

Tájékoztató

a Dunán 2023. tavaszán várható lefolyási viszonyokról

A tájékoztató összeállítása során az alábbi meteorológiai és hidrológiai tényezőket vettük számításba:

1. A 2022. november 1.- 2023. február 28. közötti időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén hullott csapadék mennyisége.
2. A fenti időszak hőmérsékleti viszonyai.
3. A Duna nagymaros feletti vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet 2023. március 1-i értéke.
4. A tavaszi időszakra vonatkozó hosszú-távú meteorológiai előrejelzések.

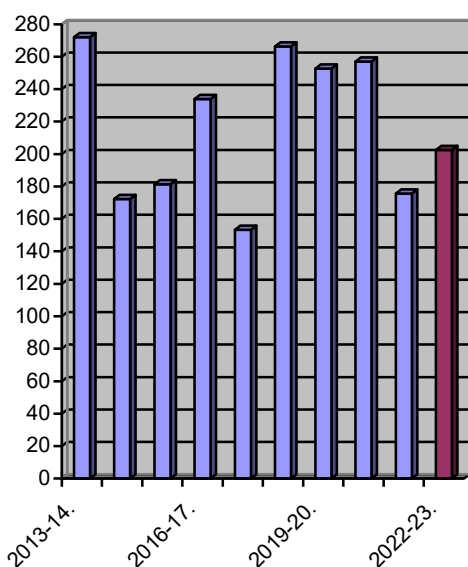
1. Az ősz és a tél folyamán a vízgyűjtőre hullott csapadék

A 2022. november 1-től 2023. február 28-ig terjedő időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a rendelkezésre álló csapadékadatok alapján a lehullott csapadék összege 202,6 mm-re adódott. Ez az érték kissé alacsonyabb a sokéves átlagnál (215,5 mm), annak 94%-a, ha csak az utóbbi 10 év csapadékviszonyait vizsgáljuk (1. ábra) láthatóan sem pozitív, sem negatív irányban nem volt kiemelkedő mennyiségű.

A 2. ábra havonta mutatja a vizsgált időszak csapadékeloszlását. A grafikonon jól látszik, hogy a november kissé szárazabban alakult az átlagosnál, 50,4 mm, az átlagos csapadék 85%-a hullott le. A következő 3 hónap - a decemberi 59,1 mm, a januári 49,2 mm és a februári 46,2 mm - csapadékmennyisége lényegében a sokévi átlagosnak megfelelő érték, nagyjából 1-3%-kal esett a sokévi közepesnél kevesebb csapadék a vízgyűjtőre.

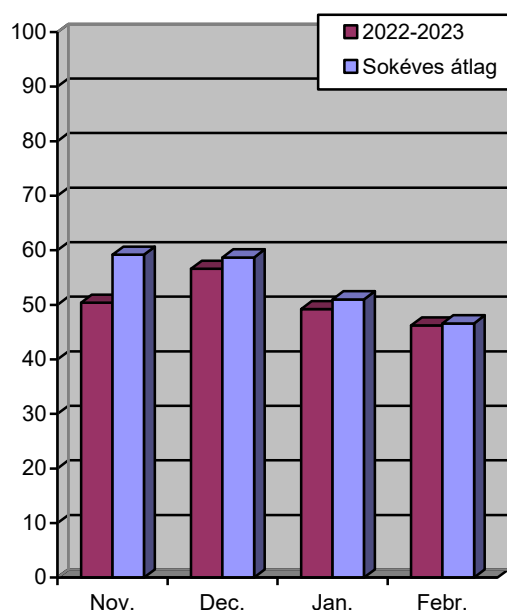
Összességében elmondható, hogy az elmúlt téli időszak 4 hónapja alatt a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén az átlagosnál 6%-kal kevesebb csapadék hullott, és minden hónapban az átlagoshoz közeli, de annál kissé alacsonyabb értékeket mértek.

csapadék [mm]



1. ábra: A november-februári időszak csapadékviszonyai a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén

csapadék [mm]



2. ábra: Havi csapadékértékek a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén

2. Az őszi és a téli időszak hőmérsékleti viszonyai

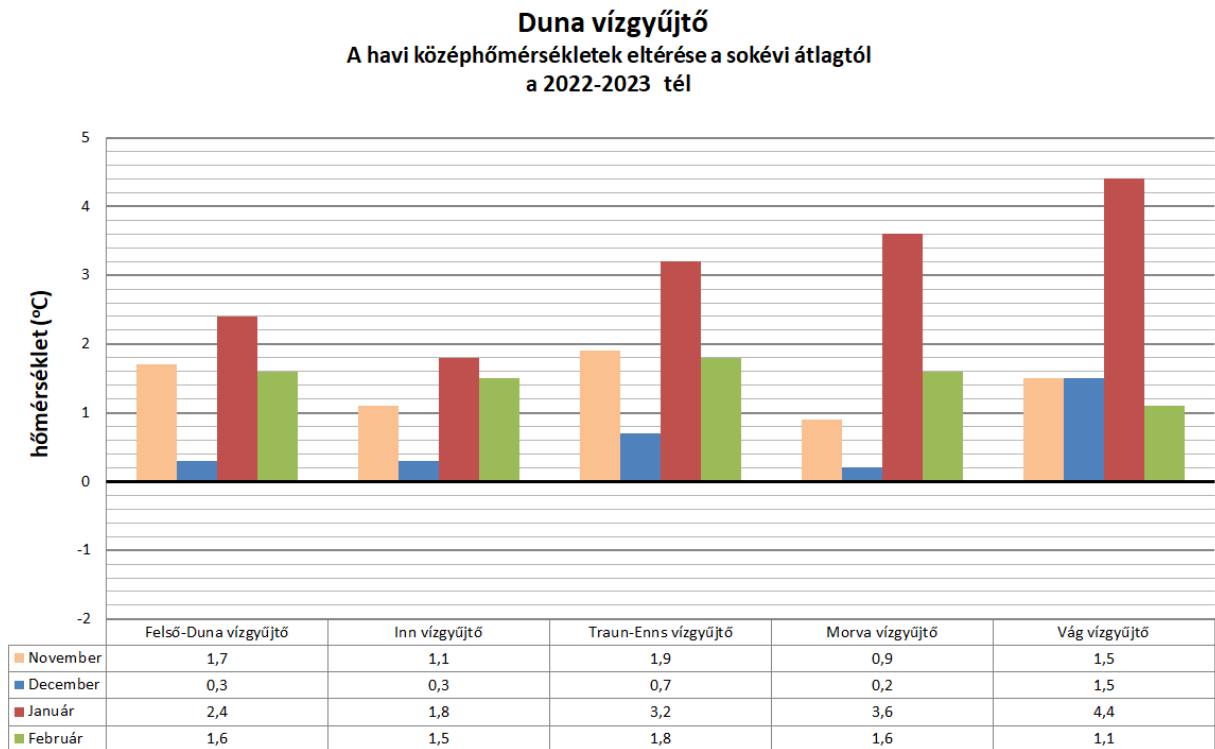
A Duna nagymarosi vízgyűjtőjének késő őszi és téli hőmérsékleti viszonyait (1. táblázat) a lefolyási viszonyok alakításában jelentős szerepet játszó részvízgyűjtők havi középhőmérsékletének területi átlagértékeivel, valamint zárójelben a sokéves átlaggal jellemeztük, a 3. ábra pedig a havi középhőmérsékletek eltéréseit mutatja az 1985-2020-as referencia időszak közepes értékeitől.

Duna részvízgyűjtő	havi középhőmérséklet[°C]		havi középhőmérséklet[°C]	
	2022. november	2022. december	2023. január	2023. február
Felső – Duna	5,1 (3,4)	0,2 (-0,1)	1,0 (-1,4)	1,3 (-0,3)
Inn	3,3 (2,2)	-1,3 (-1,6)	-1,2 (-3,0)	0,1 (-1,4)
Traun - Enns	5,6 (3,7)	0,4 (-0,3)	1,6 (-1,6)	1,8 (-0,0)
Morva	5,3 (4,4)	0,4 (0,2)	2,4 (-1,2)	2,2 (0,6)
Vág	5,7 (4,2)	1,0 (-0,5)	2,4 (-2,0)	0,9 (-0,2)

1. táblázat. A Duna nagymarosi részvízgyűjtőinek téli hőmérsékleti viszonyai

A novembertől február végéig tartó időszakot vizsgálva megállapítható, hogy az évszakhoz képest rekord meleg téli időszak áll mögöttünk. Pozitív hőmérsékleti anomália jellemezte mind a négy vizsgált hónapot, a havi középértékek mindegyik részvízgyűjtőn a sokévi

átlag felett alakultak. (5. ábra). Kiemelkedően magas hőmérsékletű volt a január, az átlagosnál 1,8-4,4 fokkal melegebb időjárást hozott. Decemberben volt a leghidegebb, a legalacsonyabb havi középhőmérsékletek pedig az Inn vízgyűjtőjét jellemezték.



3. ábra. A havi középhőmérsékletek eltérése a sokévi átlagtól

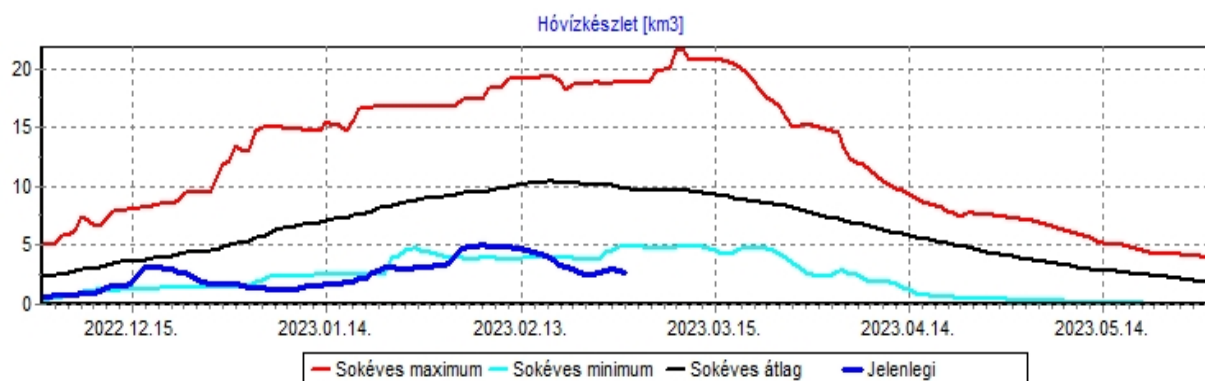
Összességében megállapíthatjuk, hogy a Duna vízgyűjtő területén a 2022. novembertől, 2023. február végéig tartó időszakban az átlagosnál jóval enyhébb időjárás uralkodott a havi középhőmérsékletek jelentős mértékben a sokévi átlag felett alakultak. Az évszakhoz képest a január rekord meleg időjárást hozott, a leghidegebb hónap a december volt, a legalacsonyabb hőmérsékleteket pedig az Inn vízgyűjtőjén mérték.

3. A vízgyűjtőn 2023. március 1-én hó alakjában tárolt vízkészlet

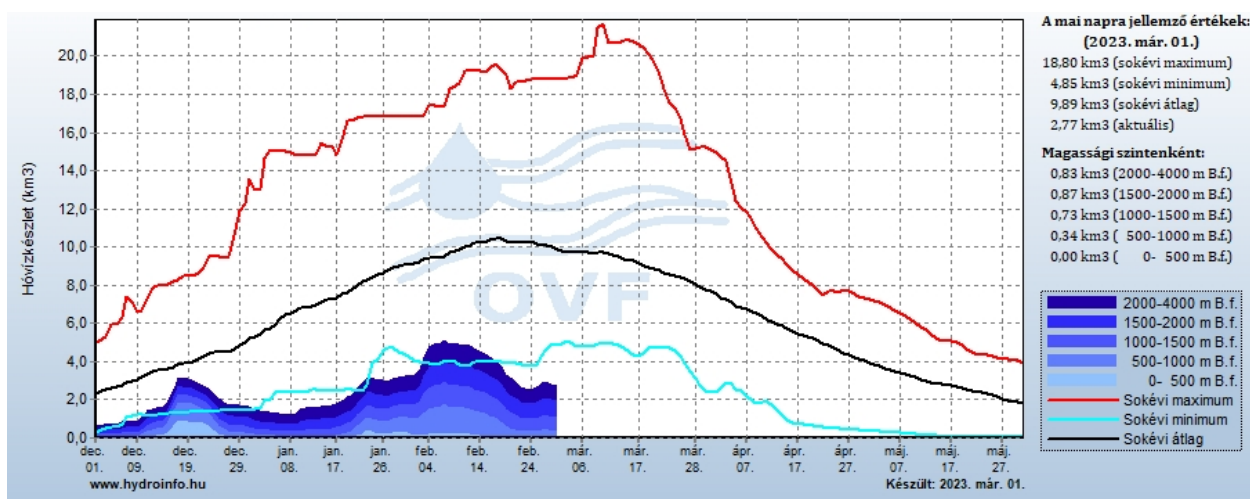
A Duna nagymarosi vízgyűjtőterületén a hóban tárolt vízkészlet értékét elsősorban bajor és osztrák meteorológiai állomások hóvastagság, illetve hóvízgyenyérték adatai, valamint a rendelkezésre álló meteorológiai adatokból, az orografikus hatások figyelembevételével számított mintegy 2300 hóvízgyenyérték és hóvastagság adat alapján határoztuk meg.

A 2023. évi meteorológiai tavasz kezdetére a Duna Nagymaros feletti vízgyűjtő területein mintegy 2,8 km³, az elmúlt húsz év - adott napra vonatkozó - átlagos értékénél jóval kisebb mennyiségű hó halmozódott fel.

A Duna nagymarosi vízgyűjtőterületén hóban tárolt vízkészlet idei téli menetvonalát a 4. és 5. ábrán ábrázoltuk, a sokéves átlaggal és a szélsőértékekkel együtt. A 2. táblázatban pedig a felhalmozódott hóban tárolt vízkészlet 2023. március 1-én érvényes értékeit 500 m-es magassági bontásban tüntettük fel.



4. ábra: A hófelhalmozódás folyamata a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén



5. ábra: A hófelhalmozódás folyamata a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén, magassági szintenként

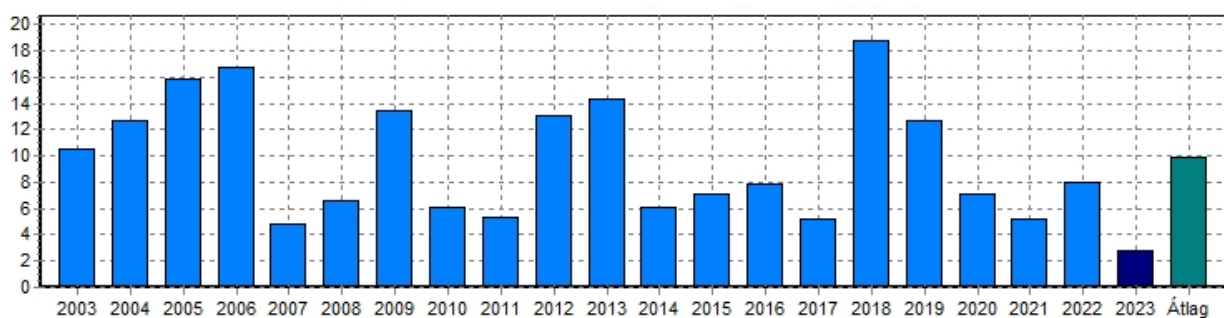
Az ábrákon látható, hogy a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a tél folyamán a hó felhalmozódása nem volt egyenletes. Már novemberben megkezdődött, és december közepéig intenzíven nőtt a felhalmozódott hó mennyisége. December 18-án a számított mennyiség 3,1 km³ volt, ami az az utóbbi 20 év ugyanezen a napjára vonatkozó átlagos értéket megközelítette. A pozitív napi középhőmérsékletek miatt december utolsó harmadában a felhalmozódás üteme megtorpant, erőteljes olvadás is bekövetkezett, amit január második hetétől ismét fokozatos felhalmozódási időszak követett. Február legelején a hideg, csapadékos időjárás következtében néhány napig gyorsan nőtt a hóvízkészlet mennyisége, és február 7-én elérte az idei tél legmagasabb értékét, az 5,1 km³-t, ami az átlagos érték 54%-a. A hónap további részében olvadás kezdődött, majd a tél utolsó napjaiban ismét kissé nőtt a felhalmozódott hó mennyisége, de már a sokéves minimum alatt maradt.

Folyószelvény	Adatok száma		Magasság [mBf]	Vízgyűjtő [km ²]	Átlagos hóvastagság [cm]	Átlagos sűrűség [g/cm ³]	Vízkészlet	
	észlelt	számított					[mm]	[km ³]
Duna-Nagymaros	122	1103	0 -500	97323	0.0	0.172	0.0	0.002
	86	742	500-1000	60312	2.8	0.203	5.7	0.342
	12	150	1000-1500	11849	25.9	0.237	61.3	0.726
	8	91	1500-2000	7468	46.8	0.250	116.8	0.872
	5	92	2000-4000	6708	45.5	0.271	123.3	0.827
Összesen:	233	2178		183250				2.770

2. táblázat: A Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet magassági övezetenkénti értékei 2023. március 1-én.

A Duna Nagymaros feletti vízgyűjtő területén a hóvízkészlet március 1-i értéke 2,8 km³, ami az utóbbi 20 év ugyanezen napjára vonatkozó maximális érték 14%-a, a minimális érték 57%-a, az átlagos értéknél pedig 72%-kal kevesebb.

A hóvízkészlet értékét a meteorológiai tavasz kezdetekor, az elmúlt húsz téli időszak hasonló adataival is ábrázoltuk (6. ábra). A grafikon jól mutatja, hogy a 2022-2023 telén felhalmozódott hó mennyisége igen alacsony, az elmúlt két évtized legkisebb értéke.



6. ábra: Az elmúlt évek hóban tárolt vízkészlet értékei március 1-én a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén a mögöttünk hagyott téli időszak folyamán felhalmozódott hóban lévő vízkészlet csekély mennyiségű, jóval a sokéves minimum érték alatt maradt, annak nagyjából 57%-a.

4. A tavaszi időszakra vonatkozó hidrológiai előrejelzés

A március 1-én rendelkezésre álló, az Országos Meteorológiai Szolgálat által kiadott **hosszútávú** meteorológiai előrejelzés szerint Magyarország területén márciusban az átlagosnál magasabb hőmérséklet, és átlagosan csapadékos idő ígérkezik, áprilisban az átlagosnál melegebb, és szárazabb idő valószínűsíthető, míg májusban az évszaknak megfelelő középhőmérsékletek mellett a csapadékmennyiség a sokévi átlag alatt várható.

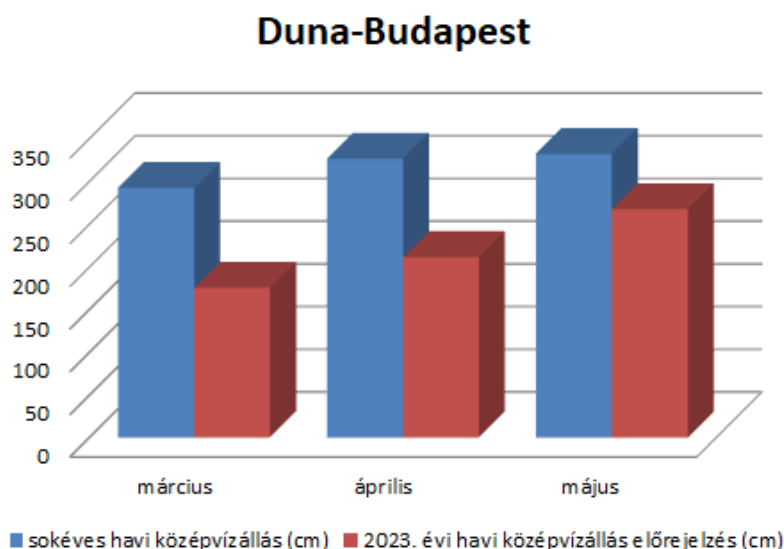
Az OMSZ **középtávú** 10 napos előrejelzése szerint március első napjaiban a lefolyás szempontjából fontos területeken gyengén csapadékos időjárás ígérkezik, míg a dekád második felében nő a csapadékhajlam, és területi átlagban 5-10 mm feletti csapadéokra is van kilátás. A Duna felső vízgyűjtő területén hideg idővel köszöntött be a tavasz, a középhőmérsékletek jórészt fagypont alatt valószínűsíthetők. Jellemzőek lesznek az éjszakai erős fagyok, a várható csapadék egy része tehát szilárd halmazállapotban hullik majd le, így a meteorológiai tavasz elején még további hófelhalmozódásra is számíthatunk.

Az előrejelzett időjárási viszonyok, valamint a jelenlegi hómennyiség figyelembe vételével készítettük el a tavaszi hónapok vízállás előrejelzéseit a Duna budapesti szelvényére. Az eredményeket a 3. táblázatban láthatjuk.

Duna – Budapest	2023. március	2023. április	2023. május
Havi közepes vízállás [cm]	175± 65	211± 88	267±67
Havi maximális vízállás [cm]	318±128	314±132	428±98

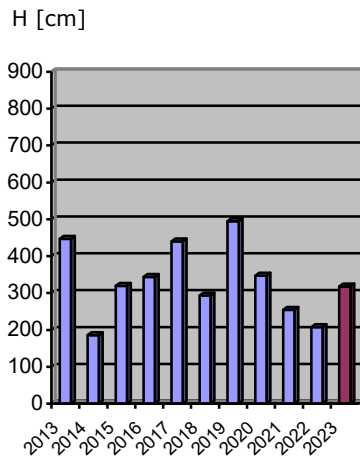
3. táblázat: A tavaszi időszakban várható közepes és maximális vízállások, Duna – Budapest

A 2023. március-május hónapokra előrejelzett **közepes** vízállások értékeit a sokéves havi átlagos vízszintekhez képest a 7. ábrán szemléltetjük. Számításaink szerint az idei év tavaszán a havi közepes vízszintek mindhárom hónapban a sokéves átlag alatt várhatóak.

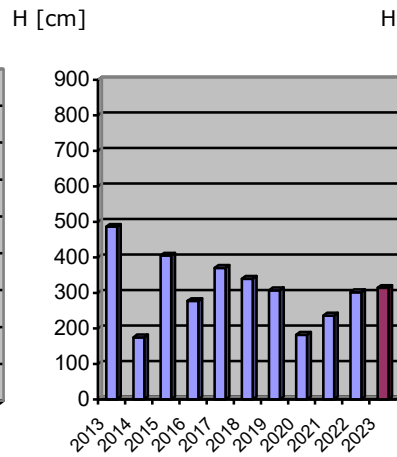


7. ábra. A tavaszi időszakban várható közepes vízállások a sokéves havi átlaghoz képest

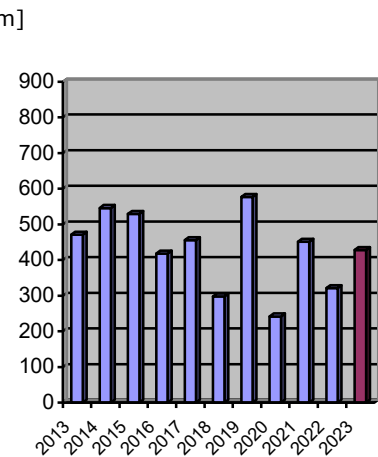
A Duna budapesti szelvényére vonatkozó havi maximális vízállások előrejelzett értékeit (bordó színnel) a tavaszi hónapokra a 8-10. ábrán ábrázoltuk, az elmúlt években észlelt hasonló értékekkel együtt.



8. ábra. Max. márciusi vízállások
Duna-Budapest



9. ábra. Max. áprilisi vízállások
Duna-Budapest



10. ábra. Max. májusi vízállások
Duna-Budapest

A grafikonokról leolvasható, hogy márciusban, áprilisban és májusban az utóbbi évek tavaszi hónapjaihoz képest átlagos, az árvízvédelmi szinteket, valamint az alsó rakpartot el nem érő havi maximális vízállások valószínűsíthetők. (Az árvízvédelmi szintek értékei a Duna-Budapest, Vigadó téri vízmércenél: I. fok 620 cm, II. fok 700 cm, III. fok 800 cm, a pesti alsó rakpart előntési szintje 645 cm.)

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a mögöttünk álló átlagosnál jóval enyhébb téli időszak végén, a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén felhalmozódott hóban tárolt vízkészlet értéke jelentősen elmarad a sokéves minimum értékétől.

A jelenlegi felhalmozódott hómennyiség csak abban az esetben elegendő ahhoz, hogy jelentős árvédelmi intézkedéseket szükségessé tevő, és számottevő hóhányaddal rendelkező árhullám kialakulhasson, ha hosszú hóolvadásmentes időszakot hirtelen felmelegedés, és jelentős mennyiségű csapadék követ.

A jelenlegi helyzet alapján tehát a tavaszi hónapokban egy jelentős dunai árhullám kialakulásának az esélye az átlagosnál kisebb. Az olvadás megindulásának nagymérvű késlekedése, illetve az olvadással egyidejű nagymennyiségű csapadék előfordulása esetén viszont árvédelmi intézkedéseket igénylő helyzet is előállhat. Az árvédelmi szinteket megközelítő árhullám kialakulására a tavaszi hónapok közül legnagyobb eséllyel májusban számíthatunk.

Budapest, 2023. március 2.

*Spitzerné Farkas Márta
Országos Vízelző Szolgálat*