

**Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium**  
**6C alprojekt**

## **A VGT4-ben alkalmazásra javasolt új ökológiai vízigény meghatározási módszertan**

**MHT Vízgazd SzO. + MTA-VEAB Vízgazd. Mb. előadóülése**

**OVF Tanácsterem**  
**2025. Május 15.**

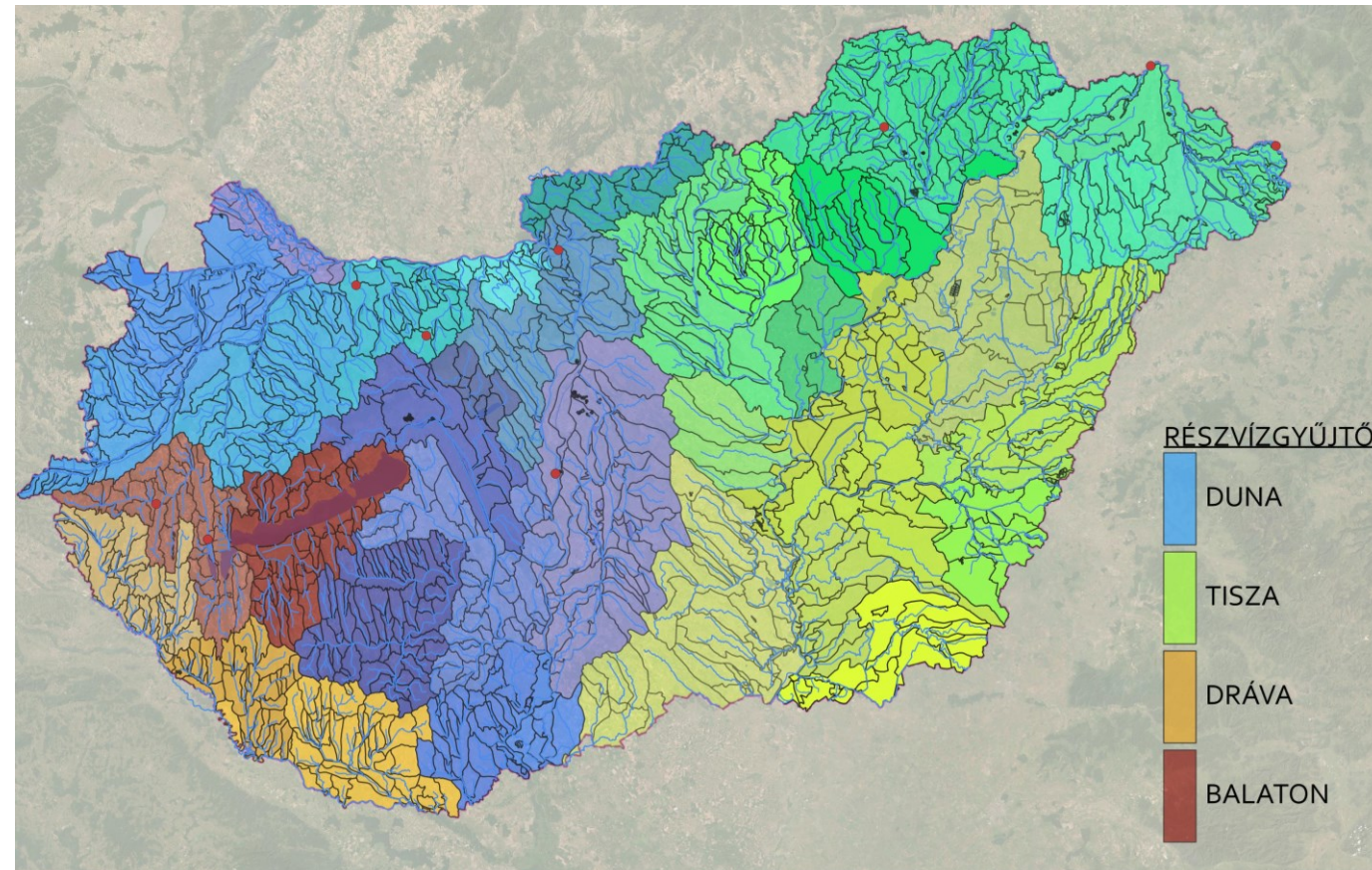
Chappon Máté – Széchenyi István Egyetem, Győr  
Email: [chappon.mate@sze.hu](mailto:chappon.mate@sze.hu)

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

## VGT3 – Ökológiai vízigény ~ ökológiai kisvíz

### Standardizált módszer az ország minden víztestjére

VGT3: 888 vízfolyás víztest





## VGT3 – Ökológiai vízigény ~ ökológiai kisvíz Standardizált módszer az ország minden víztestjére

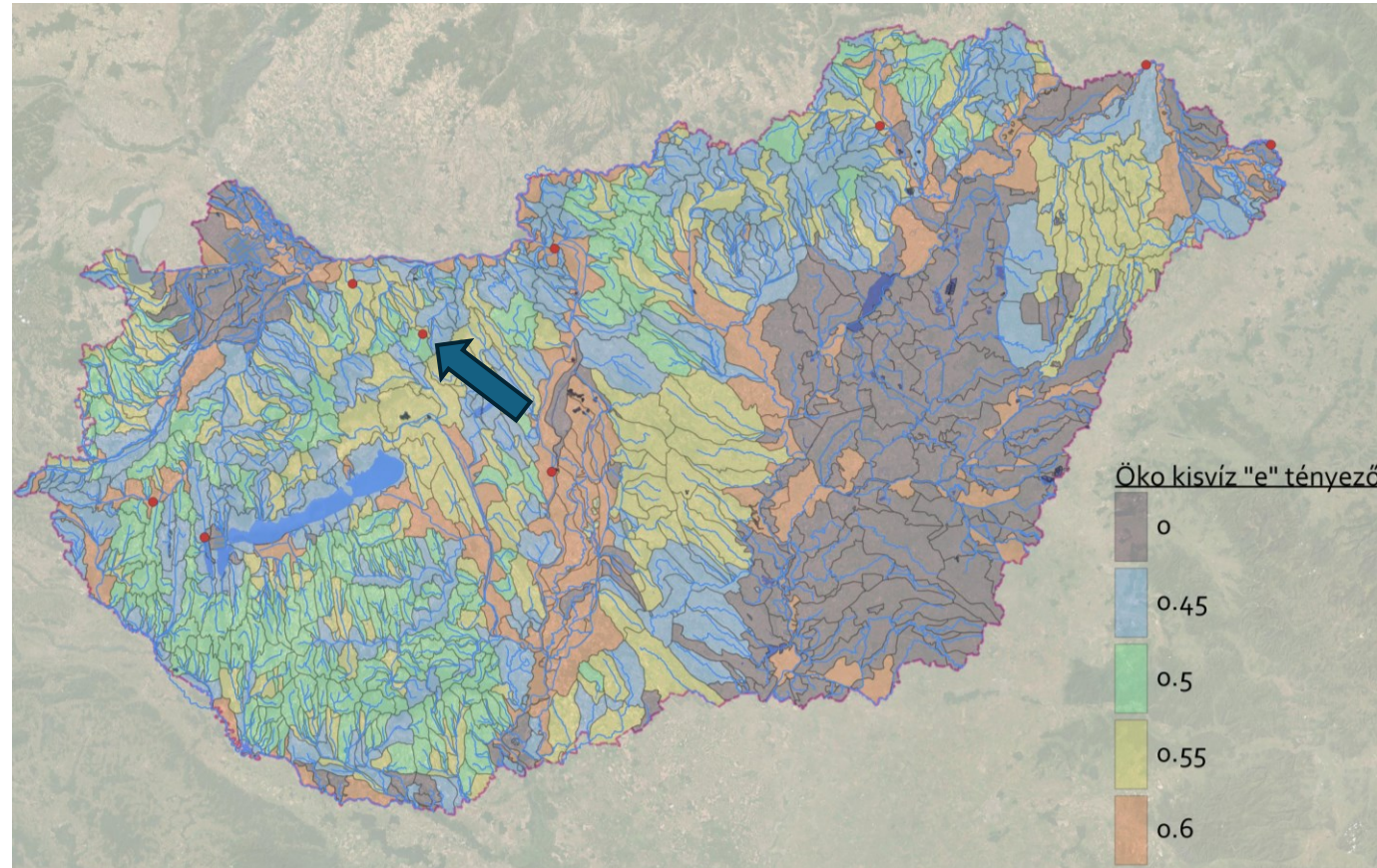
VGT3: 888 vízfolyás víztest

Ökológiai kisvíz:

$$Q_{\text{öko kisvíz}} = Q_{\text{aug80\%}} * e$$

e: Az ökológiai kisvíz arányosító tényezője, értéke 0,45-0,6 között változik.

(Öko Zrt. - Szalay 2009)





## VGT3 – Ökológiai vízigény ~ ökológiai kisvíz

## pl. „Által-ér felső” víztest

### „Által ér felső” víztest

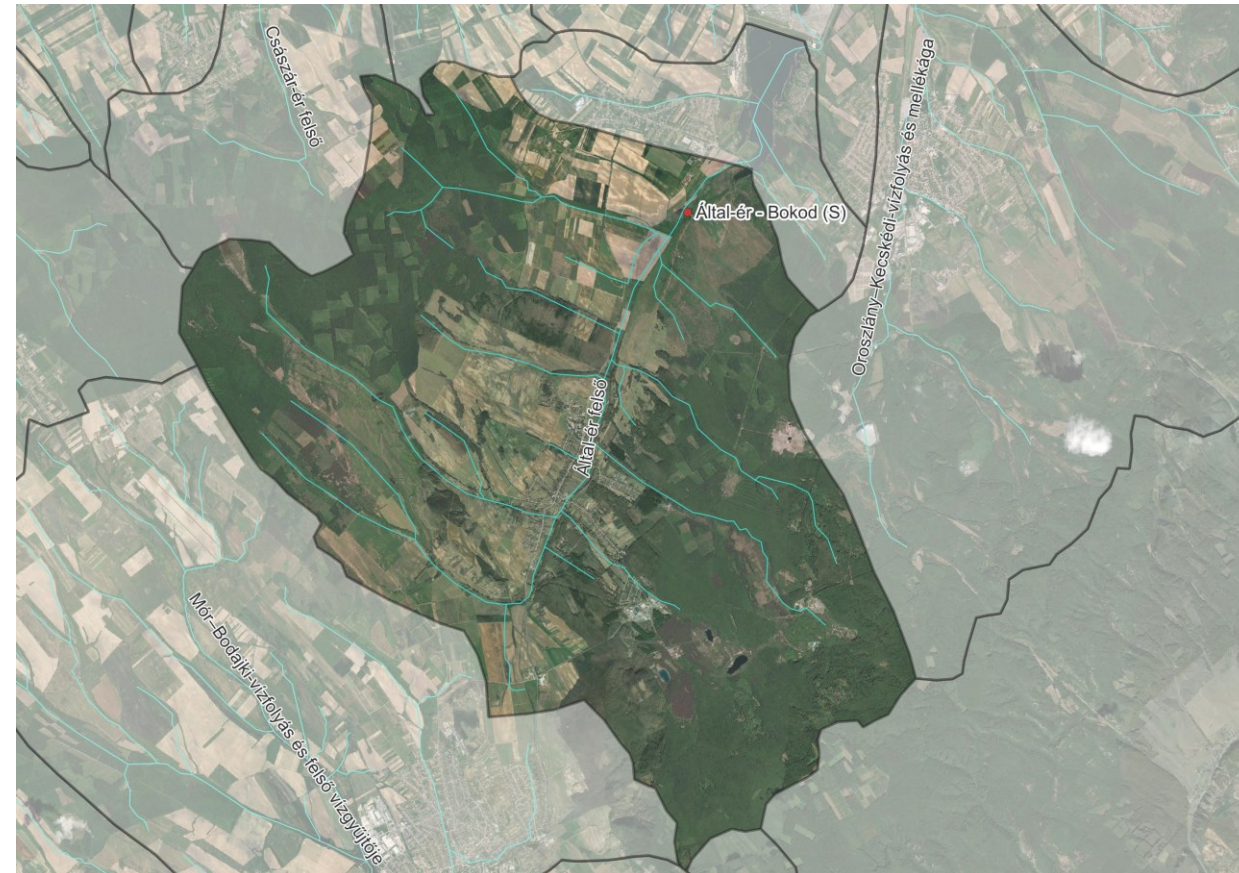
Vízgyűjtőterület nagysága: 105 km<sup>2</sup>

Befogadó: Bokodi-hűtőtó (2018-ban  
átlag 38 l/s vízkivétellel !)

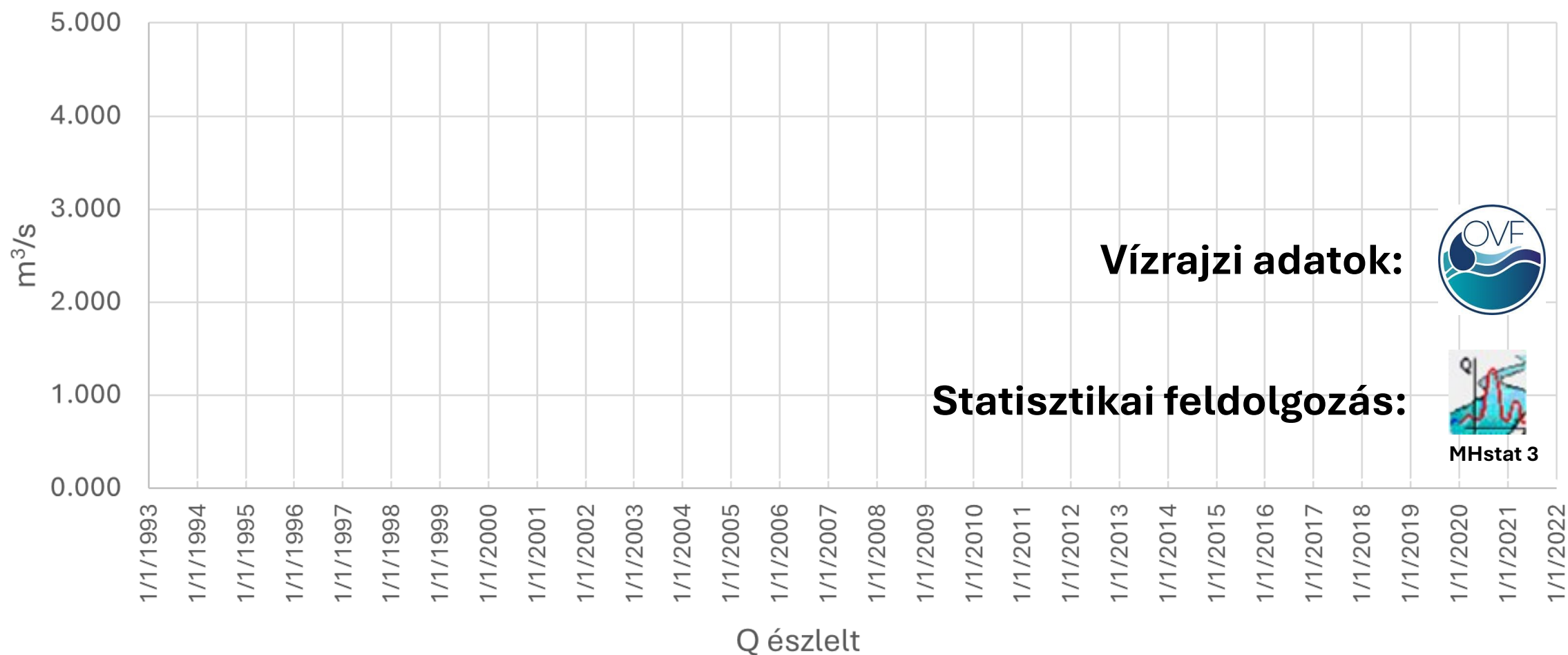
DE a példa kedvéért most elszigetelten  
vizsgáljuk a vízgyűjtőt.

### VGT3 - Ökológiai kisvíz:

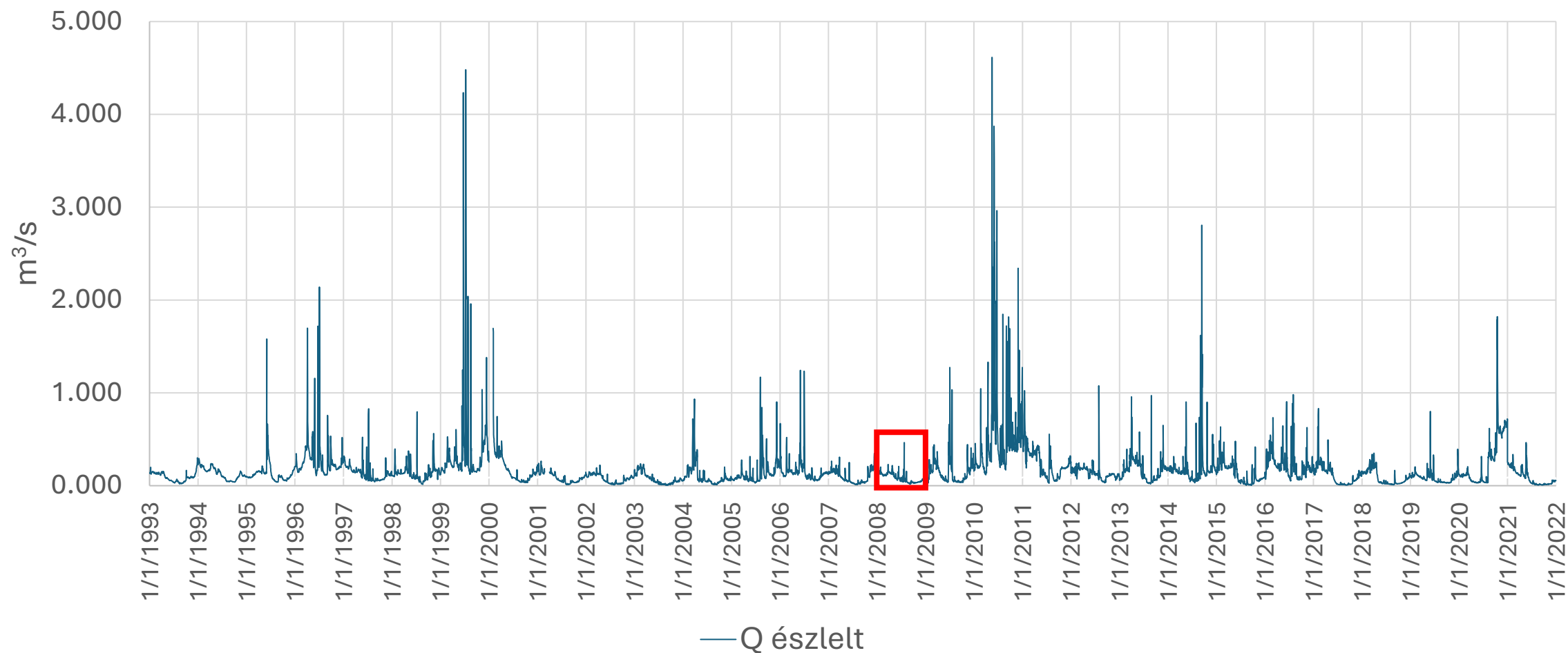
$$\begin{aligned} Q_{\text{öko kisvíz}} &= Q_{\text{aug80\%}} * e \\ &= 0,027 \text{ m}^3/\text{s} * 0,5 \\ &= 0,013 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$



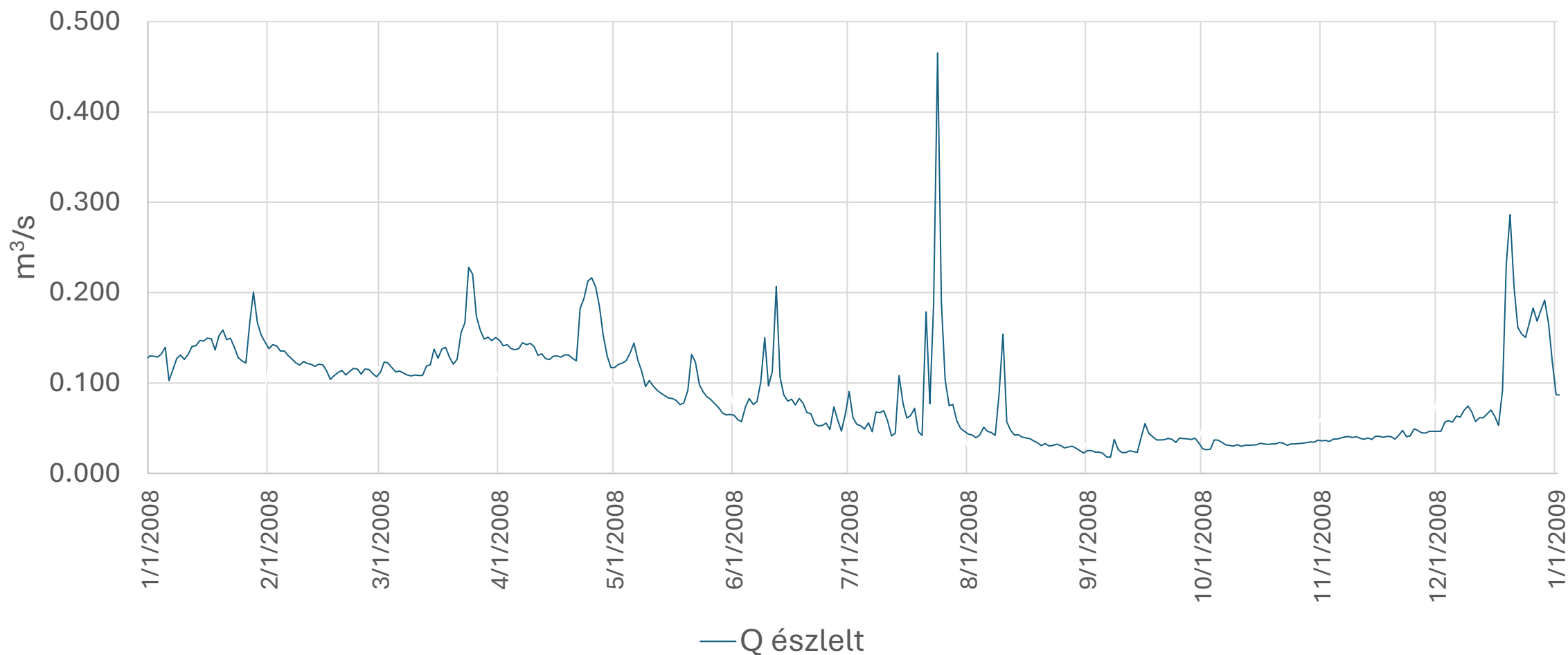
## VGT3 – Ökológiai vízigény értelmezése: pl. Által-ér felső – Bokod vízmérőállomás



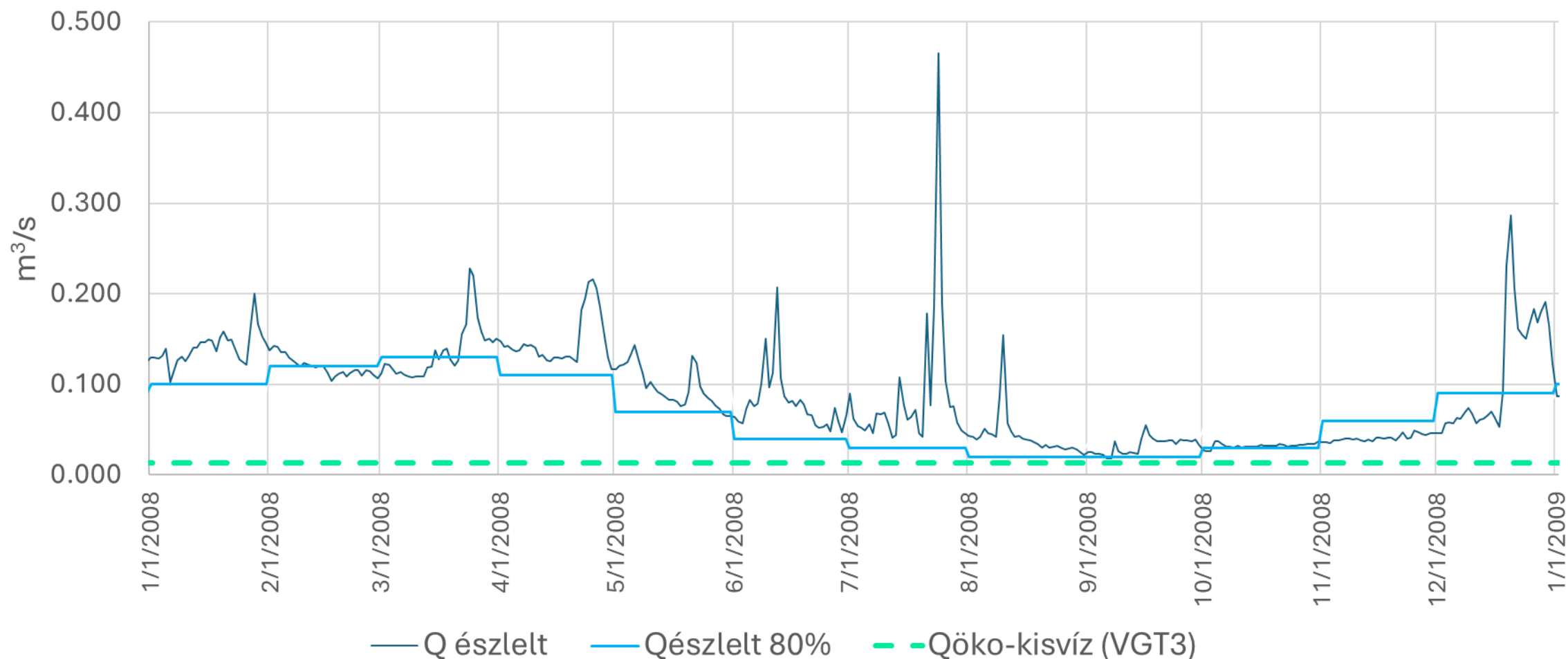
## VGT3 – Ökológiai vízigény értelmezése: pl. Által-ér felső – Bokod vízmérőállomás



## VGT3 – Ökológiai vízigény értelmezése: pl. Által-ér felső – Bokod vízmérőállomás



## VGT3 – Ökológiai vízigény értelmezése: pl. Által-ér felső – Bokod vízmérőállomás





## VGT3 – Ökológiai vízigény értelmezése: pl. Által-ér felső – Bokod vízmérőállomás

### Ökológiai kisvíz:

$$Q_{\text{öko kisvíz}} = 0,013 \text{ m}^3/\text{s}$$

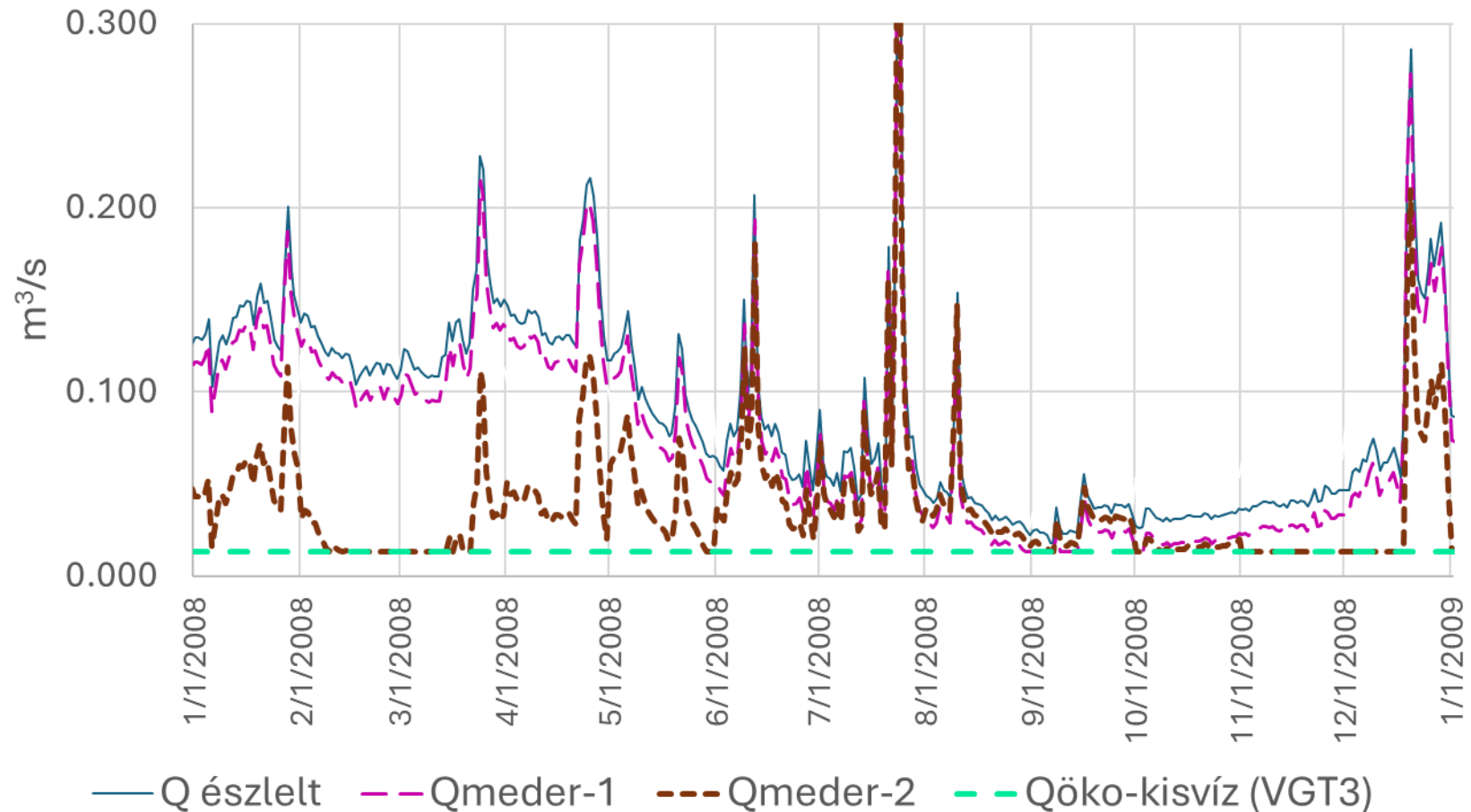
### Hasznosítható vízkészlet:

1.  $Q_{\text{haszn}} = Q_{\text{aug80\%}} - Q_{\text{öko kisvíz}}$
2.  $Q_{\text{haszn}} = Q_{\text{havi80\%}} - Q_{\text{öko kisvíz}}$
3.  $Q_{\text{haszn}} = Q_{\text{észlelt}} - Q_{\text{öko kisvíz}}$

### Mederben maradó

### (maximális vízhasználat mellett):

1.  $Q_{\text{meder-1}}$
2.  $Q_{\text{meder-2}}$
3.  $Q_{\text{meder-3}} = Q_{\text{öko kisvíz (VGT3)}}$



## Környezeti vízigény = ökológiai vízigény + társadalmi vízigény összehangolása

A környezeti vízigény definíciója alapján a meghatározásnak minden esetben tartalmaznia kell az ökológiai vízigények (az ökoszisztéma élőlényegyütteseinek fenntartásához szükséges) és a társadalmi vízigények kielégítésére fordítható vízkészlet (hasznosítható vízkészlet) meghatározását.



## **Környezeti vízigény = ökológiai vízigény + társadalmi vízigény összehangolása**

### **A VGT4-ben is standardizálható módszer szükséges az ország minden víztestjére**

Javaslat az **adaptív menedzsment** módszer alapján:

1. Új hidrológiai módszer a **minimum ökológiai lefolyás** és a **hasznosítható vízkészletek maximumának**, havi bontásban történő meghatározására, melyből adódik, hogy az ökológiai vízigény az adott hónap minimum ökológiai lefolyásának (statikus rész) és az adott hónap 80%-os tartósságú vízhozam-értéke felett ténylegesen érkező, folyamatosan változó vízhozamnak (dinamikus rész) az összege lesz.
2. Indokolt esetben az ökológiai vízigény így kiszámított konkrét értékei felülvizsgálhatók a vízfolyás hidromorfológiai paramétereinek és a biológiai elemek igényeinek figyelembevételével.
3. Ezen információk birtokában a hidrológiai módszertan során meghatározott környezeti vízigény (azaz az ökológiai és társadalmi vízigények közötti egyensúly) a társadalmi szereplők által kötött kompromisszum alapján pontosítható.



## A hidrológiai módszer során alkalmazott mennyiségek definíciója és számításának módja:

### Havi jellemzők:

|                                                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{\text{észlelt } 80\%}$<br>(röviden: $Q_{80\%}$ ) | $\text{m}^3/\text{s}$ | az aktuálisan elmúlt 30 év vízhozam-idősorából, az év egyes hónapjaira megállapított 80%-os tartósságú napi középvízhozam.                                                                                                                                                 |
| $Q_{\text{észlelt } 50\%}$<br>(röviden $Q_{50\%}$ )  | $\text{m}^3/\text{s}$ | az aktuálisan elmúlt 30 év vízhozam-idősorából, az év egyes hónapjaira megállapított 50%-os tartósságú napi középvízhozam. A 30 év alatt az adott hónap napjainak felében ennél nagyobb, másik felében ennél kisebb volt az észlelt napi középvízhozam.                    |
| $Q_{\text{öko-min}}$                                 | $\text{m}^3/\text{s}$ | adott hónapra vonatkozó minimum ökológiai lefolyás, melyet a vízhasználatok nem sérthetnek. Amennyiben az észlelt tényleges vízhozam alulmúlja a 80%-os tartósságú vízhozamot a vízkivételek korlátozására lehet szükség a minimális ökológiai lefolyás védelme érdekében. |
| $Q_{\text{haszn-max}}$                               | $\text{m}^3/\text{s}$ | adott hónapra vonatkozó maximum hasznosítható vízkészlet: $Q_{\text{haszn-max}} = Q_{80\%} - Q_{\text{öko-min}}$                                                                                                                                                           |
| $Q_{\text{meder } 50\%}$                             | $\text{m}^3/\text{s}$ | adott hónapban 50%-os valószínűséggel a mederben maradó vízmennyiség:<br>$Q_{\text{meder } 50\%} = Q_{\text{észlelt } 50\%} - Q_{\text{haszn-max}} = Q_{\text{észlelt } 50\%} - (Q_{\text{észlelt } 80\%} - Q_{\text{öko-min}})$                                           |

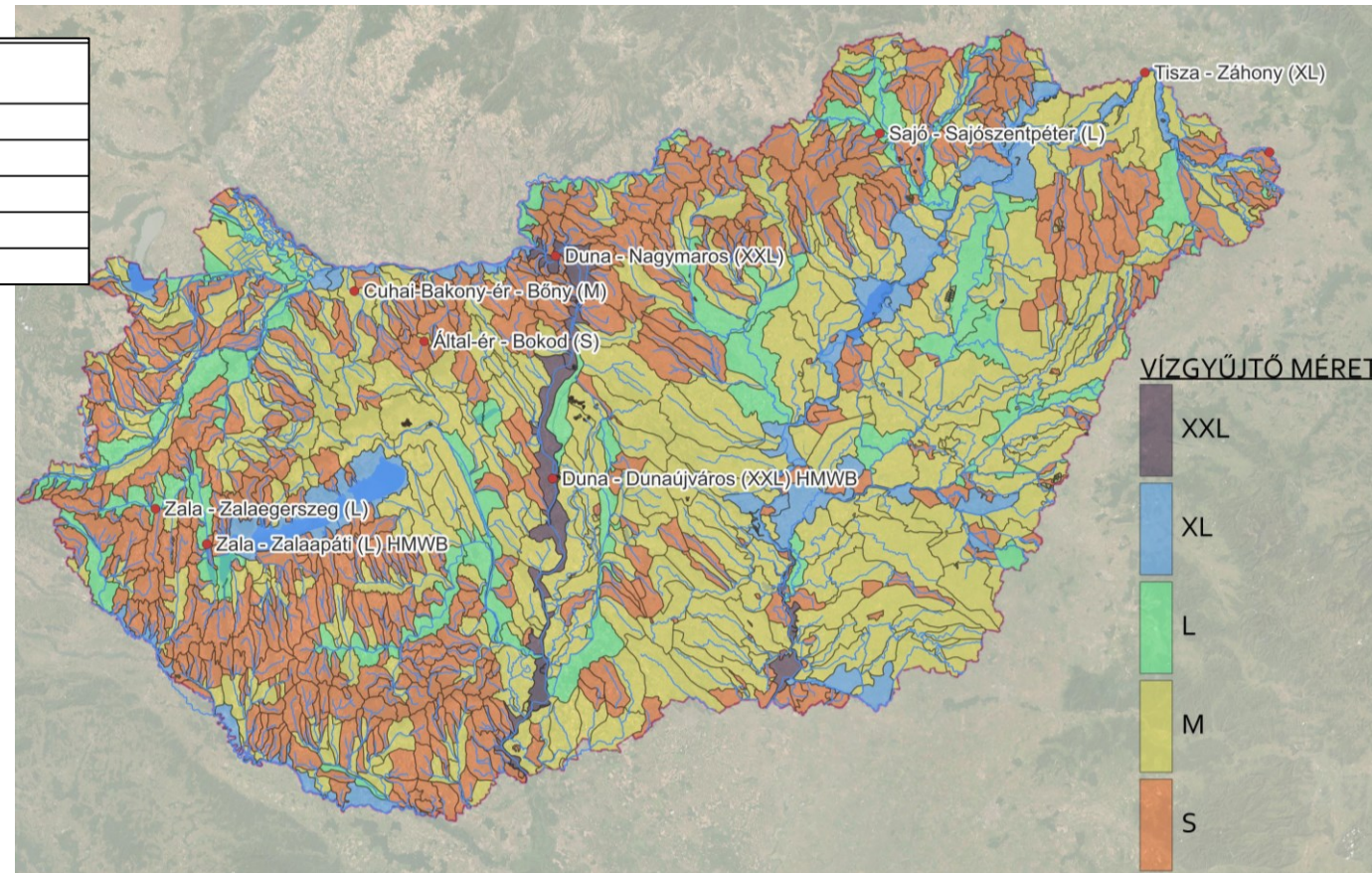
### Napi jellemzők:

|                              |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{\text{észlelt}}$         | $\text{m}^3/\text{s}$ | a vízfolyás adott szelvényében, adott napon mért középvízhozam = a természetes lefolyás, ha nincs vízhasználat.                                                                                                                                                                                          |
| $Q_{\text{mederben maradó}}$ | $\text{m}^3/\text{s}$ | Egy vízfolyás adott szelvényében, adott napon és a hasznosítható vízkészlet adott hónapra vonatkozó maximális értékének igénybevétele esetén a vízfolyás medrében maradó – a tényleges ökológiai lefolyást jellemző – vízhozam. $Q_{\text{mederben maradó}} = Q_{\text{észlelt}} - Q_{\text{haszn-max}}$ |

## Minimum ökológiai lefolyás ( $Q_{\text{öko-min}}$ ) meghatározása a vízgyűjtő mérete alapján

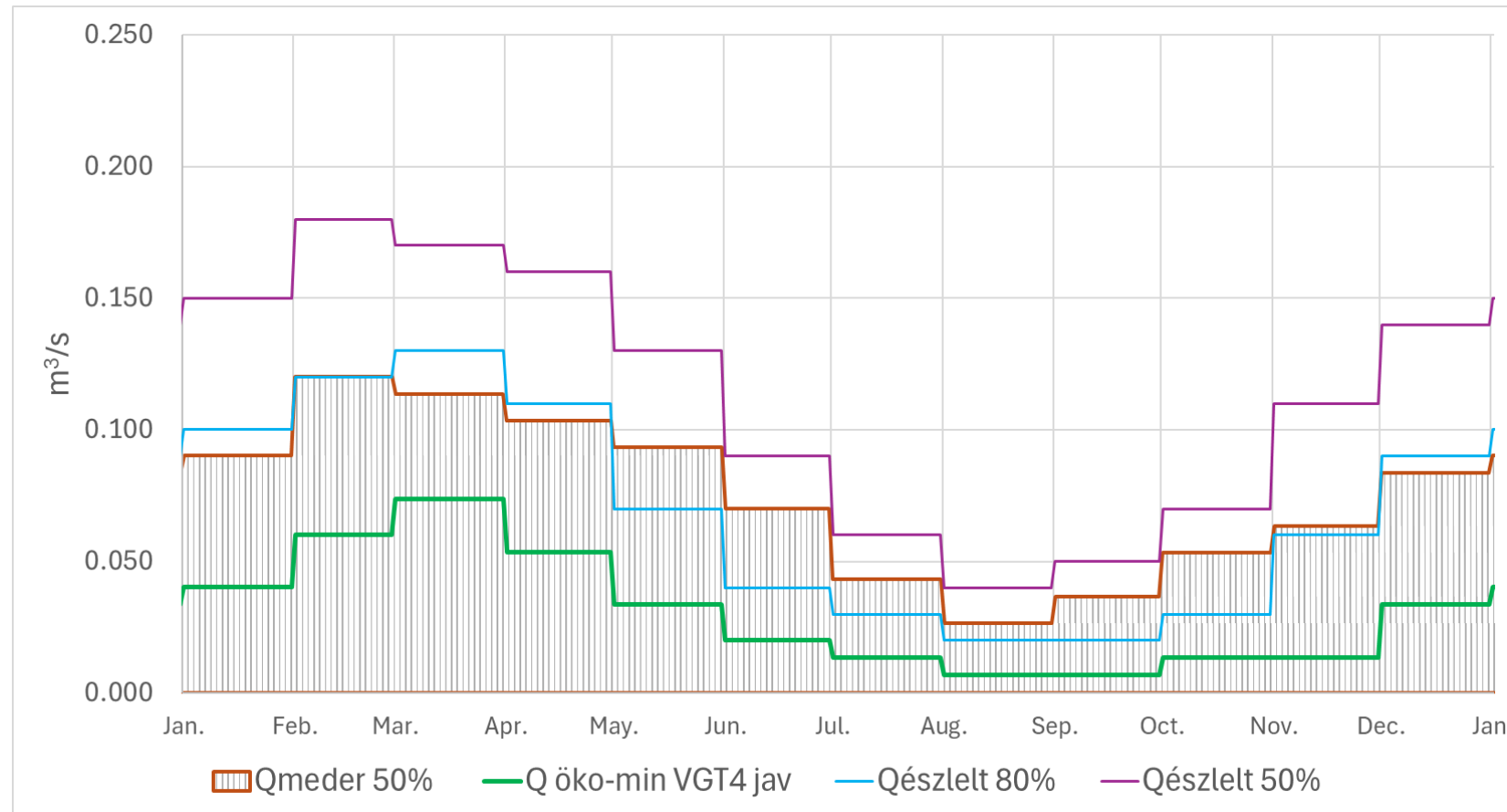
| Vízgyűjtők mérete |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Duna méretű       | >100 000 km <sup>2</sup> (XXL)      |
| nagyon nagy       | 10 000-100 000 km <sup>2</sup> (XL) |
| nagy              | 1000-10 000 km <sup>2</sup> (L)     |
| közepes           | 100-1000 km <sup>2</sup> (M)        |
| kicsi             | 10-100 km <sup>2</sup> (S)          |

| MINIMUM ÖKOLÓGIAI<br>LEFOLYÁS ( $Q_{\text{öko-min}}$ )<br>SZÁMÍTÁSA |                      | Vegetációs<br>időszakon<br>kívül<br>(november-<br>február) | Vegetációs<br>időszak<br>(március-<br>október) |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Vízgyűjtő<br>mérete                                                 | Duna méretű<br>(XXL) | LKQ*2/3                                                    | LKQ*2/3                                        |
|                                                                     | Nagyon nagy<br>(XL)  | LKQ*2/3                                                    | LKQ*2/3                                        |
|                                                                     | Nagy (L)             | Q97%*2/3                                                   | Q95%*2/3                                       |
|                                                                     | Közepes (M)          | Q97%*2/3                                                   | Q90%*2/3                                       |
|                                                                     | Kicsi (S)            | Q97%*2/3                                                   | Q90%*2/3                                       |



## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” – Bokod vízmérőállomás vízhozamai alapján

Az 50%-os tartósságú vízjárású esetben a mederben maradó készlet értéke (az ábrán függőlegesen sraffozott) eléri, vagy meghaladja a társadalom további céljai számára felhasználható készletértéket (az ábrákon a  $Q_{\text{észlelt } 50\%}$  és a  $Q_{\text{meder}50\%}$  görbék közötti fehér terület).

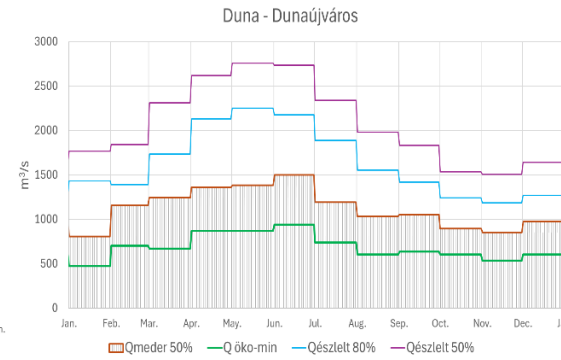
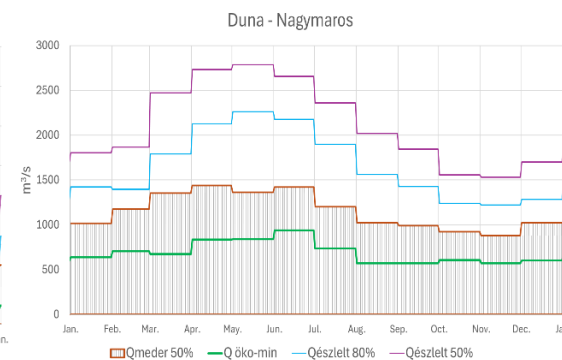
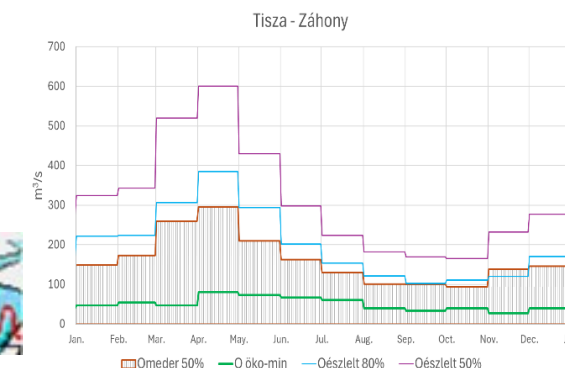
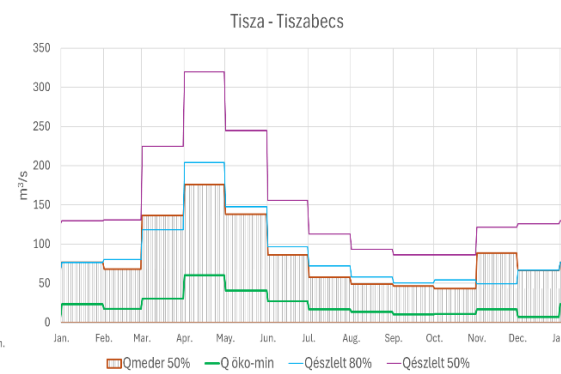
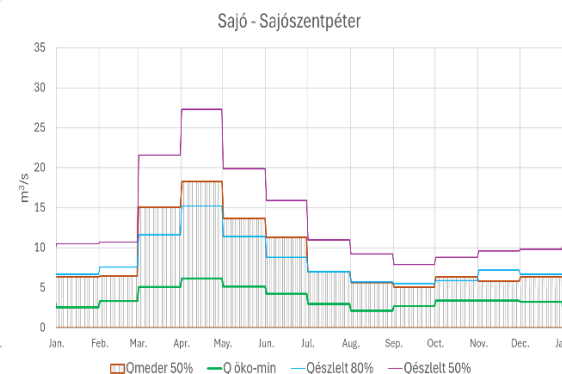
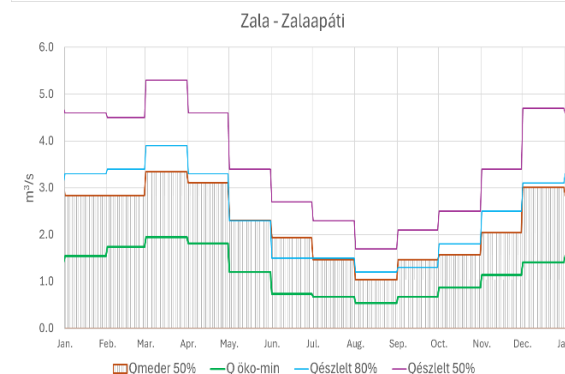
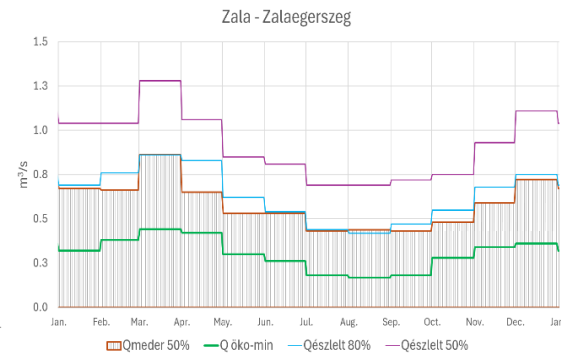
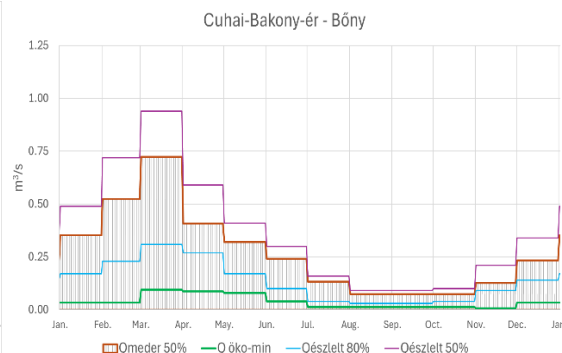
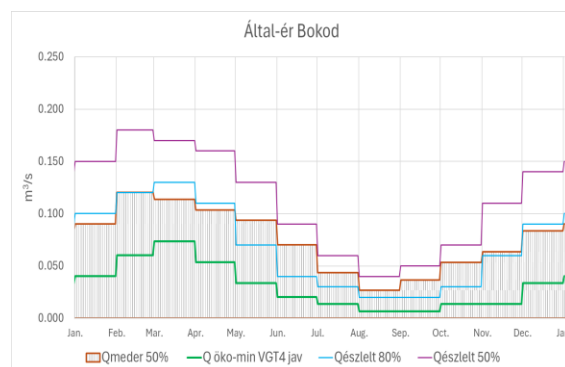




# Környezeti vízigény: S – XXL vízgyűjtő méretig

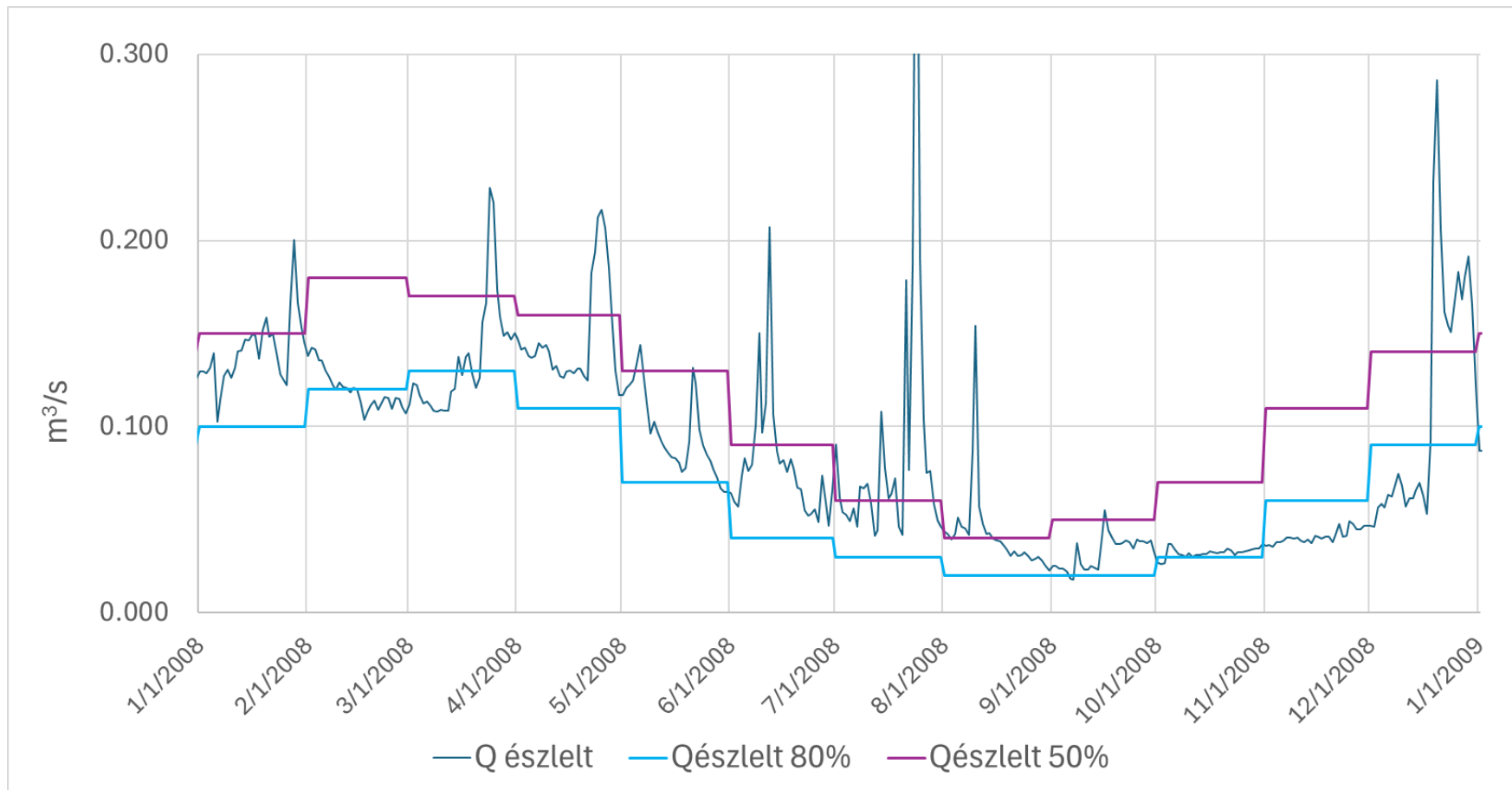
Az 50%-os tartósságú vízjárású esetben a mederben maradó készlet értéke (az ábrán függőlegesen sraffozott) eléri, vagy meghaladja a társadalom további céljai számára felhasználható készletértéket (az ábrákon a  $Q_{\text{észlelt } 50\%}$  és a  $Q_{\text{meder } 50\%}$  görbék közötti fehér terület).

Ez különösen igaz a nagyobb változékonysággal rendelkező közepes vízgyűjtő területű (M) és kis vízgyűjtővel rendelkező (S) vízfolyások esetén.

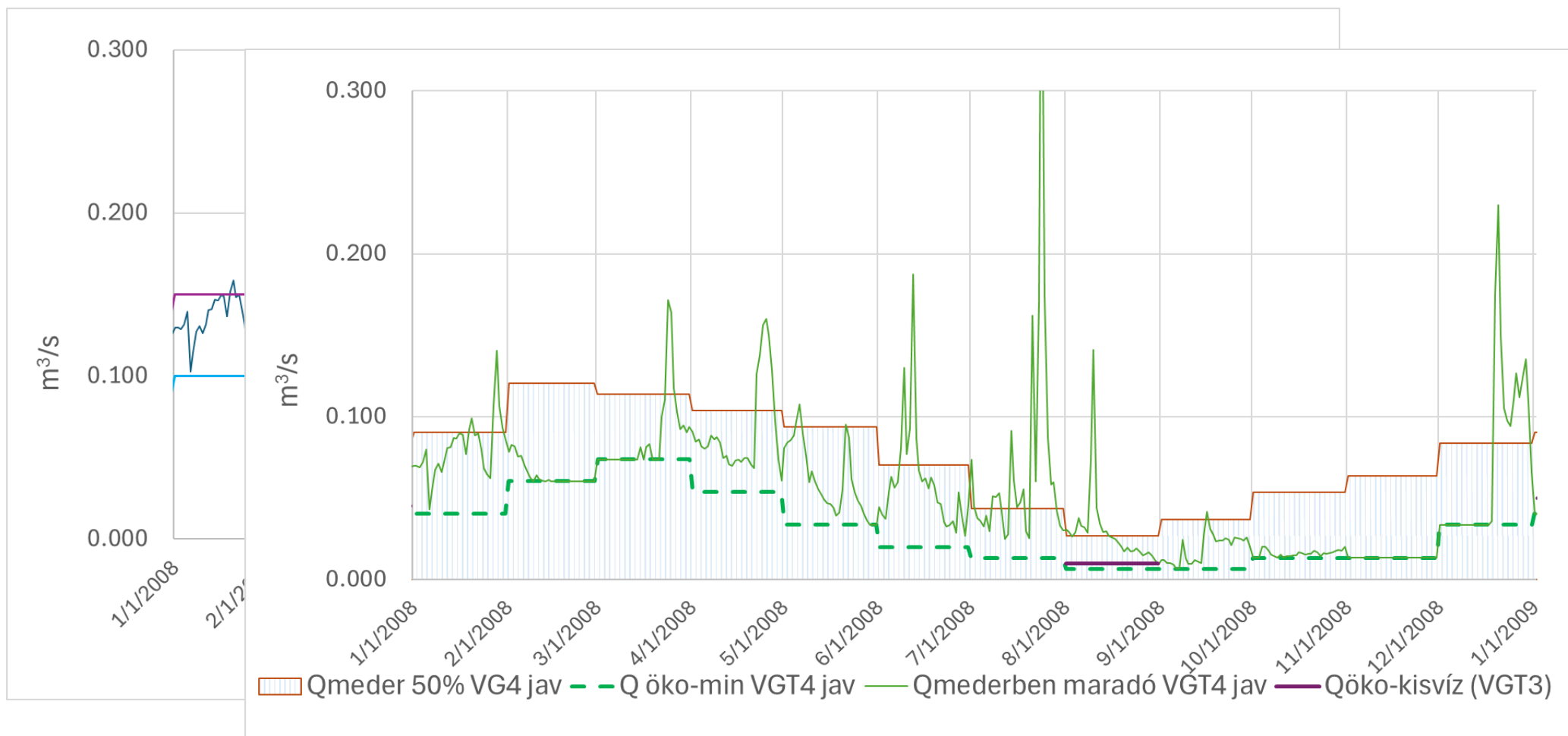




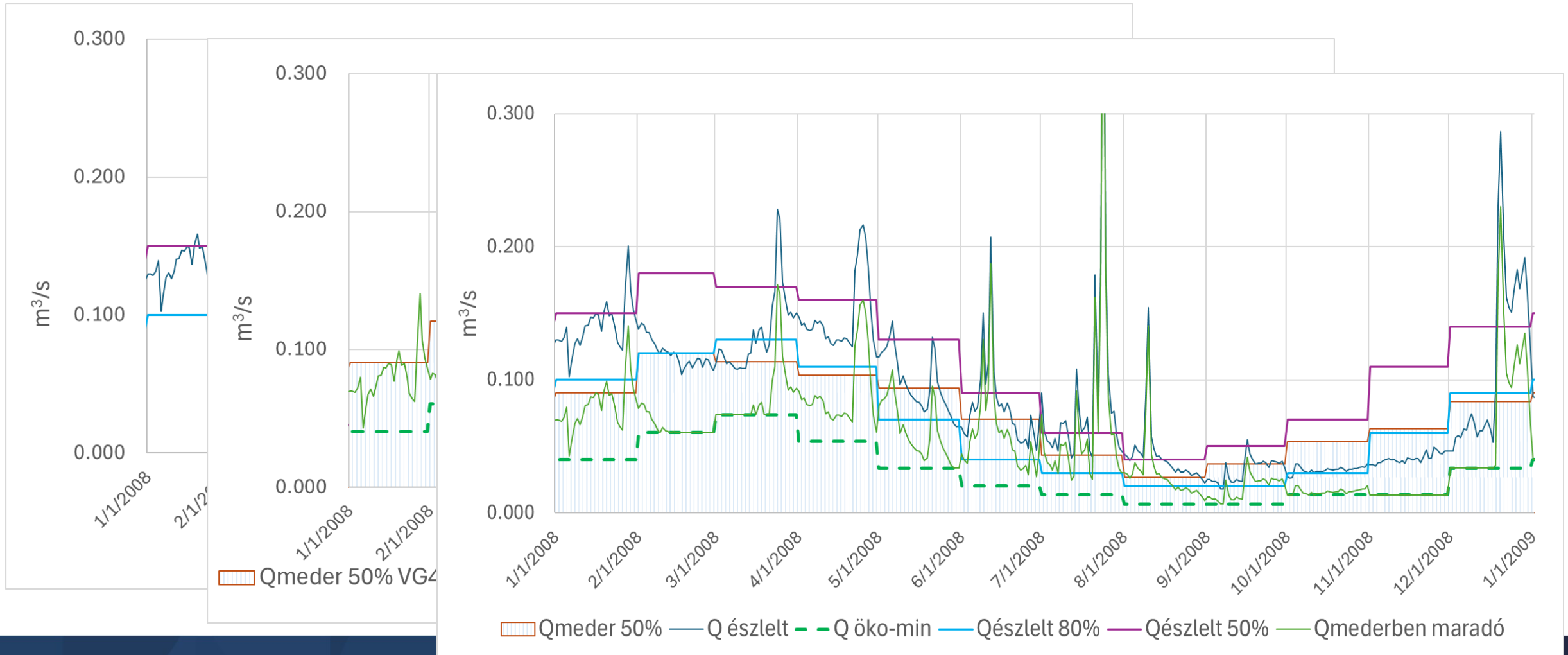
## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - ÁTLAGOS év



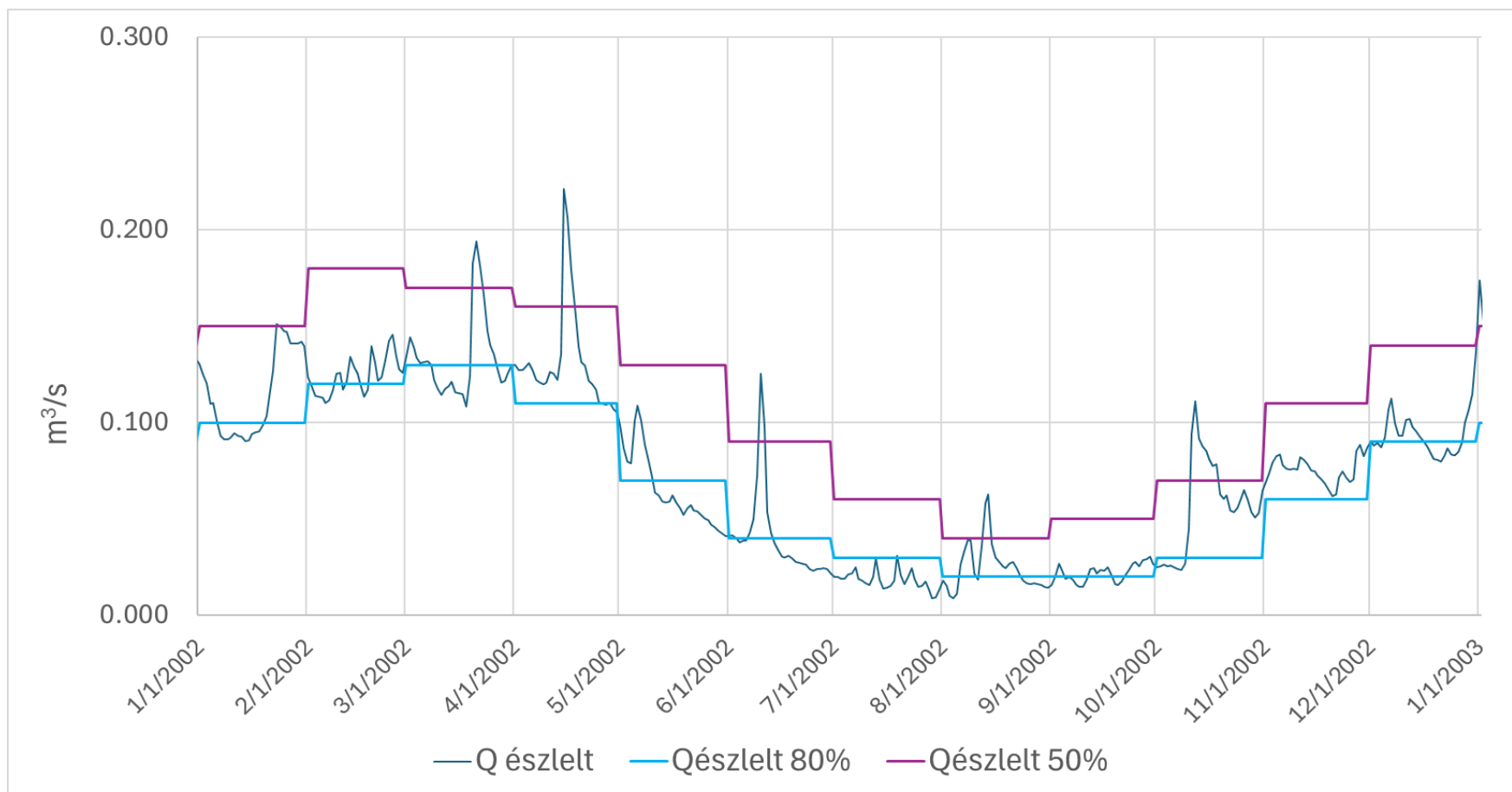
## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - ÁTLAGOS év



## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - ÁTLAGOS év

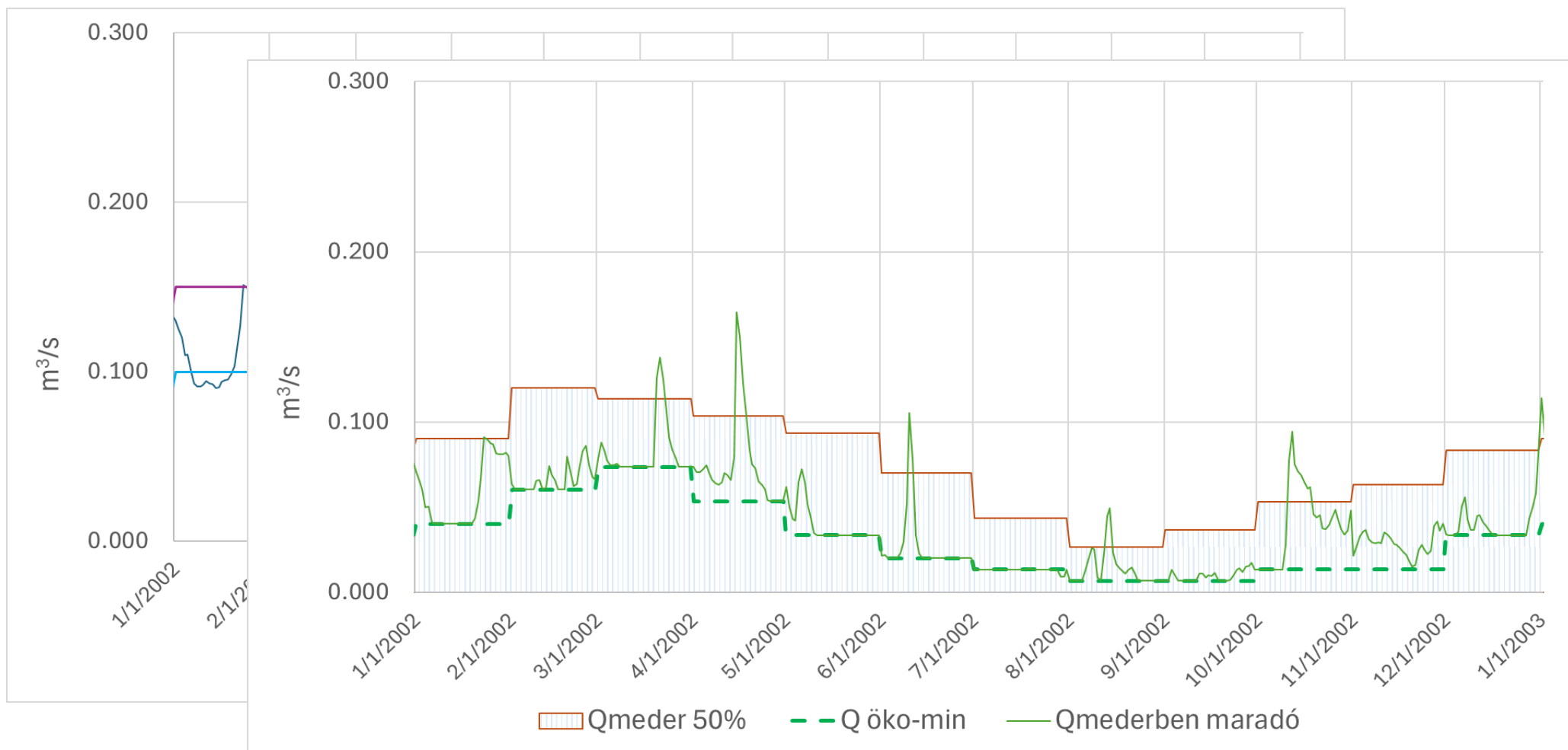


## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - SZÁRAZ év

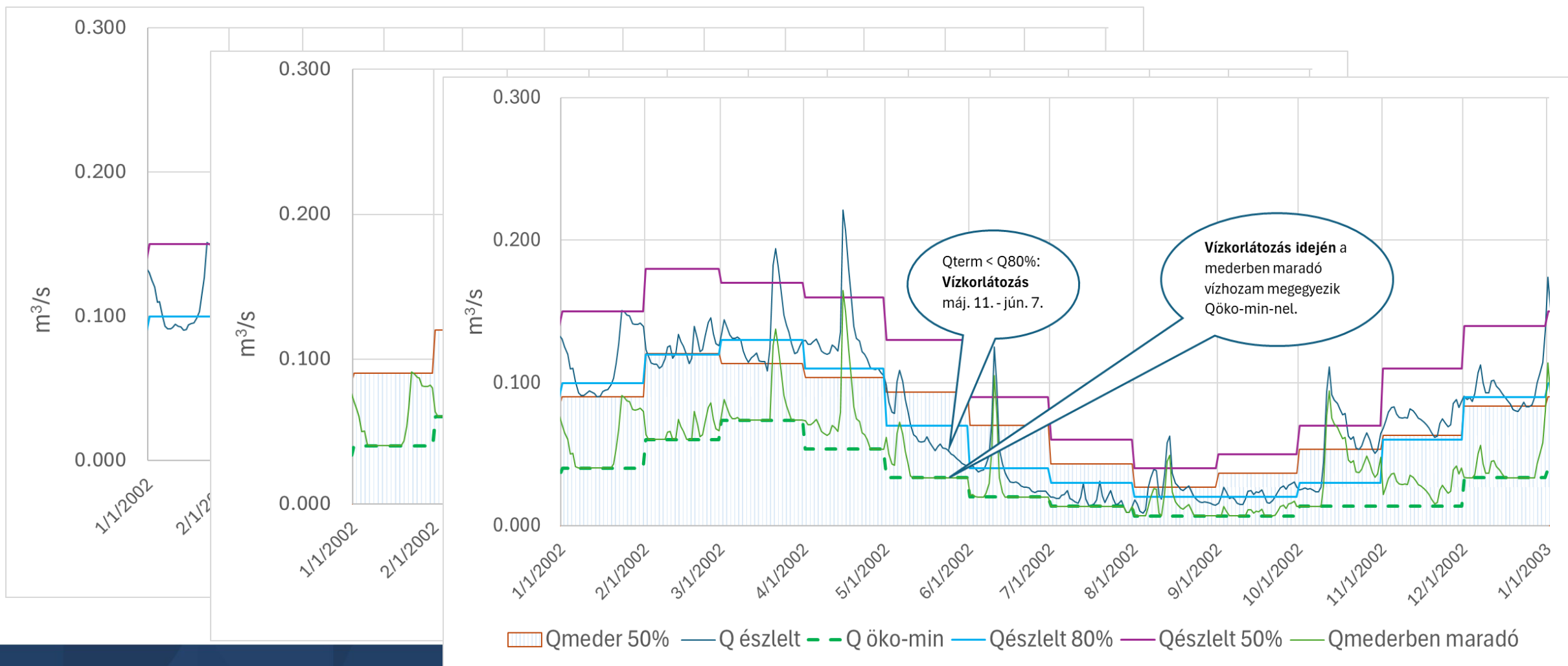




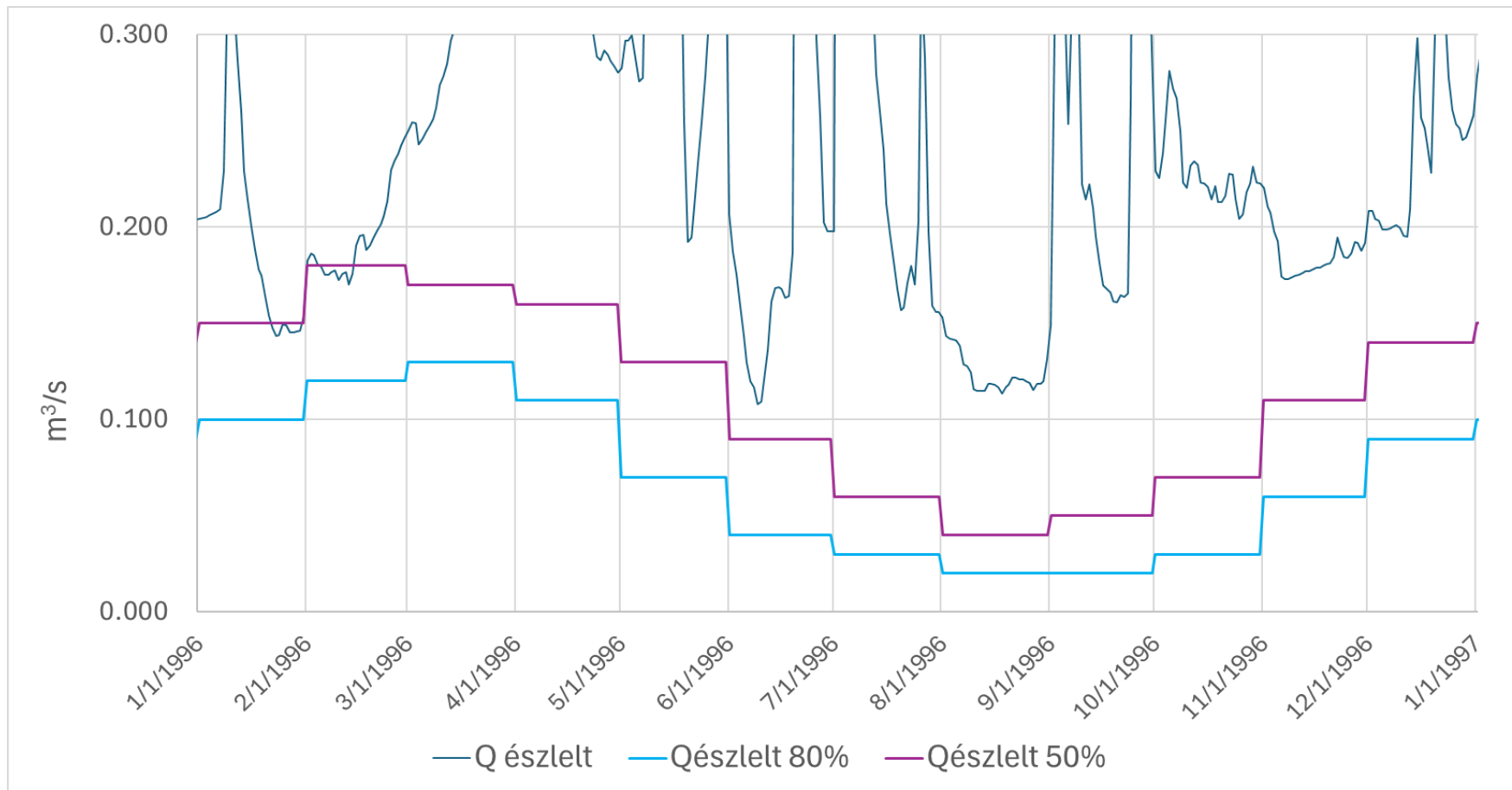
## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - SZÁRAZ év



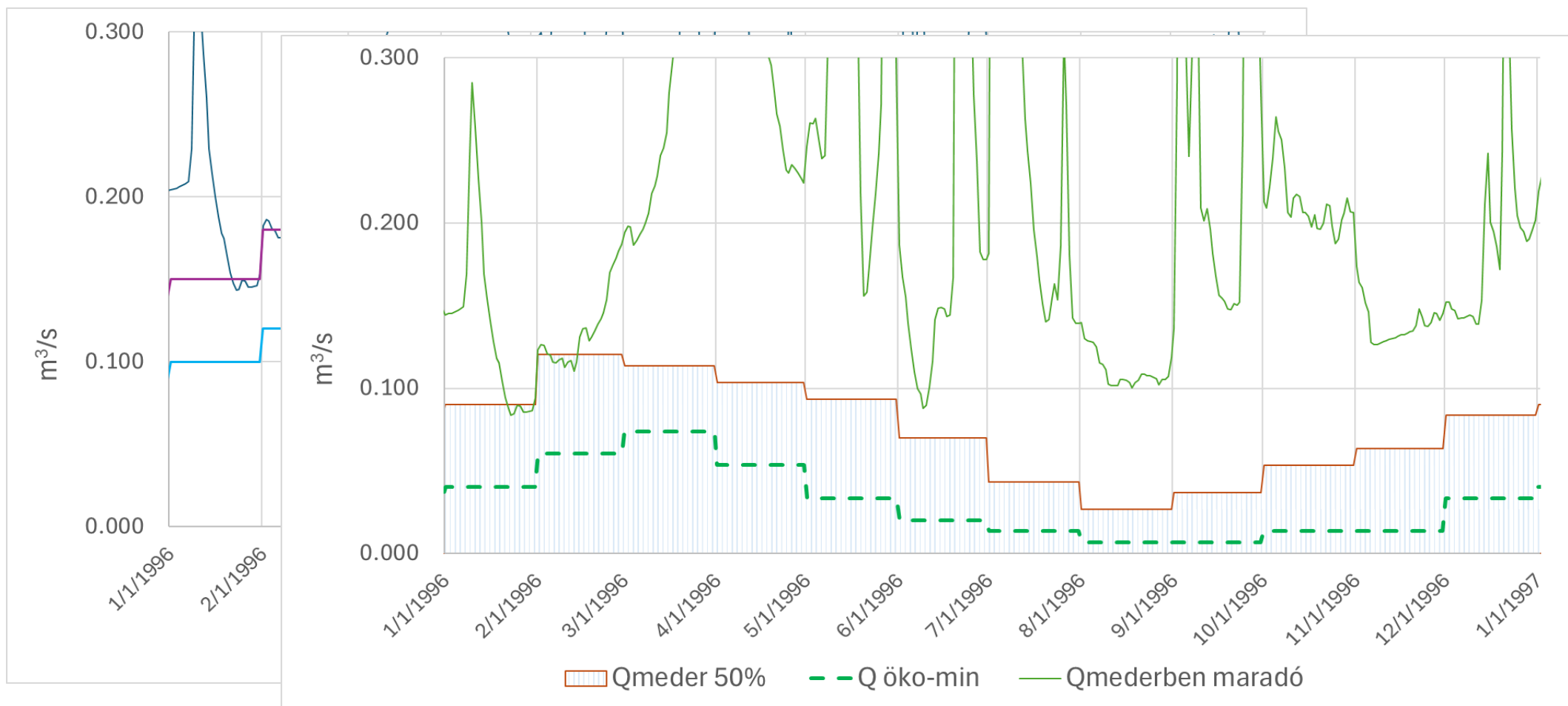
## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - SZÁRAZ év



## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - CSAPADÉKOS év

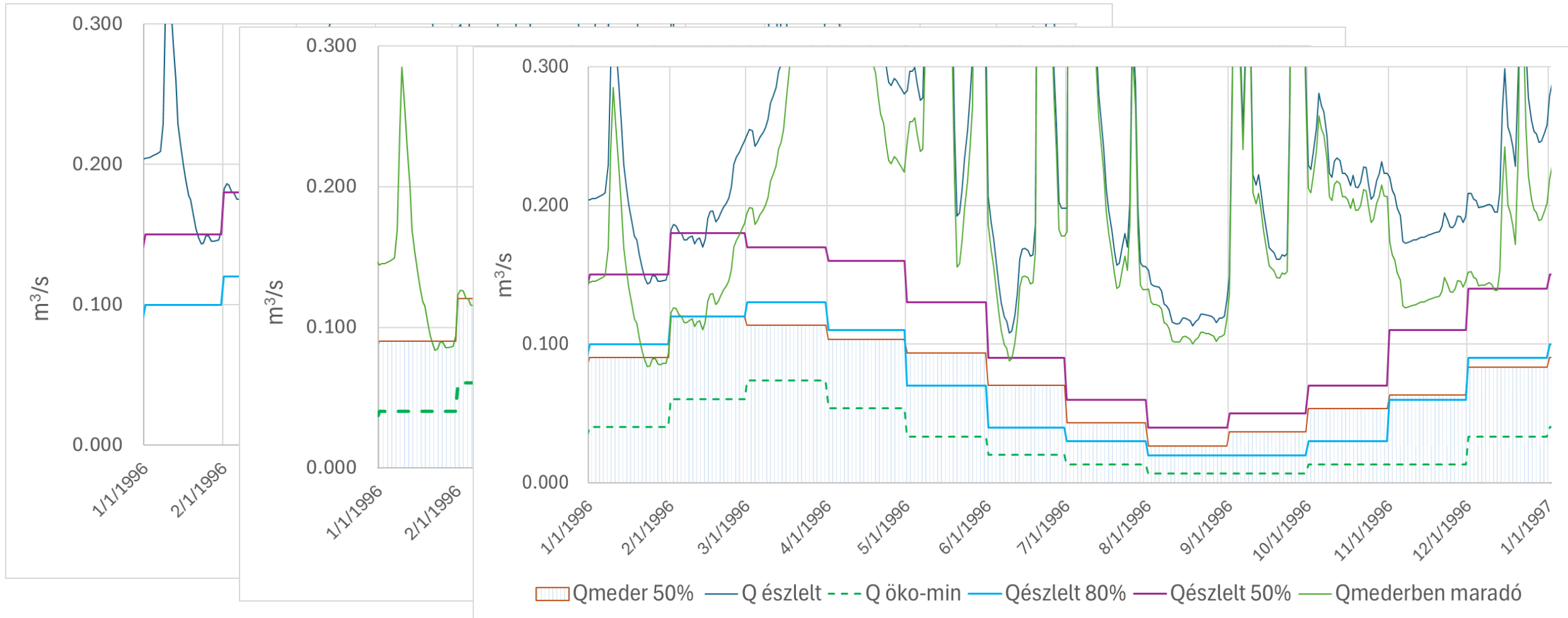


## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - CSAPADÉKOS év





## Környezeti vízigény: pl. „Által-ér felső” - CSAPADÉKOS év



# Környezeti vízigény: természetes – erősen módosított – mesterséges víztestek

## Erősen módosított víztestek

Ha egy víztest **morfológiai beavatkozások miatt lett erősen módosított** akkor kizárólag hidrológiai beavatkozásokkal a jó ökológiai potenciál nem érhető el. A morfológiai okból megjelenő ökológiai problémákra a VGT-ben intézkedési javaslat kerül kidolgozásra. A környezeti vízigény meghatározásának módszertana itt nem tér el a természetes vízfolyásokra alkalmazandó módszertantól.

Ha a vízfolyás **hidrológiai viszonyaiba történő emberi beavatkozás önmagában is erősen módosított állapotot okoz**, akkor mindig egyedi vizsgálat szükséges a módosított állapotban a környezeti vízigény megállapítására, amely alapja az erősen módosítás okainak a figyelembevétele és az erősen módosított víztesthez leginkább hasonló természetes víztest referenciaállapota.

## Mesterséges víztestek

**Elsődleges védelem azt a természetes vagy erősen módosított víztestet illeti, amely vízkészletéből a vízáteremtés vagy vízkivétel megtörténik.**

Amennyiben a mesterséges víztesten megjelenő társadalmi vízigény, mint vízszolgáltatási igény a teljes évre vonatkozik, és ez biztosítható, akkor külön minimum ökológiai lefolyást előírni nem szükséges.

Amennyiben egy felszíni mesterséges vízfolyás-víztesten megjelenő társadalmi igény csak időszakos vízáteremtést tesz szükségessé, akkor a víztest élővíz ellátása a társadalmi vízigény szüneteltetése esetén is indokolt. Ezt a vízminőség védelme érdekében is fenn kell tartani, a pangó vizek elkerülése érdekében és elsődlegesen a vízfolyás jelleg megőrzéséhez minimálisan szükséges vízáteremtés értékét kell meghatározni egyedi vízjogi engedélyezési eljárás keretében.

## Környezeti vízigény: Alkalmazás VGT4-ben

A Vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés alap építőeleme a víztest. Egyes vízfolyások több víztestre kerültek felosztásra. Ugyanakkor a VKI vízgyűjtő szemlélete alapján vízterekre vonatkozóan – azaz a teljes vízfolyás hossza mentén összefüggően kell meghatározni és biztosítani a környezeti vízigényt. Ehhez a vízkészletgazdálkodásban alkalmazott vízmérleg alapú szemlélet (területi vízmérleg és vízkészlet-gazdálkodási hossz-szelvény készítés) megfelelő alapot nyújt.

A környezeti vízigények első lépéseként javasolt, hidrológiai módszerrel történő meghatározásához **minden vízfolyás víztestre szükséges legalább vízgyűjtő alegység szinten integrált módon:**

- havi vízmérleg készítése
- nem-mért vízgyűjtőkre vonatkozóan a havi vízjárási jellemzők víztest szintű meghatározása

## Környezeti vízigény: VGT4-re javasolt módszertan főbb jellemzői

A javasolt módszer:

- a **környezeti vízigénynek** (environmental flow) a teljes évre vonatkozóan mind az ökológiai, mind a társadalmi vízigények kielégítésére vonatkozó feltételeit megadja, megteremtve ezáltal a **kétféle igény kompromisszumos összehangolásának kiindulási alapját**.
- havi bontásban, a vizsgált vízfolyásra jellemző éves ciklus figyelembevételével rendelkezik a **minimum ökológiai lefolyás** értékéről.
- a közép- és nagyvizek védelme érdekében előírja a **hasznosítható vízkészletek maximumát**, szintén havi bontásban.
- hidrológiai adatbázisának 6 évenkénti frissítése biztosítja a **klímaváltozás hatásainak** figyelembevételét, továbbá a havi bontással együtt az **időszakossá váló vízfolyások** környezeti vízigényének meghatározása is kezelhetővé válik.
- A módszertan külön kezeli **az erősen módosított és mesterséges** víztesteket
- Az ökológiai vízigények és hasznosítható vízkészletek meghatározásakor előírt feltételek **a vízhasználatokat a vízből időszakok felé, azon belül is a vegetációs időn kívüli hónapokra igyekeznek terelni**. Ez a víztározás szerepének felértékelődését hozza magával.

Azon elemek figyelembevételére, amelyek a környezeti vízigény szemlélet érvényre juttatásához még hiányoznak, a vízgyűjtőgazdálkodási tervezés során lehetőség van. E tényezők magukba foglalják a medermorfológia hatását, a vízminőségi jellemzők figyelembevételét és a meglévő ökoszisztéma élőlényegyütteseinek tényleges igényeit. Ezek javaslatunk szerint a holisztikus módszertan eszközeivel, terepi bejárások és adatgyűjtések útján határozhatók meg. Ezen információk birtokában a hidrológiai módszertan során meghatározott környezeti vízigény (azaz az ökológiai és társadalmi vízigények közötti egyensúly) pontosítható.

## Környezeti vízigény módszertan: További feladatok

A következő hónapokban a Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium Projekt keretében az ökológiai vízigények meghatározásának módszertani felülvizsgálata tárgyában elvégzendő tevékenységek utolsó feladataként **két mintaterületen kerül bemutatásra a javasolt módszertan alkalmazása**, az alábbiak szerint:

- Több víztestből álló vízgyűjtőterület
- Természetes és erősen módosított víztestek
- Vízhasználatok hatásának figyelembevétele a vízjárási jellemzők meghatározásakor
- Vízmérleg készítése és Környezeti vízigény első körös, hidrológiai meghatározása
- Terepi bejárások, vízmozgás hidrodinamikai modellezése – hidraulikai tényezők
- A hidrológiai és hidraulikai meghatározás ökológiai validálása
- Környezeti vízigényre tett javaslat pontosítása

**WORK IN PROGRESS**



**KÖSZÖNJÜK A MEGTISZTELŐ  
FIGYELMET!**

# KÉRDÉS:

A javasolt módszertan a jó irányba tett,  
megfelelő nagyságú lépés-e?

