

II. Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia 2019 Tanulmányok

Szerkesztette
Bíró Tibor



LUDOVIKA
EGYETEMI KIADÓ

Tartalom

A tanulmánykötet szerzői	7
A szerkesztő előszava	9
I. rész: Integrált települési vízgazdálkodás témakörében elhangzott előadások publikációi	11
<i>Bosnyákovics Gabriella – Macsinka Klára – Czinkota Imre: Települések zöld víznyelői – az esőkertek tisztítási hatékonyságának vizsgálata</i>	13
<i>Czikkely Márton: A települési vízgazdálkodás gazdasági és üzleti struktúrájának fejlesztési lehetőségei</i>	23
<i>Oszoly Tamás: Többcélú települési csapadékvíz-gazdálkodás</i>	31
<i>Gerőfi-Gerhardt András – Pálvölgyi-Buczynska Ilona: Csapadékvíz-elvezető művek fejlesztési lehetőségei városi környezetben</i>	37
<i>Korom Annamária – Hornyák Sándor János – Korom Pál Ferenc: A szentesi kék és zöld hálózat kezelése, példa a belterületi csapadék- és vízgyűjtő-gazdálkodás nehézségeire és új szempontjaira</i>	47
<i>Makó Magdolna – Barabás Győző Ferenc: A Ráckevei–Soroksári-Duna-ág védelme záportározóval</i>	57
<i>Németh Tamás: Kisvízfolyások mint a városi csapadékvíz befogadói</i>	69
II. rész: Kutatás, innováció és legjobb gyakorlat témakörében elhangzott előadások publikációi	79
<i>Ilyés Csaba – Tóth Márton – Lénárt László – Szűcs Péter: Csapadék és talajvíz kapcsolatának spektrális vizsgálata</i>	81
<i>Goda Zoltán – Vadkerti Edit – Mátrai Ildikó: Szerves mikroszennyezők eltávolításának hatékonysága a parti szűrés folyamatában</i>	87
<i>Salamon Endre – Orgoványi Péter – Vadkerti Edit – Mátrai Ildikó – Bíró Tibor: Csapadékvízgyűjtési és -felhasználási tervek a VTK félüzemi víztechnológiai telepén</i>	95
<i>Parrag Tamás Károly: A csapadékvíz veszélyes mikroszennyezőinek meghatározása</i>	109
III. rész: Stratégia, gazdaság, politika és oktatás témakörében elhangzott előadások publikációi	133
<i>Muhoray Árpád: Árvízvédelmi ismeretek oktatása a védelmi igazgatási szakon</i>	135
<i>Tóth László – Makay Gábor – Balatonyi László: Az önkormányzatok települési vízgazdálkodással kapcsolatos feladatainak központi támogatása és azok közgazdasági vonatkozásai</i>	151
<i>Balatonyi László – Tóth László: A csapadékvíz-gazdálkodással összefüggő önkormányzati fejlesztések országos összefoglalása a 2016–2019 közötti időszakra vonatkozóan</i>	157

Tartalom

IV. rész: Település- és lakosságvédelem témakörében elhangzott előadások publikációi	169
<i>Horváth Nándor: Vis maior káresemények tapasztalatai Pest megyében</i>	171
<i>Hábermayer Tamás: Ár- és belvív-veszélyeztetettség felmérése elektronikus adatgyűjtéssel</i>	175
<i>Kirovne Rác Réka: Az extrém csapadékhullással összefüggő katasztrófavédelmi feladatok</i>	183
<i>Nagy Zoltán András: Szabálysértések és bűncselekmények árvízvédelem idején (de lege ferenda javaslattal)</i>	189
<i>Berger Ádám: Prevenció, avagy a védekezés alappillére</i>	197
<i>Cimer Zsolt: A csapadékvíz-gazdálkodás jelentősége veszélyes ipari üzemeknél</i>	207
<i>Horváthné Papp Márta: A lakosság érzékennyé tétele a tudatos csapadékvíz-gazdálkodásra</i>	213
V. rész: Infrastruktúra-gazdálkodás, üzemeltetés témakörében elhangzott előadások publikációi	219
<i>Priváczkiné Hajdu Zsuzsanna: Síkvidéki települések vízgazdálkodási sajátosságai</i>	221
<i>Eördöghné Miklós Mária – Lenkovics László: A zöldtető szerepe a csapadékvíz-gazdálkodásban</i>	235
<i>Lenkovics László – Eördöghné Miklós Mária: Csapadékvíz-hasznosítás a Solar Decathlon PTE MIK épületében</i>	243
<i>Szongoth Gábor: Vizesárok működése a Balaton déli partján</i>	249
<i>Mrekva László: A városi árvizek hatásának vizsgálata a kritikus víziközmű-infrastruktúrárendszerben</i>	255

A tanulmánykötet szerzői

<i>Balatonyi László:</i>	osztályvezető, Települési Vízgazdálkodási Osztály; OMIT törzsvezető-helyettes, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Barabás Győző Ferenc:</i>	telepvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Berger Ádám:</i>	mérnök, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Bíró Tibor:</i>	dékan, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, NKE Víz- és Környezetpolitikai Tanszék
<i>Bosnyákovics Gabriella:</i>	Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar Talajtan és Agrokémia Tanszék
<i>Cimer Zsolt:</i>	egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes, mb. tanszékvezető, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Czikkely Márton:</i>	tanársegéd, Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Regionális Gazdaságtani és Vidékfejlesztési Intézet
<i>Czinkota Imre:</i>	egyetemi docens, Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar Talajtan és Agrokémia Tanszék
<i>Eördöghné Miklós Mária:</i>	egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar Épületgépész- és Létesítménymérnök Tanszék
<i>Gerőfi-Gerhardt András:</i>	telepvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Goda Zoltán:</i>	tudományos segédmunkatárs, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Hábermayer Tamás:</i>	tűzoltó ezredes, megyei igazgatóhelyettes, Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
<i>Hornyak Sándor János:</i>	vízügyi referens, Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
<i>Horváth Nándor:</i>	tűzoltó ezredes, megyei polgári védelmi főfelügyelő, Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
<i>Horváthné Papp Márta:</i>	mesteroktató, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Ilyés Csaba:</i>	tudományos segédmunkatárs, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport
<i>Kirovna Rácz Réka:</i>	tűzvédelmi őrnagy, adjunktus, NKE Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet
<i>Korom Annamária:</i>	egyetemi adjunktus, Szegedi Tudományegyetem Földrajzi és Ökoturisztikai Tanszék
<i>Korom Pál Ferenc:</i>	szakértő, vízmérnök, Szentes Város Polgármesteri Hivatal

A tanulmánykötet szerzői

<i>Lénárt László:</i>	címzetes egyetemi tanár, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet
<i>Lenkovics László:</i>	tanársegéd, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar Épületgépész- és Létesítménymérnök Tanszék
<i>Macsinka Klára:</i>	egyetemi docens, Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Építőmérnöki Intézet
<i>Makay Gábor:</i>	osztályvezető, Országos Vízügyi Főigazgatóság
<i>Makó Magdolna:</i>	környezetvédelmi vezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Mátrai Ildikó ˝:</i>	egyetemi docens, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Mrekva László:</i>	mesteroktató, NKE Víz tudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Muhoray Árpád:</i>	ny. pv. vezérőrnagy, egyetemi docens, NKE Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet
<i>Nagy Zoltán András:</i>	habil. egyetemi docens, PTE ÁJK Büntetőjogi Tanszék
<i>Németh Tamás:</i>	Ár- és Belvízvédelmi Osztály, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Orgoványi Péter:</i>	mérnök, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Oszoly Tamás:</i>	műszaki vezérigazgató-helyettes, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Pálvölgyi-Buczynska Ilona:</i>	csoporthoz vezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Parrag Tamás Károly:</i>	tudományos segéd munkatárs, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Priváczkiné Hajdu Zsuzsanna:</i>	osztályvezető, Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
<i>Salamon Endre:</i>	egyetemi tanársegéd, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Szongoth Gábor:</i>	geofizikus
<i>Szűcs Péter:</i>	dékán, egyetemi tanár, MTA doktora, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport
<i>Tóth László:</i>	gazdasági főigazgató-helyettes, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víz tudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Tóth Márton:</i>	egyetemi adjunktus, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet
<i>Vadkerti Edit:</i>	egyetemi docens, mb. tanszék vezető, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék

Csapadékvíz-hasznosítás a Solar Decathlon PTE MIK épületében

Bevezetés

A nagyvárosok jellemzői a 21. század elején a kis területre koncentrálódó lakosság, hatalmas építkezések, egyre nagyobb mesterségesen épített felületek, kezelés nélküli szilárd és folyékony hulladék felhalmozódása. Az európai népesség közel 3/4-e él városi területeken, a tendenciák azt mutatják, hogy a lakosság még mindig előszeretettel költözik a városokba. Várhatóan ez az arány nőni fog. A városok terjeszkedésével a tájak képe átalakul. A tetők és a burkolt felületek a zöldfelületek elől elveszik a helyet. A betonozott, aszfaltozott, beépített területeken az esővíz nem tud a talajba jutni. Ezeken a területeken a növények, rovarok eltűnnek, felborul a biológiai egyensúly. A zöldterületek aránya az eddigi építészeti koncepciókkal egyre csökken, következményeképpen a meglévő sűrűn lakott területeken, talajszinten már nem lehet újakat kialakítani. Erre a problémára egy hatékony megoldás lehet a zöldtetők kialakítása nagyvárosainkban, amelyeknek nemcsak esztétikai, hanem energetikai, komfort, vízgazdálkodási, de környezetvédelmi, ökológiai hatásai is vannak.

2019-ben Magyarországon rendezték meg a Solar Decathlon nemzetközi egyetemi innovációs házépítő versenyt. A tanulmány bemutatja ennek az épületnek a koncepcióját, előtérbe helyezve az épület csapadékvíz-hasznosítását.

A verseny és a csapat

A Solar Decathlon a világ legjelentősebb nemzetközi, egyetemek között megrendezett építőipari innovációs versenye. Az első Solar Decathlon versenyt az Amerikai Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma kezdeményezésére 2002-ben tartották Washingtonban. A szentendrei verseny a 17. a sorozatban.

Az idei évben a PTE MIK csapata – együttműködésben a Miskolci Egyetem és az algériai Blida egyetem csapataival – is megmérettette magát.

Az előkészítés időszaka 2 év volt. 2019. június 27-én megkezdődött a mintaházak felépítése. A ház felépítésére 14 nap állt rendelkezésre. A versenyre, amelynek központi célja a természetes megújuló energiák, így a napenergia hasznosításának népszerűsítése, az innovatív mérnöki megoldások kezdeményezése, valamint az intelligens építészeti jövő gyakorlatának elősegítése az egyetemista csapatok által felépített pályaműveken keresztül.

Miskolc, Pécs és az algériai Blida egyetemeinek kreatív hallgatói és oktatói az idei év Solar Decathlon versenyén „SOMEshine Team” néven, „hungarian nest+” projekttel indultak. A csapat egy új „magyar-energia-projekt” magalkotását tűzte ki célul. E nemzetközi konzorcium számos szakági terület multidiszciplináris kutatói összefonódásaként jött létre. A csapat, a tudomány közös nyelvét beszélve, fáradhatatlanul dolgozott a fenntartható jövőt szolgáló építőipari megoldások kidolgozásán.

Az épület

Az épület a jelenlegi társadalmi problémával foglalkozik: 800 000 elavult, fizikailag amortizált „Kádár-kocka” várja, hogy megfeleljen a 21. század kihívásainak.

Az épületben összekapcsoltuk a népi magyar építézet egyszerű, következetes ötleteit, a környezettudatos gondolkodás önbizalmát és az energiatervezés csúcstechnológiai alkalmazását. A mintaház fejlesztése mellett projektünk különös hangsúlyt fektet az energiatakarékosságra, az újrahasznosításra, a fenntarthatóságra, a zöld környezetre és a társadalmi integrációra.

Az épület alapvetően sátoztetős, de egy részén extenzív zöldtetőt alakítottunk ki.



1. kép: Az épület madártávlati képe (a szerzők felvétele)

Koncepciókat dolgoztunk ki az esővíz felhasználására a növényzet öntözésére, aquaponia működtetésére, a napelemek hátfalának hűtésére. A keletkező szürkevizet és az esővizet tartályokba gyűjtjük, és vagy a WC-k öblítésére, vagy a túlfolyókon keresztül gyökérszónás szennyvíztisztítón keresztül hasznosítjuk.

A zöldtető, a telepített növények

Az általunk felépített extenzív zöldtető az intenzívekhez képest könnyű szerkezetű, a talajréteg vastagsága kisebb, 8-10 cm. Nemcsak lapos tetőkön, hanem alacsony és közepes hajlású tetőkön is alkalmazható. A vékony talajréteg miatt kis méretű, lágyszárú évelő növények telepítése ajánlott, amelyek a szélsőséges környezeti hatásokat (kemény tél, talajátfagyás, szárazság) is jól tűrik.

Az ültetőközegnek stabilnak, jó víztartó és vízáteresztő képességűnek, könnyűnek, tápanyagokban gazdagnak, sterilnek, gyomoktól, kórokozótól mentesnek kell lennie. A legalkalmasabb a feladatra az ásványi anyagokat, szerves és szervetlen anyagokat egyaránt tartalmazó mesterséges keverék.

Az extenzív zöldtetők növényeinek a fent már említett szélsőséges feltételeknek kell megfelelni. Igen szűk a növényválaszték azokból a növényekből, amelyek kielégítik a szárazságtűrési,

a fagyállósági és a kártevő-ellenállósági követelményeket is. Alacsony növésű, alacsony tápanyag-igényű fajták a célszerűek. Szinte kizárólag a varjúháj nemzetség fajai alkalmasak.

A telepített varjúhájfélék 20-25 cm magasságúra nőnek meg, szélességük 30-50 cm. Kedvelik a napfényt, júniustól augusztusig virágznak. Gyógynövényként is alkalmazhatók, teájuk fájdalomcsillapító hatása, serkenti az agyműködést, emellett sok más kedvező hatása van az emberi szervezetre.

A kövirózsák is a varjúhájfélék családjába tartoznak. Eredetileg sziklafalakon, sziklagyepeken fordulnak elő. Leginkább a hibrid eredetű fajtákat alkalmazzuk, mert a Magyarországon található valamennyi faj védett.

Jól telepíthetők a különböző kakukkfűfajok, a pázsitfűfajok közül a deres csenkesz. Gyakran előfordul, hogy különböző mohafajok is meglepednek a tetőn.

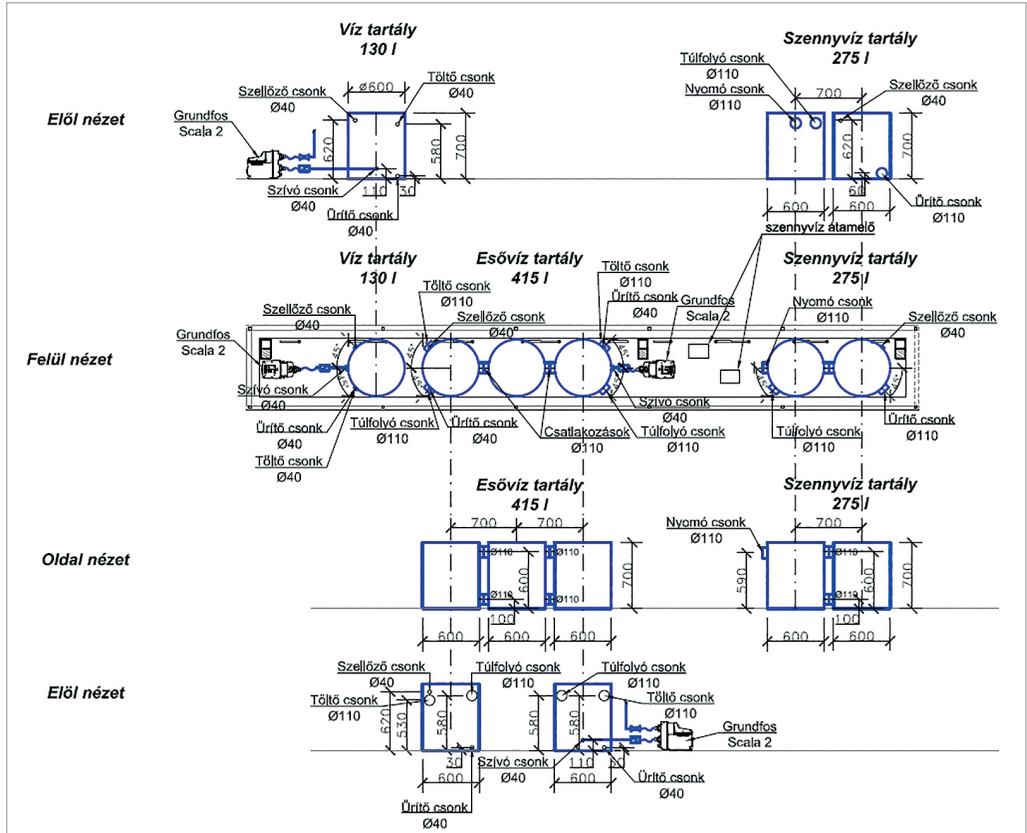
A növényzet a városi levegő tisztításában is szerepet játszik, segít a CO₂ megkötésében és az O₂-termelésben. A lakóterületünk közelében a zöldfelületek növelése pozitív hatással van az élővilágra, a levegőtisztaságra.

Esővízgyűjtő rendszer

A tetőről lefolyó esővizet és az épületben keletkező szürkevizet az épület terasza mellett elrejtve, külön műanyag tartályokba gyűjtjük. Az építési helyek és a szabályok miatt a tartályok mérete jelképes, nem a keletkező szürkevizre és a tetőfelületekről lefolyó vízmennyiségre lett méretezve. Ezekhez a tartályokhoz egy-egy nyomásfokozó szivattyú csatlakozik. Ezeket a vizeket a kert öntözésére, a WC-k öblítésére vagy a túlfolyókon keresztül gyökérszónás szennyvíztisztítón keresztül hasznosítjuk.



2. kép: Az épület, előtérben a gyökérszónás szennyvíztisztítóval (a szerzők felvétele)



1. ábra: A tervezett tartályok (a szerzők)

Összefoglalás

A Solar Decathlon Europe 2019 verseny számos előnye közül jelen cikk a környezettudatos gondolkodásmód gyakorlatba ültetését emeli ki, az öröklött építészeti környezet fenntartható fejlesztése mellett. A mintaház fejlesztésén túl annak zöld környezeti integrációja és társadalmi beágyazódása is különös hangsúlyt kapott. A megvalósítás során számos megoldási változat született, technológiai újításokat dolgoztak ki az építők, és ennek köszönhetően a Hungarian Nest+ (Magyar Fészek+) projekt valós megoldást kínált a fenntartható, energiatudatos, ökológiai lábnyom nélküli humánus emberi létre.

A kutatás az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával EFOP-3.6.1.-16-2016-00004 számú projekt keretében, valamint az Innovációs és Technológiai Minisztérium TUDFO/47138/2019-ITM számú támogatói döntése alapján a 2019. évi Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program, a Pécsi Tudományegyetem 3. „Innovációval a fenntartható életért és környezetért” tématerületi programja keretében valósult meg.

Ajánlott irodalom

1. Schmidt G, szerkesztő. Növények a kertépítészetben. Budapest: Mezőgazda Kiadó; 2003. 525 p.
2. Horváthné Pintér J, szerkesztő. Zöldtetők tervezési és kivitelezési irányelvei. Budapest: Épületszigetelők és Tetőfedők Magyarországi Szövetsége; 2011. 47 p.
3. Lenkovics L. Zöldtető energetikai hatása lapostetős épületekre (diplomamunka). Pécs: Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar; 2015.
4. Eördöghné Miklós M. A településszerkezet és a vezetékes vízfogyasztás nagyságának összefüggései. In: Dövényi Z, Donka A, szerkesztők. A geográfia változó arcai. Pécs: IDRResearch–Publikon; 2013. p. 65–78.
5. Snodgrass EC, Snodgrass LL. Green roof plants: A resource and planting guide. Portland: Timber Press; 2006. 220 p.
6. Eördöghné Miklós M. A csapadékvíz-gazdálkodás ökológikus eszköze: a zöldtető. Magyar Installateur. 2016;26(11–12):30–33.
7. ZEOSZ. Zöldtető rétegtrendje [Internet]. 2012 [letöltve 2019. november 9.]. Elérhető: <http://zeosz.hu/zoldteto-retegtrendje/>

VÁKÁT OLDAL