

A Hévízi-tó vízháztartási mérlegének meghatározása

Nagy Judit Barbara

BME Vízépítési és
Vízgazdálkodási
Tanszék



VÍZTUDOMÁNYI ÉS
VÍZBIZTONSÁGI
NEMZETI LABORÁTORIUM

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a Doktoranduszi Kiválósági Ösztöndíj Program keretében valósult meg.

Témaválasztás szempontjai

- Világviszonylatban is páratlan, **védetté** nyilvánított természeti érték, **Európa legnagyobb termálvizes tava.**
- Karsztvíz természetes **tisztaságából** eredően felbecsülhetetlen értékkel bír.
- Népszerű **turisztikai** célpont □ jelentős **gazdasági érték.**
- Tó vizének **gyógyító** hatása (kén-, rádium-, és ásványianyag-tartalom).
- Tavak tápláló források igen **sérülékenyek** (mennyiség, minőség, hőmérséklet).
- Karsztrendszer **egyensúlya** korábban **felborult**, heves viták alakultak ki az okokat illetően.
- **Korábbi** kutatások főképp a karsztos áramlási rendszer **medenceléptékű** megértésére, régióléptékű vízháztartásának meghatározására törekedtek.
- **Tó lokális léptékű vízháztartásának** meghatározása a vízháztartási mérleg tagjainak mérésével, eredménnyel. (havi bontás).

Vízügyi Közlemények, LXVI. évfolyam

1984. évi 2. füzet

VÍZHOZAM SOROZATMÉRÉSEK A HÉVÍZI-TÓNÁL

Dr. SZILÁGYI ENDRE¹, TAKÁCS LAJOS² és HAMZA ISTVÁN³



Északi zsilip

Déli zsilip

MET

Wm

TV 5

Wgy

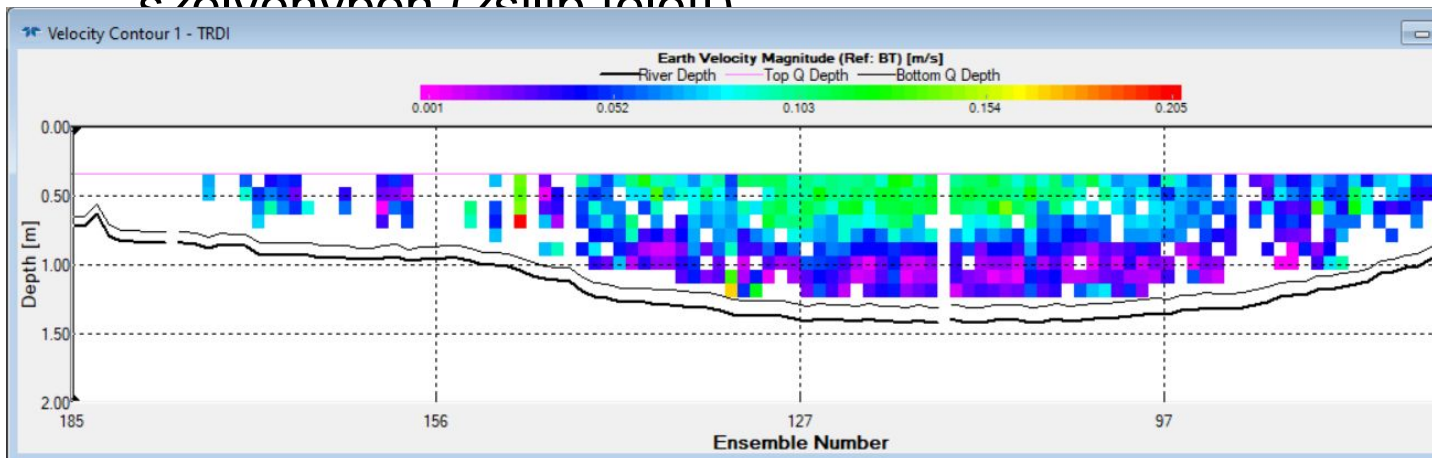
TV 7

$$\Delta H = Q_f - Q_D - Q_É - Q_{VK} - P + C \pm Q_{tv}$$

Vízhozammérések

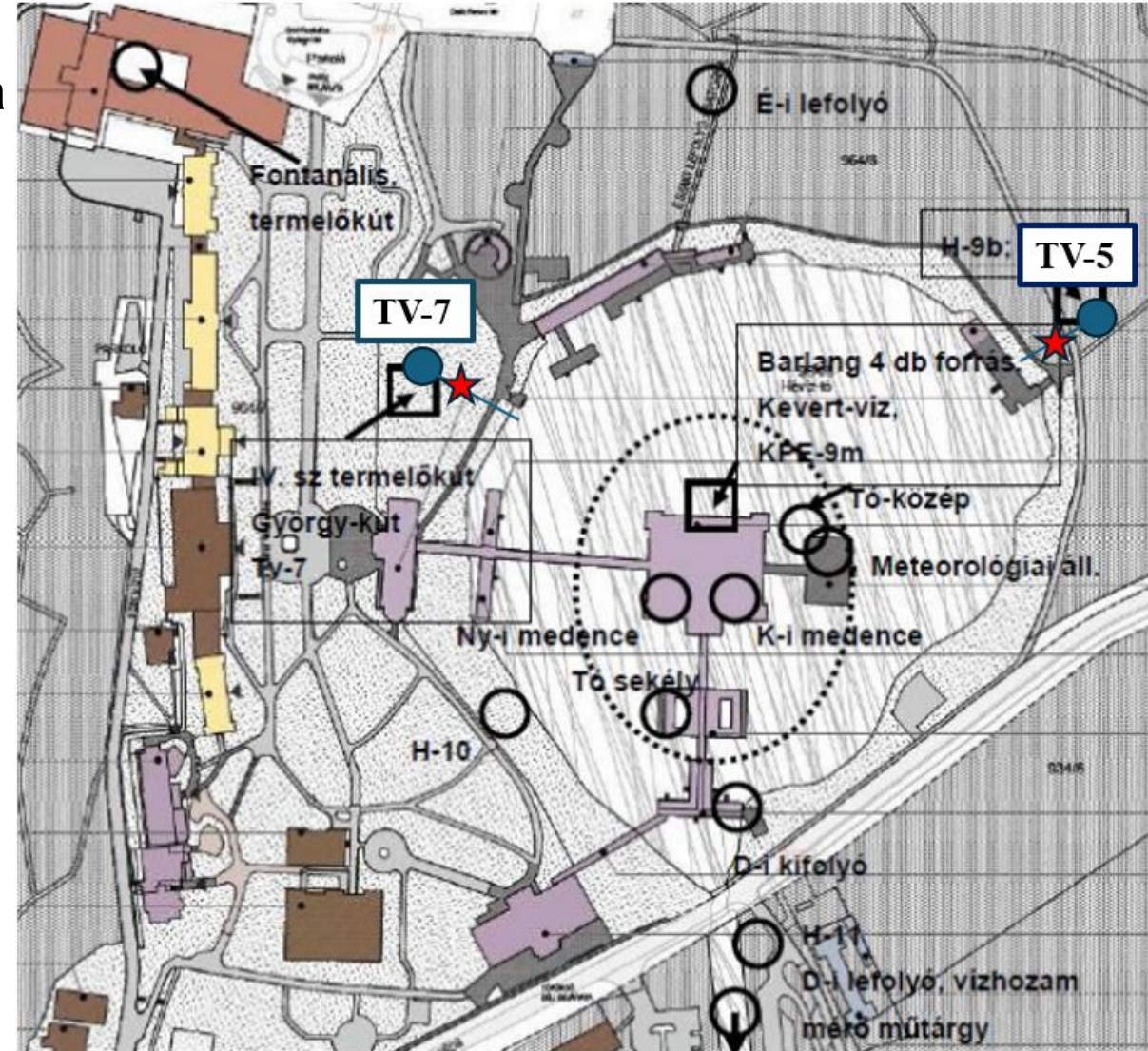
Északi- és a Déli-zsilipnél több alkalommal végzett sebességmérések a tóból kifolyó vízhozam számításához.

- **É-i zsilip** értékei jó egyezést mutatnak a NYUDUVIZIG által mértekkel (ADV Vector, bukó nyitása).
- **D-i zsilip** ADCP + trimarán □ NYUDUVIZIG közös mérések.
- 2024 őszén megismételt mérések: új műszer és mérési beállítások, metódus egy másik szelvényben (zsilip felett)

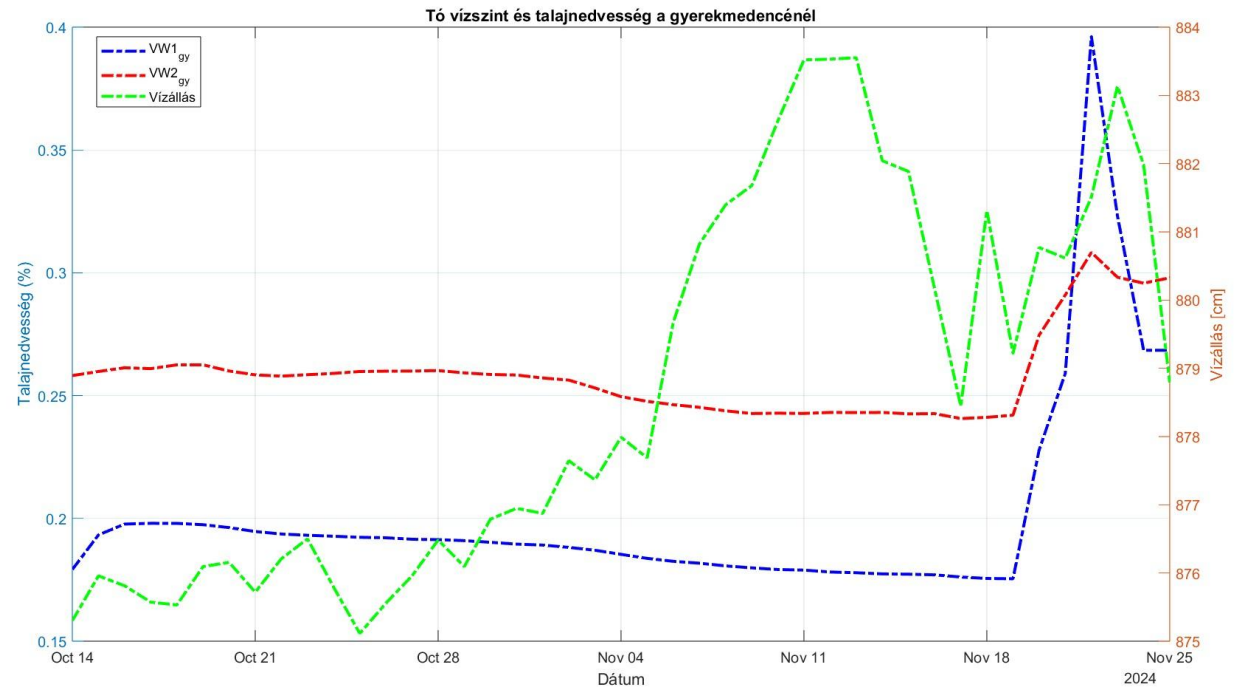
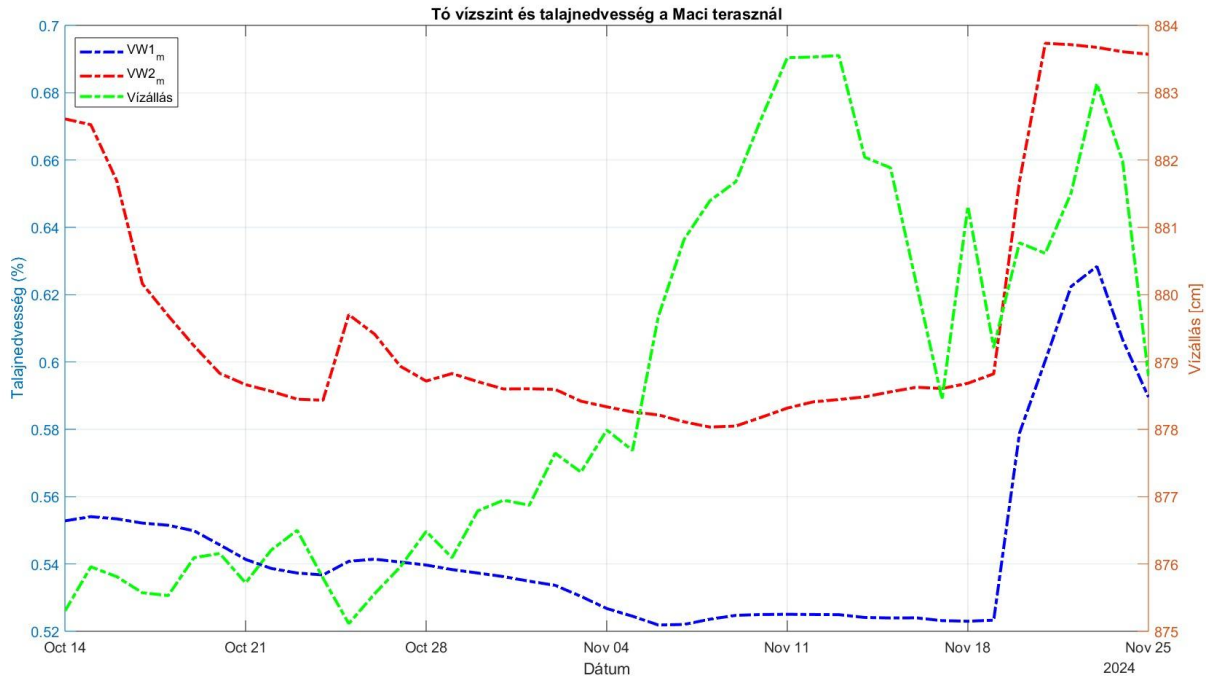


Tó és talajvíz kapcsolata

- Talajnedvességmérők, hőmérsékletmérők és vízszintregisztrálók elhelyezése
- Tó és talajvíz közötti kapcsolat megértéséhez.
- A tótól nyugatra és keletre található két talajvízkútba (TV5 – Maci terasz és TV7 - gyerekmedence) két **Dataqua** vízszintregisztráló elhelyezése.
- A két talajvízkút és a tó közé talajnedvességmérők, hőmérsékletmérők kerültek 2-2 mélységbe.
- **Október** közepén kezdődő mérések.



Csapadék és talajvíz, valamint tó vízszint és talajvíz kapcsolata



Hidrometeorológia (tóközép, terasz)

- szélesség, szélirány,
- léghőmérséklet, páratartalom, csapadék,
- szenzibilis és látens hőáramok,
- szén-dioxid koncentráció és áram,
- bejövő és kimenő rövid- és hosszuhullámú sugárzás

CÉL

A Hévízi-tó vízháztartási mérleg elemeinek számszerűsítése:

- Hidrometeorológiai mérésekkel a tó párolgásának meghatározása.
- Talajvízkutakba elhelyezett vízszintregisztrálók (Dataqua) és nedvességmérők segítségével a tó és talajvíz kapcsolatának feltárása.
- Vízhozammérésekkel a tóba áramló és onnan elfolyó vízhozamok meghatározása.
 - **tó párolgásának, vízmérlegének meghatározása.**



Látens hőáram és párolgás számítása

- Látens hőáram (LE)

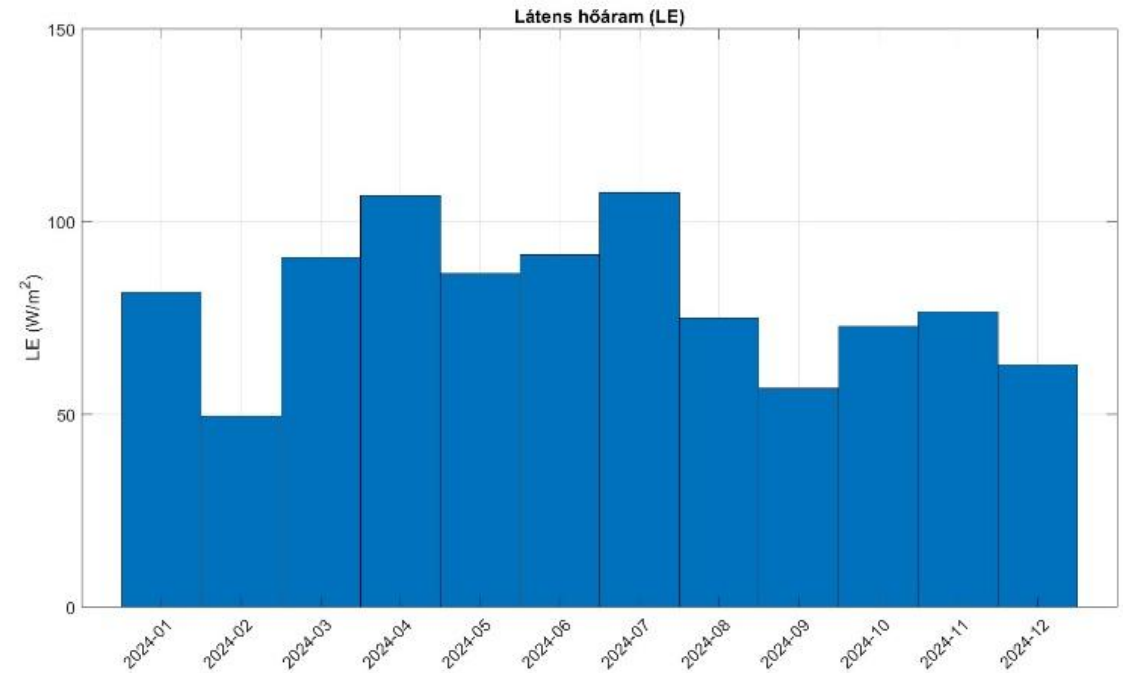
Ahol,

- ρ_a - levegő sűrűsége [kg/m^3]
- λ - víz párolgási hője [J/kg]
- C_q - átviteli tényező (értéke korábbi TDK munkából)
- U - szélesség [m/s]
- q_l és q_v - fajlagos páratartalom (levegő és vízfelszín)
 - Ahol, p - levegő nyomása és e - pillanatnyi
 - Ahol, RH - relatív páratartalom és E - telítési
- Magnus & Tetens egyenlet:

- Párolgás

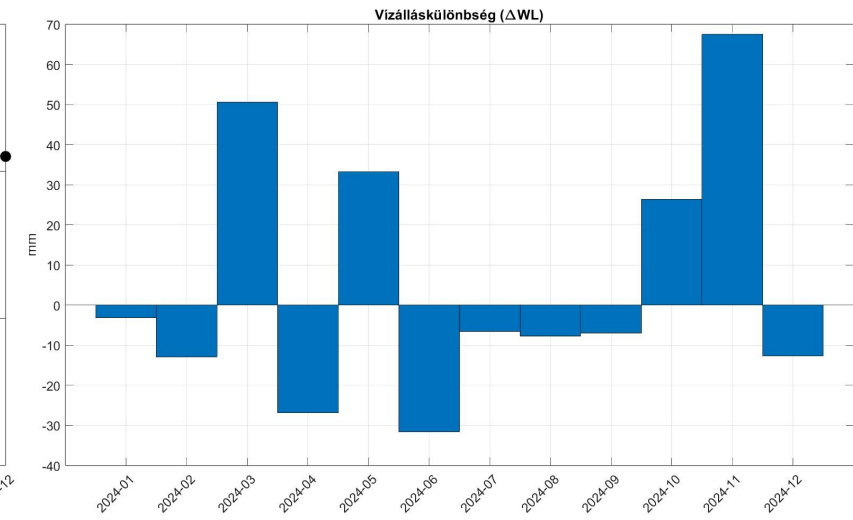
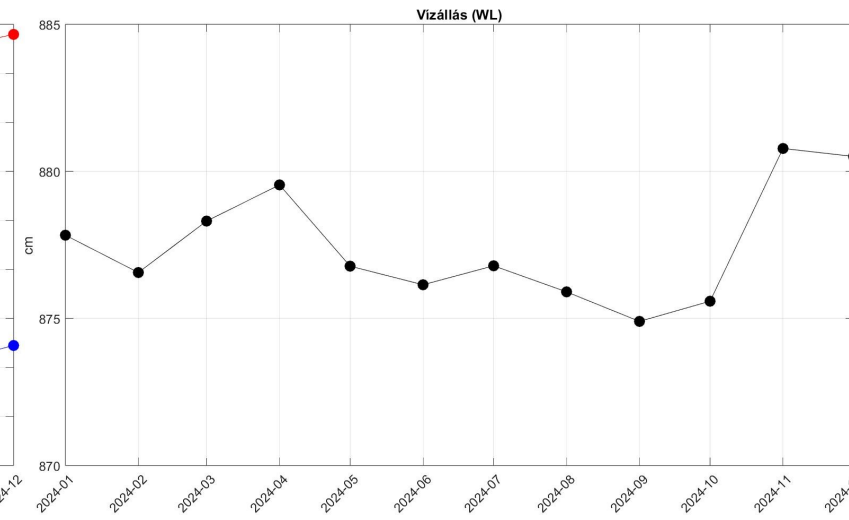
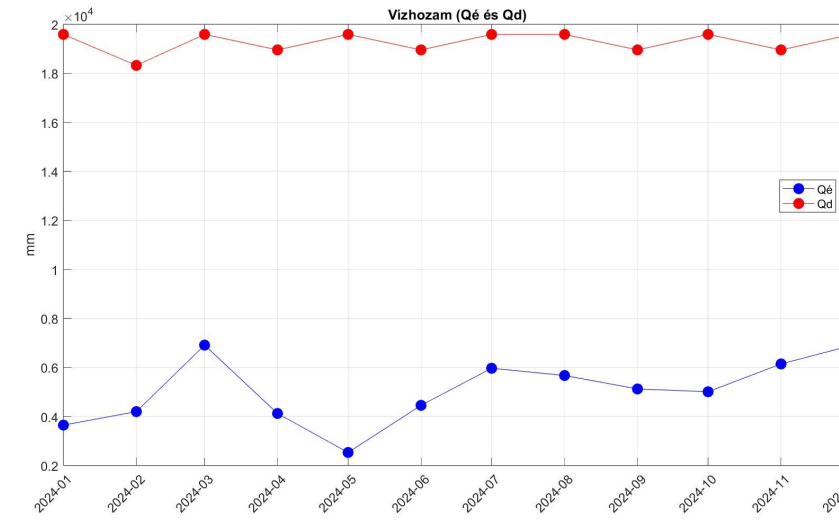
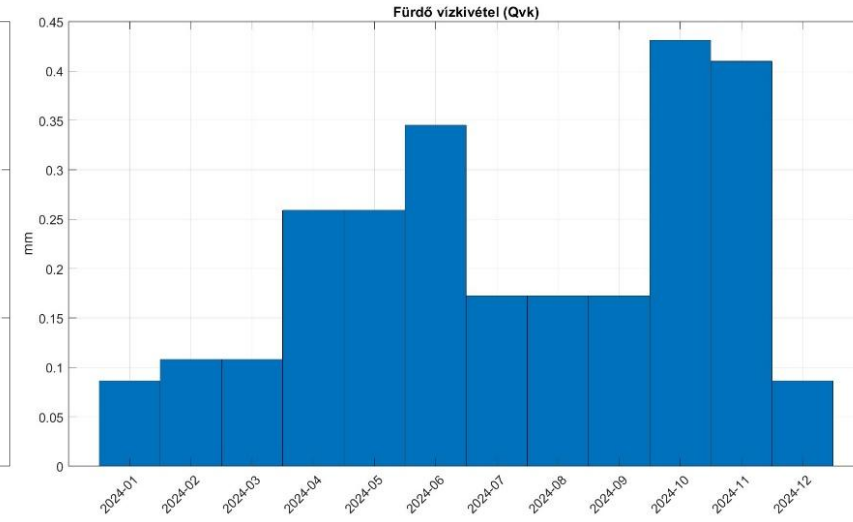
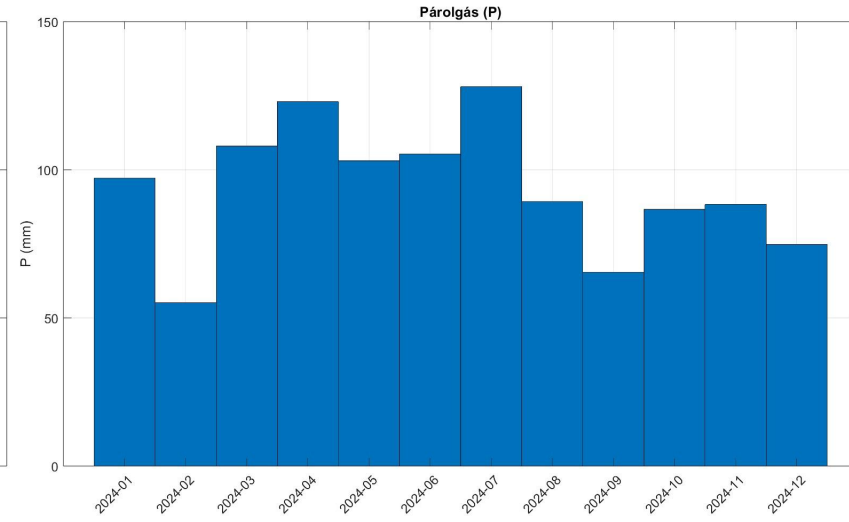
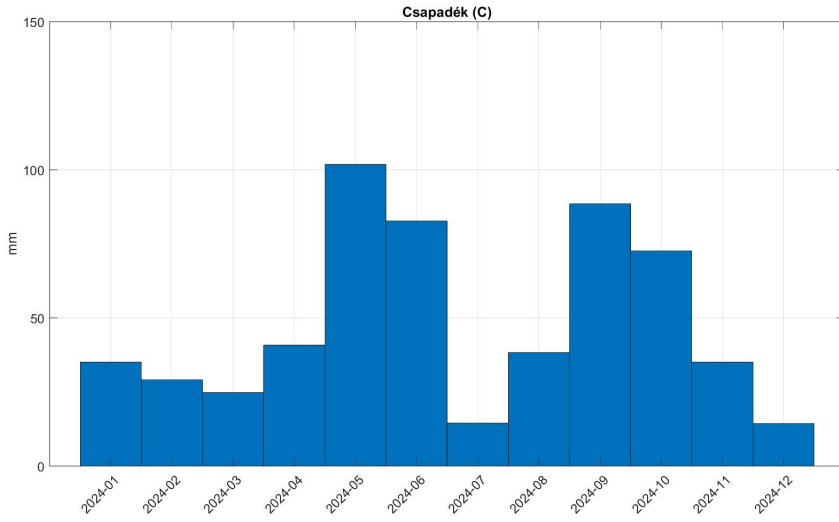
Ahol,

- ρ_v - víz sűrűsége [kg/m^3]
- Δt - időlépték



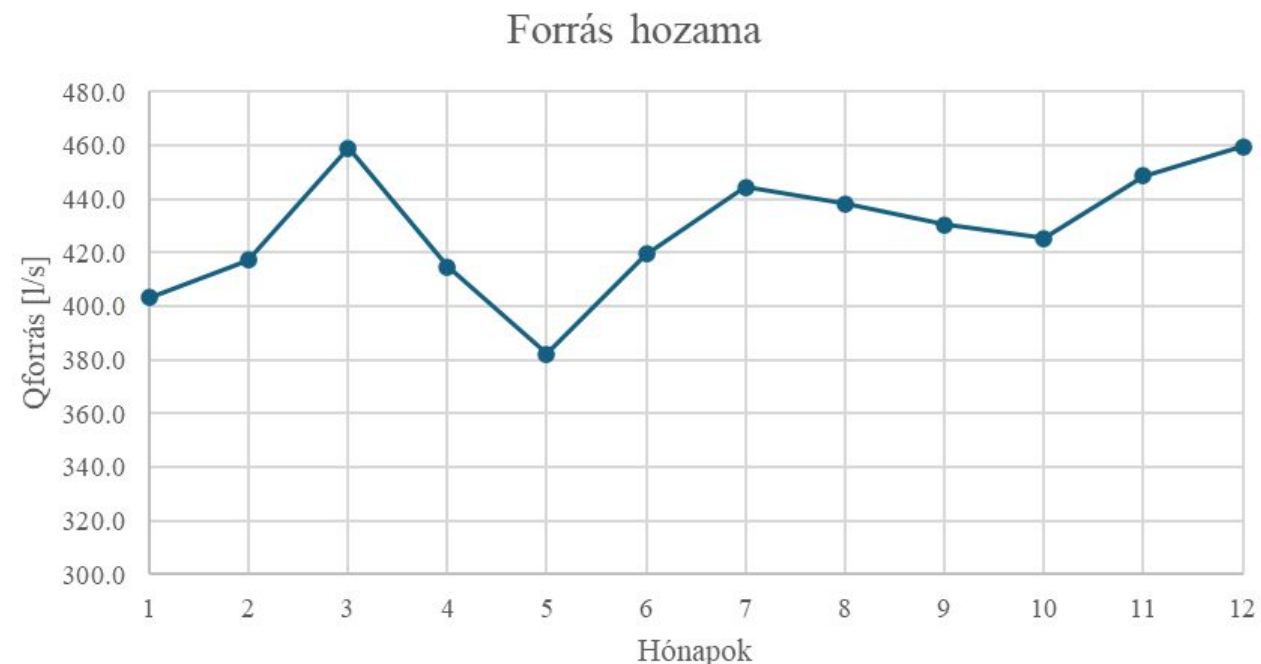
$$EWB [mm] = \frac{LE * \Delta t}{\rho_v * \lambda}$$

Vízháztartási mérleg elemei



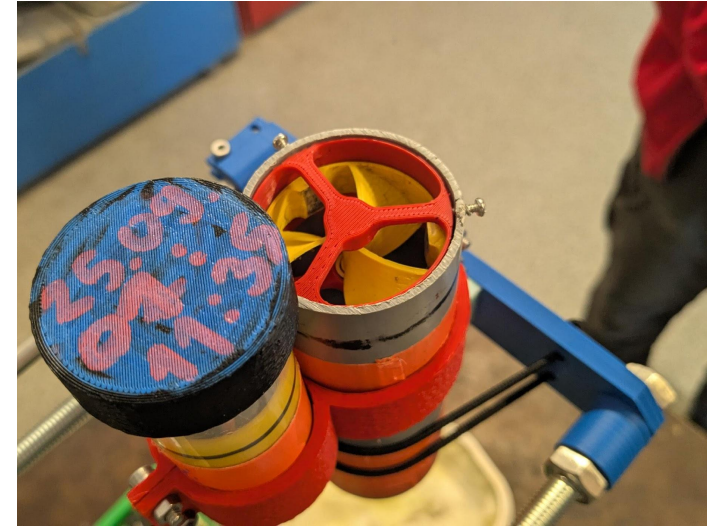
Vízháztartási mérleg, források vízhozama

Dátum	P [mm]	C [mm]	Qé [mm]	Qd [mm]	Qvk [mm]	dWL [mm]	Qf [l/s]
2024. január	97.15	35.10	3649.29	19589.59	0.09	-3.13	403.28
2024. február	55.15	29.10	4198.61	18325.75	0.11	-12.90	417.39
2024. március	108.03	24.80	6913.03	19589.59	0.11	50.58	459.20
2024. április	123.00	40.80	4123.79	18957.67	0.26	-26.88	414.70
2024. május	103.06	101.80	2532.98	19589.59	0.26	33.23	382.28
2024. június	105.30	82.70	4456.23	18957.67	0.35	-31.56	419.66
2024. július	128.04	14.50	5969.12	19589.59	0.17	-6.56	444.38
2024. augusztus	89.31	38.30	5673.47	19589.59	0.17	-7.71	438.20
2024. szeptember	65.38	88.50	5124.28	18957.67	0.17	-6.98	430.35
2024. október	86.63	72.60	5010.52	19589.59	0.43	26.35	425.50
2024. november	88.33	35.10	6144.96	18957.67	0.41	67.51	448.64
2024. december	74.83	14.40	6898.02	19589.59	0.09	-12.65	459.64



Kitekintés

- Saját fejlesztésű forgószárnyas sebességmérő a forrásbarlang szájában.
- Labor kalibráció.
- Tó és talajvíz kapcsolatának számszerűsítése hosszú adatsorok alapján.
- Déli-zsilip vízhozammérésével kapcsolatos kérdések.





Köszönöm a figyelmet!