

Tájékoztató

a Dunán 2019. tavaszán várható lefolyási viszonyokról

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

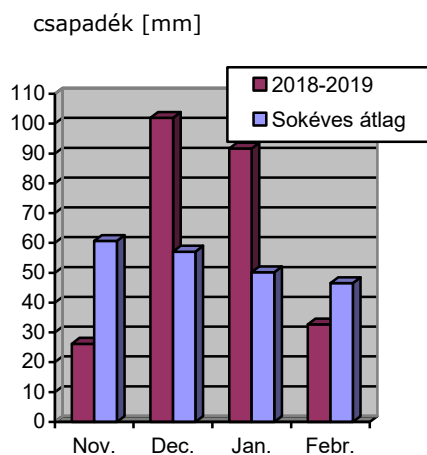
1. A 2018. november 1.- 2019. február 28. közötti időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén hullott csapadék mennyisége.
2. A fenti időszak hőmérsékleti viszonyai.
3. A Duna nagymaros feletti vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet 2019. február 28-i értéke.
4. A tavaszi időszakra vonatkozó hosszú-távú meteorológiai előrejelzések.

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

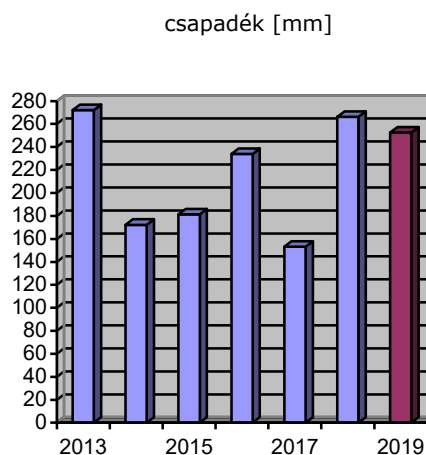
A 2018. november 1-től 2019. február 28-ig terjedő időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a rendelkezésre álló csapadékadatok alapján a lehullott csapadék összege 252,6 mm-re adódott. Ez az érték felülmúlja az előző 30 év átlagát (214,5 mm), annak 118%-a. Az *1. ábra* havonta mutatja a vizsgált időszak csapadékeloszlását. A grafikonon jól látszik, hogy a november kifejezetten csapadékszegényen alakult, a sokévi átlag fele sem (43%) esett, míg a december és a január erősen csapadékosnak mondható, a 30 éves átlagnál decemberben 79%-kal, januárban 83%-kal több csapadék hullott le. A tél utolsó hónapja az átlagosnál szárazabbnak mondható, 30%-kal kevesebb csapadék esett az ilyenkor szokásosnál.

A *2. ábrán* látható, hogy az idei téli időszak csapadékmennyisége a novemberben és februárban tapasztalt száraz időszakok ellenére, az utóbbi évek egyik legmagasabb értéke, a 2013. év ugyanezen időszakában leesett 270 mm feletti csapadékát megközelíti, és alig marad el a tavalyi téli hónapokban lehullott mennyiségtől.

Összességében elmondható, hogy a mögöttünk levő téli időszakban a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén az átlagosnál 18%-kal több csapadék esett, mely jelentős része a decembertől január közepéig tartó időszakban hullott le.



1. ábra: Havi csapadéértékek a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén



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

2. Az őszi és a téli időszak hőmérsékleti viszonyai

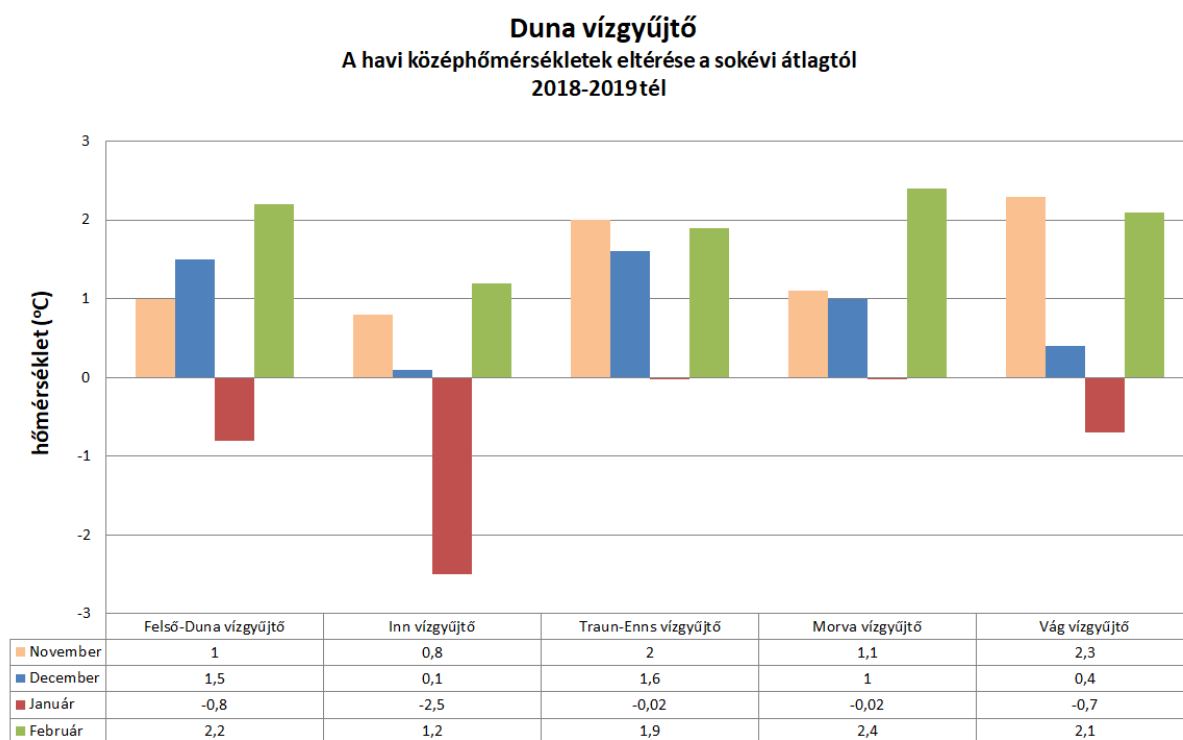
A Duna nagymarosi vízgyűjtőjének hőmérsékleti viszonyait a lefolyási viszonyok alakításában jelentős szerepet játszó részvízgyűjtők havi középhőmérsékletének területi átlagértékeivel, valamint a sokéves átlaggal (zárójelben) jellemeztük (1. táblázat):

Duna részvízgyűjtő	havi középhőmérséklet[°C]		havi középhőmérséklet[°C]	
	2018. november	2018. december	2019. január	2019. február
Felső – Duna	4,3 (3,3)	1,2 (-0,3)	-2,2 (-1,4)	1,5 (-0,7)
Inn	2,8 (2,0)	-1,7 (-1,8)	-5,5 (-3,0)	-0,7 (-1,9)
Traun - Enns	5,5 (3,5)	1,0 (-0,6)	-1,6 (-1,6)	1,6 (-0,3)
Morva	5,3 (4,2)	0,9 (-0,1)	-1,4 (-1,4)	2,6 (0,2)
Vág	6,2 (3,9)	-0,5 (-0,9)	-2,8 (-2,1)	1,6 (-0,5)

1. táblázat. A Duna nagymarosi részvízgyűjtőinek téli hőmérsékleti viszonyai

Az 1. táblázatból és a 3. ábráról is leolvasható, hogy a november az évszakhoz képest jóval melegebb időjárást hozott, a Felső-Duna vízgyűjtőjén 1,0 °C-kal, az Inn vízgyűjtőjén 0,8 °C-kal, a Traun–Enns és a Vág vízgyűjtőjén 2,0, ill. 2,3 °C-kal volt magasabb a havi középhőmérséklet a sokéves átlagnál. Decemberben is mindegyik részvízgyűjtőn az átlagosnál magasabb hőmérsékleteket mértek, de az idej, 2019-es esztendő már hideg idővel köszöntött be. Januárban a sokévi átlagnak megfelelően, vagy az alatt alakultak a középhőmérsékletek, az Inn folyó vízgyűjtő területén pl. 2,5 °C-kal volt hidegebb a sokéves átlagnál. A tél utolsó hónapja enyhülést, a sokéves átlagnál jóval melegebb

időjárást hozott. A Duna vízgyűjtő területein februárban 1,2-2,4°C-kal voltak magasabbak a havi közepes léghőmérsékletek a sokéves átlagnál.



3. ábra. A havi középhőmérsékletek eltérése a sokévi átlagtól

Összességében megállapíthatjuk, hogy a Duna vízgyűjtő területén a 2018-as év utolsó két hónapja az átlagosnál melegebb volt, az idei január viszont fagypont alatti középhőmérsékleteket és az átlagosnál hidegebb időjárást hozott, míg a tél utolsó hónapjában a legtöbb részvízgyűjtőn a sokéves átlaghoz képest jóval magasabb hőmérsékleteket mértek.

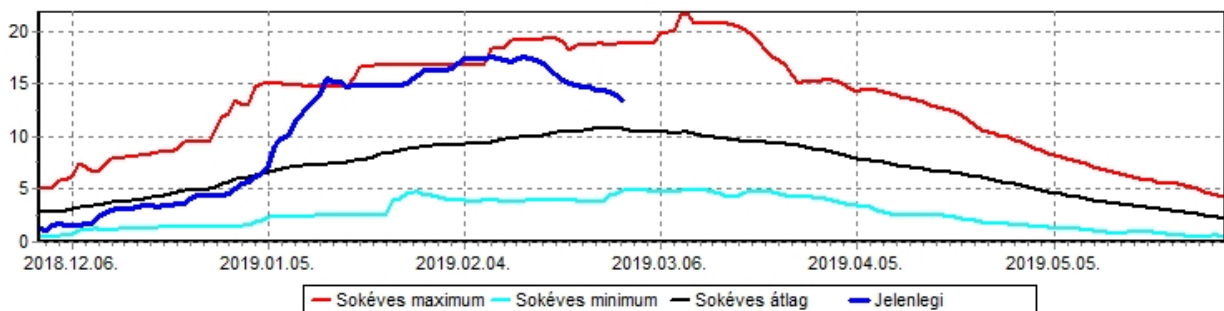
3. A vízgyűjtőn 2019. február 28-án hó alakjában tárolt vízkészlet

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.

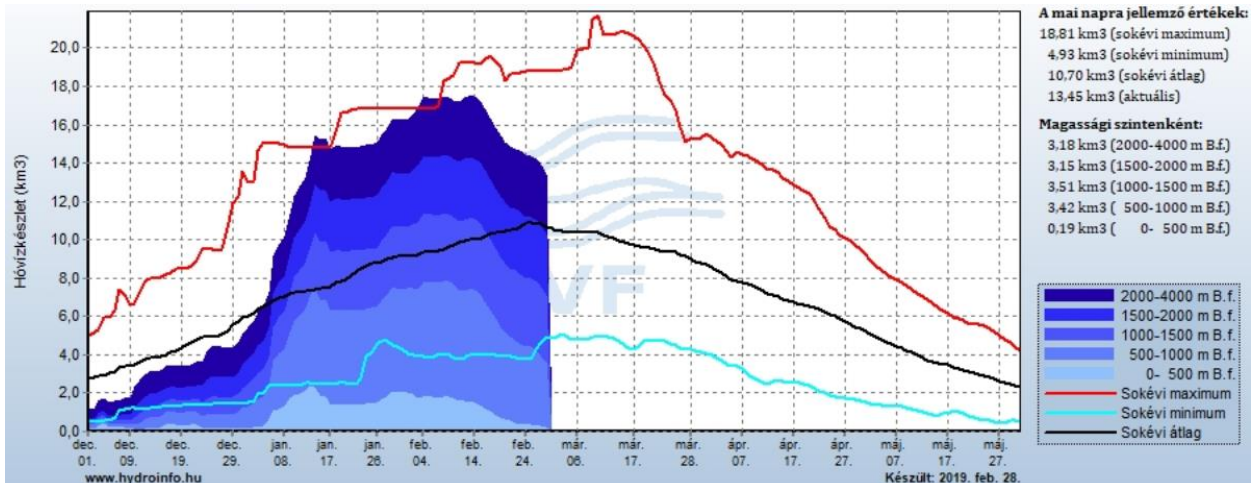
2019. február végére a Duna Nagymaros feletti vízgyűjtő területein 13,5 km³, az elmúlt húsz év - adott napra vonatkozó - átlagos értékénél magasabb, de a maximális értékénél kisebb mennyiségű hó halmozódott fel.

Ez a magas érték elsősorban a Duna vízgyűjtő bajor területein, az Inn vízrendszerén, valamint a két nagy osztrák mellékfolyó, a Traun és az Enns vízgyűjtő területén végbement jelentős mértékű hófelhalmozódásnak köszönhető. A csehországi és felvidéki nagyobb vízfolyások (Morva, Vág) vízgyűjtőjén kisebb mértékű volt a hófelhalmozódás.

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 2019. február 28-án 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

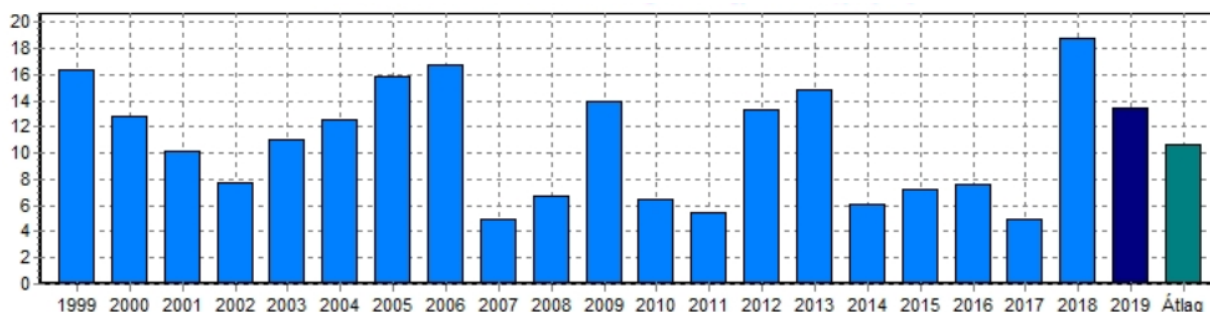
Folyószelvény	Adatok száma		Magasság [mBf]	Vízgyűjtő [km ²]	Átlagos hóvastagság [cm]	Átlagos sűrűség [g/cm ³]	Vízkészlet	
	észlelt	számított					[mm]	[km ³]
Duna-Nagymaros	76	1103	0 - 500	97323	0.6	0.353	2.0	0.194
	40	742	500-1000	60312	16.0	0.354	56.7	3.423
	8	150	1000-1500	11849	92.8	0.319	295.9	3.506
	7	91	1500-2000	7468	152.4	0.277	421.9	3.151
	5	92	2000-4000	6708	176.7	0.268	473.7	3.178
Összesen:	136	2178		183250				13.451

2. táblázat: A Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet magassági övezetenkénti értékei 2019. február 28-án.

Az ábrákon látható, hogy a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén a hóban tárolt vízkészlet mennyisége decemberben még a sokéves átlag alatti, de az év eleji intenzív havazásnak köszönhetően gyorsan nőtt a mennyisége, és január második hetétől már a sokéves maximumok körül alakult. Február első felében a hófelhalmozódás üteme lelassult, de az idei tél legmagasabb értéke (17,5 km³) február 13-án volt. A meleg februári időjárás hatására a hónap közepétől erős olvadás kezdődött, és a meteorológiai tél végére jelentősen lecsökkent a hóvízkészlet értéke, különösen az alacsonyabban fekvő területeken.

A jelenlegi hómennyiség február 28-i értéke 13,5 km³, ez a 1998-2018-os időszak, az adott év ugyanezen a napjára vonatkozó maximális érték (18,8 km³) a 72%-a, az átlagos értékénél (10,4 km³) viszont 30%-kal magasabb.

A hóvízkészlet értékét a meteorológiai tél utolsó napján az elmúlt húsz téli időszak hasonló adataival is ábráztuk. (6. ábra)



6. ábra: Az elmúlt évek hóban tárolt vízkészlet értékei február 28-án a Duna nagymarosi vízgyűjtőjén

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a mögöttünk álló, decemberben és januárban jelentős csapadékot hozó téli időszakban, a Duna nagymarosi vízgyűjtő területén a jelenlegi felhalmozódott hóban lévő vízkészlet jelentős, az átlagosnál nagyobb, de nem kiemelkedő mennyiségű, a tavalyi értéknél 28%-kal kevesebb.

4. A tavaszi időszakra vonatkozó hidrológiai előrejelzés

A mai nap rendelkezésre álló **hosszú-távú** meteorológiai előrejelzések szerint Magyarország területén márciusban az átlagosnál melegebb és csapadékosabb, áprilisban az átlagosnál kissé magasabb hőmérséklet és átlagosan csapadékos időjárás várható, míg a tavasz utolsó hónapja az átlagosnál kissé melegebbnek és kissé szárazabbnak ígérkezik.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat **10 napos** előrejelzése szerint március első napjaiban, de különösen az 5 naptól, a lefolyás szempontjából fontos területeken erősen csapadékos, az átlagnál melegebb időjárás várható. A hajnali minimumhőmérsékletek elsősorban az Inn és a Traun-Enns vízgyűjtőjén még jórészt fagypont alatt alakulnak, de a Felső-Duna, valamint a Morva és a Vág-Garam-Ipoly vízgyűjtőkön a napi középhőmérsékletek végig a pozitív hőmérsékleti tartományban maradnak. A magasabban fekvő területeken tehát jórészt még havazás várható, de a vízgyűjtő alacsonyabban fekvő részein a viszonylag enyhe időjárás miatt a jelentős mennyiségű csapadék jellemzően eső formájában valószínűsíthető.

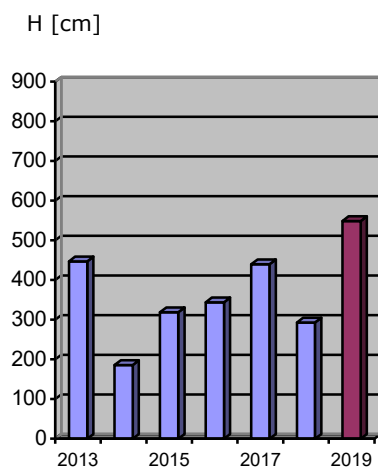
A fentiekből következően tehát, március első dekádjában a hóvízkészlet mérsékelt csökkenése várható.

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.

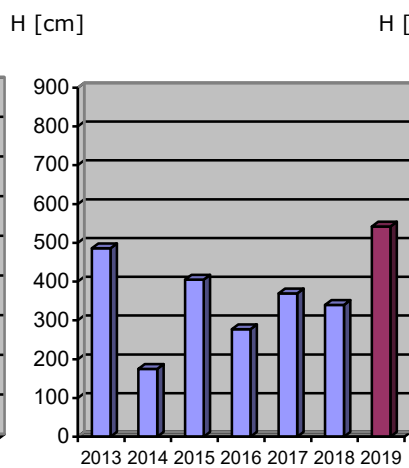
Duna – Budapest	2019. március	2019. április	2019. május
Havi közepes vízállás [cm]	354± 64	413± 85	380±65
Havi maximális vízállás [cm]	549±125	542±126	465±93

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

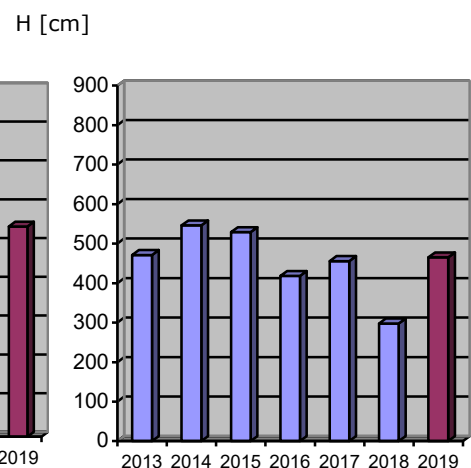
A Duna budapesti szelvényére vonatkozó maximális vízállás előrejelzett értékeit a fenti három hónapra a 7-9. ábrán ábrázoltuk, az elmúlt 6 évben észlelt hasonló értékekkel együtt. A grafikonokról leolvasható, hogy májusban 500 cm alatti, ilyenkor átlagosnak mondható havi maximális vízszintek valószínűsíthetők, márciusban és áprilisban ez az érték kissé nagyobb, de nem kiemelkedően magas.



7. ábra. Max. márciusi vízállások
Duna-Budapest



8. ábra. Max. áprilisi vízállások
Duna-Budapest



9. ábra. Max. májusi vízállások
Duna-Budapest

A Duna árhullámok kialakulásának szempontjából fontos részvízgyűjtőin az idei tél folyamán lehullott hó mennyisége jelentős, de el kell mondani, hogy a Duna vízjárását a tavaszi időszakban is elsősorban a csapadékviszonyok alakítják. A hóolvadás szerepe ehhez képest kisebbnek mondható, hiszen a magasságilag igen tagolt Duna vízgyűjtőn a teljes területen egy időben meginduló olvadás nehezen képzelhető el, mivel a magashegyi területek olvadásakor az alacsonyabban fekvő részek már szinte mindig hómentesek. A hóban tárolt vízkészlet értéke tehát csak viszonylag laza kapcsolatban van a tavaszi lefolyási viszonyok alakulásával. Több tényező, a hirtelen felmelegedés és a rövid, pár napos időszak alatt lehulló folyékony csapadék együttesen okozhat jelentős vízszintemelkedést.

Összességében elmondható, a Dunán a jelentős téli hófelhalmozódás megnöveli egy tavaszi árhullám kialakulásának az esélyét, de komoly árvíz kialakulásához mindenképpen jelentős mennyiségű tavaszi folyékony csapadékra van szükség.

A jelenlegi helyzet alapján - a tél végére az alacsonyabb területeken bekövetkezett számottevő mértékű hókészlet csökkenés ellenére - a tavaszi hónapokban egy jelentős dunai árhullám kialakulására az átlagosnál kissé nagyobb esély mutatkozik. A további olvadás nagymérvű késlekedése, illetve az

olvadással egyidejű nagymennyiségű folyékony csapadék előfordulása esetén a budapesti alsó rakpartokat megközelítő, esetleg azt meghaladó vízszintemelkedés kialakulására legnagyobb eséllyel március végén és áprilisban lehet számítani.

Budapest, 2019. február 28.

*Spitzerné Farkas Márta
Országos Vízellátó Szolgálat*