



Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-18-0203**

Smart nakladanie s extrémnymi dažďovými vodami v urbanizovanom území

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Štefan Stanko, PhD.**

Príjemca **Slovenská technická univerzita v Bratislave - Stavebná fakulta**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Slovenská technická univerzita v Bratislave - Stavebná fakulta
Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

-

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

-

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

WITTMANOVÁ, Réka [Csicsaiová, Réka]. Dynamické modelovanie odtokového procesu v urbanizovanom území. 1. vyd. Bratislava: Spektrum STU, 2021, 110 s. zošit č. 183. ISBN 978-80-227-5160-5.

MARKO, Ivana. Povrchový odtok a jeho vplyv na kvalitu vôd v urbanizovanom území. 1. vyd. Bratislava: Spektrum STU, 2021, 125 s. zošit č. 182. ISBN 978-80-227-5159-9.

TROŠANOVÁ, Mária. Reverzná logistika odpadového hospodárstva na komunálnej úrovni. 1. vyd. Bratislava: Spektrum STU, 2020. 115 s. zošit č. 180. ISBN 978-80-227-5064-6.

CSICSAIOVÁ, Réka [Csicsaiová, Réka] - LUKÁČOVÁ, Kristína [Galbová, Kristína] - ŠKULTÉTYOVÁ, Ivona - STANKO, Štefan - DUBCOVÁ, Mária. Estimation of Emissions in the Wastewater Treatment Plant Operation. In Waste Forum [elektronický zdroj]. no. 3 (2019), online, s. 226-234. ISSN 1804-0195 (2019: 0.132 - SJR, Q4 - SJR Best Q). V databáze: SCOPUS: 2-s2.0-85072512715.

CSICSAIOVÁ, Réka [Csicsaiová, Réka] - MARKO, Ivana - HRUDKA, Jaroslav - ŠKULTÉTYOVÁ, Ivona - STANKO, Štefan. Present condition analysis and design of sewer collector recovery. In Pollack Periodica. Vol. 15, no. 3 (2020), s. 184-195. ISSN 1788-1994 (2020: 0.257 - SJR, Q3 - SJR Best Q). V databáze: SCOPUS: 2-s2.0-85096217238 ; DOI: 10.1556/606.2020.15.3.18.

CSÓKA, Marek - MARKO, Ivana - RÓZSA, Gergely - STANKO, Štefan. Assessment of selected combined sewer system in the city of Trnava. In Pollack Periodica. Vol. 17, no. 2 (2022), s. 115-120. ISSN 1788-1994 (2022: 0.298 - SJR, Q3 - SJR Best Q). V databáze: DOI: 10.1556/606.2021.00350 ; SCOPUS: 2-s2.0-85141140752.

MARKO, Ivana - CSICSAIOVÁ, Réka [Csicsaiová, Réka] - HRUDKA, Jaroslav -

ŠKULTÉTYOVÁ, Ivona - STANKO, Štefan - BRANDEBUROVÁ, Paula [Brandeburová]. Laboratory analysis of the rainwater runoff from an urbanized area. In Pollack Periodica. Vol. 15, no. 3 (2020), s. 196-207. ISSN 1788-1994 (2020: 0.257 - SJR, Q3 - SJR Best Q). V databáze: SCOPUS: 2-s2.0-85096233857 ; DOI: 10.1556/606.2020.15.3.19.

MARKO, Ivana - WITTMANOVÁ, Réka [Csicsaiová, Réka] - HRUDKA, Jaroslav - RÓZSA, Gergely - ŠKULTÉTYOVÁ, Ivona. Simulation of urban storm-water runoff in storm-water management model. In Pollack Periodica. Vol. 17, no. 3 (2022), s. 94-99. ISSN 1788-1994 (2022: 0.298 - SJR, Q3 - SJR Best Q). V databáze: DOI: 10.1556/606.2022.00553 ; SCOPUS: 2-s2.0-85141438549.

ŠUTÚŠ, Marek - HRUDKA, Jaroslav - RÓZSA, Gergely - ŠKULTÉTYOVÁ, Ivona - STANKO, Štefan. Hydrodynamic assessment of combined sewerage overflow chamber in Banská Bystrica. In Pollack Periodica. Vol. 16, no. 2 (2021), s. 50-55. ISSN 1788-1994 (2021: 0.260 - SJR, Q3 - SJR Best Q). V databáze: SCOPUS: 2-s2.0-85109992660 ; DOI: 10.1556/606.2020.00171.

WITTMANOVÁ, Réka [Csicsaiová, Réka] - HRUDKA, Jaroslav - MARKO, Ivana - RACZKOVÁ, Andrea [Staňová, Andrea] - STANKO, Štefan. Dynamic modeling of flow in combined sewer network using the MOUSE model. In Pollack Periodica. Vol. 17, no. 3 (2022), s. 89-93. ISSN 1788-1994 (2022: 0.298 - SJR, Q3 - SJR Best Q). V databáze: DOI: 10.1556/606.2022.00536 ; SCOPUS: 2-s2.0-85141373576.

ŠKULTÉTYOVÁ, Ivona - DUBCOVÁ, Mária - HRUDKA, Jaroslav - CSICSAIOVÁ, Réka [Csicsaiová, Réka] - MARKO, Ivana. Energy Balance of WWTP Using LCA Analysis. In International Journal of Engineering Research in Africa Vol. 47. 1. vyd. Baech (Switzerland): Trans Tech Publications, 2020, S. 119-125. ISSN 1663-3571. ISBN 978-3-0357-1381-7. V databáze: WOS: 000520850000012 ; SCOPUS: 2-s2.0-85083388118 ; DOI: 10.4028/www.scientific.net/JERA.47.119.

Konferencia pre odberateľov výsledkov riešenia projektu „Konferencia Smart nakladanie s extrémnymi dažďovými vodami v urbanizovanom území“, Spišská nová ves, 2023

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky vedecko výskumnej činnosti mali v svetovom meradle vynikajúce uplatnenie, čo potvrdzuje citovanosť doteraz publikovaných výstupov. Celkovo boli Publikácie citované 9 krát v zahraničných impaktovaných časopisoch a zborníkoch zaradených v databázach Scopus a WoS.

Aplikačným výstupom pre odbornú prax na území Slovenskej republiky bolo zorganizovanie odbornej konferencie pre prevádzkovateľov stokových sietí, štátny a súkromný sektor. Zorganizovaná konferencia bola pod názvom “Smart nakladanie s extrémnymi dažďovými vodami v urbanizovanom území” (názov rovnaký ako riešený projekt) v rámci ktorej boli prezentované výsledky riešenia projektu priamo odberateľom výsledkov v podobe prevádzkovateľov stokových sietí, ktorí boli zastúpení na konferencii v podobe zodpovedných odborníkov – manažérov. Zastúpenie účastníkov bolo z celej Slovenskej republiky. Prezentované výsledky boli reprezentované v nasledovných okruhoch prednášok, ktoré prezentovali jednotliví riešitelia projektu:

- Smart nakladanie s odpadovými vodami vo vysoko- urbanizovaných územiach.
- LCA analýza objektov nakladajúcich s dažďovými vodami.
- Optimálne riešenia pri nakladaní s Extrémnymi zrážkovými vodami v mestách.
- Mikropolutanty v povrchovom odtoku v urbanizovanom území.
- Hydrodynamické posúdenie stokovej siete s ohľadom na klimatickú zmenu.
- CFD modelovanie existujúcich odľahčovacích komôr v meste Trnava.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Výskumný projekt "Smart nakladanie s extrémnymi dažďovými vodami v urbanizovanom území" bol determinovaný na problematiku hydrologie urbanizovaných území. Analyzované boli aspekty týkajúce sa problematiky nakladania s vodami v mestách. Ciele a závery projektu boli determinované do 4 skupín. Vyhodnotenie interakcie kvality vody z povrchového odtoku, kvality ovzdušia a kvality podzemných vôd bolo prvým cieľom projektu. Vyselektované boli lokality mesta Bratislava a Trnava. Interakcia medzi sledovanými typmi vody bola sledovaná v parametroch PAU, AOX, ťažkých kovov a pod. Súčasne boli analyzované a vyhodnocované aj kvantitatívne ukazovatele vody v sledovaných lokalitách

vyhodnocované boli prietoky vody z povrchového odtoku a odtokový režim a jeho vplyv na prevádzku stokových sietí. Dôraz bol kladený na vyhodnotenie extrémnych prietokov vznikajúcich na základe klimatickej zmeny. Vytvorený bol komplexný generel ľavobrežnej časti rieky Trnávka v Trnave. Vyhodnotené boli simulácie prietokov pri rôznych zaťažovacích stavoch spolu s návrhom opatrení. Poslednou časťou bolo zameranie sa na problematiku odľahčovacích komôr na území mesta Trnava. Predchádzajúce časti výskumu slúžili ako základ pre kalibrovanie matematických modelov, v rámci ktorých bol vyhodnocovaný súčasný stav a následne boli simulované optimalizačné opatrenia na zabezpečenie optimálnej prevádzky týchto objektov na území mesta Trnava. Celkovo bolo v rámci projektu publikovaných 3 monografie, 14 časopiseckých článkov doma a v zahraničí a 91 príspevkov publikovaných na zahraničných a domácich konferenciách.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The research project "Smart management of extreme rainwater in an urbanized area" was determined on the issue of hydrology of urbanized areas. All aspects of the issue of water management in cities were analyzed. The goals and conclusions of the project were determined into 4 groups. Evaluation of the interaction of water quality from surface runoff, air quality and groundwater quality was the first goal of the project. The locations of Bratislava and Trnava were selected. The interaction between the monitored types of water was monitored in the parameters of PAH, AOX, heavy metals, etc. At the same time, the quantitative indicators of water in the monitored locations were analyzed and evaluated, the water flows from the surface runoff and the runoff regime and its influence on the operation of sewer networks were evaluated. Emphasis was placed on the evaluation of extreme flows resulting from climate change. A comprehensive survey of the left bank of the Trnávka River in Trnava was created. Flow simulations at different load conditions were evaluated together with the proposal of measures. The last part focused on the issue of relief chambers in the territory of the city of Trnava. The previous parts of the research served as a basis for calibrating mathematical models, within which the current state was evaluated and subsequently optimization measures were simulated to ensure the optimal operation of these objects in the territory of the city of Trnava. In total, 3 monographs, 14 magazine articles at home and abroad and 91 papers published at foreign and domestic conferences were published as part of the project.