

Efektivní kontrola návrhu systémů hospodaření s dešťovou vodou v urbanizovaných územích

Stránský D.^{1*}, Kabelková I.¹, Bareš V.²

¹České vysoké učení technické učení v Praze, Katedra vodního hospodářství obcí, Thákurova 7, 166 29 Praha 6

²České vysoké učení technické učení v Praze, Katedra hydrauliky a hydrologie, Thákurova 7, 166 29 Praha 6

*autor pro korespondenci, email: david.stransky@cvut.cz

ABSTRAKT

Pro uplatňování pravidel udržitelného hospodaření se srážkovou vodou ve stavebních řízeních potřebuje veřejná správa nástroj pro efektivní kontrolu stavebních projektů. Proto je v rámci projektu TAČR vyvíjena plánovací a kontrolní webová aplikace HDVAsist, která se skládá ze tří provázaných modulů: (1) hodnocení dostupnosti příjemců srážkových vod na základě místních podmínek, (2) hodnocení konkrétního stavebního záměru vzhledem k dostupným příjemcům a sestavení systému HDV v grafickém rozhraní, (3) dimenzování systému HDV. Algoritmizace vychází ze současně platné legislativy a technických norem.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hospodaření se srážkovou vodou; kontrola projektů; urbanizovaná území; veřejná správa

1. ÚVOD

Udržitelné hospodaření s dešťovou vodou v urbanizovaných územích (HDV) je světovým trendem od konce 70. let 20. století. V ČR se pak významněji prosazuje v posledních 15 letech. Povinnost uplatňovat principy HDV je zakotvena v legislativě od roku 2009 (zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a vyhláška č. 501/2006 Sb.), technická pravidla a dimenzování jsou pak specifikovány v normách ČSN 75 9010 a TNV 75 9011.

Ke konvenčnímu odvodnění (stokové sítě), tak přibývá nový prvek, jehož existenci je potřeba zohlednit při plánování rozvoje měst a obcí. Zatímco analytické srážko-odtokové modely (SWMM, Mike Urban) se z velké míry této nové situaci přizpůsobily (umožnily v rámci posouzení funkce systémů odvodnění prvky HDV zohlednit), analyticko-plánovací nástroje jsou zatím k dispozici v omezené míře. K dispozici jsou pouze jednoduché firemní aplikace pro dimenzování objektů HDV (dodavatelé) nebo aplikace podporující rozhodování v dílčích oblastech HDV (projekt Počítáme s vodou, nástroj RainSOFT).

Na základě výše uvedeného je zřejmé, že v ČR chybí nástroj, který by komplexně a bez vazby na konkrétní produkty umožnil technicky správný návrh a dimenzování systémů HDV. Zároveň lze konstatovat, že díky současné právní úpravě musí veřejná správa ověřovat správný návrh HDV u všech relevantních staveb (např. v Praze cca 5000 podání ročně). Návrh systému HDV je poměrně složitý, vyžaduje množství informací o místních podmínkách, objevují se snahy o manipulaci se vstupními daty a výstupy jsou obtížně kontrolovatelné. Je proto nutná rychlá a účinná kontrola těchto projektů, která povede ke snížení administrativní zátěže.

Z uvedených důvodů vznikl projekt TAČR Efektivní kontrola návrhu systémů hospodaření s dešťovou vodou v urbanizovaných územích, jehož cílem je vyvinout webovou aplikaci, která bude sloužit všem účastníkům stavebního řízení (tj. vodoprávním úřadům, správcům kanalizací a správcům vodních toků na jedné straně a developerům a projektantům na straně druhé).

Cílem příspěvku je představit základní funkcionality vyvíjené webové aplikace, jehož pracovní název je HDVAsist.

2. MATERIÁL A METODY

Webová aplikace HDVAsist je vytvářena ve formě webové aplikace založené na rozšířeném PHP frameworku Laravel. Výpočetní aplikace jsou algoritmizovány a následně vytvářeny v JS frameworku VUE. Jedná se o samostatnou aplikaci, kterou je v případě potřeby možné (po exportu základních parametrů) použít i mimo hlavní portál.

Webový portál je koncipován tak, aby umožňoval registraci uživatelů stavebního řízení. V profilu uživatele je možno vytvořit jednotlivé projekty, provádět verzování, sdílet je s dalšími účastníky procesu vč. nastavení různých úrovní práv přístupu. Smyslem je zejména sdílení projektů mezi developerem a veřejnou správou. Předpokládá se, že projektant vytvoří v HDVAsist projekt, jehož výsledkem bude protokol, který veřejné správě pomůže posoudit adekvátnost navrženého řešení. V případě potřeby může být veřejné správě umožněn přístup i k detailům projektu. Způsobů využití HDVAsist je však více.

HDVAsist se skládá ze tří vzájemně provázaných modulů:

- modul 1: na základě místních podmínek hodnotí dostupnost příjemců srážkových vod (půdní a horninové prostředí, povrchové vody, jednotná kanalizace, akumulace a následné využití) bez vazby na konkrétní parametry stavebního záměru,
- modul 2: hodnotí konkrétní stavební záměr vzhledem k dostupným příjemcům identifikovaným v modulu 1, umožňuje sestavit systém HDV v grafickém rozhraní,
- modul 3: dimenzuje systém HDV sestavený v modulu 2.

Jednotlivá hodnocení a dimenzování probíhají v souladu s legislativou, platnými technickými normami (zejména ČSN 75 9010 a TNV 75 9011). V případech, kdy uvedené normy nejdou do dostatečné podrobnosti, jsou využívána kritéria uvedená ve Standardech hospodaření se srážkovou vodou na území hl. m. Prahy (Stránský a kol., 2021). Nicméně i tak byly v průběhu řešení identifikovány situace, které nejsou dostatečně popsány ani v jednom z uvedených dokumentů. V těchto případech řešitelé projektu vycházeli ze svých odborných zkušeností.

3. VÝSLEDKY A DISKUZE

Koncepční model

HDVAsist provází uživatele procesem návrhu systému hospodaření se srážkovou vodou od výběru vhodného příjemce na základě kritérií přípustnosti a proveditelnosti, přes návrh vhodných objektů HDV a příslušného předčištění a čištění (dále označováno jako před/čištění) srážkové vody, až po dimenzování retenčních, příp. akumulačních objemů jednotlivých objektů. Koncepce modelu je znázorněna na Obr. 1.

Modul 1

Účelem modulu 1 je vyhodnotit místní podmínky vzhledem k možným příjemcům srážkových vod. Příjemci se rozumí:

- půdní a horninové prostředí při vsakování srážkové vody,
- povrchové vody (přímo nebo prostřednictvím oddílné dešťové kanalizace),

- jednotná kanalizace,
- akumulace pro další využití.

Ovzduší při výparu srážkové vody není uvažováno jako samostatný příjemce, protože má při prázdnění retenčních prostor pouze minoritní roli.

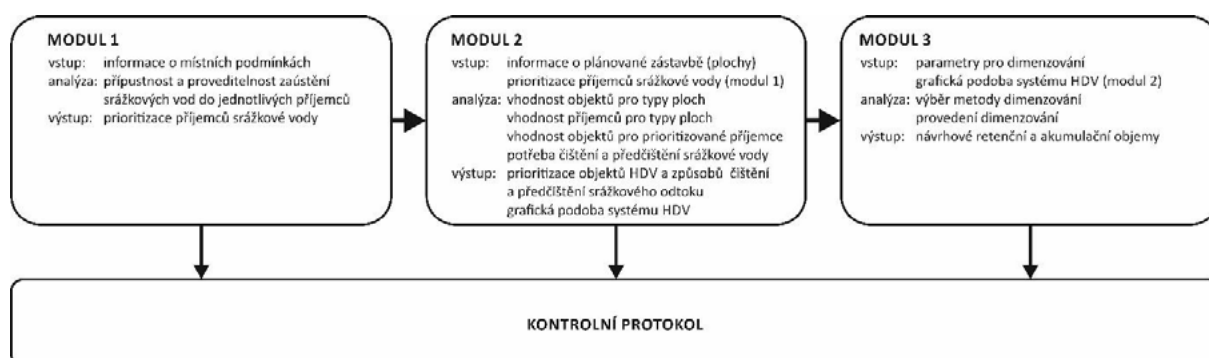
Hodnotí se dle dvou kritérií, a to:

- přípustnosti, tj. zda zaústění srážkového odtoku do daného příjemce neohrozí jeho kvalitu, příp. zda dané řešení neohrozí kvalitu urbánního prostředí,
- proveditelnosti, tj. zda je příslušný příjemce technicky dostupný za přijatelných ekonomických nákladů.

Vstupem do modulu jsou informace o místních podmínkách.

Každé kritérium má přiřazeny binární (ANO/NE) nebo číselné hodnoty, které určují přípustnost a proveditelnost. Uplatněná kritéria jsou shrnuta v Tab. 1.

V případě půdního a horninového prostředí byla oproti zavedeným zvyklostem (TNV 75 9011) převedena úroveň hladiny podzemní vody z kritérií proveditelnosti do kritérií přípustnosti, protože případné vsakování přímo do hladiny podzemních vod je legislativně zakázáno. Na druhou stranu při použití vsakovacích objektů s půdním filtrem není nutné trvat na odstupu základové spáry objektu HDV od hladiny podzemních vod 1 m a více, protože k dostatečnému předčištění srážkové vody dochází právě při průchodu přes půdní filtr. Nicméně do doby, než budou příslušné normy upraveny, autoři zachovali toto kritérium v současně platné podobě.



Obr. 1. Konceptní uspořádání HDVAsist

Tab. 1. Kritéria přípustnosti a proveditelnosti pro různé příjemce srážkových vod

Příjemce	Kritéria přípustnosti	Kritéria proveditelnosti
Akumulace pro další využití	---	Vhodný účel pro využití srážkové vody
Půdní a horninové prostředí	Přítomnost svahových nestabilit Přítomnost ekologických zátěží a možnost jejich sanace Maximální hladina podzemní vody	Koeficient vsaku
Povrchové vody	---	Vzdálenost od povrchových vod Možnost gravitačního odvedení srážkových vod
Jednotná kanalizace	---	Vzdálenost od povrchových vod Možnost gravitačního odvedení srážkových vod

Tab. 2. Matice výstupů modul 1 – kombinace přípustnosti a proveditelnosti odvedení srážkových vod do jednotlivých příjemců

Kombinace	Kombinace výsledků			Priority příjemců		
	Půdní a hornin. prostředí	Povrchové vody	Jednotná kanalizace	Priorita	Regulovaný odtok	Bezpečnostní přeliv
1	Př+Pr	Pr	Pr	Vsak	---	PV/JK
2	Př+Pr	Pr	Npr	Vsak	---	PV
3	Př+Pr	Npr	Pr	Vsak	---	JK
4	Př+Pr	Npr	Npr	Vsak	---	PP
5	Př+Npr	Pr	Pr	Vsak + RO	PV	PV/JK
6	Př+Npr	Pr	Npr	Vsak + RO	PV	PV
7	Př+Npr	Npr	Pr	Vsak + RO	JK	JK
8	Př+Npr	Npr	Npr	Nelze odvodnit	---	---
9	Npř	Pr	Pr	RO	PV	PV/JK
10	Npř	Pr	Npr	RO	PV	PV
11	Npř	Npr	Pr	RO	JK	JK
12	Npř	Npr	Npr	Nelze odvodnit	---	---

Př – přípustné; Pr – proveditelné; Npř – nepřípustné; Npr – neproveditelné; RO – regulovaný odtok; PV – povrchové vody; JK – jednotná kanalizace PP – povrch pozemku

Z hlediska koeficientu vsaku je obecná shoda na tom, že pokud je jeho hodnota menší, než $5 \cdot 10^{-6}$ m/s, je možné vsakovací objekty doplnit o regulovaný odtok. V současných normách však není zohledněna situace, kdy je hodnota koeficientu vsaku příliš vysoká (tj. $> 10^{-3}$ m/s). V těchto případech nedochází k dostatečnému předčištění srážkové vody v půdním prostředí. Toto kritérium bylo zohledněno tím, že je vyžadováno použití objektů HDV s půdním filtrem.

V případě povrchových vod a jednotné kanalizace nebyla kritéria proveditelnosti definována jako vylučující. Tato kritéria slouží k ochraně stavebníka, tj. aby mu nebyla nařizována řešení, které jsou ekonomicky neefektivní. Na druhou stranu mu poskytují možnost, aby v případě nemožnosti využití jiných příjemců, zamýšlenou stavbu odvodnil i přes zvýšené náklady.

Autoři si uvědomují, že mohou existovat i jiná, než uvedená kritéria přípustnosti a proveditelnosti, proto je uživateli umožněno zadat i jiný důvod vylučující využití konkrétního příjemce. Vždy však musí uvést konkrétní důvod, aby umožnil kontrolu jeho oprávněnosti.

Na základě uvedených kritérií je vyhodnocena vhodnost využití jednotlivých příjemců vzhledem k prázdnění objektů HDV a zaústění jejich bezpečnostních přelivů (Tab. 2).

Modul 2

Účelem modulu 2 je vyhodnotit vhodné objekty a související objekty před/čištění srážkových vod vzhledem k plánované zástavbě a potenciálním příjemcům srážkových vod. Vstupem jsou:

- informace o plochách,
- informace o možných příjemcích srážkových vod (viz výstup modulu 1).

Do webové aplikace lze zadat více typů ploch ve třech základních kategoriích:

- střechy,
- jiné zpevněné plochy,
- nezpevněné plochy.

Jiné zpevněné plochy jsou pak dále děleny dle typu využití, např. chodníky, cyklostezky, různě frekventované komunikace, různě využívaná parkoviště, tramvajové trati ad.

HDVAsist jako první vyhodnotí, zda je na dané ploše (netýká se nezpevněných ploch) možné aplikovat zpevněný propustný povrch a navrhne jeho typ (např. šterkový trávník, dlažba se spárami, propustný asfalt). V případě střech pak vyhodnotí možnost aplikace retenční střechy.

Stejně jako v případě modulu 1, i zde může uživatel zadat důvod, který aplikaci zpevněného propustného povrchu nebo retenční střechy vylučuje, je však vyžadována jeho specifikace.

Na základě provedené analýzy webová aplikace uživateli následně nabídne výběr typu povrchu pro danou plochu, tak aby bylo možné určit součinitel odtoku (z databáze začleněné v HDVAsist), který je jedním z potřebných údajů pro dimenzování v modulu 3.

Typ povrchu ve spojitosti s informací o využití plochy a o vhodných příjemcích (výstup modulu 1) pak dává představu o znečištění srážkového odtoku a v další fázi umožňuje výběr vhodného objektu HDV a potřebného typu čištění a předčištění srážkové vody.

Výčet objektů HDV, se kterými webová aplikace uvažuje, je v Tab. 3 a terminologicky vychází ze Standardů hospodaření se srážkovou vodou na území hl. m. Prahy (Stránský a kol., 2021).

Vzniká velké množství kombinací možných příjemců (z modulu 1), různých typů ploch a různých typů objektů HDV; příklad pro jeden vybraný typ plochy je uveden v Tab. 4. Např. v případě kombinace č. 9, kdy je vsakování nepřípustné a prioritním příjemcem srážkového odtoku jsou povrchové vody, jsou jako první priorita doporučeny povrchové objekty s půdním filtrem (ideální před/čištění srážkového odtoku), s nižší prioritou pak objekty povrchové bez půdního filtru s výjimkou objektu F1 (nelze před něj umístit řádné předčištění) a v poslední řadě objekty podzemní s regulovaným odtokem.

Tab. 3. Výčet objektů HDV v HDVAsist, objekty jsou děleny do kategorií dle přítomnosti půdního filtru, umístění (povrchový/podzemní objekt) a dle typu prostoru pro zadržení vody (akumulační/retenční)

Kategorie	Objekty
AN – Akumulační nádrže	AN – Akumulační nádrž
A – Vsakovací objekty s půdním filtrem	A1 – Plocha pro vsakování, A2 – Vsakovací průleh, A3 – Vsakovací průleh s podzemní rýhou/tělesem, A4 – Vsakovací nádrž
B – Vsakovací objekty bez půdního filtru	B1 – Vsakovací povrchová rýha/těleso, B2 – Vsakovací podzemní rýha/těleso, B3 – Vsakovací šachta
C – Vsakovací objekty s půdním filtrem a regulovaným odtokem	C1 – Vsakovací průleh s regulovaným odtokem, C2 – Vsakovací průleh s podzemní rýhou/tělesem a regulovaným odtokem, C3 – Vsakovací nádrž s regulovaným odtokem
D – Vsakovací objekty bez půdního filtru a s regulovaným odtokem	D1 – Vsakovací povrchová rýha/těleso s regulovaným odtokem, D2 – Vsakovací podzemní rýha/těleso s regulovaným odtokem
E – Povrchové retenční objekty s půdním filtrem a regulovaným odtokem	E1 – Průleh s regulovaným odtokem, E2 – Průleh s podzemní rýhou/tělesem a regulovaným odtokem
F – Povrchové retenční objekty bez půdního filtru a s regulovaným odtokem	F1 – Povrchová rýha s regulovaným odtokem, F2 – Suchá retenční nádrž s regulovaným odtokem, F3 – Retenční nádrž se stálým nadržněním a regulovaným odtokem, F4 – Umělý mokřad s regulovaným odtokem
G – Podzemní retenční objekty s regulovaným odtokem	G1 – Podzemní rýha s regulovaným odtokem, G2 – Podzemní retenční nádrž s regulovaným odtokem

Obdobně je pro konkrétní spojení příjemce, typu plochy a objektu HDV doporučen vhodný typ předčištění a čištění. Příklad je v Tab. 5.

Například podzemní vsakovací rýha (objekt B2) je jako řešení v případě dané plochy zakázána, nicméně pokud je vsak nepřipustný, lze ji použít ve variantě s regulovaným odtokem (objekt G1). Pokud je regulovaný odtok zaústěn do povrchových vod, je nutno srážkový odtok před/čistit v odlučovači lehkých kapalin a zároveň odstranit těžké kovy a PAU na adsorbentu; pokud je zaústěn do jednotné kanalizace, postačí odlučovač lehkých kapalin.

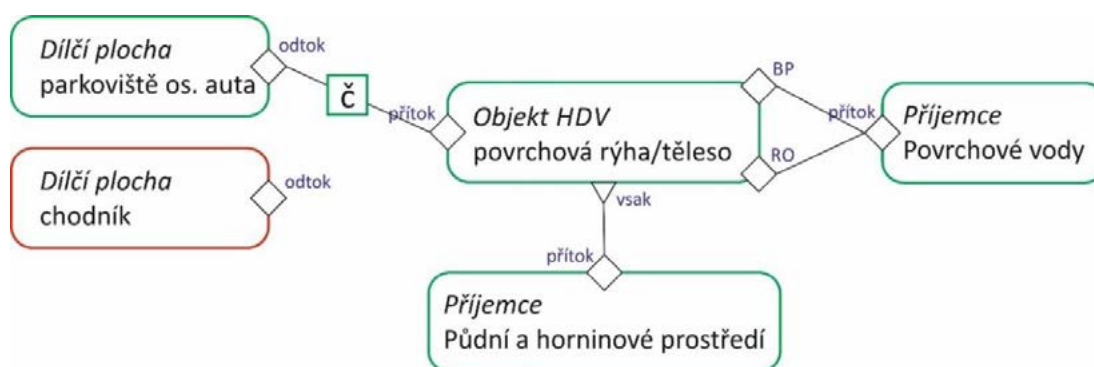
Tab. 4. Příklad kombinace doporučených objektů HDV pro typ plochy ulice, silnice, příjezdové cesty – vysoce frekventované; označení objektů odpovídá značení v Tab. 3.

Plocha:	Typ:	Intenzita dopravy:	
Jiná zpevněná	ulice, silnice, příjezdové cesty	vysoce frekventované	
Kombinace	Doporučené objekty HDV		
z modulu 1	Priorita 1	Priorita 2	Priorita 3
1	A1, A2, A3, A4	---	---
2	A1, A2, A3, A4	---	---
3	A1, A2, A3, A4	---	---
4	A1, A2, A3, A4	---	---
5	C1, C2, C3	---	---
6	C1, C2, C3	---	---
7	C1, C2, C3	---	---
8	C1, C2, C3	---	---
9	E1, E2	F2, F3, F4	G1, G2
10	E1, E2	F2, F3, F4	G1, G2
11	E1, E2	F1, F2, F3, F4	G1, G2
12	---	---	---

Tab. 5. Příklad doporučeného před/čištění pro typ plochy ulice, silnice, příjezdové cesty – vysoce frekventované; označení objektů odpovídá značení v Tab. 3.

Plocha:	Typ:				Intenzita dopravy:		
Jiná zpevněná	ulice, silnice, příjezdové cesty				vysoce frekventované		
Objekty HDV se vsakovací funkcí							
Objekt	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3
Před/čištění	---	S+F ¹	S+F ¹	S+F ² /OLK	n/a	n/a	n/a
Objekt	C1	C2	C3	D1	D2		
Před/čištění	S+F ¹	S+F ¹	S+F ² /OLK	n/a	n/a		
Objekty bez vsakovací funkce při zaústění do povrchových vod							
Objekt	E1	E2	F1	F2	F3	F4	
Před/čištění	OLK	OLK	n/a	OLK	OLK	OLK	
Objekt	G1	G2					
Před/čištění	OLK+A ²	OLK+A ²					
Objekty bez vsakovací funkce při zaústění do povrchových vod							
Objekt	E1	E2	F1	F2	F3	F4	
Před/čištění	OLK	OLK	OLK	OLK	OLK	OLK	
Objekt	G1	G2					
Před/čištění	OLK	OLK					

--- před/čištění není potřeba; n/a – objekt není vhodný pro typ plochy a příjemce; S – sedimentace; F¹ – filtrace přes vegetační pás, F² – kalová jímka + filtr; OLK – odlučovač lehkých kapalin; A² – odstranění těžkých kovů a PAU přes adsorbenty; + - a zároveň; / - nebo



Obr. 2. Příklad reprezentace systému HDV v grafickém rozhraní modulu 2

Při použití modelu se uživateli pro každou plochu zobrazí dialog s vhodnými objekty a potřebným před/čištěním. V grafickém rozhraní pak uživatel propojí plochy s vhodnými objekty HDV a příjemci, označí použité před/čištění a sestaví systém HDV. Umožněno je i připojení více dílčích ploch na jeden objekt HDV a řetězení objektů HDV v sérii.

Příklad grafického rozhraní je na Obr. 2. Obsahuje tři typy ikon: dílčí plochy, objekty HDV a příjemce. Ty se zobrazují na základě výsledků modulů 1 a 2. Každá ikona má své atributy (přítok, odtok, bezpečnostní přeliv ad.). Pokud jsou naplněny, ikona je označena zeleně. V případě, že naplněny nejsou (např. dílčí plocha není propojena s objektem HDV), je označena červeně. Speciální ikona před/čištění („č“) je přiřazena spojení mezi dílčí plochou a objektem HDV a v dialogu je potřeba vybrat způsob před/čištění. Barevné označení funguje i v dalších předdefinovaných situacích (např. dílčí plocha je propojena s nevhodným objektem HDV).

Modul 3

Účelem modulu 3 je dimenzovat objekty systému HDV. Vstupními informacemi jsou:

- systém HDV sestavený v grafickém rozhraní modulu 2,
- vstupní informace pro dimenzování,
- závazné požadavky a okrajové podmínky.

Vstupními informacemi pro dimenzování jsou srážková data a součinitele odtoku, které jsou již propojeny s dílčími plochami z modulu 2.

Závazné požadavky a okrajové podmínky jsou:

- povolený specifický odtok z území,
- povolená četnost přetížení objektů HDV,
- povolený minimální regulovaný odtok,
- povolená maximální doba prázdnění retenčních prostor,
- povolený poměr redukované odvodňované plochy a vsakovací plochy objektu HDV,
- povolená maximální hloubka nadržení vody v některých typech objektů HDV.

Srážková data lze doplňovat do databáze srážkových dat tak, aby mohla být místně příslušná. Hodnoty závazných požadavků a okrajových podmínek lze také editovat, např. v případě, že má obec zavedené vlastní požadavky, které jsou odlišné od normových hodnot.

HDVAsist umožňuje použití dvou metod dimenzování:

- bilance s blokovými dešti (IDF křivky),

- jednoduchá simulace (plnění/prázdňení objektů HDV, historická srážková řada).

Modul 3 nejprve vyhodnotí, která se dvou metod dimenzování je vhodná pro systém HDV zadaný v grafickém rozhraní modulu 2, a doporučí její použití uživateli. Zjednodušeně lze říci, že metoda jednoduché simulace je doporučena pro systémy HDV, kde jsou objekty HDV řazeny v sérii. Pro ostatní případy je doporučena metoda bilancí blokových dešťů.

Následuje vlastní dimenzování, které používá následující postupy:

- dimenzování akumulčních nádrží – dle Metodiky výpočtu objemu akumulčních nádrží pro srážkové vody (Stránský a Bareš, 2022),
- dimenzování retenčních prostor metodou bilancí blokových dešťů – dle TNV 75 9011 a ČSN 75 9010,
- dimenzování retenčních prostor metodou jednoduché simulace – dle Standardů hospodaření se srážkovými vodami na území hl. m. Prahy (Stránský a kol., 2021).
- dimenzování ploch pro vsakování – dle TNV 75 9010.

Výsledky dimenzování pak lze kontrolovat v samostatné tabulce či v rámci kontrolního protokolu, kam jsou zapsány spolu s výstupy modulu 1 a 2.

4. ZÁVĚRY

Primární ambicí HDVAsist je zjednodušit výkon veřejné správy při stavebních řízeních, tj. ulehčit a objektivizovat postup hodnocení projektů obsahujících prvky HDV. Výhody však přináší i pro projektanty, které provede návrhem systému HDV. Vedle vlastní algoritmizace postupů je proto stěžejním bodem HDVAsist jeho uživatelská přehlednost a možnost efektivního sdílení projektů mezi projektanty a veřejnou správou.

Je však nutné připustit, že algoritmizace normových postupů je dvojsečná. Na jedné straně zjednodušuje postup návrhu systému HDV, na druhé straně do jisté míry omezuje kreativitu projektantů. Proto byly v rámci HDVAsist umožněny odchylky od normových postupů, ty však musí být vždy zdůvodněny a jejich záznam se objeví v kontrolním protokolu projektu.

Vzhledem k tomu, že znalosti v oblasti HDV se nadále vyvíjejí, probíhá tvorba HDVAsist tak, aby případné změny mohly být do webové aplikace jednoduše implementovány.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek byl zpracován s podporou Technologické agentury České republiky (projekt SS05010225 Efektivní kontrola návrhu systémů hospodaření s dešťovou vodou v urbanizovaných územích).

SEZNAM LITERATURY

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, v platném znění.

Stránský D., Bareš V. (2022). *Metodika výpočtu objemu akumulčních nádrží pro srážkové vody. Závěrečná zpráva*. Státní fond životního prostředí, ČR.

Stránský D., Bareš V., Hora D., Kabelková I., Vacková M., Vítek J. (2021). *Standardy hospodaření se srážkovou vodou na území hl. m. Prahy*, Magistrát hl. m. Prahy, ČR.

TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami, v platném znění.

Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území, v platném znění.

Zákon č. 254/2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění.