

Jan CAHA¹, Jiří KUČERA², Zbyněk PROSKE³

ODVODŇOVÁNÍ URBANIZOVANÝCH ÚZEMÍ MALÝCH OBCÍ ČR

DRAINAGE OF URBANIZED AREAS OF SMALL MUNICIPALITIES
OF THE CZECH REPUBLIC

Abstrakt

Odvodňování urbanizovaného území představuje komplexní problém ukrývající řadu otázek, na které je často nelehké odpovědět z důvodu výskytu četných prohřešků v případě počínání našich předků při zakládání a rozvoji měst i obcí. A právě pro svou komplikovanost výchozích podmínek a výjimečné postavení odvodňovacích systémů, dané jeho důležitostí v rámci ucelené technické obsluhy měst a obcí včetně výskytu závažných problémů ohrožujících jejich udržitelný rozvoj, se toto téma stalo předmětem následujícího příspěvku.

Klíčová slova

Srážková voda, splašková odpadní voda, čistírna odpadních vod, jednotná kanalizace, odvodňování, oddílná kanalizace, provozní řád kanalizace, studie, udržitelný rozvoj, územní plán, veřejný prostor

Abstract

It can be argued that the drainage of urbanized areas is a complex problem which is hiding a number of questions on that it is difficult to answer. It is caused by numerous violations in the case of actions of our forefathers during developing of towns and villages. Due to the complexity of starting conditions and a unique position of drainage systems given by its importance in the framework of a comprehensive technical services of towns and villages including the occurrence of serious problems that threaten their sustainable development, this topic has become the subject of the article which is presented.

Keywords

Stormwater, wastewater, wastewater treatment plant, combined sewerage system, drainage, separate sewerage system, feasibility study, sustainable development, master plan, public space

1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY ODVODŇOVÁNÍ NA NAŠEM ÚZEMÍ

Počátky kanalizace u nás jsou úzce spjaty s vývojem kanalizace v hlavním městě Praze. Protože právě zde se všechny problémy kumulovaly nejrychleji a nejcitelněji. Dle slov archiváře Jaroslava Jáška [1]: *"První kanalizací nebo spíše odvodněním, byla stavba štol ze Strahovského kláštera, která vznikla někdy ve čtyřicátých letech 12. století a odváděla přebytečnou vodu z kláštera směrem na Malou Stranu. Domníváme se, že končila až v Čertovce. Samozřejmě sloužily žumpy, hnojště ve dvorech, na kterých si lidé ulevovali, anebo tyto - jak se říkávalo - neřádstva vyváželi či vylévali na ulici. Čištěním ulic se zabývali lidé stojící společensky na úrovni pohodného nebo katova*

¹ Ing. Jan Caha, Katedra městského inženýrství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 567 167 489, e-mail: jan.caha@vsb.cz.

² Ing. Jiří Kučera, Katedra městského inženýrství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 972, e-mail: jiri.kucera@vsb.cz.

³ Ing. Zbyněk Proske, Katedra městského inženýrství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 959, e-mail: zbynek.proske@vsb.cz.

pacholka. Navíc máme doložené, že v 15. století tito čističi bydleli u hradeb Starého Města v oblasti dnešní Rásoňky. Dříve se tam dokonce říkávalo 'mezi králi stok'."

Počátkem 14. století se začalo nejen s dlážděním ulic, ale také s dlážděním příkopů uličních stok neboli rigolů, které byly budovány podél cest. První zmínka o takovémto zařízení je z roku 1310. Dalšími přibližně dvě stě padesát let nepřineslo v kanalizačních systémech v Praze nic převratného. Až jezuité dali v roce 1673 vybudovat relativně moderní stoku pro odvodnění své koleje v Klementinu. V následujícím období docházelo k budování stok spíše nahodile v různých částech Prahy. Po složitých a emotivních jednáních v roce 1894 schválila pražská městská rada ucelený projekt na výstavbu kanalizace za tehdy neuvěřitelných šest a půl milionu zlatých a o osm let později byla moderní kanalizační soustava s mechanickou čistírnou odpadních vod v Bubeneči uvedena do zkušebního provozu. V té době už probíhala výstavba vodovodu z Káraného do Prahy. Počátkem 20. století tak byla Praha po hygienické stránce jedním z nejlépe vybavených evropských měst [2].

Jeden z kanalizačních projektů z roku 1885 byl prezentován heslem: **Sine munditia nulla sanitas, tedy: Bez čistoty není zdraví**. O čistotu odpadních vod převáděných do Vltavy v Praze se od roku 1967 stará dodnes funkční čistírna na Císařském ostrově jakkoliv jsou s její modernizací nemalé problémy.

Na vesnicích a v malých městech sloužily k odvádění splašků a dešťové vody otevřené příkopy podél cest, případně místní vodoteče. Pochopitelně, tento způsob likvidace značně obtěžoval obyvatelstvo. Byl zdrojem zápachu, šíření infekčních nemocí a epidemií. Proto byly, původně otevřené, příkopy postupně zakrývány a později byly stavěny i zděné či zatrubněné, tj. uzavřené profily kanalizace, které již odváděly splaškové odpadní vody i vody dešťové z ulic a střech domů do nejbližší vodoteče nebo rybníku [3]. Ale pravidelně se opakující epidemie, které se šířily Evropou, vyžadovaly radikálnější řešení.

1.1 Akce „Z“

V minulém století došlo k podstatným společenským změnám a vědecko-technickému pokroku. Zvyšující se nároky obyvatel a průmyslu ovlivnily i městské odvodnění. Princip městského odvodnění se však nezměnil. Důležitým poznatkem je skutečnost, že městské odvodnění se v celé své historii neustále přizpůsobovalo potřebám společnosti, avšak bylo často řešeno velmi nekonceptně.

Absenci koncepčního přístupu v dobách komunistického režimu v Československu nahrazovala neplacená pracovní činnost obyvatel. Jednalo se o výpomoc v oblastech, kde státní či obecní správa tyto úkoly nezvládala (ať již z finančních důvodů nebo v důsledku špatného plánování). Oficiálně se jednalo o dobrovolnou, bezplatnou práci. Podle § 27 odst. 1 vládního nařízení 14/1959 znamenalo „Z“ *zvelebování*. K typickým činnostem v rámci akcí „Z“ v padesátých a šedesátých letech 20. století patřil např. úklid sídlišť.

Později však akce „Z“ začaly mimo původně zamýšlené občanské svépomoci zahrnovat i obsáhlejší akce. Jednalo se například o výstavbu a modernizaci bytů, stavbu **kanalizace, koupališť, apod.** Bylo tak postaveno mnoho prodejen smíšeného zboží v menších obcích i některé kulturní domy ve městech. V Praze byla v akci „Z“ budována i tramvajová trať na Petříně.

Časem se činnost v rámci akcí „Z“ rozrostla a byla pevně naplánována. Existovaly i příslušné řídicí orgány, směrnice, metodické pokyny *Státní plánovací komise*, rozpis plánu, investice do akcí a podobně. Jednalo se vlastně o pevně definovanou část řízenou centrálním plánováním. Zdánlivě se jednalo o dobrovolnou akci, ve skutečnosti však byl na každého občana vykonáván jistý nátlak. Účast na akcích byla dokumentována a s občany, kteří se odmítli zúčastnit, byly vedeny pohovory.

V souvislosti s touto akcí byly v rámci úprav kanalizací prováděny nekvalifikované zásahy, při realizaci buď absentovala projektová dokumentace, či byla značně zredukována, byl použit nekvalitní materiál, včetně jeho málo kvalitního užití a nedostatečné kontroly kvality výsledků aplikace. Tyto neduhy mají kanalizační síť dodnes a je úkolem naší generace uplatnit moderní metody a přístupy na plošné zlepšení současného stavu. Navíc se často stávalo, že byl dříve budován veřejný vodovod namísto splaškové oddílné kanalizace. K dispozici pak byla jen dešťová oddílná kanalizace budovaná v akci „Z“. Důsledky pociťují venkovské obce dodnes.

Nejnázorněji pak lze představit chyby, prohřešky, nedokonalosti, neduhy a příklady improvizace při realizaci dešťové oddílné kanalizace z akcí „Z“ prostřednictvím souboru fotodokumentace z nahodile vybraných obcí, doplněné stručným komentářem. Obr. 1 ilustruje často se vyskytující příklad „tzv. utopení nemovitostí“ pod opakovaně rekonstruovanou místní komunikací systémem „nalepování dalších a dalších vrstev“ – s dopady do řešení a problematického fungování „dešťové kanalizace“ a obecně i odvodnění urbanizovaného území. Na obr. 2 je uveden příklad rozvojové lokality na okraji většího města a v těsném sousedství katastru další obce. Odvodňovací strouha místní kanalizace jako součást dešťové oddílné kanalizace; často neudržované zařízení s problematickou funkcí.



Obr. 1, 2: Často se vyskytující příklad „tzv. utopení nemovitostí“ (vlevo), příklad rozvojové lokality na okraji většího města (vpravo). Zdroj: autoři článku

1.2 Provozní řád kanalizace – předpoklad její provozuschopnosti

Lze doporučit managementům obcí, aby si nechaly zpracovat provozní řády i pro nedokonalé dešťové oddílné kanalizace budované v akci „Z“ (následně vylepšované formou improvizace). Radikálně je nutné napravit situaci, kdy absentuje údržba a péče dle odpovídajících provozních řádů dle vyhlášky č. 195/2002 Sb.⁴ MZe ČR, o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl a odvětvové normy TNV 75 6911 MZe ČR, Provozní řád kanalizace.

TNV 75 6911 platí pro vypracování provozního řádu kanalizace (stokový systém, objekty a zařízení na stokové síti, čistírny odpadních vod). Základním podkladem pro provoz kanalizace je **provozní řád**. Povinnost vypracovat a předložit provozní řád kanalizace ke schválení příslušnému vodoprávnímu úřadu je uložena vlastníkovi vodního díla podle §59 zákona 150/2010 Sb. zákon o vodách [4].

1.3 Koncepte odvodňování, příklady unifikovaných variantních řešení

Koncepčním rozhodováním se zabývá dostupná doporučená literatura, např. *Příručka stokování a čištění* [5] a *Pravidla a principy územního plánování* [6].

Varianty jsou vždy vázány na konkrétní zadání a konkrétní podmínky tzn., variantní řešení se nedá zcela unifikovat, ani zcela zpřehlednit. V tomto případě nastupuje odborník na odvodnění, který obvykle vychází z předem zpracované podrobné studie řešení v zájmovém území. Co však je potřeba znovu připomenout je, že koncepční řešení se opírá o kvalitní územní plán, tzn. každá obec by měla usilovat v tomto úseku o co nejvyšší zpracování svého ÚP jeho zpracovateli. Do té doby, než jej bude mít obec zpracován v požadované kvalitě, by měla jeho zpracovatele podpořit tím, že si nechá v předstihu zpracovat kvalitní studii u odborníků. Obec by jim měla dát odborné zadání (s využitím nezávislých odborníků) a následně by měla být schopná zkontrolovat, zda dostala to, co chtěla (rovněž s využitím nezávislých odborníků)⁵. Už na začátku přípravy zadání by měla obec

⁴ Vyhláška 195/2002 Sb. o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl

⁵ Státní fond životního prostředí, *Metodická příručka posouzení stokových systémů urbanizovaných povodí* [online]. c2009, [cit. 2013-5-27]. Dostupné na World Wide Web:

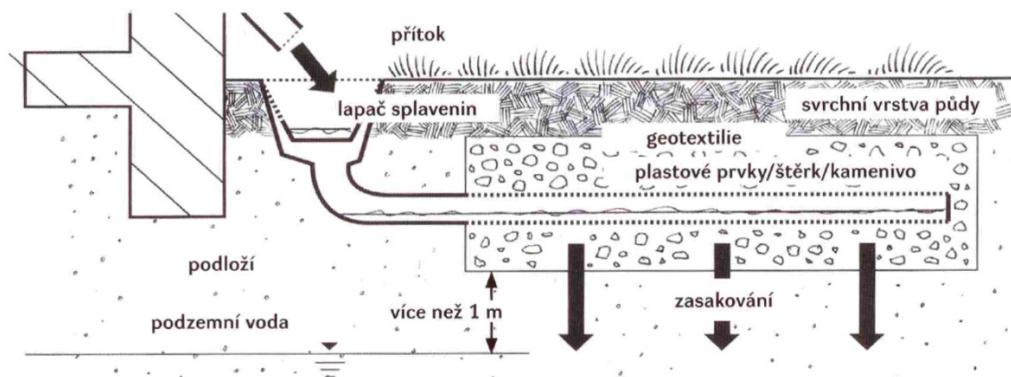
< http://www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/17/5237-01052009_metodicka_prirucka_stokovy_system_090604.pdf>

spolupracovat s jedním či několika odborníky. Nelze to učinit tak, že si zadání zpracuje sama obec, popřípadě, že starosta někoho tímto úkolem pověří a ten v důsledku obvyklé časové tísně nevymslí žádný kvalitní ucelený podklad s odpovídajícími odbornými podmínkami zadání. Takto by to být nemělo!

Studie musí v první řadě nabídnout kvalitní dokumentaci aktuálního stavu, i kdyby se zdálo, že pro tuto primitivní a fyzicky vyčerpanou kanalizaci by to už nebylo ani třeba dělat. Protože se jedná o důležitý výchozí informační materiál pro zpracování uceleného řešení je potřeba též zabezpečit průzkumy, včetně fotodokumentace. V některých případech, kdy jde zejména o důležité úseky, je třeba se nebát nechat vyčistit tyto úseky profesionální firmou a udělat kamerový průzkum. V každém případě se musí jednat o kvalitně zpracovanou ucelenou studii tak, aby doplnila chybějící provozní dokumentaci a zajistila uspokojivý průběh dalších rozhodovacích kroků.

Teprve potom lze nechat zpracovat projekt na obnovu kanalizace a začít klást dílčí požadavky na modernizaci a komplekaci této kanalizace. Ve studii obnovy dešťové oddílné kanalizace pak nesmí absentovat informace o:

- hospodaření se srážkovou vodou na pozemcích soukromých, ale i veřejných (obr. 3)
- řešení bezpečnostních přelivů retenčních nádrží, vsakovacích nádrží apod.;
- vyústění bezpečnostních přelivů (každá nádrž pracující s volnou hladinou vody musí mít bezpečnostní přeliv, nemá-li dojít k vážným problémům; bezpečnostní přelivy by neměly být vyústěny k „sousedovi“, ale neškodně do recipientu prostřednictvím oddílné či jednotné kanalizace).



Obr. 3: Zasakování v rýze – jeden ze způsobů nakládání s dešťovou vodou [7]

Řešitel studie by měl uceleným způsobem nabídnout, jak bude vypadat výhledový stav dešťové oddílné kanalizace. Modernizace může proběhnout lépe nebo hůře, nákladně či méně nákladně. Řešitel například uvede, že stávající kanalizace má životnost cca pět let a že nestojí za to ji vůbec modernizovat. Může nastat i jiný případ, že řekne: Pokud dojde k vyvločkování např. pomocí rukávového reliningu a k obnově horských vpustí a jejich doplnění dalšími dešťovými vpustími v určitých příhodných místech, pak tato kanalizace má šanci slušně fungovat dalších padesát let. V tomto směru je možné si položit též otázku, proč v našich podmínkách zatím nenachází uplatnění inovativní řešení specifického rukávového reliningu, viz. obr. 4. Tento způsob obnovy a modernizace stávající, původně dešťové, oddílné kanalizace budované v akci „Z“, nabízí tzv. synergický efekt. Vnitřní stěna kanalizace je vyvločkována speciálně upraveným rukávem a slouží jako dešťová kanalizace. V horní části obnovovaného potrubí pak speciálně upravený rukáv nabízí další samostatný průtočný profil (či chráničku) splaškové oddílné kanalizace, jak to ukazuje obr. 4. - Řešitel musí nabídnout kvalitní reálné řešení, za které se zaručí. Od toho je specialistou, autorizovanou osobou, inženýrem. Nehledě dále na to, že výsledky jeho práce kontroluje další řada kvalifikovaných osob.



Obr. 4: Specifický rukávcový relining. Zdroj: autoři článku

Součástí studie by mělo být, jak postupovat do doby, než dojde k nápravě, tedy návrh provizorního provozního řádu pro přechodné období apod.

V případě, že je třeba v zájmovém území instalovat novou splaškovou oddílnou kanalizaci, pak se jedná o standardní postup jejího projektování, který má své technické podklady, varianty a firemní nositele typových řešení, zejména když jde o např. tlakové či podtlakové systémy kanalizace.

V žádném případě nelze připustit, aby o řešení splaškové oddílné kanalizace rozhodovali laici. V závěru studie by se poté měl objevit návrh priorit, co se udělá dříve a co později (v případě kanalizace se postupuje „ze zdola“, nikoliv „ze shora“). Prioritu mají stoky, které jsou blíže k recipientu a k čistírně odpadních vod v případě splaškové kanalizace [8], [9].

Je třeba též připomenout, že je nutné včas zajistit kvalitní partnery, kteří pomohou zajistit formou inženýringu projekční přípravu a další fáze, přípravu realizace i vlastní realizaci včetně řádného předání do provozu. Proto je též zcela na místě zdůraznit zabezpečení užití adekvátních nástrojů pro dimenzování všech důležitých parametrů kanalizační sítě, adekvátních parametrů objektů a technologických zařízení ČOV včetně pečlivého posouzení vlivu kanalizace a ČOV na recipient. V našem případě lze zareagovat alespoň s využitím odkazů, např. na [3], [5] a [8] a na vše, co nabízí jako odborný servis subjekty-nositelé programových nástrojů návrhu a prověřování odvodňovacích systémů, ČOV apod. (jde pak o to, umět zajistit v dostatečném rozsahu a kvalitě vstupní data a dále dokázat identifikovat a odsimulovat všechny důležité modelové situace včetně verifikace výsledků).

2 REALIZACE, PŘÍKLADY

Vstupem České republiky do Evropské unie v roce 2004 se pro všechny obce staly závazné, kromě jiných, také podmínky a předpisy v úseku vypouštění odpadních vod do vod povrchových. Pro povrchové vody je cílem, aby členské státy provedly potřebná opatření k zamezení zhoršení stavu všech útvarů povrchových vod a to nejpozději do 15 let od data účinnosti Směrnice Rady [10], což je do 22. prosince 2015. Vláda ČR během vyjednávání o podmínkách vstupu do EU vyjednala tzv. přechodné období do konce roku 2010, během kterého se zavázala splnit u aglomerací o velikosti větší než 2 000 obyvatel povinnost odvedení a čištění odpadních vod v souladu s předpisy Rady EU.

K naplnění tohoto závazku vláda ČR přijala strategii financování implementace směrnice o čištění odpadních vod s tím, že tato strategie bude sloužit jako informativní rámec pro rozhodování o způsobech financování. V rámci strategie financování byl vytvořen seznam aglomerací, s více než 2000 obyvateli rozdělený do několika kategorií podle velikosti a stavu připravenosti splnit závazek ČR na poli odkanalizování a čištění odpadních vod. Tento dílčí úkol se podařilo v ČR rámcově splnit, avšak tím celý proces garantování udržitelného stavu a rozvoje nekončí. Pro názornost a poučení je dále uváděno několik příkladů.

2.1 Kanalizace Klimkovic

Město Klimkovic je vlastníkem vodovodní a kanalizační sítě a provozuje je samo. Technická infrastruktura v obci je však v současné době na ne zcela dostačující úrovni (a technickém stavu).

V obci převládá jednotná kanalizace (to není ideální stav), jsou zde tři odlehčovací komory a ty jsou dále přímo napojeny na místní recipient, říčku Polančice. Splaškové odpadní vody jsou přečerpávány na ČOV v obci Hýlov. Dále je zde nově budovaná jednotná kanalizace (proč jednotná?!). Jsou zde patrné problémy, se kterými se bylo nutno vypořádat a to: relativně výše položená hladina podzemní vody, vzájemná kolize stávajících vedení inženýrských sítí. Bylo nutno provést shybku na kanalizačním potrubí pod říčkou Polančicí. Jistě nezanedbatelným problémem realizace byl objev archeologického naleziště v trasách rýh pro umístění kanalizačního potrubí.

V rozsáhlém povodí toku Polančice není vybudován žádný retenční prostor redukující riziko ohrožování obcí Klimkovic a Polanka povodňovými průtoky. Rozsáhlá výstavba, především rodinných domů a dálnice D47, výrazně zvýšila podíl zpevněných ploch v povodí a zhoršuje retenční schopnost v povodí. Nutná bude výstavba dvou suchých poldrů v povodí Polančice, což výrazně přispěje ke zvýšení retenční schopnosti povodí a ke zlepšení protipovodňové ochrany území.

2.2 Kanalizace Bolatice

Obec Bolatice je vlastníkem vodovodní a kanalizační sítě a provozuje je prostřednictvím firmy *Technické služby Bolatice*. Technická infrastruktura v obci je v současné době relativně kompletní a provozuschopná, ale v blízkém budoucnu bude třeba řešit zejména problémy související se zhoršujícím se stavem kanalizace s ohledem na její stáří a koncepční řešení. Prosté její rozšiřování je předmětem dalšího plánování, když hlavními ovlivňujícími faktory jsou zde růst populace a rozvoj podnikání.

Nyní jsou všechny nemovitosti napojeny na veřejný vodovod a veřejnou kanalizaci. V obci však převládá jednotná kanalizace, pouze průmyslová zóna s nově vybudovanou obytnou zónou je obsluhována oddílnou kanalizací, ze které jsou splaškové vody čištěny na ČOV. Dešťové vody z průmyslové zóny jsou odváděny do potoku Opusta. Ostatní odpadní vody odváděné z obce jsou čištěny na ČOV Bolatice a ČOV Borová. Čistírny zde fungují od roku 2006. Před přívalovými dešti je obec chráněna 10-ti suchými poldry, z nichž poslední dva byly vybudovány v roce 2011 a u dvou proběhla rekonstrukce.

Největším problémem v současnosti se jeví odvádění srážkových vod v době přívalových dešťů, jejichž množství není schopna současná jednotná kanalizace kapacitně pojmout. To se týká především kanalizace na ulici Svobody, kde se zvažuje vybudování nové samostatné paralelní stoky pro posílení odvádění těchto srážkových vod. Následným problémem je postupná výměna nebo rekonstrukce stávající kanalizace (připravuje se monitorování problémových úseků, objektů a částí) a oprava propadů, které se postupně v obci objevují ať už z důvodu špatného napojení kanalizace nebo přípojek či špatného hutnění zeminy, které nastalo při pokládce plynovodu v obci počátkem 90-tých let. Jde tedy rovněž o příklad opakované improvizace.

2.3 Kanalizace Malé Hoštice

Vlastníkem kanalizace v městské části Malé Hoštice je město Opava.

Na území se nachází oddílná kanalizační soustava, která byla budována po etapách. Poslední etapa skončila v prosinci roku 2011, kdy byly dokončeny a napojeny i vedlejší části uliční sítě obce.

Městská část je kompletně zásobována vodou a je i celá odkanalizována oddílnou kanalizací. Splašková kanalizace ústí do přečerpávací stanice, která je umístěna v jižní části obce. Odtud jsou splašky přečerpávány do cca 1,5 km vzdálené čistírny odpadních vod v Opavě. Většina dešťových vod je svedena z jednotlivých uličních řadů do odvodňovacího příkopu umístěného podél okraje celé obce v jižní části. Vodní příkop, který je umístěn po celé délce protipovodňové hráze ústí do nedaleké řeky Opavy, jež protéká katastrálním územím obce. V minulých letech zde byla vybudována protipovodňová ochrana v podobě hráze kolem celého katastrálního území městské části. Jednotlivé

řady dešťové kanalizace jsou opatřeny zpětnými klapkami proti zpětnému vzduťu při případných povodních.

Kanalizační systém je tedy v celé obci velmi dobře řešen. Obci nehrozí díky tomuto systému i díky systému protipovodňové ochrany nebezpečí pravidelných záplav nebo znečištění životního prostředí obce. Přesto se zde najdou některé detaily v samotném řešení dílčích částí, které se následně vyskytly již v průběhu používání. Především je to nevhodné umístění uličních vpustí, popřípadě nevhodné umístění kanalizačních šachet a osazení poklopů.

2.4 Nejčastější závady a chyby

Při zhodnocení prověřených lokalit lze rozpoznat opakující se nedostatky a to především ze samotného řešení v projektové dokumentaci a také ze samotného technologického provedení přímo na místě. Pak zde jsou také patrné i nedostatky v údržbě stávajících kanalizačních objektů.

Opakujícím se problémem jsou především nevhodně umístěné uliční vpusti, a to na vyšších místech, než by měly být nebo nevhodně umístěné šachty v uličním prostoru, kde dochází k častým přejezdům vozidel a následně k poškození poklopů kanalizačních šachet.

Nutno říci, že i samotná povrchová úprava místních komunikací, tj. většinou asfaltový povrch, není mnohdy ideálně provedena, popřípadě chybí správná konstrukce podkladních vrstev.

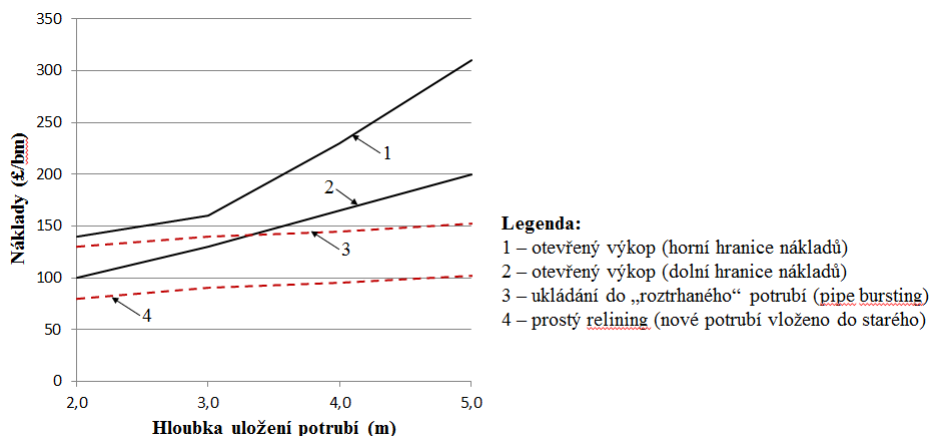
3 ZÁVĚRY, NÁMĚTY A DOPORUČENÍ

Obce musí dbát zejména na:

- zajištění pořádku ve svém veřejném prostoru (prostorové uspořádání dle ČSN 736005);
- pořízení kvalitního územního plánu a jeho pravidelnou aktualizaci;
- zajištění dokumentace o zařízeních, která provozují (dodatečné zajištění chybějící dokumentace je nezbytné);
- odvodnění území intravilánu obce - nutno řešit v širším kontextu, tedy i s ohledem na extravilán a strukturu dílčích povodí.

Dále je třeba zdůraznit tato doporučení:

- zajistit zpracování a následnou realizaci ucelené koncepce řešení odpovídající podmínkám udržitelného rozvoje;
- v žádném případě není dobré pokračovat v opakované improvizaci bez ujasnění dostatečně zkoordinovaného systémového technického řešení (programu ucelené technické obsluhy), jinak jde v takovém případě o plýtvání finančními zdroji;



Obr. 5: Výše nákladů na obnovu vedení inž. sítí v závislosti na hloubce jejich uložení. Zdroj: ISTT⁶

⁶ The International Society for Trenchless Technology

- potvrzení a podpoření významu aplikace bezvýkopových technologií (obr. 5) právě při obnově a modernizaci stávajících kanalizačních systémů [11];
- zajistit kvalitní provoz kanalizace dle zpracovaného a postupně aktualizovaného provozního řádu;
- implementovat základní postup péče o investiční majetek formou dostatečně kvalitního nástroje Facility Management atp.

Lze zcela reálně odhadovat, že s nepříznivým stavem kanalizace budované v akcích „Z“ bude třeba se co nejdříve pokusit udělat rázné kroky k nápravě, a to „celoplošně“ na celém území ČR. Podpisem přístupových protokolů EU naši představitelé vyslovili souhlas s nazíráním na území ČR jako na vodohospodářsky citlivé území, s výrazně přísnějšími (!) kritérii a lze očekávat pozornější sledování této situace ze strany orgánů EU.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek byl realizován za finančního přispění MŠMT, podporou specifického vysokoškolského výzkumu Studentské grantové soutěže VŠB-TU Ostrava pod identifikačním číslem SP2013/157.

LITERATURA

- [1] JÁSEK, J. *William Heerlein Lindley a pražská kanalizace*. 1 vyd. Praha : Scriptorium, 2006. 256 s. ISBN 978-80-86197-65-4.
- [2] CAHA, J. – MIKULINEC, F. – ŠRYTR, P. a kol. *Odvodňování malých obcí a okrajových částí měst*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2011. 68 s. ISBN 978-80-7431-076-8.
- [3] KREJČÍ, V. a kol. *Odvodnění urbanizovaných území, koncepční přístup*. Brno: Vydavatelství NOEL 2000 s. r. o., 2002. ISBN 80-86020-39-8
- [4] Zákon č. 150/2010 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: Sbirka zákonů. 21. 5. 2010. ISSN 1211-1244.
- [5] HLAVÍNEK, P. - MIČÍN, J. - PRAX, P. *Příručka stokování a čištění*. 1. vyd. Brno : NOEL 2000 s. r. o., 2001. 283 s. ISBN 80-86020-30-4.
- [6] MMR ČR a Ústav územního rozvoje. *Pravidla a principy územního plánování* [online]. c2006, poslední revize 20. 6. 2011 [cit. 2013-3-25]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.uur.cz/default.asp?ID=2571>>.
- [7] Ústav pro ekopolitiku, o.p.s. *Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku*. [online]. c2009, [cit. 2013-5-27]. Dostupné na World Wide Web: <http://lesypraha.cz/prilohy/sev/ke%20stazeni/jak_hospodarit_s_destovou_vodou.pdf>.
- [8] STAIN, D., NIEDERHE, W. *Instandhaltung von Kanalisationen*, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin, 1992, ISBN3-433-01177-X
- [9] *Stavební kniha 2011 Městské inženýrství*. Informační centrum ČKAIT, 2011, ISBN 978-80-87438-09-1
- [10] Směrnice Rady ze dne 21. května 1991 *o čištění městských odpadních vod* (91/271/EHS)
- [11] HOŘČIČKOVÁ, E. – MATĚJKA, P. – MĚŠŤANOVÁ, D. – NENADÁLOVÁ, L. – ŠRYTR, P. *Sdružené trasy inženýrských sítí v urbanizovaných územích*. 1. vyd. Praha : ČVUT, 2010. ISBN 978-80-01-04706-4.

Oponentní posudek vypracoval:

Doc. Ing. Štefan Stanko, PhD., Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, Stavebná fakulta, STU v Bratislave.

Ing. David Stránský, Ph.D., Katedra zdravotního a ekologického inženýrství, Fakulta stavební, ČVUT v Praze.