

Determinačný kurz Chironomidae: Orthoclaadiinae

V dňoch 6. – 8. decembra 2023 sa na pôde VÚVH Bratislava konal hydrobiologický kurz zameraný na determináciu lariev pakomárovitých (Diptera, Chironomidae) – podčľaď Orthoclaadiinae. Vedený bol špičkovými odborníkmi na túto taxonomickú skupinu – prof. Ing. Ladislavom Hamerlíkom, PhD. (Ústav zoológie SAV Bratislava; Katedra biológie, ekológie a životného prostredia na Fakulte prírodných vied UMB Banská Bystrica) a doc. RNDr. Dubravkou Čerba, PhD. (VÚVH Bratislava). Na tvorbe slovensko-anglického determinačného kľúča vydaného pre potreby kurzu sa podieľal aj prof. RNDr. Peter Bitušik, CSc. (Katedra biológie, ekológie a životného prostredia na Fakulte prírodných vied UMB Banská Bystrica).

Na kurze sa zúčastnili nielen hydrobiológovia zo Slovenska a Českej republiky, ale aj kolegovia z Rumunska, Maďarska, Ukrajiny, Litvy a Chorvátska, celkovo 30 účastníkov. Počas troch dní trvania kurzu boli prezentované informácie o ekológii, biológii a morfológii lariev Chironomidae so špecifickým zameraním na Orthoclaadiinae, pričom najväčšia pozornosť bola venovaná ich určovaniu pomocou pripraveného determinačného kľúča a ďalších materiálov. Popri determinácii boli taktiež demonštrované konkrétne morfologické charakteristiky, ktoré umožňujú diferenciaciu podobných, vzájomne ťažko rozlíšiteľných taxónov.

Veríme, že okrem získania nových vedomostí o tejto, na determináciu náročnej taxonomickej skupine bol pre účastníkov kurzu vytvorený aj priestor pre nadviazanie ďalších kontaktov a spolupráce.

Tím VÚVH

ODBORNÉ PRÍSPEVKY

Monitorovanie povrchových vôd Slovenska z hľadiska ich úpravy na vodu pre ľudskú spotrebu

Jarmila MAKOVINSKÁ¹, Štefánia VISZLAIOVÁ², Martina KUDLOVÁ², Janka ROSENBERGEROVÁ² & Pavol MIKULA²

¹ Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, SK-81249 Bratislava, jarmila.makovinska@vuvh.sk

² Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Podnikové riaditeľstvo, Martinská 49, SK-82105 Bratislava, mestská časť Ružinov, stefania.viszlaiova@svp.sk, martina.kudlova@svp.sk, janka.rosenbergerova@svp.sk, pavol.mikula@svp.sk

Abstrakt:

V súlade s požiadavkami národnej a medzinárodnej legislatívy bol pripravený a schválený Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2022–2027. Jedným z účelov monitorovania povrchových vôd je aj monitorovanie chránených území určených pre odber pitnej vody, teda vodárenských

tokov a vodárenských nádrží. Celkovo sa monitoruje 8 vodárenských nádrží a 96 vodárenských tokov. Monitorovanie je zamerané na relevantné ukazovatele kvality vody (fyzikálno-chemické, chemické, mikrobiologické a hydrobiologické) v rôznych frekvenciách v súlade s nariadením vlády SR č. 269/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov (Príloha 2, časť A) s prihladnutím na požiadavky vyhlášky MZ SR č. 91/2023 Z.z. Okrem toho, tie vodárenské nádrže a vodárenské toky, ktoré sú vyčlenené ako samostatné vodné útvary sa sledujú podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vode, teda za účelom hodnotenia ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu.

Abstract:

In accordance with the requirements of national and international legislation, the Framework Water Monitoring Program of Slovakia for the period 2022–2027 was prepared and approved. One of the purposes of surface water monitoring is also the monitoring of protected areas intended for the abstraction of drinking water, i.e., water supply streams and water supply reservoirs. A total of 8 water reservoirs and 96 water streams are monitored. Monitoring is focused on relevant indicators of water quality (physical-chemical, chemical, microbiological and hydrobiological) at different frequencies in accordance with Government Regulation of the Slovak Republic no. 269/2010 Coll. as amended (Annex 2, part A) taking into account the requirements of the Ministry of Health of the Slovak Republic Decree no. 91/2023 Coll. In addition, those water supply reservoirs and water supply streams that are designated as separate water bodies are monitored according to the requirements of the Water Framework Directive, i.e., for the purpose of assessment of the ecological status, ecological potential, and chemical status.

Kľúčové slová: monitorovanie, povrchová voda, vodárenské toky, vodárenské nádrže, Rámcová smernica o vode, hodnotenie ekologického a chemického stavu

Keywords: monitoring, surface water, water supply streams, water supply reservoirs, Water Framework Directive, ecological and chemical status assessment

Úvod

Monitorovanie vôd sa na Slovensku realizuje prostredníctvom programov monitorovania, ktoré sa vypracovávajú v súlade s Rámcovou smernicou o vode (2000/60/ES) od roku 2008. Rámcové programy monitorovania sa pripravujú spravidla na 6 ročné obdobie (2010–2015, 2016–2021, 2022–2027) a poskytujú základné informácie o cieľoch, predpisoch a záväzkoch Slovenskej republiky, o monitorovacích sieťach, sledovaných ukazovateľoch a ich frekvenciách, metódach odberu vzoriek a analýz, manažmente údajov, zodpovednostiach participujúcich subjektov, o používaných indikátoroch ako aj o odhadoch finančných nákladov. Ku každému rámcovému programu monitorovania sa vypracovávajú Dodatky na konkrétne roky. Tieto Dodatky obsahujú detailné informácie o monitorovaní v konkrétnom roku. Všetky programy monitorovania sú zverejnené na webových stránkach Výskumného ústavu vodného

hospodárstva alebo v poslednom období aj na webových stránkach Ministerstva životného prostredia SR (<https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-dokumenty/>).

Programy monitorovania sú rozdelené na časti povrchové vody, podzemné vody a chránené územia. Medzi chránené územia sú zaradené aj chránené oblasti určené na odber pitnej vody. Chránenými username oblasti určenými pre odber vody pre ľudskú spotrebu sa rozumejú ochranné pásma vodárenských zdrojov, povodia vodárenských tokov a chránené vodohospodárske oblasti.

Vodárenskými username zdrojmi sú, podľa § 7, ods. 1 vodného zákona, vody v útvaroch povrchových vôd a v útvaroch podzemných vôd využívané na odbery pre vodu na ľudskú spotrebu alebo využiteľné na zásobovanie obyvateľstva pre viac ako 50 osôb alebo umožňujúce odber vôd na takýto účel v priemere väčšom ako 10 m³ za deň v pôvodnom stave alebo po ich úprave.

Monitorovanie povrchových vôd využívaných na odbery pre vodu na ľudskú spotrebu

Nezávisle od toho, aký vodárenský zdroj (povrchový alebo podzemný) sa využíva, monitorovanie vodných útvarov zabezpečuje štát prostredníctvom správcu vodohospodársky významných vodných tokov a poverených právnických osôb. Zároveň má vlastníik objektov a zariadení verejného vodovodu povinnosť monitorovať kvalitu vody zdroja v mieste odberu (podľa zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov). Obidva systémy monitorovania sa líšia jednak ukazovateľmi, jednak frekvenciami a odberovými username miestami a to v súvislosti s technológiou úpravy vody.

Monitorovanie kvality vody v útvaroch povrchových vôd využívaných na odber vody na ľudskú spotrebu sa vykonáva v súlade s článkom 7 Rámcovej smernice pre vodu. Základným cieľom monitorovania je zabezpečiť nevyhnutnú ochranu útvarov povrchových vôd, z ktorých sa odoberá voda určená na ľudskú spotrebu s cieľom vylúčiť zhoršenie ich kvality a aby sa znížila miera úpravy potrebná na výrobu pitnej vody. Zároveň musia byť v týchto útvaroch dodržané environmentálne ciele uvedené v článku 4 Rámcovej smernice pre vodu a transponované do vodného zákona, z ktorých sa povrchových vôd týkajú nasledujúce požiadavky:

- a) vykonať potrebné opatrenia na zabránenie zhoršeniu stavu všetkých útvarov povrchovej vody;
- b) chrániť, zlepšovať a obnovovať všetky útvary povrchovej vody s cieľom dosiahnutia dobrého stavu povrchovej vody;
- c) chrániť a zlepšovať všetky umelé a výrazne zmenené vodné útvary s cieľom dosiahnutia dobrého ekologického potenciálu;
- d) zaviesť potrebné opatrenia s cieľom postupného zníženia znečistenia spôsobeného prioritnými username látkami a zastavenia alebo postupného ukončenia emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok.

Povrchové vody určené na odbery vôd pre ľudskú spotrebu musia spĺňať požiadavky na kvalitu vody podľa Nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov (Príloha 2, časť A). Návrh na zaradenie ich sledovania do prevádzkového monitorovania vychádza z § 6, ods. 8, písmeno g) vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Monitorovanie povrchovej vody v mieste jej odberu na pitné účely sa vykonáva tak, aby sa získali spoľahlivé informácie o plnení požiadaviek určených pre vodárenské zdroje. Monitorovanie vodárenských nádrží zahŕňa všetky prítoky do nádrže, miesta v nádrži (napr. priehradný múr) a horizonty odbernej veže ako jeden z podkladov pre hodnotenie účinnosti ochranných pásiem vodárenských nádrží. Výber a frekvencia monitorovacích miest je zvolená na základe kritérií ako sú využívanie vodárenského zdroja, veľkosť zdroja – podľa množstva odobranej povrchovej vody, resp. počtu zásobovaných obyvateľov. Monitorovanie povrchových zdrojov na pitné účely zabezpečuje Slovenský vodohospodársky podnik š. p. (SVP š. p., správca vodohospodársky významných vodných tokov) v spolupráci s Výskumným ústavom vodného hospodárstva (VÚVH).

Tabuľka 1. Vymedzené a nevymedzené vodárenské nádrže a toky ako samostatné vodné útvary.

VODÁRENSKÉ NÁDRŽE	
Vymedzené	VN Bukovec, VN Starina, VN Málinec, VN Hriňová, VN Klenovec, VN Turček, VN Nová Bystrica
Nevymedzené	VN Rozgrund
VODÁRENSKÉ TOKY	
Vymedzené	Bodva, Ida, Zábava, Hermanovský potok, Laborec, Cirocha, Zbojský potok, Barnov, Daňová, Kamenica, Stružnica, Žiarovnica, Smolík, Lipník-2, Javorinka, Hnilec (Hrelíkov potok), Torysa, Perlový potok, Škapová, Rovinný potok, Bystrá-1, Ipeľ, Nitrica, Tužina, Poprad, Studený potok, Lomnický potok, Jakubianka, Mlynica, Štiavnik, Kežmarská Biela Voda, Slatina, Starohutský potok, Prochotský potok, Hukava, Klenovská Rimava, Súľovský potok, Polhoranka, Turiec-1, Kysuca, Bystrica-2, Staňov potok, Demänovka, Zadná voda, Ipoľtica, Studený potok-1, Mútňanka, Ľubochnianka, Kamenistý potok, Klubinský potok, Ošľadnica, Pivovarský potok, Petrovička, Štiavnik, Papradnianka, Harvelka, Ondava, Topľa, Domanižianka
Nevymedzené	Hájny potok, Čierny potok, Oľšavica, Nová rieka, Riečka, Stankovský potok, Javorovec, Kaltwasser, Ráztoka, Židlovský potok, Smrečník, Čierny potok, Dara, Berezovec, Hricov potok, Hybkaňa, Bystriansky potok, Brusný potok, Veľká Biela voda, Zimná, Slovinský potok, Bystrý potok-5, Smolník-1, Veľký Hutný potok, Žakarovský potok, Pastovník, Sigordský potok, Hrabovec, Ľadový potok, Hromadná voda, Slavkovský potok, Zelený potok, Priečný potok, Otopnianka, Suchý potok-12, Nová Rieka, Riečka

V rámci programu monitorovania na obdobie 2022–2027 je naplánované monitorovanie 56 vodných útvarov a 40 ďalších vodárenských tokov a nádrží (ktoré nie sú vymedzené ako samostatné vodné útvary). Pre účely sledovania na odber pre ľudskú spotrebu sa vzorky odoberajú v mieste odberu surovej vody. Pre účely hodnotenia ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu sa vzorky vody a vodné spoločenstvá odoberajú v reprezentatívnych odberových miestach vybraných podľa kritérií uvedených vo vyhláske MPŽPRR SR č.418/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov. V Tabuľke 1 sú uvedené vymedzené a nevymedzené vodárenské nádrže a toky. Na niektorých tokoch môže byť vymedzených aj viac vodných útvarov.

Výsledky monitorovania vymedzených vodných útvarov

V rámci vymedzených vodných útvarov sa vykonáva monitorovanie za účelom hodnotenia ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu. Na vyhodnotenie ekologického stavu/potenciálu sa sledujú fyzikálno-chemické ukazovatele (teplota vody, merná vodivosť, pH, rozpustený kyslík, BSK₅, CHSK_{Cr}, kyselinová neutralizačná kapacita do pH 4,5 (alkalita), amoniakálny dusík, dusičnanový dusík, celkový dusík, fosforečnanový fosfor, celkový fosfor), relevantné biologické spoločenstvá (fytoplanktón, fytobentos, makrofyty, bentické bezstavovce a ryby), hydromorfologické prvky kvality a špecifické látky relevantné pre Slovensko (26; ťažké kovy, vybrané organické látky). Frekvencie sledovaní sú pre chemické ukazovatele 12 x ročne, pre ryby, makrofyty, bentické bezstavovce a hydromorfológiu raz ročne a pre fytobentos 1-2 x ročne. Pre hodnotenie chemického stavu sa podľa smernice o environmentálnych normách kvality (2008/105/ES) sleduje 45 látok alebo skupín látok (ťažké kovy, organické látky) vo vode (v mesačných intervaloch) a v biote (ryby, kôrovce, lastúrniky) raz ročne. Ide o látky toxické, ťažko rozložiteľné a akumulujúce sa v prostredí.

Vo vymedzených vodárenských nádržiach bol v rámci prípravy Vodného plánu Slovenska (2021) vyhodnotený stav vôd na základe referenčného obdobia 2013–2018. Vo väčšine vodárenských nádrží bol zistený dobrý ekologický potenciál s výnimkou VN Bukovec (priemerný potenciál; príčina Cu) a VN Hriňová (priemerný potenciál; príčina fytobentos a fyzikálno-chemické ukazovatele). Pri hodnotení chemického stavu bol súlad s požiadavkami zistený pri VN Starina, VN Hriňová, VN Klenovec, VN Turček; nedosiahnutie dobrého chemického stavu bolo spôsobené polyaromatickými uhľovodíkmi (VN Málinec – fluorantén, VN Nová Bystrica – benzo(a)pyrén) a všadeprítomnými látkami (Hg, BDE, dioxíny) v rybách vo VN Bukovec.

Vo vymedzených vodárenských tokoch bol na základe monitorovania vo väčšine z nich zistený veľmi dobrý (1) a dobrý (2) ekologický stav. Niektoré toky boli zatriedené do priemerného stavu na základe prekročenia limitných hodnôt pre ťažké kovy (Kežmarská Biela voda – Cu, Zn; Slatina – Zn). Pri hodnotení chemického stavu sa vyskytli v niektorých tokoch polyaromatické uhľovodíky (benzo(a)pyrén – Topľa, Tužina, Kysuca, Papradnianka; fluorantén – Kysuca). V niekoľkých tokoch (Ida, Ondava, Ipeľ, Nitrica, Tužina, Starohutský potok, Polhoranka, Turiec, Ipolčica) sa sledovali aj prioritné látky v rybách, pričom

vo všetkých boli prekročené limitné hodnoty pre Hg a pri väčšine aj brómované difenylétery. Všetky tieto látky sú vyššie uvedenou smernicou o environmentálnych normách kvality definované ako všadeprítomné látky.

Budúcnosť

V súčasnosti sa novelizujú a harmonizujú 4 európske legislatívne predpisy (rámcová smernica o vode, smernica o environmentálnych normách kvality, smernica o ochrane podzemných vôd, smernica o čistení komunálnych odpadových vôd). Tento proces sa už koncom minulého roka naštartoval. Po jeho ukončení sa začne ďalšia etapa – implementácia zmien do národnej legislatívy.

Súčasne aj smernica o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu zavádza princíp založený na potrebe zistenia rizika v oblasti bezpečnosti vody. V praxi to znamená, že jedným z krokov je posúdenie rizika v oblasti plochy povodia nad miestom odberu. A práve pri tomto kroku bude potrebné využiť výsledky monitorovania, ktoré je požadované vyššie uvedenými smernicami (najmä smernicou o environmentálnych normách kvality) pre posúdenie rizika alebo aj zahrnúť potenciálne sa vyskytujúce znečisťujúce látky, ktoré tieto smernice predpisujú do monitorovania plôch povodia nad miestami odberu vody pre ľudskú spotrebu.

Na základe výsledkov monitorovania vymedzených vodárenských tokov a vodárenských nádrží z predchádzajúceho obdobia možno vidieť, že aj napriek tomu, že povrchové vodárenské zdroje sú chránené prostredníctvom určenia ochranných pásiem, dochádza k prekročovaniu limitných hodnôt (environmentálnych noriem kvality, ENK) pre niektoré znečisťujúce látky, najmä pre tie všadeprítomné. Navyše, pre nevymedzené vodárenské toky a vodárenské nádrže spravidla výsledky sledovaní prioritných látok absentujú.

Vyššie uvedené skutočnosti by sa mali odraziť v následných krokoch:

- a) vymedzenie plôch povodí nad miestom odberu pre vodu na ľudskú spotrebu;
- b) vypracovanie dôslednej analýzy vymedzených plôch povodí vo vzťahu k potenciálnym tlakom (stresorom);
- c) uskutočniť prieskumné práce (napr. skríniny) ako podklad pre budúce monitorovacie programy;
- d) zaviesť analytické metódy pre nové prioritné látky (vrátane látok pre tzv. Watch list) a pre ukazovatele so sprísnenými ENK, prípadne zaviesť nové spôsoby odberu vzoriek vzhľadom na nízke koncentračné úrovne pre niektoré z prioritných látok;
- e) vypracovať monitorovacie programy pre budúce obdobie;
- f) zabezpečiť kapacity v analytických laboratóriách ako aj prostriedky na implementáciu smerníc a realizáciu budúcich monitorovacích programov.

Literatúra

- Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000 ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky: http://old.vuvh.sk/rsv2/download/02_Dokumenty/01_Dokumenty_Legislativa_E_U_suvisiaca_s_RSV/2000_60_ES_SK_RSV.pdf
- Vodný plán Slovenska, aktualizácia 2021: <https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>
- Rámčový program monitorovania vôd Slovenska na roky 2010 – 2015: [http://www.shmu.sk/File/cms/PM2010_2015/Text_Ramcovy_PM10_15_final%20\(PK\).pf](http://www.shmu.sk/File/cms/PM2010_2015/Text_Ramcovy_PM10_15_final%20(PK).pf)
- Rámčový program monitorovania vôd Slovenska na roky 2016 – 2021: https://www.vuvh.sk/RSV2/download/02_Dokumenty/26_Ramcovy_program_monitorovania_vod/RPM_2016_2021.pdf
- Rámčový program monitorovania vôd Slovenska na roky 2022 – 2027: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV3PO>
- Dodatok k Rámčovému programu monitorovania vôd Slovenska na roky 2022 – 2027 a to na rok 2023: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV3PODOD2023>
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, regionálneho rozvoja a životného prostredia Slovenskej republiky č. 418/2010, Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona v zmysle neskorších predpisov: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715.html>
- Smernica európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc Rady 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS a 86/280/EHS a o zmene a doplnení smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, resp. jej novela 2013/39/EÚ, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0105-20130913&from=EN>
- Smernica Rady z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0271&from=SK>
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 269/2020 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v znení neskorších predpisov: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/20130101.html>
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006L0118-20140711&from=SK>
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/2184/ES zo 16. decembra 2020 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184&from=SK>
- Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 91/2023, Z. z., ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov: https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2023/91/ZZ_2023_91_20230401.pdf
- Zákon č. 364/2004, Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov v znení neskorších predpisov: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/>