

Odborno-študijná cesta po vybraných českých úpravniach vôd – nové skúsenosti a poznatky

V dňoch 25. – 27. októbra 2022 zorganizovala Slovenská asociácia vodárenských expertov (SAVE) v spolupráci s českou Asociáciou pre vodu ČR (CzWA) odbornú-študijnú cestu po vybraných úpravniach vôd (ÚV) v Českej republike. Cesty sa zúčastnili pracovníčky Odboru hygieny životného prostredia Úradu verejného zdravotníctva SR, pracovníci vodárenských spoločností z celej Slovenskej republiky, pedagógovia Katedry zdravotného a environmentálneho inžinierstva Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a pracovníci Výskumného ústavu vodného hospodárstva.

Prvou navštívenou úpravňou vody bola ÚV Kroměříž, ktorá zásobuje cca 100 tisíc obyvateľov v okrese Kroměříž a v obci Nezamyslice. ÚV Kroměříž bola vybudovaná a do prevádzky uvedená v roku 1978 a v priebehu rokov bola niekoľkokrát zrekonštruovaná. Posledná kompletná rekonštrukcia prebehla v rokoch 2012 – 2013, kedy sa v rámci rekonštrukcie nahradilo všetko zastaralé strojné vybavenie novým zariadením, s výnimkou zariadenia na dávkovanie plynného chlóru a miešadiel vo flokulácii – tie boli vymenené skôr. Významnou zmenou v technológii úpravy vody bola ozonizáciou nahradená zastaralá úprava vody vápenným mliekom. Súčasťou rekonštrukcie ÚV bolo aj rozšírenie a zmodernizovanie laboratórií pitných vôd. Pri rekonštrukcii ÚV boli použité najmodernejšie technológie ozonizácie, filtrácie a automatizácie riadenia procesov úpravy vody. [1] Z dlhodobého hľadiska uvažujú v Kroměříži aj nad zavedením ďalšieho technologického stupňa sorpcie na granulovanom aktívnom uhlí (GAU) a majú k tomu pripravený už aj projekt a predbežne stanovený rozpočet.

Nasledujúci deň cesta pokračovala do Jizerských hor na ÚV v Severných Čechách. Prvou navštívenou úpravňou vody v tejto oblasti bola ÚV Souš, ktorá je napájaná z vodárenskej nádrže (VN) Souš a má maximálnu kapacitu 240 l/s. VN bola postavená pred viac ako 100 rokmi na rieke Černé Desné a ÚV bola do prevádzky uvedená v roku 1974. ÚV bola v dobe výstavby navrhnutá ako jednostupňová, no surová voda bola dosť problematická (humínové látky a nízke pH), a tak sa prešlo na dvojestupňovú úpravu. Nízke pH bolo v minulosti, v jarnom období topenia snehu, riešené vápnením VN pomocou práškových lietadiel. Vzhľadom na tieto problémy sa pristúpilo k rekonštrukcii ÚV, ktorá prebehla v dvoch etapách – v prvej etape bol inštalovaný drenážny systém Leopold (r. 2008) a v druhej etape boli uvedené do prevádzky dve linky flokulácie s miešadlami a flotačná jednotka DAF (r. 2015).

Ešte v ten deň sa pokračovalo návštevou vodojemu z roku 1898 v obci Svor, ktorý je zásobovaný malou, no modernou dvojestupňovou úpravňou vody. Neďaleko Svoru, v obci Nový Bor, bola kvôli problémom s fekálnym znečistením vybudovaná kontajnerová ÚV s maximálnym výkonom 10 l/s. V súčasnej dobe je využívaná asi na 50 %.

Druhý deň bol zakončený návštevou ÚV Bedřichov, ktorá patrí medzi väčšie ÚV v ČR a do prevádzky bola uvedená v roku 1987. Surová voda je odoberaná z VN Josefův Důl. ÚV zabezpečuje vodu pre 55 tisíc obyvateľov Liberca a je významným zdrojom skupinového vodovodu Liberec – Jablonec nad Nisou. Pôvodne sa zamýšľalo, že ÚV bude projektovaná na kapacitu 880 l/s, no vystrojená bola na približne 600 l/s. V súčasnosti je maximálny výkon tejto ÚV stanovený na 370 l/s, no priemerný výkon je okolo 140 – 190 l/s, čo má súvis aj s pandémiou COVID-19, nakoľko sa veľa podnikov zatvorilo a klesol tak odber vody. Aj na tejto ÚV prebehla v roku 2014 rekonštrukcia technologickej linky – bol doplnený prvý separačný stupeň (flotácia) a zrekonštruoval sa druhý separačný stupeň (filtrácia). Súčasťou rekonštrukcie bola v prvej etape aj obnova prítoku do reakčnej nádrže, sanácia reakčnej nádrže, doplnenie flotácie, odtok z flotácie a prítok na filtre. Druhá etapa zahŕňala rekonštrukciu štyroch filtrov, výmenu pracích čerpadiel a dúchadiel. V súčasnej dobe prebieha štúdia zvýšenia využitia ÚV Bedřichov na dvojnásobok, vďaka čomu by sa znížilo zaťaženie neďalekej ÚV Souš. Obidve zmienené ÚV sa potýkajú s nízkymi hodnotami pH a humínovými látkami v surovej vode. Použitá

technológia a aj samotná rekonštrukcia ÚV je neraz uvádzaná ako príklad, ktorým sa môže uberať úprava vody v 21. storočí.

Tretí a zároveň posledný deň odborného študijného výjazdu bol zakončený návštevou ÚV Želivka, ktorá je vodárenským komplexom zabezpečujúcim výrobu pitnej vody pre Prahu, časť Stredočeského kraja a časť kraja Vysočina a tak zásobuje zhruba 1,5 milióna obyvateľov. ÚV Želivka je napájaná z VN Švihov na rieke Želivka a je jednou z najväčších VN v strednej Európe. ÚV bola uvedená do prevádzky prvýkrát v roku 1972 a v priebehu rokov bola niekoľkokrát zrekonštruovaná. Posledná rekonštrukcia prebehla v roku 2021, kedy bol v rámci modernizácie technológie úpravy vody doplnený nový technologický stupeň – GAU. Ide o modernú technológiu, ktorá je určená na odstránenie znečistenia v podobe mikropolutantov. Aktívne uhlie sa vyznačuje veľkým aktívnym povrchom s vysokou schopnosťou adsorbovať široké spektrum mikro a makromolekulárnych látok. V blízkej budúcnosti sa plánuje rekonštrukcia pieskovej filtrácie F1, ktorá funguje bez nejakého väčšieho zásahu od začiatku jej výstavby v 70. rokoch minulého storočia. Spolu s F1 sa plánuje aj rekonštrukcia dispečingu – Velínu. Vlastníci – VODA Želivka, a. s., dbajú nielen na kvalitu a kvantitu dodávanej pitnej vody, ale aj na šetrnosť prevádzky voči životnému prostrediu. Aj preto sa neustále snažia robiť všetko pre to, aby bol proces výroby pitnej vody do roku 2025 uhlíkovo neutrálny. [2]

Nakoľko je ÚV Želivka od Prahy vzdialená cez 60 km, je potrebné tam upravenú vodu nejakým spôsobom dopraviť. Využíva sa na to štolový privádzač, ktorý je dlhý 51,9 km a je jedinečným vodohospodárskym dielom nielen v ČR, ale v porovnaní so stavbami obdobného charakteru aj po celom svete. Privádzač je tlakový, s pretlakom za pokojného stavu od 13,5 m do 78 m a podchádza rieky Blanice a Sázavu v hĺbke 20 a 30 m. Výškový rozdiel medzi začiatkom a koncom je okolo 24,3 m, medzi najvyšším a najnižším miestom je to rozdiel až 120,8 m. Štolový privádzač je ukončený uzáverovou komorou v obci Vestec. Tu sa rozvetvuje do dvoch potrubí DN 1600, ktoré vyúsťujú do dvoch prítokových komôr vodojemu Jesenice I., pričom vodojem ďalej zabezpečuje distribúciu pitnej vody do Prahy. [2]

Okrem technológov navštívených úpravni nás niektorými ÚV sprevádzal aj člen CzWA Milan Drda, pričom nám všetci sprevádzajúci trpezlivo odpovedali na všetky naše otázky. Všetci účastníci tak získali množstvo nových poznatkov a priblížili si tak vodárenské technológie a riešenia, s ktorými sa na Slovensku tak často nestretávame. Aj touto cestou by sme preto chceli poďakovať pánovi Drdovi, sprevádzajúcim technológom a pracovníkom úpravni vôd za ochotu a ústretovosť počas celej cesty. V neposlednom rade patrí vďaka aj organizátorovi cesty SAVE, najmä profesorom J. Ilavskému a D. Barlokovej, ktorí okrem toho, že zabezpečili výbornú organizáciu a vysokú odbornú úroveň celej cesty vytvorili počas celého priebehu priateľskú atmosféru, ktorá prispela k úspechu celej akcie.

Zdroje:

[1] Informačný materiál „Úprava vody Kroměříž“

[2] Informačný materiál „50 let úpravny vody Želivka“

Ing. Klára Paganová a kolektív účastníkov odborného študijného výjazdu

Foto: účastníci cesty