

Česká informační agentura životního prostředí

Konference ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT

2.–3. listopadu 2023

Národní technická knihovna v Praze

Sborník abstraktů



cenia



Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život**.



www.tacr.cz www.mzp.cz

Projekt SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH) je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Prostředí pro život.

www.cevoooh.cz
www.tacr.cz

Pod záštitou Ministerstva životního prostředí
a
za podpory Technologické agentury České republiky



Vliv čistění odpadních vod na řeky – co když bude sucho?

RNDr. Josef K. Fuksa, CSc., Ing. Lenka Smetanová, Ing. Alena Jačková

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.

Číslo a název projektu: S50203008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEV00H)

Program: Prostředí pro život

Klíčová slova: řeky, čistění odpadních vod, komunální znečištění, farma, sucho

V ČR je cca. 82 % obyvatel, čili cca. 8,6 mil., připojeno na veřejnou kanalizaci s biologickou čistírnou odpadních vod (ČOV) a čistírnou vypouštějí vyčištěnou odpadní vodu do řek – „recipientů“. Obecně neplatí vztah „velká ČOV – velká řeka/recipient“. V ČR je registrováno cca 2 700 komunálních ČOV, v kategoriích „nad 2 000 připojených obyvatel“ máme cca 550 ČOV, které obsluhují cca. 7,3 mil. obyvatel ČR, tj. 80 % „připojených“, resp. cca 70 % všech obyvatel ČR.

Produkce a jakost vyčištěné odpadní vody vypouštěné do řek je celkem stálá a predikovatelná, ale situace ve vodních tocích se během roku významně mění, zejména aktuální průtok a teplota vody v ročním cyklu. Mění se tedy jak vlastní jakost vody přímo pod čistírnou (ředění vypouštěné vody), tak podmínky pro další degradaci zbytkového znečištění dále po proudu. To je kontrolováno národní (a evropskou) legislativou, která ovšem stále ještě používá pro ochranu řek průměrné nebo sumární roční hodnoty a nerespektuje dostatečné rizika extrémních situací. S klimatickou změnou roste frekvence dlouhodobých (nasezónních) období sucha a velmi nízkých průtoků, prováděných logicky i extrémní teplotními. Tím narůstá i frekvence situací, kdy při nízkém průtoku pod ČOV může dojít k významnému negativnímu ovlivnění řeky – jak k ohrožení vlastního říčního ekosystému již ovlivněného nízkým průtokem, tak k omezení možnosti užívání vody, a dále k estetickým a hygienickým problémům atd. ČOV přitom budou „plnit“ současné limity.

Pro soubor 133 velkých komunálních ČOV nad 10 000 připojených obyvatel, které obsluhují cca 60 % obyvatelstva, jsme propočítali stabilní produkci komunálních odpadních vod, průměrné průtoky v místě vypouštění a modelové zatížení recipientů. Produkce komunálních odpadních vod je na rozdíl od srážek stálá a odpovídá celkové spotřebě pitné vody – v připojených domácnostech, školách, hospodách, na pracovištích apod. Pracujeme proto s odhadem celkové spotřeby 120 litrů/osoba/den. Situaci „sucho“ jsme modelovali jako 25 % průměrného průtoku. V souboru 133 velkých ČOV v takové situaci překračuje přesun „standardně vyčištěných komunálních vod“ do toku 50 % průtoku v recipientu 17 ČOV, přičemž 10 % průtoku překračuje 42 ČOV. V podstatě jediné Praha pracuje v létě s nadlepením průtoků z Orlíku. Pro menší ČOV, zejména na menších tocích, je situace podstatně horší.

Zatížení toků standardně vyčištěnými odpadními vodami tedy může být za sucha významné, i při plnění současných předpisů pro provoz ČOV a ochranu řek. Kritéria pro ochranu dotčených úseků řek by proto měla být založena efektivně, nikoliv na průměrných či sumárních ukazatelích jako dosud.

The influence of wastewater treatment plants on receiving rivers – how it works during a drought

RNDr. Josef K. Fuksa, CSc., Ing. Lenka Smetanová, Ing. Alena Jačková

T. G. Masaryk Water Research Institute, v. v. i.

Project Number and Title: S50203008 CEV00H

Programme: Prostředí pro život

Key Words: river, wastewater treatment plant, communal pollution, pharmaceuticals, drought

In the Czech Republic 82% of inhabitants, e.g. ca. 8.6 million people, are connected to the public sewerage systems with a biological wastewater treatment plant (WWTP), discharging treated wastewater to rivers (recipients). In general, there is no relation “big city – big river”. Generally, 2,700 communal WWTPs are registered in the CR. Ca. WWTPs 500 belong to the category “> 2,000 connected people”, servicing in total 7.3 mil. people, e.g. 80% “connected” or 70% of total population.

Production and quality of discharged treated wastewater is relatively stable, but the situation in receiving watercourses is very unstable due to fluctuations of actual flow and to the seasonal cycle of temperature. Thus, both the dilution and conditions of degradation in the river downstream fluctuate. WWTP discharges and situation in rivers are controlled by Czech and European legislation, which is still based on summarizing or average values of indicators, not respecting risks of extreme situations. However, with climatic change frequency of long periods of drought and low flows in rivers increases, connected with temperature extremes. So dramatic negative impact on rivers could be expected even when current “limits” are met by WWTPs – damage of the entire river ecosystems, general water use, aesthetic and hygienic problems, etc.

We have calculated the stable production of communal wastewater (separated from rainwater), mean water flow in points of discharge and theoretical load to receiving rivers for the set of 133 “biggest” WWTPs, declaring > 10,000 connected inhabitants, servicing in total 60% of population. Production of communal wastewater is stable, corresponding to consumption of drinking water, which we calculate as 120 l per capita per day (households, schools, pubs, offices etc.). As “drought” we modelled flow 25% of long-term flow calculated for the discharge profile. In the set of 133 big WWTPs, 17 items discharge more than 50% of flow in river and 42 items discharge more than 10% of river flow. Only the City of Prague uses flow amendments (from Orlik reservoir) during the summer, the rest of receiving rivers is fully dependent on the natural flow. For smaller WWTPs and rivers, the model situation seems even more serious.

Thus, the load of treated wastewaters to rivers could be very serious during droughts even under current limits of river protection control. Criteria of the control should be adapted effectively with respect dry periods, not to be based on average summary data as usual today.