

# FELSZÍNI VIZEK MENNYISÉGE

## FELSZÍNI VIZEK MENNYISÉGE

### Határszelvényben átadott vízhozamok

Az 1995. április 19-ei 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 m<sup>3</sup>/s-nak kell lennie. Október 01. és március 31. között átvezetett vízhozam minimális értéke 250 m<sup>3</sup>/s-nál kevesebb nem lehet, illetve a vegetációs időben, április 01. és szeptember 30. között a minimálisan átvezetett értéknek legalább 400 m<sup>3</sup>/s-nak kell lennie.

Az árhullámok esetében a 600 m<sup>3</sup>/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 vízáadás havi jellemzőit a következő táblázat tartalmazza:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept	Okt.	Éves
Maximum	592	323	427	587	601	611	643	600	601	615	597	966	966
Átlag	285	271	274	437	536	584	595	583	561	512	421	438	458
Minimum	232	239	264	325	371	550	569	564	466	371	333	236	232

Az éves átlagérték 458 m<sup>3</sup>/s.

A hidrológiai évben a maximális dévényi vízhozam 5010 m<sup>3</sup>/s (2000.03.11.), a minimális 958 m<sup>3</sup>/s (1999.11.09.) volt. A szlovák Fél árvízkor nagyvízi vízhozam-megosztást a 2000. hidrológiai évben nem végzett. A dévényi vízhozam éves átlaga 2348 m<sup>3</sup>/s volt, tehát valamivel meghaladta a hosszú idejű átlagot. A dévényi vízhozamból a megállapodás szerint számított rajkai éves átlagos vízhozam 448 m<sup>3</sup>/s-ra adódott.

A táblázatból, illetve a napi adatokból megállapítható, hogy a minimálisan átadandó vízmennyiség 2000. augusztus 31. – szeptember 08. között (minimum: 4 m<sup>3</sup>/s; átlag: 31 m<sup>3</sup>/s; maximum: 63 m<sup>3</sup>/s) és 2000. szeptember 12. – 21. között (minimum: 7 m<sup>3</sup>/s; átlag: 42 m<sup>3</sup>/s;

maximum: 67 m<sup>3</sup>/s) a Megállapodásban rögzített értéktől oly mértékben elmaradt, mely már nagyobb, mint a méréseknél a módszerből adódó hiba.

Az elmúlt években nem tisztázódott, hogy mekkora az a Pozsony – dévényi vízhozam, ami árhullámnak tekinthető. A magyar Fél javaslata a következő volt. Árhullámnak a Dunán az egyes évek legnagyobb vízhozamaiból vett statisztikai mintából meghatározott 99 %-os valószínűségű árhullámot értjük. Ez a Duna pozsonyi szelvényében 2900 m<sup>3</sup>/s. Ezt meghaladó vízhozam a vizsgált hidrológiai évben 88 napon keresztül fordult elő. A vízmegosztási Megállapodás 4000 m<sup>3</sup>/s-ig tartalmaz konkrét értéket. A hidrológiai évben ennél nagyobb érték 16 alkalommal alakult ki. Az e felett érkező vízhozamokat lehet a Megállapodás alapján árhullámnak tekinteni. Az árhullámokat a szlovák Fél a 2000. hidrológiai évben nem osztotta meg. Az átadott legnagyobb napi középvízhozam - az alább részletezett meder átöblítéshez kapcsolódóan - 966 m<sup>3</sup>/s (1999.10.23.) volt. A rajkai szelvény vízállás és vízhozam idősorát a melléklet tartalmazza.

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 középvizes 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 nyomon 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 m<sup>3</sup>/s körüli vízhozamot lehessen biztosítani. Ez a bósi erőmű minimális vízszükségletét is figyelembe véve 3000 m<sup>3</sup>/s-os dévényi vízhozamnál valósulhat meg. Mindezt célszerű vegetációs időszakban elvégezni.

2000.-ben a tervezettől eltérő körülmények között került sor a meder átöblítésére. A Duna vízjárása miatt 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.

Az év folyamán a hóolvadások elmúltával a Duna vízhozama tartósan nem haladta meg a középvízhozamot, így a folyamatos egyeztetések eredményeképpen a bósi erőmű

karbantartási munkáihoz igazodva 2000. október harmadik dekádjában került sor a többlet vízhozam átadására.

A Duna vízhozama októberben napi átlagban 1200 – 2700 m<sup>3</sup>/s között változott. A hónap elején egy kisebb vízállás-emelkedés történt, de ennek maximuma nem érte el Vámoszabadinál a 3000 m<sup>3</sup>/s-ot sem. A mérésorozat kezdetekor Dévénynél 1500 – 1600 m<sup>3</sup>/s vízhozam érkezett. A szlovák fél ezt megelőzően a szlovák-magyar egyezménynek megfelelően a dévényi vízhozamtól függően 300 – 320 m<sup>3</sup>/s-os vízhozamot adott át Rajkánál. Az átadott vízhozamot október 22.-én fokozatosan kezdték el emelni, majd kisebb csökkenés után két napig tartották a 860 – 960 m<sup>3</sup>/s körüli értéket.

Eközben a hullámtéri vízpótló rendszerbe az oldalbukókon beáramló napi átlagos vízmennyiség a mérésorozat idején 55-75 m<sup>3</sup>/s-ra emelkedett.

Az Öreg-Dunába átadott vízhozam a Duna természetes vízjárása folytán tartósan mindössze 200 – 250 m<sup>3</sup>/s-mal haladta meg a nyári időszakban átadandó vízmennyiség maximumát. A vízjárást jól jellemezhetjük, ha megvizsgáljuk az elterelés előtti vízállapotokat is. A 860-960 m<sup>3</sup>/s-os vízhozam természetes viszonyok között, az elterelés előtt kisvíznek felelt meg, tehát semmilyen körülmények között nem tekinthető az árvizek szempontjából mértékadónak.

Mindemellett a mérés időpontja a vegetáció szempontjából sem volt mértékadó.

A 2000. októberi mérésorozat során a szlovák Fél által átadott vízmennyiség nem tette lehetővé azt, hogy a meder levezető-képességének változása meghatározható legyen. A mederérdesség nyilvánvaló megváltozását mérési adatokkal nem lehetett alátámasztani, hiszen a vízszint alig haladta meg a nyári időszakban szokásos értéket. A teljes körű geodéziai felmérések, a korábbi mederváltozások hatásainak elemzése alapján megállapítható, hogy minimálisan 2500 m<sup>3</sup>/s-os vízhozam lenne szükséges ahhoz, hogy az érdességből fakadó levezető-képesség változása meghatározható legyen. Ezen tartományban már korábban is megfigyelhető volt bizonyos változás a Q-H görbék alapján, amelyet a növényzet hatása vélhetően tovább rontott. A mederérdesség pontos kalibráláshoz olyan vízhozam-tartomány szükséges, amelyben már jelentős szerepe van a növényzetnek.

### **Mosoni-Duna vízpótlása**

#### **Dunacsúnyi vízpótló műtárgyon történő vízátadás**

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 m<sup>3</sup>/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
<b>Maximum</b>	22,0	49,8	46,4	44,2	47,2	50,2	47,3	46,6	47,6	47,5	47,5	49,8	50,2
<b>Átlag</b>	21,6	39,5	42,2	37,7	35,1	45,9	45,6	44,8	45,5	45,7	44,4	44,2	41,0
<b>Minimum</b>	21,0	21,9	21,6	19,4	27,9	41,8	42,4	36,9	42,1	43,0	41,3	32,2	19,4

Az átadott vízmennyiség éves átlagban 41,00 m<sup>3</sup>/s. Ez 102,50 %-os teljesítésnek felel meg. Megállapítható, hogy ebben az évben nem szükséges vizsgálni a műszaki és hidrológiai körülményeket, mivel e nélkül is teljesült a vízáadás mértéke.

### Szivárgó csatorna

A Szivárgó csatornán a vízmegosztási Megállapodás 3 m<sup>3</sup>/s vízáadását rögzíti. Itt is két mérőszelvénynél történt közös vízhozam mérés. A szlovák területen a dunacsúnyi műtárgyakkal egy szelvényben, a magyar területen a II. zsilip feletti szelvényben mértünk. Az értékelésbe itt a magyar területen mérteteket vettük figyelembe. A II. zsilipen érkezett vízhozamok hazai jellemzői a következők:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept	Okt.	Éves
<b>Maximum</b>	1,23	1,07	1,01	1,14	2,24	1,48	2,56	2,05	1,40	1,30	1,32	1,48	2,56
<b>Átlag</b>	0,96	0,95	0,84	0,88	1,19	1,28	2,09	1,66	1,20	1,12	1,12	1,07	1,20
<b>Minimum</b>	0,69	0,73	0,73	0,72	0,78	1,12	1,40	1,28	1,00	1,00	0,99	0,78	0,69

Éves átlagban az átadott vízmennyiség 1,20 m<sup>3</sup>/s, a maximális 2,56 m<sup>3</sup>/s mellett. A Szivárgó csatornán érkező vízhozam az elmúlt évekhez képest folyamatosan csökkent (1997. évi átlag 2,93 m<sup>3</sup>/s, 1998. évi átlag 2,70 m<sup>3</sup>/s, 1999. évi átlag 1,78 m<sup>3</sup>/s).

A 2000. Hidrológiai évben a Megállapodásban rögzítettektől 1,80 m<sup>3</sup>/s a Szivárgó csatornán átadott vízmennyiségben az elmaradás.

A Mosoni-Duna számára éves átlagban átadott vízhozam 42,20 m<sup>3</sup>/s, mely 0,80 m<sup>3</sup>/s-mal elmarad a Megállapodásban rögzítettől.

### 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 szelvénynél 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
Maximum	82,6	48,9	39,6	52,5	98,9	123,0	130,0	125,0	121,0	130,0	129,0	85,1	130,0
Átlag	30,9	27,7	33,0	30,8	75,5	64,8	121,5	115,1	105,2	110,0	91,6	57,8	72,0
Minimum	10,5	11,6	25,1	11,2	10,4	39,4	111,0	63,7	71,8	61,3	66,7	29,7	10,4

Ez éves átlagban 72,0 m<sup>3</sup>/s-os vízhozamot jelent.

Az V. zsilipen keresztül bevezetett vízhozam:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept	Okt.	Éves
Maximum	8,0	31,4	22,4	22,4	24,9	27,4	23,0	12,8	19,2	19,1	14,5	22,0	31,4
Átlag	7,4	19,6	21,4	20,1	13,3	21,0	9,4	8,0	16,9	13,1	11,6	19,7	15,1
Minimum	7,0	7,5	16,5	15,2	7,4	14,4	4,0	4,9	10,9	8,9	6,5	14,0	4,0

Összesen a hullámtérre bejutó vízhozam havi jellemzői:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept	Okt.	Éves
Maximum	90,4	70,1	57,2	74,7	109,5	140,4	138,8	131,7	137,7	146,3	139,3	104,5	146,3
Átlag	38,2	47,7	54,4	50,8	88,8	85,8	130,9	123,1	122,1	123,1	103,2	77,5	87,1
Minimum	17,7	28,7	46,8	31,2	30,1	62,4	120,8	75,2	83,2	79,1	76,8	49,8	17,7

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

A bevezetett vízhozam havi jellemzői:

	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept	Okt.	Éves
Maximum	14,9	29,3	20,0	25,9	31,9	27,4	39,7	35,8	34,7	33,0	37,7	32,3	39,7
Átlag	14,2	16,4	17,9	18,8	21,2	17,7	33,1	34,0	32,4	31,9	31,4	22,5	24,3
Minimum	13,3	6,6	6,6	6,8	6,8	9,2	21,9	19,5	18,8	25,6	22,9	13,1	6,6

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 m<sup>3</sup>/s körüli értéket. Ekkor a hullámtér számára a főmederből történő vízkivételt lecsökkentettük 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. Ebben az évben nem volt olyan nagyvízi helyzet, hogy emiatt a zsilipet zárnunk kellett volna.

#### Felszíni vizek vízszintjeinek változása

A Duna éves átlagos vízhozama – hidrológiai év – a pozsonyi szelvényben 2348 m<sup>3</sup>/s volt, míg a rajkai szelvényben 458 m<sup>3</sup>/s, tehát átlagosan a vízhozam 19,50 %-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 dunaremetei, 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 bőszi 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 0,3-0,6 m/s között változott. Ebben a hidrológiai évben árvízi levezetés nem volt.

b./ Ezen a szakaszon a doborgazi vízmérce 5 éve működik. Az itt mért jellemző szelvény-középsébségek 0,92-1,57 m/s között változtak.

Itt a főmeder és a hullámtér vízszintje között továbbra is átlagosan 3 m a szintkülönbség, a magasabb érték a hullámtérré 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 m<sup>3</sup>/s feletti medvei vízhozamnál alakul ki.

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

d./ A Szap, Vámoszabadi, Komárom szelvény vízállásait a Bósi erőmű vízátvételése, 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.

A felszíni vizek vízszint és vízhozam mérőhelyeinek elhelyezkedését a mellékelt térkép mutatja és a földrajzi koordinátáit táblázat tünteti fel. Az értékelést ábrák segítik.



# HELYSZINRAJZ Felszíni vizek

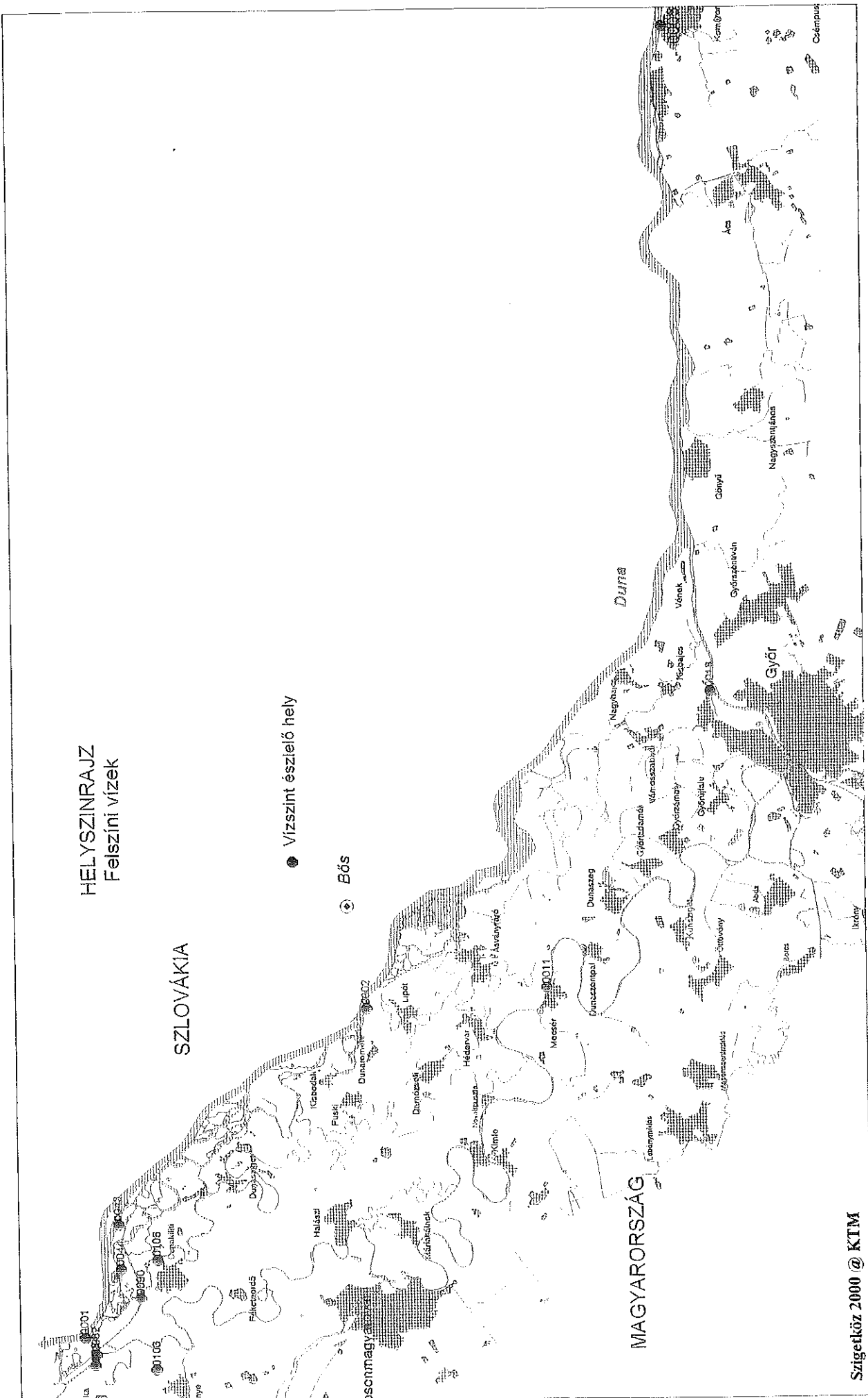
SZLOVÁKIA

● Vízszint észlelő hely

○ Bős

MAGYARORSZÁG

Szigetköz 2000 @ KTM



**FELSZÍNI VIZEK  
VÍZSZINT ÉS VÍZHOZAM MÉRŐHELYEK  
FÖLDRAJZI KOORDINÁTAI**

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, I. zsilip	514800	296550	+	+
0084	Szivárgócsatorna, II. zsilip	514300	296600	+	+
0090	Szivárgócsatorna, V. zsilip	517600	294300	+	+
0103	Szivárgócsatorna, VI. zsilip	514050	293550	+	+
0106	Zátonyi-Duna, Gyümölcsös út	519500	293450	+	+

## Dunai napi átlagos vízhozamok Dévénynél

