

A konferencia szekcióinak részletes leírása

Szekció 1: Integrált szemlélet és szakpolitikai keretek a települési csapadékvíz-gazdálkodásban (magyar nyelvű)

Tudományos megalapozás: Ez a szekció az integrált települési vízgazdálkodási stratégiák és irányítás kérdéseit vizsgálja. Magyarországon a csapadékvíz-gazdálkodás a települési vízgazdálkodás egyik meghatározó, ám mindeztáig kevésbé szabályozott területe. A klímaváltozás hatásai és az egyre gyakoribb szélsőséges esőzések miatt elengedhetetlen a holisztikus, összehangolt stratégiai tervezés, amely a vízgyűjtő-szintű szemléletet és a különböző ágazatok (víziközmű, várostervezés, környezetvédelem) együttműködését igényli. A szekció tudományos alapját a fenntartható, körforgásos városi vízgazdálkodási stratégia koncepciója adja, amely szerint a településeknek a csapadékvizet nem csupán problémaként, hanem erőforrásként kezelve kell integrálniuk vízgazdálkodási terveikbe. Szükség van a tervezési módszertan megújítására és az **Integrált Települési Vízgazdálkodási Tervek (ITVT)** alkalmazására, amelyek kidolgozását és megvalósítását ebben a szekcióban bemutatott esettanulmányok és tapasztalatok támasztják alá. Külön hangsúlyt kap a jogi-szabályozási környezet és az intézményi keretek vizsgálata, hiszen a hatékony végrehajtáshoz megfelelő szakpolitikai háttér szükséges – erre már a korábbi konferenciákon is rámutattak (pl. a települési csapadékvíz-gazdálkodás szakpolitikai háttéranyagának előkészítéséről szóló előadás).

Kulcskérdések és altémák:

- **Integrált tervezés és döntéshozatal:** Az **Integrált Települési Vízgazdálkodási Terv** készítésének folyamata és gyakorlati megvalósítása; hogyan kapcsolódik össze a csapadékvíz-kezelés a településfejlesztéssel és vízgyűjtő-gazdálkodással. Jó gyakorlatok és kihívások a tervek nyomon követésében, felülvizsgálatában.
- **Szakpolitikai és jogszabályi keretek:** A jelenlegi szabályozás áttekintése, fejlesztési irányok (pl. építési előírások, vízjogi engedélyezés egyszerűsítése). Hogyan támogatja a jogi környezet a csapadékvíz helyben tartását és hasznosítását? Nemzetközi tapasztalatok a városi vízgazdálkodási politikákban (pl. EU-s irányelvek, városi klímastratégiák integrációja).
- **Gazdasági és finanszírozási kérdések:** A csapadékvíz-gazdálkodási fejlesztések finanszírozási modelljei, pályázati lehetőségek és ösztönzők (pl. zöld infrastruktúra támogatások). A költség-hason elemzés szerepe a döntéshozatalban, a lakossági és ipari szereplők bevonása.
- **Oktatás és szemléletformálás:** Szakemberek képzése (egyetemi curriculum, továbbképzések) és a lakosság szemléletformálása a fenntartható csapadékvíz-kezelés terén. Hogyan tehető a "vízérzékeny" szemlélet a mindennapi gyakorlat részévé a településeken?

Célcsoportok és előadók:

- Önkormányzati döntéshozók és várostervezők (települési vezetők, városi főépítészek), akik stratégiai szinten felelősek a csapadékvíz-gazdálkodásért.
- Vízügyi és környezetvédelmi hatóságok, szabályozó szervek képviselői, akik a jogi és szakpolitikai keretek alakítói.
- Kutatók és szakértők a vízgazdálkodás, éghajlatpolitika és urbanisztika terén, akik tudományos megalapozást adnak a stratégiákhoz.

- Tervező mérnökök és tanácsadók, akik az integrált tervek kidolgozásában és megvalósításában vesznek részt.

Szekció 2: Műszaki innovációk és üzemeltetési tapasztalatok a csapadékvíz-kezelésben (magyar nyelvű)

Tudományos megalapozás: Ebben a szekcióban a települési csapadékvíz-gazdálkodás műszaki-technikai aspektusai, az infrastruktúra tervezése, üzemeltetése és a legújabb innovációk kerülnek fókuszba. A klímaváltozás következtében várhatóan csökken ugyan az éves csapadékmennyiség, ám az **egyszerre lehulló, nagy intenzitású esőzések gyakoribbá válnak**, ami rendkívüli terhelést ró a városi vízvezető hálózatokra. E kihívásra a hagyományos csatornarendszerek sok esetben nincsenek felkészítve, ezért **új műszaki megoldásokra és adaptív tervezésre** van szükség. A szekció előadásai tudományos kutatási eredményekkel támasztják alá a fejlesztéseket, például a csapadékintenzitás-előrejelzési modellek frissítését, a vízgyűjtő-modellezést és az árvízi előrejelző rendszerek integrálását a városi környezetbe. Szó lesz a csatornahálózatok hidraulikai méretezésének modern módszereiről, figyelembe véve a **változó éghajlati mintázatot** és a városi terjeszkedést. Emellett előtérbe kerülnek a víziközmű-hálózatok üzemeltetésének aktuális kérdései is: hogyan lehet fenntartható módon karbantartani és üzemeltetni az elvezetőrendszereket, minimalizálva a meghibásodásokat és környezeti ártalmakat. A **kutatás-fejlesztés és innováció** területéről olyan témák jelennek meg, mint a valós idejű monitoring és vezérlés (pl. intelligens szenzorhálózatok a csatornában), a záporok hatását csökkentő mérnöki beavatkozások, valamint a vízminőségi kihívások technológiai kezelése (például a csapadékvíz által szállított szennyező anyagok szűrése). Fontos tudományos alapot képeznek a legújabb kutatások a **mikroszennyezők** (pl. mikroműanyagok) városi lefolyásban betöltött szerepéről és az infrastruktúrára gyakorolt hatásairól, valamint a hálózatokra nehezedő terhelésről és a rendszerek élettartamáról szóló üzemeltetési tapasztalatok. A szekció így átfogó képet nyújt a csapadékvíz-kezelés mérnöki és üzemeltetési dimenzióiról, a tudományos kutatástól a gyakorlati alkalmazásig.

Kulcskérdések és altémák:

- **Csapadékvíz-elvezető infrastruktúra tervezése és modellezése:** Korszerű hidrológiai és hidraulikai modellek alkalmazása városi környezetben; csatornahálózatok méretezése a *változó intenzitású záporok* figyelembevételével. Előrejelző rendszerek és *korai figyelmeztető megoldások* integrálása a települési védekezésbe (pl. viharelvezető kapacitás valós idejű monitorozása).
- **Üzemeltetés és karbantartás:** Az előregedő városi víziközmű-hálózatok fenntartható üzemeltetése. *Infrastruktúra-gazdálkodás:* csatornahálózatok állapotfelmérése, tisztítása, szivattyútelepek megbízhatósága. Üzemeltetési protokollok extrém esők idejére (vésztervek, árvízkapuk, mobil szivattyúk alkalmazása).
- **Új technológiák és innovációk:** Smart City megoldások a csapadékvíz-gazdálkodásban – pl. intelligens szenzorok a csatornák telítettségének nyomon követésére, automata záportározó szabályozás. *Természetközeli műszaki megoldások* (például áteresztő burkolatok, vízáteresztő útburkolatok) alkalmazása a lefolyás csökkentésére.
- **Vízminőség és környezeti kihívások:** A városi lefolyó víz által hordozott szennyeződések (olajok, nehézfémek, üledék, mikroműanyagok) kezelése és eltávolítása. Esővízgyűjtő rendszerek és előtisztító műtárgyak tervezése a vízminőség védelme érdekében. Monitoring rendszerek kiépítése a kifolyó vizek minőségének ellenőrzésére.

Célcsoportok és előadók:

- Vízépítő és környezetmérnökök, tervezők – akik a csatornahálózatok és vízkezelő létesítmények tervezésével foglalkoznak, illetve innovatív műszaki megoldásokat fejlesztenek.
- Víziközmű-szolgáltatók és üzemeltetők szakemberei – akik napi szinten kezelik a rendszereket, és közvetlen tapasztalattal bírnak a felmerülő műszaki problémákról.
- Hidrológusok, meteorológusok, modellezéssel foglalkozó kutatók – akik tudományos módszerekkel vizsgálják a csapadékeseményeket és azok hatásait, és fejlesztik az előrejelző modelleket.
- Katasztrófavédelem és városüzemeltetés szakemberei – akik a települések árvízi és belvízi védekezését tervezik és koordinálják, s így értékes gyakorlati betekintést nyújtanak a vészhelyzeti megoldásokba.

Szekció 3: Zöld–kék infrastruktúra és fenntartható városi vízgazdálkodás (magyar nyelvű)

Tudományos megalapozás: A harmadik szekció középpontjában a **természetalapú megoldások** és a fenntarthatósági szempontok állnak a települési csapadékvíz-gazdálkodásban. A fenntartható városi csapadékvíz-kezelés valódi interdiszciplináris kihívás, amely számos tudományterületet és szakterületet érint, így kulcsfontosságú a **szakterületek összekapcsolása és együttműködése** (pl. vízmérnöki tudomány, ökológia, várostervezés). A klímaváltozás miatti **gyakoribb felhőszakadások** és az urbanizáció növelik az igényt olyan megoldásokra, melyek egyszerre csökkentik az elöntések kockázatát és javítják a városi környezet minőségét. A zöld–kék infrastruktúra – például **vízmeztartó zöldfelületek, esőkertek, zöldtetők, árokrendszerek, városi tavak** – integrálása a városszövetbe lehetővé teszi a csapadékvíz **helyben történő visszatartását, szikkasztását és hasznosítását**, miközben hozzájárul a biodiverzitás megőrzéséhez és a városi hősziget-hatás mérsékléséhez. Tudományos kutatások bizonyítják, hogy az ilyen természetes vízmeztartó megoldások hatékonyan mérsékelhetik a villámárvizek intenzitását és kiterjedését. A szekció előadásai bemutatják a **zöld–kék infrastruktúra projektek** hazai és nemzetközi példáit, megvalósításuk tervezési és engedélyezési tapasztalatait. Szó lesz a projektek monitorozásáról és utókövetéséről is: hogyan mérhető ezen beavatkozások hatékonysága (pl. csapadékvíz-visszatartott mennyiségek, csúcslefolyás-csökkentés mértéke), és milyen adatgyűjtés szükséges a hosszú távú teljesítmény értékeléséhez. A fenntarthatóság jegyében vizsgáljuk a **körkörös vízgazdálkodás** elvét is, azaz hogyan hasznosítható újra a városi környezetben összegyűjtött csapadékvíz – például zöldterületek öntözésére, szürkevízként épületekben, vagy akár ivóvíz-kiváltásra bizonyos felhasználásokban. A szekció tudományos háttérét olyan kutatások adhatják, amelyek bizonyítják: a csapadékvíz nem csupán elvezetendő felesleg, hanem **lehetőség** a vízhiányos időszakok enyhítésére és az ökológiai szolgáltatások javítására.

Kulcskérdések és altémák:

- **Zöld infrastruktúra tervezése és hatásai:** Zöldtetők, esőkertek, átteresztő burkolatok, fasorok és más városi zöldfelületek vízmeztartó szerepe. Esettanulmányok sikeres hazai városokból (pl. parkok vízgyűjtő funkciója, **belvíztavak** kialakítása). A zöld infrastruktúra **árvízcsökkentő** és **mikroklíma-javító** hatásainak mérése és modellezése.
- **Kék infrastruktúra és nyíltvíz-megoldások:** Városi vízfelületek (tározómedencék, záportározók, árkok, csatornák természetesítése) integrálása a városi tájba. Ökológiai és rekreációs hasznok – pl. záportározó tavak mint parkok részei. A kék-zöld elemek kombinált alkalmazása (ökoszisztéma-alapú megoldások).

- **Vízvisszatartás és újrahasznosítás:** Esővízgyűjtés épületeken és közterületeken – ciszternák, hordók, okos vízgyűjtő rendszerek. A gyűjtött csapadékvíz felhasználása *öntözésre, WC-öblítésre, ipari célokra*, stb. Körkörös gazdálkodási modell: a csapadékvíz, mint alternatív vízforrás szerepe a települések vízháztartásában.
- **Klímaalkalmazkodás és élhetőség:** Hogyan járulnak hozzá a természet alapú megoldások a települések klímarezilienciájához? Alkalmazkodási tervek integrálása – hőhullámok, aszály és özvízszzerű esőzések ellen egyaránt. Lakossági bevonás a zöldfelület-gazdálkodásba (pl. esőkert programok, “fogadj örökbe egy víznyelőt” kezdeményezések).

Célcsoportok és előadók:

- Várostervezők, településmérnökök és tájépítészek – akik a városi tér tervezéséért felelősek, és integrálni tudják a zöld-kék megoldásokat a fejlesztésekbe.
- Környezetvédelmi és klímaalkalmazkodási szakemberek – akik a fenntarthatósági szempontok érvényesítésén dolgoznak, és tudományos alapokkal (ökológia, klimatikus hatások) járulnak hozzá a tervezéshez.
- Kutatók (hidrológia, ökológia, építőmérnöki tudományok) – akik mérésekkel, modellekkel értékelik a természet alapú beavatkozások hatékonyságát, és új innovatív megoldásokat fejlesztenek.
- Önkormányzati szakemberek és civil szervezetek képviselői – akik gyakorlati projekteket valósítanak meg a városokban (pl. parkfelújítás, zöldinfrastruktúra fejlesztés), illetve a lakosság szemléletformálásában vesznek részt.

Szekció 4: Nemzetközi kitekintés és innovációk a városi csapadékvíz-gazdálkodásban (angol nyelvű)

Tudományos megalapozás: A konferencia angol nyelvű szekciója globális perspektívát nyújt az urbanizált területek csapadékvíz-gazdálkodásáról, lehetőséget teremtve a külföldi és nemzetközi tapasztalatok megosztására. A tudományos világban egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a **globális kihívások és trendek** a vízgazdálkodás terén – a korábbi konferenciákon is elhangzott, hogy a települési vízgazdálkodás területén világszerte hasonló problémákkal szembesülünk és hasonló trendek figyelhetők meg. Ilyen trend például a **körkörös vízgazdálkodás** térnyerése, azaz a víz újrahasznosításának és a zárt vízciklusok kialakításának szemlélete, amely nemzetközi kutatásokban és projekteknél is megjelenik. E szekció keretében **külföldi kutatók és szakemberek** mutatják be legújabb eredményeiket és jógyakorlataikat, angol nyelven. A szekció tudományos alapját a legfrissebb nemzetközi publikációk és projektek adják: szó lesz többek között a **klímaváltozás hatásaira adott városi vízgazdálkodási válaszokról** különböző országokban, a **városi árvízkezelés innovatív megoldásairól**, valamint a **tudományos kutatások új irányairól** (pl. mesterséges intelligencia alkalmazása a lefolyás-előrejelzésben, új anyagok és technológiák a vízszűrésben). A nemzetközi összehasonlítás tudományosan megalapozott keretet ad annak megértéséhez, hol tart a világ települési csapadékvíz-gazdálkodása, és Magyarország hol kapcsolódhat be ebbe a fejlődésbe. A szekció külön értéke, hogy **nemzetközi kitekintéssel** gazdagítja a konferenciát: lehetőség nyílik a hazai gyakorlatok összevetésére más országok tapasztalataival, ami inspirációt adhat új megoldásokhoz és együttműködésekhez.

Kulcskérdések és altémák:

- **Nemzetközi esettanulmányok és jógyakorlatok:** Sikeres városi csapadékvíz-kezelési projektek bemutatása külföldről. Mit tanulhatnak ezekből a magyar települések?
- **Innovatív nemzetközi kutatási irányok:** Új tudományos eredmények megvitatása – pl. *geomorfológiai megközelítések* a városi vízfolyás kezelésében, *adatvezérelt modellezés* és predikció nagy adathalmazokkal, *klímamodell-alapú tervezés* extrém eseményekre. Nemzetközi kutatóhálózatok és együttműködések (EU Horizon projektek, UNESCO IHP programok stb.).
- **Globális politikai és társadalmi dimenziók:** Hogyan kezelik más országokban a városi vízgazdálkodás intézményi és finanszírozási kihívásait? Példák különböző szabályozási megközelítésekre (pl. viharadó, zöldtető-rendeletek, kötelező beszívárogatás). Közösségi részvétel és lakossági edukáció nemzetközi tapasztalatai.
- **Klímareziliencia és integrált városi vízgazdálkodás nemzetközi perspektívái:** *A Resilient Cities* és *Sponge Cities* kezdeményezések tapasztalatai. Zöld és okos város koncepciók integrálása – a csapadékvíz szerepe a *smart city* stratégiákban világszerte.

Célcsoportok és előadók:

- Nemzetközi kutatók, egyetemi oktatók és PhD-hallgatók – akik saját országukban vagy nemzetközi projektekben vizsgálják a városi csapadékvíz-gazdálkodás kérdéseit, és ismertetik eredményeiket.
- Magyar szakemberek és kutatók, akik nemzetközi tapasztalatokkal rendelkeznek – például külföldön dolgozó mérnökök vagy nemzetközi kutatási együttműködésekben részt vevők –, és szívesen megosztják globális kitekintésüket a hazai közönséggel.
- Önkormányzati és állami szféra képviselői, akik érdeklődnek a nemzetközi példák iránt – számukra e szekció inspirációt nyújthat új policy eszközök és beruházások tervezéséhez.
- Minden résztvevő, aki szeretné *szélesíteni látókörét* és megérteni a települési csapadékvíz-gazdálkodás nemzetközi trendjeit, illetve kapcsolatot építene külföldi szakértőkkel (a szekció nyelve angol, szinkrontolmácsolás a hallgatóság számára szükség szerint).