

A VELENCEI-TÓ ÉS VÍZPÓTLÓ TÁROZÓINAK VÍZKÉSZLETGAZDÁLKODÁSA 1990-2022 KÖZÖTT, VALAMINT ENNEK HATÁSA A TÓ TURISZTIKAI HASZNOSÍTÁSÁRA

Chappon Máté – PhD hallgató – chappon.mate@sze.hu

Dr. Bene Katalin – docens – benekati@sze.hu

Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium

Széchenyi István Egyetem Közlekedésépítési- és Vízmérnöki Tanszék



MAGYAR HIDROLÓGIAI TÁRSASÁG
Vízgazdálkodási Szakosztály

SZÉKESFEHÉRVÁR

2023. 09. 22

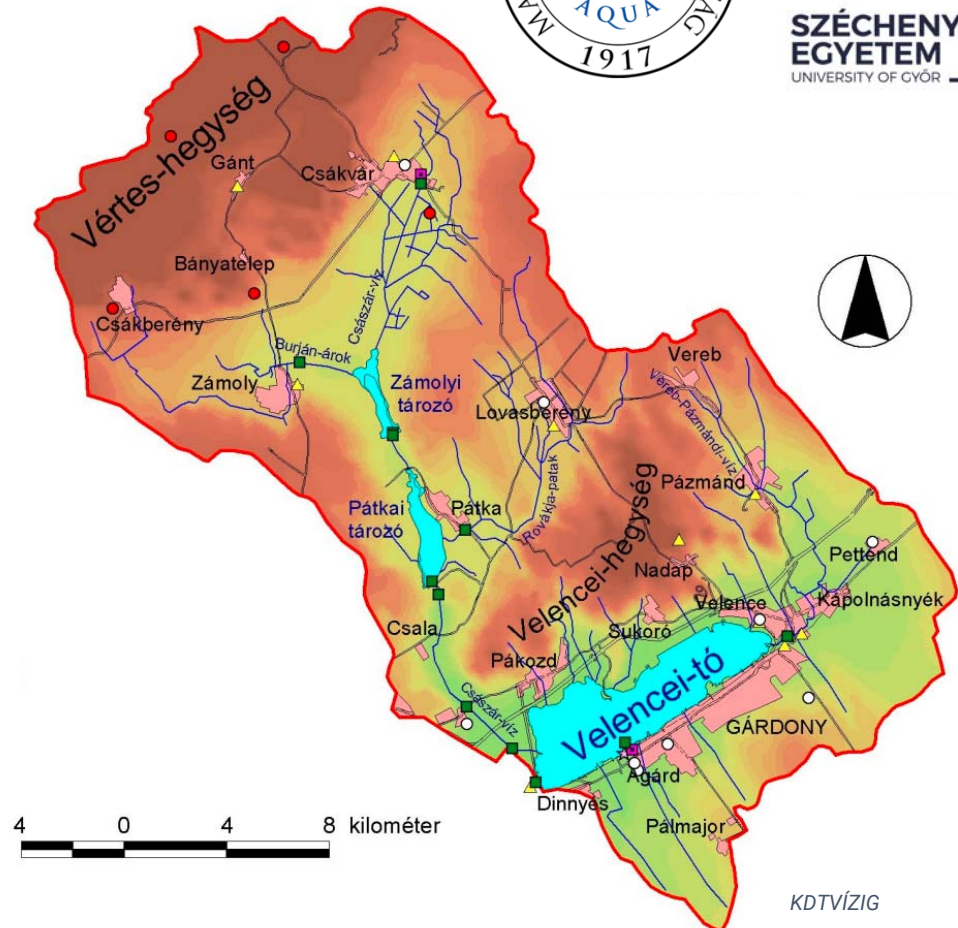
Kutatás háttere



- Water Value Flow¹ koncepció
 - Integrált vízgazdálkodás
 - Hidrológia
 - Vízhatalások (rekreáció, agrár, term.véd)
 - Hol ér legtöbbet a víz?

1: I. M. Seyam, A. Y. Hoekstra, and H. H. G. Savenije, "The water value-flow concept," *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, vol. 28, no. 4-5, pp. 175-182, Jan. 2003, doi: 10.1016/S1474-7065(03)00028-7.

- Velencei-tó mint mintavízgyűjtőterület
 - Vízhöz kapcsolódó konfliktusok
 - Jó adatellátottság
 - Széles társadalmi érdeklődés



Vízszintszabályozás a Velencei-tavon



Képek
forrása:
fortepan.hu

1910

1920

1930

1940

1950

1960

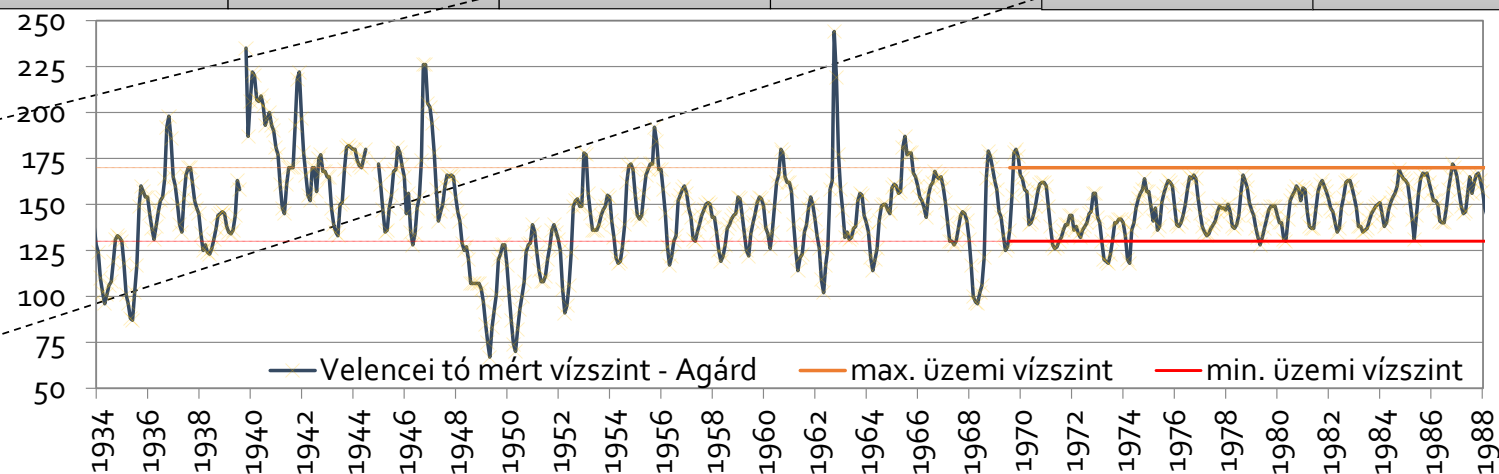
1970

1980

Dinnyési zsilip átalakítása

Megkezdődik a tó kotrása,
part feltöltése, partvédőművek
építése

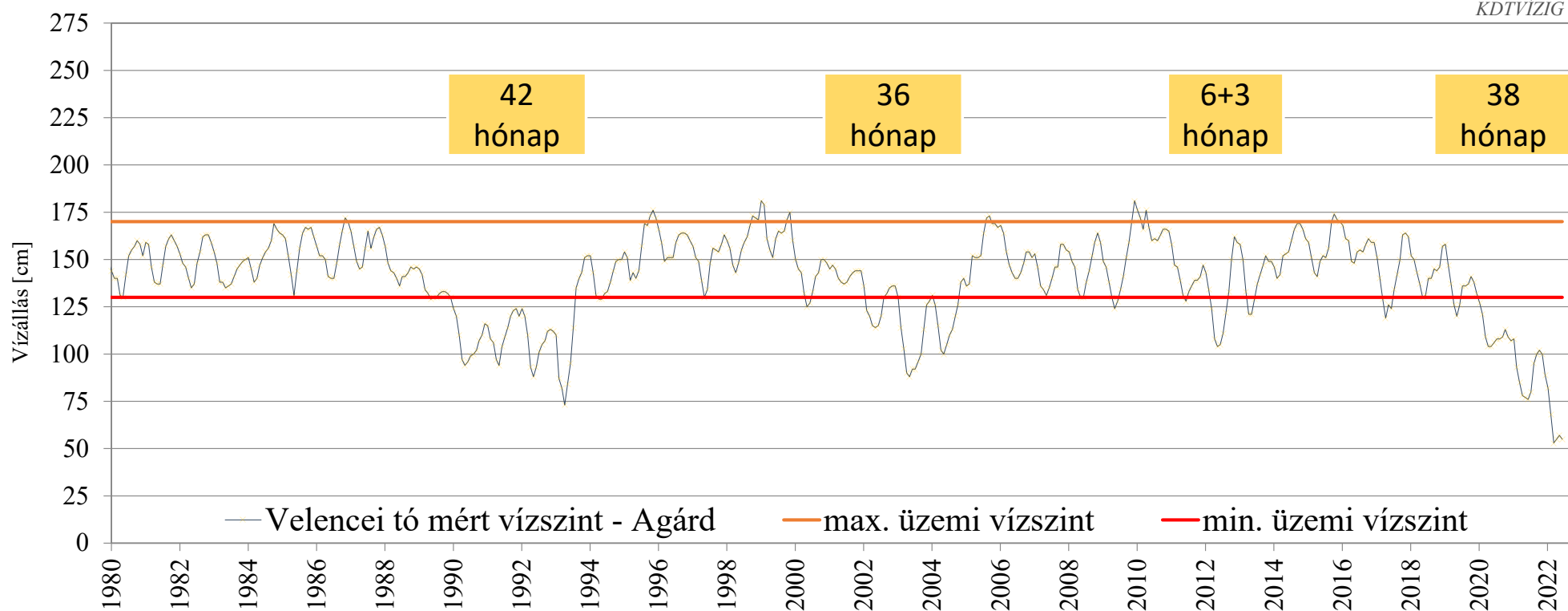
Vízpótlási tározók építése
1970: Zámolyi-tározó
1974: Pátkai-tározó



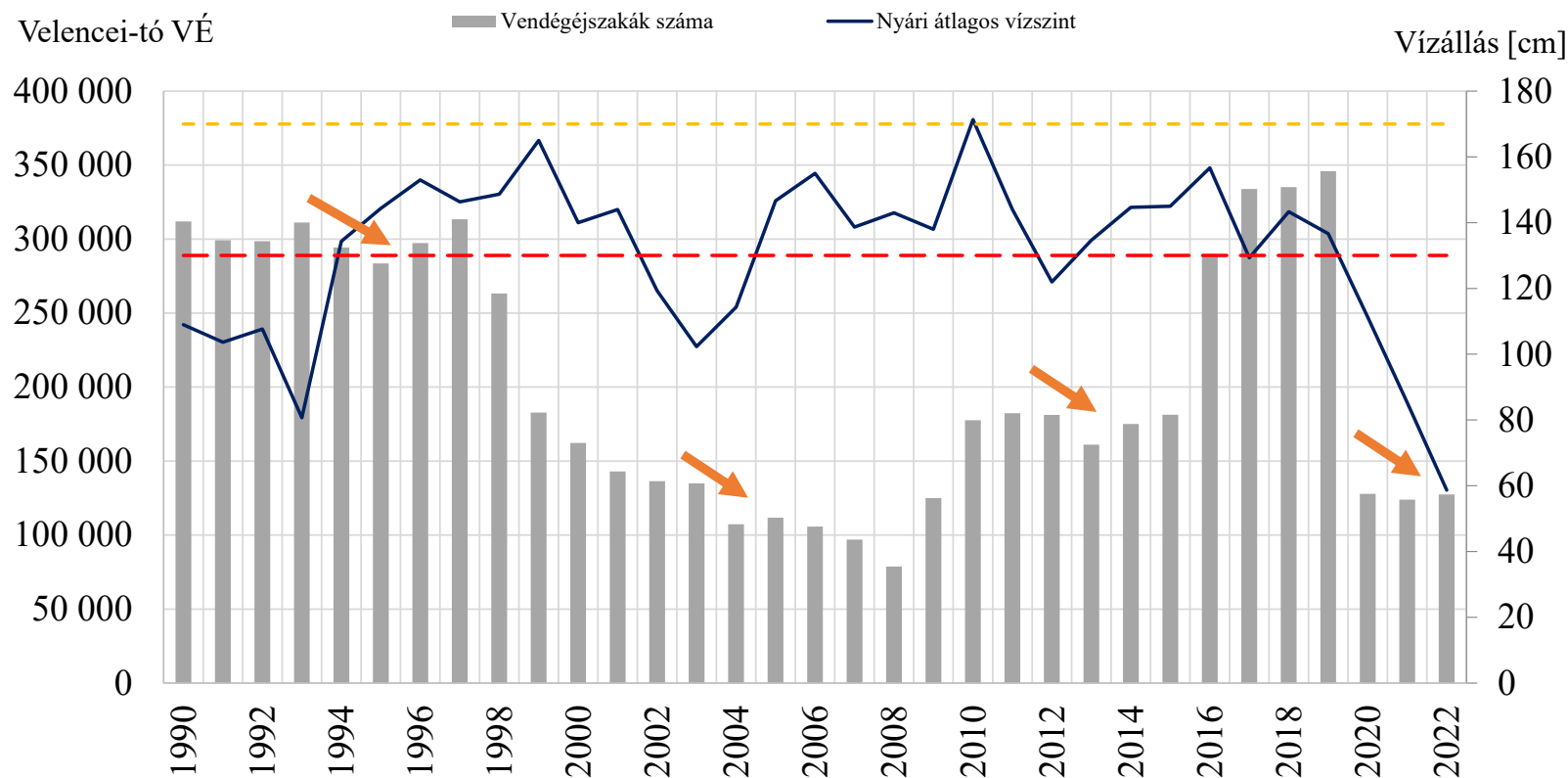
Vízszintszabályozás a Velencei-tavon



Adatforrás:
KDTVÍZIG



Vízszintek és vendégéjszakák a Velencei-tónál



*Chappon Máté: A Velencei-tó vízszintváltozásainak múltbeli és várható jövőbeli trendjei, illetve azok hatása a tó rekreációs hasznosítására
Batthyány Lajos Alapítvány
Doktori Tanulmánykötet 2023.*

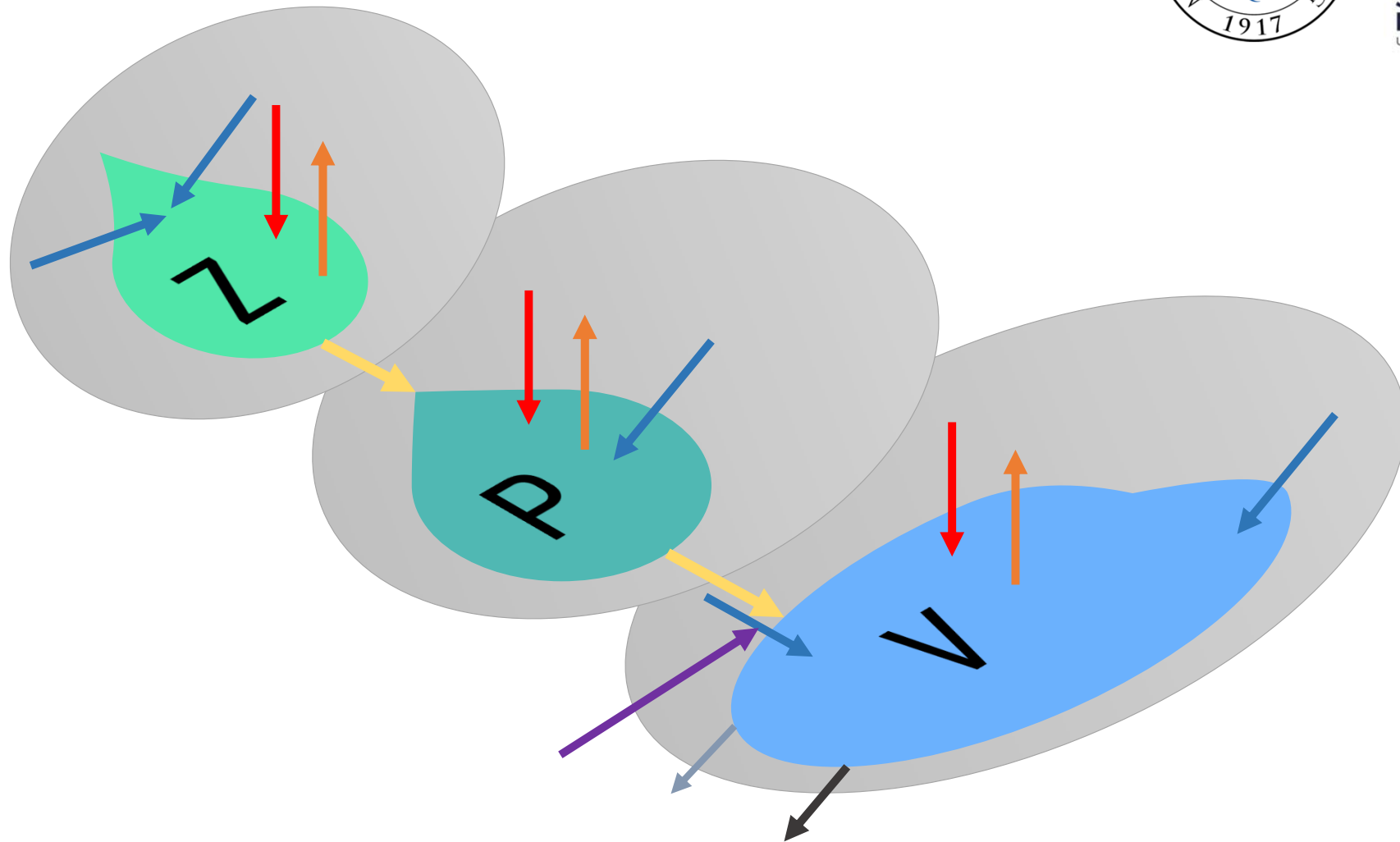
Fenntartható vízpótlás!



- A szélsőségesen alacsony vízszintek hozzátartoznak a tó jellegéhez.
- Az 1970-es években kiépített vízszint szabályozó rendszer felújításra szorul.
- A klímaváltozás hatásai rávilágítanak a tározás jelentőségére.
- Tározni elsősorban a tóban kell.
- A tó vízpótlását elsősorban a vízgyűjtőn rendelkezésre álló vizekből kell biztosítani.

*Kékbolygó Alapítvány által
felkért munkacsoport:
Javaslat a Velencei-tó
fenntartható vízpótlására.
2021.*

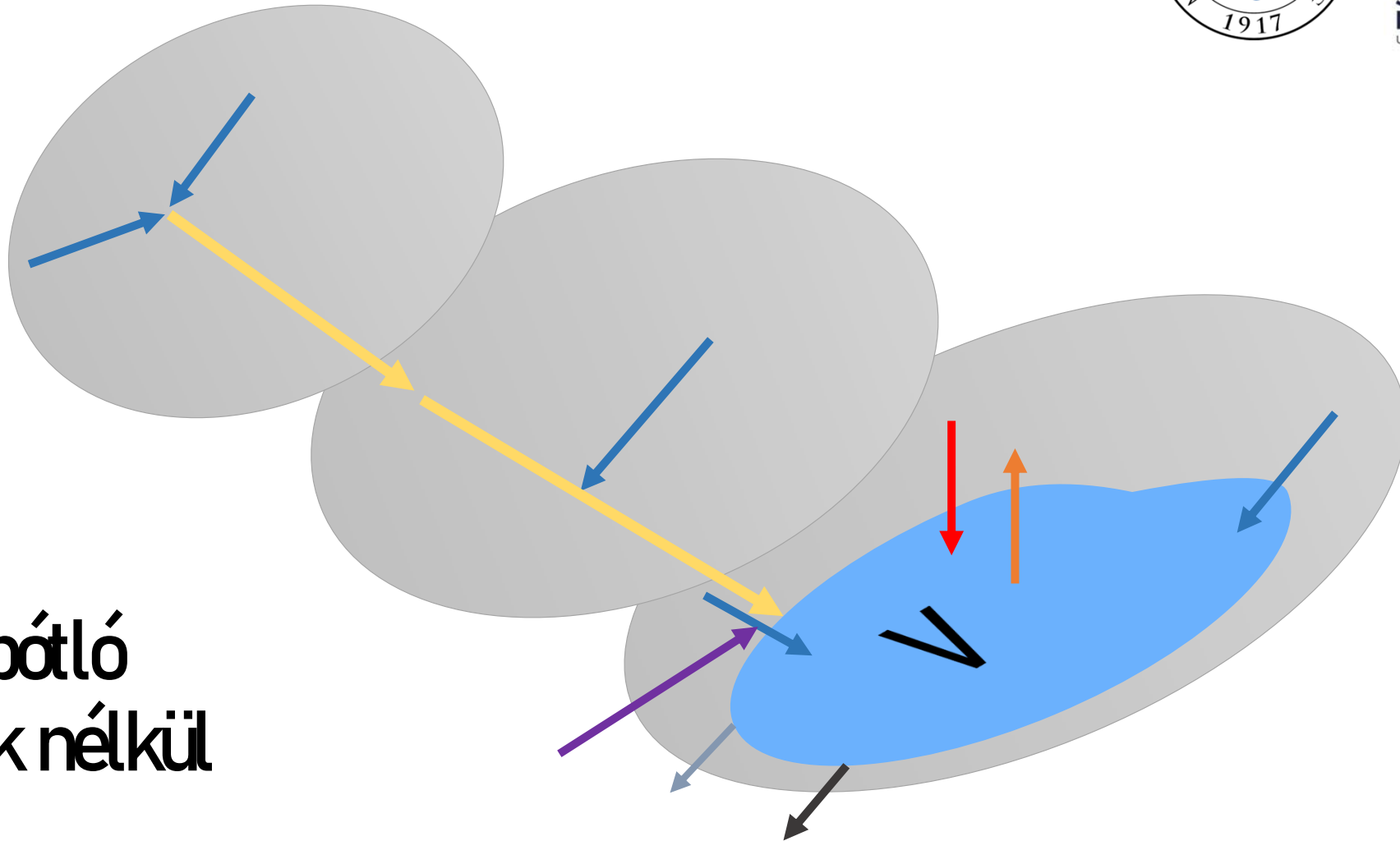
Vízmérlegszámítási módszertan



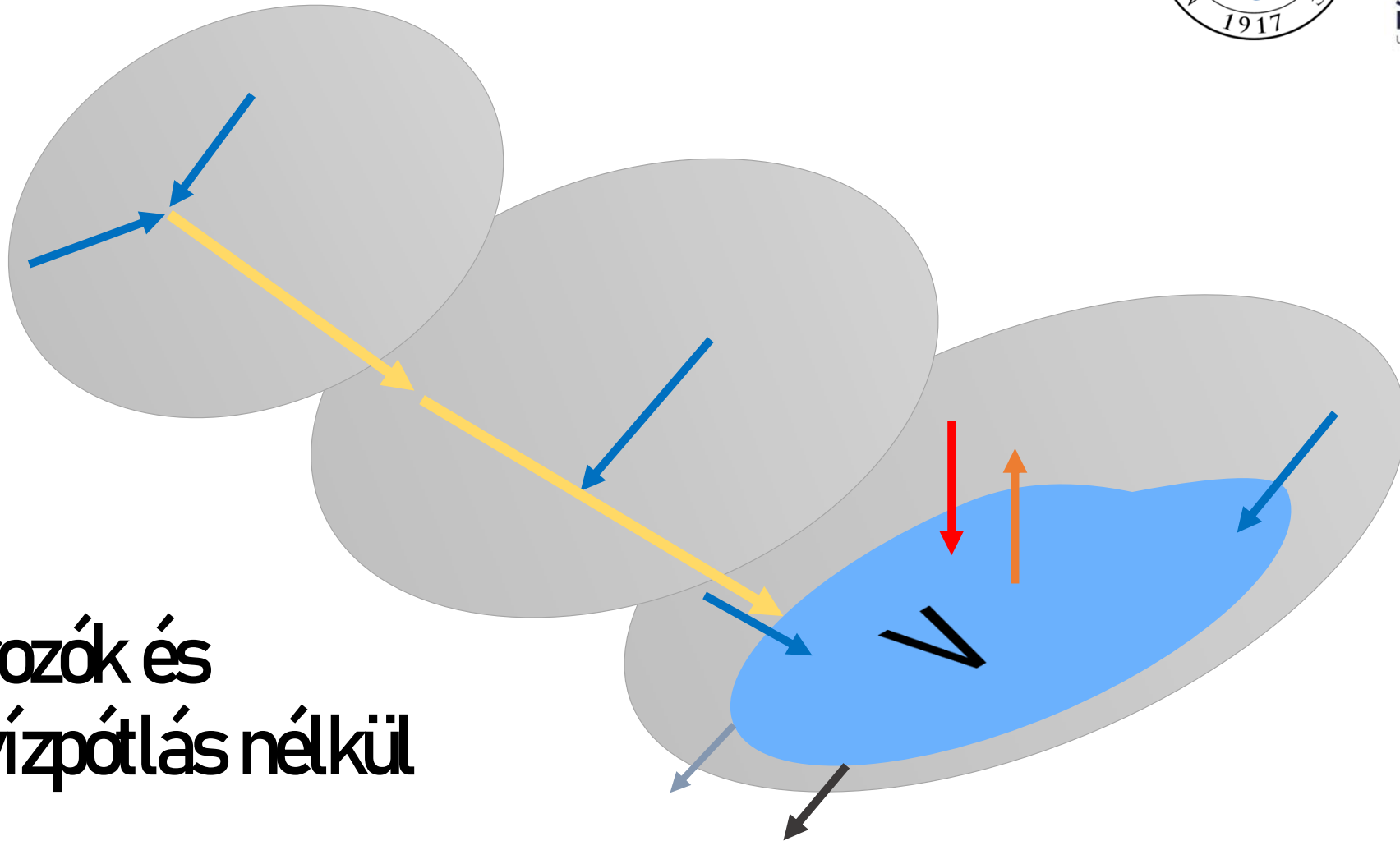
Vízmérlegszámítási scenáriók



1 – Vízpótló
tározók nélkül

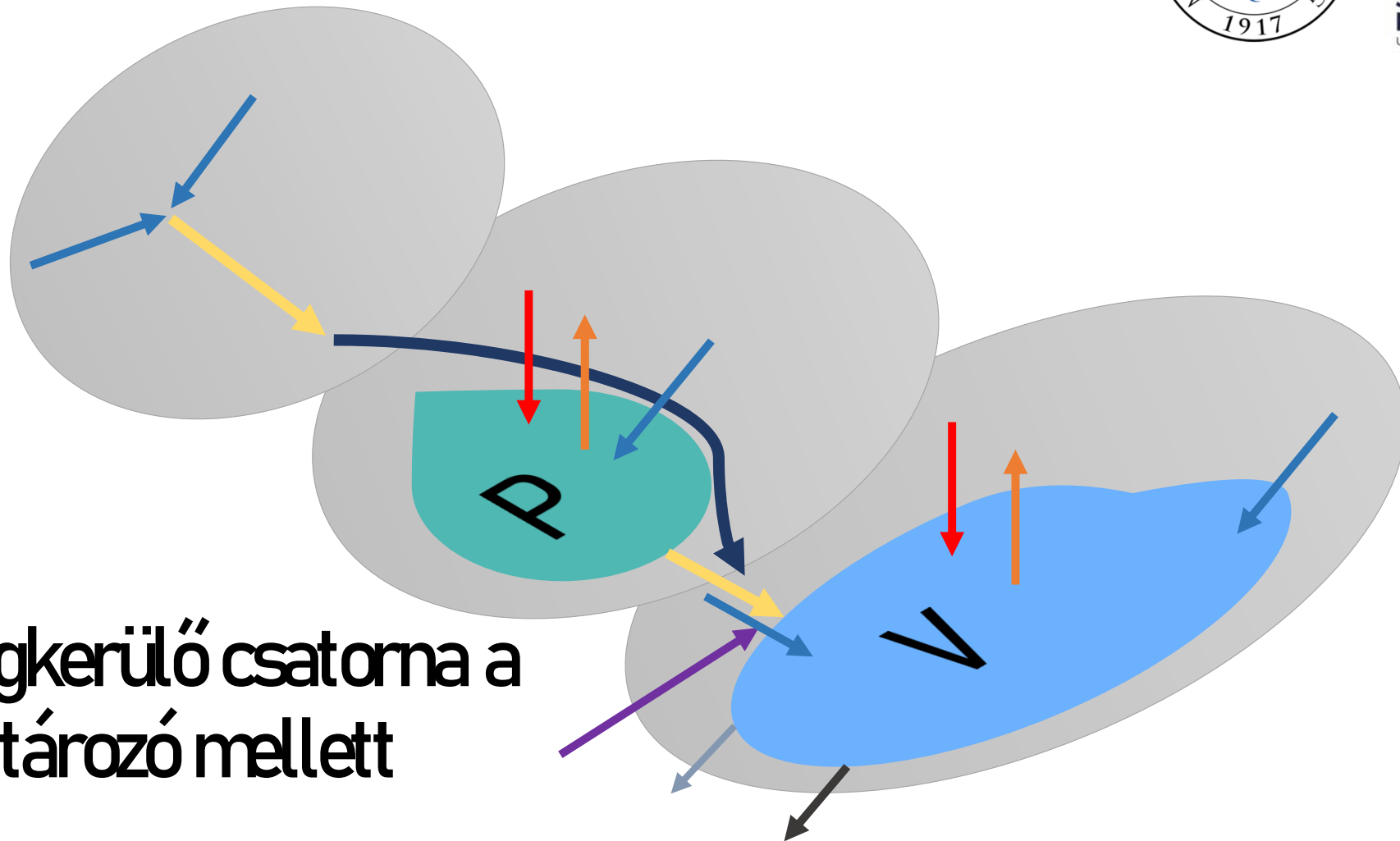


Vízmérlegszámítási scenáriók



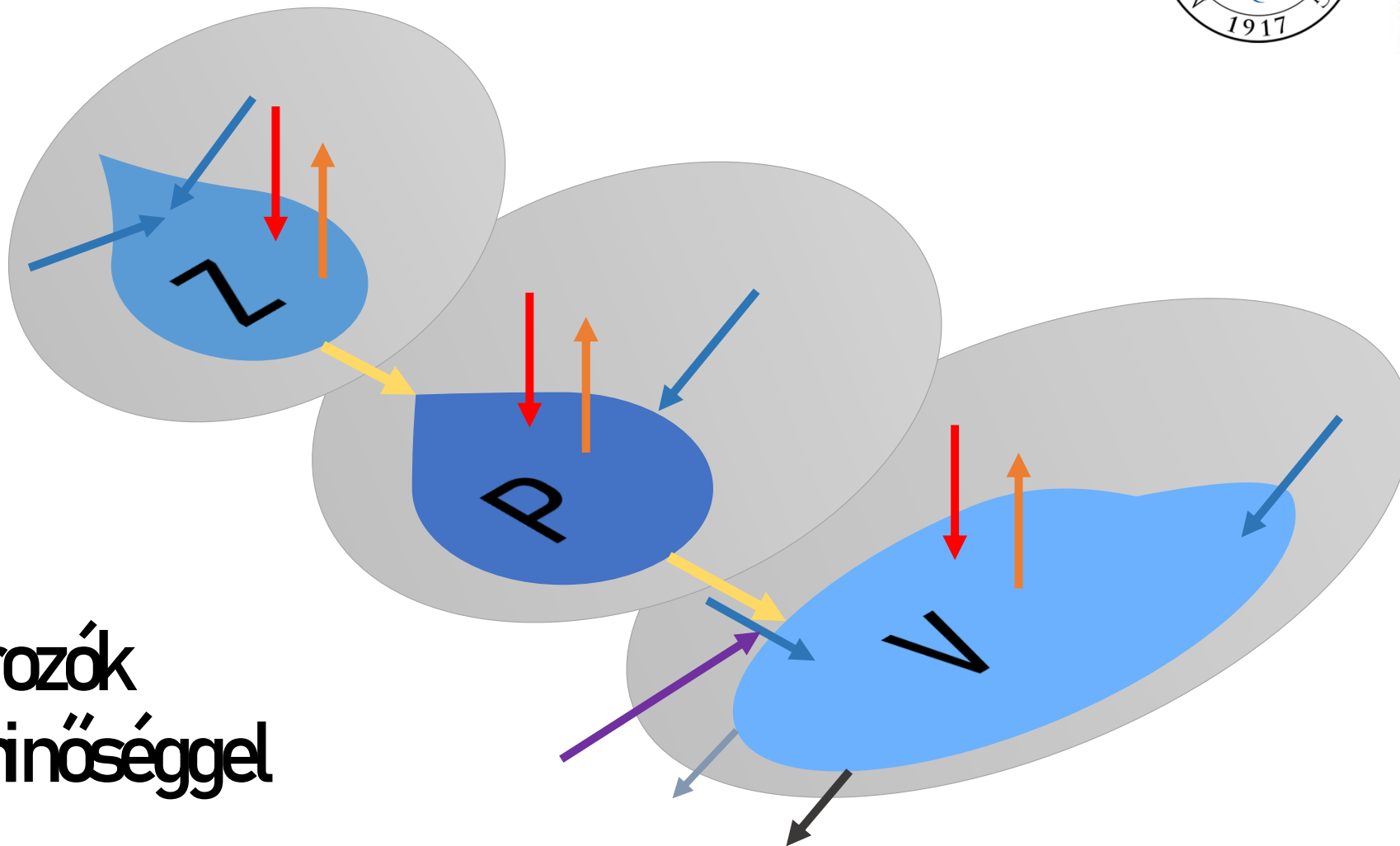
2 – Tározók és
külső vízpótlás nélkül

Vízmérlegszámítási scenáriók



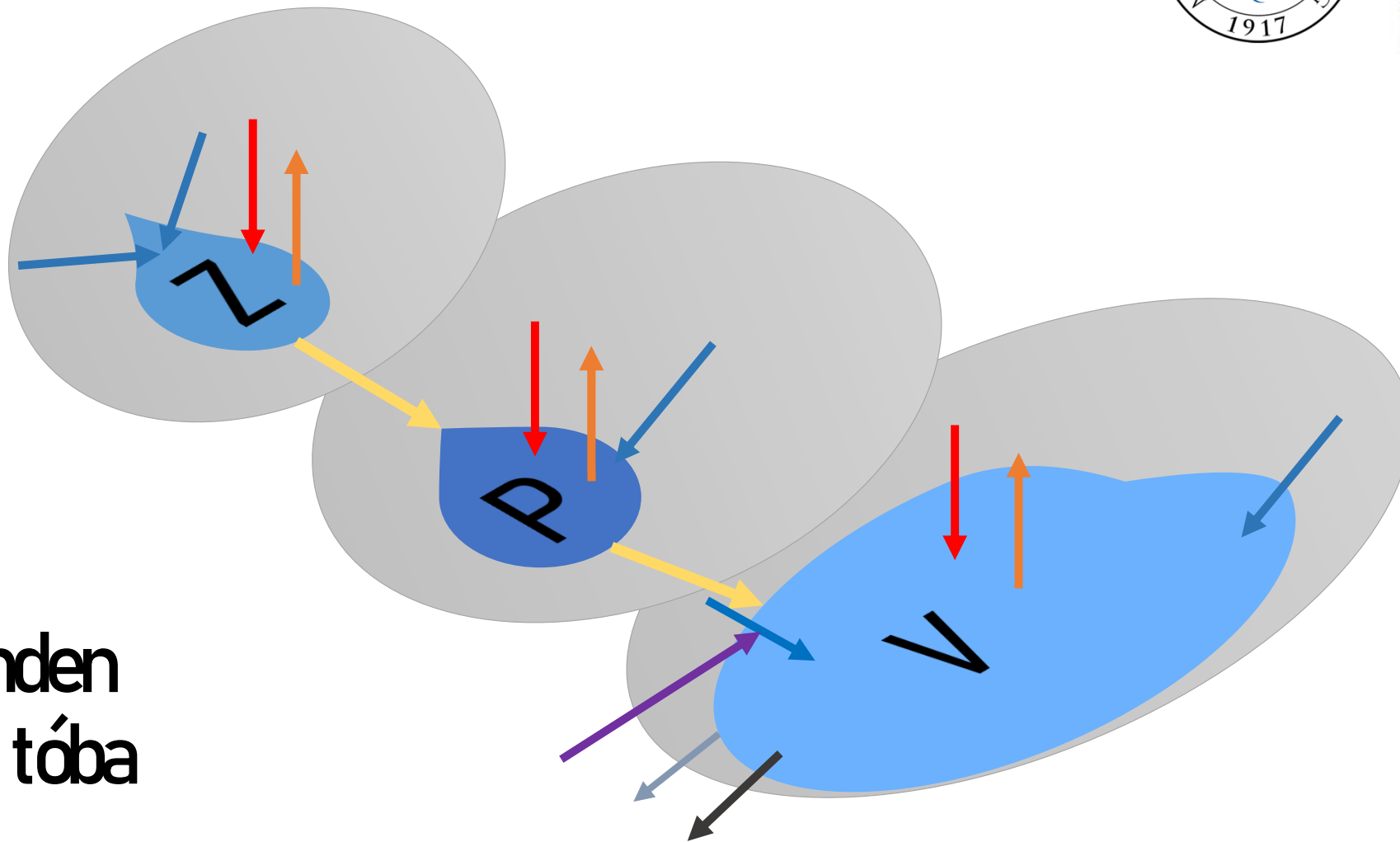
3 – Megkerülő csatorna a Pátka-tározó mellett

Vízmérlegszámítási scenáriók



4 – Tározók
jó vízminőséggel

Vízmérlegszámítási scenáriók

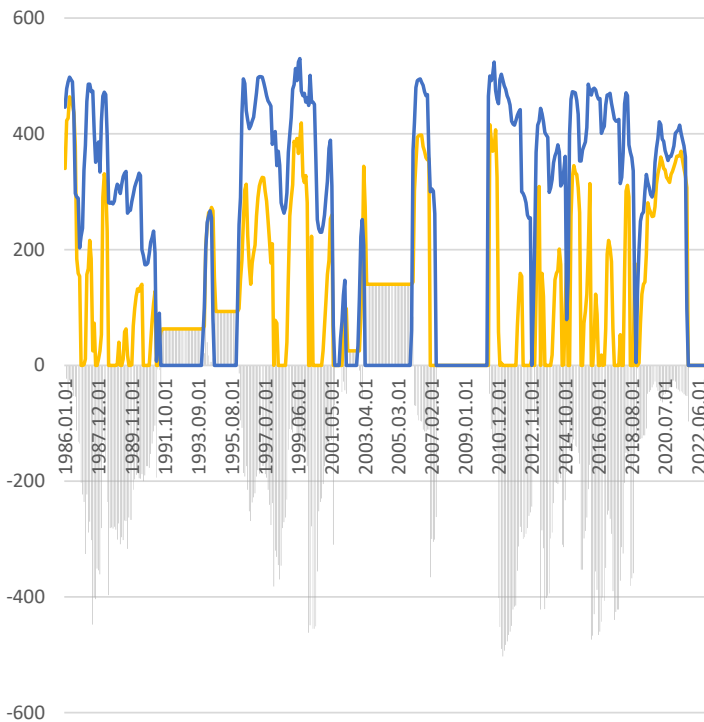


5 – Minden
vizet a tóba

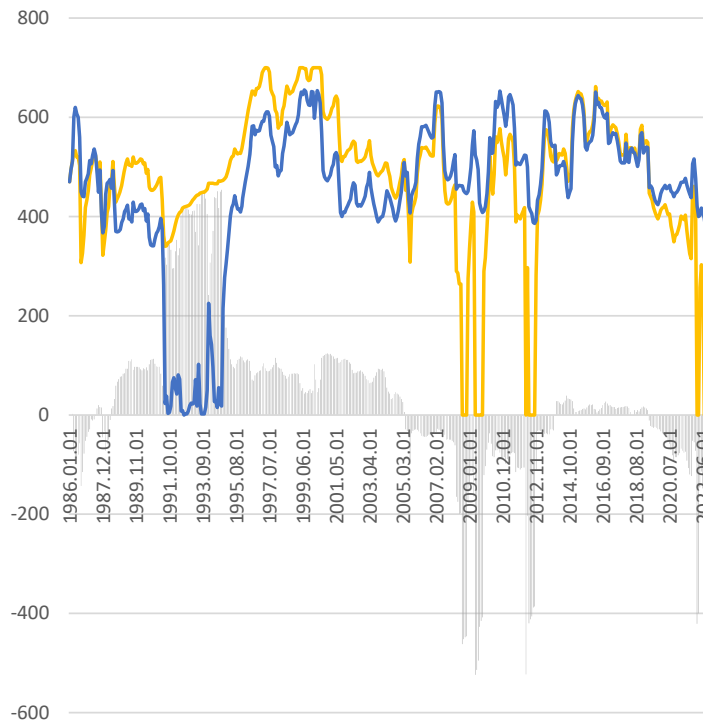


Vízmérlegszámítás kiinduló hibái

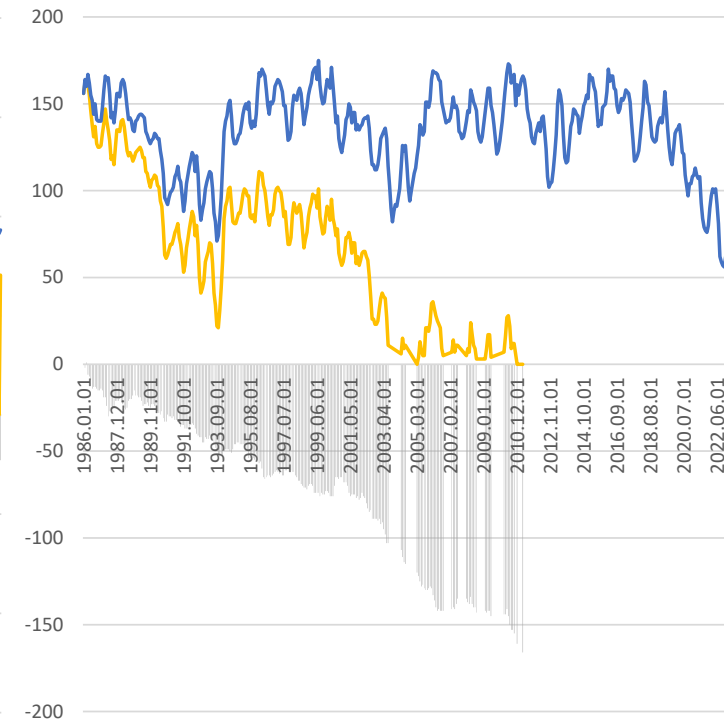
Zámolyi-tározó



Pátkai-tározó



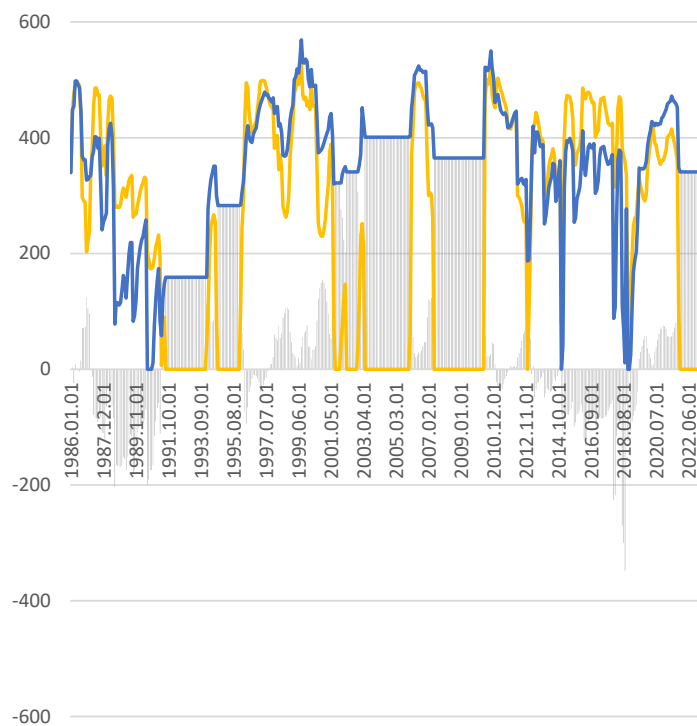
Velencei-tó



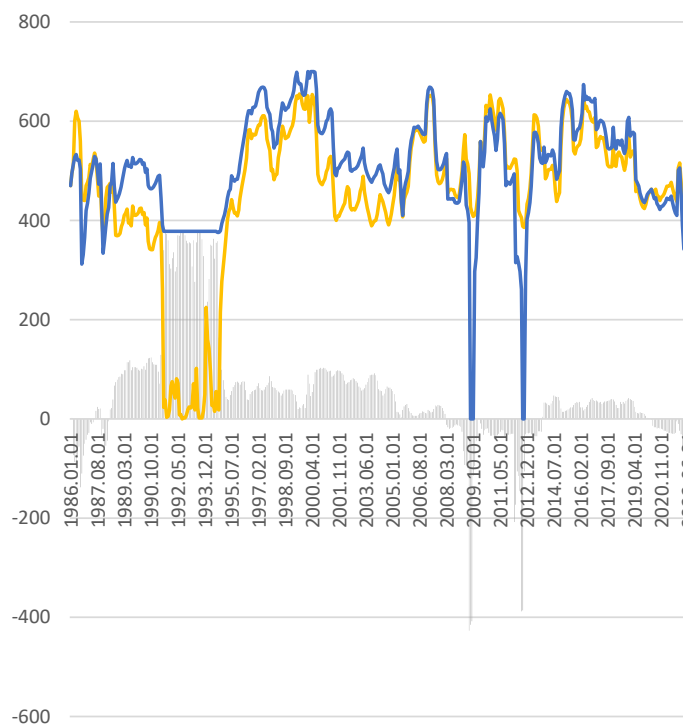
Vízmérlegszámítás közbenső hibái MLR után



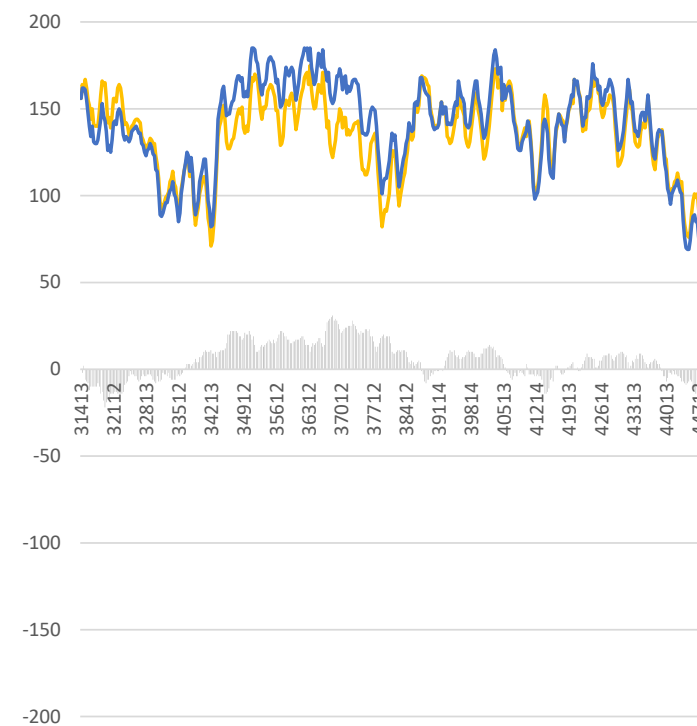
Zámolyi-tározó



Pátkai-tározó



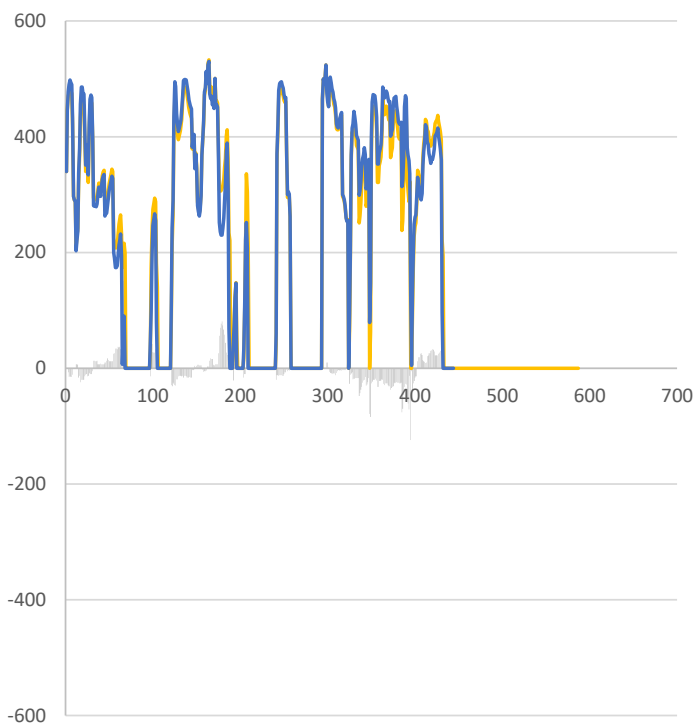
Velencei-tó



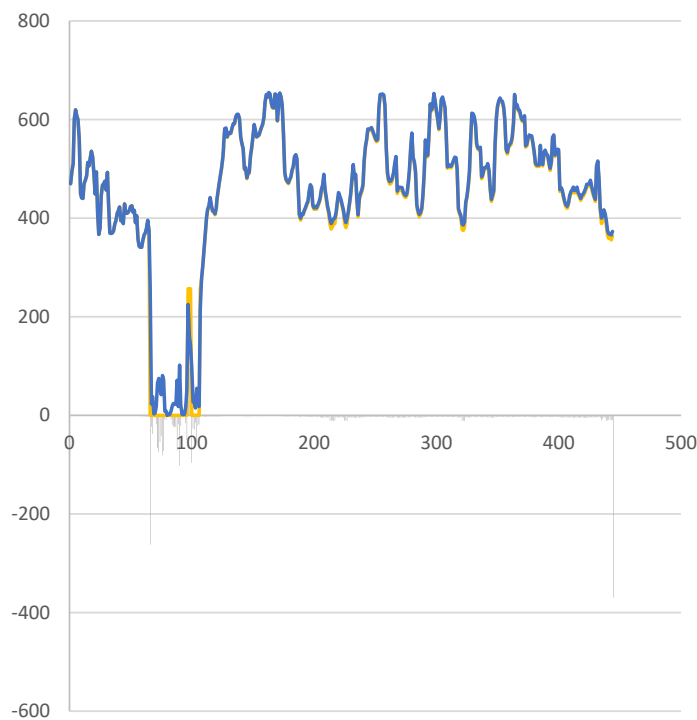
Vízmérlegszámítás eredményei a hibák felosztása után



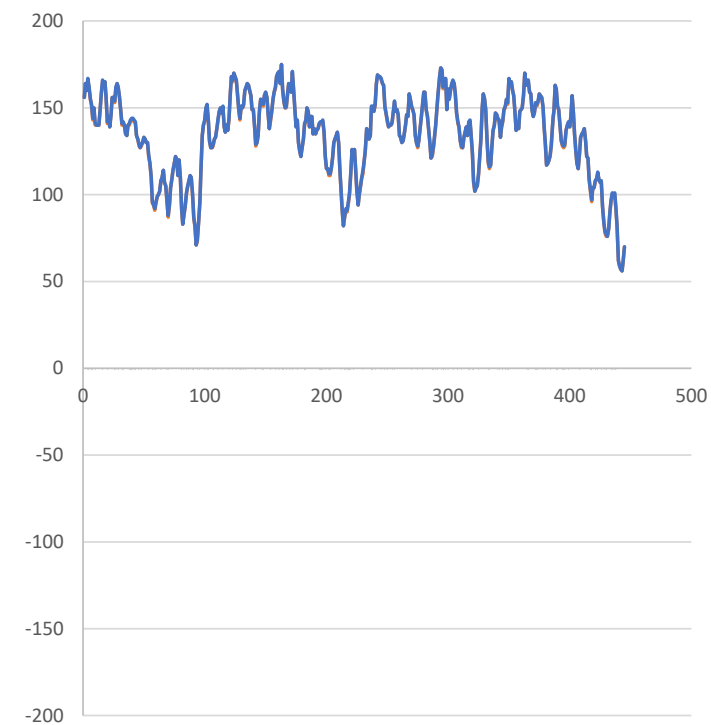
Zámolyi-tározó



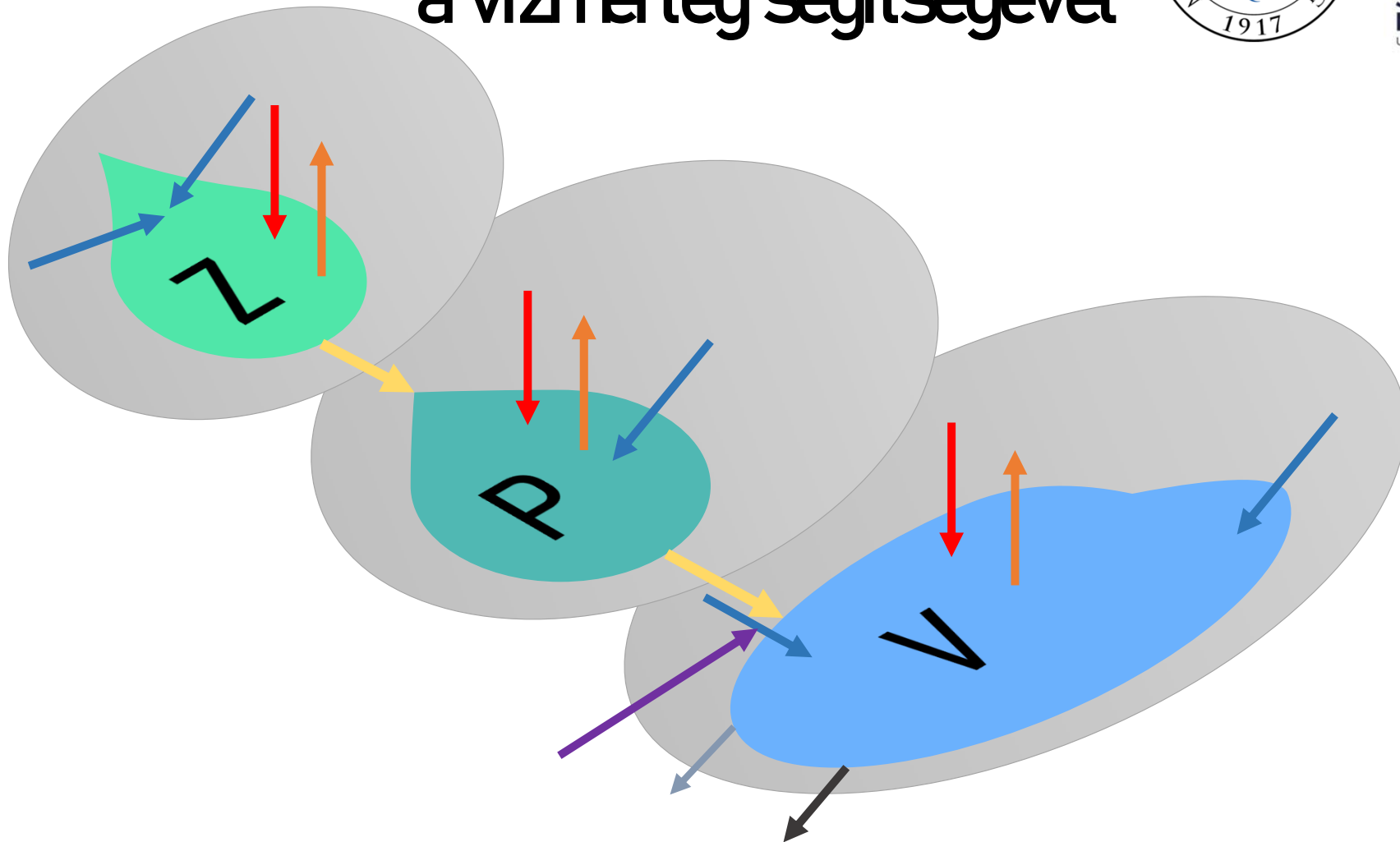
Pátkai-tározó



Velencei-tó

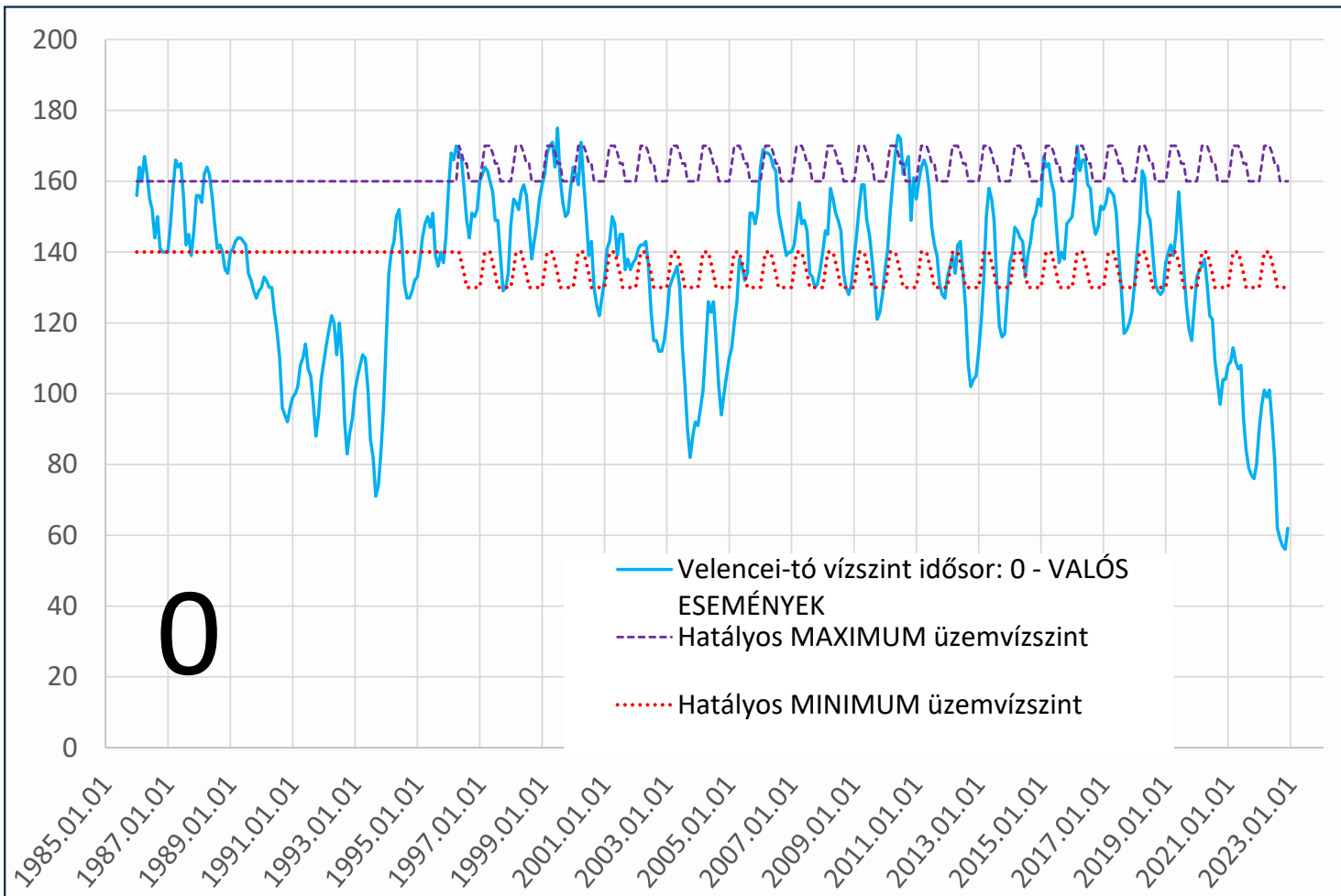


Üzemeltetési scenáriók számítása a vízmérleg segítségével



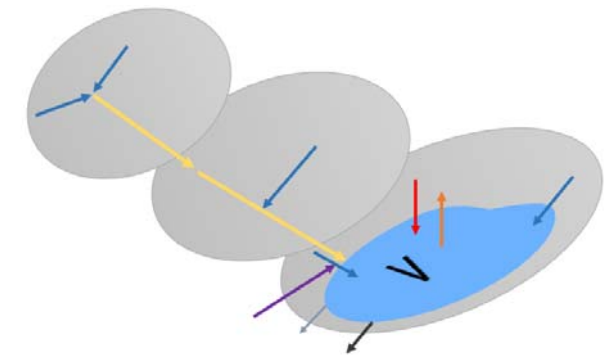
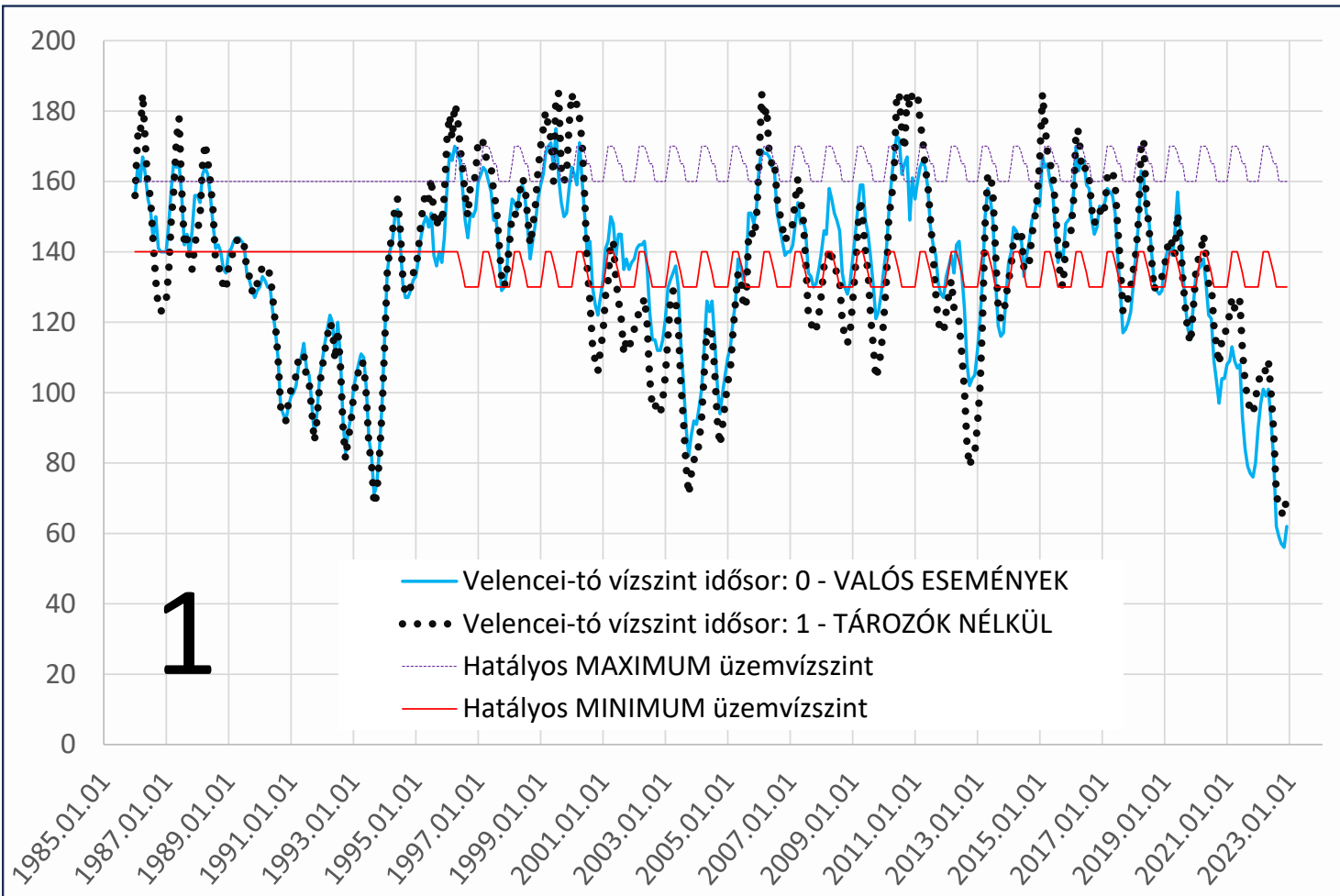


0 – Valós események



Vízhiányos hónapok száma, aránya	178 hónap	40 %	Átlagosan tározott vízmennyiség:	Zámolyi:	1,54
Vízhiányos nyári hónapok	38 hónap	34%	[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	Pátkai:	3,06
Mn. – Átlag – Max. vízszint [cm]	56	134,6	175	Átlagos éves vízeresztés a Velencei-tóból [$\times 10^6 \text{ m}^3$]	2,76

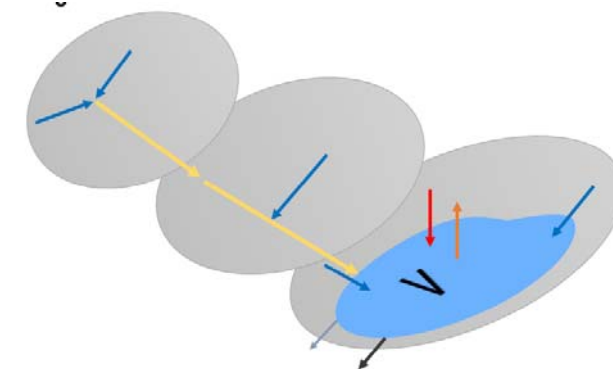
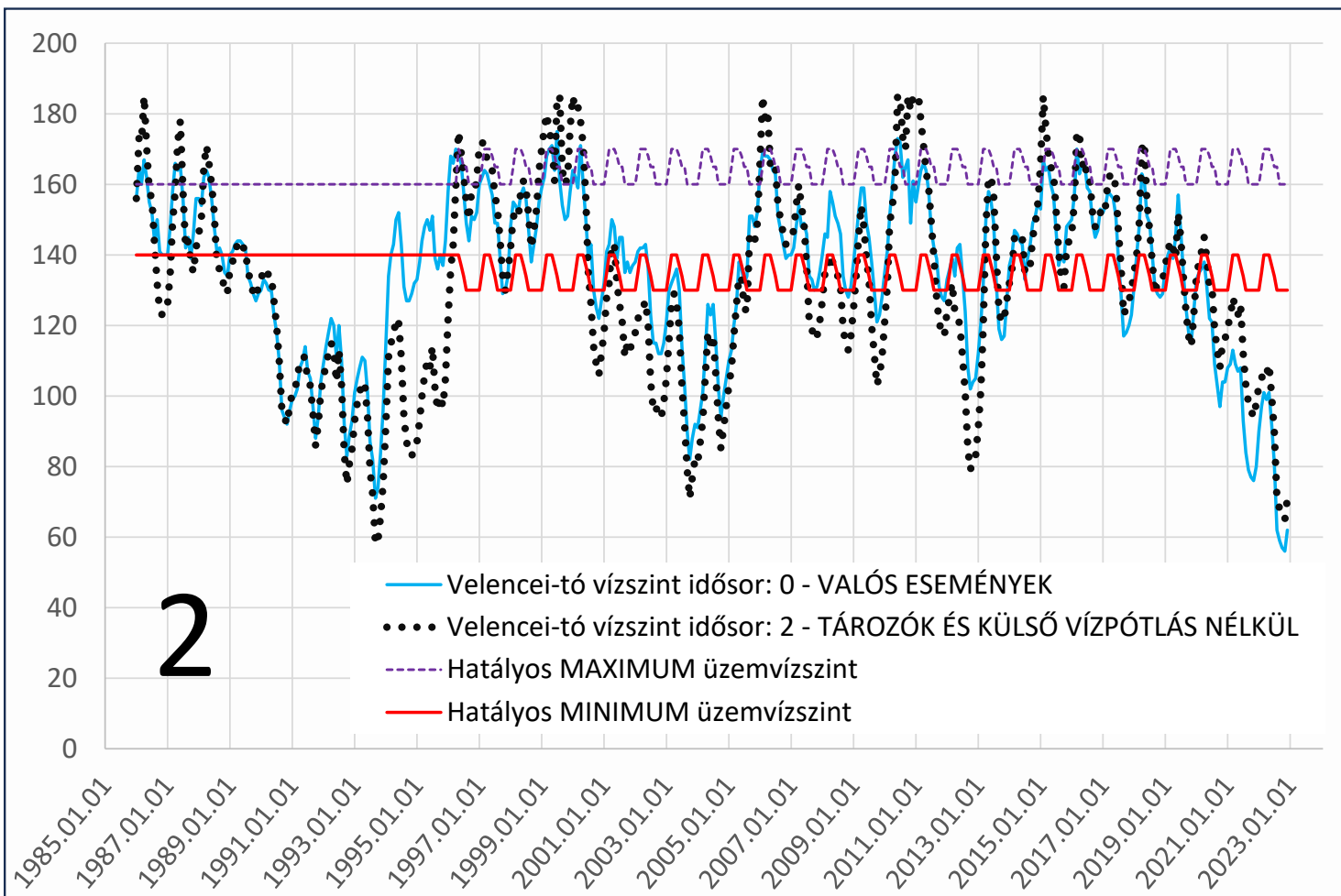
1 – Vízpótló tározók nélkül



Vízhiányos hónapok száma, aránya	220 hónap	50 %
Vízhiányos nyári hónapok	46 hónap	41 %
Mn. – Átlag – Max. vízszint [cm]	65 134,2	185

Átlagosan tározott vízmennyiség:	Zámolyi:	-
[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	Pátkai:	-
Átlagos éves vízeresztés a Velencei-tóból	[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	3,81

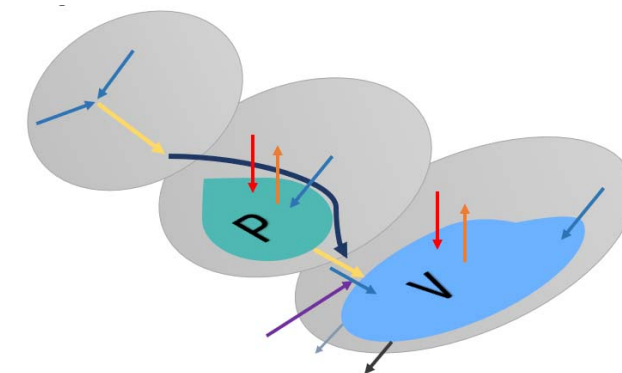
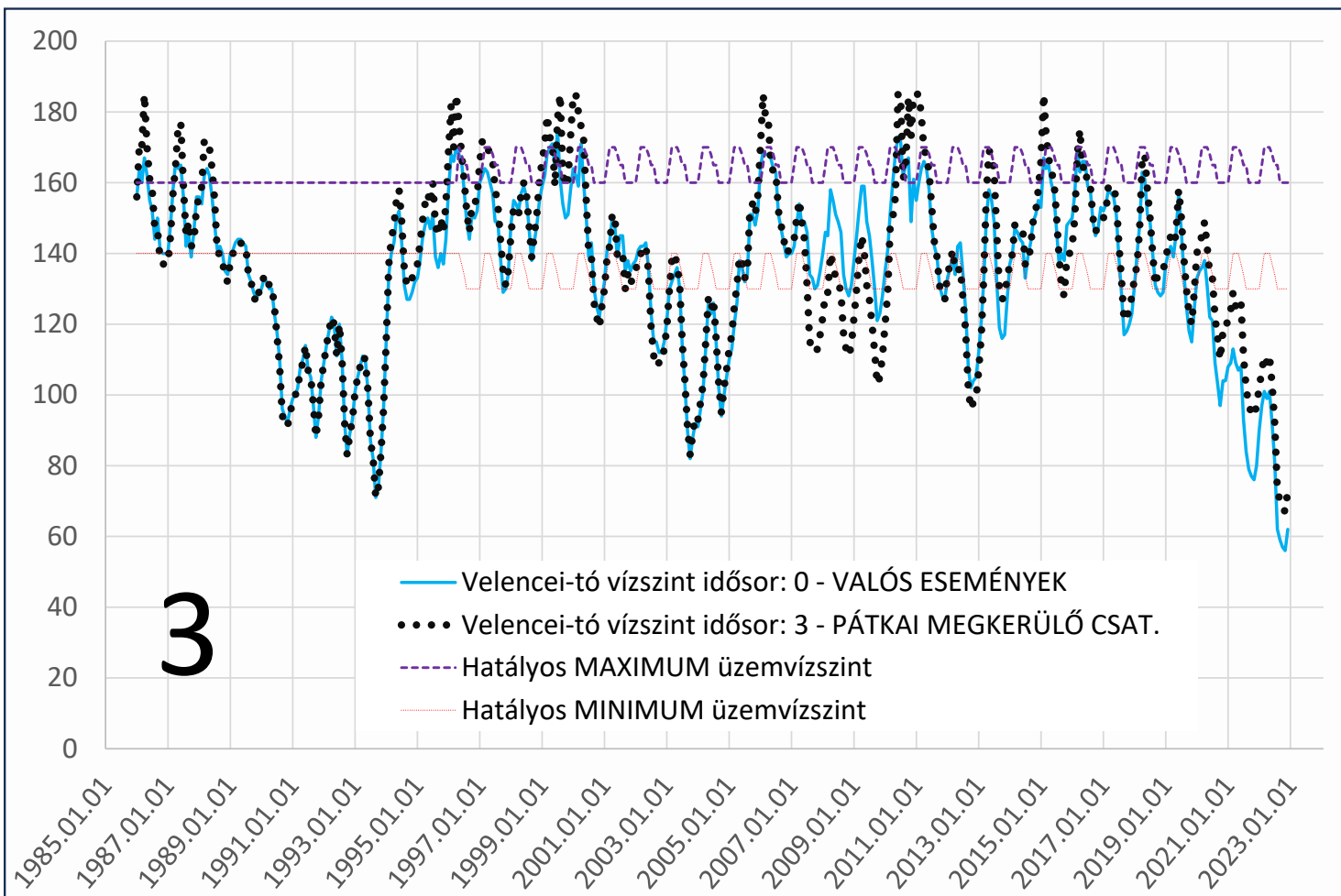
2 – Tározók és külső vízpótlás nélkül



Vízhiányos hónapok száma, aránya	240 hónap	54 %
Vízhiányos nyári hónapok	52 hónap	47 %
Mn. – Átlag – Max. vízszint [cm]	58 131,2	185

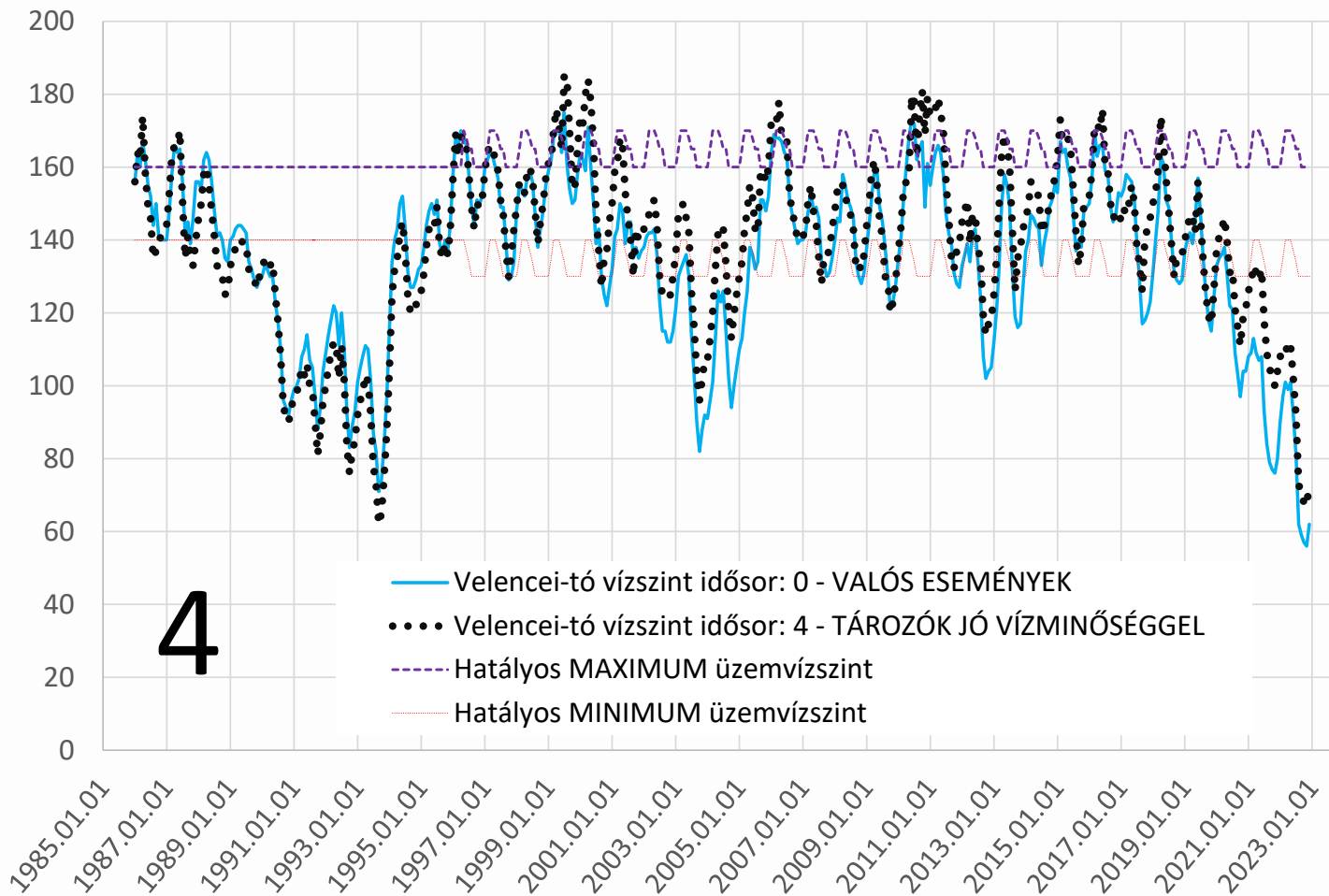
Átlagosan tározott vízmennyiség:	Zámolyi:	-
[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	Pátkai:	-
Átlagos éves vízeresztés a Velencei-tóból	[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	3,49

3 – Megkerülő csatorna a Pátkai-tározó mellett

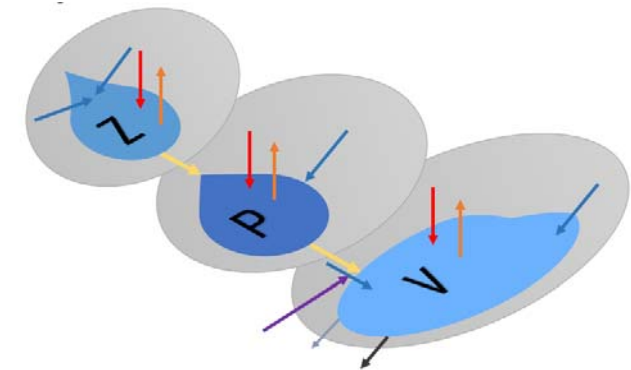


Vízhiányos hónapok száma, aránya	193 hónap	43 %
Vízhiányos nyári hónapok	44 hónap	40 %
Mn. – Átlag – Max. vízszint [cm]	67 136,7	185

Átlagosan tározott vízmennyiség:	Zámolyi:	-
[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	Pátkai:	2,54
Átlagos éves vízeresztés a Velencei-tóból	[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	3,19



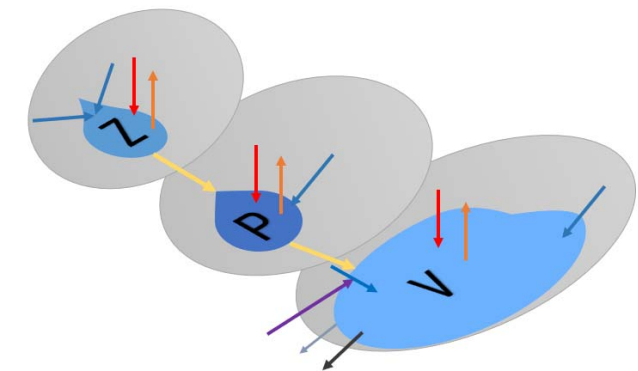
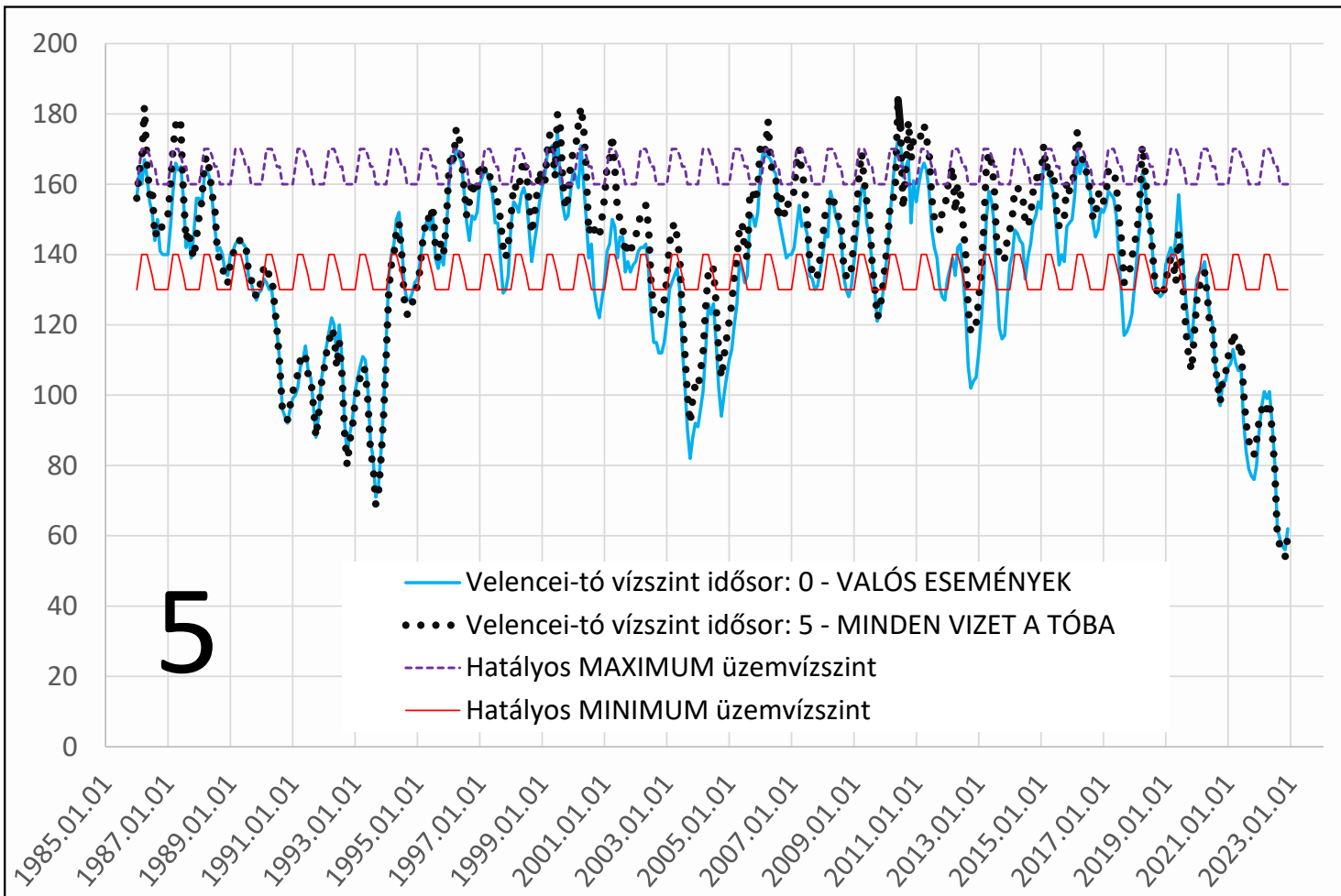
4 – Tározók jó vízminőséggel



Vízhiányos hónapok száma, aránya	154 hónap	35 %	
Vízhiányos nyári hónapok	35 hónap	32 %	
Mn. – Átlag – Max. vízszint [cm]	62	138,8	185

Átlagosan tározott vízmennyiség:	Zámolyi:	2,50
[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	Pátkai:	2,96
Átlagos éves vízeresztés a Velencei-tóból	[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	2,71

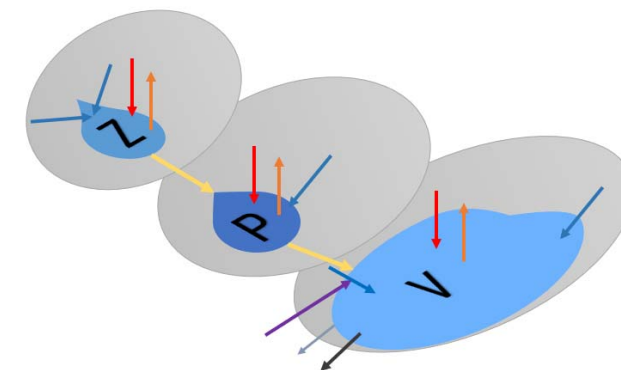
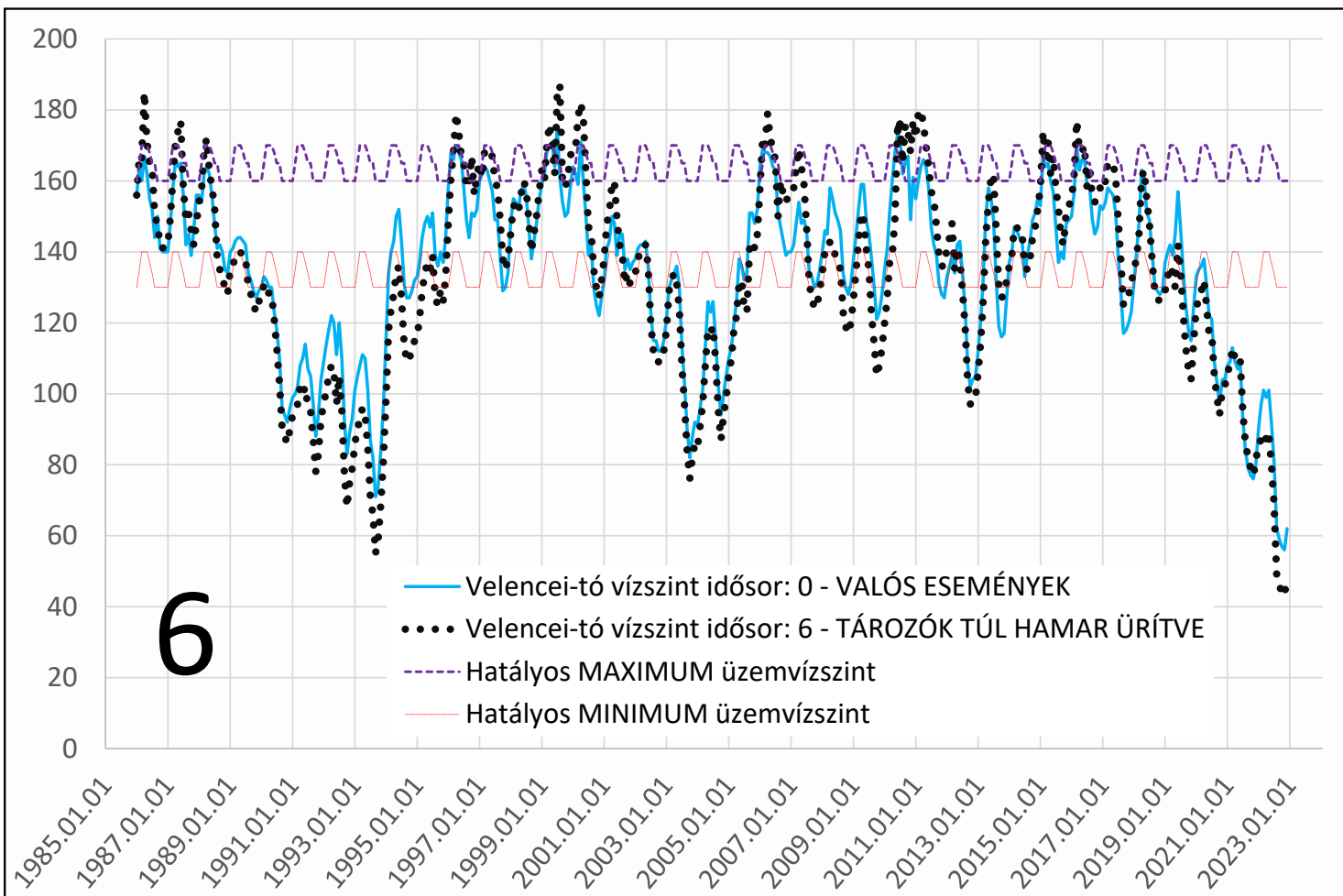
5 – Minden vizet a tóba



Vízhiányos hónapok száma, aránya	136 hónap	31 %
Vízhiányos nyári hónapok	29 hónap	26 %
Mn. – Átlag – Max. vízszint [cm]	54 140,2	184

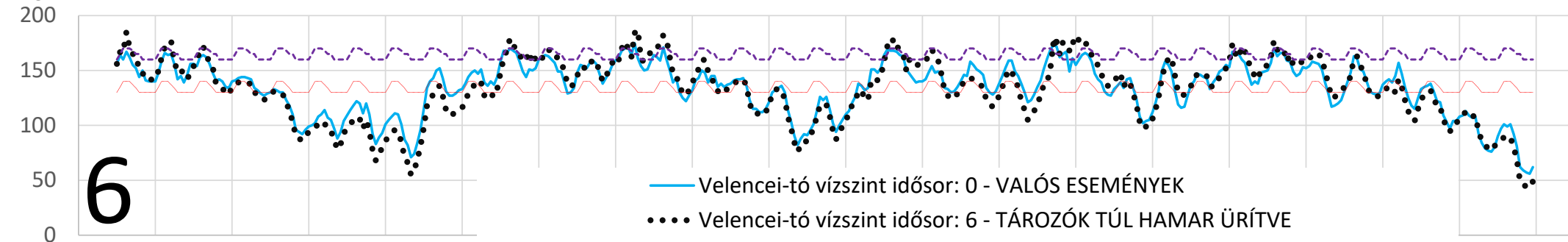
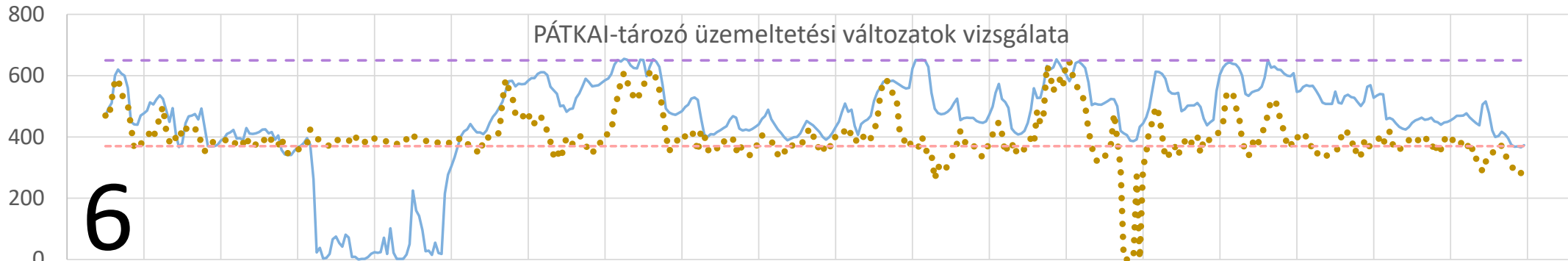
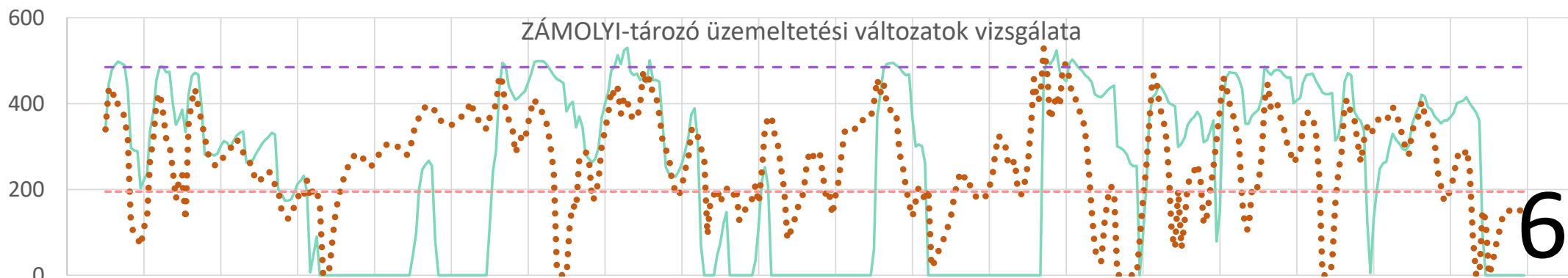
Átlagosan tározott vízmennyiség:	Zámolyi:	2,27
[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	Pátkai:	2,04
Átlagos éves vízeresztés a Velencei-tóból	[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	2,78

6 – Tározók túl hamar ürítve



Vízhiányos hónapok száma, aránya	201 hónap	45 %
Vízhiányos nyári hónapok	42 hónap	38 %
Mn. – Átlag – Max. vízszint [cm]	43 133,1	187

Átlagosan tározott vízmennyiség:	Zámolyi:	1,20
[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	Pátkai:	1,45
Átlagos éves vízeresztés a Velencei-tóból	[$\times 10^6 \text{ m}^3$]	2,87



— Velencei-tó vízszint idősor: 0 - VALÓS ESEMÉNYEK
 ••• Velencei-tó vízszint idősor: 6 - TÁROZÓK TÚL HAMAR ÜRÍTVE

1985.01.01 1987.01.01 1989.01.01 1991.01.01 1993.01.01 1995.01.01 1997.01.01 1999.01.01 2001.01.01 2003.01.01 2005.01.01 2007.01.01 2009.01.01 2011.01.01 2013.01.01 2015.01.01 2017.01.01 2019.01.01 2021.01.01 2023.01.01

Összefoglalás



Tó és Tározók vízmérlegei:

záróhibák jellege, felszín alatti elem kérdése, haviról napi időlépésre váltás
→ felülvizsgálandó

A teljes vízgyűjtőre vonatkozó vízmérlegszámítás

A bemutatott módszer a tendenciákat megmutatja, scenáriók elemzésére alkalmas.

Ugyanakkor a módszer messze nem tökéletes, vagyis továbbfejleszhető, (pl. párolgás/csapadék felületekre történő újraszámolásával.)

Egy hidrológiai modell kalibrációjához ugyanakkor alkalmasabb lehet, mint a nyers mérési adatok használata.

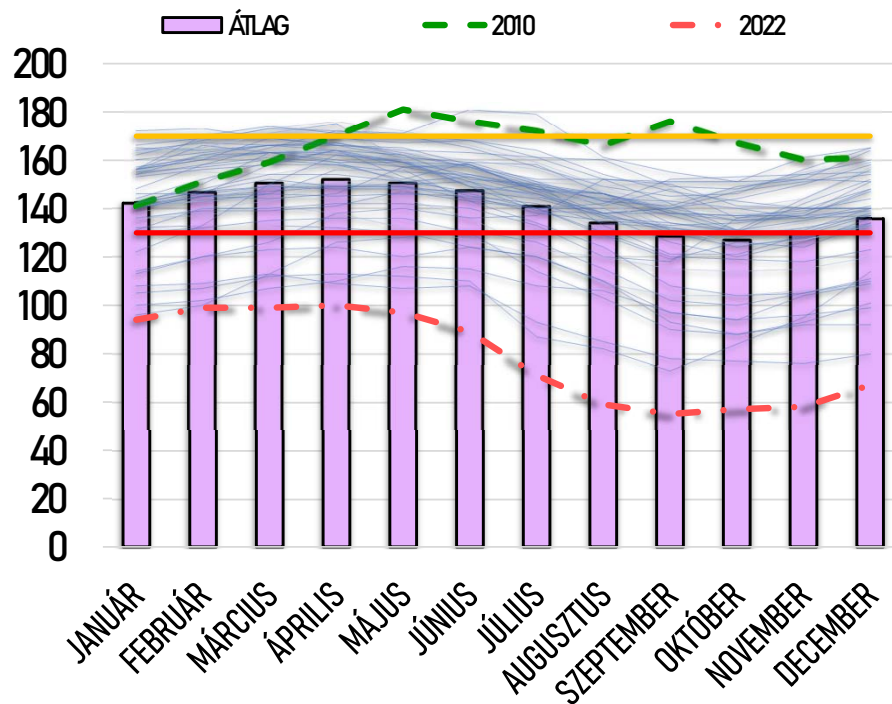
Vízhasználatok, és azok hasznainak elemzése

Releváns adatok összegyűjtése, az érintettek, érdekeltek megkeresése kezdődik

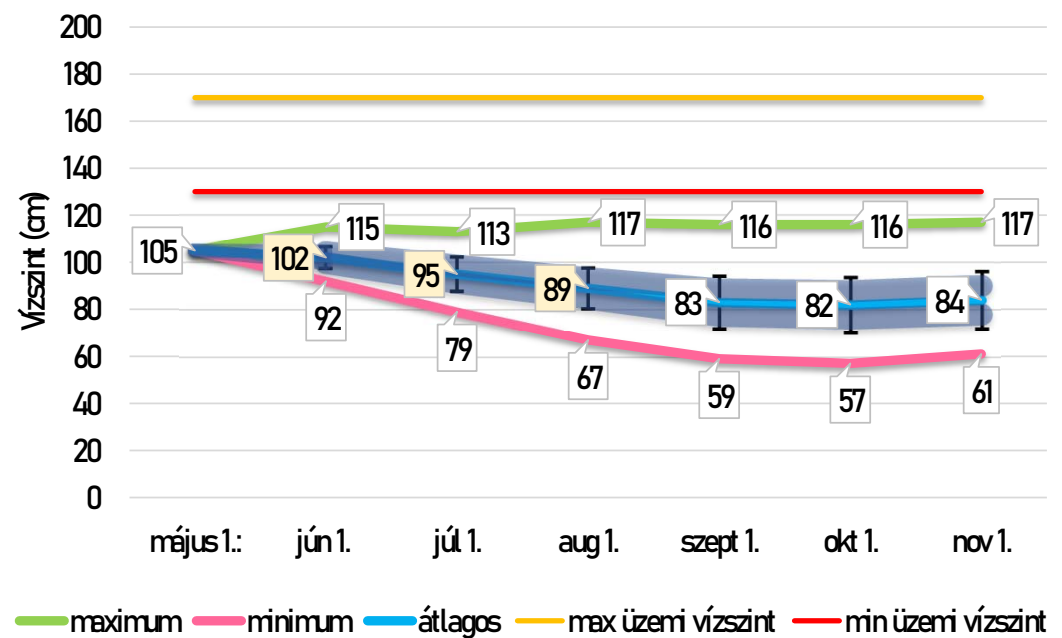


Tudományos kihívás / tippjáték - vízszint előrejelzés

Havi átlagos vízszintek 1973 – 2022 és két kiragadott év (2010, 2022)



2023 Nyári félév várható vízszintjei az 1973 – 2022 időszak statisztikai jellemzői alapján



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

A prezentációban bemutatott kutatás a Széchenyi Terv Plusz program keretében az RRF-2.3.1-21-2022-00008 számú projekt támogatásával valósult meg.