

Špecializované programové produkty využívané vo vodnom hospodárstve SR

Ing. V. Bezeková, dipl. tech. V. Šimko
Hydrotechnológia Bratislava, spol. s r. o.

Súčasná doba je charakterizovaná všeobecným záujmom vodohospodárskych odborníkov o maximálnu efektívnosť vo vodnom hospodárstve. Ide najmä o efektívne hospodárenie s vodnými zdrojmi, o udržanie a zlepšovanie kvality dodávanej pitnej vody, o skvalitnenie procesu čistenia odpadových vôd. Ide o ciele, ktoré pri súčasných ekonomických nákladoch sú viac ako náročné.

Súčasnú prevádzku vodovodov i kanalizácií trpia nedostatkom financií. Dôležitou úlohou v súčasnosti je hľadať a odkrývať rezervy s cieľom efektívne šetriť finančné prostriedky. V tomto procese je okrem iného dôležitá i dokonalá evidencia všetkých údajov ovplyvňujúcich tieto procesy.

Zabezpečeniu tejto úlohy z určitej časti napomáhajú i špecializované programové produkty, ktorých tvorba je zabezpečená združením finančných prostriedkov jednotlivých vodárenských spoločností SR.

Údaje vkladané do jednotlivých databáz slúžia predovšetkým pre riadenie prevádzky a pre operatívne riešenie prevádzkových problémov. Zároveň sú tieto údaje zhromažďované v stredisku „VODA“ (zriadeného pri VÚVH Bratislava), čo umožňuje využitie týchto údajov pre štatistické a rozhodovacie účely z celospoločenského hľadiska.

V súčasnej dobe sú vo vodnom hospodárstve SR využívané nasledovné špecializované programové produkty :

1/ Programový produkt pre Sledovanie kvality vody v odberných miestach

Uvedený programový produkt zabezpečuje automatizáciu laboratórnej činnosti vrátane hodnotenia kvality vody v odberných miestach.

2/ Programový produkt pre Sledovanie výdatností a odberov vodných zdrojov

Uvedený programový produkt zabezpečuje automatizovaným spôsobom sledovanie a hospodárenie s vodnými zdrojmi. Umožňuje sledovanie výdatností a odberov vodných zdrojov a následné hospodárenie s vodou súvisiacich s odbermi vody.

3/ Programový produkt pre Sledovanie kvality odpadovej vody a hodnotenie technologického procesu čistenia vôd

Uvedený programový produkt automatizuje niektoré činnosti v laboratóriách odpadových vôd a na prevádzkach čistiarní odpadových vôd. Umožňuje :

- sledovanie kvality vypúšťanej vody od producentov, z kanalizačných výústí a z ČOV
- hodnotenie technologického procesu čistenia odpadových vôd .

4/ Programový produkt pre Sledovanie kvality vody v procese úpravy vody a hodnotenie technologického procesu úpravní vôd

Umožňuje sledovanie kvality vody v procese úpravy pitnej vody a hodnotenie technologického procesu úpravní vôd.

1. Programový produkt pre sledovanie kvality vody v odberných miestach

Programový produkt pre Sledovanie kvality vody v odberných miestach je vhodný pre *automatizáciu prác vo vodohospodárskych laboratóriách*.

Uvedený produkt umožňuje vykonávanie nasledovných činností automatizovaným spôsobom na počítačoch PC:

- **evidencia** laboratórných rozborov (vlastných rozborov zahrnutých do hodnotenia kvality vody alebo rozborov na objednávku)
- evidencia odberateľov, zákaziek a faktúr
- **fakturácia rozborov** na zákazku externému odberateľovi
- **sledovanie výkonov** laboratórií v rôznom členení:
 - za strediská, za pracoviská, za dispečerov
 - za jednotlivé ukazovatele
 - za laboratórium podľa odberateľov v členení podľa bakteriologických, fyziologických, rádiologických a chemických rozborov
- vyhotovenie rôznych prehľadov vzoriek
 - evidencia vzoriek prijatých do laboratória
 - prehľad vyfakturovaných i nevyfakturovaných rozborov a pod.
- **prezentácia vybraných stanovení ukazovateľov** pre skupinu rozborov vybraných podľa zadaných kritérií (umiestnenie zdroja, typ odberného miesta, časové obdobie a pod.)
- prehľad bakteriologickej závadnosti vôd po strediskách
- **hodnotenie kvality vody** evidovaných vzoriek vyhľadaním ukazovateľov
 - prekračujúcich limitné hodnoty podľa aktuálnej vyhlášky pre pitnú vodu alebo
 - prekračujúcich zadané hodnoty
- **prezentovanie percenta závadnosti** jednotlivých ukazovateľov a percenta závadnosti vzoriek v návaznosti na normu pre pitnú vodu
- prehľad hodnôt ukazovateľov s hodnotením, t.j. prezentovanie intervalu nameraných hodnôt a priemeru reálnych hodnôt ukazovateľov
- vyhotovenie karty odberného miesta (priebeh ukazovateľov na odbernom mieste v čase)
- **prenos údajov** rozborov do iných laboratórií alebo organizačných jednotiek
- **prenos údajov** o kvalite vody do centrálného informačného strediska "VODA".
- **vyhotovenie rôznych sumarizačných a štatistických prehľadov hodnotenia kvality vody**. Poskytuje rôzne prehľady početnosti vyhotovených ukazovateľov, početnosti vzoriek, závadnosti ukazovateľov ako aj závadnosti vzoriek podľa jednotlivých organizačných jednotiek alebo krajov. Program umožňuje hodnotenie kvality vodných zdrojov pred úpravou ako aj zdrojov pitnej vody, ktorá je dodávaná do spotreby.
- prezentovanie výsledkov hodnotenia kvality vody je možné vyhotoviť v numerickej forme v tvare tabuliek na obrazovke alebo na tlačiarňi. Hodnotenia je možné prezentovať aj v grafickej forme následným grafickým spracovaním v programovom prostredí EXCEL.

Program prostredníctvom vyhotovených numerických tabuliek ako aj grafických výstupov poskytuje podklady pre analytikov - vodohospodárov pre hodnotenie kvality vody v odberných miestach na rôznych úrovniach riadenia.

Program bol vypracovaný na základe analýzy potrieb jednotlivých vodárenských spoločností na Slovensku. Program je možné ďalej vyvíjať a upravovať podľa ďalších pripomienok a námetov.

2. Programový produkt pre sledovanie výdatností a odberov vodných zdrojov

Programový produkt slúži na evidenciu výdatností a odberov z vodných zdrojov v základných organizačných jednotkách vodného hospodárstva ako aj pre potreby riadiacich orgánov SR.

Na jednotlivých základných organizačných jednotkách sústreďuje do databázy programového produktu okrem údajov o vodnom zdroji aj namerané hodnoty výdatností a odberov vodných zdrojov. Údaje slúžia prevádzkovateľovi pre operatívne riešenie prevádzkových problémov, sú podkladom pre plánovanie úloh vo výrobe a dodávke vody, slúžia ako podklad pre vodnú bilanciáciu, pre vypracovanie hydroekologických a vodohospodárskych plánov povodí ako aj proječným účelom.

Program umožňuje:

- **evidenciu vodárenských zdrojov**
- evidenciu technických parametrov vodných zdrojov
- prehľad vodohospodárskych rozhodnutí o VZ (povolenie na zriadenie VH diela, povolenie na nakladanie s vodami ...)
- evidencia ochranných pásiem vodných zdrojov (o ich vyhlásení vodohospodárskym orgánom rozhodnutím, o výmerách)
- evidenciu poteciálnych znečisťovateľov vodných zdrojov
- evidenciu rôznych údajov o vodných zdrojoch (kataster, v ktorom sa VZ nachádza, kód hydrofondu, číslo hydrogeologického rajónu prislúchajúce VZ, správca zdroja, správca toku pre povrchový zdroj, územná príslušnosť k povodiu pre podzemný zdroj)
- evidenciu údajov o extrémnych hodnotách minima a maxima výdatností zdroja, o povolenom odbere, o maximálnom a doporučenom čerpanom množstve pre studne a vrty, o kapacite úpravne vody a pod.
- **evidenciu cien** spoplatnených zdrojov
- **evidenciu denných výdatností VZ**
- **evidenciu mesačných odberov VZ**

Program umožňuje vyhotovenie rôznych prehľadov:

- prehľad zdrojov vo vodovode
- prehľad obcí napojených na vodovod
- prehľad vodovodov a počtu obcí napojených na vodovod pre každú organizačnú jednotku

- **prehľad počtu VZ** v lokalite, vo vodovode, v organizačnej jednotke (závod, podnik) v členení:
 - na povrchové a podzemné zdroje
 - v správe VaK a iní.
- **prehľad mesačných údajov výdatností a odberov** za jeden alebo za viac rokov pre VZ, lokalitu, vodovod, organizačné jednotky (závod, podnik) v členení:
 - za využívané a nevyužívané zdroje
 - za VZ v správe VaK a VZ v správe iných
 - na povrchovú a podzemnú vodu
 - odbery bez prevzanej a odovzdanej vody (zohľadňujúcej vodu vo vodovodoch, ktorá je súčasne evidovaná v dvoch rôznych organizačných jednotkách)
- vyhotovenie tlačiva Hlásenie o odbere podzemnej vody pre Hydrometeorologický ústav
- prezentovanie zaručenej kapacity a bilančnej kapacity vodných zdrojov
- **odber vody pre podzemné zdroje**
 - za vybrané povodie
 - za podnik podľa povodí
- **prehľad o odbere povrchovej vody**
 - podľa správcu toku
 - podľa vodných tokov
- **odber podzemnej a povrchovej vody v tis. m³ a v tis Sk** za jednotlivé závody
- **grafická prezentácia** všetkých prehľadov výdatností a odberov v programovom prostredí Excel
- **prenos údajov výdatností a odberov VZ** medzi jednotlivými organizačnými jednotkami a do centrálného informačného systému "VODA".

3. Programový produkt pre Sledovanie kvality odpadovej vody a hodnotenie technologického procesu čistenia vôd

Programový produkt umožňuje:

- sledovanie kvality odpadovej vody vypúšťanej producentami vody
- sledovanie kvality odpadovej vody vypúšťanej z kanalizačných výústí
- sledovanie kvality odpadovej vody vypúšťanej z čistiarní odpadových vôd (ČOV)
- hodnotenie technologického procesu čistenia odpadových vôd na ČOV.

Program automatizovaným spôsobom umožňuje:

- **evidenciu vzoriek** odpadových vôd od producentov, z kanalizačných výústí, ČOV a rozborov na objednávky
- **fakturáciu rozborov** odpadových vôd externému odberateľovi
- **výpočet výkonov** za rozborov odpadových vôd v rôznom členení podľa laboratórií, stredísk, kont, a pod.
- **vedenie evidenčných kariet producentov** obsahujúcich údaje zo zmluvy s producentom vrátane koncentračných a bilančných limitov pre vypúšťanie
- **vedenie evidenčných kariet kanalizačných výústí** obsahujúcich údaje z rozhodnutia vodohospodárskeho orgánu a z výmeru na odplaty pre výuste

- **vedenie evidenčných kariet ČOV** obsahujúcich
 - projektované údaje ČOV
 - skladbu ČOV (zoznam odberných miest ČOV)
 - údaje o objektoch a parametroch ČOV
 - limitné hodnoty ČOV
- **evidenciu prietokov** pre producentov a kanalizačné výuste
- evidenciu technologických (prevádzkových) vstupov na ČOV

- **hodnotenie odpadovej vody** od producenta v návaznosti na limitné množstvá uvedené v zmluve s producentom
- **prehľad mesačných koncentračných a bilančných hodnôt** jednotlivých ukazovateľov odpadových vôd od producentov

- hodnotenie odpadovej vody z kanalizačných výustí v návaznosti na limitné množstvá uvedené vo vodohospodárskom rozhodnutí
- prehľad mesačných koncentračných a bilančných hodnôt jednotlivých ukazovateľov odpadových vôd z kanalizačných výustí

- všetky zostavy koncentrácií ukazovateľov, mesačných koncentračných a bilančných priemerov stanovení ukazovateľov producentov aj výustí je možné prezentovať aj pomocou grafického zobrazenia v programovom prostredí Excel
- **výsledky akosti vôd vypúšťaných do tokov** v členení na:
 - vodu čistenú a
 - vodu nečistenú.

- **hodnotenie kvality odpadovej vody na jednotlivých odberných miestach ČOV:**
 - prehľad koncentrácií jednotlivých ukazovateľov
 - bilancia znečistenia vôd pritekajúcich na ČOV
 - úbytky znečistenia na jednotlivých stupňoch ČOV
 - účinnosti čistenia jednotlivých stupňov ako aj celej ČOV

- **hodnotenie prevádzky jednotlivých stupňov ČOV:**
 - usadzovacie nádrže
 - biofiltre
 - aktivačné nádrže
 - regeneračné nádrže
 - dosadzovacie nádrže
 - bilancie kalov
 - vyhnívacie nádrže
 - uskladňovacie nádrže
 - nakladanie s kalmi
- hodnotenie spotreby energie
- prehľad počtu pracovníkov.

Hodnotenie jednotlivých stupňov ČOV je možné prezentovať pomocou denných údajov, mesačných alebo ročných priemerov.

4. Programový produkt pre Sledovanie kvality vody v procese úpravy vody a hodnotenie technologického procesu úpravni vôd

Programový produkt je určený na sledovanie kvality upravovanej vody a sledovanie technologického procesu úpravy vody. Umožňuje vykonávať automatizovaným spôsobom nasledovné činnosti:

- *evidenciu rozborov* upravovanej a odpadovej vody na úpravni
- vedenie evidenčných kariet úpravni vôd (projektované údaje úpravne vody)
- *sledovanie výkonov* za rozborov za organizačné jednotky, strediská alebo laboratóriá
- *sledovanie hrubého výkonu úpravne* a % plnenia plánu
- *sledovanie množstva dodanej vody* za určité obdobie
- *sledovanie spotreby vody* na odkalovanie, na regeneráciu filtrov, na technol. účely
- *hodnotenie kvality vody* na jednotlivých odberných miestach úpravne
- *hodnotenie účinnosti* jednotlivých technologických stupňov na odstránenie niektorých látok
- evidencia počtu praní jednotlivých filtrov na úpravni
- evidencia usadzovania odkalovania
- evidencia zdravotného zabezpečenia vody
- sledovanie množstva chemikálií, spotrebovaného na úpravni
- sledovanie spotreby elektrickej energie v procese úpravy vody
- sledovanie nákladov na úpravu vody

Záver:

Zavádzanie všetkých procesov, optimalizačných, intenzifikačných opatrení musí byť v súčasnosti efektívne i z ekonomického hľadiska. To platí v plnom rozsahu i pre oblasť vodného hospodárstva, resp. pre využívanie týchto programových produktov vo vodnom hospodárstve.

Združenie finančných prostriedkov, resp. jednotný systém využívaný pomerne veľkým počtom užívateľov prispieva k rýchlej návratnosti vložených finančných prostriedkov.