

## POVOLENÉ VERSUS REÁLNÉ ODBĚRY POVRCHOVÝCH VOD V ČR – ANALÝZA DAT A INSTITUCIONÁLNÍ KONTEXT

Lenka Slavíková, Lubomír Petružela

### Klíčová slova

*povrchová voda – povolení – poplatek – podniky Povodí*

### Souhrn

**Článek se zabývá otázkou, zda současná regulace vodních práv generuje problém nadměrného povoleného množství odběru povrchové vody, a pokud ano, tak v jakém rozsahu. Za tímto účelem byla provedena analýza údajů z databáze Souhrnné vodní bilance pro hlavní povodí České republiky za období 2001–2013. Z výsledků vyplynulo, že průměrné procentní využití povolení k odběru povrchové vody za celou ČR v celém období 2001–2013 osciluje mezi 41–45 % a v čase se významně nemění. U jednotlivých uživatelů se míra využívání povolení významně liší (osciluje mezi 10–90 %). Svou povahou je povolení k odběru určitého množství povrchové vody bezplatným nárokem na udržování „rezervy“ ve zdroji zajišťovanou ze strany správců povodí. Optimalizace těchto nároků lze dosáhnout buď důsledným uplatňováním administrativních nástrojů (změna nebo zrušení povolení vodoprávními úřady), nebo zavedením nových ekonomických nástrojů.**

### Úvod

Povrchová voda odebíraná z vodních toků a nádrží je významným přírodním zdrojem, jehož vzácnost v čase narůstá s ohledem na pozorované (i očekávané) klimatické změny (více viz Novický aj., 2010; Vlnas aj., 2010; Vízina a Hanel, 2010; Mrkvičková aj., 2011). Odběry povrchové vody jsou klíčové pro řadu průmyslových provozů, na mnoha místech České republiky jde rovněž o významnou surovinu k výrobě pitné vody. S hrozbou sucha může růst i jejich význam pro závlahy.

Nakládání s povrchovou vodou za účelem odběru je (podle § 8 odst. 1, písm. a) bod 1 zákona č. 254/2001 Sb., v aktuálním znění, dále jen vodní zákon) regulováno prostřednictvím povolení, které oprávněné osobě vydávají k její žádosti vodoprávní úřady v uvedeném rozsahu, účelu a na dobu určitou, zpravidla minimálně na 25 let. Samotný odběr přesahující množství 6 000 m<sup>3</sup> ročně nebo 500 m<sup>3</sup> měsíčně je pak měřen, monitorován a zpoplatněn tzv. platbou k úhradě správy vodních toků a správy povodí (§ 101 odst. 3 vodního zákona). Ta je stanovena za m<sup>3</sup> a její výši určují správci povodí s ohledem na skutečné náklady správy vodních toků v předchozím kalendářním roce. Cena je diferencovaná podle typu užití (průtočné chlazení, závlahy, hydrorehabilitace a ostatní) a věcně usměrňovaná (stanovením uznatelných ekonomicky oprávněných nákladů). Regulace přístupu ke zdroji se tak opírá primárně o administrativní nástroj (bez příslušného povolení nelze s vodou nakládat), zpoplatnění odběrů pak hraje doplňkovou roli a jeho význam je především fiskální (návrtnost nákladů vodohospodářských služeb správy povodí a vodních toků). Cena odebrané vody je zatížena sazbou DPH.

Rovnováha mezi nabídkou (limitovanou souhrnnými povolenými požadavky na nakládání s vodami, kapacitou zdroje, dostupností vody v toku/nádrži a ostatními podmínkami) a poptávkou v podobě odběrů vody je zabezpečována pomocí administrativního rozhodování. Povolení k odběru ani požadované množství vody není nárokové. V případě, že na určitý zdroj je již vydáno (jedno nebo více) povolení a vodohospodářská bilance v daném místě to nedovoluje, nemusí vodoprávní úřad vydat povolení k novému odběru. V období sucha mohou vodoprávní úřady dočasně omezit povolené odběry podle jejich důležitosti za účelem zachování minimálních zůstatkových průtoků, zachování ekosystémových služeb nebo z jiných závažných důvodů. Pokud držitel povolení nečerpá povolené množství povrchové vody minimálně déle než 2 roky, může vodoprávní úřad toto povolení změnit nebo zrušit apod.

Tyto postupy fungují dobře u vodních zdrojů dostatečné kapacity, kdy jsou důvody k administrativním zásahům v neprospěch odběratelů vody spíše ojedinělé. Pokud se však v budoucnu očekává proměnlivější časová a místní dostupnost vodních zdrojů spojená s vysokou mírou nejistoty, zda bude mít daný subjekt k dispozici požadované množství vody, je vhodné současný systém regulace doplnit o samoregulační prvky v podobě účinných ekonomických nástrojů na straně poptávky – tj. finančně motivovat samotné odběratele vody k optimalizaci povoleného množství. Takový postup by zároveň vedl k posílení prosazovaného principu „uživatel platí“ (viz např. MZe, 2011).

Současný institucionální rámec umožňuje zájemcům o odběry vody získat dlouhodobé povolení, jehož držení není samo o sobě spojeno s žádnými náklady, přestože reálně jde o „rezervaci“ určitého množství vody v toku/nádrži k odběru. Náklady vznikají až povinností uhradit příslušnou platbu v okamžiku skutečného odběru vody. Racionální jednání na straně odběratelů proto zahrnuje snahu získat vyšší povolený objem, než potřebují. Navíc tím získávají pojistku pro případ, že by z provozních důvodů jejich odběr překročil povolené množství a byl by jako nepovolený sankcionován. V případě, že se touto strategií řídí všichni odběratelé, vzniká formální tlak na dostupnost vodních zdrojů (z pohledu vodních bilancí) i v okamžiku, kdy reálné odběry vody zůstávají nízké.

Článek se zabývá analýzou odběrů povrchové vody v ČR v letech 2001–2013. Cílem je ukázat, zda současná regulace generuje problém nadměrného povoleného množství odběru povrchové vody a pokud ano, tak v jakém rozsahu. Vychází z projektu TAČR Omega č. TD020020, zaměřeného na možné způsoby řešení.

### Práce s daty

Analýza využívá údajů z databáze Souhrnné vodní bilance pro hlavní povodí České republiky, kterou zajišťuje Ministerstvo zemědělství společně s Ministerstvem životního prostředí prostřednictvím Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. (dále jen VÚV TGM). Analyzovaný vzorek zahrnoval 11 051 datových záznamů (tzv. vět) za celé období let 2001–2013. Celkem bylo ve vzorku zastoupeno 1 330 odběratelů, což znamená, že ne u všech byla dostupná měření za celé sledované období. Důvodem je to, že subjekty odebírající vodu vznikaly a zanikaly nebo se transformovaly způsobem, který neumožňuje zachytit kontinuitu právního nástupce nebo uživatele vodního díla, na které je odběr vázán. Pouze 251 subjektů (tj. 19 % z celkového počtu) odebíralo vodu za celé sledované období.

Z analýzy dat, jejíž výsledky interpretujeme v následující kapitole, byly vyloučeny datové záznamy, které neměly pro daný rok uvedeno povolené množství nebo měly uvedenou hodnotu nula. Dále došlo k vyloučení všech datových záznamů, u nichž bylo identifikováno překročení povoleného množství.

### Výsledky analýzy

Z analýzy dat za celou ČR vyplývá, že průměrné procentní využití povolení v celém období 2001–2013 osciluje mezi **41–45 % a v čase se významně nemění**. Graf na obr. 1 zobrazuje celkové povolené a celkové skutečně odebrané množství povrchové vody podle jednotlivých povodí. Body pak zobrazují průměrné odebrané množství za každé povodí. Je zřejmé, že průměrné využití povolení se mírně liší mezi jednotlivými povodími. V absolutním vyjádření nejméně využívají povolení subjekty v povodí Moravy (cca 39 %), nejvíce v povodí Odry (více než 49 %). V povodí Moravy a Odry se průměrné využití povolení v čase významně nemění. Vyšší variabilita je v povodí Ohře, kde procento využívání povolených množství v čase spíše klesá.

Následně byly datové záznamy rozděleny do decilů podle velikosti odběru. Tabulka 1 demonstruje, že deset procent subjektů mělo odběry do 5,2 tis. m<sup>3</sup>, dvacet procent subjektů odebralo do 10 tis. m<sup>3</sup> apod. Graf na obr. 2 uvádí průměrné využití a medián využití povoleného množství k odběru povrchové vody v jednotlivých percentilech. S jedinou výjimkou se potvrzuje, že u větších odběrů je povolení v průměru využito více než u těch menších. Je patrné, že 10 % nejmenších odběratelů využívalo povolení v průměru z 25,8 % (medián 17,0 %). Naopak 10 % největších odběratelů využívalo povolení v průměru z 54,9 % (medián 56,9 %).

V dalších krocích bylo cílem sledovat, zda se liší míra využívání povolení v závislosti na činnosti odběratele. V této souvislosti byla pozornost věnována zejména odběrům státních podniků Povodí a podnikům vodovodů a kanalizací. Analýza dat ukázala, že tyto odběratelé využívají svá povolení relativně více než ostatní subjekty, avšak ani v tomto případě míra využití významně nepřesahuje hodnotu 50 %.

Celkovým závěrem analýzy proto je, že významné nedočerpávání povoleného množství je v ČR běžný a dominantní jev, který v čase není redukován administrativními postupy (tj. změnou či dokonce zrušením povolení z úřední moci vodoprávního úřadu).

### Diskuse výsledků

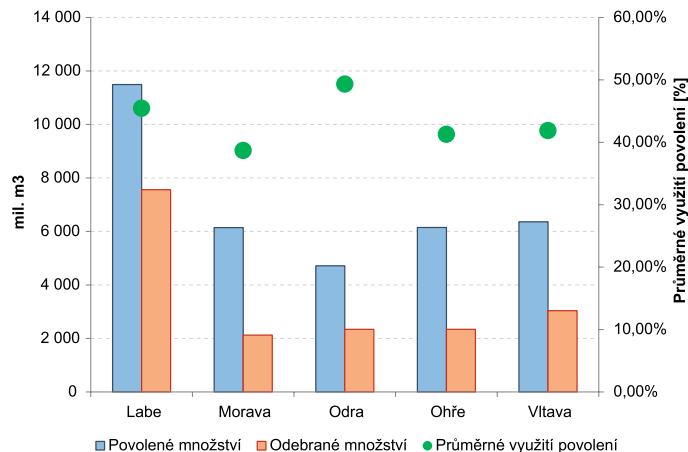
Výsledky analýzy jsou významným odrazovým můstkem pro diskusi o tom, zda výrazně vyšší formální nároky na povrchové vodní zdroje (oproti dlouhodobým reálným odběrům) představují v rámci vodního hospodářství problém. Pokud ano, naskytá se otázka, jak tento problém řešit, resp. s jakými dopady lze počítat při snaze přiblížit formální a reálnou potřebu povrchové vody.

Jako efektivní a implementačně nenáročný ekonomický nástroj (OECD, 1999) lze uvažovat zavedení zpoplatnění povoleného (nikoliv pouze odebraného) množství povrchové vody, resp. rozdělení stávající platby na dvě části:

- nově – platbu za povolené množství povrchové vody,
- platbu za skutečně odebrané množství povrchové vody (podle § 101 VZ).

Vzájemný poměr těchto dvou plateb lze v různých variantách navrhnout tak, aby se zohlednily reálné náklady podniků Povodí na rezervaci vody v toku. Při návrhu nového nástroje lze jako výchozí požadavky zohlednit zachování příjmů podniků Povodí a rovněž nezvyšování nákladů na povrchovou vodu pro konečné odběratele – vyšší náklady ponese pouze ti odběratelé, kteří významně nedočerpávají povolená množství a zároveň nebudou ochotni iniciovat řízení za účelem změny povolení.

Lze reálně očekávat, že se potvrdí dvě charakteristické funkce a etapy působení navrhovaného nástroje. V první etapě dojde k poměrně rychlému zmenšení rozdílu mezi povoleným a skutečně odebraným množstvím povrchové vody, zejména v důsledku ekonomického chování odběratelů. V druhé etapě dojde ke stabilizaci dosaženého stavu, a to na úrovni nižších celkových povolených



**Obr. 1.** Povolené versus skutečně odebrané množství povrchové vody podle jednotlivých podniků Povodí za rok (průměr 2001–2013)

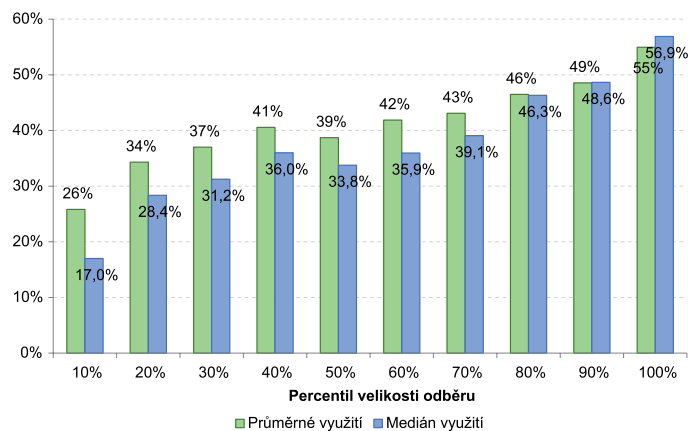
**Fig. 1.** Annual permitted versus real surface water withdrawals according to the State river basin administrators (average 2001–2013)

Zdroj: Vlastní analýza na základě dat VÚV TGM

**Tabulka 1.** Informace o percentilech podle velikosti odběru

**Table 1.** Informace o percentilech podle velikosti odběru

	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Percentil (tis. m <sup>3</sup> )	5,2	10,0	17,4	29,5	50,2	92,6	194,4	520,6	2 233,4	450 880,2
Prům. využití	26 %	34 %	37 %	41 %	39 %	42 %	43 %	46 %	49 %	55 %
Medián využití	17,0 %	28 %	31 %	36 %	34 %	36 %	39 %	46 %	49 %	57 %
Počet	970	979	958	967	968	968	968	968	968	969



**Obr. 2.** Využití povolení podle velikosti odběru

**Fig. 2.** Real use of permission according to percentiles of withdrawals

Zdroj: Vlastní analýza na základě dat VÚV TGM

odběrů. Konkrétní dopady v jednotlivých povodích lze modelovat s ohledem na elasticitu poptávky a dlouhodobé trendy. Předpokládá se rovněž, že uvedená modifikace zpoplatnění povrchové vody nepřináší dodatečné nároky na data a významně nezvyšuje dosavadní administrativní zátěž. Správu poplatku je možné zajistit daty z existujících veřejných informačních systémů a spojit se správou cen povrchové vody na úrovni správců vodních toků a povodí, kteří by byli rovněž příjemcem výnosu.

Tato změna přístupu k distribuci vodních práv a jejich využití je v souladu s akcentovanými regulačními trendy a zohledňuje zvyšování vzácnosti vodních zdrojů v čase (OECD, 2010a). Jde zejména o přechod od pasivních nabídkových řešení (tj. zajištění zdrojů vody pro jakékoliv požadavky) k aktivnímu ovlivňování poptávky (OECD, 2010b). Zatímco základní sazba platby za povrchovou vodu dosáhla plošného účinného tlaku na uživatele povrchové vody, nástroj usilující o sblížení povoleného a odebraného množství

povrchové vody vytváří silnou ekonomickou motivaci ke stabilizaci spotřeby a průběžné úspoře na straně poptávky. V tomto smyslu je navrhovaný nástroj v souladu se závaznými principy vodního plánování a nepřímo racionalizuje návrhy nákladných investičních opatření v povodích.

Na závěr zdůrazňujeme, že změnu způsobu zpoplatnění povolení lze navrhnout tak, aby u těch subjektů, které z větší části využívají svá povolení, nedošlo k navýšení celkové platby za vodu (resp. může dojít i k jejímu snížení). Je možné ale uvažovat i o jiném nastavení parametrů zpoplatnění tak, aby došlo k celkovému nárůstu plateb za vodu, a to z fiskálních důvodů. Jednotlivé modelové propočty pro datové záznamy povodí Ohře byly obsaženy ve studii Slavíková aj. (2011) a dalším jejich rozpracování se autorský kolektiv bude zabývat v průběhu roku 2015. Celá studie s názvem Analýza odběrů povrchové vody v ČR letech 2001–2013 je dostupná na ([http://www.ireas.cz/images/publikace/vek\\_publikace.pdf](http://www.ireas.cz/images/publikace/vek_publikace.pdf)).

## Závěr

Článek se zabýval odpovědí na otázku, zda současná regulace vodních práv generuje problém nadměrného povoleného množství odběru povrchové vody, a pokud ano, tak v jakém rozsahu. Za tímto účelem byla provedena detailní analýza údajů z databáze Souhrnné vodní bilance pro hlavní povodí České republiky za období 2001 až 2013, a to s ohledem na celkový datový vzorek a dále jeho členění podle povodí a předmětu podnikání odběratelů povrchové vody.

Z výsledků vyplynulo, že průměrné procentní využití povolení k odběru povrchové vody za celou ČR v celém období 2001–2013 osciluje mezi 41–45 % a v čase se významně nemění. Mírné rozdíly bylo možné identifikovat mezi povodími, velcí odběratelé využívají povolení ve větší míře než odběratelé malí. Celkovým závěrem proto je, že významné nedočerpávání povoleného množství je běžný a dominantní jev, který v čase není redukován administrativními postupy (tj. omezením či změnou povolení z moci vodoprávního úřadu).

Tato disproporce může být odstraněna zavedením zpoplatnění povoleného množství povrchové vody, která by jednak povzbudila ekonomické chování uživatelů vody na straně poptávky (tj. snížila rozdíl mezi povoleným a skutečně odebraným množstvím) a současně umožnila lepší optimalizaci nákladů správců povodí na zajišťování dostatečných zásob tohoto zdroje.

## Literatura

- Mrkvičková, M., Vlnas, R. a Beran, A. (2011) Testování indikátorů sucha a nedostatku vody navrhovaných Evropskou komisí na pilotním povodí ČR. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*, roč. 53, mimořádné číslo III, s. 2–6, příloha *Vodního hospodářství* č. 11/2011.
- MZE. (2011) Konceptce vodohospodářské politiky Ministerstva zemědělství do roku 2015. On-line: [http://eagri.cz/public/web/file/141438/Konceptce\\_VHP\\_MZE\\_2015\\_vc\\_uv927\\_11.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/141438/Konceptce_VHP_MZE_2015_vc_uv927_11.pdf) (staženo 12. 9. 2014).
- Novický, O., Vlnas, R., Kašpárek, L., Vizina, A. aj. (2010) Časová a plošná variabilita sucha v České republice – závěrečná zpráva k projektu č. SP/1a6/125/08. Praha: VÚV TGM.
- OECD. (1999) *The Price of Water, Trends in OECD Countries*. Paris, ISBN 92-64-17079-0.
- OECD. (2010a) *Pricing Water Resources and Water and Sanitation Services*. IWA Publishing, ISBN 978-92-64-08346-2.

- OECD. (2010b) *Innovative Financing Mechanisms for The Water Sector*. IWA Publishing, ISBN 978-92-64-08365-3.
- Slavíková, L. aj. (2011) Ekonomické nástroje k adaptaci vodního hospodářství ČR na změnu klimatu. Dostupné na: [http://www.ieep.cz/download/projekty/www\\_sek/sek\\_ekon.pdf](http://www.ieep.cz/download/projekty/www_sek/sek_ekon.pdf) (staženo 9. 9. 2014).
- Vizina, A. a Hanel, M. (2010) Posouzení sucha pomocí syntetických řad v podmínkách ovlivněných změnou klimatu. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*, roč. 52, mimořádné číslo II, s. 9–12, příloha *Vodního hospodářství* č. 11/2010.
- Vlnas, R. aj. (2010) Časová a plošná variabilita hydrologického sucha v podmínkách klimatické změny na území České republiky. Praha: VÚV TGM, ISBN 978-80-87402-11-5.
- Vodní bilance – databáze (podle vyhl. 431/2001 Sb. – o obsahu vodní bilance) – [www.voda.gov.cz](http://www.voda.gov.cz).
- Vodní zákon: Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (v aktuálním znění).

Článek vznikl v rámci řešení projektu TA ČR Omega č. TD020020 s názvem Zvýšení efektivity využívání povrchových vod posílením ekonomických nástrojů v rámci existujících alokačních mechanismů.

doc. Ing. Lenka Slavíková, Ph.D.  
Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem  
[slavikova@ieep.cz](mailto:slavikova@ieep.cz)

Ing. Lubomír Petružela, CSc.  
VÚV TGM, v.v.i., Praha  
[Lubomir\\_Petruzela@vuv.cz](mailto:Lubomir_Petruzela@vuv.cz)  
Příspěvek prošel lektorským řízením.

*Permitted and real withdrawals of surface water in the CR – the data analysis and the discussion of the institutional context (Slavikova, L.; Petruzela, L.)*

## Keywords

*surface water – permission – charge – state river basin administrators*

**The paper investigates what is the difference between permitted and real withdrawals of surface water in the Czech Republic. Data sets containing all withdrawals in 2001–2013 are used. Results indicate that the average “use” of permission is 41–45% – in other words more than half of permitted (and therefore reserved) amount of water is never truly used. The situation of particular users differ significantly (the use of permission oscillates among 10–90%). Technically, the permission for the surface water use represents the free reservation of the resource that needs to be provided by state river basin administrators. To optimize reservations (or to reduce over-reservation), administrative tools (such as the process of re-permission) need to be consistently applied or new economic instruments need to be introduced.**

vodním prostředí klíčovou úlohu. Sorpce radionuklidů byla popsána distribučními koeficienty stanovenými vsádkovou metodou. Dále byl prověřen vliv kvality sedimentů na sorpci jednotlivých sledovaných radionuklidů.

## 1 Úvod

Umělé radionuklidy, které vznikají v reaktoru jaderné elektrárny při jaderném štěpení a aktivaci, se až na výjimky nevyskytují v životním prostředí přirozeně. Byly do něj vneseny lidskou činností, především v průběhu atmosférických testů jaderných zbraní v 50. a 60. letech minulého století a v důsledku černobylské havárie v roce 1986 [1]. V současnosti jsou některé z těchto radionuklidů, zejména <sup>137</sup>Cs a <sup>90</sup>Sr, stále přítomny ve vodním prostředí v množstvích velmi nízkých, ale měřitelných [2–5].

Po jaderné havárii ve Fukušimě v roce 2011 byla pozornost celosvětově zaměřena na jadernou bezpečnost. V České republice tomu nebylo jinak. Obě české jaderné elektrárny jsou hodnoceny jako bezpečné a riziko závažné nehody je velmi malé, jak dokazují zátěžové

## SORPCE UMĚLÝCH RADIONUKLIDŮ NA DNOVÉ ŘÍČNÍ SEDIMENTY A JEJÍ ZÁVISLOST NA VLASTNOSTECH SEDIMENTŮ

Eva Juranová, Eduard Hanslík, Michal Novák, Michal Komárek

### Klíčová slova

*sorpce – radioaktivita – hydrosféra – sediment – distribuční koeficient – mineralogické složení – zrnitost*

### Souhrn

V souvislosti s výzkumem vlivu havarijní kontaminace na hydrosféru byla studována sorpce umělých radionuklidů na sedimenty. Sorpce na pevnou fázi hraje v chování těchto kontaminantů ve



testy [6] provedené v reakci na fukušimskou havárii. Nicméně událost s uvolněním radioaktivní kontaminace do životního prostředí se stala součástí hodnocení jaderné bezpečnosti, kterou nelze pomíjet.

V případě úniku radioaktivního znečištění do povrchové vody jsou kontaminanty unášeny spolu s vodou a migrují podél toku řeky. Během této migrace mohou být radionuklidy fixovány na pevné součásti hydrosféry: na nerozpouštěné látky suspendované ve vodním sloupci nebo přímo na sedimenty, které jsou uloženy dně na řeky [7]. Dlouholeté zkušenosti se sledováním radioaktivní kontaminace v hydrosféře ukazují, že sorpce hraje v migraci radionuklidů v hydrosféře významnou roli [2, 8].

Cílem této studie bylo popsat vliv sorpce na kontaminaci vodního prostředí v důsledku hypotetické těžké havárie jaderné elektrárny. Jako parametr popisující sorpci radionuklidů na pevné části hydrosféry byl stanoven distribuční koeficient, který udává rovnovážné rozdělení radionuklidu mezi pevnou a vodnou fází. S využitím vsádkového uspořádání experimentů byla hodnocena sorpce pro systém sediment-voda. Dále byly analyzovány vztahy sorpčních vlastností a složení sedimentů, které by mohly být využity při predikci zachytu umělých radionuklidů ve vodním prostředí pro známé složení sedimentů.

## 2 Metodika

### 2.1 Odběr a skladování vzorků

Pro stanovení distribučního koeficientu v laboratoři byly použity vzorky odebrané v 17 profilech podél toku řek Vltavy a Labe. V každém místě byl odebrán vzorek dnového sedimentu a velkoobjemový vzorek povrchové vody. Vzorky byly v laboratoři zpracovávány tak, jak byly odebrány – bez další úpravy. Před zpracováním byly uchovávány v chladu, vzorky sedimentů byly v případě delšího skladování zmrazeny.

### 2.2 Stanovení distribučního koeficientu

Sorpce bývá nejčastěji popisována distribučním koeficientem [9], který vyjadřuje rozdělení radionuklidu mezi vodnou a pevnou fází v rovnováze:

$$K_D = \frac{a_e}{c_e} \quad (1)$$

kde  $K_D$  je distribuční koeficient [ $\text{l}\cdot\text{g}^{-1}$ ],  
 $a_e$  rovnovážná hmotnostní aktivita radionuklidu adsorbovaná na sedimentu [ $\text{Bq}\cdot\text{g}^{-1}$ ],  
 $c_e$  rovnovážná objemová aktivita radionuklidu ve vodné fázi [ $\text{Bq}\cdot\text{l}^{-1}$ ].

Zkušební laboratoř technologií a složek životního prostředí VÚV TGM, v.v.i., stanovuje distribuční koeficienty podle certifikované metodiky [10], která byla publikována v odborných časopisech [11, 12]. Metoda byla v laboratoři akreditována ČIA a posouzena Střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří, ASLAB. Postup je založen na vsádkových experimentech, kdy je do nádoby dávkován sediment a příslušná vodná fáze v množství  $100 \text{ g}\cdot\text{l}^{-1}$ . Ke směsi jsou přidány sledované radionuklidy, jejichž pracovní roztoky jsou připraveny ředěním etalonů dodaných Českým metrologickým institutem. Po dosažení ustáleného stavu (po 24 h kontaktu) jsou fáze odděleny pomocí centrifugace a vakuové filtrace. Poté je v oddělených fázích změřen obsah sledovaných radionuklidů pomocí gamaspektrometrického stanovení podle ČSN ISO 10703 (75 7630) [13] na zařízení firmy Canberra s polovodičovým detektorem typu HPGe. Následně je vyhodnocen distribuční koeficient podle rovnice (1). Stanovení bylo vždy prováděno pro čtyři různá dávkovaná množství radionuklidů a slepý vzorek bez jejich přídatku.

## 3 Výsledky

### 3.1 Hodnoty distribučních koeficientů

Distribuční koeficienty  $K_D$  se pro sedimenty ve sledovaných profilech pohybovaly v rozmezí od desítek do tisíců  $\text{l}\cdot\text{kg}^{-1}$ . Výjimku tvoří  $^{131}\text{I}$ , kdy byl zjištěn distribuční koeficient v jednotkách  $\text{l}\cdot\text{kg}^{-1}$ , nejnižší hodnota distribučního koeficientu  $K_D$  byla zjištěna pro  $^{131}\text{I}$  v profilu Vltava-Podolí ( $1,5 \text{ l}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). Obecně lze konstatovat, že hodnoty distribučních koeficientů  $K_D$  v systému sediment-voda se pro sledované radionuklidy snižují v pořadí:  $^{139}\text{Ce} > ^{134}\text{Cs} > ^{133}\text{Ba} > ^{241}\text{Am} > ^{60}\text{Co} > ^{85}\text{Sr} > ^{131}\text{I}$ . Radionuklid  $^{139}\text{Ce}$  je tedy na sedimenty sorbován nejvíce,  $^{131}\text{I}$  nejméně. Protože jsou ale v různých profilech zjišťovány velmi rozdílné hodnoty  $K_D$ , může se

toto pořadí v různých lokalitách lehce lišit. Souhrnně jsou hodnoty distribučních koeficientů, zjištěné pro sledované radionuklidy, uvedeny v *tabulce 1*. Zjištěné hodnoty distribučních koeficientů odpovídají hodnotám, které uvádí Mezinárodní agentura pro atomovou energii (IAEA) [9], zvláště uvážíme-li značné rozmezí hodnot způsobené rozdíly v kvalitě pevné fáze i v podmínkách stanovení v jednotlivých studiích.

### 3.2 Vztahy mezi distribučními koeficienty a vlastnostmi pevné fáze

Stanovené distribuční koeficienty  $K_D$  se značně lišily pro jednotlivé radionuklidy, a to i o několik řádů. Jak již bylo naznačeno, byly zjištěny také rozdíly mezi hodnotami distribučních koeficientů  $K_D$  pro stejný radionuklid v různých profilech. Tyto odchylky jsou způsobeny rozdílnou kvalitou sedimentů, stejně jako různými lokálními podmínkami ve sledovaných profilech. Faktem, že struktura a složení sedimentů ovlivňuje sorpci, se na příkladu těžkých kovů zabýval ve své práci např. Zhang aj. [14] nebo Wildman aj. [15].

Za účelem analýzy kvality odebraných sedimentů byly jejich vzorky odeslány do laboratoře geomechaniky ARCADIS CZ, a. s., kde byla stanovena zrnitostní křivka a proveden mineralogický rozbor metodou RTG difrakce.

Pro získání hlubších znalostí o vztahu sorpčních vlastností sedimentů a jejich kvality byly statisticky zhodnoceny závislosti naměřených distribučních koeficientů na vlastnostech sedimentů. Posuzovány byly tyto charakteristiky kvality sedimentů:

- zrnitost
  - střední rozměr částic ( $d_{50}$ )
  - podíl prachových částic s rozměrem nižším než  $0,063 \text{ mm}$  ( $< 0,063 \text{ mm}$ )
- mineralogické složení
  - podíl křemene
  - podíl živců
  - podíl organické hmoty – jako ztráta žiháním (ZŽ).

Existence lineární závislosti mezi distribučním koeficientem a jednotlivými charakteristikami kvality sedimentů byla posuzována na základě kritéria:

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \cdot \sqrt{n-2} \quad (2)$$

kde  $t$  je testovací kritérium korelace,  
 $r$  Pearsonův korelační koeficient,  
 $n$  počet hodnot.

Vypočítaná hodnota kritéria  $t$  byla poté porovnána s kritickou hodnotou  $t_\alpha$  pro zvolenou hladinu významnosti  $\alpha$ . Pokud je absolutní hodnota vypočteného kritéria  $t$  vyšší než  $t_\alpha$ , lineární závislost na zvolené hladině významnosti existuje. Závislosti distribučních koeficientů pro sledované radionuklidy na jednotlivých charakteristikách kvality sedimentů byly rozděleny do tří kategorií podle významnosti závislosti. Výsledky statistické analýzy jsou shrnuty v *tabulce 2*. Tučně jsou zvýrazněny silné závislosti (na hladině významnosti  $\alpha = 0,1$ ), černé písmo značí slabou závislost (na hladině významnosti  $\alpha = 0,5$ ) a šedě jsou vyznačeny pole bez závislosti. Jak je vidět z *tabulky 2*, žádný z testovaných parametrů kvality sedimentů nemá na sorpci

**Tabulka 1.** Hodnoty distribučních koeficientů  $K_D$  v systému sediment-voda: průměrné hodnoty pro jednotlivé radionuklidy v různých profilech, směrodatná odchylka souboru zjištěných hodnot, nejnižší a nejvyšší zjištěná hodnota

**Table 1.** Values of the distribution coefficients in the sediment-water system: average values for particular radionuclides at various sites, standard deviation of the obtained data set, minimal and maximal detected value

Radionuklid	$K_D$ (sediment) [ $\text{l}\cdot\text{kg}^{-1}$ ]				Počet hodnot
	Průměr	Smodch	Min	Max	
$^{60}\text{Co}$	5,1E+02	1,9E+02	3,0E+02	8,5E+02	13
$^{85}\text{Sr}$	4,5E+01	2,4E+01	1,0E+01	9,8E+01	17
$^{131}\text{I}$	2,6E+01	5,0E+01	1,5E+00	2,2E+02	17
$^{133}\text{Ba}$	5,3E+02	3,3E+02	1,4E+01	1,3E+03	17
$^{134}\text{Cs}$	1,1E+03	7,2E+02	2,1E+02	3,0E+03	17
$^{139}\text{Ce}$	1,9E+03	1,7E+03	5,1E+02	6,0E+03	11
$^{241}\text{Am}$	5,2E+02	3,8E+02	7,0E+01	1,2E+03	12

**Tabulka 2.** Hodnoty testovacího kritéria  $t$  pro testování existence lineární závislosti mezi distribučními koeficienty pro jednotlivé radionuklidy a ukazateli kvality sedimentů: šedé písmo – závislost neexistuje, černé písmo – slabá závislost, **tučně – silná závislost**

**Table 2.** Values of the  $t$ -criteria for testing of the linear relationship between distribution coefficients of particular radionuclides and sediment quality parameters: grey – relationship does not exist, black – weak relationship, **bold – strong relationship**

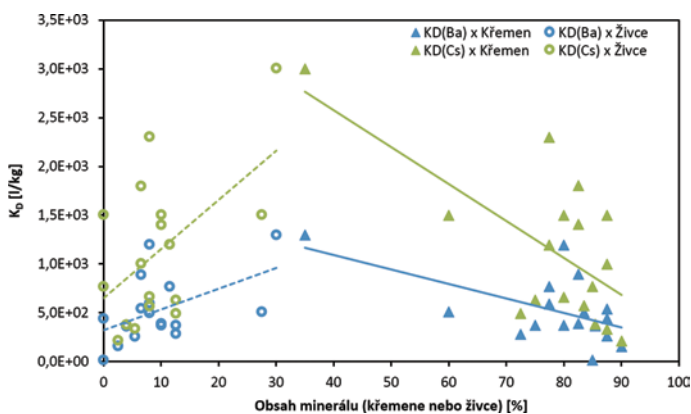
	$d_{50}$	< 0,063 mm	Křemen	Živce	ZŽ
$K_D(^{60}\text{Co})$	-1,031	0,616	0,701	-0,519	1,270
$K_D(^{85}\text{Sr})$	<b>-2,606</b>	<b>3,410</b>	-0,225	-0,031	<b>3,131</b>
$K_D(^{131}\text{I})$	-0,253	-0,612	0,808	-0,893	-0,339
$K_D(^{133}\text{Ba})$	-0,320	1,000	<b>-2,726</b>	<b>2,281</b>	0,838
$K_D(^{134}\text{Cs})$	0,284	0,557	<b>-3,410</b>	<b>2,510</b>	-0,117
$K_D(^{139}\text{Ce})$	-1,093	<b>1,984</b>	0,853	-1,243	0,608
$K_D(^{241}\text{Am})$	-0,706	1,162	0,316	-0,053	0,023

významný vliv v obecném měřítku, pro všechny sledované radionuklidy. Vždy byla potvrzena lineární závislost distribučního koeficientu pouze na některých parametrech, zatímco jiné vliv na sorpci nemají.

Pro parametr  $d_{50}$ , který charakterizuje zrnitost sedimentu, byla zjištěna silná závislost pouze v případě  $^{85}\text{Sr}$ , slabá pak pro  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{139}\text{Ce}$  a  $^{241}\text{Am}$ . Ve všech případech se jedná o trend sestupný, což je v souladu s předpokladem, že u jemnozrnnějších materiálů dochází k intenzivnější sorpci z důvodu vyššího specifického povrchu. To souvisí s tím, že pro podíl prachových částic byly nalezeny závislosti spíše rostoucí. Jedná se o  $^{85}\text{Sr}$  a  $^{139}\text{Ce}$ , kde byla potvrzena silná závislost, a o  $^{133}\text{Ba}$  a  $^{241}\text{Am}$  se slabou rostoucí závislostí.

Dále byly identifikovány závislosti mezi sorpcí  $^{133}\text{Ba}$  a  $^{134}\text{Cs}$  a obsahem živců, v obou případech rostoucí. Pro stejné radionuklidy byl nalezen sestupný trend pro vztah mezi jejich sorpcí a obsahem křemene. Tyto vztahy jsou zachyceny na obr. 1. Křemen je obecně považován za materiál s velmi nízkými sorpčními schopnostmi – jeho struktura, tvořená tetraedry  $\text{SiO}_4$  (poměr Si : O = 1 : 2), je elektricky neutrální. Pokud dojde v této struktuře k náhradě  $\text{Si}^{4+}$  za  $\text{Al}^{3+}$ , jak je tomu v případě živců, je tato elektrická neutralita narušena a vzniká prostor pro sorpci kationtů. Tomu odpovídají i slabé závislosti sorpce  $^{131}\text{I}$  na obsahu živců a křemene, který se za podmínek experimentu vyskytuje převážně v aniontové formě, proto je zde pozorován trend opačný, než je tomu v případě  $^{133}\text{Ba}$  a  $^{134}\text{Cs}$ . Slabě klesající sorpce v závislosti na obsahu živců byla zjištěna i pro  $^{139}\text{Ce}$ .

Organická hmota obsahuje zejména disociované karboxylové a hydroxylové skupiny, které mohou interagovat s kationty. Vztah mezi distribučním koeficientem a ztrátou žíháním, která reprezentuje obsah organických látek, byl potvrzen pouze v případě  $^{85}\text{Sr}$ , slabá závislost pak byla nalezena pro  $^{60}\text{Co}$  a  $^{133}\text{Ba}$ . Závislosti jsou ve všech



**Obr. 1.** Závislosti distribučních koeficientů  $^{133}\text{Ba}$  a  $^{134}\text{Cs}$  na obsahu živců a křemene v sedimentech

**Fig. 1.** Relationships of the  $^{133}\text{Ba}$  and  $^{134}\text{Cs}$  distribution coefficients on feldspar and quartz content in sediments

zjištěných případech rostoucí, což odpovídá poznatkům o sorpci iontů kovů na organickou hmotu [14]. Ve studii [16] byl také zjištěn vzestupný trend sorpce některých kovů s obsahem organické hmoty, ale u jiných byl vliv nepatrný.

#### 4 Závěr

Sorpce umělých radionuklidů na sedimenty je ovlivněna řadou faktorů. Významný vliv na sorpci  $^{85}\text{Sr}$  se podařilo zjistit v případě charakteristik zrnitosti a obsahu organické hmoty. Mineralogické složení (obsah křemene a živců) významně ovlivňovalo sorpci v případě  $^{133}\text{Ba}$  a  $^{134}\text{Cs}$  a dále byla nalezena lineární závislost sorpce  $^{139}\text{Ce}$  na obsahu prachových částic.

V ostatních případech byl vliv sledovaných charakteristik kvality sedimentů zanedbatelný nebo nízký. To může znamenat, že v daných systémech vodního prostředí existuje velké množství faktorů (zde sledovaných i jiných), které působí společně, a lze jen těžko odlišit vliv jednotlivých parametrů.

Jednoduché zobecnění vztahů sorpce radionuklidů a kvality sedimentů není ve většině případů možné a bude nutné posuzovat celý systém komplexně, na základě většího množství charakteristik.

#### Poděkování

Tato práce byla provedena v rámci projektu VG20122015088, podpořeného Ministerstvem vnitra České republiky.

#### Literatura

- [1] Hanslík, E., Marešová, D. a Juranová, E. Vliv atmosférických testů jaderných zbraní a významných jaderných havárií na obsah radioaktivních látek v povrchových vodách na území České republiky. *SOVAK*, 2013, roč. 22, č. 10.
- [2] Hanslík, E., Ivanovová, D., Juranová, E., Šimonek, P. a Jedináková-Křížová, V. Monitoring and assessment of radionuclide discharges from Temelín Nuclear Power Plant into the Vltava River (Czech Republic). *Journal of Environmental Radioactivity*, vol. 100, No. 2, p. 131–138, February 2009.
- [3] International Atomic Energy Agency. Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and Their Remediation: Twenty Years of Experience. Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group "Environment" (EGE), Vienna: IAEA, 2006.
- [4] Maringer, F.J., Gruber, V., Hrachowitz, M., Baumgartner, A., Weilner, S., and Seidel, C. Long-term monitoring of the Danube river – sampling techniques, radionuclide metrology and radioecological assessment. *Applied radiation and isotopes*, 2009, vol. 67, No. 5, p. 894–900.
- [5] Navas, A., Valero-Garcés, B., Gaspar, L., and Palazón, L. Radionuclides and stable elements in the sediments of the Yesa Reservoir, Central Spanish Pyrenees. *Journal of Soils and Sediments*, 2011, vol. 6, No. 11, p. 1082–1098.
- [6] European Nuclear Safety Regulators Group, Peer review country report, Czech Republic, 2012.
- [7] Eyrolle, F., Radakovitch, O., Raimbault, P., Charmasson, S., Antonelli, C., Ferrand, E., Aubert, D., Raccasi, G., Jacquet, S., and Gurriaran, R. Consequences of hydrological events on the delivery of suspended sediment and associated radionuclides from the Rhône River to the Mediterranean Sea. *Journal of Soils and Sediments*, 2012, vol. 12, No. 9, p. 1479–1495.
- [8] Hanslík, E., Marešová, D., and Juranová, E. Radioactive Background in Hydrosphere prior to Planned Extension of Nuclear Power Plant. *International Journal of Nuclear Energy Science and Engineering*, 2013, vol. 3, No. 3, p. 47–55.
- [9] International Atomic Energy Agency. Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in terrestrial and freshwater environments. Technical Reports Series No. 472, Vienna, 2010.
- [10] Juranová, E. a Hanslík, E. Stanovení distribučního koeficientu radionuklidů v systému sediment–povrchová voda a nerozpuštěné látky–povrchová voda. Praha: VÚV TGM, 2014.
- [11] Juranová, E. a Hanslík, E. Determination of sorption characteristics for artificial radionuclides in the hydrosphere. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 2015, vol. 304, No. 1, p. 21–26.
- [12] Juranová, E. a Hanslík, E. Stanovení distribučního koeficientu pro sorpci umělých radionuklidů ve vodním prostředí. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*, 2014, sv. 56, č. 2, příloha *Vodního hospodářství* č. 4/2014.
- [13] ČSN ISO 10703 (757630). Jakost vod – Stanovení objemové aktivity radionuklidů – Metoda spektrometrie záření gama s vysokým rozlišením. ČNI, 2008.
- [14] Zhang, C., Yu, Z., Zeng, G., Jiang, M., Yang, Z., Cui, F., Zhu, M.Y., Shen, L., and Hu, L. Effects of sediment geochemical properties on heavy metal bioavailability. *Environment International*, 2014, vol. 73, p. 270–281.

- [15] Wildman, R.A., Pratson, L.F., DeLeon, M., and Hering, J.G. Physical, Chemical, and Mineralogical Characteristics of a Reservoir Sediment Delta (Lake Powell, USA) and Implications for Water Quality during Low Water Level. *Journal of Environmental Quality*, 2011, vol. 40, p. 575–586.
- [16] Burton, E.D., Phillips, I.R., and Hawker, D.W. Factors controlling the geochemical partitioning of trace metals in estuarine sediments. *Soil & Sediment Contamination*, 2006, vol. 15, p. 253–276.

Ing. Eva Juranová  
VÚV TGM, v.v.i., Praha  
Přírodovědecká fakulta UK v Praze,  
Ústav pro životní prostředí  
e-mail: eva\_juranova@vuv.cz, tel.: +420 220 197 335

Ing. Eduard Hanslík, CSc., Michal Novák, Michal Komárek  
VÚV TGM, v.v.i., Praha  
e-mail: eduard\_hanslik@vuv.cz  
Příspěvek prošel lektorským řízením.

*Sorption of artificial radionuclides onto river bed sediments and its relationship on the sediment properties (Juranova, E.; Hanslík, E.; Novak, M.; Komarek, M.)*

#### Key words

sorption – radioactivity – hydrosphere – sediment – distribution coefficient – mineralogical composition – grain size

In connection to a research of influence of accidental contamination on hydrosphere, sorption of artificial radionuclides onto sediments was studied. Sorption onto the solid phase plays a key role in this contaminant behaviour in the water environment. Radionuclide sorption was described with distribution coefficients determined using a batch method. Further, relationships between the sorption of particular radionuclides and the sediment quality were assessed.

## TOVÁRNÍ KOMÍNY S VODOJEMEM NA ÚZEMÍ PRAHY A OSTRAVSKA

Martin Vonka, Robert Kořínek

#### Klíčová slova

tovární komín – vodojem – technická památka – kulturní dědictví – průmysl – Praha – Ostrava

#### Souhrn

V roce 2013 vyšel ve VTEI číslo 5 článek autorů seznamující s projektem, který se zabývá dokumentací, pasportizací a návrhy nového využití specifické skupiny staveb industriálního dědictví – továrních komínů s vodojemy (Vonka aj., 2013). Seznámil čtenáře s prvotními poznatky projektu a blíže představil několik komínů s vodojemem. Aktuální článek se zaměřuje detailněji na tovární komíny s vodojemy, které kdy stály či dosud stojí v jedněch z nejprůmyslovějších oblastí ČR – na území dnešní Prahy a v regionu Ostravska (pro potřeby článku je pod tímto pojmem myšlena oblast ohraničená Ostravou, Havířovem, Třincem, Karvinou a Bohumínem).

#### Úvod

Do dnešních dnů se na území ČR dochovalo celkem 21 komínů s vodojemem, přičemž 20 z nich má rezervoár železobetonový (tři mají nádrž osazenu dodatečně) a jeden je ocelový Intzeho typu. Podle současného stavu poznání evidujeme u nás navíc 38 komínů zbořených a jeden komín, který dosud stojí, ale již se sejmutým ocelovým vodojemem.

V rámci článku se továrním komínem s vodojemem myslí takový komín, který měl nádrž osazenu na dřík buď při výstavbě (častější případ), nebo až někdy po ní, přičemž musí být zachována jedna základní podmínka: v době osazení nádrže musel být komín funkční – aby došlo k výhodné integraci funkce odvodu spalin a funkce poskytování tlakové vody. V minulosti se lze totiž setkat i s řešením, kdy byl vodojem umístěn na již nefunkčním komín – v takovém případě se ale jedná o konverzi komína na vodojem, což není předmětem tohoto článku.

První známý komín s vodojemem se na našem území nacházel v areálu Rafinerie minerálních olejů Maxe Böhma a spol. Měl ocelový rezervoárem typu Intze a jeho výstavba se datuje před rok 1898. Nejvíce komínů s vodojemy bylo postaveno ale až ve dvacátých letech 20. století. Od druhé poloviny 20. století se komíny s vodojemy přestaly u nás stavět úplně. Výjimku tvoří poslední známý komín – železobetonový, 85 metrů vysoký – vybudovaný pro úpravnu rud MAPE Mydlovary v letech 1961–1962.

VA Praze a na Ostravsku, vzhledem k velice bohatě rozvinutému průmyslu, stálo významné množství továrních komínů, a těch s vodojemy jedna třetina ze všech známých. Na území dnešní Prahy se

z celkových deseti komínů s vodojemem do dnešních dní dochovalo dva, na Ostravsku z celkem devíti stojí už jen jeden. Pro dokreslení situace si nastiňme celkový počet starých zděných továrních komínů (postavených do roku 1950). Na území Prahy jich dnes stojí asi 150, na Ostravsku pak kolem padesáti. V minulosti jich ale na řešeném území bylo několikrát více, nicméně o bližším množství se můžeme jen dohadovat – přesnější mapování na toto téma dosud neproběhlo.

#### Vstupní informace

Monitoringu a stavebně technickým průzkumům továrních komínů s vodojemy se po vědecké stránce doposud nikdo systematicky nevěnoval. V České republice jsou obecně tovární komíny jako technické památky spíše na okraji zájmu, popř. zanikají v popisech historických areálů rozsáhlých průmyslových podniků. Základním popisem některých pražských komínových vodojemů se v minulosti zabýval historik Jaroslav Jásek (Jásek, 2005), další informace nalezneme v databázi Společenstva vodárenských věží – na portálu Fabrika.cz a v neposlední řadě v rozsáhlé databázi komínů KODA Svazu českých komínářů.

#### Metody zpracování

Prvním krokem projektu byla identifikace a lokalizace stojících i nestojících komínů s vodojemy na řešeném území Prahy a Ostravska. Tato činnost byla provedena především na základě průzkumu vytipovaných lokalit, do kterých řešitelé nasměrovaly výsledky bádání v dobové i současné literatuře a obrazové dokumentaci. Konkretizace polohy u neexistujících komínů pak proběhla podle ortofotomap z padesátých let (dostupných na [www.kontaminace.cenia.cz](http://www.kontaminace.cenia.cz)) a některých dochovaných původních situačních plánů podniků. Pro získání dalších informací byly uskutečněny stavebně-technické průzkumy stojících komínů (s výjimkou komínu Mannesmanovy válcovny trub v Ostravě-Svinově, kde majitel průzkum nepovolil). U všech komínů navíc byly prověřeny podnikové archivy, státní archivy a příslušné archivy městských a obecních úřadů. Dalším zdrojem informací jsou běžná, ale i odborná dobová periodika či monografie. Malý zlomek informací tvoří výpovědi pamětníků.

#### Tovární komíny s vodojemy v řešeném území – přehled

Výsledky mapování, lokalizace a bádání v oblastech Prahy a Ostravska jsou shrnuty v následujících tabulkách. Komíny jsou seřazeny od nejstaršího komínového vodojemu (ne komína), název továrny ctí dobu, kdy byl předmětný komín postaven. Přesnější polohu lze dohledat ve specializované mapě, kterou autorský kolektiv nyní připravuje k vydání. Tam jsou také potřebné zdroje informací uvedené v *tabulkách 1 a 2* – vycházejí z celé řady ponejvíce primárních zdrojů (viz metody zpracování), které zde pro svoji rozsáhlost autoři neuvádějí.

#### Komíny s vodojemy na území Prahy

Průmyslová výroba má na území dnešní Prahy hluboké historické kořeny. Během průmyslové revoluce se zde rozvíjel průmysl s širokým spektrem zaměření – silně zastoupení měl průmysl potravinářský (pivovary, mlýny, cukrovary), strojní, chemický aj. (Beran aj., 2007). Továrny byly rozmístěny rovnoměrně po celé Praze, ale jejich



**Tabulka 1.** Tovární komíny s vodojemem na území dnešní Prahy  
**Table 1.** Factory chimneys with water reservoirs in the area of Prague

Továrna	Lokalita	Výstavba	Demolice	Materiál nádrže	Objem [m <sup>3</sup> ]
Elektrotechnická akciová společnost, dříve Kolben a spol.	Praha-Vysočany	cca 1910	mezi 1948 a 1953	ocel	neznámý
Pražská šroubárna F. Pánek	Praha-Vysočany	1920	mezi 1953 a 1975	železobeton	30
První česká akciová společnost továren na orientálské cukrovinky a čokoládu, dříve A. Maršner	Praha-Vinohrady	1922	1982	železobeton	100
Českomoravská Kolben	Praha-Vysočany	mezi 1924 a 1927	mezi 1948 a 1953	železobeton	neznámý
Továrna lučebnin a léčiv	Praha-Dolní Měcholupy	patrně 1930 (projekt 1929)	1991	železobeton	45
Českomoravská-Kolben-Daněk, a.s.	Praha-Vysočany	mezi 1929 a 1930	2002	železobeton	200
Cukrovar / zemská donucovací pracovna	Praha-Ruzyně	komín 19. století, nádrž po 1930	stojí	železobeton	150
Spalovací stanice hlavního města Prahy	Praha-Vysočany	1931–1932	2003	železobeton	200
Ústřední skladiště Ministerstva pošt a telegrafů	Praha-Vysočany	mezi 1931 a 1935	stojí	železobeton	50
Výtopna Solidarita	Praha-Strašnice	mezi 1945 a 1953	mezi 1992 a 1996	železobeton	neznámý

**Tabulka 2.** Tovární komíny s vodojemem na Ostravsku  
**Table 2.** Factory chimneys with water reservoirs in the Ostrava region

Továrna	Lokalita	Výstavba	Demolice	Materiál nádrže	Objem [m <sup>3</sup> ]
Rafinerie minerálních olejů Maxe Böhma a spol.	Ostrava-Přívoz	před 1898	neupřesněno	ocel	neznámý
Třinecké železářny	Třinec	cca 1907	bez nádrže od 1931, demolice komína neznámá	nezjištěno	neznámý
Rafinerie minerálních olejů	Bohumín	komín 1896, nádrž 1908	neupřesněno	ocel	110
Mannesmanova válcovna trub	Ostrava-Svinov	1910	stojí	ocel	43
Drátovna Bohumín	Bohumín	před 1917	mezi 1950 a 1958	ocel	neznámý
Fryštátské železářny	Karviná	cca 1918	neupřesněno	ocel	cca 50
Jáma Suchá	Haviřov-Dolní Suchá	1924	před 2007	železobeton	150
Důl Ludvík	Ostrava-Radvanice	20. léta 20. stol.	1. pol. 90. let 20. stol	železobeton	neznámý
Válcovny kovů, a.s., v Přívoze	Ostrava-Přívoz	komín neznámý, nádrž 1926	před 1954	železobeton	30

silná koncentrace byla patrná například na Smíchově, v Holešovicích a Vysočanech – a právě tyto oblasti jsou pro výskyt komínů s vodojemi zásadní. Jak ukazuje *tabulka 1*, na tomto území se vyskytovalo celkem šest komínů s vodojemem (*obr. 1*).

Vzhledem k velikému množství českých subjektů na tomto území a blízkosti významné firmy na výstavbu komínů Ant. Dvořák a K. Fischer v Letkách (dnešní Libčice nad Vltavou) není divu, že mnoho komínů (od roku 1895) pochází právě z dílny této ryze české firmy, která měla i svou vlastní cihelnu mj. pro výrobu komínovek. Tato firma (či rodinné firmy historicky na ni navazující – Bratří Fischerové a spol. a Ing. V. Fischer a spol. – Vonka, 2014) postavila na území Prahy minimálně šest komínů s vodojemem. Jeden pak prokazatelně postavil pražský stavitel J. Kohout a jeden firma Ing. Josef Jaroslav Hukal a spol., u dvou komínů s vodojemem je stavitel dosud neznámý.

#### Areál ČKD ve Vysočanech

V roce 1896 byla v dnešní ulici Kolbenova založena Kolbenova elektrotechnická továrna, která se ale už v roce 1898 akcionovala a přejmenovala na Elektrotechnickou akciovou společnost, dříve Kolben a spol. Podnik se rychle rozvíjel a plošně rozrůstal, v roce 1921 došlo k fúzi se společností První českomoravská továrna na stroje v Libni a vzniká Českomoravská-Kolben, a. s., v roce 1927 se přidala Akciová společnost strojírny, dříve Breitfeld, Daněk a spol., a vzniká koncern Českomoravská Kolben-Daněk (Vysočanské fragmenty, 2010). A v rámci tohoto

velice rozsáhlého průmyslového areálu vyrostlo postupně kolem deseti vysokých továrních komínů, z nichž rovnou tři nesly vodojem. Nutno dodat, že do dnešních dnů se dochoval z komínů pouze jediný, a to 50 metrů vysoký (bez vodojemu) ve slévárně barevných kovů.

První komín s vodojemem byl postaven nejspíš v roce 1910 firmou Ant. Dvořák a K. Fischer z Letek a náležel ke slévárně oceli a kujné litiny. Neunikl mediální pozornosti, kdy 13. května 1932 v dopoledních hodinách nastal výbuch plynů ve slévárenské peci a několik horních metrů komínového dřívku se roztrhlo a padající zdvo prorazilo mimo jiné střechu slévárny a zranilo dva dělníky. K explozi byl povolán i stavitel komína Fischer z Letek, který podal



**Obr. 1.** Průmyslová oblast Vysočan se všemi šesti komíny s vodojemem ve třicátých letech 20. století (SOA Praha ČKD)

**Fig. 1.** The Vysočany industrial area with six chimneys with water reservoirs in the thirties of the 20th century (SOA Praha ČKD)

dobrozdání (Národní politika, 1932). Komín měl být sнесен, ale nestalo se tak a demolice proběhla až po roce 1948.

O počátku vzniku dalších dvou komínů s vodojemem se nám dochovaly záznamy ze schůzí rodinného komitétu kominářské firmy Ing. V. Fischer a spol. Dne 10. října 1924 v zápisu ze schůze sděluje stavitel Ing. Vincenc Fischer přítomným, že byl „nově uzavřen komín s reservoarem u fy. Českomoravská Kolben“ a 17. května 1929 se píše – „nově zadány nám byly stavby komínů: v Českomoravské 65 m s reservoarem na 200 m<sup>3</sup> vody“ (SOKA Praha-západ).

Tyto poslední dva komínové vodojemy měly i další přidanou funkci, a to jako nosiče reklamy. Ten starší nesl nápis „ČESKOMORAVSKÁ KOLBEN“, mladší (a nejvyšší komín ze všech v areálu) pak výrazný vyzděný reliéf na protilehlých stranách vodojemu „ČESKOMORAVSKÁ KOLBEN-DANĚK“. Tento posledně jmenovaný byl na návrh Městské části Praha 9, odboru školství a kultury v roce 2003 prohlášen za kulturní památku jako „hodnotná ukázka průmyslové architektury a současně cenný doklad původní průmyslové zástavby této části hlavního města Prahy“ (MK, 2003). Architektonicky cenný komín byl ale i přesto toho roku zbořen.

#### **Ústřední skladiště Ministerstva pošt a telegrafů**

Hned přes ulici Kolbenova naproti ČKD byly v roce 1935 dokončeny budovy pro hospodářské ústředny Ministerstva pošt a telegrafů. Zároveň byla vystavěna nová kotelná se 42 metrů vysokým komínem o světlosti v koruně 1,7 metru. Tento komín je posledním stojícím svého druhu v Praze (druhý komín v Ruzyni je řešen vzhledem ke své historii odlišně – viz dále).

Stavitel komína není přímo znám, nicméně podle mnoha konstrukčních podobností a shody řady detailů s komínem zbrojovky v Přelouči z roku 1932 se můžeme domnívat, že komín postavila stejná firma, a to Ing. Josef J. Hukal a spol. Technologii vyprojektovala a instalovala karlínská firma Ing. Jar. Matička – v lednu 1934 započaly instalátorské práce na budovách i vodojemu a 3. dubna 1935 byla provedena tlaková zkouška (Archiv PVK).

Ve výšce 24 metrů nad terénem je umístěn vodojem o objemu 50 m<sup>3</sup>, který nese železobetonová deska o průměru 7,1 metru, 75 cm zabírá po obvodu ochoz. Voda byla do nádrže čerpána z místní studny situované cca 10 metrů od komína s možností doplnění pitnou vodou z veřejného vodovodu. Voda sloužila především pro hasební účely – pro systém hydrantů rozmístěných po areálu, ale také pro kotelnu nebo kropení uhlí ve skladišti.

Vodovodní potrubí je umístěno podle v té době zaběhnutých zvyklostí netradičně volně podél dřívku a skládá ze tří částí. Při pohledu na dřík levé potrubí patřilo napojení na vodovodní řad z ulice, zde jako pojistka proti plýtvání vodou při náhodném přeplnění, kdy by přebytek odcházel přelivem, sloužil plovák napojený na uzavírací kohout. Prostřední potrubí bylo také přírodní, v tomto případě pro vodu ze studny, přičemž zároveň plnilo i funkci potrubí odběrného – za tímto účelem se těsně pod nádrží oddělila část se šoupětem a sacím košem ve dně vodojemu. Pravé potrubí pak bylo odtokové (tedy přelivové a výpustné zároveň – pro vypouštění vody se opět pod nádrží oddělilo samostatné potrubí se zpětnou klapkou a šoupětem).



**Obr. 2.** Nejvyšší a nejmladší komín v areálu ČKD ve třicátých letech 20. století – zbořená kulturní památka (SOA Praha ČKD)  
**Fig. 2.** The largest and youngest chimney in the area of CKD in the thirties of the 20th century – demolished listed building (SOA Praha CKD)



**Obr. 3.** Komín bývalého ústředního skladiště ve Vysočanech (2014)  
**Fig. 3.** The chimney of a former central storehouse in Vysocany (2014)

Potrubní rozvody byly důkladně izolovány, dodnes se izolace dochovala. Jedná se o izolační tvárnice z korku ve dvou vrstvách spojené pojivem a obalené ochrannou vrstvou.

Komín byl v roce 2003 spolu se sousedním skladištěm prohlášen opět na návrh Městské části Praha 9 za kulturní památku.

#### **Spalovací stanice hlavního města Prahy**

Pražská spalovna odpadků byla řešena jako parní teplárna a elektrárna – primárně spalovala pevné odpady z domácností a průmyslových závodů, z čehož pak vyráběla páru a dodávala ji dálkovým parovodem pro potřebu okolního průmyslu. V rámci ní pak vyrostl nejvyšší známý komín s vodojemem na našem území – měl výšku



**Obr. 4.** Komín vysočanské spalovny (vpravo) a komín šroubárny (vlevo) na počátku třicátých let 20. století (SOA Praha Kapsa a Müller)  
**Fig. 4.** The chimney of Vysocany incinerator plants (right) and the chimney of a screw factory (left) in the early thirties of the 20th century (SOA Praha Kapsa a Müller)



100 metrů a světlost v koruně 4,5 metru, objem nádrže 200 m<sup>3</sup>. Vodní rezervoár obsahoval rezervní vodu pro provoz i vodu hasební.

V letech 1931–1932 vystavěla komín společnost Ing. V. Fischer a spol. z komínovek z vlastní cihelny. Tehdejší tisk udává i pár zajímavých technických parametrů: vnější průměr u terénu 8 metrů, výška hladiny v nádrži 51 metrů nad terénem, průměr základové železobetonové desky 15 metrů, do výšky 50 metrů bylo osazeno ochranné pouzdro. Celý komín si vyžádal 350 000 radiálek, 80 000 obyčejných cihel, 70 vagonů štěrku s pískem do betonu, 100 vagonů s pískem do malty, 15 vagonů cementu a 10 vagonů vápna a 2 vagony železa. Celá váha vlastního komínu byla asi 3 450 tun (Národní listy, 1931).

V roce 1997 byl provoz spalovny ukončen a v roce 2003 byl areál společně s komínem zbořen. Prázdné místo nahradil rozsáhlý obytný soubor.

#### **Pražská šroubárna F. Pánek**

V sousedství vysočanské spalovny vznikl v roce 1920 pro šroubárnu továrny Pánka architektonicky propracovaný komín o výšce 45 metrů se světlostí v hlavě 180 cm a nádrží o objemu 30 m<sup>3</sup>. Nádrž umístěná ve výšce 21 metrů nad terénem nesla na protilehlých stranách reliéf „F. PÁNEK“. Byla doplněna o dekorativní konzoly, které v tomto konkrétním případě neměly statickou, ale pouze architektonickou funkci.

Výška hladiny v nádrži byla maximálně 2,8 metru, světlá šířka nádrže 85 cm. Vnější i vnitřní železobetonová stěna rezervoáru měla tloušťku 12 cm, vnější stěna byla tepelně izolována přízdívkou z pórovitých cihel 10 cm silnou a s vloženou vzduchovou mezerou tloušťky 5 cm. Vnitřní stěna byla od komína oddělena lepenkou. Dno nádrže mělo mocnost 50 cm a spočívalo na samostatné nosné desce (tvořící i ochoz) tloušťky v rozmezí od 8 cm (vnější obvod) do 16 cm (u líce rozšířeného zdiva dřívku). Potrubí (přívodní, odběrné a přelivové) bylo uloženo ve zděné šachtici s tloušťkou zdiva 20 cm (Kukač, 1920).

#### **První česká akciová společnost továren na orientálské cukrovinky a čokoládu na Královských Vinohradech, dříve A. Maršner**

5. července 1922 povolil magistrát hl. města Prahy stavbu strojevný, kotelny a komína. Plán komína s vodojemem byl schválen 23. října 1922 a 4. ledna 1923 bylo vše postaveno a zkolaudováno. Komín postavil podle vlastního návrhu stavitel J. Kohout z Prahy (mimoto významný stavitel kruhových pecí).

Komín vysoký 55 metrů se světlostí v koruně 150 cm nesl ve výšce 24 m železobetonový rezervoár o objemu 100 m<sup>3</sup>. Podle plánů byla nádrž řešena jako válec (tedy bez konicity vnějšího pláště) – vnější průměr dosáhl rozměru 8,2 metru, celková výška (od uložení konzol až po nejvyšší bod střechy) byla 5 metrů. Na dřívku komína byl vyveden nápis „ORION“ a po obvodu vodojemu napsáno „ČOKOLÁDA ORION“.

Po plynofikaci a olejofikaci kotelny byl již v době existence společnosti Ústavu sér a očkovacích látek (SEVAC) komín (údajně v dezolátním stavu) jako nepotřebný zbořen – 25. května 1981 bylo vydáno stavební povolení pro zboření. Demolici provedl podnik Vítkovické stavby, Ostrava, v roce 1982 (Archiv Praha 10).

#### **Továrna lučebnin a léčiv**

Továrna Benjamina Fragnera zahájila provoz v srpnu 1930, přičemž firma Ing. V. Fischer a spol. pro ni vybudovala komín výšky 30 metrů se světlostí v koruně 100 cm a nádrží o objemu 45 m<sup>3</sup> ve výšce 23 metrů nad terénem (Jásek, 2005). Rezervoár byl napájen ze dvou studní a voda se užívala pro ústřední topení parou o nízkém tlaku, vodovod a další provozní potřeby (Stavitel, 1932). V areálu se měl vybudovat i další zajímavý komínový vodojem (nesoucí iniciály zakladatele firmy Benjamina Fragnera – BF) podepřený dvěma komínovými dřívky podle návrhu architekta Jaroslava Fragnera (Národní listy, 1931).

V rámci státního podniku Léčivna bylo 12. listopadu 1990 vydáno povolení k demolici několika budov v areálu včetně uvedeného, již nepotřebného komína patřícího ke spalovně pevných odpadů. Demolici provedlo Středisko výškových a speciálních prací TJ Břevnov (Archiv Praha 15).

#### **Cukrovar / zemská donucovací pracovna**

Existuje několik případů, kdy byl železobetonový rezervoár osazen na těleso komína dodatečně (např. v Libčicích nad Vltavou a ve Slaném). V Ruzyni ale došlo k případu dodatečného osazení vodojemu na komín způsobem pro naše území zcela ojedinělým



**Obr. 5.** Komín doplněný o železobetonový vodojem v areálu vazební věznice v Ruzyni (2014)

**Fig. 5.** The chimney in the Ruzyně prison (2014)

(podobně řešený vodojem lze nalézt například kousek od Berlína – v sanatoriu Grabowsee v Oranienburgu). Stalo se tak v bývalém ruzyňském cukrovaru při přestavbě na zemskou donucovací pracovnu (dnes vazební věznice) na počátku třicátých let 20. století. Komín s upravenou výškou 47 metrů byl obestavěn po obvodu osmi železobetonovými pilíři, které společně s dřívkem podepíraly nádrž o objemu 150 m<sup>3</sup>. Prostor mezi pilíři byl vyzděn a v mezi-prostoru mezi komínem a obvodovým zdívem vzniklo ocelové schodiště pro přístup k nádrži. Na první pohled stavba připomíná spíše klasický věžový vodojem, původní konstrukce komína je prakticky potlačena.

Komín i vodojem jsou již odstaveny, nicméně majitel ho udržuje jako významnou pohledovou dominantu areálu.

#### **Výtopna Solidarita**

V pražské čtvrti Strašnice byl v letech 1947–1951 vybudováno sídliště zvané Solidarita vyznačující se na tu dobu netradičním řešením – vytápění objektů bylo zrealizováno jako centrální z nedaleko vybudované výtopny. V rámci ní jako poslední komín (SČK, 2015). Dosud se nepodařilo nalézt jakékoliv archiválie ohledně kotelny ani komína. Zbořen byl v polovině devadesátých let 20. století.

#### **Komíny s vodojemy na území Ostravska**

Rozvoj průmyslu na Ostravsku souvisí s nálezem černého uhlí na území Polské Ostravy ve slezsko-ostravském údolí Burňa klímkovickým mlynářem Janem Augustinem v roce 1763 (Klát, 2002). Tím byl položen vhodný základ pro rozvoj báňského a energetického průmyslu a průmyslových činností, které pak na sebe logicky navazovaly – průmysl hutní, strojírenský a chemický. Tato odvětví, i když již v menší míře, jsou pro ostravský region charakteristická dosud.



**Obr. 6.** Komín s vodojemem válcovny trub (2011)  
**Fig. 6.** The chimney with a water reservoir of the tube mill (2011)

Z počtu devíti známých továrních komínů s vodojemem na Ostravsku neslo pět komínů nádrží ocelovou, tři železobetonovou a jedno konstrukční řešení vodojemu se nepodařilo přesně specifikovat (Třinec).

#### **Mannesmannova válcovna trub Ostrava-Svinov**

V areálu bývalé firmy Österreichische Mannesmannröhren Werke G.m.b.H. v Ostravě-Svinově stojí poslední tovární komín s vodojemem na Ostravsku a zároveň jediný komín s plechovým Intzeho vodojemem v České republice. Postaven byl v roce 1910 v souvislosti s rozšiřováním a modernizací provozů. Původně měřil 50 metrů a stal se součástí nově vybudované kotelny se strojovnou.

Komín má ve výšce přibližně 18 metrů vystupující cihlový věnec. Na něm spočívá spodní část nýtované nádrže vodojemu. Nad horní hranou rezervoáru je druhý věnec překrývající vrchní lem nádrže usměrňující stékající srážkovou vodu na horní ocelovou plochu rezervoáru. Nádrž o objemu 43 m<sup>3</sup> se skládá ze střední válcové části a dvou zrcadlově otočených komolých kuželů tvořících dno a vrchlík nádrže. Jednotlivé části nádrže jsou složeny z ocelových segmentových plechů spojených nýtováním, přístup k nádrži zajišťuje komunikační šachtice přes rezervoár. Plechovou nádrž vodojemu dodala firma Märisch-Schles-

che Eisenindustrie A.G. se sídlem v Ostravě-Prívově, později známá pod názvem AKMOS. Původně plášť nádrže nesl reklamní nápis této zhotovitelské firmy směřovaný k železniční trati.

Voda byla do areálu podniku vedena přibližně 600 metrů dlouhým přírodním kanálem z potoka Porubka a zachytávala se v jímce. Transport vody z jímky zajišťovalo odstředivé čerpadlo umístěné v prostoru kotelny a poháněné elektrickým motorem. Napájení vodojemu zajišťovalo vně ložené potrubí s izolací (Archiv Vítkovice).

Po roce 1990 byly na komín nad vodojemem instalovány ocelové ochozy s telekomunikační technikou. S odstávkou přílehlé kotelny pozbyl komín i vodojem svého původního významu a horní část komína byla zastřešena proti vnikání srážkové vody. S instalací stříšky byl komín snížen přibližně o 4 metry, kdy byla snesena hlavice a část zvětralého zdiva.

#### **Fryštátské železáren, Karviná**

Plechový Intzeho typ vodojemu nesl také komín Fryštátských železáren v Karvině. Z dochované dokumentace komína z roku 1917, jejímž autorem byl Ing. Eugen Fulda z Těšína, vyplývá, že komín se světlostí v hlavě 2 metry dosahoval výšky 50 metrů (SOKA Karviná). Je zajímavé, že ještě v roce 1917 bylo přistoupeno ke stavbě plechové nádrže. V té době se již na našem území deset let osvědčovaly železobetonové typy nádrží.

Výstavba komína souvisela se zřizováním válcovny na tenký plech v rozmezí let 1917–1920 (Konkolski, 2008). Komín tedy sloužil provozu válcovny, využití vody v nádrži mohlo být pravděpodobně technologické. Dno nádrže uložené na rozšířeném zdivu dířku se nacházelo přibližně ve výšce 26 metrů nad terénem. Po obvodu pláště nádrže byl ochoz se zábradlím. Zde se na plášti nádrže nacházel stavoznak vodní hladiny a osvětlující lampa, která i v nočních hodinách umožňovala dole stojící obsluze kontrolu aktuálního objemu vody v nádrži. Zajímavým a spíše nestandardním řešením bylo umístění druhého ochozu těsně pod nádrží.

#### **Důl Suchá (Haviřov-Dolní Suchá) a Důl Ludvík (Ostrava-Radvanice)**

Komíny s vodojemem našly své uplatnění také v báňském průmyslu. Dva již neexistující objekty se podařilo lokalizovat v areálech dolů Suchá v Haviřově-Dolní Suché a Ludvík v Ostravě-Radvanicích.

Stavba 71 metrů vysokého komína se světlostí v koruně 3,2 metru na dole Suchá byla Okresní politickou správou ve Fryštátě povolena 25. srpna roku 1924 společně se stavbou ekonomizéru (předehříváč vody). Nádrž na komíně sloužila právě jako zdroj užitkové vody pro ekonomizér. Povolení k užívání obou staveb je datováno k 12. březnu 1925.



**Obr. 7.** Válcovna Fryštátských železáren a dominanta komína s vodojemem v roce 1924 (Archiv Vítkovice).

**Fig. 7.** The Frystat rolling-mill and the dominant chimney with a reservoir in 1924 (Vitkovice Archive)



Stavba komína byla založena na železobetonové desce o průměru 13,7 metru v hloubce 6,5 metru pod úrovní terénu. Železobetonovou nádrž s objemem 150 m<sup>3</sup> neslo šestnáct po obvodu pravidelně rozmístěných konzol uložených na rozšiřujícím se zdivu dřívku komína. Dno nádrže umístěné ve výšce 20 metrů sloužilo zároveň jako ochoz nádrže se zábradlím, z ochozu vedl na střechu žebřík. Vstup do nádrže zajišťoval otvor ve střeše. Vnější plášť nádrže byl obložen blíž nespecifikovaným materiálem. Potrubí s izolací bylo loženo vně dřívku komína (Archiv OKD). Dlouhodobě ztrátový důl ukončil svou činnost v roce 2006. V roce následujícím došlo k demolicí většiny budov – tedy pravděpodobně i komína.

Komín s vodojemem v areálu Dolu Ludvík v Ostravě-Radvanicích byl typově podobný. Zdejší komínový vodojem sloužil jako zdroj užitkové vody pro chladicí účely a pro koupelny horníků (Archiv OKD). K jeho demolicí došlo v devadesátých letech 20. století.

#### **Rafinérie minerálních olejů Maxe Böhma a spol. v Přívoze**

Nejstarší lokalizovaný tovární komín s vodojemem na Ostravsku se nacházel v areálu Rafinérie minerálních olejů Maxe Böhma a spol. v Přívoze. Z obrazové dokumentace z roku 1898 vyplývá, že jeden z komínů v podniku nesl ocelovou nádrž. Bližší souvislosti se výzkumem ověřit dosud nepodařilo.

#### **Třinecké železářny**

Třinecké železářny procházely na počátku 20. století procesem rozšiřování a modernizace. Součástí nové ocelárny byl přibližně od roku 1907 nový komín s rezervoárem a s ochozem se zábradlím. Nádrž na komíně však dlouho svému účelu nesloužila, z fotodokumentace vyplývá, že již po roce 1931 došlo k jejímu odstranění (Zemský archiv Opava).

#### **Drátovny Bohumín a Rafinérie minerálních olejů v Bohumíně**

Přibližně ve stejné době, z jaké pocházel komín Fryštátských železáren, byl v areálu Drátovny Bohumín postaven 50 metrů vysoký tovární komín s ocelovým vodojemem a světlostí v hlavě 1,5 metru. Rezervoár s ochozem napájela užitková voda z řeky Odry a místního potoka jménem Stružka a následně se rozváděla do válcovny a dalších provozů. K demolicí komína došlo mezi lety 1950 a 1958 (SOKA Frýdek-Místek).

Dodatečně osazenou nádrž na funkční komín bychom v minulosti našli v Rafinérii minerálních olejů v Bohumíně. Vodojem o objemu přes 100 m<sup>3</sup> byl podle návrhu z roku 1908 ocelový (nejednalo se však o standardní Intzeho typ), umístěný přímo na podstavci pouze 7 metrů nad okolní terén, a to na 35 metrů vysoký komín z roku 1896.

#### **Válcovna kovů a.s. v Přívoze**

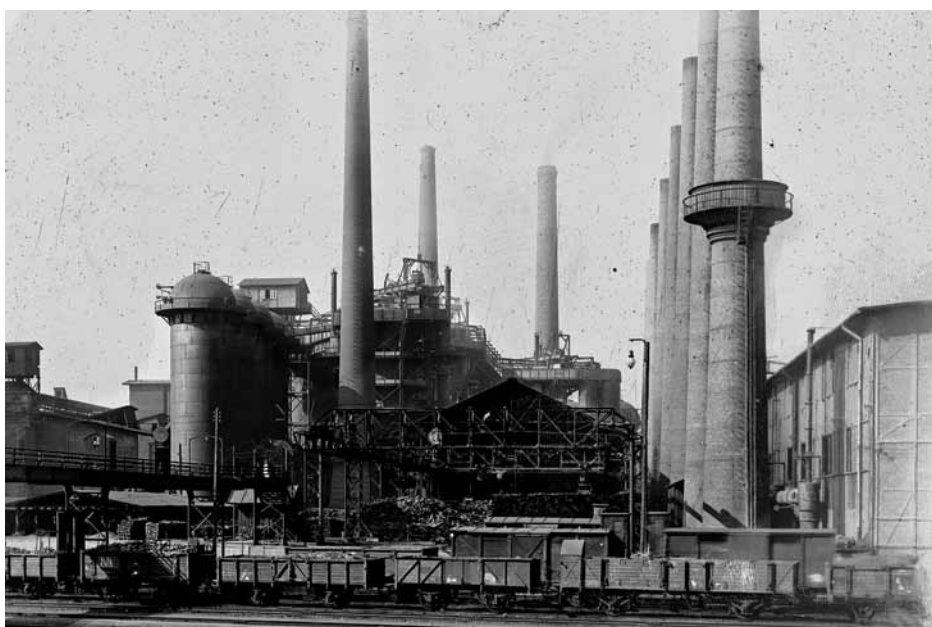
K pozdějšímu osazení nádrže na komín došlo také ve Válcovně kovů, a.s., v Přívoze. Zdejší železobetonový vodojem s objemem 30 m<sup>3</sup> se nacházel na komíně přibližně z počátku 20. století. Dokumenty o bližším využití vody z vodojemu ani o demolicí se nedochovaly.

#### **Závěr**

Na základě provedeného průzkumu a bádání lze vyvodit několik srovnávacích závěrů mezi pražskými a ostravskými komíny. Ostravsko bylo (a stále je) vzhledem k povaze místního průmyslu plně ryze praktických starých komínů – tedy bez nadměrné zdobnosti a ornamentálnosti, nejčastěji se jednalo o jednoduchou hmotu konické



**Obr. 8.** Železobetonový komínový vodojem v areálu Dolu Ludvík v roce 1926 (Archiv OKD)  
**Fig. 8.** The reinforced concrete chimney reservoir in the Ludvík Mine area in 1926 (OKD Archive)



**Obr. 9.** Řada komínů nové ocelárny v roce 1914 (vpravo), první komín nese vodojem (Zemský archiv Opava)

**Fig. 9.** Line of chimneys of the new steelworks in 1914 (right), the first chimney with a water reservoir (Zemský archiv Opava)

trubky bez podstavce a ozdobné hlavice (nezanedbatelné množství je tvořeno i ocelovými komíny). Takové komíny sice najdeme i v Praze, ale tam řada z nich vykazovala nadstandardní architektonické prvky vedoucí k okázalé prezentaci továrny. Tu podtrhovalo i časté užití vodojemu k reklamnímu sdělení názvu firmy či jména továrníka nebo produktu. Zajímavou výjimku tvoří v Ostravě svinovský komín, kde výrazný reklamní nápis na nádrži nepropagoval „vlastní“ válcovnu, ale stavitele komínového vodojemu.

Zatímco v Praze se významně na výstavbě komínů s vodojemy podílela česká rodinná firma Fischerů z Letek, v Ostravě komíny zřejmě stavěly různé, často i zahraniční společnosti. Nejspíš došlo i k situacím, kdy komín vystavěla firma jedna a ocelové nádrže zhotovila firma jiná. Zde se ale jedná spíše o domněnky, o ostravských komínech se dochovalo mnohem méně archiválií než o komínech pražských. Oblíbenost ocelových Intzeho nádrží i v době, kdy jinde převládaly nádrže železobetonové, má v tomto regionu zřejmý důvod – základní konstrukční materiál – ocel – zde byl dobře dostupný, a tedy i levný.



Rozdílný je rovněž přístup ve snahách o záchranu těchto unikátních staveb. U pražských továrních komínů s vodojemy byly v době jejich chátrání patrné občasně i snahy o jejich záchranu, například ve formě vyhlášení za kulturní památky. Ačkoliv k demolici komínů v areálech dolů v Ostravě a v Havířově došlo až po roce 1989 (v Ostravě-Radvanicích dokonce až po roce 2006), nejsou autorům známy aktivity, které by upozorňovaly na výjimečnost těchto objektů a které by měly za cíl je zachovat.

#### Poděkování

Příspěvek byl realizován za finanční podpory Ministerstva kultury České republiky v rámci programu aplikovaného výzkumu NAKI – DF13P01OVV021.

#### Literatura

- Archiv Ostravsko-karvinských dolů, fond OKR-Důl Dukla, n.p., fond OKR-Důl Ludvík, n.p.  
Archiv Pražských vodovodů a kanalizací, fond Pražské vodárny, sign. H-1744, kt. 577, pod čp. 616 Vysočany.  
Archiv Vítkovice, a.s., fond Válcovny Mannesmannových trub, a.s. Chomutov, závod Svinov.  
Beran, L. a Valchářová, V. (eds), Pražský industriál. Technické stavby a průmyslová architektura Prahy. Praha, 2007.  
Jásek, J. Nekrolog pražský komínových vodojemů. Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, č. 1, 2005, s. 26–27, ISSN 1210-3039.  
Klát, J. Od nálezů uhlí po útlum těžby na Ostravsku. In: *Hornický zpravodaj. 2. sborník*. Ostrava: Klub přátel Hornického muzea v Ostravě, 2002, s. 214–215.  
Konkolski, S. O společnosti, která dala profilu jméno. Karviná, 2008, s. 21.  
Kukač, R. Železobetonové reservoiry na továrních komínech. *Zprávy veřejné služby technické*, č. 10, 1920, s. 243–244.  
Ministerstvo kultury ČR. Rozhodnutí o prohlášení komína za kulturní památku ze dne 14. 4. 2003.  
První stometrový komín v Praze, *Národní listy* LXXI, 6. 9. 1931, č. 244, příloha, s. 3.  
Státní oblastní archiv v Praze, fond ČKD – Sběrka fotografií a negativů 1900–1990.  
Státní oblastní archiv v Praze, fond Kapsa a Müller, karta č. 56.  
Státní okresní archiv Frýdek-Místek, fond Báňská a hutní společnost, Drátovna Bohumin.  
Státní okresní archiv Karviná, fond Okresní úřad Fryštát.  
Státní okresní archiv Praha-západ se sídlem v Dobřichovicích, fond Keramické závody bratří Fischerové a spol. Letky – Libčice nad Vltavou, fond Ing. V. Fischer a spol.  
Svaz českých komínářů Databáze komínů – KODA. koda.kominari.cz.  
Továrna lučebnin a léčiv v Dolních Měcholupech. *Stavitel* XIII, 1932, s. 17–21.

Úřad městské části Praha 10, Referát administrativy a archivu SÚ. Karton Zbořený dům č.p. 1895, Vinohrady No. 2569.

Úřad městské části Praha 15, archiv Odboru stavebního.

Vonka, M. Tovární komíny. Funkce, konstrukce, architektura. Praha, 2014, ISBN 978-80-01-05566-3.

Vonka, M. a Kořínek, R. Dokumentace, pasportizace a návrhy nového využití továrních komínů s vodojemy. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*, 2013, roč. 55, č. 5, s. 4–7, ISSN 0322-8916, příloha *Vodního hospodářství* č. 10/2015.

Výbuch v továrním komíně ve Vysočanech. *Národní politika*, 14. 5. 1932, č. 134, s. 4.

*Vysočanské fragmenty* – mimořádné vydání. Praha, 18. 9. 2010, s. 10–11.

Zemský archiv Opava, fond Báňská a hutní společnost, Železářny Třinec.

Zprávy z kruhů farmaceutických. *Národní listy*, 8. 3. 1931, příloha, s. 3.

**Ing. Martin Vonka, Ph.D.**

**Fakulta stavební ČVUT v Praze**

**[martin.vonka@fsv.cvut.cz](mailto:martin.vonka@fsv.cvut.cz), tel.: 224 357 165**

**Ing. Robert Kořínek, Ph.D.**

**VÚV TGM, v.v.i., pobočka Ostrava**

**[robert\\_korinek@vuv.cz](mailto:robert_korinek@vuv.cz), tel.: 595 134 823**

*Příspěvek prošel lektorským řízením.*

*Factory chimneys with a water reservoir in Prague and Ostrava region (Vonka, M.; Korinek, R.)*

#### Key words

*factory chimneys – water reservoir – technical monument – heritage – industry – Prague – Ostrava*

**In the VTEI journal, 2013, No. 5, an article informing about the project, which deals with the documentation, the extent of preservation and proposals for a new use of a specific group of buildings of industrial heritage – the chimneys with reservoirs, was presented (Vonka et al., 2013). Readers became acquainted with the initial findings of the project. Several chimneys with water reservoirs were presented. The current article focuses in greater detail on smokestacks with water reservoirs that existed or still are standing on one of the most industrialized areas of the Czech Republic – the area of Prague and Ostrava regions (for the purposes of the article, an area bounded by Ostrava, Havířov, Trinec, Karvina and Bohumin cities).**

**VTEI** VODOHOSPODÁŘSKÉ  
TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE

Water Management Technical and Economical Information

**Odborný dvouměsíčník specializovaný na výzkum v oblasti vodního hospodářství. Je uveden v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR.**

**Redakční rada:** RNDr. D. Baudišová, Ph.D., Ing. Š. Blažková, DrSc., Ing. P. Bouška, Ph.D., prof. Ing. A. Grünwald, CSc., doc. Ing. A. Havlík, CSc., prof. RNDr. A. Sládečková, CSc., prof. Ing. J. Zezulák, DrSc.

**Ročník 56**

**ISSN 0322-8916  
ISSN 1805-6555 (on-line)  
MK ČR 6365**

**VÚV  
TGM**

**Výzkumný ústav vodohospodářský  
T. G. Masaryka, v.v.i.  
Podbabská 30  
160 00 Praha 6  
IČO 00020711**

**Kontakt:** Mgr. S. Garciova  
tel.: 220 197 282, e-mail: [garciova@vuv.cz](mailto:garciova@vuv.cz)