

Akcia: **Inovácia a modernizácia úpravne vody
Klenovec**
Časť: **AKTIVITA 5:**
Stupeň: **Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie**
Zák. č.: **1330104**

SPRIEVODNÁ SPRÁVA

Obsah

- 1. Identifikačné údaje stavby a investora**
- 2. Základné údaje charakterizujúce stavbu a jej budúcu prevádzku**
 - 2.1 Popis súčasného stavu upravovanej vody
 - 2.2 Potreba predmetnej stavby
 - 2.3 Údaje o projektovaných kapacitách
- 3. Prehľad východiskových podkladov**
- 4. Členenie stavby na stavebné objekty a prevádzkové súbory**
 - 4.1 Stavebné objekty
 - 4.2 Prevádzkové súbory
- 5. Vecné a časové väzby na okolie a na súvisiace investície**
- 6. Prehľad prevádzkovateľov**
- 7. Lehoty výstavby**
- 8. Spôsob a zdroje financovania**

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Názov stavby:	Inovácia a modernizácia úpravne vody Klenovec
Miesto stavby :	Klenovec
Okres :	Rimavská Sobota
Kraj :	Banskobystrický
Charakter stavby :	Inovácia a modernizácia
Odvetvie stavby :	Vodné hospodárstvo
Investor :	Stredoslovenská vodárenská spoločnosť a.s., Banská Bystrica

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU A JEJ BUDÚCU PREVÁDZKU

2.1 Popis súčasného stavu upravovanej vody

Vývoj kvality vody vo vodárenskej nádrži Klenovec sa trvale zhoršuje. Nejedná sa o neobvyklý jav, takýto stav je aj v ostatných vodárenských nádržiach a potvrdzujú to i výsledky vodárenských nádrží v Českej republike. Vodárenské nádrže na Slovensku starnú a zhoršovanie kvality vody vo vodárenskej nádrži je sprievodným javom starnutia.

Fyzikálno-chemické ukazovatele upravovanej vody

Na základe pravidelného sledovania kvality vody vo vodárenskej nádrži sú stále sa zhoršujúce fyzikálno-chemické ukazovatele. Kvalita vody sa mení a výrazne kolíše podľa zmeny období, ktoré ovplyvňujú teplotu vody v celej nádrži aj v jednotlivých horizontoch. V zimných mesiacoch od konca novembra až do začiatku mája sa teplota vody pohybuje na priemernej úrovni 3,6 – 7,0°C. V tomto období je biologická aktivita organizmov a mikroorganizmov potlačená. Od mája až do konca septembra, poprípade októbra, postupne stúpa. V tomto období sa teplota vody pohybuje od cca 3 °C do 19 °C, Nastáva intenzívne miešanie vrstiev vody v nádrži to spôsobuje i následnú cirkulácia sedimentov a rozpustného kyslíka, zvyšuje sa oživenie a stúpa biologická aktivita organizmov a mikroorganizmov s výrazným vplyvom na kvalitu vody. *Najvýraznejšie zhoršenie kvality vody je v septembri a v októbri*, kedy je teplota vody relatívne vysoká, stabilná a rovnomerná v celom výškovom priereze nádrže. V poslednom období posledných 7 – 8 rokov potom postupne klesala až na teplotu 4 °C. Senzorické vlastnosti vody, t.j. farba, zákal a pach sa počas tohto sledovaného obdobia menia v závislosti na vonkajšom prostredí (ročné obdobia, vplyv počasia). Farba vykazuje hodnoty 10 až 25 mg.l⁻¹ ojedinele až 30 mg.l⁻¹. Nameraná extrémna hodnota 410 mg.l⁻¹ zákal sa väčšinou pohybuje okolo 0 – 11 ZF Za posledných 6 -7 rokov 2 – 16 ZF. Upravovaná voda bola v začiatkoch prevádzky počas celého obdobia bez zápachu (*je však možné, že tejto problematike nebola v minulosti venovaná dostatočná pozornosť*). V poslednom období päť – šesť rokov sa zápach vody zvýšil.

Koncentrácia vodíkových iónov vyjadrená v jednotkách pH sa pohybuje od 6,31 – 9,5. Vyššie hodnoty pH sú sporadické, väčšinou sa hodnota pH upravovanej vody pohybuje okolo neutrálnej oblasti.

Percento nasýtenia kyslíkom v surovej vode sa väčšinou pohybovalo nad 50 %, dosahoval však až 110%-né nasýtenie

Obsah organických látok vyjadrených chemickou spotrebou kyslíka $CHSK_{Mn}$ sa pohyboval od 1,3 do cca 4,6 mg.l⁻¹.

Koncentrácia Ca²⁺ + Mg²⁺ bola v rozmedzí 0,4 – 1,15 mmol.l⁻¹, skôr sa treba prikloniť k nižším hodnotám rozmedzia. Upravovaná voda patrí medzi vody „veľmi mäkké“ až „mäkké“.

Medzi rozhodujúce ukazovatele sledovania upravovanej vody patrí železo, mangán, amónne ióny a dusičnany. *Obsah železa sa väčšinou pohyboval v rozpätí 0 – 0,32 mg.l⁻¹ Fe.* Koncentrácia mangánu od 0 – 0,30 mg.l⁻¹, ojedinele až 0,35 pričom zvýšené hodnoty sú väčšinou v období august až október a amónne ióny vykazovali hodnotu 0 – 0,5 mg.l⁻¹. NH₄⁺

Ojedinele až 0,6 mg.l⁻¹. NH₄⁺ Dusičnany NO₃⁻ neprekročili hodnotu 12,0 mg.l⁻¹, okrem februára 2003 (42,0 mg.l⁻¹). *Je možné konštatovať, že prakticky mierne zhoršovanie kvality vody z hľadiska technologického sa začalo v posledných rokoch prejavovať intenzívnejšie. Zvýšenie zákalu, oxidovateľnosti železa a mangánu pretrváva počas roka dlhšie obdobie a v procese úpravy vody je potrebné s týmto javom rátať.*

Hydrobiologické ukazovatele upravovanej vody

Surová voda z vodárenskej nádrže Klenovec má dôsledkom negatívnych vplyvov svojho povodia zvýšenú trófiu vody, a to predovšetkým vo vegetačných ročných obdobiach. Túto skutočnosť potvrdil i Úrad verejného zdravotníctva pri sledovaní kvality vody v rámci iného projektu. V oživení surovej vody sú počas roka zaznamenané najmä riasy, menej sinice.

S pribúdaním mangánu a železa vo vode z odberných horizontov, rastie aj množstvo mangánových a železitých baktérií. Riasy, ktorých počet vo vegetačnom období výrazne stúpa zhoršujú senzorické vlastnosti vody v nádrži a zvyšuje sa i pach vody. Hoci typicky sinicový vodný kvet, ktorý sa nachádzal v nádrži počas prvých rokoch nemá nateraz vzostupnú tendenciu, predsa pretrváva obava z prítomnosti toxínov siníc v upravovanej vode. Hydrobiologické ukazovatele neboli a ani v súčasnosti nie sú tak často sledované ako je to u fyzikálne – chemických ukazovateľov. Poznatky z prevádzky resp. prevádzkovateľ vie, kedy je potrebné tejto problematike venovať zvýšenú pozornosť. Nasledovná tabuľka uvádza kritické hodnoty a vývoj hydrobiologického oživenia upravovanej vody v jednotlivých rokoch

Rok	2007	2009	2010	2011	2013	2014
Počet jedincov v 1 ml vody	150	300	4 500	8 000	8000	15 000
Výnimočne v 1 ml vody	400	3 500				

Uvedené oživenie robí problémy pri súčasnej úprave vody. Viaceré organizmy sa neviažu na koagulant a prenikajú cez jednotlivé technologické stupne až do upravenej vody. Sú to najmä

zástupcovia producentov a mangánové i železité baktérie. Toto konštatovanie úzko súvisí v prvom rade s antropogénnou činnosťou a hospodárením v povodí nádrže, čiastočne tiež s jej prevádzkovaním. V súčasnosti nie je možné zodpovedne prognózovať vývoj z dôvodu zmien klímy. *Posledných 6 -7 rokov je možné pozorovať výrazné zhoršovanie kvality upravovanej vody hlavne z hydrobiologického hľadiska a tento jav a súčasná technologická zostava úpravy vody nedáva dostatočnú záruku výroby a distribúcie bezpečnej pitnej vody v zmysle dnešných požiadaviek. Riešenie uvedeného nedostatku si vyžaduje komplexnú modernizáciu technologického procesu úpravy vody.*

2.2 Potreba predmetnej stavby

Úpravňa vody Klenovec, jej prvá etapa, je v prevádzke už 40 rokov. Technológia úpravy vody je poplatná poznatkom konca 60 – tých rokov. Súčasná technologická zariadenia sú z väčšej časti odstavené a zariadenia, ktoré sú ešte v prevádzke, sú morálne zastarané s vysokou energetickou náročnosťou. Pri uvedených fyzikálno-chemických a hydrobiologických parametroch surovej vody je úprava vody pri súčasnej jednostupňovej úprave vody už problémová. Koagulácia v súčasnosti nie je dostatočná, tvorba vločiek je síce rýchlejšia, ale s nedostatočným viazaním živých organizmov, ktoré je problematické zachytiť v separačnej časti technológie úpravy vody. Problémovou časťou súčasnej technológie je aj oxidácia mangánu. Vysoké oživenie sa prejavuje aj po filtrácií, ktorá spolu s koaguláciou bez usadzovania nie je dostatočná. Problémy sa vyskytujú i udrжанím stabilnej hodnoty pH.

Na základe uvedeného je nutné riešiť inováciu a modernizáciu úpravne vody, ktorá musí byť zameraná hlavne na:

- odstránenie živých organizmov a mikroorganizmov
- separáciu železa a mangánu
- zníženie zákalu
- deštrukciu toxínov a elimináciu zápachu
- stabilizáciu vody a zníženie agresívnych účinkov dopravovanej vody

K inovácií a modernizácií úpravne vody je nutné pristúpiť čo najrýchlejšie, nakoľko medzi organizmami nachádzajúcimi sa v upravenej vode sú aj tie, ktoré produkujú toxíny.

2.3 Údaje o projektovaných kapacitách

Výkon úpravne vody:

- | | |
|--|-------------|
| - trvalý výkon úpravne vody | ... 110 l/s |
| - maximálny krátkodobý výkon úpravne vody* | ... 140 l/s |

* pre prípad odstávky el. energie, požiadavky na preplach potrubia, v prípade havárie vo vodojeme a pod.

3. PREHĽAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV

- Podrobne zameranie a posúdenie jestvujúceho stavu
- Jestvujúca dostupná projektová dokumentácia
- Rokovania v priebehu prác na projektovej dokumentácii pre stavebné povolenie
- Technické ponuky dodávateľov jednotlivých zariadení
- Chemicko-technologické laboratórne a poloprevádzkové skúšky a spracované výsledky

4. ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY A PREVÁDZKOVÉ SÚBORY

4.1 Stavebné objekty

- SO 01 – Stavebné úpravy v objektoch úpravne vody
- SO 02 – Elektroinštalácia v objektoch úpravne vody
- SO 03 – Vzduchotechnika v objektoch úpravne vody
- SO 04 – Stavebné úpravy v budove prevádzkovo administratívnej časti
- SO 05 – Stavebné úpravy striech
- SO 06 – Stavebné úpravy v areáli úpravne vody

4.2 Prevádzkové súbory

- PS 01 - Strojnotechnologické zariadenie úpravne vody
- PS 02 - Elektrotechnické zariadenie úpravne vody
- PS 03 - Meranie, signalizácia a riadenie úpravne vody

5. VECNÉ A ČASOVÉ VÄZBY NA OKOLIE A NA SÚVISIACE INVESTÍCIE

Vecné ani časové väzby výstavba inovácie a modernizácie úpravne vody nemá.

6. PREHĽAD PREVÁDZKOVATEĽOV

Po ukončení výstavby bude stavba odovzdaná prevádzkovej spoločnosti, ktorá má oprávnenie na prevádzkovanie úpravni vôd a distribúciu pitnej vody, ktorá bude vybratá vo verejnej súťaži.

7. LEHOTA VÝSTAVBY

Predpokladaná doba výstavby je 12 mesiacov. Po ukončení výstavby sa vyžaduje skúšobná prevádzka po dobu 6 mesiacov.

8. SPÔSOB A ZDROJE FINANCOVANIA

Financovanie stavby sa predpokladá združením prostriedkov z fondov EU, zo štátneho rozpočtu a prostriedkov Stredoslovenskej vodárenskej spoločnosti a.s. Banská Bystrica.

Košice, august 2014

Vypracoval: **Ing. Ladislav Hnidiak**