

# A DRÁVA FOLYÓ KIS VIZEINEK, ILLETVE HAJÓZHATÓSÁGÁNAK VÁLTOZÁSA AZ ELMÚLT 20 ÉVBEN

Czirok István és Püspök Ákos

Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság

## KIVONAT

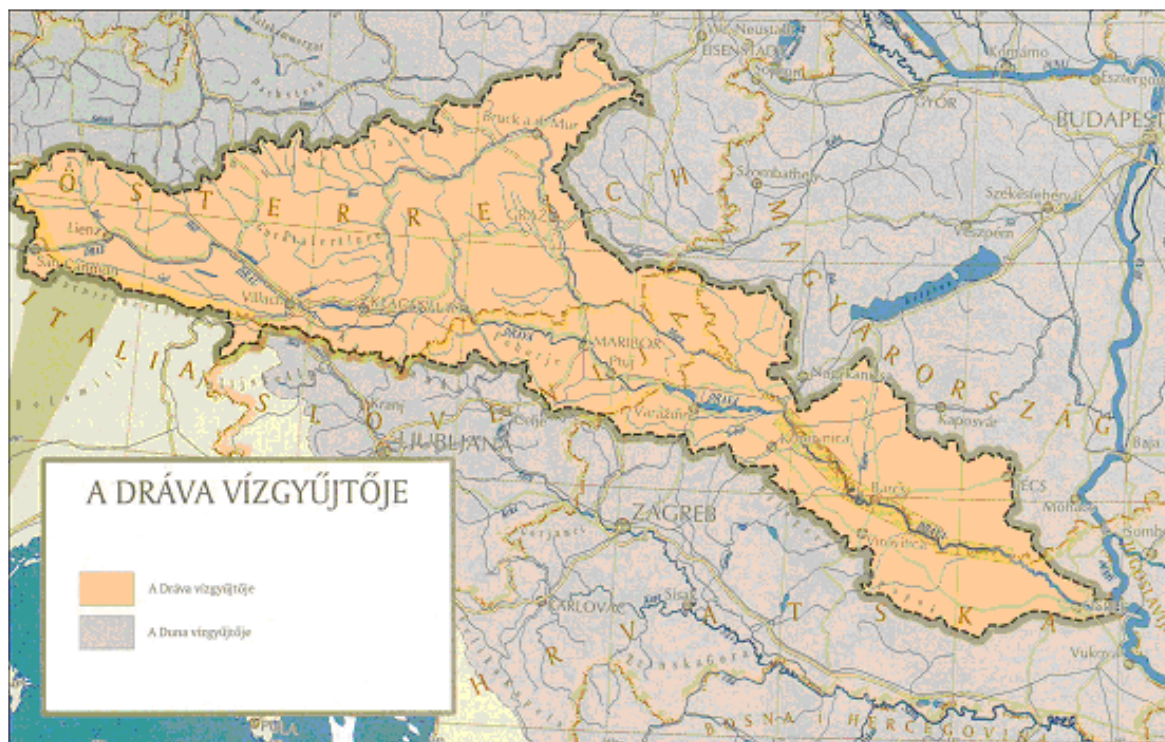
Egy folyó hajózhatóságában több tényező is szerepet játszik: a mederalak, a vízhozam, a vízszintesés, a szabályozottság, stb. A Dráva hajózható magyarországi szakasza a 198-70 fkm közötti 128 km-re terjed ki, mely II. osztályú víziútként üzemel. A Dráva felső szakaszán lévő vízerőművek jelentősen visszafogják a hordalék alsóbb szakaszokra történő utánpótlását, ezért a Dráva alsó szakaszára jellemző a hordalék fokozatos lemosódása, mely folyamatos medersüllyedést okoz. A vízhozamok viszonylagos állandósága mellett a hajózási kisvízszintek tartósága csökkenni látszik az elmúlt évtizedekben. Ezt a csökkenést próbáljuk kimutatni, okait megvizsgálni, esetleges beavatkozásokat felvetni és a hajózáson kívüli gazdasági, természetvédelmi szempontokat is érinteni.

**Kulcsszavak:** Dráva, hajózás, vízállás, hajózási kisvízszint, medersüllyedés, klímaváltozás

## 1. A DRÁVA VÍZGYŰJTŐ

A Dráva az Alpok dél-keleti részén eredő vizeinek fő befogadója, Dél-Tirolban a Karni-Alpok nyugati végében ered Olaszország területén 1192 mAf magasságban. Hossza 733 km, teljes vízgyűjtő területe 43238 km<sup>2</sup>. 733 km-es útja során magasságából 1110 m-t veszít, ennek alapján átlagos vízszintesése 1,51 m/km.

Vízgyűjtő területén öt ország helyezkedik el: Olaszország rendelkezik a legkisebb vízgyűjtőterülettel, mindösszesen 86 km<sup>2</sup>, mely a teljes vízgyűjtő 0,2%-a. Olaszországot elhagyva a folyó Ausztriába lép be, itt a Dráva vízgyűjtője 22613 km<sup>2</sup>, 52%, mely a legnagyobb az öt ország közül. Ezt követően Szlovéniát érinti 4972 km<sup>2</sup>-el, 11%-al, majd Horvátországon, Magyarországon keresztül éri el dunai torkolatát Apatintól délre a Duna 1382 fkm-ben 82 mAf magasságban. A magyarországi vízgyűjtő nagysága 8431 km<sup>2</sup>, mely második a sorban 19%-kal, a horvátországi 7134 km<sup>2</sup>, 16%.



1. ábra. A Dráva vízgyűjtő helyszínrajza

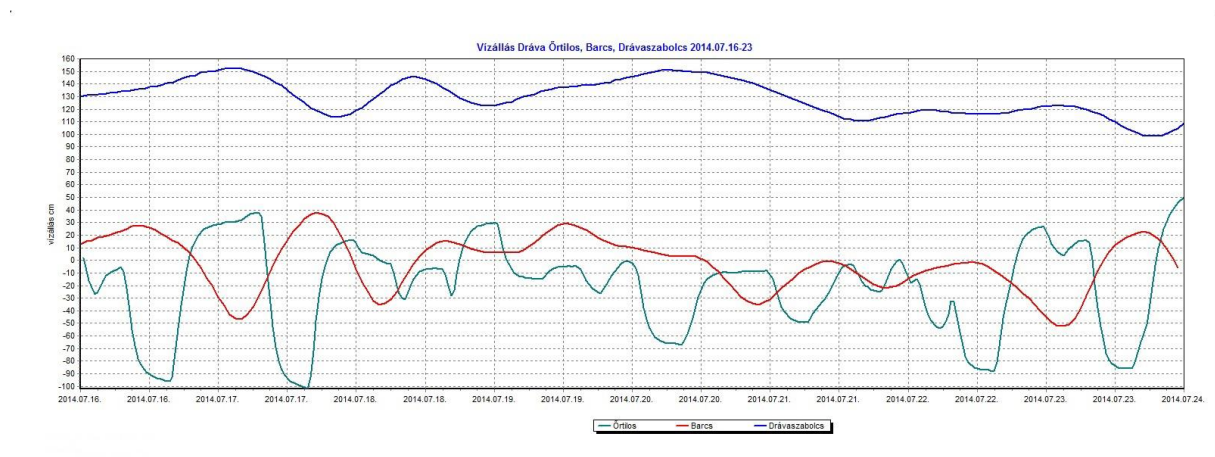
## 2. A DRÁVA VÍZJÁRÁSA

A Dráva vízjárása a vízgyűjtő kedvező adottságai következtében kiegyenlített. A kisvizek aránya középvízhez 1:2,6, a középvíz aránya a nagyvizekhez 1:3,7-1:5.

A Dráva Órtilos feletti szakaszán 22 db erőmű található a hozzájuk tartozó tározóval, így Horvátországban 3 db, Szlovéniában 8 db és Ausztriában 11 db épült, melyek a Dráva vízjárására kihatással vannak. *Az elmúlt évtizedek vízállás és vízhozam adatait elemezve a vízállások csökkenése mellett a vízhozamok trendjében nem mutatható ki változás. Ami arra enged következtetni, hogy a Dráva vízgyűjtőjén globális változások nem történtek.*

A tározók szerepe mindemellett mégis kihatással van a folyó vízjárására, ezen belül is a legalsó, dubravai vízerőmű üzemrendjét érdemes részletesebben elemezni. A vízerőművek által betárolt vízmennyiségnek a szerepe, hogy kiszámíthatóbbá tegyék az erőmű üzemét, azaz, amikor szükség van az energiára, akkor álljon rendelkezésre az a vízmennyiség, amiből ezt elő lehet állítani. Röviden, a tározó képes tárolni az energiát. Leszögezhetjük, hogy ezeknek a tározóknak csak igen csekély a szerepük az igazán jelentős árvizek csökkentésében. Közvetlenül a legalsó, dubravai erőműnek van kimutatható más hatása a területre. Azon túl, hogy az érkező hordalék a tározó térben leülepszik, a csúcsrajátása miatt Barcsig érezhető és kimutatható a napi cikluson belüli, és ebből a szempontból igen intenzív vízszintingadozás, melynek mértéke átlagosan Órtilos térségében 80-140 cm, Barcsnál 40-60 cm. Annak ellenére, hogy erre vonatkozóan számszerű mérések nem történtek megállapíthatjuk, hogy káros hatása van a napi vízjárásra a lokális kiegyenlítetlenség, ami a parti és meder eróziós folyamatokat intenzívebbé teszi, továbbá a Dráva menti életközösségek (flóra és fauna) életterét is befolyásolja. Jelen pillanatban az erőmű által okozott, és a természetes vízjárást megközelítő üzemrend kialakítására, és ezen keresztül a napi ciklikus vízszint ingadozás mérséklésére kicsi az esély, azonban kívánatos volna.

A Dubravai vízerőmű Horvátország területén a legalsó vízerőmű, amelyet a Dráva 254,0 fkm szelvényében. 1989-ben helyeztek üzembe. Kiépítési vízhozama 500 m<sup>3</sup>/s, esése 17,5 m, duzzasztási szint 149,6 mAf. Az alábbi grafikon jól szemlélteti a legalsó, dubravai erőmű üzem módjából adódó napi ciklikus vízszintváltozások mértékét. Hatása az órtilosi szelvényben a legnagyobb, mely a barcsi, illetve a drávaszabolcsi szelvényig fokozatosan csökken, ez utóbbiban hatása már nem érzékelhető.



2. ábra. Napi ciklikus vízszintváltozások a Dráva 3 szelvényében

### 3. DRÁVAI VÍZÁLLÁS ADATOK

Jellemző vízállás és vízhozam adatok, hajózási vízszintek:

**Barcs:**

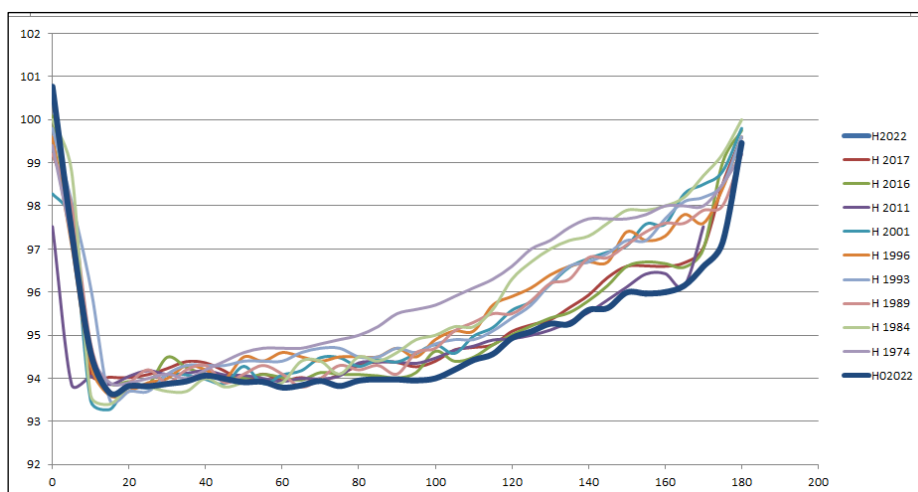
Legkisebb vízállás (LKV) (1901-2013):	-164 cm (2011. XI. 24.)
Közepes vízállás számtani középpel (KÖV):	69 cm
Legnagyobb vízállás (LNV):	618 cm (1972. 07. 19.)
Mértékadó árvízszint (MÁSZ):	627 cm (104,41 mBf)
Legkisebb vízhozam (LKQ) (1960-2013):	114 m <sup>3</sup> /s
Közepes vízhozam (KÖQ):	517 m <sup>3</sup> /s
Legnagyobb vízhozam (LNQ):	3190 m <sup>3</sup> /s
<b>Hajózási kisvízszint:</b>	<b>40 cm</b>

**Drávaszabolcs:**

Legkisebb vízállás (LKV)	-55 cm
Közepes vízállás számtani középpel (KÖV):	141 cm
Legnagyobb vízállás (LNV):	596 cm (1972.04.22.)
Mértékadó árvízszint (MÁSZ):	627 cm
Legkisebb vízhozam (LKQ)	127 m <sup>3</sup> /s
Közepes vízhozam (KÖQ):	527 m <sup>3</sup> /s
Legnagyobb vízhozam (LNQ):	2490 m <sup>3</sup> /s
<b>Hajózási kisvízszint:</b>	<b>110 cm</b>

A hajózási vízszintek országosan a 17/2002. (III.7.) KöViM rendelet 4. számú mellékletében lettek meghatározva 20 évvel ezelőtt.

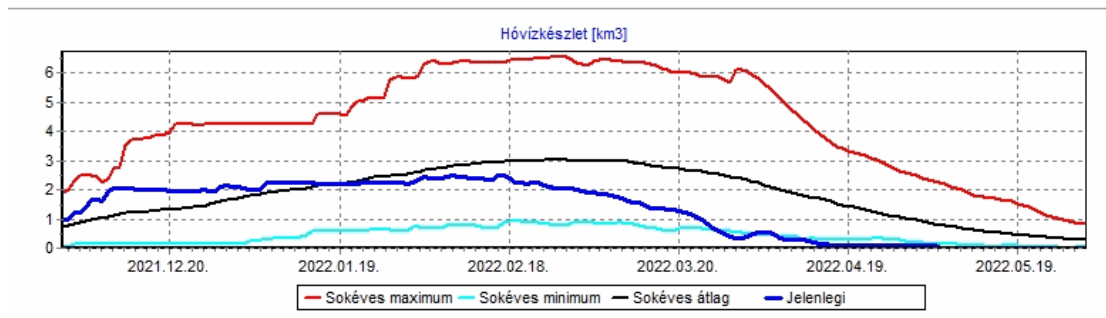
Az elmúlt 20 év során a kis- és középvízhozamok a Dráván számottevően nem változtak, viszont a felsőbb szakaszokon lévő vízerőművek hordalék visszatartó hatása miatt a meder minden évben jelentékeny mértékben süllyed. A medersüllyedés üteme Barcs szelvényében kb. évi 3cm, Drávaszabolcs szelvényében kb. évi 1 cm átlagosan.



3. ábra Keresztszelvények alakulása a Dráva barcsi vízmércénél 1974-2022 között

A felső vízgyűjtőn a csapadéknak hó formában történő előfordulása egyre rövidebb időszakokra jellemző. A tél folyamán többször fordul elő eső, és fagypont feletti hőmérsékletek miatti hóolvadás. Ennek következménye, hogy a korábban a télre jellemző kisvízes időszakokban, valamivel magasabb vízhozam jellemző az elmúlt években.

Az elmúlt években a Dráva vízgyűjtőjén lehullott hóvízkészletek mennyisége is csökkenő tendenciát mutat. Az elmúlt tél hóvízkészlet adatiból is látható, hogy a tél elején szinte eléri a maximum hókészlet mennyiséget, februártól már inkább csökkenő tendencia látható.

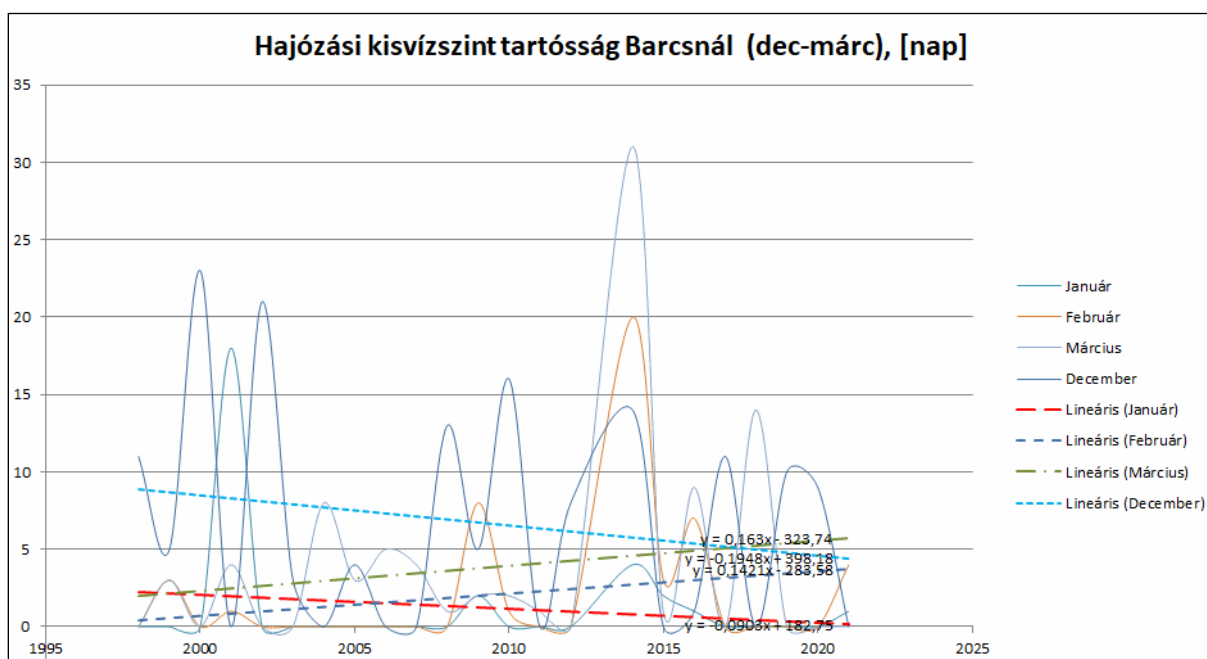


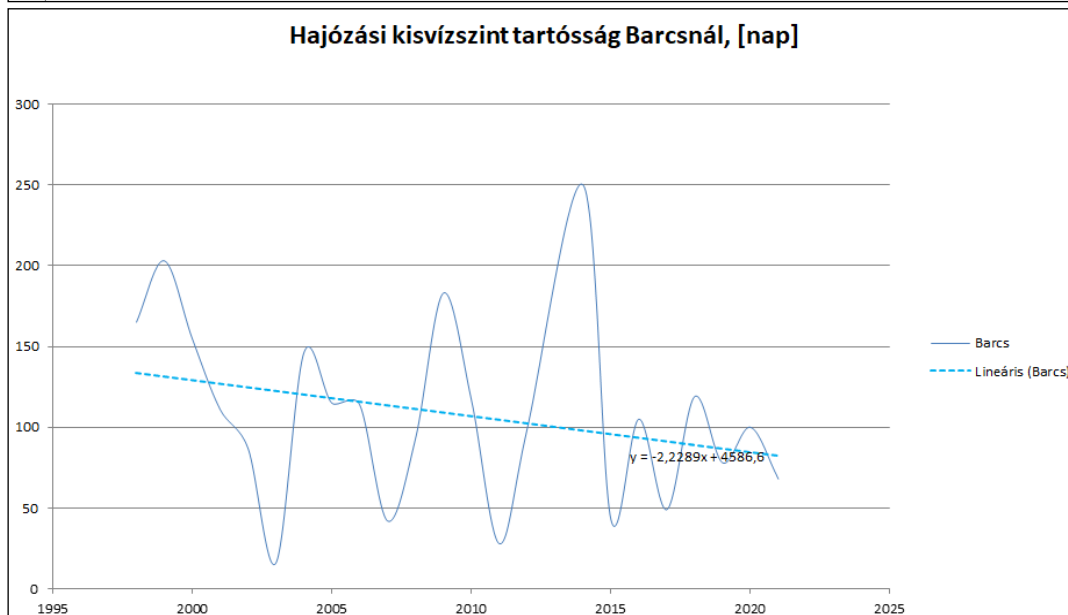
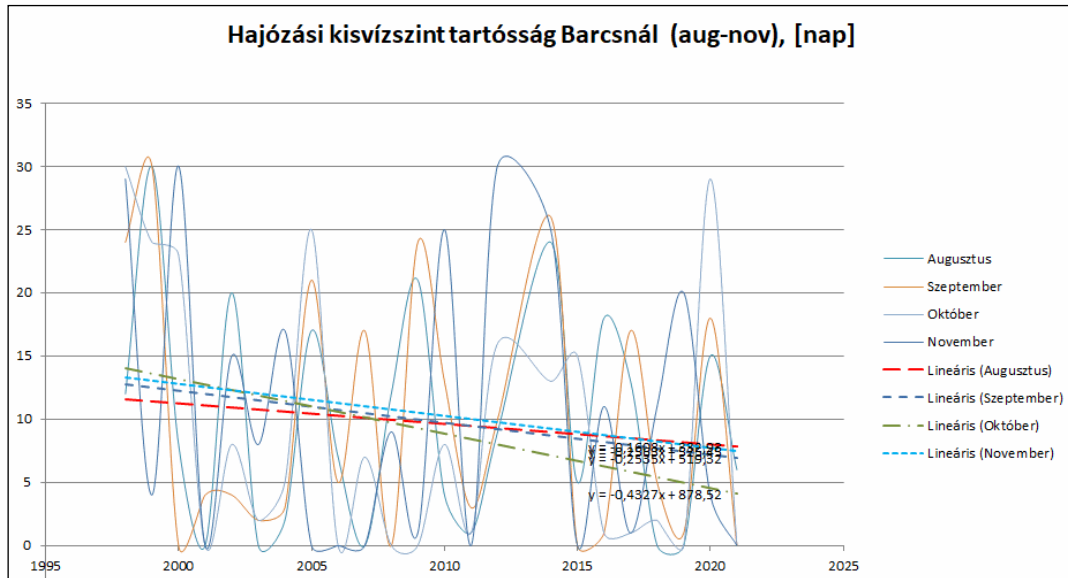
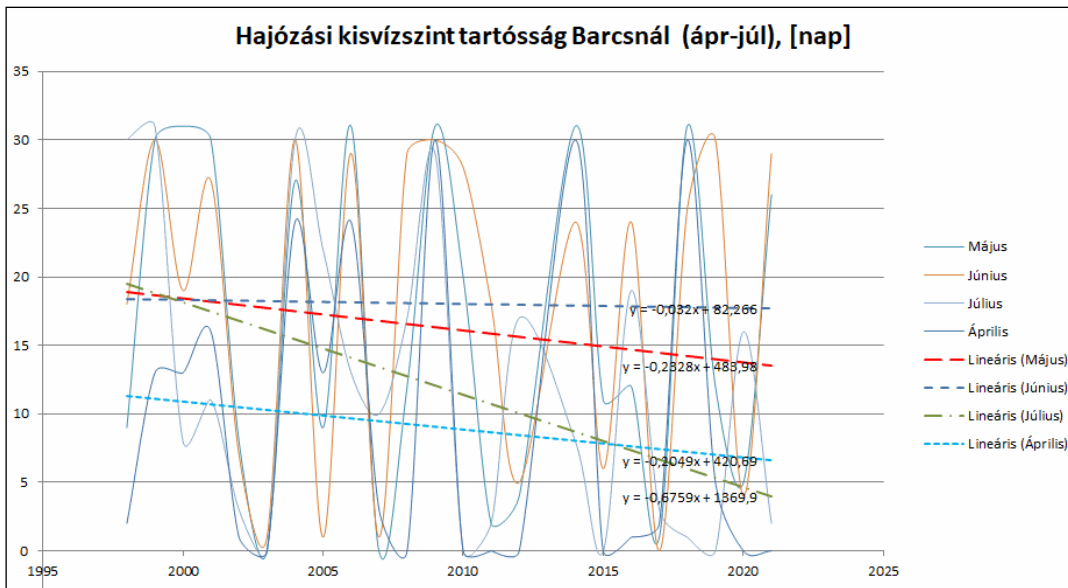
4. ábra. Hóvízkészlet alakulása a Dráva Órtilos feletti vízgyűjtőjén a 2021-22-es tél folyamán

A medersüllyedés következtében a hajózási kisvízszint tartóssága kimutathatóan csökkenő tendenciát mutat az egész évet figyelembe véve, de havi felbontásban már a klímaváltozás miatti lefolyási változások is megfigyelhetők.

#### 4. ELEMZÉSEK

Az elmúlt 20 év vízállás tartóssági adatainak tendenciáját vizsgáltuk meg az év egyes hónapjaiban. Az elemzés alapját a 1998-2021 közötti Barcs és Drávaszabolcs vízrajzi állomások vízállás adatsorai alapján számított *hajózási kisvízszint tartóssági adatok* alapján készültek. A tartóssági adatok minden évben a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság által készített drávai hajózással kapcsolatos hajóút-kitűzési és fenntartási jelentésben szerepelnek.

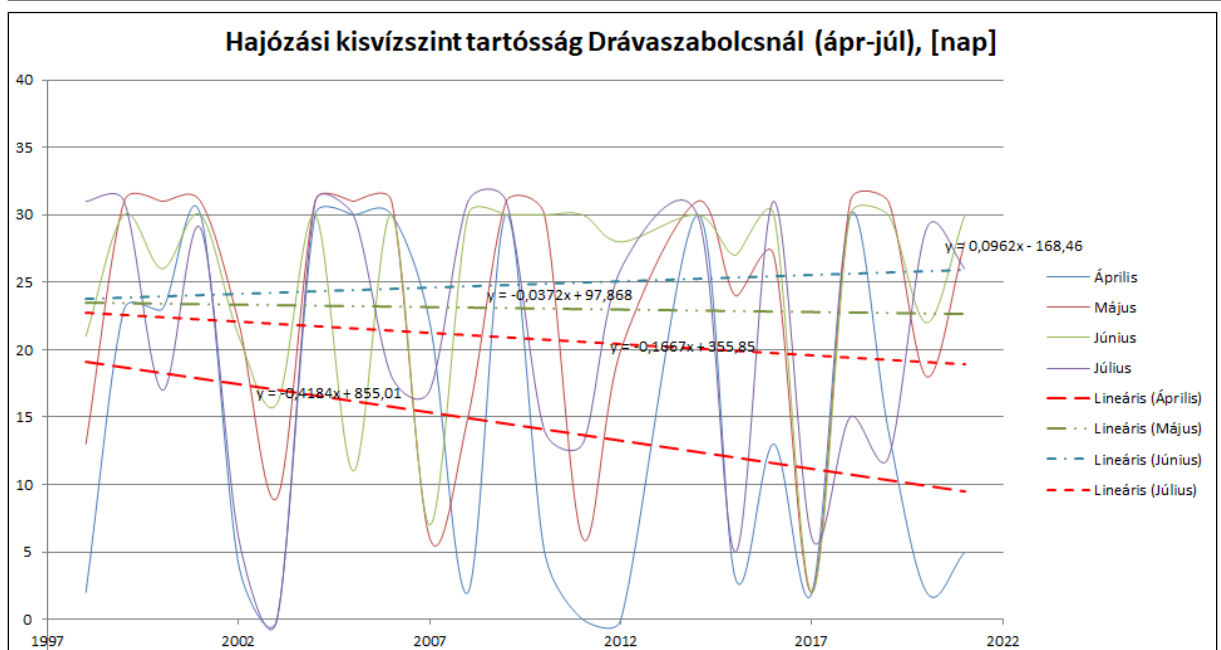
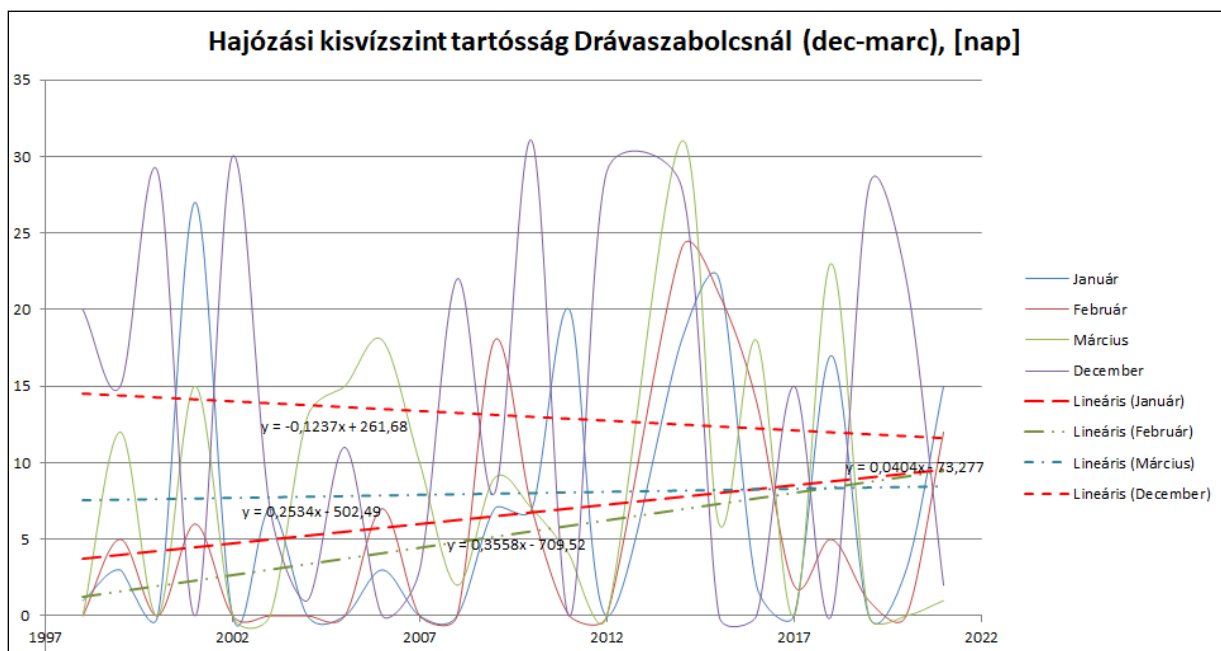


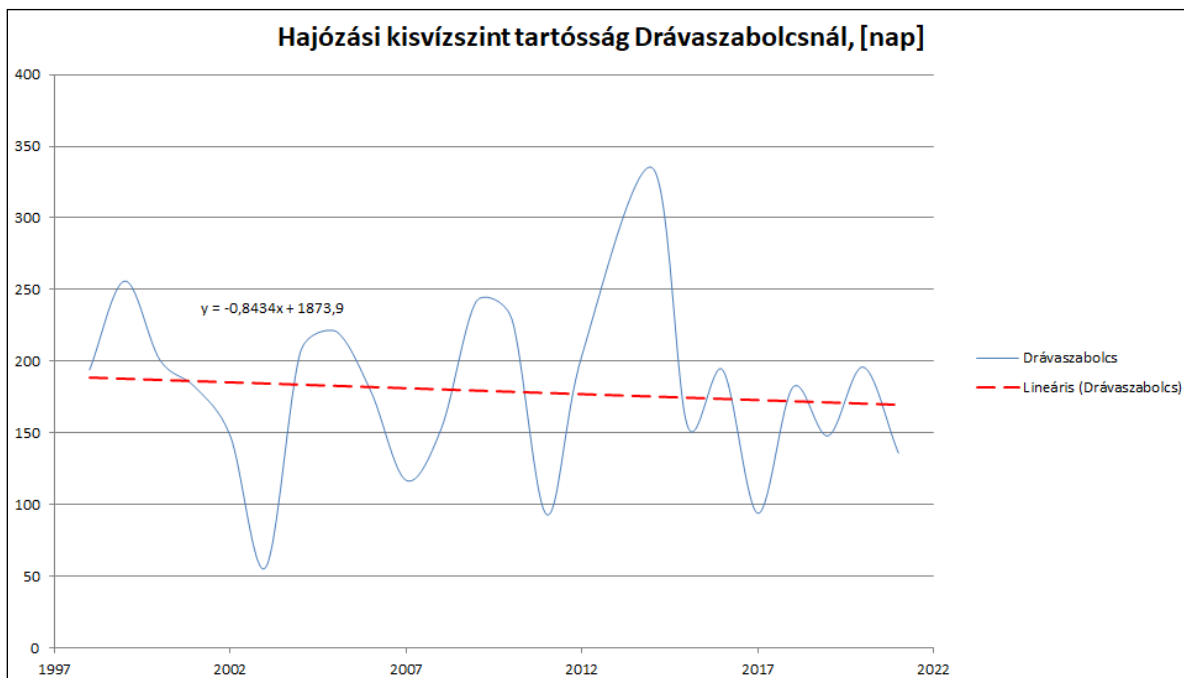
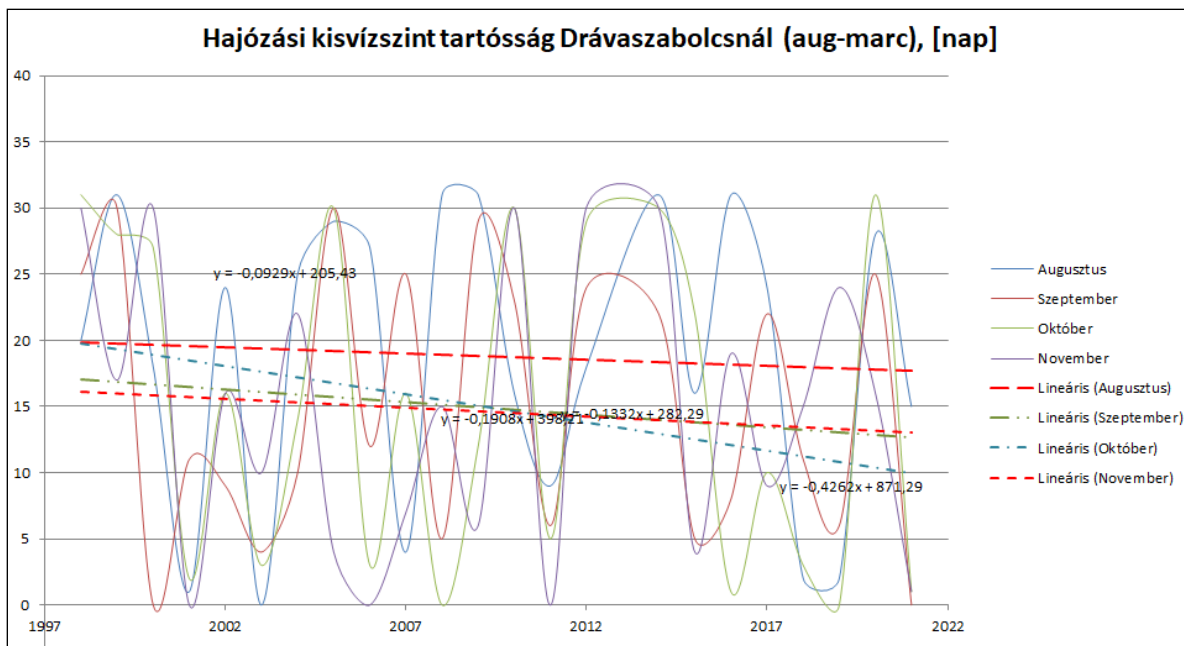


5. ábra. Az elmúlt 20 év hajózási kisvízszint tartóssága és tendenciája Barcsnál

Az elmúlt 20 év hajózási kisvízszint tartóssága és tendenciája Barcsnál ábra alapján az alábbi megállapításokat lehet tenni:

- Decemberben és januárban látható enyhe tartósság esés inkább a medersüllyedés miatt lehet.
- Februárban és Márciusban látható enyhe emelkedés a klímaváltozás miatt valószínű, a felsővízgyűjtőkön kevesebb hó esik, nagyobb mértékű a lefolyás a korábbi évekhez képest.
- Áprilisi enyhe csökkenés hasonló a december, januárhoz.
- Májusban és júniusban a hóolvadás miatt kiegyensúlyozottabb a tartósság és havi 15 napot meghaladó.
- Júliusban a kevesebb csapadék hatására erőteljes csökkenés látható a tartósságban.
- Az év további hónapjaiban is csökkenő tendencia figyelhető meg, különösen októberben.
- Az éves grafikonon látható, hogy Barcsnál az elmúlt 20 év során *átlagosan 2,2 nappal csökkent* évente a hajózható kisvízszint tartóssága (44 nap).





6. ábra. Az elmúlt 20 év hajózási kisvízszint tartóssága és tendenciája Drávaszabolcsnál

Az elmúlt 20 év hajózási kisvízszint tartóssága és tendenciája Drávaszabolcsnál ábra alapján az alábbi megállapításokat lehet tenni:

- Decemberben látható enyhe tartósság esés inkább a medersüllyedés miatt lehet.
- Februárban és márciusban látható enyhe emelkedés a klímaváltozás miatt valószínű, a felsővízgyűjtőkön kevesebb hó esik, nagyobb mértékű a lefolyás a korábbi évekhez képest. Januárban is emelkedő tendencia az alsóbb vízgyűjtőn eső minimális hó mennyiség miatt lehet, télen is az eső jellemző.
- Áprilisi enyhe csökkenés hasonló a december, januárhoz.
- Májusban és júniusban a hóolvadás miatt kiegyensúlyozottabb a tartósság és havi 15 napot meghaladó.
- Júliusban a kevesebb csapadék hatására erőteljes csökkenés látható a tartósságban.

- Az szeptemberben és novemberben csökkenő tendencia figyelhető meg, októberben különösen jelentős a csökkenés. Augusztusban egyelőre stagnálás látszik.
- Az éves grafikonon látható, hogy Drávaszabolcsnál az elmúlt 20 év során *átlagosan 0,84 nappal csökkent* évente a hajózható kisvízszint tartóssága. (16 nap)

Az említett jogszabályban leírt 240 napos tartósság Drávaszabolcsnál csak árvizes években ki-mutatható, Barcsnál csak jelentősebb árvíznél (2014). Az elmúlt 20 év során Drávaszabolcs-on a 160-180 nap körüli átlagos tartósság a jellemző, míg Barcsnál a 80-120 nap. Ezek az értékek a következő évtizedben további csökkenést fognak mutatni.

További megfontolás tárgyát képezheti a napi jelentős vízszintingadozás, mely Barcsnál még mindig 50 cm is lehet.

## **5. A DRÁVA RELATÍV VÍZSZINTCSÖKKENÉSÉNEK HATÁSA A HAJÓZÁSRA ÉS A FOLYÓ PART-VIDÉKÉRE**

A Dráva folyón sajnos elenyésző mennyiségű az éves hajóforgalom Eszék felett. 1-2 sétahajót leszámítva, csak csónak forgalom van. Az ismertetett hajózási kisvíz tartósság elmúlt 20 évben látható csökkenésének ezért elenyésző hatása van, problémát szinte nem okoz. A 17/2002. (III.7.) KöViM rendeletben foglalt hajózási kisvíz adatok felülvizsgálata az elmúlt húsz év klimatikus és mederváltozásai miatt viszont időszerű lehet, ugyanis ezek a problémák nem csak a Drávát, de Magyarország összes folyóját érintik.

A Dráva partvidékén, mint a természetvédelmi érintetlen területeken, valamint a nagy kiterjedésű mezőgazdasági területeken is érezhető a Dráva medersüllyedés miatti egyre lejjebb lévő vízszintje.

A DDVIZIG szakemberei már évtizedekkel ez előtt rendelkeztek olyan tervekkel, melyek a Dráva folyó vízjárásának helyreállítását, a folyó menti területek talajvízszint csökkenésének megállítását, a folyó medermélyülését, a kis- és középvízszintek csökkenését, továbbá energiatermelés kialakítását tartalmazták. Ezek a megoldások jelentős költségeket emésztettek volna fel, ezért nem kerültek megvalósításra, továbbá annyira elavultak, hogy nem adnának pontos képet a jelenlegi helyzetről, hiszen több helyen már a mellékág revitalizációk is elkészültek. Keressük azon projekt lehetőséget, mely segítségével a jelenlegi mederváltozások figyelembevételével a teljes magyar Dráva szakasz vizsgálatával újra lehetne tervezni a fenékküszöbök kiosztását, melyek véleményünk szerint nagyban javítanák a Dráva folyó magyarországi vízgyűjtőjének helyzetét és vízzel való ellátottságát. Azonban ez nem csak Magyarországot érintő beavatkozás, hanem a szomszédos Horvátországot is jelentősen érinti.

A Dráva partvidék talajvíz szükségletét igyekszik pótolni többek között a nemrég elkészült Ős-Dráva vízkivételi- és csatorna-rendszer. A Dráva parton lévő 5 m<sup>3</sup>/s kapacitású vízkivételi mű próbálja pótolni a hiányzó vízkészletet az élővilág és az ott élő emberek számára az Ormánság területén.

Továbbá azt vonja maga után, hogy az árvizek kicsivel magasabb szinten vonulnának le az adott területen. Ez komolyabb nemzetközi együttműködést igényel a határvízi szomszédunkkal.

Felismerve a lehetőségeket a DDNPI, a WWF, horvát, szlovén és osztrák szakemberekkel próbál közös tervet készíteni, hogy hogyan lehetne a Dráva folyó vízjárásának helyreállítását, a folyó menti területek talajvízszint csökkenésének megállítását, a folyó medermélyülését, a kis- és középvízszintek csökkenésének megállítását elérni. Az együttműködés során többek között kiemelt hangsúllyal kívánunk foglalkozni a drávai fenékküszöbök kialakításának lehetőségével, mint az előbbi problémák orvoslásának egyik hatékonynak tűnő megoldásával.



## **FELHASZNÁLT IRODALOM**

- Csillag Á., Lovasi K. és Böszörményi K., Nagyvízi mederkezelési terv, Dráva, 05.NMT.01 és 05.NMT.02., 2014.
- Az elmúlt 20 év jelentései a Dráva folyó 125,6 – 198,6 fkm közötti szakaszán az egyes években végzett hajóútkitűzési és fenntartási munkákról, DDVIZIG