

Městské odpadní vody – významný zdroj vody pro závlahy

Urban wastewater – an important source of water for irrigation

Michal Krátký

vedoucí útvaru povrchových a podzemních vod generálního ředitelství Povodí Vltavy, státní podnik

Abstrakt

Městským odpadním vodám, jakožto jednomu ze zdrojů pro závlahy zejména zemědělských plodin a zatravněných pozemků, se začíná v České republice opět věnovat oprávněná pozornost. V důsledku probíhajících klimatických změn je nezbytné využívat i další zdroje pro závlahy než pouze povrchové a podzemní vody. Odpadní vody jako alternativní zdroj rozhodně mezi ně odjakživa patří a v budoucnu jejich význam ještě vzroste, tak jako je tomu jinde ve světě.

Evropská unie také zareagovala na vznikající potřebu opětovného využívání odpadních vod ve Směrnici Rady 91/271/EHS z 21. ledna 1991.

Věcné řešení je již dáno v Metodice Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i. z května 2008 "Kritéria využití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin", předmětná přednáška i článek ve Sborníku se zabývá neméně významnou legislativní a právní stránkou věci.

Klíčová slova: jiné zneškodňování odpadních vod – vypouštění odpadních vod – ochrana povrchových a podzemních vod – závlaha – hlavní zavlažovací zařízení – podrobná zavlažovací zařízení – vodní díla - zařízení

Abstract

In the Czech Republic it begins again pay attention to urban wastewater as one of the sources for irrigation mainly agricultural crops and grass land. As a result of ongoing climate changes it is necessary to use additional resources for irrigation than only surface water and groundwater. Wastewater belongs to the alternative sources. In the future the importance of wastewater will increase in Czech Republic as today in the other countries. The European Union responded to the emerging needs of the reuse of wastewater in Council Directive 91/271/EEC of 21 January 1991. The factual solution is already given in the Methodology of

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., May 2008, "Criteria for the use of urban wastewater for irrigation of agricultural crops“.

Keywords: another treatment of waste water – disposal of waste water – surface water and groundwater protection – irrigation – main irrigation system – detailed irrigation system – water works - device

Úvod

Městským odpadním vodám, jakožto jednomu ze zdrojů pro závlahy zejména zemědělských plodin a zatravněných pozemků, se začíná v České republice opět věnovat větší pozornost.

V důsledku probíhajících klimatických změn majících za následek zvyšování četnosti i délky období s nedostatkem vláhy z atmosférických srážek, je nezbytné využívat i další zdroje pro závlahy než pouze povrchové a podzemní vody.

Odpadní vody jako alternativní zdroj rozhodně mezi ně patří a jejich význam ve světě neustále roste. Evropská unie zareagovala na vznikající potřebu opětovného využívání odpadních vod již ve svém článku 12 Směrnice Rady 91/271/EHS z 21. ledna 1991 ve znění Směrnice Rady 98/15/ES z 27. ledna 1998 o čištění městských odpadních vod [1], tj. „... kdykoliv je to vhodné, měly by být tyto odpadní vody znovu použity“.

I naše legislativa, byť s určitým zpožděním, zareagovala až v tzv. „velké novele vodního zákona“ zákonem č. 150/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) [2], na problematiku sucha. V ustanovení § 1 odst. 1 i odst. 2, tedy v účelu a předmětu tohoto zákona sice pouze proklamativně, ale přece je zaveden pojem „sucho“. Do dnešní doby však jakékoliv povinnosti i konkrétní způsoby řešení sucha vodní zákon ani prováděcí obecně závazné předpisy neobsahují.

Na základě výsledků řešení výzkumného záměru Ministerstva zemědělství 0002704901 Zmírnění nepříznivých přírodních a antropogenních vlivů na půdu a vodu, etapy 02 Alternativní zdroje závlahové vody [3] a na základě rozsáhlých domácích a zahraničních poznatků vznikla metodika „Kritéria využití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin“, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i., 2008 [4].

V článku Městské odpadní vody – významný zdroj vody pro závlahy autorů Josef Zavadil, Michal Krátký číslo 5 z roku 2009 časopisu Vodní hospodářství [5] byl proveden rozbor problematiky využívání odpadních vod pro závlahy, zhodnocena hlavní rizika užití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin a uvedena kritéria pro jejich užívání s ohledem na ochranu životního prostředí a povrchových a podzemních vod zejména.

V článku byl popsán i legislativní rámec dané problematiky tak, aby předmětná metodika mohla být bezproblémově využívána při navrhování, projektování, povolování, výstavbě i provozování závlah městskými odpadními vodami v podmínkách České republiky.

V průběhu předchozích let z úrovně ústředního vodoprávního úřadu, do jehož kompetence spadá ochrana povrchových a podzemních vod, byl některými jejich pracovníky prezentován výklad k vlastní likvidaci odpadních vod prostřednictvím závlahy, který nebyl v souladu ani s ustanoveními platného vodního zákona, ani s prováděcími předpisy.

Prokazatelně vyplýval z neznalosti principu vlastní závlahy zemědělských plodin a zatravněných pozemků i neznalosti jednotlivých druhů i účelů hlavních a podrobných závlahových zařízení.

Především z výše uvedeného důvodu, a aby nedocházelo k matení široké odborné i laické vodohospodářské veřejnosti i pracovníků vodoprávních úřadů včetně pracovníků ústředních vodoprávních úřadů, je obsahem tohoto článku podání podrobné informace, respektive rozboru hlavních i podrobných závlahových zařízení, včetně jejich účelu a výkladu vlastní likvidace odpadních vod prostřednictvím závlahy zemědělských plodin a zatravněných pozemků, v souladu s platnou legislativou.

Hlavní závlahové zařízení a podrobná závlahová zařízení

Podle ustanovení § 56 vodního zákona a prováděcí vyhlášky č. 225/2002 Sb., o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu rozsahu péče o ně [6] se jednotlivé druhy závlahových vod (viz dále) dopravují a rozvádějí

- 1) hlavními závlahovými zařízeními, která slouží k dopravě závlahových vod k místům jejich předání do podrobných závlahových zařízení,
- 2) podrobnými závlahovými zařízeními, která slouží k rozvodu závlahových vod po vlastních zemědělských pozemcích a zatravněných pozemcích.

Hlavní závlahová zařízení je soubor objektů a zařízení, a to zejména:

odběrné objekty, nádrže, čerpací stanice, otevřené kanály včetně objektů na nich, kryté přivaděče včetně objektů na nich, závlahová trubní síť pro přívod závlahové vody, vzdušníky, kalníky, výtlaky, hydranty, armaturové šachtice, zpevněné manipulační plochy, cesty sloužící výhradně pro závlahový provoz a další.

Podrobné závlahové zařízení je soubor objektů a zařízení, a to zejména:

otevřené příkopy, přenosné potrubí a armatury na něm, postřikovače, pásové zavlažovače, širokozáběrové zavlažovací stroje, zavlažovací hadice s kapkovači a další, kterými je závlaha vlastních pozemků realizována způsobem jako:

postříkem, podmokem brázdovým nebo drenážním, přeronom, výtopou nebo jiným způsobem jako je kapkový, bodový nebo podpovrchový.

Hlavní závlahová zařízení a podrobná závlahová zařízení jsou tedy souborem staveb a zařízení, tedy buď staveb – vodních děl podle ustanovení § 2 stavebního zákona [7], respektive podle ustanovení § 55 odst. 1 písm. e) vodního zákona [2], která vyžadují stavební povolení podle ustanovení § 15 vodního zákona [2] nebo zařízení, která ale nejsou stavbami – vodními díly podle ustanovení § 2 stavebního zákona [7], respektive podle ustanovení § 55 odst. 1 písm. e) vodního zákona [2], a tedy nevyžadují stavební povolení podle ustanovení § 15 vodního zákona [2].

Výše uvedené soubory staveb a zařízení, tj. hlavní závlahová zařízení a podrobná závlahová zařízení dopravou a rozvodem závlahové vody slouží:

- A) k umělému vyrovnání vláhového deficitu zemědělských plodin (§ 101 odst. 4 vodního zákona [2]) a zatravněných pozemků
- B) k aplikaci hnojivých a jiných roztoků na zemědělské plodiny a zatravněné pozemky
- C) k tepelné regulaci – protiúrazové ochraně nebo ochlazování zemědělských plodin a zatravněných pozemků.

Druhy používané závlahové vody jsou:

- a) povrchové vody (§ 2 odst. 1 vodního zákona [2])
- b) podzemní vody (§ 2 odst. 2 vodního zákona [2])
- c) odebrané vody povrchové [§ 8 odst. 1 písm. a) bod 1 vodního zákona [2]
- d) odebrané podzemní vody [§ 8 odst. 1 písm. b) bod 1 vodního zákona [2]
- e) odpadní vody (§ 38 odst. 1 vodního zákona [2])

Užívání odpadních vod (§ 38 odst. 1 vodního zákona [2]) jako závlahové vody je dáno

- nedostatkem povrchové nebo podzemní vody (sucho) s cílem jejich hospodárného a účelného užívání (§ 5 odst. 1 vodního zákona [2])

a je v souladu

- s článkem 12 Směrnice Rady č. 91/271/EHS ze dne 21. května 1991, o čištění městských odpadních vod, ve znění Směrnice Komise 98/15/ES ze dne 27. února 1998 [1], kde je uvedeno, že „kdykoliv je to vhodné, měly by být tyto odpadní vody znovu použity“.

Jaké druhy závlahových vod vyžadují případná nakládání s povrchovou nebo podzemní vodou podle ustanovení § 8 vodního zákona [2]?

ad a) Povrchová voda jako závlahová voda

Hlavní závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený kanál, přivaděč otevřený, potrubí apod.) a podrobné závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený příkop – brázda apod.) s povrchovou vodou jako závlahovou vodou

- vyžaduje povolení podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. a) bod 5 vodního zákona [2], tj. „jiné nakládání s povrchovou vodou – přivádění povrchové vody“

ad b) Podzemní voda jako závlahová voda

Hlavní závlahové zařízení – vodní dílo (potrubí apod.) a podrobné závlahové zařízení – vodní dílo (potrubí, drenáž apod.) s podzemní vodou jako závlahovou vodou

- vyžaduje povolení podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. b) bod 5 vodního zákona [2], tj. „jiné nakládání s podzemní vodou – přivádění podzemní vody“

ad c) Odebraná povrchová voda jako závlahová voda

Hlavní závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený kanál, přivaděč otevřený, potrubí apod.) a podrobné závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený příkop, brázda apod.) s odebranou povrchovou vodou jako závlahovou vodou.

- nevyžaduje povolení k nakládání s povrchovou vodou, protože tato závlahová voda již je vodou odebranou a není tedy vodou povrchovou.

Odběrný objekt – vodní dílo (v místě odběru např. z vodního toku apod.).

- vyžaduje povolení podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. a) bod 1 vodního zákona [2], tj. „odběr povrchové vody“

ad d) Odebraná podzemní voda jako závlahová voda

Hlavní závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený kanál, přivaděč otevřený, potrubí apod.) a podrobné závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený příkop, brázda apod.) s odebranou podzemní vodou jako závlahovou vodou

- nevyžaduje povolení k nakládání s podzemní vodou, protože tato závlahová voda již je vodou odebranou a není tedy vodou podzemní.

Odběrný objekt – vodní dílo (v místě odběru podzemní vody ze studny apod.)

- vyžaduje povolení podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. b) bod 1 vodního zákona [2], tj. „odběr podzemní vody“

ad e) Odpadní voda jako závlahová voda

Hlavní závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený kanál, přivaděč otevřený, potrubí apod.) a podrobné závlahové zařízení – vodní dílo (otevřený příkop, brázda apod.)

- nevyžaduje žádné povolení k nakládání s vodou jako závlahovou vodou, protože tato závlahová voda není ani povrchovou ani podzemní vodou, ale vodou odpadní.

Výpustný objekt – vodní dílo (v místě postřiku, podmoku – brázdovém, drenážním, přeronu, výtopy nebo jiného způsobu závlahy pozemku kapkovým, bodovým nebo podpovrchovým způsobem)

- nevyžaduje povolení k nakládání s povrchovou vodou, ale ani podzemní vodou jako závlahovou vodou podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona [2], tj. „k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních“, protože se nejedná o účel vypouštění odpadních vod do vod povrchových ani podzemních, ale o účel závlahy pozemků odpadní vodou (viz dále).

Při užití odpadních vod k závlaze zemědělských plodin a zatravněných pozemků především musí být splněna základní povinnost ochrany povrchových a podzemních vod, která je dána ustanovením § 5 odst. 1 vodního zákona [2], tj. mimo jiné „každý, kdo zachází s povrchovými a podzemními vodami, je povinen dbát o jejich ochranu“. Zneškodňování odpadních vod potom vodní zákon [2] řeší

I. vypouštěním odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních vod na základě povolení k nakládání s povrchovými a podzemními vodami podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona [2]

nebo

II. jiným zneškodňováním odpadních vod (než jejich vypouštění do vod povrchových nebo podzemních) bez povolení podle ustanovení § 5 odst. 3 vodního zákona [2]

Právě tzv. jiné zneškodňování odpadních vod dle ad II. bez povolení podle ustanovení § 5 odst. 3 vodního zákona [2] je jejich užití za účelem závlahy zemědělských plodin a zatravněných pozemků.

Při závlaze zemědělských plodin a zatravněných pozemků odpadními vodami musí být s ohledem na ochranu povrchových a podzemních vod splněny následující podmínky:

- jednotlivé závlahové dávky odpadní vody nesmí ohrozit ani znečistit jakost povrchových a podzemních vod tím, že nesmí vniknout do nich
- jednotlivé závlahové dávky odpadní vody musí být do půdy (ne do vod povrchových nebo podzemních) dodány jen v takovém množství, při kterém nedojde k překročení obsahu závlahové vody v půdě, respektive půdní vrstvě nad polní vodní kapacitu, a tím se zajistí, aby odpadní voda nevníkla do podzemní vody. Pozn.: Podle ustanovení § 2 odst. 2 vodního zákona [2] je podzemní voda vodou přirozeně se vyskytující pod zemským povrchem v pásmu nasycení v přímém styku s horninami (půdou); v kapilárách půdy

a kořenech zemědělských plodin a zatravněných pozemků, které se dotují závlahovými dávkami odpadní vody, není podzemní voda, a proto se také nemůže jednat o vypouštění těchto závlahových dávek odpadní vody do vod podzemních.

- jednotlivé závlahové dávky odpadní vody musí být aplikovány pouze ve vegetačním období, a to ještě mimo srážkové období tak, aby nebyly odpadní vody aplikovány přímo do povrchové vody.
- jednotlivé závlahové dávky odpadní vody nesmí být aplikovány mimo vegetační období.
- jednotlivé závlahové dávky odpadní vody nesmí být aplikovány do sněhové pokrývky nebo ledové pokrývky na pozemcích. Pozn.: Podle ustanovení § 2 odst. 1 vodního zákona [2] je povrchová voda vodou přirozeně se vyskytující na zemském povrchu, tj. pozemcích, a to ve skupenství nejen kapalném, ale i tuhém, jako je sníh nebo led.
- jednotlivé závlahové dávky odpadní vody co do množství a jakosti musí vycházet podle jednotlivých druhů zemědělských plodin a zatravněných pozemků
 - z ČSN 750434, Meliorace - potřeba vody pro doplňkovou závlahu, [8]
 - Metodiky „Kritéria využití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin“, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i., r. 2008 [4],
 - z ČSN 757143, Jakost vod – jakost vody pro závlahy [9].

Závěr

Podle ustanovení § 56 vodního zákona [2] a vyhlášky č. 225/2002 Sb., o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu a rozsahu péče o ně [6], je závlaha realizována postříkem, podmokem (brázdovým nebo drenážním), přeronom, výtovou nebo jiným způsobem, zejména kapkovým, bodovým nebo podpovrchovým systémem.

Pokud je pro tyto druhy závlahy použito jako média odpadní vody podle ustanovení § 38 odst. 1 vodního zákona [2], nejedná se o nakládání s povrchovou nebo podzemní vodou, tedy o vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních, a proto nevyžaduje povolení podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona [2] příslušného vodoprávního úřadu.

Základní podmínkou je splnění povinnosti dané ustanovením § 5 odst. 1 vodního zákona [2], tj. dbát o ochranu povrchových a podzemních vod při tomto jiném zneškodňování odpadních vod než je jejich vypouštění do vod povrchových nebo podzemních, jak umožňuje ustanovení § 5 odst. 3 vodního zákona.

Jiným zneškodňováním odpadních vod než jejich vypouštěním do vod povrchových nebo podzemních je např. běžně známá akumulace odpadních vod v žumpě (bezodtoké jímce). Dalším jiným způsobem zneškodňování odpadních vod než jejich vypouštěním do vod povrchových nebo podzemních je jejich využití právě k závlaze pozemků zemědělských plodin a zatravněných pozemků.

V případě závlahy pozemků zemědělských plodin a zatravněných pozemků odpadní vodou se nesmí odpadní voda dostat do kontaktu s povrchovou a podzemní vodou ani ji nesmí ohrozit. To musí být zajištěno kvalifikovaným stanovením velikosti jednotlivých závlahových dávek. Při stanovování těchto závlahových dávek je třeba se řídit zásadami, respektive výpočty podle ČSN 750434, Meliorace - potřeba vody pro doplňkovou závlahu [8] a Metodiky „Kritéria využití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin“ Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i., 2008 [4]. Závlahovou dávkou může být na pozemek, tedy do půdy, dodáno jen takové množství odpadní vody, při kterém nedojde k překročení obsahu vody v půdě, respektive půdní vrstvě nad tzv. polní vodní kapacitu.

Z vodního zákona proto jednoznačně vyplývá následující závěr:

- pokud je účelem likvidace odpadních vod jejich využití pro závlahu zemědělských plodin a zatravněných pozemků, a to samozřejmě pouze závlahovými dávkami v množství, které přes půdní vrstvy ani neohrozí, ani které se nedostane do podzemních vod přirozeně se vyskytujících v pásmu nasycení v přímém styku s horninami, jedná se o tzv. jiné zneškodňování odpadních vod podle ustanovení § 5 odst. 3 vodního zákona [2], které samozřejmě nevyžaduje povolení k jejich vypouštění podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona [2];
- pokud je účelem likvidace odpadních vod jejich vypouštění do vod povrchových nebo podzemních, vyžaduje tento způsob samozřejmě povolení podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona [2]; pokud jde v daném případě o vypouštění odpadních vod do vod podzemních, byť přes půdní vrstvy, jak požaduje ustanovení § 38 odst. 7 vodního zákona [2], musí skutečně odpadní voda dotéci až do podzemní vody přirozeně se vyskytujících v pásmu nasycení v přímém styku s horninami, jak uvádí ustanovení § 2 odst. 2 vodního zákona [2], tj. musí nastat skutečně tzv. příčinná souvislost charakterizující vypouštění odpadních vod do vod podzemních; v tomto případě se samozřejmě nemůže jednat o využívání podzemních vod pro závlahu zemědělských plodin na zemědělských pozemcích nebo zatravněných pozemcích;
 - výše uvedené závěry jsou plně v souladu i s nařízením vlády č. 416/2010 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech

povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních [10] i Metodickým pokynem odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k vypouštění odpadních vod do vod podzemních [11]; citovaný Metodický pokyn [11] v souladu s nařízením vlády č. 416/2010 Sb. [10] řeší pouze problematiku likvidace odpadních vod jejich vypouštěním do vod podzemních podle ustanovení § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona [2] s tím, že pojem „rozstřík“ uvedený v čl. 1.2.2 na str. 5 a násl., pojem „vsakovací příkop“, „zálivka“ v čl. 3.2.3 jsou popsány technické způsoby vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních podle ustanovení § 38 odst. 7 vodního zákona [2],

- popsány technické způsoby vypouštění odpadních vod do vod podzemních nejsou ale pojmy závlah dané ustanovením § 55 odst. 1 písm. e), ustanovením § 56 vodního zákona [2], vyhláškou č. 225/2002 Sb. [6], příslušnými ČSN i TNV k závlahám ani Metodiky „Kritéria využití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin“ Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i., [4].
- vypouštění odpadních vod není a ani nemůže být závlahou odpadní vodou „zemědělských plodin na zemědělských pozemcích a zatravněných pozemcích“ „ani vegetace jakéhokoliv druhu stromů“ nebo jiných rostlin s rozsáhlým kořenovým systémem“, je jednoznačně dáno i přílohou č. I bod 2.2.2 kap. B na str. 53, kde předmětné vypouštění odpadních vod musí být ve vzdálenosti minimálně 3 m od těchto zemědělských pozemků, druhů stromů nebo jiných rostlin s rozsáhlým kořenovým systémem.

Právní úprava v otázce jednotlivých způsobů likvidace odpadních vod je tedy jasná, jednoznačná, a je věcí široké odborné i laické vodohospodářské veřejnosti i pracovníků vodoprávních úřadů všech stupňů, aby byla se znalostí věci nastudována, pochopena a zejména v praxi správně v souladu s vodním zákonem [2] a prováděcími předpisy včetně příslušných TNV, ČSN i Metodických pokynů, používána.

Význam odpadních vod pro závlahy, zejména zemědělských pozemků, v budoucnu nepochybně neustále poroste se zvyšováním četnosti i délky období s nedostatkem vláhy, tak jako je tomu i jinde ve světě a nelze tomuto trendu jakkoliv bránit, navíc neoprávněnými administrativními opatřeními.

Literatura

- [1] Směrnice Rady č. 91/271/EHS ze dne 21. května 1991, o čištění městských odpadních vod, ve znění Směrnice Komise č. 98/15/ES ze dne 27. února 1998.

- [2] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- [3] Janeček M.: Zmírnění nepříznivých přírodních a antropogenních vlivů na půdu a vodu, etapa 02 Alternativní zdroje závlahové vody, Výzkumný záměr Ministerstva zemědělství 0002704901, 2008.
- [4] Zavadil J.: Kritéria využití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin, Metodika. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i., 2008.
- [5] Zavadil J., Krátký M.: Městské odpadní vody – významný zdroj vody pro závlahy, Časopis Vodní hospodářství č. 5/2009, str. 168 – 172, květen 2009.
- [6] Vyhláška č. 225/2002 Sb., o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu a rozsahu péče o ně.
- [7] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- [8] ČSN 75 0434, Meliorace - Potřeba vody pro doplňkovou závlahu, Český normalizační institut, únor 1994
- [9] ČSN 75 7143, Jakost vod - Jakost vody pro závlahu, Vydavatelství norem Praha, květen 1992.
- [10] Nařízení vlády č. 416/2010 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitosti povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních.
- [11] Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k vypouštění odpadních vod do vod podzemních (k nařízení vlády č. 416/2010 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních), Věstník Ministerstva životního prostředí, částka 2, únor 2012.
- [12] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, Ústřední věstník evropské unie 15/sv. 5 CS, str. 275 – 346, 2000.
- [13] Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla, ve znění pozdějších předpisů.
- [14] Vyhláška č. 499/2006, o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.
- [15] Vyhláška č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního řízení veřejnoprávní smlouvy a územního opatření, ve znění pozdějších předpisů.
- [16] Vyhláška č. 414/2013 Sb., o rozsahu a způsobu vedení evidence rozhodnutí, opatření obecné povahy, závazných stanovisek, souhlasů a ohlášení, k nimž byl dán souhlas podle vodního zákona, a částí rozhodnutí podle zákona o integrované prevenci (o vodoprávní evidenci), příloha č. 1, č. 2 a č. 3 – údaje č. 111, č. 115, č. 121, č. 125, č. 460, příloha č. 4 – kód Č01, Č02, Č03 – 460, Č04, Č11, Č15, Č17, příloha č. 5 – údaje č. 232 až č. 241.
- [17] Vyhláška č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění pozdějších předpisů.
- [18] Vyhláška č. 216/2011 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl.

- [19] TNV 75 4931, Provozní řády závlah, Hydroprojekt a. s., Praha, únor 1996.
- [20] TNV 75 4933, Údržba závlahových zařízení, Hydroprojekt a. s., Praha, listopad 1995.
- [21] TNV 75 4934, Provoz a údržba závlahových čerpacích stanic, Hydroprojekt a. s., Praha, únor 1996.
- [22] Plechatý, J.: Národní dialog o integrované ochraně a využití vodních zdrojů v České republice, Časopis Vodní hospodářství č. 12/2008 s. 462 – 463, 2008.
- [23] Stehlík, K.: Závlahové využití odpadních vod II Technické a agronomické zásady závlah odpadními vodami I., MZVŽ ČR, Praha, 140 s., 1979.
- [24] Metodický pokyn pro vydávání stanovisek správce povodí a souvisejících vyjádření a sdělení správce povodí, Metodiky a informace, Povodí Vltavy, státní podnik, 410 – Útvar povrchových a podzemních vod, číslo 1, 2004-05-20, 2004.

Kontakt:

Ing. Michal Krátký
Povodí Vltavy, státní podnik
Holečkova 8, 150 24 Praha 5 – Smíchov
tel. 221 401 930, e-mail: kratky@pvl.cz