Környezeti Hatás Módszertan — „Egy Cleango-mosás számokban"

Cleango Plus Kft. | Verzió: 1.0 | Hatálybalépés: 2026. szeptember 1. | Jóváhagyta: Gáspár Gábor, ügyvezető | Dokumentumgazda: Gáspár-Túri Vivien Orsolya, ESG-felelős | Felülvizsgálat: évente

1. Cél és állítás

Ez a dokumentum levezeti és forrásokkal alátámasztja a Cleango két központi környezeti állítását:

> **1 Cleango-mosás direkt vízfelhasználása 0,4 liter** (normál szennyezettségű autó; erősen szennyezettnél legfeljebb 2 liter).
>
> **1 Cleango-mosás a teljes, allokált vízfelhasználással együtt is ~112 literrel (~94%-kal) kevesebb vizet és ~0,73 kg CO_2e-vel kevesebb kibocsátást jelent, mint egy hagyományos autómosás.**

A számítás szándékosan **konzervatív**: minden ponton a Cleango számára kedvezőtlenebb feltételezést használjuk, és a saját közvetett terheléseinket (kendőmosás, mosóink utazása, porszívótöltés) is beszámítjuk.

2. A Cleango-mosás leltára (mosásonként)

Tétel	Érték	Megjegyzés
Direkt víz	0,4 L (átlagosan 0,5 L)	Nanotechnológiás tisztítófolyadék + mikroszálas kendők; saras autónál max. 2 L — az átlagba 0,5 L-t számolunk
Kendőmosás allokált vize	~7 L	1 kg kendő/mosás; 7 kg-os, ~50 L/ciklus háztartási mosógép → 50 L ÷ 7 = 7,1 L
Teljes víz	**~7,5 L**	Direkt + allokált
Kendőmosás allokált energiája	~0,10 kWh	0,7 kWh/ciklus ÷ 7 mosás
Akkus porszívó töltése	~0,02 kWh	~0,1 kWh/teljes töltés, egy töltés több mosásra elegendő
Teljes energia	**~0,12 kWh**	
Mosó kolléga utazása	~1,1 km	AI-alapú útvonal-optimalizálás: egy mosó napi útja < 10 km, napi ~9 mosás mellett
Tisztítószer	biológiailag lebomló nanotechnológiás szer	100 ml / mosás; egyéb formulák használata marginális
Helyszíni szennyvíz	0 L	A technológia nem generál elfolyó szennyvizet — a szennyeződést a kendő köti meg

3. Referencia: a hagyományos autómosás

Tétel	Érték	Forrás
Víz / mosás	**120 L** (referenciaértékünk)	Mért sáv: alagútmosó visszaforgatással 114 L, rollover 170 L, visszaforgatás nélkül 227–323 L (ICA 2018 Water Use Study; EPA WaterSense at Work 5.5); otthoni slagos mosás ~380 L. **A 120 L a mért sáv alja — konzervatív választás.**
Energia / mosás	**1,2 kWh**	Firmansyah et al. (2025): Environmental impact of car wash services, GJESM 11(1), DOI 10.22034/gjesm.2025.01.16 — nagynyomású szivattyú + berendezések
Ügyfél utazása a mosóhoz	**4 km** (oda-vissza)	Iparági telephely-kiválasztási norma: 3–5 mérföldes (4,8–8 km) vonzáskörzet (carwash.com site-selection). 4 km-es feltételezésünk a sáv alatt van; az útvonalba eső („trip-chaining") mosásokat így vesszük figyelembe.
Teljes CO_2 / mosás (kontextus)	2,56 kg CO_2e	GJESM 2025 LCA, hagyományos mosás teljes életciklusa — mi ennél szűkebb, komponensalapú összevetést használunk

4. Kibocsátási tényezők

Tényező	Érték	Forrás
Ivóvíz-ellátás	0,1913 kg CO_2e/m^3	UK DEFRA/DESNZ GHG Conversion Factors 2025 (UK tényező, magyar közműspecifikus tényező hiányában proxyként)
Szennyvízkezelés	0,1709 kg CO_2e/m^3	UK DEFRA/DESNZ 2025
Víz összesen	**0,36 kg CO_2e/m^3**	ellátás + kezelés
Átlagos személyautó	**0,167 kg CO_2e/km**	DEFRA 2025 „average car, unknown fuel" — valós fogyasztáson alapul; a magyar flotta átlagéletkora magasabb, tehát ez alulbecsli a megtakarítást
Magyar áram (helyalapú)	**0,194 kg CO_2e/kWh**	Ember, 2024-es magyar termelési mix (2023: 0,206; 2025: 0,170)

5. Számítás — megtakarítás mosásonként

Víz:

```
120 L (referencia) − 7,5 L (Cleango teljes) = 112,5 L megtakarítás / mosás  (−94%)
Csak direkt vízben: 120 L → 0,4 L  (−99,7%)
```

CO_2e:

```
Utazás:  (4 km ügyfélút − 1,1 km Cleango-út) × 0,167 kg/km = 0,484 kg
Energia: (1,2 kWh − 0,12 kWh) × 0,194 kg/kWh              = 0,210 kg
Víz:     0,1125 m³ × 0,36 kg/m³                            = 0,040 kg
──────────────────────────────────────────────────────────────────
Összesen                                                  ≈ 0,73 kg CO₂e / mosás
```

Elkerült futásteljesítmény: 4 − 1,1 = **2,9 km / mosás**

6. Éves hatás 50 000 mosásnál (illusztratív volumen)

Mutató	Érték
Megtakarított víz	**5 625 000 liter** (~5 625 m^3 — több mint 2 olimpiai úszómedence)
Elkerült CO_2e	**36,7 tonna**
Elkerült futásteljesítmény	**145 000 km** (200 000 km ügyfélút – 55 000 km Cleango-út)
Cleango teljes vízfelhasználása	375 m^3 (ebből direkt: 25 m^3)

7. Konzervativizmus és korlátok (átláthatósági nyilatkozat)

1. **A referencia-vízérték (120 L) a mért sáv alja.** A visszaforgatás nélküli automata mosók 227–323 L-t használnak — a valós megtakarítás jellemzően nagyobb.
2. **A saját terheléseinket beszámítjuk:** kendőmosás vize és energiája, porszívótöltés, mosóink utazása. A referencia-mosó telephelyi rezsijét (világítás, fűtés, takarítás) ugyanakkor **nem** számítjuk a referencia terhére.
3. **Becsült elemek** (mérés bevezetéséig): kendő/mosás arány, mosógépciklus paraméterei, ügyfélút hossza. Ezeket a KPI-rendszerben mérési feladatként kezeljük (lásd `12-esg-kpi-scorecard.md`).
4. **UK vízfaktor proxy:** magyar közműspecifikus CO_2-tényező nem publikált; a DEFRA-tényezőt használjuk, megjelölve.
5. **A tisztítószer gyártási lábnyoma** (Scope 3) jelenleg nem számszerűsített — a beszállítótól adatot kérünk (lásd `08-beszallitoi-magatartasi-kodex.md`).
6. Az éves összesítések **illusztratív, 50 000 mosás/év volumenre** vetített értékek; a partneri riportokban mindig a tényleges, mért mosásszámmal számolunk.

8. Validálási ütemterv

Lépés	Cél	Időzítés
Belső mérési rend (víz, vegyszer, km, kWh mosásonként)	A becsült elemek tényadatra cserélése	2026 Q4
Független környezeti hatásvizsgálat (Cleango vs. kézi vs. automata mosó)	A 0,4 L/mosás és a megtakarítási értékek külső validálása	2027
Teljes életciklus-elemzés (LCA)	Tisztítószer és kendő életciklusának bevonása	2027–2028

Kapcsolódó SZTFH ESG-kérdőív kérdések: E5, E12–E15, E28, E29, E32 **Kapcsolódó VSME közzététel:** B3, B6