- Uređenje slivnog područja je ne retko od vrlo velike važnosti. I drugi problemi ...

Sve probleme u jednom VS je nemoguće (naročito u brzom roku) rešiti - pogotovu ako je i obezbeđenje sredstava problem (uobičajeno). S toga je potrebno imati prioritete, i rešavati probleme u skladu sa njima. Ako se želi sistemsko rešavanje problema, potrebno je (barem) oformiti ekonomsku cenu vode i uporedo sa tim povećati efikasnost rada vodovodnih sistema. Iz nje jedan manji deo sredstava odvajati za Fond voda, koji se formira na državnom nivou, i koji ima zadatak da pomogne onim opštinama koje se moraju (delom) oslanjati na Regionalne vodovodne sisteme. Ako se zadrži socijalna cena vode, sledi dalja devastacija vodovodnih sistema, sa opasnošću da budu privatizovani od stranih firmi, što je u zemljama u okruženju dovelo do loših ili veoma loših posledica.

Pitanje Hazardnih situacija (HS) je značajno, ali verovatno u velikom broju vodovoda njihovo rešavanje treba raditi po rešavanju glavnih problema, ili ponegde uporedo sa njima. Gde su glavni problemi rešeni, HS-ma treba posvetiti punu pažnju.



ХВАЛА НА ПАЖЊИ

