

Tájékoztató

a Dunán 2021. tavaszán várható lefolyási viszonyokról

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

1. A 2020. november 1.- 2021. 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 2021. március 1-i értéke.
4. A tavaszi időszakra vonatkozó hosszú-távú meteorológiai előrejelzések.

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

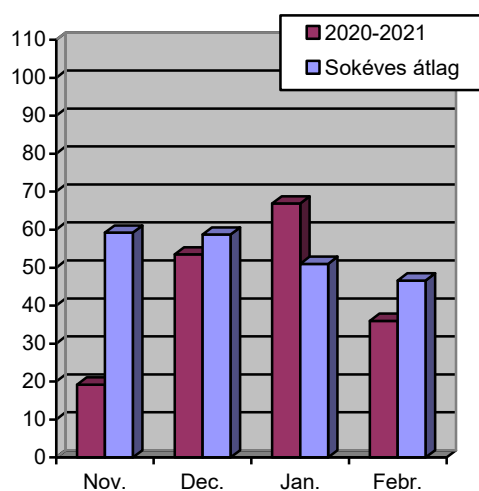
A 2020. november 1-től 2021. február 28-ig terjedő időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a rendelkezésre álló csapadékadatok alapján a lehullott csapadék összege 175,6 mm-re adódott. Ez az érték kevesebb a sokéves átlagnál (215,5 mm), annak csupán 81,5%-a.

Az *1. ábra* havonta mutatja a vizsgált időszak csapadékeloszlását. A grafikonon jól látszik, hogy a november kifejezetten csapadékszegényen alakult, a sokévi átlag harmada hullott csak le a vízgyűjtőre, és a tél első és utolsó hónapja is kissé csapadékszegényebb volt az átlagosnál. Decemberben 9%-kal, februárban 23%-kal esett kevesebb, míg a legtöbb csapadék 66,9 mm januárban hullott, ami a sokévi átlagértéknél 31%-kal magasabb.

A Dunai vízgyűjtőjének a hófelhalmozódás szempontjából számottevő, novembertől februárig tartó időszaka tehát kissé száraznak tekinthető. A *2. ábra* jól szemlélteti, hogy a négy hónap alatt lehullott 175,6 mm csapadékmennyiség az utóbbi évek egyik legalacsonyabb értéke.

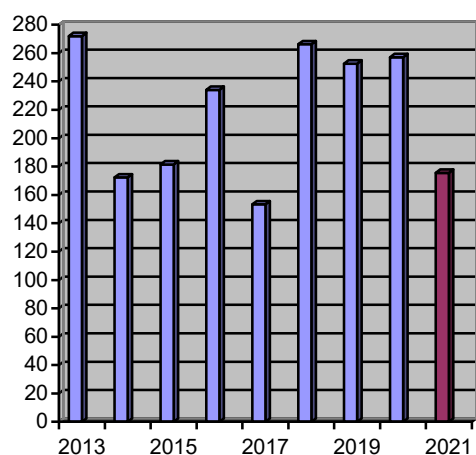
Összességében elmondható, hogy a mögöttünk levő téli időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén az átlagosnál 18,5%-kal kevesebb csapadék esett, mely jelentős része decemberben és januárban hullott le.

csapadék [mm]



1. ábra: Havi csapadéértékek a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén

csapadék [mm]



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

2. Az őszi és a téli időszak hőmérsékleti viszonyai

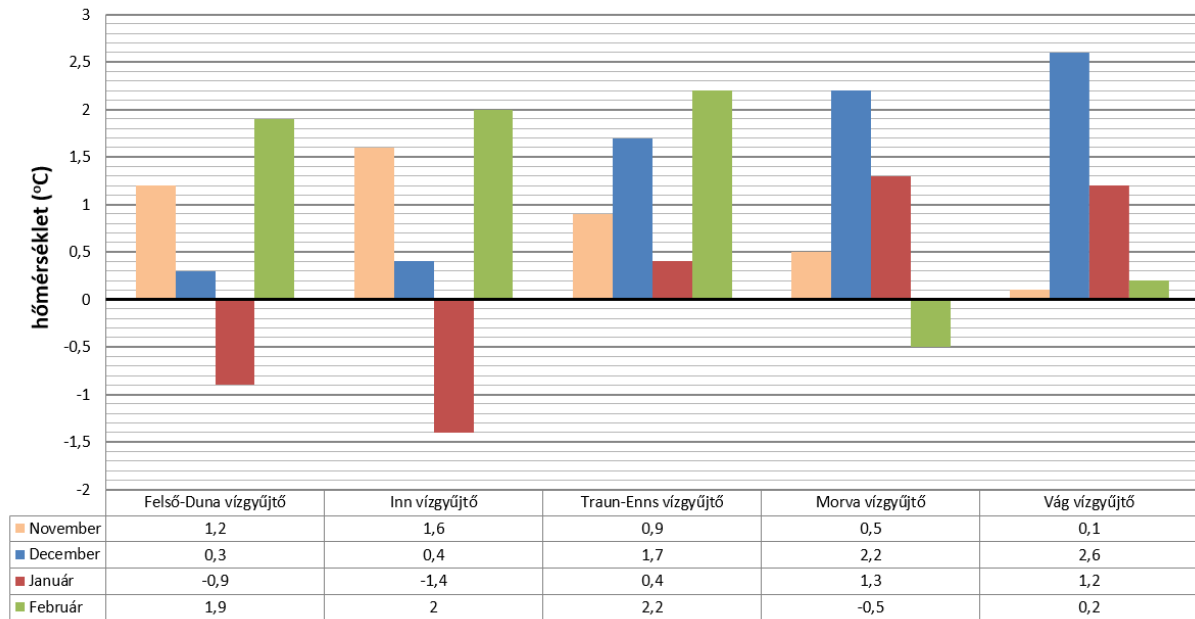
A Duna nagymarosi vízgyűjtőjének hőmérsékleti viszonyait a lefolyási viszonyok alakításában jelentős szerepet játszó részvízgyűjtők havi középhőmérsékletének területi átlagértékeivel, valamint a sokéves átlaggal (zárójelben) jellemeztük (1. táblázat):

Duna részvízgyűjtő	havi középhőmérséklet[°C]		havi középhőmérséklet[°C]	
	2020. november	2020. december	2021. január	2021. február
Felső – Duna	4,6 (3,4)	0,2 (-0,1)	-2,2 (-1,3)	1,6 (-0,3)
Inn	3,8 (2,2)	-1,2 (-1,6)	-4,3 (-2,9)	0,5 (-1,5)
Traun - Enns	4,6 (3,7)	1,4 (-0,3)	-1,2 (-1,6)	2,2 (-0,0)
Morva	4,9 (4,4)	2,0 (0,2)	0,0 (-1,3)	0,2 (0,7)
Vág	4,3 (4,2)	2,1 (-0,5)	-0,9 (-2,1)	0,1 (-0,1)

1. táblázat. A Duna nagymarosi részvízgyűjtőinek téli hőmérsékleti viszonyai

Az 1. táblázatból, valamint a 3. ábráról is leolvasható, hogy az ideai téli időszakban az átlagosnál jóval melegebb volt. Novemberben és decemberben minden vizsgált részvízgyűjtőn az átlagosnál magasabb hőmérsékleteket mértek. Novemberben 0,1-1,6 fokkal, decemberben 0,3-2,6 fokkal volt nagyobb a havi középhőmérséklet az átlagosnál. A Duna legtöbb vízgyűjtő területén a január és a február is az évszakhoz képest melegebb időt hozott, csak a Felső-Duna és az Inn vízgyűjtőjén észleltek januárban 0,9-1,4 fokkal hidegebb időt, valamint februárban a Morva vízgyűjtőjén csekély, 0,5°C-os negatív anomáliát.

Duna vízgyűjtő
A havi középhőmérsékletek eltérése a sokévi átlagtól
2020-2021 tél



3. ábra. A havi középhőmérsékletek eltérése a sokévi átlagtól

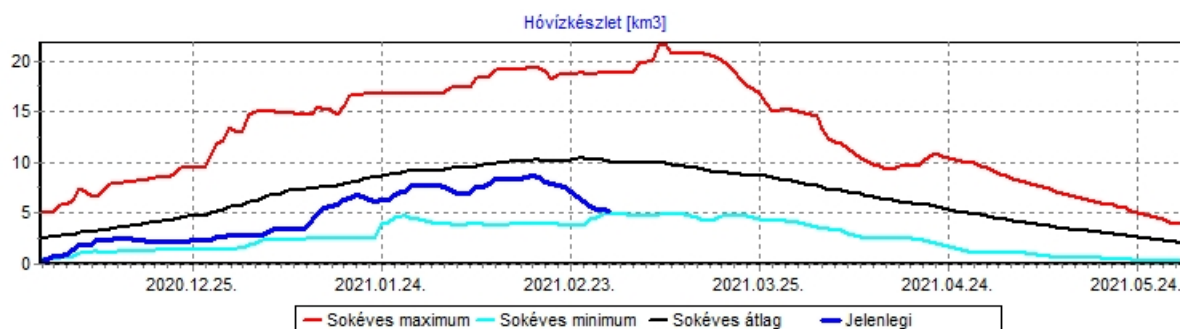
Összességében megállapíthatjuk, hogy a Duna vízgyűjtő területén a 2020-2021-es téli időszak az átlagosnál melegebb időjárást hozott, a havi középhőmérsékletek novemberben, decemberben és februárban is a pozitív tartományban mozogtak és jórészt átlag felett alakultak. A január volt leghidegebb hónap, a Felső-Duna és az Inn vízgyűjtő területén az átlagosnál kissé alacsonyabb hőmérsékleteket mértek, de a folyó többi részvízgyűjtőjét is a fagypont, vagy az alatti értékek jellemezték.

3. A vízgyűjtőn 2020. március 1-én hó alakjában tárolt vízkészlet

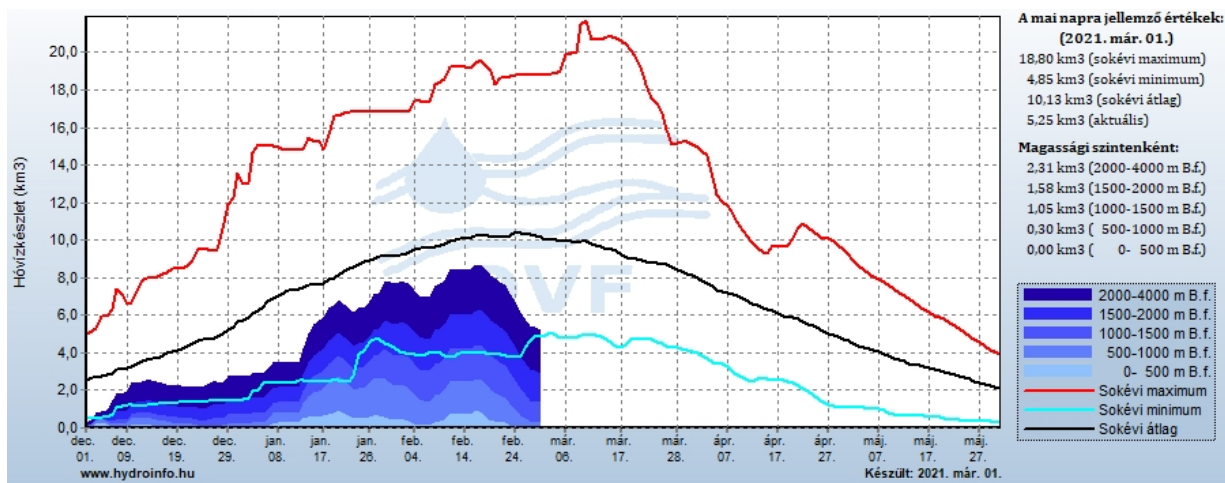
A Duna nagymarosi vízgyűjtőterületén a hóban tárolt vízkészlet értékét elsősorban bajor és osztrák meteorológiai állomások hóvastagság, illetve hóvízegyenérték adatai, valamint a rendelkezésre álló meteorológiai adatokból, az orografikus hatások figyelembevételével számított mintegy 2300 hóvízegyenérték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

A 2021. évi meteorológiai tavasz kezdetére a Duna Nagymaros feletti vízgyűjtő területein mintegy 5,2 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 2021. 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

Folyószelvény	Adatok száma		Magasság [mBf]	Vízgyűjtő [km ²]	Átlagos hóvastagság [cm]	Átlagos sűrűség [g/cm ³]	Vízkészlet	
	észlelt	számított					[mm]	[km ³]
Duna-Nagymaros	57	1103	0 -500	97323	0.0	0.000	0.0	0.000
	25	742	500-1000	60312	1.5	0.344	5.0	0.303
	8	150	1000-1500	11849	26.9	0.329	88.7	1.050
	7	91	1500-2000	7468	67.1	0.315	211.4	1.579
	5	92	2000-4000	6708	120.2	0.287	344.9	2.314
Összesen:	102	2178		183250				5.246

2. táblázat: A Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet magassági övezetenkénti értékei 2021. március 1-én.

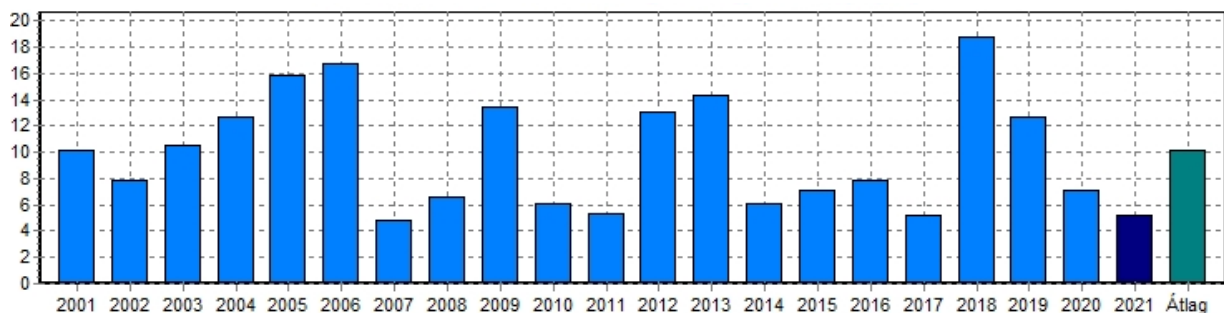
Az ábrákon látható, hogy a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet mennyisége az elmúlt tél folyamán végig a sokéves átlag alatt alakult és jelenleg a

minimális értékhez közelít.

Már novemberben megkezdődött és december közepéig folyamatosan nőtt a lehullott hó mennyisége a vízgyűjtőn, de december második felében a pozitív napi középhőmérsékletek miatt a felhalmozódás üteme megtorpant. A hóvízkészlet mennyisége január első napjaiban sem változott számottevően, de január második felétől az átlagosnál csapadékosabb és hidegebb időjárás következtében a hófelhalmozódás ismét felgyorsult. Az 5. ábrán jól látszik, hogy a január közepétől, február közepéig tartó idei téli időszakot három intenzív felhalmozódási szakasz jellemzi, melyeket rövid olvadási napok szakítanak meg. Az első ilyen szakasz legmagasabb hóvízkészlet értéke $6,8 \text{ km}^3$ volt január 20-án, a második $7,8 \text{ km}^3$ január 30-án. A harmadik felhalmozódás során a hó mennyisége $8,7 \text{ km}^3$ -rel február 17-én érte el a maximális értékét. Ettől az időponttól kezdődően a vízgyűjtőn erős olvadás indult el.

A Duna Nagymaros feletti vízgyűjtő területén a jelenlegi hómennyiség március 1-i értéke $5,2 \text{ km}^3$, ami az 1998-2020-as időszak adott év ugyanezen a napjára vonatkozó minimális értékénél csupán 8%-kal magasabb, az átlagos értéknél pedig 48%-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 2021-ben felhalmozódott hó mennyiség az utóbbi évek egyik legalacsonyabb értéke.



6. ábra: Az elmúlt évek hóban tárolt vízkészlet értékei március 2-án 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 értéknek alig több mint a fele.

4. A tavaszi időszakra vonatkozó hidrológiai előrejelzés

A mai nap rendelkezésre álló **hosszú-távú** meteorológiai előrejelzések szerint Magyarország területén márciusban az átlagosnál kissé magasabb hőmérsékletű és csapadékosabb idő ígérkezik, míg az április és a május hónapok az átlagosnál

melegebben, csapadék szempontjából pedig várhatóan az átlagosnak megfelelően alakulhatnak.

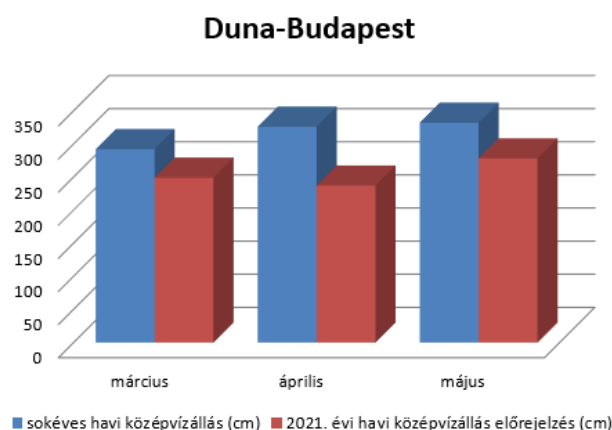
Az Országos Meteorológiai Szolgálat **közép-távú** előrejelzése szerint március első harmadában a lefolyás szempontjából fontos területeken változóan csapadékos idő várható, a Duna részvízgyűjtőin elsősorban a dekád közepén és végén területi átlagban akár 5-10 mm feletti csapadéokra is van kilátás. Jellemzőek lesznek az éjszakai fagyok, és elsősorban az Inn, valamint a Traun-Enns vízgyűjtőn a középhőmérsékletek is fagypont alatt valószínűsíthetőek. 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	2021. március	2021. április	2021. május
Havi közepes vízállás [cm]	249± 63	237± 89	278±66
Havi maximális vízállás [cm]	389±123	327±134	404±97

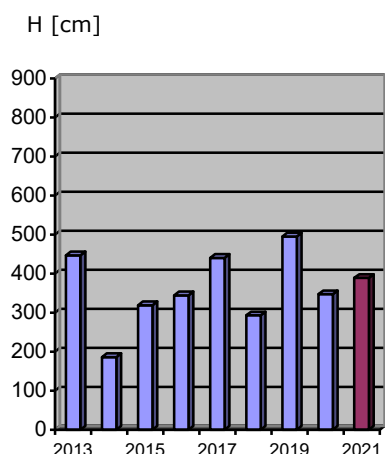
3. táblázat: A tavaszi időszakban várható közepes és maximális vízállások. Duna – Budapest

A 2021. március-május hónapokra előrejelzett **közepes** vízállások értékeit a sokéves havi átlagos vízszintekhez képest 7. ábrán szemléltetjük. A grafikonon jól látható, hogy az idei év tavaszán a havi közepes vízszintek mindhárom hónapban a sokéves átlag alatt várhatóak.

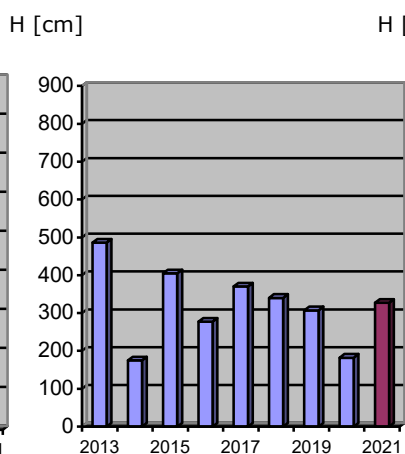


7. ábra. A tavaszi időszakban várható közepes vízállások a sokéves havi átlaghoz képest

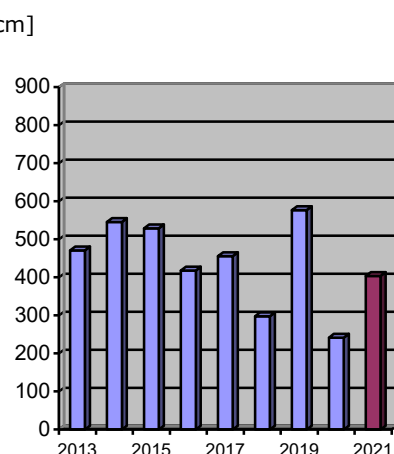
A Duna budapesti szelvényére vonatkozó maximális vízállás előrejelzett értékeit (bordó színnel) a fenti három hónapra a 8-10. ábrán ábrázoltuk, az elmúlt években észlelt hasonló értékekkel együtt.



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 az idei tavaszi hónapokban 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.)

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a mögöttünk álló átlagosnál jóval enyhébb téli időszak végén, a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén felhalmozódott hóban tárolt vízkészlet értéke alacsonynak mondható, elmarad a sokéves átlag értékétől. Március első felében jelentősebb 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 akár árvédelmi intézkedéseket igénylő helyzet is előállhat.

Budapest, 2021. március 2.

*Spitzerné Farkas Márta
Országos Vízelző Szolgálat*