

Tájékoztató

a Dunán 2022. tavaszán várható lefolyási viszonyokról

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

1. A 2021. november 1.- 2022. 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 2022. március 1-i értéke.
4. A tavaszi időszakra vonatkozó hosszú-távú meteorológiai előrejelzések.

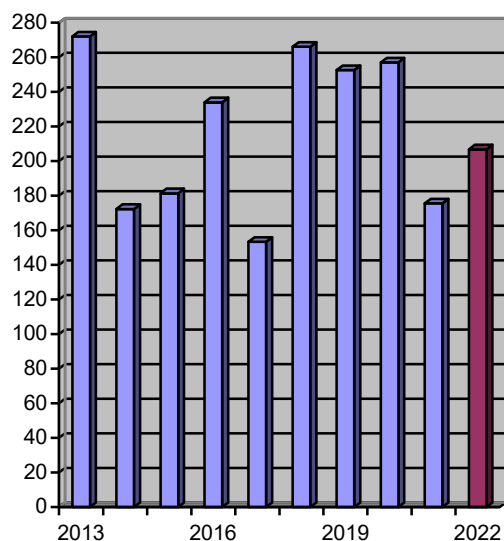
1. Az ősz és a tél folyamán a vízgyűjtőre hullott csapadék

A 2021. november 1-től 2022. február 28-ig terjedő időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a rendelkezésre álló csapadékadatok alapján a lehullott csapadék összege 206,8 mm-re adódott. Ez az érték kissé alacsonyabb a sokéves átlagnál (215,5 mm), annak 96%-a, és 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, decemberben viszont 72,2 mm csapadék hullott, ami a sokévi havi átlagértéknél 23%-kal magasabb. A január kifejezetten száraz hónapnak tekinthető, az észlelt 33,3 mm csapadék a sokéves átlag két-harmada volt, míg februárban az átlagosnál 13%-kal több csapadék hullott a vízgyűjtőre.

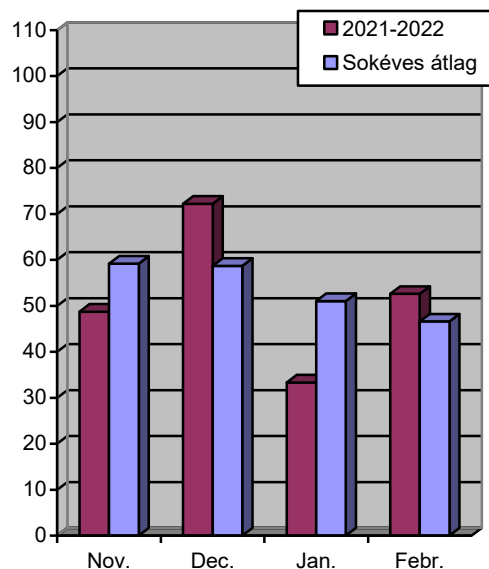
Összességében elmondható, hogy az elmúlt téli időszak alatt a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén az átlagosnál 14%-kal kevesebb csapadék hullott. A legszárazabb hónap a január volt, míg a legtöbb csapadékot decemberben mérték.

csapadék [mm]



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

csapadék [mm]



2. ábra: Havi csapadéértékek a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén

2. Az őszi és a téli időszak hőmérsékleti viszonyai

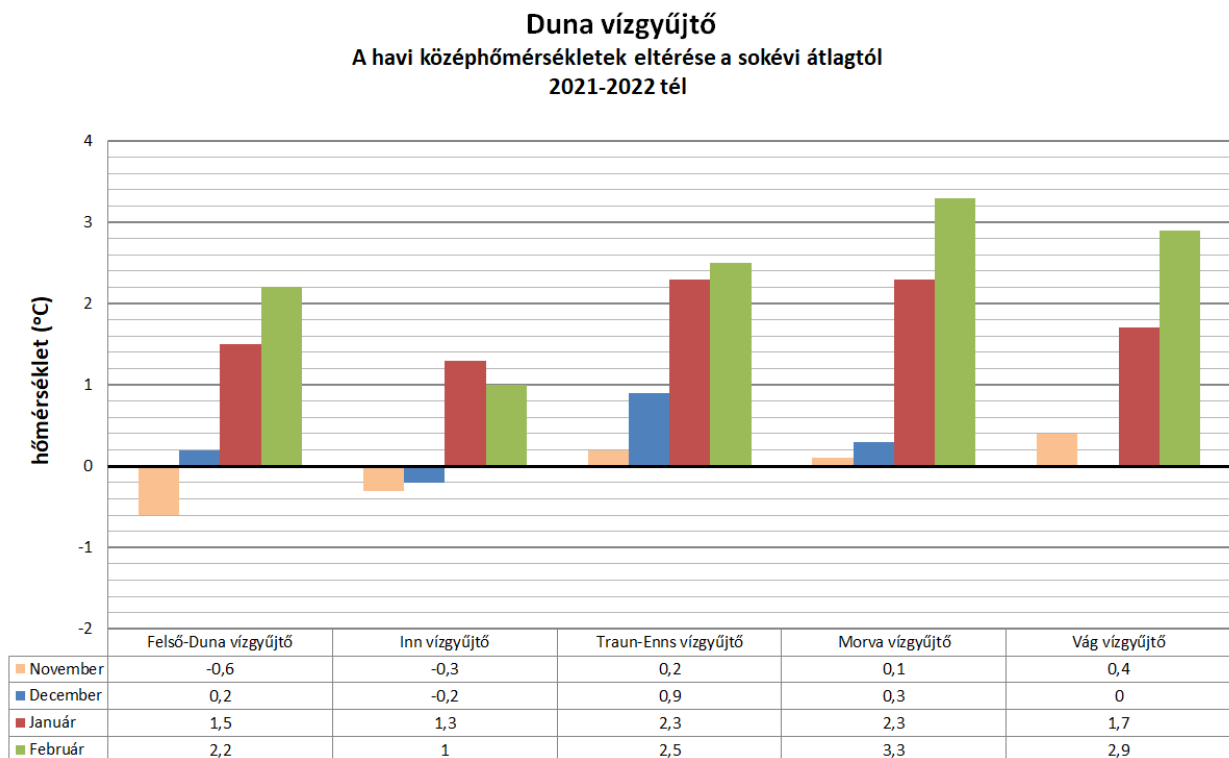
A Duna nagymarosi vízgyűjtőjének késő őszi és téli hőmérsékleti viszonyait (1. táblázat) a lefolyási viszonyok alakításában jelentős szerepet játszó részvízgyűjtők havi középhőmérsékletének területi átlagértékeivel, valamint zárójelben a sokéves átlaggal jellemeztük, a 3. ábra pedig a havi középhőmérsékletek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

Duna részvízgyűjtő	havi középhőmérséklet[°C]		havi középhőmérséklet[°C]	
	2021. november	2021. december	2022. január	2022. február
Felső – Duna	2,8 (3,4)	0,1 (-0,1)	0,1 (-1,4)	1,9 (-0,3)
Inn	1,9 (2,2)	-1,8 (-1,6)	-1,7 (-3,0)	-0,4 (-1,4)
Traun - Enns	3,9 (3,7)	0,6 (-0,3)	0,7 (-1,6)	2,5 (-0,0)
Morva	4,5 (4,4)	0,5 (0,2)	1,1 (-1,2)	3,9 (0,6)
Vág	4,6 (4,2)	-0,5 (-0,5)	-0,3 (-2,0)	2,7 (-0,2)

1. táblázat. A Duna nagymarosi részvízgyűjtőinek téli hőmérsékleti viszonyai

A novembertől február végéig tartó időszakot vizsgálva megállapítható, hogy a legalacsonyabb hőmérsékletek az Inn vízgyűjtőjét jellemezték, -1,8 és +1,9 fok között alakultak a havi középhőmérsékletek, míg a Traun-Enns és a Morva részvízgyűjtőjének időjárása volt a legmelegebb, fagypont feletti értékekkel.

Novemberben és decemberben a részvízgyűjtőkön átlag körüli hőmérsékletek uralkodtak (3. ábra), csekély negatív anomáliát csak a Felső-Duna és az Inn vízgyűjtőjén észleltek, decemberben pedig a Traun-Enns vízgyűjtő területén alakult ki 0,9 fokos pozitív anomália. A 2022-es esztendő első két hónapja az évszakhoz képest viszont kifejezetten meleg időt hozott. Januárban 1,3-2,3 fokkal, februárban 1,0-3,3 fokkal volt magasabb a havi középhőmérséklet az átlagosnál.



3. ábra. A havi középhőmérsékletek eltérése a sokévi átlagtól

Összességében megállapíthatjuk, hogy a Duna vízgyűjtő területén 2021-2022 téli időszakában átlagosnál melegebb időjárás uralkodott. A havi középhőmérsékletek novemberben és decemberben átlag körül, januárban és februárban - jelentős mértékben - a sokévi átlag felett alakultak. A február volt a legmelegebb hónap, a Felső-Duna, a Traun-Enns, a Morva és a Vág részvízgyűjtőjén is jelentős - 2 foknál nagyobb - pozitív hőmérsékleti anomália alakult ki, de a január is a megszokottnál jóval enyhébbnek bizonyult. Területileg vizsgálva az időszakot, a legalacsonyabb hőmérsékleteket mind a négy vizsgált hónapban az Inn vízgyűjtőjén mérték.

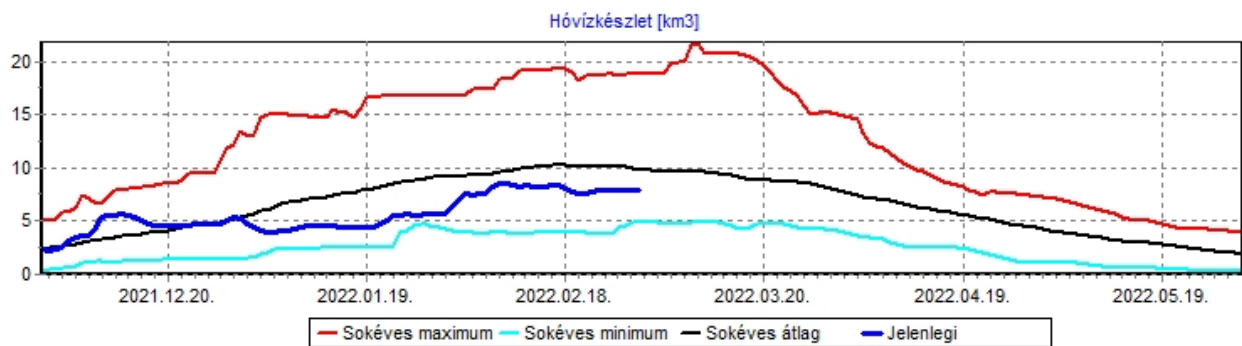
3. A vízgyűjtőn 2022. március 1-én hó alakjában tárolt vízkészlet

A Duna nagymarosi vízgyűjtőterületén a hóban tárolt vízkészlet értékét elsősorban bajor és osztrák meteorológiai állomások hóvastagság, illetve hóvízegyenérték adatai, valamint

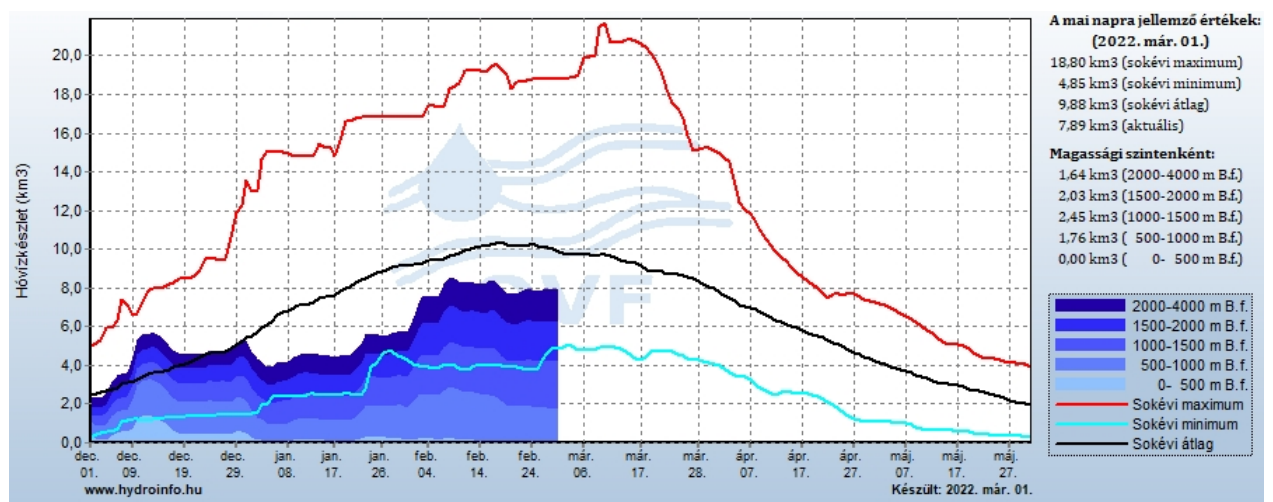
a rendelkezésre álló meteorológiai adatokból, az orografikus hatások figyelembevételével számított mintegy 2300 hóvízegyenérték és hóvastagság adat alapján határoztuk meg.

A 2022. évi meteorológiai tavasz kezdetére a Duna Nagymaros feletti vízgyűjtő területein mintegy 7,9 km³, az elmúlt húsz év - adott napra vonatkozó - átlagos értékénél 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 2022. 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 hó felhalmozódása nem volt egyenletes. Már novemberben megkezdődött, és a csapadékos idő következtében december közepéig intenzíven nőtt a felhalmozódott hó mennyisége. December 12-én a számított mennyiség 5,7 km³ volt, ami az átlagosnál 66%-kal magasabb érték. A pozitív

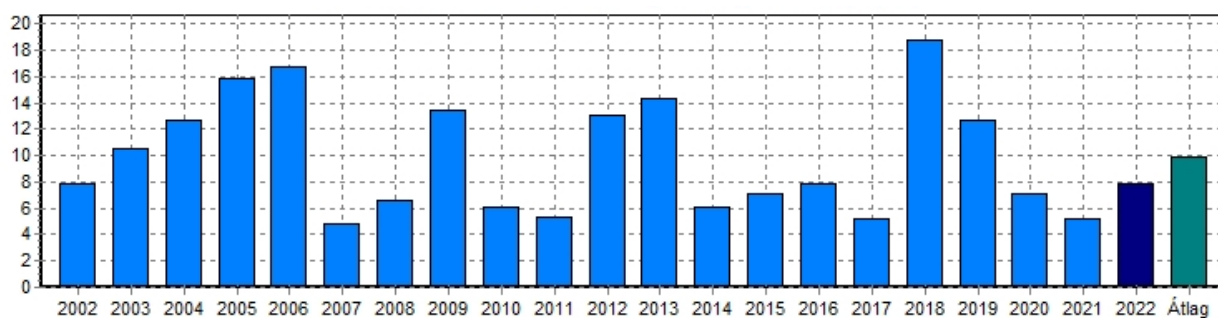
napi középhőmérsékletek miatt december második felében a felhalmozódás üteme megtorpant, és január első napjaiban erőteljes olvadás is bekövetkezett, amit a hónap további részében stagnáló és gyenge felhalmozódási időszak követett. A száraznak mondható január után, február elején gyorsan nőtt a hóvízkészlet mennyisége. Február 7-én elérte az idei tél legmagasabb értékét, a 8,5 km³-t, majd a hónap további részében alig változott a mennyisége, és továbbra is a sokéves átlag 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	34	1103	0 -500	97323	0.0	0.379	0.0	0.001
	25	742	500-1000	60312	8.9	0.330	29.2	1.762
	7	150	1000-1500	11849	70.3	0.294	207.0	2.453
	7	91	1500-2000	7468	105.4	0.258	272.0	2.031
	5	92	2000-4000	6708	97.9	0.250	244.8	1.642
Összesen:	78	2178		183250				7.889

2. táblázat: A Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet magassági övezetenkénti értékei 2022. március 1-én.

A Duna Nagymaros feletti vízgyűjtő területén a hóvízkészlet március 1-i értéke 7,9 km³, ami az 1998-2020-as időszak adott év ugyanezen a napjára vonatkozó maximális érték 42%-a, minimális értékénél 63%-kal magasabb, az átlagos értéknél pedig 21%-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-ben felhalmozódott hó mennyisége közepesnek mondható, többször is előfordult alacsonyabb és magasabb érték is az elmúlt két évtizedben.



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 nem kiemelkedő mennyiségű, az átlagos értéket megközelíti, annak nagyjából 80%-a.

4. A tavaszi időszakra vonatkozó hidrológiai előrejelzés

A mai nap rendelkezésre álló **hosszú-távú** meteorológiai előrejelzés szerint Magyarország területén márciusban az átlagosnál kissé magasabb hőmérséklet, és az átlagosnál szárazabb idő ígérkezik, áprilisban szintén az átlagosnál kissé melegebb, de átlagosan csapadékos idő valószínűsíthető, míg a májusi időjárás az átlagosnál melegebb, csapadék szempontjából pedig a sokévi átlag körül várható.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat **közép-távú** 10 napos előrejelzése szerint március első napjaiban a lefolyás szempontjából fontos területeken csapadékmentes időjárás ígérkezik, míg a dekád közepén és végén változóan csapadékos idő várható, és területi átlagban 5 mm feletti csapadékra is van kilátás. A Duna felső vízgyűjtő területén hideg idővel köszönt be a tavasz, a középhőmérsékletek 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.

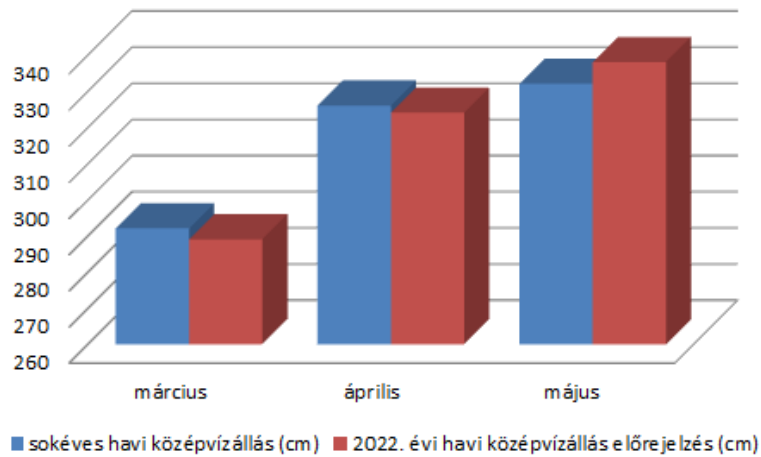
Az előrejelzett időjárási viszonyok, valamint a jelenlegi hómennyiség figyelembe vételével készítettük el a tavaszi hónapok vízállás előrejelzéseit a Duna budapesti szelvényére. Az eredményeket a 3. táblázatban láthatjuk.

Duna – Budapest	2022. március	2022. április	2022. május
Havi közepes vízállás [cm]	289± 62	324± 88	338±66
Havi maximális vízállás [cm]	472±123	451±132	480±96

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

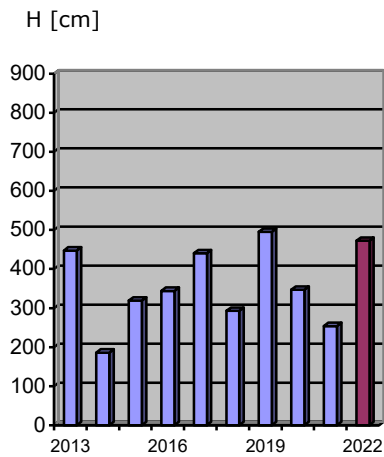
A 2022. március-május hónapokra előrejelzett **közepes** vízállások értékeit a sokéves havi átlagos vízszintekhez képest 7. ábrán szemléltetjük. Számításaink szerint az idei év tavaszán a havi közepes vízszintek mindhárom hónapban a sokéves átlag körül várhatóak.

Duna-Budapest

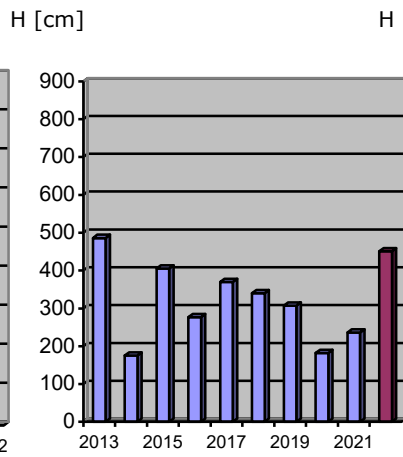


7. ábra. A tavaszi időszakban várható közepes vízállások a sokéves havi átlaghoz képest

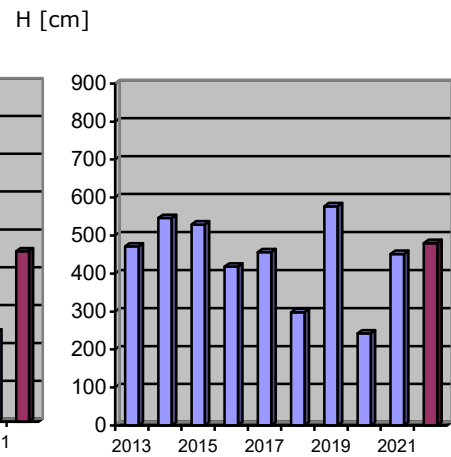
A Duna budapesti szelvényére vonatkozó maximális vízállás előrejelzett értékeit (bordó színnel) a tavaszi hónapokra a 8-10. ábrán ábrázoltuk, az elmúlt években észlelt hasonló értékekkel együtt.



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 magas, de 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 elöntési 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 kismértékben elmarad a sokéves átlag értékétől. Március első felében a lefolyás szempontjából meghatározó vízgyűjtő területeken hideg időjárás valószínűsíthető, intenzív hóolvadás még nem várható.

A jelenlegi felhalmozódott hóban tárolt vízkészlet 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 némileg 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, 2022. március 3.

*Spitzerné Farkas Márta
Országos Vízelvezető Szolgálat*