

**EZÜSTKŐ MÉRNÖKI KÖRNYEZETVÉDELMI Kft.**  
**1029 Budapest, Szent László utca 4.**

---

**Szakértői vélemény és tervezet városi környezetben gyűjtött esővíz  
hasznosításáról**

***Megbízó:***

Greenvest-Forum Kft.  
2083 Solymár, Mészégető u. 18.

A szakértői véleményt készítette:



Dr. Ágoston Csaba  
környezetvédelmi szakértő  
kamarai nyilvántartási szám: 01-11217

**EZÜSTKŐ MÉRNÖKI KFT.**  
1029 Budapest, Szent László u. 4.

Budapest, 2023. június 30.

## 1. Előzmények

A Greenvest-Forum Kft. városi csapadékvíz hasznosítás műszaki tervezésében vesz részt. A csapadékvíz gyűjtése, tárolása és lakott környezetben történő hasznosítása (nem táplálék előállítására telepített növények öntözése és burkolt felületek locsolása) során a lakosság kontaktusba kerülhet a vízzel, valamint a vízben előforduló anyagok a környezetbe juthatnak.

A növények locsolása csepegtetési és kiporlasztási módszerrel egyaránt megvalósulhat.

A Greenvest-Forum Kft. megbízta az Ezüstkő Mérnöki Környezetvédelmi Kft.-t a tevékenység környezeti kockázatainak bemutatására, a kockázatok csökkentésére javaslatok megfogalmazására.

## 2. A szakértői vélemény célja, tárgya

A megbízó által feltett alábbi kérdések megválaszolása:

A szakértői vélemény tartalmazza:

- a vonatkozó rendeletek, szabványok felsorolását,
- a szükséges tisztítási eljárásokat, kézi vagy automata berendezéseket,
- a szürkevíz tisztasági követelményeit,
- a tisztítási technológiában illetékes laboratóriumok jogosultságát,
- az ellenőrző vagy engedélyező hatóságok nevét.

## 3. Jogosultságok

A szakértői véleményt készítő szakértő :

*Neve:* Dr. Ágoston Csaba

*Engedélye:*

*Kamarai nyilvántartási szám:* 01-11217

*Szakértői tevékenység végzésére jogosító engedély:*

SZKV-1.1.-Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.3.-Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.1.-Levegőtisztaság-védelem szakértő

## 4. A tevékenység környezeti kockázatai

A csapadékvíz a légkörön való áthaladás során, valamint a felszínnel érintkezve szilárd halmazállapotú és oldott állapotban lévő anyagokat szállíthat magával, melyek elsősorban kémiai összetételük, valamint biológiai aktivitásuk (mikrobák) jelenthetnek kockázatot a környezetre.

A szilárd anyagok szemcsemérete eltérő lehet, mely a kisebb tárgyaktól (pl. falevél, madárürülék, cigarettacsikk, stb.) a levegőből kimosott mikrométer szemcse nagyságú szállóporig terjed. A szilárd alkotók egyrészt gépészeti problémákat okozhatnak a

csapadékvíz hasznosítása során (dugulások, kiülepedések), másrészt növelik a mikrobiológiai kockázatot, mert élőhelyet jelentenek a mikrobák számára, elősegítik biofilmek kialakulását.

Az oldott anyagok közül városi környezetben az emberi tevékenység következtében a környezetbe kerülő olyan vízoldható anyagokat kell kiemelnünk, mint például a felületek tisztítására használt detergensok és egyéb háztartási vegyszerek, melyek az emberi egészségre ártalmasak lehetnek. Nem keveredik a csapadékvízzel, de a gépjárművekből kis mennyiségben a környezetbe kerülő ásványolaj származékokat (kenőolajok, motorhajtó anyagok) a csapadékvíz magával sodorhatja.

A környezetünkben megtalálható mikrobák szintén bekerülhetnek a csapadékvízbe. Jóllehet ezek jellemzően környezetünkben megszokottak, városias környezetben bizonyos tényezők (például galambürülék) miatt nagyobb jelentőségük lehet. Mindemellett a csapadékvíz felhasználását megelőző tárolása során a környezeti körülményektől függően egyes mikrobák elszaporodhatnak, növelve a mikrobiológiai kockázatot (például legionella és pseudomonas baktérium).

## **5. Vonatkozó jogszabályok, szabványok**

A városi környezetben hullott csapadékvíz gyűjtésére és nem élelmiszercélú növények locsolására és kültéri felületek mosására szolgáló felhasználására nem vonatkoznak speciális jogszabályok. A tevékenység során a víz nem kerül emberi, vagy állati fogyasztásra, nem locsolnak vele élelmiszerelőállítás céljából termelt haszonnövényeket és a nem érintkezik élelmiszerrel.

A felhasználás során két szempontnak kell érvényesülnie.

Egyrészt a környezet állapota nem romolhat a tevékenység során, ezért a környezeti elemekre vonatkozó jogszabályokat figyelembe kell venni a tevékenység végzése során. Másrészt a területen élő lakosság egészségét veszélyeztető anyagok, vagy mikrobák nem kerülhetnek a lakókörnyezetbe.

A releváns jogszabályok a teljesség igénye nélkül:

- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről,
- 49/2015. (XI. 6.) EMMI rendelet a Legionella által okozott fertőző kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó közegészségügyi előírásokról,
- 5/2023. (I. 12.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről.

## 6. Javaslatok

A kémiai és mikrobiológiai kockázatok elkerülése, illetve csökkentése érdekében az alábbiakat javaslom.

A csapadékvíz csak tiszta felületekről javaslom begyűjteni, melyeken ismert tevékenységek folynak.

A csapadékvíz begyűjtése során a tároló tartályokba történő bevezetést megelőzően a szilárd anyagokat szűrővel el kell távolítani (mechanikai tisztítás). Ezzel az intézkedéssel csökkenthető a mikrobiológiai kockázat. A szűrést több lépésben, csökkenő szemcseméretű alkotók irányában haladva javaslom elvégezni. Alkalmas lehet például egy kavicságyat és azt követően egy homokágyat tartalmazó szűrő.

A mikrobiológiai kockázatok csökkentése érdekében a mechanikailag tisztított (szilárd szennyezőktől) megtisztított vizet oxidatív kémiai kezelésnek kell alávetni. A kezelés megvalósítható a fürdők üzemeltetése során alkalmazott vegyszerekkel, mint például "klór tablettát" tartalmazó csőszakaszon történő átvezetéssel.

A csapadékvíz sötét, hűvös helyen (20 °C-nál kisebb hőmérsékleten) javaslom tárolni a felhasználásig. Ezzel az intézkedéssel csökken a mikrobiológiai kockázat.

Javaslom, hogy a tárolt csapadékvízből a felhasználást megelőzően történjen kémiai és mikrobiológiai vizsgálat. A javasolt paraméterek és vizsgálati gyakoriság:

-Általános vízkémiai paraméterek: évente egy alkalommal.

-Részletes bakteriológiai paraméterek: Nyári időszakban havi gyakorisággal (ha felhasználás történik).

-Legionella baktérium telepszám meghatározás: évente egy alkalommal.

A mintavételeket és vizsgálatokat az MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 szabvány szerint akkreditált szervezet végezze.

A városi környezetben gyűjtött és felhasznált csapadékvíz kapcsán egyértelmű jogszabályi határértékek nem állnak rendelkezésre. Az ivóvízre, és a legionella baktériumot tartalmazó kockázati közegekre vonatkozó határértékek alkalmazása egyértelműen megfelelő a mikrobiológiai és kémiai kockázatok elfogadható szintre történő csökkentésére (49/2015. (XI. 6.) EMMI rendelet, 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a

felhasználás során emberi fogyasztás nem történik, ezért az említett határértékeknél kevésbé szigorú követelmény is megfelelő lehet.

Amennyiben a gyűjtött és tárolt csapadékvíz nem felel meg a mikrobiológiai követelményeknek a víz minősége az ivóvízszolgáltatásban, vagy fürdő üzemeltetésben alkalmazott fertőtlenítőszerrel javítható.