

FELSZÍNI VIZEK MENNYISÉGE

Határszelvényben átadott vízhozamok

Az 1995. április 19.-i kormányközi megállapodás 2. mellékletében a Felek rögzítették a Duna vízkészletének az ideiglenes megoldását. Ez alapján a szlovák Fél a Duna pozsonyi szelvényébe érkező vízhozamok függvényében köteles az Öreg-Dunába a vízhozamot bevezetni. Átlagos pozsonyi éves vízhozamok esetében az Öreg-Dunába bevezetett vízhozamok éves átlagértéke $400 \text{ m}^3/\text{s}$ -nak kell lennie. Október 01. és március 31. között átvezetett vízhozam minimális értéke $250 \text{ m}^3/\text{s}$ -nál kevesebb nem lehet, illetve a vegetációs időben, április 1 és szeptember 30 között a minimálisan átvezetett értéknek legalább $400 \text{ m}^3/\text{s}$ -nak kell lennie.

Az árhullámok esetében a $600 \text{ m}^3/\text{s}$ feletti vízmennyiséget az éves átlagérték meghatározásánál nem lehet figyelembe venni.

Duna főmeder

A Dunai Albizottság által elfogadott vízhozam mérési ütemterv alapján a két Fél közös vízhozam-méréseket hajtott végre a Dunán, illetve a Mosoni-Dunán és a szivárgó csatornán. A főmederbe átadott vízhozamok meghatározása érdekében a rajkai szelvényben, a doborgazi és a helenai szelvényben végeztünk vízhozam-méréseket. A rajkai méréseket ellenőrző mérésenként vettük figyelembe. Az átadott vízhozamok napi átlagos idősorát a szlovák Fél bevonásával állítottuk elő a doborgazi és helenai vízmércék idősorainak felhasználásával.

A vízátadás havi jellemzőit a következő táblázat tartalmazza:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Éves
Minimum	235	257	247	243	249	560	560	565	483	385	341	263	235
Átlag	263	262	253	274	598	572	581	589	558	462	1042	390	487
Maximum	286	282	258	391	2493	583	653	700	608	563	2778	767	2778

Az éves átlagérték $487 \text{ m}^3/\text{s}$. A hidrológiai évben a maximális dévényi vízhozam $5510 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (2001. 03. 25.). A szlovák Fél árvízkor nagyvízi vízhozam-megosztást 2 alkalommal végzett, mely megosztás egyben alkalmas volt arra, hogy a két Fél vizsgálatokat végezzen az Öreg-Duna vízállító-képességének megállapítására (1.2.).

Dátum	Q (m ³ /s)	Dátum	Q (m ³ /s)	Dátum	Q (m ³ /s)	Dátum	Q (m ³ /s)
2001.03.27	1688	2001.09.13	1117	2001.09.20	2129	2001.09.27	1516
2001.03.28	2493	2001.09.14	1455	2001.09.21	1525	2001.09.28	1335
2001.03.29	1156	2001.09.15	866	2001.09.22	1472	2001.09.29	1102
		2001.09.16	684	2001.09.23	1322	2001.09.30	967
		2001.09.17	1403	2001.09.24	1166	2001.10.01	767
		2001.09.18	2055	2001.09.25	1099	2001.10.02	748
		2001.09.19	2778	2001.09.26	1325	2001.10.03	743

Amennyiben az ekkor átvezetett többletet a Megállapodás szerint levonjuk az átvezetett vízhozam összegéből, akkor az így kapott átlagérték 444 m³/s-ra adódik. A dévényi vízhozam éves átlaga 2211 m³/s volt. A fentiek alapján a vízátadás éves átlagértéke megfelel a Megállapodásnak.

A táblázatból, illetve a napi adatokból megállapítható, hogy a minimálisan átadandó vízmennyiség esetében 2000. november 01-03. között volt a Megállapodásban rögzített értéktől oly mértékű elmaradás (10-15 m³/s), mely már nagyobb, mint a méréseknél a módszerből adódó hiba.

Az elmúlt évben sem tisztázódott, hogy mekkora az a Pozsony – dévényi vízhozam, ami árhullámnak tekinthető. A magyar Fél javaslata a következő. Árhullámnak a Dunán az egyes évek legnagyobb vízhozamaiból vett statisztikai mintából meghatározott 99 %-os valószínűségű árhullámot értjük. Ez a Duna pozsonyi szelvényében 2900 m³/s. Ezt meghaladó vízhozam a vizsgált hidrológiai évben 11-szer fordult elő. A vízmegosztási Megállapodás 4000 m³/s-ig tartalmaz konkrét értéket. A hidrológiai évben ennél nagyobb érték 5 alkalommal alakult ki. Az e felett érkező vízhozamokat lehet a Megállapodás alapján árhullámnak tekinteni. Az árhullámokat 2 alkalommal osztotta meg a szlovák Fél és növelte meg az Öreg-Dunába átadott vízmennyiséget (lsd. fent). Az átadott legnagyobb napi középvízhozam 2778 m³/s volt. A rajkai szelvény vízállás és vízhozam idősorát a melléklet tartalmazza.

Öreg-Duna vízállító-képességének vizsgálata

A Duna elterelése kapcsán az utóbbi években a figyelem elsősorban arra irányult, hogy az Öreg-Duna medrében lecsökkent vízszint káros hatása a mellékágakban és a mentett oldalon mind kevésbé jelentkezzenek. A fenékküszöb megépülése óta a Szigetköz vízpótlása a kis- és középvízes tartományban megoldódott. A folyó elterelésének másik lényeges következménye az lett, hogy a régi Duna mederben jelenleg a korábbi középvízhozam töredéke folyik. Az elmúlt 8 évben a meder képe jelentősen megváltozott. A víz eltűnésével a mederben megindult a cserjésedés, s vélhetően a bokrok, fák jelentősen megváltoztatták a meder hidraulikáját is. A mederérdesség jelentős változása minden bizonnyal azt eredményezi, hogy a jelenlegi viszonyok között a meder emésztőképessége lecsökkent. Az

elmúlt években jelentős árvíz nem volt a térségben, így közvetlen tapasztalatok, mérések nem állnak rendelkezésre a változások nyomán követésére. Mivel a bósi erőmű árvízkor nem képes a teljes vízhozam átvezetésére, valamint egy esetleges havária esetén is jelentős szerephez jut a Duna eredeti medre, a szlovák és a magyar szakemberek szükségesnek tartották, hogy megvizsgálják a meder emésztőképességét a jelenlegi viszonyok mellett. A szakértők úgy ítélték meg, hogy a szükséges vizsgálatok minden követelményt kielégítő elvégzéséhez arra van szükség, hogy a Duna medrében 3 napig lehetőleg permanens viszonyok mellett 2500 m³/s körüli vízhozamot lehessen biztosítani. Ez a bósi erőmű minimális vízszükségletét is figyelembe véve 3000 m³/s-os dévényi vízhozamnál valósulhat meg. Mindezt célszerű vegetációs időszakban elvégezni.

A Magyar-Szlovák Határvízi Bizottság LXI. Ülésszakán megállapodás született a mérési program végrehajtásáról.

2000. októberében a tervezettől eltérő körülmények között került sor a meder átöblítésére. A szlovák Fél a többlet vízhozam átadását csak októberben tudta biztosítani, ami a vegetáció szempontjából nem tekinthető mértékadó helyzetnek. Emellett a Duna természetes vízhozama sem tette lehetővé azt, hogy az elterelés előtti állapot középvízhozamát megközelítő vízmennyiség kerüljön az Öreg-Dunába.

2001. márciusában és szeptemberében a Dunán egy-egy kisebb árhullám vonult le. Az árhullámok mértéke és tartóssága is lehetővé tette, hogy méréssorozatok az októberinél ideálisabb körülmények között történjenek. A vízhozamok meghaladták a korábbi középvízhozamot. A mérési ütemterv a 2000-ben elfogadotthoz képest nem változott.

A 2001. márciusi és szeptemberi méréssorozatok során sikerült olyan vízállapotokat előidézni, amelyek jó alapot adtak a mederhidraulikai változások elemzésére. A gyakorlatilag telt szelvénynél végzett vízszintrögzítések és vízhozam mérések adatai alapján megállapítható, hogy a középvízi meder emésztőképessége Dunaremete térségében elérheti a 15-20 %-os mértéket az elterelés előtti értékhez képest. Hosszúidejű nagyvízi adatok elemzése rámutatott arra is, hogy hullámtér feltöltődésével is számolni kell. A Duna elterelése óta a hullámtéri előntések gyakorlatilag megszűntek, így vélhetően ez a feltöltődés azóta megállt. A Duna szigetközi szakaszának árvízi levezető képességére vonatkozó vizsgálatokat tovább kell folytatni. A meder emésztőképességének csökkenése megállapítható, de annak pontos mértéke csak a völgyszelvények teljes körű felmérése és a korábbi adatokkal történő összevetése után lehetséges.

Mosoni-Duna vízpótlása

Dunacsúnyi vízpótló műtárgyon történő vízáadás

A Mosoni-Duna számára átadott vízhozamot két helyen mértük a szlovák Féllel közösen. Az egyik mérőszelvény közvetlenül a dunacsúnyi műtárgy alatt szlovák területen található, a másik magyar területen az I. zsilip felett. A vízmegosztás alapján a szlovák Fél a dunacsúnyi műtárgyon átvezetett vízhozamra vállalta a 40 m³/s értéket a műszaki és

hidrológiai feltételek megléte esetén, ezért a kiértékelésben a szlovák szelvényt vettük figyelembe.

A havi jellemzőket az alábbi táblázat tartalmazza:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Éves
Minimum	29,9	45,3	25,8	21,5	28,4	18,8	38,9	40,4	30,6	34,8	41,6	10,0	10,0
Átlag	41,2	46,6	40,5	30,4	37,3	37,6	42,0	42,6	43,0	42,1	43,6	31,9	39,9
Maximum	47,4	48,0	44,7	44,3	43,5	48,1	45,6	44,2	45,8	45,5	46,2	49,8	49,8

Az átadott vízmennyiség éves átlagban $39,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Ez 99,75 %-os teljesítésnek felel meg. Megállapítható, hogy ebben az évben nem szükséges vizsgálni a műszaki és hidrológiai körülményeket, mivel a hiány mértéke megmarad a mérési hibahatáron belül.

Szivárgó csatorna

A Szivárgó csatornán a vízmegosztási Megállapodás $3 \text{ m}^3/\text{s}$ vízáradását rögzíti. Itt is két mérőszelvénynél történt közös vízhozammérés. A szlovák területen a dunacsúnyi műtárgyakkal egy szelvényben, a magyar területen a II. zsilip feletti szelvényben mértünk. Az értékelésbe itt a magyar területen mértéket vettük figyelembe. A II. zsilipen érkezett vízhozamok hazai jellemzői a következők:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Éves
Minimum	0,81	0,58	0,81	0,53	0,28	0,75	0,88	0,94	1,01	0,69	0,69	0,64	0,28
Átlag	1,13	1,02	1,10	0,85	0,55	0,90	1,04	1,28	1,18	1,04	0,84	0,88	0,98
Maximum	1,47	1,38	1,30	1,23	0,88	1,01	1,23	1,93	1,38	1,23	1,01	1,30	1,93

Éves átlagban az átadott vízmennyiség $0,98 \text{ m}^3/\text{s}$, a maximális $1,93 \text{ m}^3/\text{s}$ mellett. A Szivárgó csatornán érkező vízhozam az elmúlt évhez képest tovább csökkent. Így összesen a Mosoni-Duna számára éves átlagban átadott vízhozam $42,60 \text{ m}^3/\text{s}$.

Magyar területen végrehajtott vízmegosztás

A magyar területeken a vízmegosztás célja, hogy mind a hullámtér, mind a Mosoni-Duna és a mentett oldali területek vízellátása folyamatosan biztosított legyen.

A hullámtér vízellátása

A magyar oldali hullámtérbe két helyről lehet vizet vezetni.

a./ Fenékküszöb és a dunakiliti duzzasztómű által előállított vízszint segítségével a főmederből 2 db töltőbukón keresztül. Ezek egyesített vízhozamát a helenai mérőszelvénynél lehet meghatározni.

b./ A másik hely a Szivárgó csatornából az V. zsilipen keresztül.

A Helenai szelvényénél a szlovák Féllel szintén közös vízhozam méréseket végeztünk, amelyeket egyeztetünk, és a közösen elfogadott mérések felhasználásával állítottuk elő a napi átlagos vízhozam idősort.

Ezek havi jellemzői a következők voltak:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Éves
Minimum	10,4	22,2	24,1	29,1	47,7	75,8	102,0	109,2	77,6	33,1	39,4	23,2	10,4
Átlag	30,3	29,2	36,2	43,9	78,5	107,6	112,0	114,0	104,0	77,0	105,1	42,1	73,4
Maximum	48,3	36,0	53,7	73,9	242,9	124,0	120,0	123,0	123,0	106,0	278,0	72,6	278,0

Ez éves átlagban 73,4 m³/s-os vízhozamot jelent.

Az V. zsilipen keresztül bevezetett vízhozam:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Éves
Minimum	13,08	22,68	20,54	8,13	0,00	0,31	8,26	9,78	6,65	10,40	0,00	0,00	0,00
Átlag	19,98	24,64	23,54	14,08	10,27	8,25	13,33	12,75	12,23	14,40	10,22	13,90	14,80
Maximum	21,83	24,89	24,80	24,77	14,47	14,10	17,72	15,39	17,70	20,48	21,51	25,80	25,80

Összesen a hullámtérre bejutó vízhozam havi jellemzői:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Éves
Minimum	31,91	47,03	47,43	49,18	56,00	82,31	118,12	123,00	92,59	46,71	60,94	43,37	31,91
Átlag	50,30	53,83	59,72	57,97	88,77	115,83	125,23	127,12	116,13	91,83	115,36	55,96	88,17
Maximum	63,21	60,62	76,02	85,10	242,92	131,02	131,11	133,70	131,01	120,63	278,23	90,94	278,23

A Mosoni-Duna vízellátása a Szivárgó csatornából a VI. zsilipen keresztül lehetséges. Ennek a vízhozamnak a meghatározása a zsilip alatti mérőszelvényénél történik.

A bevezetett vízhozam havi jellemzői:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Éves
Minimum	16,70	14,00	10,60	14,10	22,70	10,00	9,90	25,10	27,10	20,60	16,00	10,30	9,90
Átlag	17,90	14,78	14,89	18,84	27,73	21,78	24,81	27,88	30,85	28,05	34,32	13,81	22,97
Maximum	18,90	16,50	18,40	22,70	37,90	33,30	30,60	31,10	37,60	30,10	50,20	21,40	50,20

A Mosoni-Duna vízellátásában a vegetációs időszakon kívül kisvízi állapotot is előállítottunk. Ezt ebben az évben is a Szivárgó csatornán érkező vizek egy részének a hullámtérbe történő bevezetésével értük el, mivel a szlovák Fél folyamatosan adta az I. zsilipen keresztül a 40 m³/s körüli értéket. Ekkor a hullámtér számára a főmederből történő vízkivételt lecsökkentettük, esetenként meg is szüntettük és az V. zsilipen keresztül vezettük a

Szivárgó csatornából az érkező vizek egy részét a hullámtérbe. Így volt lehetséges a Mosoni-Dunán a kisvízi állapot előállítása.

A Mosoni-Duna vízkivételi zsilipjeinek az alapfunkciója a dunai nagy árvizek kizárása, így a mögötte található területeknek a mentesítése az árvizek alól. Ezt a funkciót napjainkban az I. zsilip látja el.

Felszíni vizek vízszintjeinek változása

A Duna éves átlagos vízhozama – hidrológiai év – a pozsonyi szelvényben 2211 m³/s volt, míg a rajkai szelvényben árhullámokkal együtt 487 m³/s, tehát átlagosan a vízhozam 22,03 %-a érkezett a Rajka-Szap közötti közös Duna szakaszra.

A Duna főmederre jellemző vízállásait a közös monitoringgal érintett területen a rajkai, a Dunakiliti duzzasztómű felvízszintje, a doborgazi, a dunaremete, ásványrárói és a vámoszabadi vízmércék adataival lehet jellemezni. Ez a Duna-szakasz négy részre osztható.

- a./ A Rajka és Dunakiliti közötti szakasz, amely a fenékküszöb és a duzzasztómű által duzzasztott szakasz.
- b./ Dunakiliti alvize és Dunaremete közötti szakasz; ez duzzasztás nélküli, alacsony vízszintű szakasz.
- c./ Dunaremete – Szap közötti, az üzemvízcsatorna változó visszaduzzasztásával érintett szakasz.
- d./ Szap, Vámoszabadi, Komárom közötti szakasz, amelyen a bösi szakaszos üzemnek megfelelő változó vízállású, duzzasztás nélküli szakasz.

Az egyes szakaszok jellemzése

- a./ Ezen a szakaszon lényegében a fenékküszöb megépítése óta a középvízi mederben maradó duzzasztás van. Ez a duzzasztott vízszint teszi lehetővé a hullámtér vízellátását és egyben limitálja a Felső-Szigetközben a hullámtéren maximálisan kialakítható vízszinteket. Itt a mellékágrendszer vízszintje van a főmeder vízszintje alatt.

Az itt kialakult szelvény-középsébség 0,30-2,26 m/s között változott. Ebben a hidrológiai évben árvízi levezetés kétszer volt.

Az első 2001.03.27-29. között, 2493 m³/s tetőző vízhozammal.

A második 2001.09.13.-10.03. között, 2778 m³/s tetőző vízhozammal.

- b./ Ezen a szakaszon a doborgazi vízmérce 6 éve működik. Az itt mért jellemző szelvény-középsébségek 0,87-2,07 m/s között változtak.
A fent említett márciusi árhullám 2212 m³/s, a szeptemberi 2447 m³/s-mal tetőzött.

Itt a főmeder és a hullámtér vízszintje között továbbra is átlagosan 3 m a szintkülönbség, a magasabb érték a hullámtérre jellemző.

c./ A Dunaremete és a Szap közötti szakasz állapota egységesen nem jellemezhető. Alacsony vízhozam esetén a dunaremetei szelvény duzzasztás nélkülnek tekinthető, e felett azonban az üzemvízcsatornán levezetett vízhozamok már ebben a szelvényben is befolyásolt állapotot teremtenek. Ez az állapot $2500 \text{ m}^3/\text{s}$ feletti medvei vízhozamnál alakul ki.

A szakasz alsó határában Ásványráró-Szap között azonban a Bósi erőművön történő szakaszos vízátkötés napon belüli különböző visszaduzzasztást eredményez. Ezen a szakaszon a bósi üzemtől függően esetenként visszaáramlás is megindulhat.

d./ A Szap, Vámosszabadi, Komárom szelvény vízállásait a Bósi erőmű vízátkötése, illetve az Öreg-Duna főmedrébe bevezetett vízhozam együttesen alakítja, de a meghatározó az erőművön átvezetett vízhozam. Ezen a szakaszon továbbra is jelentős napon belüli változások is kimutathatók, amely a bósi erőmű napon belüli szakaszos üzemét mutatja.

FELSZÍNI VIZEK
VÍZSZINT ÉS VÍZHOZAM MÉRŐHELYEK
FÖLDRAJZI KOORDINÁTÁI

A pont száma	A mérés helyszíne	"EOTR" rendszer		vízszint	vízhozam
		Y (m)	X (m)		
0001	Duna, Rajka	515650	297100	+	+
0002	Duna, Dunaremete	531800	282900	+	
0005	Duna, Komárom	580000	267800	+	+
0011	Mosoni-Duna, Mecsér	532760	273950	+	+
0018	Mosoni-Duna, Bácsa	547300	265700	+	
0043	Duna, Fenékküszöb	521260	295370	+	+
0044	Helena bukó	519050	295280	+	+
0082	Szivárgócsatorna, zsilip I.	514800	296550	+	+
0084	Szivárgócsatorna, zsilip II.	514300	296600	+	+
0090	Szivárgócsatorna, zsilip V.	517600	294300	+	+
0103	Szivárgócsatorna, zsilip VI.	514050	293550	+	+
0106	Zátonyi-Duna, Gyümölcsös út	519500	293450	+	+

ÁTNÉZETES HELYSZÍNRAJZ

Felszíni vízszint észlelőhálózat

