

Politikai
röpiratok

193.



193
1788

A

BUDAPESTI DUNA-SZAKASZ
SZABÁLYOZÁSA.

IRTA

HIERONYMI KÁROLY.

TIZENHAT TÁBLÁVAL.

7.

BUDAPEST, 1880.

A PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG KIADMÁNYA

ZILAHY SÁMUEL BIZOMÁNYÁBAN.

61672 00136002

DR. BALLAGI GÉZA.

A budapesti Duna-szakasz szabályozása.

Az 1838. évi márczius 15-én a magyar fővárosra tört árvizveszéllyel kezdődik azon intézkedések hosszú sora, melyeknek célja és rendeltetése a fővárost az akkorihoz hasonló szerencsétlenségtől megóvni. A fővárosnak a Duna árvize ellen megvédése érdekében épültek azon védtöltések, melyek részint a Dunaparton húzódnak végig, részint a főváros fő közlekedési vonalait képezik, s melyek keresztöltésekkel a város mögötti magaslatokkal vannak összekötve; ezen célból emeltetett föl Pest talaja a város mindazon részeiben, a hol ezt a már létező házakra való tekintet meg nem tiltotta; ezen célból épültek a rakpartfalak oly magasságban, hogy egyuttal az árvizek ellen védelmül szolgáljanak; ezen célból alakított át a fővárosnak pöczecsatorna-rendszere oly módon, hogy azokat a Dunától elzárni, és ez által az árvíznek a mélyebben fekvő városrészekbe ezen az úton beömlését megakadályozni lehessen; ezen célból szabályoztatott a folyam medre a főváros mentén és közvetlen alatta, és végre ezen célból kezdetett meg a promontori ágnek szabályozása és javított annak medre kotrások által.

A folyó szabályozását, különösen a Gellérthegy alatt lévő felette rendetlen mederrész megigazitását már 1838-ban az akkori építészeti igazgatóság az árvíz elleni védelem egyik multhatatlanul szükséges eszközének tartotta,

mely ha meg nem történik, a védelem minden egyéb eszköze sikertelen maradna.

A fővárosok ármentesítésének tanulmányozására 1840-ben kiküldött udvari bizottság is elodázhatatlannak tekintette azt, mert előtte nyilvánvaló volt, hogy a Duna vizszíne Budapesten 1838-ban helyi okok által duzzasztott fel oly vészthozó magasságra, és hogy ezen helyi okok a folyam medrének közvetlen Budapesten alól rendezetlen voltában állottak.

Mindazonáltal a fővárosi árvédelem ezen kiegészítő részét képező szabályozás, melynek »előleges tárgyalatása« végett az 1840-ik évi IV. t.-cz. értelmében országos választmány küldetett ki, egész 1871-ig fogamatba nem vétetett.

Az 1840-ben kirendelt országos választmány azon törvényjavaslatban, melyet munkálkodása eredményeként az országgyűlésnek 1843-ik évi február 5-én bemutatott, a Duna budapesti szakaszának szabályozását első sorba helyezte ugyan, de mert ezt a munkát az ország valamennyi nevezetesebb folyójának szabályozásával, s így egy óriási mérvű, ma is megoldatlan feladattal hozta kapcsolatba; másrészt mert az ország akkori közviszonyai között még oly forrón óhajtott célokra, mint a fővárosnak árvíz ellen megvédése volt, — sem állott a szükséges anyagi erő rendelkezésre; e munkálatok akkor elmaradtak.

A kormány 1870. évi novemberben terjesztette az 1870. évi X. t.-cz. által elrendelt Dunaszabályozás tervét a képviselőház elé. Ezen terv azonban, tekintettel az idézett törvény rendelkezésére, nemcsak a Szt.-Gellért-hegy alatti szakasz szabályozására vonatkozott, hanem magában foglalta a Dunapartoknak 2267 folyó öl hosszúságban kőfallal ellátását, s a Dunának a Margitsziget táján párhuzamművek által szabályos szélességre korlátozását; úgy hogy az egész budapesti Dunaszabályozásra előzményezett 8.280,000 forintból a számadások

tanúsága szerint csak 1.536,000 frt fordítottatott a Szt.-Gellérthegy alatti rendetlen Dunameder szabályozására, s 6½ millió forintnál több a főváros partjainak rendezésére, részben szépitésére. De még a fennebbi 1.536,000 frt sem fordítottatott kizárólag a Dunameder szabályozására, mert ezen összegben bele van foglalva 488,000 forint, melybe a soroksári Dunaágat vízzel ellátó tápszilip építése került, a mely zsilipnek az árvédelem szempontjából egyáltalán semmi jelentősége nincsen.

Az 1870-ben tervezett és azóta az állam által végre is hajtott fővárosi Dunaszabályozási munkák tehát két osztályba sorozhatók, úgy a mint ez az 1870. évi X. t.-cz. határozatainak meg is felel. Ezen munkák egy része folytatását képezi azon partvédelmi munkáknak, melyeket már a főváros önköltségén megkezdett, s melyek a partoknak rögtön az 1838-iki árviz után végrehajtott feltöltéséből és a főváros által 1867 előtt épített rakpartokból állanak; más részök azon mederszabályozási munkákból áll, melyeknek célja és rendeltetése az árvizeknek Budapestnél helyi okok által előidézett magasra duzzadását megakadályozni.

Ezen mederszabályozási munkák a következő három műveletből állanak:

elzárattott az úgynevezett soroksári Dunaág, úgy hogy ezután a Duna a Csepelsziget ormától kezdve nem két külön ágra szakad, hanem egy mederben folyik;

a Dunának a Szt.-Gellérthegy alatti rendkívül széles medre, egymástól 200 ölnyi távolságra épített két párhuzammú által szabályos szélességére összeszorítottott, és ezen munkákkal egészen egyidejűleg

a Duna medre ezen szakaszban kotrás által tetemesen mélyítettett.

Ezen három egy célra közreműködő művelet egyikének, a soroksári ág elzárásának célszerűsége ellen mindjárt a szabályozási munkák megkezdésekor történt


a magyar mérnök-egylet kebelében felszólalás, és ezen alkalomból a kérdéses elzárás czélszerűsége ugyanott élénk vita tárgyát képezte; később az 1876. évi árvíz alatt ezen ág elzárásának tulajdonította a fővárosi polgárság egy része a Dunának budapesti magas vizállását; ezen árvíz levonulása után pedig Révy ur egy röpiratban azt állítja, hogy ezen ág elzárása nagy hiba volt, és hogy ezen eljárás folytán a Duna vizállása Budapesten sokkal magasabb, mint volt annakelőtte; s hogy ennél fogva az elzárt ágot mielőbb ismét meg kell nyitni.

Legújabbán a Tiszaszabályozás rendszerének megvizsgálására behívott külföldi szakértők a Dunaszabályozásról adott véleményben a jégtorlódások megakadályozására követett módot nyilvánították ugyan az egyedül célra vezetőnek; de a promontori Dunaágban még képződhető jégtorlódások okozta vízduzzadást a fővárosra nézve veszélyesnek jelentették ki, és miután azon nézetüknek adnak kifejezést, hogy a promontori ágnak folytatólagos szabályozása célra nem vezet, a soroksári ágot elzáró gátat bukógáttá javasolják átalakítani.

E vélemény, illetve javaslat, folytán a Dunaszabályozás kérdése új stadiumba jutott; nemcsak azért, mert a szabályozás egyik fontos alkatrészének, a soroksári ágot elzáró gátnak átalakítása hozatik javaslatba; hanem azért is, mert mindazok, a kik a soroksári ágnak elzárását hibáztatják, a külföldi szakértők azon kijelentését, hogy a főváros a szabályozás mostani rendszere által biztosítva nincsen, elfogadják ugyan: de az orvoslási módot a soroksári ágnak teljes megnyitásában és szabályozásában keresvén, nézetük érvényesítését a külföldi szakértők tekintélyére támaszkodva, sürgetik.

A szabályozás alapelvének helyességét sem a külföldi szakértők véleménye, sem azon ellenvetések által, melyek az ellen több oldalról tétettek, megczáfolva nem látván; tekintettel azon nagy érdekekre, melyek azon

szabályozás helyes alapokon való foganatosításához fűződnek, megkísérlettem a következő lapokon a szabályozás célját, módját és annak eredményét ismertetni, és igazolni azt, hogy a szabályozásnál követett rendszer helyes, és hogy annak következetes tovább folytatása legjobban felel meg a főváros érdekeinek.



Vizmérési adatok.

Mint hogy valamely folyó vízjárásának sajátosságait és az abban valamely szabályozási munka által mesterségesen előidézett változásokat meghatározni csak azon esetben lehet, ha a folyó állapotát feltűntető adatok rendelkezésre állanak; mindenekelőtt azon adatokat sorolandom el, melyekkel a Dunáról birunk.

A Duna magyarországi része és annak ártere 196 □ mértföld kiterjedésben az 1823-ik évtől 1830-ig méretett fel. A Dunának és mellékágainak vizmérése pedig az 1831-től 1838-ig terjedő időközben hajtattott végre.

A Dunának és árterének térrajza 1"=500 bécsi mérték szerinti léptekben készítettett és 2444 szelvényből áll. A vizmérési adatok pedig állanak mind a két partnak és a víz színének igen gondos lejt méréséből; a meder hosszszelvényének meghatározásából; 1047 kereszt-szelvény méréséből és megfelelő számú helyen a víz-emésztés meghatározásából.

Mindezen mérések a legnagyobb lelkiismeretességgel és pontossággal hajtattak végre; a lejt mérés nevezetesen 468 állandó fixponttal köttetett össze, melyeknek nagy része ma is feltalálható lévén, az újabb mérések a régiekkel összehasonlíthatók.

A szabályozás megkezdése előtt 1865-ben és 1871-ben újra megmérték a szabályozás alá veendő folyamszakaszon a meder-kereszt-szelvények; 1874-ben pedig és 1877-ben ismét megmérték a kereszt-szelvények nemcsak a szabályozás alá vett vonalon, hanem a promontori ág men-

tén levők is, hogy a szabályozás folytán ezen ágban történt változásokat constatalni lehessen.

Az 1838-ik évi lejt mérés alkalmával meghatározott a már korábban létezett, nemkülönben a lejt mérés alkalmával újonnan beállított vízmércék 0 pontja, úgy hogy a vízmércék helyes állása bármikor ellenőrizhető, vagy megújítások esetére meghatározható.

Rendes vízmérce feljegyzésekkel az 1830-ik év óta birunk; a folyam vizjárására tehát csak az azóta letelt 49 évi vizállási jegyzetből vonhatunk le következtetést.

Ezen idő azonban arra, hogy a folyam vizjárása tekintetében biztos eligazodást nyerjünk, aránylag rövid. Nevezetesen az árvizek magassága oly sok különböző tényezőtől függ, melynek a mellékfolyók áradásainak nagysága, azon áradásoknak ugyanazon időre való összeesése, a jégmeneti viszonyok stb., hogy arra igen hosszú éveken át folytatott észlelések szükségések, hogy az egyes tényezőknek összejátszása által előállható legmagasabb vizállást megtudjuk.

Igy például a Rajna vizállásai Strassburgnál 1807 óta jegyeztettek; ezen időtől mostanig a Rajna legmagasabb vizállása 1852-ben volt, midőn a 0 pont felett 4.⁵⁴ méter magasságot ért el. De ha az 1807-től 1850-ig lefolyt időszakot vesszük tekintetbe, azt találjuk, hogy azon idő alatt a Rajna legmagasabb vizállása 3.⁹⁹ méter volt. Ezen 43 évi észlelés szerint tehát a Rajna legmagasabb vizállása 0.⁵⁵ méternél volt alacsonyabb, mint a két évvel később tényleg észlelt legmagasabb vizállás.

Az 1876. évi árviz alatt, midőn a Duna-vizállások különböző pontokról naponta távirati úton jeleztettek, sok figyelmet költött azon körülmény, hogy a Duna vizállása a folyónak nem egész hosszában egyenlő magas a 0 pont felett; s úgy hiszem alig tévedek, ha ezen körülménynek tulajdonítom a közönségben elterjedt azon véleményt, hogy a vízmércék s a vizállási feljegyzések nem megbízhatók.

Ezen jelenség magyarázatául szolgáljanak a következők :

A budapesti vízmérczének 0 pontja azon legkisebb vizállás, mely a múlt század második felében észleltetett, s melynél csekélyebb azon idő óta sohasem volt; de azon 0 pontok, melyekre a Duna vizállásai más helyeken viszonyíttatnak, már más időben azon helyeken észlelt kis vizállásnak felelnek meg.

A Duna igen alacsony vizállása, a folyó egész mentében két ízben határozott meg; 1838-ban és 1874-ben. Az 1830 óta a Dunán észlelt állandó legkisebb vizállás az 1874-iki volt; ezen év november második felében a Duna egész medrében a vizállás majdnem két hétig állandóul igen csekély lévén, a közlekedési ministerium ezen alacsony vizállást a Duna számos pontján ugyanazon napon és ugyanazon órában észleltette, hogy ezen adatok alapján a Duna vízszíne alakulását az észlelt legkisebb vizállás idején meghatározhassa.

Ezen észlelés szerint 1874. évi november 20-án volt a vizállás:

Pozsonyban	1'—11"—0'''
Komáromban	0'— 9"—0'''
Budapesten	2'— 3"—0'''
Adonyban	1'— 8"—6'''
Mohácson	2'— 0"—0'''

Látni ebből, hogy még kis víz idején sem lehet a különböző mérczéken leolvasott vizállási magasság egyenlő; de ha a különböző vízmérczék 0 pontjai úgy helyeztetnének is el, hogy az 1874-iki, vagy ahhoz hasonló kis vizálláshoz valamennyi mérczén a leolvasott vizállási magasság egyenlő lenne, azért, könnyen felfogható okokból, közép- vagy épen nagy vizálláskor a vizállási magasság a különböző mérczéken mégis különböző lenne.

Mínt hogy további fejtegetéseimben az 1830 óta észlelt vizállási adatokat használok fel, meg kell említenem

azon körülményt, hogy 1830 óta csak a budapesti vízmércze 0 pontja maradt állandó, míg több dunai vízmércze 0 pontja 1854-ben és 1868-ban, némelyiké időközben is meg lőn változtatva.

1854 előtt a Dunán lévő valamennyi vízmércze 0 pontja a mércze felállításáig észlelt legkisebb víz színére helyeztetett, 1854-ben a bécsi kormány valamennyi magyarországi dunai vízmércze 0 pontját feljebb helyeztette annyival, hogy a 0 pont már nem a legkisebb vizet, hanem a hajózásra alkalmas kis vízállást jelezte. A magyar kormány 1867-ben a 0 pontot ismét a legkisebb víz színére tétette le; de miután ezen intézkedésénél főleg azon cél lebegett szemei előtt, hogy a vízállások közép-víz idején lehetőleg egyezzenek, az 1868-ban megállapított 0 pontok nem azonosak az 1854 előtt érvényben voltakkal.

Nevezetesen a pozsonyi vízmércze 0 pontja 1854. évi december 18-áig $49' - 5'' - 5'''$ -al állott mélyebben azon vízszintes síknál, melyre az 1838-iki vízmérés minden lejtezési adata viszonyított. A bécsi országos épít. igazgatóság 1854-ik évi november hó 22-én kelt rendelete alapján ezen 0 pont $1' - 4''$ -el feljebb helyeztetett. A közmunka- és közlekedési ministerium pedig 1867-ik évi november 5-én a 0 pontot $5' - 9''$ -el rendelte lejjebb tétetni, mi 1868-ik évi január 1-sejével meg is történt.

Különböző időszakokban tehát három különféle 0 pontra vannak a pozsonyi vízállások viszonyítva; de miután a 0 pontok egymáshoz viszonyítva ismerjük, könnyű a különböző időből származó vízállási adatot ugyanazon 0 pontra viszonyítani; mert például, ha valamely 1855-ik évi vízállási adatot akarunk egy 1869-ik évvel összehasonlítani, az előbbeni időben észlelt vízálláshoz $5' - 9''$ -et kell hozzá adni, hogy megkapjuk azon számot, mely ugyanazon vízállást az 1868 óta fennálló 0 pont felett jelzi.

A komáromi vízmércze 0 pontja 1810-ik évtől 1848-ig $139' - 8'' - 10'''$ -al állott mélyebben azon vízszintes síknál,

melyre az 1838-ik évi vízmérés minden lejtezési adata viszonyított. A komáromi 0 pont ezen állása az 1810-ben észlelt legalacsonyabb vizállásnak felelt meg 1848 végén a komáromi hid, a rajta lévő vízmérczével együtt leégvén, 1851-ben új vízmérce állítottatott fel, melynek 0 pontja az 1838-ik évi október 14-én az egész Duna mentén fixirozott kis vizállás magasságára helyeztetett, s mely 0 pont az 1848-ig létezett vízmérce 0 pontjánál $0'—6''—7'''$ -al volt magasabb, vagyis a fönnemlített vízszintes sikhál $139'—2''—2'''$ -al állott mélyebben.

A cs. kir. országos építészeti igazgatóság 1854-ik évi november 30-án kelt 4985. számú rendelete alapján ezen 0 pont 1855-ik évi február 26-án $5'—6''$ -el feljebb helyzetetett, úgy hogy a 0 pont ezen állásában $133'—8''—2'''$ -al állott mélyebben a többször említett sikhál.

Végre a m. közlekedési ministeriumnak 1867-ik évi deczember 5-én 8554. számú, és azon évi deczember 26-án kelt 9510. számú rendeletei alapján ezen 0 pontnak $4'—3''$ -el kellett volna lejjebb szállítatnia; tényleg azonban $4'—0''—5'''$ -al szállítottatott lejjebb, úgy hogy a 0 pont mostani állásában $137'—8''—10'''$ -al áll mélyebben a többször említett hasonlító sikhál, és $2'$ -al magasabban az 1848-ig fennállott vízmérce 0 pontjánál.

A mohácsi vizállásokról csak nagyon hézagos feljegyzéseink vannak. Az 1838-ban felállított vízmérce 0 pontja a többször említett hasonlító sikhál $209'—3''—7\frac{3}{4}'''$ -al állott mélyebben.

Az 1851-ik évi május 27-én kelt rendelet következtében Mohácson 1852-ik évi január 26-án új vízmérce állítottatott fel, melynek 0 pontja a hasonlító sikhál $205'—8''—0'''$ -al állott mélyebben.

A cs. kir. orsz. építészeti igazgatóság 1854. évi november 30-án kelt rendelete alapján a vízmérce 0 pontja $3'—8''—0'''$ -al feljebb emeltetett.

A közlekedési ministerium 1867-ik évi deczember 5-én kelt rendelete következtében pedig ezen 0 pont $8'—0''—0'''$ -al lejjebb helyeztetett, úgy hogy a 0 pont mostani állásában a hasonlító sikhál $210'—3''—10'''$ -al áll alacsonyabban.

A fennebb közölt adatok alapján a különböző időszakból eredő vizállási feljegyzéseket könnyen viszonyíthatjuk a vízmérczék 0 pontjainak mai állására, mert e czélból azon méretet, melylyel a 0 pont emeltetett vagy lejjebb szállított, a vizállást jelölő számhoz vagy hozzáadjuk, vagy levonjuk.

A jelen értekezés folyamában használt minden vizállási adat az 1868-ban megállapított és most is érvényes 0 pontokra van viszonyítva, és az ezen pontok feletti magasságot jelzi.

A Duna medre.

A Duna Magyarország határai között fekvő részének öt külön jellemű szakasza van.

Az első szakasz, mely az osztrák határtól Vénekig (a Csallóköz alsó csúcsáig) tart, s melynek hossza a folyam mentében mérve 93 kilométer, 100 ölenként átlagosan 2 hüvelyk $1\frac{1}{3}$ vonal eséssel bír. A folyam ezen része a víz által formált televényes téren elhúzódva számos fattyú-ágra oszlik, ez által több vagy kevésbé benőtt szigeteket vagy pedig egészen kopasz zátonyokat képezvén, melyek a folyónak szüntelen rohanásai által majd feldulatnak, majd újból alakittatnak.

A második szakasz Vénektől Dunaföldvárig tart, 234 kilométer hosszú és 100 ölenként $6\frac{1}{10}$ vonaleséssel bír. A folyam szélessége ezen szakaszban mérsékelt, a víz medre szigetek és zátonyok által kevésbé van szétágazva; de több helyen fordulnak elő mértéket meghaladó szélességek, melyek rendszeren sekélyekkel vannak párosulva. Ezen egész szakaszban, az Esztergom és Vác melletti sarkalatos fordulatokon kívül, a folyam minden nevezetesebb görbületek nélkül való.

A harmadik szakasz Dunaföldvártól Erdődig tart; a folyam mentén mérve 275 kilométer hosszú; $4\frac{1}{10}$ vonal eséssel bír 100 ölenként; a folyam ezen szakaszának sajátsága azon szerfelett sok kanyar, melyet képez s azon folyton változás alá eső kigyózás, mely partjait folytonosan módosítja.

Az alantabb fekvő két további szakasz a budapesti Dunarész szempontjából tekintetbe nem jő.

Tárgyunkra nézve a Dunának fennebb említett második szakaszának sajátságai birnak fontossággal. E sajátságok között az, hogy a Duna több ponton nagy szigeteket képez, minő a szt.-endrei és Csepelsziget, jellemző tulajdonságnak nem tekinthető, mert a Duna fennebb említett harmadik szakaszában is, mely pedig a másodiktól csekélyebb esése és éles kanyarulatai által lényegesen eltér — szintén képez nagy szigeteket, minő például a mohácsi sziget. A vízjárások és különösen az árvizek szempontjából tekintve a Duna ezen második szakaszának sajátságai között különös fontossággal a medernek azon szerfelett szétterülő és elsekélyedő részei birnak, melyek ezen szakaszban számos helyen, jelesül a Szt.-Gellért hegy és a Csepelszigeti orom közötti meder-részben is előfordulnak.

A szabályozásra nézve legfontosabb adatok a Dunának esési viszonyai és a meder keresztszelvénye; mert az, hogy ugyanazon vízmennyiség mellett milyen magas a vízállás, ezen két tényezőtől függ. Könnyű ugyanis belátni, hogy ha a vízmennyiség és meder esése változatlan marad, de a keresztszelvény kisebbé tétetik, a vízállásnak magasabbnak kell lenni a nagyobb keresztszelvény mellett észlelnél.

A mi az esési viszonyokat a szabályozás előtti állapotban illeti, a vízszin esése 4'—3"—6'''-nyi magas vízállásnál az 1832—1838-iki vízmérési adatok szerint a következő volt:

Komáromtól N.-Marosig . . .	0·0000645	viszonyos esés vagyis	
		100 ölenként	5 ¹ / ₂ vonal
N.-Marostól Uj-Pestig . . .	0·0000669	»	» 5 ³ / ₄ »
Uj-Pesttől a Margitsziget alsó			
csúcsáig	0·0000561	»	» 4 ³ / ₄ »
A Margitsziget alsó csúcsától			
az új vámházig	0·0000518	»	» 4 ¹ / ₂ »

Az új vámháztól a Csepelsziget
 felső csúcsáig 0·0001010 viszonyos esés vagyis
 100 ölenként $8\frac{3}{4}$ vonal

A Csepelsziget felső csúcsától
 a sziget alsó csúcsáig . . 0·0000653 » » $5\frac{3}{4}$ »

A folyó keresztshelvényeiből az alább tárgyalandó kérdések eldöntésére azok legfontosabbak, melyek oly folyamszakaszokon mérettek, hol a folyó egy mederben folyik, és a mely szakaszon jelentékenyebb mellékfolyó, mely a főfolyam vízmennyiségét szaporítaná, abba már be nem ömlik. Azon szelvényeket állítottam tehát össze, melyek az Ipolynak a Dunába ömlésén alól a szt.-endrei sziget felső csúcsáig, a szt.-endrei sziget alsó csúcsától a Margitszigetig, és a Margitsziget alsó csúcsától a Csepel sziget felső csúcsáig mérettek.

Meg kell még emlitenem, hogy az 1832--1838-iki vízmérés alkalmával nem valamennyi szelvény határozott meg direct mérés által, hanem a szelvények nagyobb része oly módon állítottatott össze, hogy a folyón keresztül annak sodrára rézsut irányban vezető vonalban mérettek meg a mélységek, és az így mért mélységekből átlagok vétetvén, ezek vétettek a keresztshelvény méretéül.

Alább az 1832—38-iki vízmérés alkalmával direct mérések utján és nem egyszersmind a közvetve meghatározott szelvények is vannak összeállítva; de a direct uton megmért szelvények mindnyáját közlöm.

Minden szelvénynek ki van mutatva a budapesti vízmérczén 4'—3"—6'''-ot jelző vizállásnál áztatott területe; vagyis azon állandó kis vizállásnál áztatott területe, mely 1838-ik évi október 14-én a folyó egész mentén meghatározottatott. De az árvizek levezetése szempontjából fontosak lévén a nagy vizek lefolyására szolgáló szelvények is, ki van mutatva minden szelvénynek 15' magas vizállásnál áztatott területe is.

Azért vétetett ezen utóbbi vizállás, mert a Duna

vize ha magasabbra emelkedik, úgy Budapest felett, mint azon alatt hosszú vonalokon a partokra kerül szét.

A szelvény száma	A szelvény helye	Területe	Területe	Szélessége
		4' 3" 6" vizállásig	15' mag. vizállásig	4' 3" 6" vizállás- nál
□ l á b a k b a n				
170	Szobnál	18.649	37.354	271°
181	Döms és N.-Maros között	17.709	38.736	295°
221	A szt.-endrei sziget alatt	20.397	48.648	424°
223	Az újpesti » felett	18.489	44.611	390°
225	Az » » alatt	17.475	43.597	400°
237	A Margit » »	22.187	50.825	407°
239	Az új épület felső sarkán	19.933	36.638	248°
240	» » » alsó »	20.509	36.665	232°
241	A budai régi kútgépezetnél	20.505	35.673	213°
243	A régi hajóhídnál	21.190	35.218	216°
245	A budai vízmércze alatt	21.207	33.208	181°
246	A rudasfürdő alatt	19.953	30.595	162°
247	A szent Gellért hegyi szorulatnál	19.288	29.205	148°
248	A sótárháznál	20.486	31.218	161°
249	A sótárház alatt	22.778	35.968	167°
252	A tábori kórház felett	14.170	42.485	366°
255	A » » alatt	15.900	45.183	417°
	Közép	19.473	38.578	—

Ezen táblázatból minden bővebb magyarázat nélkül is teljes megnyugvással lehet azon következtetést huzni, hogy a Dunának budapesti szakaszán a normál kereszt-szelvény áztatott területének 4'—3"—6"
vizállásnál 19,500 □ lábat, 15' vizállásnál pedig 38,500 □ lábat vehetünk.

A mi különösen a Szt.-Gellért hegy alatti rendetlen meder-részt illeti, látjuk a fentebbi táblázatból, hogy míg a Szent-Gellérthegyi szorulatnál a kis vizkor mért kereszt-szelvény területe 19,208 □ láb 148° szélesség mellett, és a folyó közép mélysége (a terület elosztva a szélességgel) ezen kis víz színétől mérve

21·6 láb; addig a 255. szelvénynél a kis víz színéig mért keresztshelvény területe 15,900 □', szélessége 417°; tehát középnyelvége 6·3 láb. És mig a szorulatban a 15 lábnyi vizállás színéig mért keresztshelvény területe 29,205 □', addig alább a 255. szelvénynél 45,183 □'. A mederszélesség tehát 148 ölről 417 öltre növekedett; ellenben a mélység 21·6 lábról 6·3 lábra csökkent.

A Csepel sziget a folyót két egyenlőtlen ágra osztotta; e két ág közül a promontori ág volt a sokkal erősebb, szélesebb és mélyebb; mig a soroksári ág kis vizállásnál nagyobb hajók által járható nem volt.

A promontori ágban az 1832—1838-iki vízmérés alkalmával direct megmért 7 szelvény átlaga szerint a 4'—3"—6''' budapesti vizállásnál mért szelvényterület 12,876□'
a soroksári ágban 4,978□'

A 0 felett 15 láb vizállásnál mért keresztshelvények átlaga a promontori ágban 29,587□'
a soroksári ágban 14,762□'

A két ágban lefolyó vízmennyiség az ismételve történt mérések szerint a következő:

A promontori ágban lefolyt másodpercenként 4'—7"—6''' vizállás mellett 35,812 kl.
a soroksári ágban 4'—6"—5''' vizállás mellett 7,198 kl.

A soroksári ágban lefolyt víz tehát ilyenkor az egész vízmennyiségnek 17%-a.

A dunai árvizek jellemzése.

A főváros alatt fekvésű és védtöltések vagy rakpart-falak által az árvíz betörése ellen meg nem védett részeiben, az árvízveszély akkor kezdődik, a mikor a Duna vízszine a vízmércze 0 pontja felett 19 lábnál magasabb. Ó-Budának, Budának és Pest kültelekeinek nagy része a víz színének ezen magasságra emelkedése mellett elborittatik.

Mióta vizállási jegyzeteink vannak, tehát épen egy század óta, a Duna vízszine tizszer volt 19 lábnál magasabb, u. m.:

1775-ben	24'— 2"— 9'''
1798-ban	23'— 6"— 1'''
1809-ben	20'— 3"— 5'''
1830-ik évi márczius 20-án	20'—11"— 0'''
1838-ik » 15-én	29'— 4"— 9'''
1839-ik » február 18-án	22'— 8"—11'''
1841-ik » márczius 12-én	19'— 5"— 3'''
1849-ik » január 24-én	19'— 7"— 0'''
1850-ik » február 13-án	24'— 0"— 0'''
1876-ik » 26-án	24'— 7"— 0'''

és egyszer közelítette meg a 19' magasságot, u. m.:

1848-ik évi márczius 16-án	18'—10"—6'''
--------------------------------------	--------------

Magas vizállások voltak még:

1871-ik évi február 25-én	17'— 6"—0'''
1853-ik » július 9-én	16'— 8"—6'''
1831-ik » február 21-én	15'—11"—0'''

1834-ik évi január	6-án	. . .	15'—11"—0'''
1862-ik » február	13-án	. . .	15'—10"—0'''
1867-ik » május	6-án	. . .	15'—10"—0'''
1861-ik » február	2-án	. . .	15'— 9"—0'''

stb.

Az 1830-ik év előtti időből naponkénti vizállási feljegyzéseink nincsenek; ilyenek csak 1830 óta állanak rendelkezésünkre.

Hogy a dunai árvizek jellemét felismerni lehessen, a csatolt táblákon hét árviz lefolyását grafikailag ábrázoltam. Valamennyi grafikai rajz ugyanazon mód szerint lévén szerkesztve, egynek magyarázatából valamennyi érthető lesz.

Az I. számú táblán az 1830-ik évi árviznek lefolyását ábrázoltam.

A fekirányos, 00-al jelölt vonal a vízmérczéknek 0 pontját jelöli meg Pozsonyban, Komáromban és Budapesten. A 00 vonallal párhuzamos vonalak a vízmérczék beosztását tüntetik fel; a vastagabb, felfelé folyó számokkal jelölt vonalak a vízmércze 0 pontjától számított lábakat, a vékonyabb vonalak negyed lábakat vagyis 3''-t jelentenek. A függélyes vonalak egy-egy napot jelentenek, a mint ezek egymásután következnek. Ezen függélyes vonalokon van az azon napon észlelt vízmagasság megjelölve; ezen pontoknak összeköttetése által egy tört vonalat nyerünk, mely a vizállásnak változásait mutatja. Ily módon van az I. számú táblán a szaggatott vonal által a pozsonyi vízmércze 0 pontja felett naponta észlelt vízmagasság feltüntetve a február 14 étől április 30-áig terjedő időszakra. Egészen ugyanazon módon van a vékonyabb folytonos vonal által a Komáromban ugyanazon időszak alatt a komáromi vízmércze 0 pontja felett észlelt vízmagasság feltüntetve. Végre, a vastagabb folytonos vonal a budapesti vizállás

változásait tünteti fel ugyanazon időszakra, úgy a mint ezen vizállások a budapesti vízmérczén észleltettek.

Ezen grafikai táblázat megfigyelése mutatja, hogy a pozsonyi, komáromi és budapesti vizállás között bizonyos időben kétségtelen összefüggés mutatkozik, míg más időszakban az összefüggést hiába keressük.

Igy például, a vizállás Pozsonyban február 13-tól kezdve lassan emelkedik; ezen emelkedés tetőpontját február 18-án éri el; a mely naptól kezdve a vizállás ismét alászáll. Komáromban a vizállás február 13-tól kezdve szintén lassan emelkedik, s a két vizállást feltüntető vonal majdnem párhuzamosan halad; csak hogy az emelkedés Komáromban február 20-án éri el tetőpontját, vagyis két nappal később mint Pozsonyban. Budapesten a vizállás szintén emelkedik ugyanazon időben és tetőpontját február 22-én éri el. Február 24-től márczius 1-ig ismét közel párhuzamosan emelkedik a vizállás mind a három helyen; de ezen naptól kezdve a vizállás a három helyen semmi rendes összefüggést nem mutat; mert Pozsonyban a vizállás márczius 4-éig rendkívül magas s ezen naptól kezdve gyorsan száll alá, holott Komáromban és Budapesten ugyanazon idő alatt a vizállás még folyton emelkedik. A február 14-étől egész márczius 1-ig észlelhető jelenség után ítélve, a viznek Pozsonyban dagadása vagy apadása $1\frac{1}{2}$ —2 nappal később Komáromban észlelhető; és a komáromi dagadás vagy apadás két nappal később Budapesten jelentkezik. Ha tehát márczius 1-én túl is ugyanazon összefüggés lett volna a három vizállás között, úgy a Pozsonyban márczius 4-én beállott apadásnak márczius 6-án Komáromban és 8-án Budapesten észlelhetőnek kellett volna lenni; pedig ennek éppen ellenkezője látható. Még nagyobb eltérés mutatkozik a komáromi és budapesti vizállások között márczius 15-ike és 21-ike között; mert míg a

vizállás Komáromban márczius 15-étől kezdve apad, addig Budapesten gyorsan emelkedik.

Márczius 21-étől kezdve a három vizállás közötti összefüggés ismét kétségtelenül jelentkezik. A vizállás márczius 25-ike és ápril 4-ike között Pozsonyban gyorsabban emelkedik és apad, mint a hogy néhány nappal később Komáromban és Budapesten dagad és apad; különösen az apadás e két utóbbi helyen lassúbb és hosszabb időre terjedő mint Pozsonyban; de a pozsonyi dagálynak dagály felel meg Komáromban és a komáromi dagálynak dagály Budapesten és nem megfordítva.

Annak okát, hogy miért nem volt meg a február vége és márczius 20-ika közötti időben a három vizállás között azon összefüggés, mely a tavaszi árviz beállta előtt és ennek későbbi lefolyása alatt megállapítható; csak azon körülménynek tulajdoníthatjuk, hogy a viznek lefolyását a Pozsony és Komárom közötti folyamszakaszban a Dunát borító jég gátolta, akadályozta.

Az 1830-ik év tavaszán ugyanis a pozsonyi vizállás csak azon idő alatt volt a komáromi és budapesti vizállásoknál magasabb, míg a Dunát jég borította. A jég Pozsonyban márczius 4-én indult meg, s ezen időtől kezdve a pozsonyi vizállás a komárominál és budapestinél folytonosan csekélyebb; miután tehát a pozsonyi vizállásnak a komárominál és budapestinél nagyobb voltát márczius 1-je előtt is már a jégállásnak, a talán egyes pontokon képződött jégdugulásnak tulajdoníthatjuk csak; kétségtelenül a márczius elsejétől 4-éig tartó magas vizállásnak is egyik okát abban kell keresnünk, hogy márczius 4-ikéig a felülről letóduló vizmennyiség lefolyását a jég akadályozta.

Hogy a márczius 1-seje és 4-ike között észlelt pozsonyi magas vizállásnak a Pozsony alatt támadt jégdugulás volt az oka, kitűnik még a következőkből.

A jég elmenetele után márczius végén beállott áradás

Pozsonyban márczius 28-án érte el tetőpontját. Ugyanazon áradás Komáromban három nappal később és Budapesten 4 nappal később érte el legmagasabb pontját; Pozsonyban ezen áradás ápril 5-én érte végét; s a víz 8 nap alatt 4 lábat apadt. Ugyanezen áradás Komáromban és Budapesten ápril 13-án szűnt meg s ezen napig a vizállás ezen két helyen szintén 4 lábbal csökkent; míg tehát az ár lefolyására, illetve a vizállásnak 4 lábbal való apadására, Pozsonyban 8 nap kellett, addig Komáromban és Budapesten az ár lefolyására és a vízszinnek ugyancsak 4 lábbal való apadására 14 nap kellett.

Ha már most ezen, a jégjárás által meg nem zavart árviz lefolyását összehasonlítjuk a márczius 1-én beállott árvizzel, azt tapasztaljuk, hogy a vizállás Pozsonyban márczius 1-én érte el tetőpontját, de Komáromban az áradás, nem mint márczius végén történt két nappal később, vagyis márczius 3-án, hanem márczius 9-én, vagyis 8 nappal későbbben érte el tetőpontját. De a pozsonyi nagy víz márczius 3-án, legkésőbb 5-én már Komáromban van; és minthogy az árviz Komáromban még három nappal később érte el tetőpontját, a vizállásnak Komáromban tapasztalt ezen emelkedése nem a Pozsonyból letóduló vízmennyiségnek tulajdonítható.

De továbbá a vizállás Pozsonyban márczius 4-étől 12-éig, tehát 8 nap alatt $13\frac{1}{2}$ lábat apadt, míg Komáromban márczius 9-étől 19-éig, tehát 10 nap alatt $3\frac{1}{2}$ lábat apadt. A Pozsonyban márczius 4-ike és 12-ike között észlelt roppant vizváltozásnak tehát a folyó alantabb részében megfelelő vizállás észlelhető nem volt, és ennél fogva a pozsonyi vizváltozásnak nem a vízmenynyiség lehetett az oka, mert ennek megfelelő jelenségeket alább is kellett volna észlelni; hanem a magas vizállásnak csak a víz lefolyásának a jég által okozott akadályai lehetnek okai.

Még feltűnőbb, hogy Budapesten márczius 16-ától 19-éig a vizállás $3\frac{1}{2}$ lábat emelkedett és auztán két nap

alatt $5\frac{1}{2}$ lábat esett, míg Komáromban ugyanazon idő alatt a víz apadt. E jelenséget a Komárom és Budapest között a Dunába szakadó Garam és Ipoly vizének nem tulajdoníthatjuk; mert azon esetre, ha az ezen mellékfolyók által a Dunába hozott ár okozta volna a márczius 19-iki magas vizállást, ez nem oly hirtelen, hanem lassan apadt volna, olyan módon, a mint apadt azon későbbi áradat, mely Budapesten ápril 1-én érte el tetőpontját s a melyre a jégmenet befolyással már nem volt. Minthogy pedig a Duna jege Budapesten ezen idő alatt tört fel; a budapesti márczius 19-iki abnormalis magas vizállást kétségkívül a jég által okozott és a Duna vize által márczius 19-én eltávolított akadályok képezték; és mihelyt az akadályok megszűntek, az apadás hirtelen beállott.

Mindezekből minden kétségen kívül kiderül, hogy a budapesti márczius 19-iki nagy vizállást a jég által előidézett akadályok okozták; s ha a jég okozta akadályok márczius 19-én a vizet fel nem duzzasztják, a budapesti vizállás nem lett volna magasabb a komárominál, vagyis 18 lábat 0 felett nem haladott volna meg, s ha Pozsony alatt nem képződtek volna jégtorlódások, a vizállás ott 22 láb magasságot el nem érhetett volna, hanem miután a jég okozta zavarok nélkül a pozsonyi vizállás a budapestinél csekélyebb, Pozsonyban a vizállás 18 láb magasságot sem ért volna el. Az 1830-ik évi február havi vizállások a fennebbieken kívül, még azon igen fontos körülményt is feltüntetik, hogy a jég a vizállás emelkedését nemcsak a zajlás alatt, hanem már azt megelőzőleg idézte elő, s hogy ennél fogva 1830-ban Pozsony alatt a Duna medrében jégdugulások már a Duna jegének beállta alkalmával képződtek, melyek a jég eltakaródásakor tetemesen növekedtek.

A II. tablán az 1838-iki árviznek lefolyása van ábrázolva, annak az árviznek, mely minden eddig észlelt árvizek között Budapesten a legnagyobb magasságot érte el, és Pestet majdnem teljesen elpusztította. A vizállások ismét Pozsonyban, Komáromban és Budapesten vannak feltüntetve.

Ezen ábrából látszik, hogy az 1837-ik év végéig a pozsonyi, komáromi és budapesti vizállások között megvolt a szabályos összefüggés, hogy ezen összefüggés teljesen megzavartatott az 1838. évi január 1-től január 11-éig tartó időszak alatt; hogy ezen időtől kezdve márczius 8-áig volt ugyan bizonyos összefüggés a három vizállás között, de hogy a pozsonyi és budapesti vizállás ezen egész idő alatt mintegy 4—5 lábbal volt magasabb a komárominál, holott ugy 1837. évi december 31-ike előtt, mint 1838. évi márczius 31-ike után, a budapesti vizállás alig 8 hüvelykkel volt magasabb a komárominál; és végre, hogy az árviznek Budapesten márczius 15-én oly rendkívüli magasra emelkedése és azután oly rendkívül gyors apadása, a pozsonyi és komáromi azon időbeli vizállásokat tekintve, csak az által magyarázható meg, hogy az árviz lefolyása Budapesten alól bizonyos ideig gátolva volt.

Az árviz ama rendkívül magasra emelkedésének okait, és az ezen árvizet megelőzőtt tüneteményeket kitünő hazánkfia Vásárhelyi Pál közvetlen észlelés alapján oly érdekesen írta le, hogy legczélszerűbbnek látom saját szavait idézni.

A Budapesten építendő álló hidról szólva, a következőket mondja: *)

»Mielőtt feladatomban megfejtését folytatnám, czélszerűnek találom közbevetni ez idej Duna-jégjárás rövid történetét, mely annál érdekesebb és oktatóbb,

*) Lásd az Athenaeum 1838-ik évi márczius 4-ikén, tehát az árviz előtt megjelent, 18-adik számát.

»mivel oly csodálatosnak tetsző tüneményektől volt
 »kisérve, melyek első tekintetre mind a dolog természete-
 »tével, mind az eddigi tapasztalással ellenkezésben
 »lenni látszottak.

»Rendszerint tudniillik téli időben minden folyó
 »apadni szokott, s az alacsony vízállásnál a jég be-
 »állani; e télben pedig, itt Budapesten épen ellen-
 »kezőleg történt, azaz beállott a Duna zaja, midőn
 »a vízmérték 20 lábön felül mutatott. Érdekes tehát
 »mindenesetre e ritka tüneménynek titkába behatni,
 »s annak természetes okait kinyomozni, annyiival inkább
 »pedig, mivel ez egyfelül a jégdugulások alakulásáról
 »világosabb fogalmat szerzend, másfelül pedig intésül
 »fog szolgálni, hogy elég elővigyázattal legyünk, midőn
 »a folyót mesterséges akadályokkal terhelni szükséges-
 »nek véljük.

»Jelenleg ezen 2 kérdés megfejtése forog fenn:

»1-ször. Mely okoknak kell az ez évszakban szokot-
 »lan magas Duna-vízállást tulajdonítani?

»2-szor. Hogy történhetett, hogy oly magas víz-
 »állásnál állhata be a zajló ugyan, de épen nem nagy
 »jégtömegekkel telt Duna?

»Vizművi elvek s számtalan tapasztalások szerint
 »számítható volt, hogy a jégakadások s dugulásoknak
 »ott kelle történni, hol a folyam, gyöngesége miatt,
 »az egyenesen úszó jégdarabokat alább sodorni nem
 »birja, tudniillik, mint már említettett, a rögtöni for-
 »dulatoknál, vízsekélyeknél, milyenek az imsóri görbü-
 »let, Pakson fölül, Kömlődnél; a Hármas-sziget, vagy
 »faddi görbület, a várszegi átásás táján; a borrévi
 »fordulat Tolnán alól, az öcsényi s bogyiszlói határ
 »között; s valósitva is volt ezen gyanítás, midőn
 »deczember 22-én dél tájban, a borrévi fordulatnál,
 »Tolnán alól 2 mértfölddel, 24-én reggel pedig, azaz

»mintegy 42 órával később, a Hármas-szigetnek alsó
»részén, a faddi görbületnél állott be a Duna.

»Hogy azonban a Hármas-szigetnél történt jég-
»megakadás nem tulajdonítható az alsó megakadásnak,
»világos azon körülállásból, melynél fogva a borrhévi
»fordulattól fölfelé csak Jolnáig, azaz 2 mértföldnyi
»közre, találtatott darabos és összetódult jég; Jolná-
»tól fogva pedig szinte a Hármas-szigetig színjég borítá
»a folyam vizszinét; a mi nem lehetne, ha a felső jég
»megállásnak, az alsó akadásnak volt volna következése.

»Érdekes itt megjegyezni, hogy a vásonyi át-
»vágásban, melynek szélessége 50—80 ölig változik,
»még a vizsgálat idején is (mely az építési főigazgató-
»ság által tétellett) jégtől szabad, tiszta viz találtatott;
»s ezt szerencsének mondhatni, mivel, ha a folyam
»azon nem talál rést elfolyására, a paksi s kalocsai
»vidékeket minden bizonynyal még nagyobb özön éri.

»A Hármas-szigettől fogva felfelé egészen Buda-
»pestig, s azon felül, a Duna szakadatlanul darabos
»tömedék jéggel van borítva, mi kétségen kívül valóvá
»teszi, hogy fölfelé a Duna beállása a leuszó jégnek
»folyvásti összehalmozása, s az alsóra való hegedése
»által történt legyen.

»Ezeket előre bocsátván, — az akkori vizállásnak a
II. táblán látható ábrájának segítségével — »könnyű lesz
»a felelet a második pontra. Mert, a mint felebb monda-
»tott, beállott a Duna a borrhévi fordultnál deczem-
»ber 22-én, a Hármas-szigetnél pedig decz. 24-én,
tehát a tél kezdete óta legkisebb vizállás idejében; a
»midőn a budai vízmérték 4' 3" 0''' s 4' 2" 3''' muta-
»tott; mert szorosán a 19-dik és 22-dik deczemberi
»vizállást kell venni, minthogy a viz Budapesttől a
»borrhévi fordulatig mintegy harmadnap alatt (alacsony
»vizállásnál tudniilik), a Hármas-szigetig pedig két nap
»érkezhetik.

»Tehát a jégnek így történt beállása (tudniillik
 »alacsony vízállásnál) az eddigi tapasztalással ellen-
 »kezésben nincsen, most már az ez évszakaszban szo-
 »katlan magas vízállás lesz kimagyarázandó.

»Emlékezni fog mindenki, hogy december 20-dik
 »táján meleg idő mellett esőzések uralkodtak, s pedig
 »— hiteles tudósítások szerint — a felsőbb vidékeken
 »még nagyobb mértékben, mint az alsókon. Ezen meleg
 »időjárásnak s esőzésnek következtében tetemesen kezd-
 »áradni a Duna, ugyannyira, hogy a komáromi víz-
 »mérték szerint december 30-án 15' 10" 0'''^{*)} a
 »budai szerint pedig 30-án 13' 1" 0''' állott a leg-
 »kisebb víz felett. E mellett a hőmérő is fokonként
 »a 10-dik fokra szállván a fagypontra alól, a Duna e
 »magas állapotjában számos jeget hozott.

»Míg így a felső esőzések következtében a folyam
 »a mondott magasságra feláradt, az alatt minduntalan
 »akadozott a jég, a Hármas-szigettől felfelé lassan
 »be-beállta a Duna s végtére január 6-án Budapest
 »között is megállapodott.

»Ha figyelemmel tekintetük, mint történt ezen jég-
 »megállapodás, világos lesz, miképen ezen jégbeállítás
 »egyik szerző oka lehet a magas vízállásnak. A Duna
 »tudniillik, midőn a felső esőzésekből származott árait
 »aláfelé vivé, sűrű ugyan, de nem épen nagy táblájú
 »jéggel zajlott; mely jégnek nagy része, mielőtt meg-
 »állapodhatott volna, az előtte álló jégboríték alá
 »vitetett a víznek ereje által, ott dugulásokat, jég-
 »torlásokat, kivált a vízsekélyeknél okozott, s csak
 »miután összehalmozása által annyi tömörséget nyert,
 »hogy a víz nyomó erejének ellenállhatott, nyert nyu-
 »galmat.

^{*)} Az akkori 0 pont felett; a mostani 0 felett ez 13' 10" 0'''-nak felel meg.

»Minthogy deczember 24-dikén a Hármas-szigetnél,
 »január 6-kán reggel pedig Budapest között történt a
 »beállítás, és ez időközben közel 3 napig jég nélkül
 »folyt a Duna, 10 nap kivántatott a jégnek megállá-
 »podására e szinte 20 mértföldet tevő közben, s így
 »esik minden órára nem több, mint 333 öl.

»Az így beállott jég azonban mennyire szükíté a
 »folyam keresztmetszését, s hátráltatá a víz lefolyá-
 »sát, könnyen gondolható, midőn folyam-medrének $\frac{3}{4}$
 »része jég, $\frac{1}{4}$ része víz volt.

»Különös figyelmet érdemel a Dunának hibás álla-
 »potja Pest és Budán alól, hol szertelen szélessége
 »erejének oszlását s mélységének csökkenését szüli.

»Ilyetén jégdugulásoknak kellett kétségkívül for-
 »málódni a folyam hosszában a Hármas-szigetig mind-
 »azon helyeken, hol a folyam zátonyos vagy hibás
 »fordulatú; és a több helyen történt meder megszüki-
 »tésének kell tulajdonítani e váratlan jelenést, hogy
 »noha már az egyik árviz-szülő ok megszűnt, a Duna
 »még mindig elég magas állásban tartózkodik.

»Kimagyarázható végtére azon körülmény is, mi-
 »ért a Budapesten felül eső részeken az árviz azon
 »fokra nem hágott, melyen Budapest tájékán, s azon
 »alul eső vidékeken lenni tapasztaltatott. Ez utóbbi
 »módon tudniillik két ok szülte egy s ugyanazon idő-
 »ben az áradást; a jégbeállítás alkalmával támadott,
 »a Duna medrét szükítő jégtorlatok egyfelől, az esőzésre
 »megnőtt Duna másfelől. A felső részekben ellenben ezen
 »árviz-szülő két ok különböző időben jelent meg, s
 »így e két ok külön-külön nem vala képes ott a folya-
 »mot oly magasra árasztani.

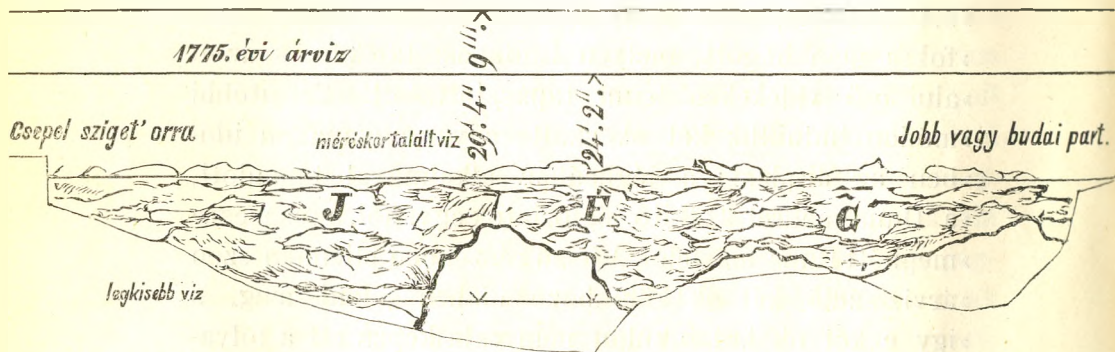
»Hány körülmények történetes találkozása okozta
 »legyen e rendkívüli árvizet, az előadottakból látható.
 »Világos lett továbbá, hogy nem a jég beállása, hanem
 »a jégnek miképeni, s mely egyéb körülmények között

»történt megakadása okozta a folyamnak dagályát;
 »hogy végtére mindezen jégdugulatok sem lehettek
 »volna képesek a folyamot a fent jegyzett magasságra
 »emelni, hogy ha a mult évi deczember 20-dika táján
 »történt esőzések következtében a felső vidékekről
 »omladozott víztömeggel nem neveltetik a folyam.

»A folyamnak leirt állapotjára való tekintet való-
 »ban alapos aggodalmat gerjeszt, hogy a tavaszi olva-
 »dással, ha a jégtódulás nem kedvező körülmények
 »között megy véghez, még nagyobb áradások fognak
 »bekövetkezni; ha p. o. a felső dunavidékeken meleg
 »esőzések állnának be, minekelőtt az alsóbb részeken
 »a Duna zaja megindulhatna.«

Vásárhelyi a fennebbieket közvetlen az 1838. évi árvizveszély előtt írta. A katasztrófa után az Athenaeumban megkezdett cikksorozatát folytatva, abban más lapokban megjelent hason tárgyú cikkek tartalmát czáfolja és ezen czáfolata végén az építészeti főigazgatóság meghagyásából 1838-ban a Csepelsziget orrán felvett, a jégdugulást ábrázoló itt látható kereszttszelvényt közli.

1838. évi árviz



Áttér azután az 1838-iki árviz lefolyásának leírására.*)

»Budapestnél a Duna beállott január 6-án reggel
 »20'—6'—9'' vizállással, s egész télen át kisebb

*) Lásd az Athenaeum 1838. évi július 5-én megjelent 2. számát.

»volt, mint 12 láb. Ha a bécsi, pozsonyi, komáromi
 »vizmérték lajstromaiba tekintünk, melyet itt felhozni
 »a hely nem enged, kénytelenek vagyunk tapasztalni,
 »mikép nem a fölülről ömledező viz, hanem a jég-
 »beállás alkalmával történt helybeli eldugulásai a
 »folyam medrének tarták e magas fokon egész télen
 »át a Duna vízszinét. Bécsnél a Duna vízszine e télen
 »0 és 4 láb közt változott, és csak a jég elmenetelé-
 »vel emelkedett 7 láb és 10 ujjnyira.

»Februárius vége felé kezdett a Duna Budapest-
 »nél folyvást áradni, s márczius 9., 10., 11. és 12-én
 »lassan áradt; márczius 13-án, a midőn t. i. a szent-
 »endrei sziget orránál lévő jéggátot áttörte a viz,
 »melynek következtében Visegrádnál apadni kezdte a
 »Duna, hirtelen annyira áradt, hogy 14-én reggeli
 »1 órakor már 27 láb 1 hüvelyk és 9 vonalt muta-
 »tott a budai vizmérték, mely áradásnál a budapesti
 »jég elindult. Azon éjben 3 órakor hirtelen 24'—11"-re
 »szállott alá, midőn t. i. a soroksári ág torkánál lévő
 »jéggátat áttörte a viz, s rést nyert szabadabb elfolyá-
 »sára. Kevés ideig tartott azonban ezen apadás, mert
 »csakhamar újra megakadt Soroksáron felül, miután
 »szünetnélküli áradással márczius 15-én éjjeli 11 órakor
 »a legmagasabb fokára, 29'—4"—9'", hágott, 16-án esti
 »10 óráig 25'—3"-ra esett, s azután folyvást erősen
 »apadt, úgy hogy márczius 23-án már csak 14'-on
 »állott.

»Promontoron és Soroksáron alól, mely helyeken
 »részben közel 30 lábra hágott a Duna, mindig kisebb
 »lőn a viz árja, minek oka szem előtt fekszik; Pro-
 »montoron és Soroksáron alul t. i. a több mértföl-
 »dekre nyuló lapályon szétterült és így magasra nem
 »emelkedhetett. Jolnán alul pedig Péterváradig stb., hol
 »a jégbeállás kedvezőbb körülmények között történt,
 »csak helylyel-helylyel haladá meg a 20 lábat, s így

»kisebb volt, mint 1827-ben junius hónapban, midőn
»az alsó Dunát a Dráva árasztá.

»A fennebbi pontokban, hol Komárom és Eszter-
»gomról vala szó, láttuk, hogy a legmagasabb vizállás
»ott nem a jég elmentekor, hanem több nappal később
»következik be; kérdés támad tehát, mi körülménynek
»kell e tüneményt tulajdonítani? Nem egyébnek, meggyő-
»ződéseim szerint, mint a Szt.-Endrei sziget felső orránál,
»Kis-Oroszinál, történt jégdugulásnak, mely a Dunát
»Visegrádnál 29'—4"—6"—ra emelte, s azt visszahatá-
»sánál fogva Esztergomnál 27'—4"—6"—ra, Komáromnál
»21'—8"—0"—ra, Gönyőnél közel 19'-ra dagasztá.

»Ezen véleményem kétség kívül valóvá tétetik az
»által is, hogy a nevezett helyeken márczius 13-ikára
»esik a felhozott legnagyobb vizállás ideje, tehát azon
»napra, melyen Visegrádon vala legmagasabb, s hol
»mindazon helyeken a Duna tüstént apadni kezdé,
»midőn azon nap a kis-oroszi jéggátat áttöré a dagasz-
»tott folyam hatalma, s mely napnak estszakában Buda-
»pestre tevé át színhelyét, az elkezdett nagy drámát,
»az ország szívébe hatólag, itt is folytatandó.«

»A mondottakból látható:

»1-ször. Hogy a Duna két főszigeteinek, t. i. a
»szent-endrei és a ráczkeveinek (Csepelszigetnek) hosz-
»szában vala legszembetűnőbb a veszély, mi újra
»bizonyítja a folyam-szétoszlások (Stromtheilungen)
»ártalmas voltát.

»2-szor. Hogy a dagály visszahatása több mért-
»földekre terjedvén, az által a hibás folyam fekvésé-
»től távolabb fekvő helységek is veszélyeztetve van-
»nak. Így vala a dolog Esztergom vármegyének duna-
»melléki helyeivel a Visegrádon alul történt jégdugu-
»lások következtében. Valamely helynek biztosítására
»tehát, a folyamok nemcsak helybeli, hanem nagyobb
»kiterjedésbeni rendezése szükséges.«

Vásárhelyinek ezen rendkívül tanulságos előadása nézelünk szerint minden kétséget kizár az iránt, hogy a jégtorlódások és dugulások már a jég megállása alkalmával képződnek

és hogy az 1838-ik évi rendkívüli vízszinmagasságot a Budapest alatt képződött jégtorlódások okozták.

Hogy mennyire emeltetett a vízszin magassága ezen jégdugulások által, kitűnik abból, hogy míg 1830-ban a jég elmenetele után beköszönt áradás, mely a vizállást Komáromban a zéruspont felett 18 lábra emelte, Budapesten 17 láb-nál csak valamivel magasabb vizet okozott, addig 1838-ban a komáromi 19'—9" vizállásnak Budapesten 29' felel meg.

A vizállásnak Komáromban való gyors apadása egyébiránt arra mutat, hogy a jégmenet 1838-ban Komáromban is volt befolyással a vizállásra.

Az 1838-ik évi tavaszi vizállások azt mutatják, hogy ha Budapesten alól jégdugulások nem képződtek volna, a vizállás Budapesten 1838. évi márcziusban 19 láb-nál magasabb nem lett volna.

Az 1841-ik évi árvizet a III. táblán ábrázoltam. Ezen év február havában a pozsonyi, komáromi és budapesti vizállások csaknem állandóak; csak hogy a pozsonyi vizállás ismét magasabb a budapestinél és komárominál, holott, mint láttuk, jégmentes Dunánál a pozsonyi vizállás mindig alacsonyabb ezeknél. Pozsonyban a vizállás február 18-ika és 21-ike között 12 lábat emelkedik, holott két nappal később a komáromi vizállás csak 3 lábat emelkedik. Pozsonyban a vizállás február 20-ától kezdve folyton magas, míg márczius 9-én a jég el nem takarodik, a midőn hirtelen alászáll.

Budapesten márczius 10-étől 11-éig, tehát egy nap alatt, a vizállás emelkedik 8 lábat, mi csak is az által magyarázható, hogy Budapesten alól jégtorlódás képződött volt, mely a vizet felduzzasztotta.

Hogy nem a jég elmenetelével Pozsony alól leszabadult vízmennyiség okozta a vizállásnak Budapesten márczius 11-én beállott gyors emelkedését, mutatja az, hogy Komáromban márczius 10-ike és 12-ike között a vizállás csak $2\frac{1}{2}$ lábbal emelkedett; azon vízmennyiség pedig, mely a vizállást Komáromban $2\frac{1}{2}$ lábbal emelte, nem emelhette a vizállást Budapesten 8 lábbal; de továbbá a vizállás legmagasabb pontját Budapesten márczius 11-én, Komáromban pedig 12-én érte el; már pedig a vizár nem érkezhett Budapestre előbb, mint Komáromba.

1841-ben tehát azon esetre, ha Budapesten a jég nem torlódott volna, a vizállás nem $19\frac{1}{2}$ láb lett volna, hanem csak 13 láb; s ha Pozsony alatt a jég a vizet fel nem duzzasztja, a vizállás Pozsonyban 11—12 láb-nál magasabb nem lett volna.

A IV. táblán az 1848-ik évi árvizet ábrázoltam.

A rajz tanúsága szerint a pozsonyi vizállás már február hó elején 4 lábbal volt magasabb a budapestinél; és ezen utóbbi 2 lábbal magasabb a komárominál, holott jégmentes viznél a pozsonyi vizállás mindig alacsonyabb a budapestinél, és a budapesti nem 2 lábbal magasabb a komárominál.

De február 6-ikától 12-éig, vagyis hat nap alatt, a pozsonyi vizállás 16 lábat emelkedik, és 7 nap alatt ugyancsak annyit esik. Ezen hirtelen áradás és apadás csak a jégokozta zavarok következménye.

A budapesti vizállás 4 nappal később hasonló gyorsasággal emelkedik és 19 láb magasságot ér el, holott a komáromi legmagasabb vizállás csak 14 láb. A jég-szorulat okozta duzzadás tehát ezen évben 5 lábat tesz, és jégzavarok nélkül a budapesti vizállás 14 láb-nál magasabb alig lett volna.

Ezen árviznek lefolyása is tanúsítja egyébiránt, hogy a jégdugulások nem a jég levonulásakor, hanem már

a jég beállása alkalmával képződtek; mert különben nem lehetett volna a pozsonyi vizállás magasabb a budapestinél, és ez ismét magasabb a komárominál.

Az V. táblán az 1849. évi jégzajlás idején észlelt vizállások vannak feltüntetve.

A mint az ábrából látszik, az ezen évi jégárviz lefolyása volt az eddig tárgyaltak között a legszabályosabb. Látni ugyanis ezen vizállásokból, hogy a felülről letóduló tavaszi ár a folyón lefelé haladtában szabályosan emelkedett, mind a három helyen, azon magasságra, mely szükséges volt a folyam jégkérgének felemelésére és tova hordására.

Helyi körülmények, úgy látszik, ezen árviz lefolyására befolyással nem voltak; de az árhullám rendkívül gyors emelkedése és épen olyan gyors apadása mutatja, hogy a vízszin emelkedésére a jégkéreg ellenállása tetemes befolyást gyakorolt. A vizállás maximuma ezen évben Budapesten $19\frac{1}{2}$ láb volt.

Az 1850. évi árviz lefolyásáról csak hiányos adataink vannak, mert a komáromi vizállási feljegyzések ezen évről elvesztek.

A VI. táblán ennél fogva csak a pozsonyi és budapesti vizállások vannak feljegyezve; ezen két vizállásból ismét azt látjuk, hogy a vízszinnek február 12-én egy fél nap alatt 7 lábbal való emelkedését csak a jégképezte akadály okozhatta, és hogy ezen jégakadály nélkül a vizállás Budapesten ilyen magasra nem emelkedhetett volna.

1850-től 1876-ig a 18 lábat meghaladó árviz nem volt. Az 1876-iki árvizet pedig itt azért nem elemezzük, mert arra már a szabályozásnak volt befolyása; czélunk pedig a szabályozás előtti árvizek jellemzése volt.

A legmagasabb árvizek ezen elemzéséből kitűnik, hogy azoknak magasságára a Duna minden pontján a jégmeneti viszonyok vannak döntő befolyással; mert a Dunának legmagasabb árvizei a jég elmenetelekor állanak be, és mert azon időponttól kezdve, midőn a Duna vízszíne jéggel van borítva, a vizállások már nem egyedül a folyó vízbőségétől függnnek, hanem attól, hogy a folyam egyes pontjain a jégdugulások mennyire duzzasztják fel a víz színét.

Kitűnik továbbá, hogy a jégduzzadások nem a jég eltakarodása alkalmával, hanem igen gyakran már a Duna jegének beálltakor képződnek, s a jég eltakarodása alkalmával nagyobbodnak.

A budapesti árvíz magasságára nézve pedig a részletesen ismertetett árvizek lefolyásából az alóli következtetéseket lehet levonni:

1830. évi márczius 20-án a vizállás Budapesten 20'—11"—0''' volt; a vizállás ezen magassága a Budapesten alól képződött jégdugulások folytán állott be; ha ezen torlódások nem képződnek, a vizállás 18 lábot meg nem haladott volna;

1838. évi márczius 15-én a vizállás Budapesten 29'—4"—9''' volt a zérus pont felett; a vizállás ezen magasságát a Budapesten alól támadt jégtorlódás okozta, mely nélkül a vizállás 19 lábnál nagyobb nem lett volna;

1841. évi márczius 11-én a vizállás Budapesten 19'—5"—3''' volt; a vizállás ezen magasságát is a jégtorlódás okozta, mely nélkül a vizállás 13 lábot meg nem haladott volna;

1848-ik évi márczius 16-án a vizállás 18'—10"—6''' volt; a vizállás ezen magasságát ismét jégdugulás okozta, mely nélkül a budapesti vizállás 14 lábnál magasabb nem lett volna;

1849-ik évi január 24-én a vizállás 19'—7"—0''' volt; a vizállás ezen magasságára helyi jégtorlások nem gyakoroltak befolyást;

1850-ik évi február 13-án a vizállás 24 láb volt; nem tudjuk ugyan meghatározni, mennyi befolyása volt ezen magas vizállásra a jégtorlódásnak, de azt megállapíthatjuk, hogy ezen befolyás jelentékeny volt.

Mindebből mint végeredmény az vonható le, hogy a szabályozás megkezdése előtt ismert legmagasabb azon vizállás, melyet nem tulajdoníthatunk jégtorlódásnak, 24 láb volt a szempont felett.

Levonható továbbá mint tanuság, hogy miután a jégtorlódás által okozott vízszin-emelés 1830-ban 3 lábra, 1838-ban 10 lábra, 1841-ben $6\frac{1}{2}$ lábra és 1848-ban 5 lábra tehető; a jégtorlódás által okozott vízszini emelés mértéke nem állandó, és a rendelkezésünkre álló adatokból meg nem állapítható.

A szabályozás feladata.

A dunai árvizek tanulmányozása azon eredményre vezetett, hogy a Budapesten észlelt legmagasabb víz-állásokat nem lehet a folyó vízbőségének tulajdonítani, hanem azon körülménynek, hogy a Budapesten alól képződött jégdugulások által a folyó vízszine igen jelentékeny módon — mint láttuk, 1838-ban egész 10 lábbal — emeltetett.

Ezen körülménynél fogva Budapestet csupán csak védtöltések készítése által nem lehetett az árvizek ellen mentesíteni; mert a védtöltéseknek, hogy céljuknak megfeleljenek, a várható legmagasabb vízállásnál magasabbnak kell lenniök; már pedig ha megmarad annak lehetősége, hogy közvetlen a főváros alatt jégdugulás képződhessék, az ezen jégdugulás által okozott víz-szin-emelésnek határát megközelítőleg sem állapíthatjuk meg.

Az 1870-ben elhatározott szabályozás megindításakor egyébiránt oly védtöltéseket építeni, melyek az addig legmagasabbnak ismert 1838-iki árviznél magasabbak lettek volna, nem is lehetett. Budapest régi utcáinak nagy része ugyanis a zérus pont felett 19—20 lábra fekszik; az 1870 előtt felépített rakpartok felszine a zérus pont felett 26'—27'; s minthogy az 1838-iki legmagasabb vízszin $29\frac{1}{2}$ láb volt, a rakpartokat, hogy némi biztonságot nyujtsanak, ilyen magas árviz ellen, legalább 32' magasságra kellett volna építeni, vagyis, a mostaninál 5—6 lábbal magasabbakra, a

mi tekintettel a partmenti házsorok legnagyobb részének helyzetére, de a város talajának helyzeténél fogva is, lehetlennék mondható.

Az 1838-ik évi szerencsétlenség után, midőn a város szabályozásának alapelvei megállapítottak, 32 láb magas töltések felépítése meg lön vitatva, de mint czélszerűtlen, mellözve. Paleocapa Péter, akkori velencei építészeti igazgató, a Tiszaszabályozási tervek bírálója, a Duna-szabályozásról 1842. évi augusztus 3-ikán adott véleményében e tárgyról következőkép nyilatkozott:

»Azon feltevés, hogy az 1838-iki szomorú esemény
»akkor is ismétlődhetnék, ha okainak elhárítása foga-
»natba vétetnék, túlzottnak látszik.«

»Alólirott teljesen meg van győződve, hogy ha
»a folyónak a táborig kórház és nádorkert közötti
»szakasza szabályoztatik, és egyidejűleg a soroksári
»ágon lefolyó vízmennyiség csökkentetik: azon veszély,
»hogy az 1838-iki szerencsétlenség megújulhatna, tel-
»jesen el van hárítva; minélfogva felesleges a partokat
»a 0 pont felett 32 láb magasra emelni.«

»Alólirott továbbá bátorodik megjegyezni, hogy
»oly városra nézve, mint Pest, mely központját és
»főemporiumát képezi az ország kereskedelmének, mely-
»nek a legkedvezőbb körülmények majdnem határtalan
»fejlődést biztosítanak, tágas partok, melyek ugy a víz
»felől, mint a szomszéd utcák felől könnyen meg-
»közelíthetők, a legnagyobb jótéteménynek tekintendők.«

Budapestnek az árvizek ellen való megvédése nem szorítkozhatott tehát védtöltések készítésére, hanem a feladat az volt, módot találni arra, hogy Budapest alatt jégdugulások képződésének lehetőleg eleje vétessék.

Ezen czélből el kellett távolítani azon okokat, melyek Budapest alatt a jégtorlódásokat előidézték. Ezen okok

pedig kétségen kívül a medernek a Szent Gellérthegy alatti elfajulásában állottak.

A Duna medre ugyanis, a mint fennebb részletesen előadatott, a Szent Gellérthegynél egy természetes 148 öl széles szorulatot képezett, melyen alól 417 ölre kiszélesedett. A szorulatban a medernek a 0 vízszin alatti közép mélysége (a szelvény területe elosztva a szélességgel) $17\frac{1}{2}$ láb, míg a Szent Gellérthegy alatti kiszélesedésben csak $2\frac{1}{4}$ láb. A szélesség és mélység ezen hirtelen változásának következménye az volt, hogy ezen a ponton a víz sebessége hirtelen csökkent. A sebességnek ezen csökkenése; a medernek csekély mélysége; az ott elterült ugynevezett kopasz zátony, mely a 0 vízszine felett 5' magasságra emelkedett ki; a Csepelsziget ormának folytatását képező zátony, és a folyónak ezen a ponton két ágra szakadása, a mi folyási rendetlenségeket okozott; azt idézték elő, hogy jégmenet alkalmával a felülről sebesebben érkező jégtáblák kissé alább már lassabban uszókra találtak; az ott létezett zátonyokon, különösen ha a jégmenet kis vizállásnál történt, fennakadtak, és ha mindez tél elején a Duna jegének beállta előtt történt, a későbbi erős fagyok alatt a zátonyokhoz hozzá fagytak, és mint fenékjég tovább és tovább terjedtek, mind kisebb nyilást engedve a víz lefolyásának.

Midőn pedig a víz áradásával a folyó a jégkerget egyéb pontokon felemelte, de az így képződött jéggátat felemelni és elmozdítani nem tudta: a felülről érkező jég ezen gáton fennakadva, azt még folyton növelte; a mind nagyobb tömegekben érkező vizet pedig az így képződött jéggát visszatartván, a folyó víz szine folyton emelkedett, míg végre a torlasz mögötti vizoszlop nyomása elég nagygyá nem vált arra, hogy azt helyéből kimozdítsa.

Ily módon képződött volt 1838-ban a kopasz-zátonyon, a főváros lakosságának szeme láttára, egy oly

nagy jégtorlódás, mely az árvizet 10 lábnyira felduzzasztotta.

Hasonló jelenségek a Dunának mindazon pontjain szoktak ismétlődni, hol a meder elsekélyesedik, vagy a Duna ágakra oszlik.

A jégtorlódásoknak a Csepelsziget csúcsán való képződését megakadályozni, a legbiztosabban, a legcélravezetőbb módon úgy lehetett, hogy az elsekélyesedett, felette széles medernek a szabályos szélesség adatott, egyuttal a meder kotratások által mélyítettett, és a folyó egész víztömege a mellékágnak, a soroksárinak, elzárása által a főágba, a promontoriba tereltetett.

Ezen célból egymástól 200 ölnyi távolságra párhuzamművek építették, melyeknek rendeltetése a folyó ezen szakaszán a partokat képezni; egyuttal a meder kotratások által mélyítettett, a párhuzamművek ezen kotrott anyagból épülvén; és a soroksári Dunaág egy, a legmagasabb árvizek színénél magasabb keresztöltés által elzárattott.

Hogy mennyire mélyítettett a folyó és mennyire növeltettek a keresztzelvények a kotratások által, arra alább még visszatérendek.

A szabályozás azon egyik alapelve ellen, hogy t. i. megszüntetessék a medernek oly nagy és szabálytalan kiszélesedése, észrevétel nem tétetett; de kifogás tétetik a medernek, állítólag túlságos összeszorítása és a soroksári Dunaágnak elzárása ellen.

A külföldi szakértők nevezetesen, a Dunaszabályozásról tett jelentésük 324. lapján, ezeket mondják:

»Legelőször is ki kell fejeznünk abbeli sajnálatunkat, hogy a vasuti hid oly módon épült, melynél »fogva a szabályozott meder normal-szélességét Promontor fölött 380 méterre kellett összevonni. Igy fájdalom »meg kellett hosszabbítani a Budapest mentén levő

»rendkívüli szorulatot. Ha nem is lehet elkerülni azt,
 »hogy a folyóknak a városokon keresztül vonuló
 »részei kivételes helyzetben legyenek, az elkerülhetetlen
 »szorulatokat legalább az okvetlenül szükséges határok
 »közé kellene szorítani, s nem kell megengedni, hogy
 »azok a tulajdonképpeni város határán túlterjeszke-
 »jenek. A meder szélességét tehát folytonosan növelni
 »kellett volna, úgy, hogy a promontori ág már be-
 »járatánál birjon azon 250 öl, azaz körülbelül 474 méter
 »szélességgel, mely a mint látszik, ezen ág szabályo-
 »zásában, normal-szélesség gyanánt lett elfogadva.«

»Nem kell azonban túlságos fontosságot tulajdoni-
 »tani ezen szorulatnak, s e tekintetben most mindjárt
 »felelünk egy a körülmény által tett kérdésre.«

»Ma már nem volna előnyös a vasut jobb parti
 »töltéséből ártéri hidat csinálni és a felette levő gát
 »koronáját leszállítani a czélből, hogy az árvíz ezen hid
 »nyílásaiba juthasson. A jég zajlása alkalmával ez még
 »veszélyessé is válhatnék, mertigy a jobb parton mint-
 »egy mellékmedret természeténk, melyben az elégtelen
 »mélység és sebesség folytán a jég némely helyen minden
 »bizonynyal megakadna, melyek így egy általános össze-
 »torlódásnak kiinduló és támpontjai lennének. A jelenlegi
 »helyzetet lehet elítélni és sajnálni, de segíteni rajta már
 »csak a hid valóságos meghosszabbítása, a jobb parti
 »gátak lerontása és más új irányban való újraépítése
 »által lehetne. Szükségtelen mondanunk is, hogy ezen
 »munkálatok aránytalanul nagyobb költséget igényelnek,
 »mint a milyent a tőlük várható eredményre fordítani
 »érdemes.«

Erre mindenekelőtt meg kell jegyeznünk, hogy a
 budapesti Dunaszakasz normal-szélessége gyanánt 200 öl
 a lánczhid építése alkalmával állapított meg; hogy
 továbbá a most szóban forgó szabályozási munkák előtt
 évekkel Pest városa ugyanezen normal-szélességnek

megfelelő vonalban építette meg rakpartjait 1120 öl hosszúságban, úgy hogy a meder ezen összeszorítása 1120 öl hosszúságban a most szóban forgó szabályozás megkezdésekor már megvolt.

Hogy miért tartják a külföldi szakértő urak a 200 ölnyi normal-szélességet elégtelennek, és miért nevezik a medernek ezen szélességre való korlátozását szorulatnak, semmivel sem indokolják.

Abból, hogy a Szent-Gellérthegy alatti, szabályozott folyamszakasz keresztiszelvényei mai állapotukban elégtelenek a viznek duzzadás nélkül való levezetésére, még nem következik, hogy a meder szélessége elégtelen; mert a szelvények meg nem felelő voltának a mélység elégtelensége is lehet oka; a minthogy nézetünk szerint a dolog így is van; és ennél fogva nem is a meder szélességét kell növelni, hanem mélységét kell nagyobbítani, s a mennyiben ezt a víz önjerejéből nem tenné, kotratások által kell a hiányzó mélységet előállítani.

A meder kiszélesítésének meglennének mindazon hátrányai, melyek a mederméreték változásával járnak; nevezetesen a kiszélesített meder partjain minden bizonynyal ismét iszapolások történnének, melyek a folyam ezen szakaszában is, hol a közraktárak és a magyar államvasuti dunai indóház fognak épülni, éppen olyan hátrányosok lennének, mint a rakpartok egyéb pontjain.

Mig tehát a medernek fokozatos kiszélesítése bizonyos hátrányokat szülne, a külföldi szakértők azon állítása, hogy ezen kiszélesítés szükséges lenne, mert a meder mostani normal-szélessége nem elegendő, semmivel sincsen igazolva.

A fő ellenvetés azonban, mely a szabályozás célszerűsége ellen felhozatik, a soroksári ág elzárása.

Azok, kik ezt a szabályozás hibájául róvják fel, azt

mondják, hogy ezzel megfosztatott a Duna árvize azon biztosító zsiliptől, melyet maga a természet alkotott. Az mondatik, hogy a szóban forgó, a Szt.-Gellérthegy aljától a Csepelsziget csúcsáig terjedő szakaszt meg kellett volna igazítani, de a soroksári ágot nyitva hagyni.

A mi a soroksári ágnek mint biztosító zsilipnek hatását illeti; figyelmeztetnünk kell mindenekelőtt arra, hogy ezen biztosító zsilip megvolt 1838-ban, és minden korábbi áradások alkalmával is.

1838-ban a soroksári ág nem volt elzárva, és az árviz mégis 29 $\frac{1}{2}$ láb magasságot ért el Budapesten.

Ha tehát 1838-ban ezen biztosító zsilip az áradásokat megszüntetni képes nem volt, hogyan és mi oknál fogva legyen most ily csodahatása?

Mindig újra ismételnünk kell, hogy Budapest azon veszélyek ellen védendő meg első sorban, melyek valamely, a folyónak Budapest alatti pontján képződő jég-torlódásból származnak; és hogy Budapestre a jég-torlódás annál veszélyesebb, minél közelebb képződhetik.

Ha a kopasz-zátony mentén volt meder-rendetlenség megszüntettetett, de a mellett a soroksári ág nyitva hagyatott volna; a jég-torlódásnak a kopasz-zátonyon képződése megszüntettetett volna ugyan, de a sziget csúcsa, hol a víz kétfelé oszlik, még mindig megmaradt volna a jég-torlódások képződésének egyik okául, s hogy a szigetek csúcsán mily gyakran képződnek jégdugulások, azt megmutatta az 1838-iki és 1876-iki tapasztalás. 1838-ban majdnem valamennyi sziget csúcsán volt jégdugulás; 1876-ban pedig az ercsii sziget csúcsán képződött jég-torlasz; pedig ezen a ponton a Dunának sem túlságos szélessége nincsen, sem sekély helyek ama ponton elő nem fordulnak; sőt ellenkezőleg a meder nagyon szabályos, s a jég-torlasz képződésének egyedüli okát a sziget létezésében kell keresni.

De nem ez az egyedüli ok, a mely miatt a soroksári ágat el kellett zárni.

Budapest nemcsak a Szent-Gellérthegyi szakaszban vagy a Csepelsziget csúcsán képződő jégtorlás által van veszélyeztetve, hanem veszélyben forog azon esetben is, ha valamivel alább, például Promontornál, vagy a Hároszigetnél képződik jégtorlódás; sőt az 1876-iki jégzajlás megmutatta, hogy Ercsénynél képződött jégtorlás Budapesten 1'—2"-el emelte fel a vizet. Oly szabályozási módhoz kellett tehát nyulni, a mely mellett a jégdugulásoknak Budapesten alól képződése a lehető legcsekélyebb valószínűséggel bír.

Hamár most mind a két ág nyitva marad, akkor jégmenet alkalmával a helyzet a következő:

A soroksári, vagyis a sokkal rendetlenebb ágban, melynek medre igen sok ponton a 0 vízszín felett van, melyben számos apróbb sziget van, igen könnyen képződnek jégdugulások, — a mint azt a tapasztalás igazolta — és pedig többnyire olyan mérvűek, hogy az ágat egészen elzárják; ha már most azon eset bekövetkezik, pedig gyakran fogna bekövetkezni, a helyzet éppen az, a mi most a soroksári ág elzárása mellett; t. i. hogy az egész vízmennyiségnek a promontori ágban kell lefolyni, és hogy a város nincsen veszélyeztetve, ha ezen ágban jégdugulás nincsen; és hogy beáll a veszély, a mint jégdugulás a promontori ágban képződik: de kérdés, vajjon mikor van arra nagyobb valószínűség, hogy a promontori ág jégdugulásoktól mentes legyen: akkor, a midőn a Duna vize a két ág között megoszlott, vagy akkor, midőn a Duna összes vize egy ágba összpontosított.

Azt hiszem, nem lehet kétség az iránt, hogy sokkal könnyebben képződnek jégtorlódások bármelyik ágban is, azon esetre, ha a víz két ág között van megosztva; mert ne feledjük, a mit a dunai vízállások és áradások

jellemzése alkalmával világosan kimutattunk, hogy t. i. a jégdugulások többnyire már tél kezdetén képződnek, midőn a folyó felszine kis vizállás mellett jégtáblákkal van borítva, melyek a sekélyebb helyeken könnyen felakadnak.

Ha tehát mind a két ág nyitva marad, nagy a valószínűség, hogy a gyengébb ágat a jég elzárja, s hogy a víznek a nagyobbik ágban kell lefolyni, a mi még nem vészhozó, de egyszersmind nagy a valószínűsége annak is, hogy ezen erősebb ágat is elzárva találja a tavaszi árvíz, a mi a fővárosra nézve igen nagy veszély kútfeje lehet.

A soroksári ág nyitvatartásának csak azon egy esetben van előnye, ha a promontori ágban jégdugulás képződött, de a soroksári ág történetesen szabad. Ezen eset azonban csak igen ritkán fog előfordulni; sokkal többször fog beállani az az eset, hogy a gyengébb ág duguljon el, mint az az eset, hogy a gyengébb ág jégmentes legyen, de az erősebb ágban legyen jégdugulás; ha pedig ez az eset bekövetkezik, vagyis, ha a promontori ágban van jégdugulás, míg a soroksári ág jégmentes: a veszély teljesen elhárítva nincsen, mert a soroksári ágnak a nagy víz színéig mért keresztshelvényei a Duna többi keresztshelvényeihez képest igen csekélyek lévén, a víz szine tetemesen fel fog duzzadni.

Azon rendkívül ritka eset miatt tehát, a midőn a promontori ágban képződik jégdugulás és a soroksári ág szabad és a mely esetben Budapesten szintén jelentékeny duzzadás lesz: kitésszük magunkat azon sokkal nagyobb bajnak, hogy a promontori ágban tesszük a jégtorlódásokat valószínűbbekké.

De azok, kik a soroksári ágat újra megnyitni kívánják, mindkét ágat akarják szabályoztatni, ez által vélvén a jégdugulásoknak elejét venni.

Azt tartom, nem lesz nehéz kimutatni, hogy a szabályozás ezen módja alapelvében helytelen.

Ha ugyanis mindkét ágat akarnók szabályozni, a soroksári ágnak oly kereszttszelvényt kellene adni, mely az abban lefolyó vízmennyiség levezetésére szükséges és elegendő; mert ha nagyobb kereszttszelvényt adunk, az be fog iszapoltatni; hasonló okokból a promontori ágnak is olyan kereszttszelvényt kellene adni, mely azon vízmennyiségnek felel meg, mely ezen ágban a víznek ily módon való megosztása mellett fogna lefolyni, és a mely kereszttszelvény természetesen csekélyebb lenne annál, a minővel ezen ág most már tényleg bír. A jégmenet alkalmával azonban a jég nem azon arányban fog a két ág között megoszlan, a mely arányban a víz oszlik meg, hanem akárhányszor, nevezetesen az itt uralkodó északnyugati szelek hatása alatt nagyobb mennyiségű, gyakran az egész jégtömeg fog azon egy ágba hajtani és ilyen esetekben még akkor is fognak jégdugulások támadni, ha az ág szabályozva van, mert a szabályozás által ezen ágnak adott méretek elegendők lesznek ugyan a víz levezetésére, de nem a jég átbocsátására is. Ha pedig a két ágnak ilyen módon végrehajtott szabályozása után fognának a soroksári ágban jégdugulások támadni, ez a helyzet a fővárosra nézve sokkal veszélyesebb lenne a mostaninál; mert a promontori ág a Duna vízmennyisége csak egy részének levezetésére lévén berendezve, a Duna egész víztömegét jelentékeny duzzadás nélkül le nem vezethetné.

Éppen ezen most elsorolt okokból volt a két ág folytonos rendetlenségben. Jégmentes vizállásoknál mind a két ág csekélyebb vízmennyiséget vezetett le, mint azon vízmennyiség, melyet kivételesen az egyik ág bedugulása következtében kénytelen volt levezetni.

De hogy mindkét ág szabályozása nem helyes kiindulási alap, kitűnik még a következőkből:

A soroksári ágnek szabályozása, mely ág annyira rendetlen, melyben annyi az apró sziget, melynek közép-mélysége a legtöbb ponton nem a zérus vízszin alatt, hanem felett van több lábbal, melyben nem csak egyes sziklacsúcsok emelkednek ki a mederből, hanem melyben a meder egész szélességét szikla-padok foglalják el, a zérus pont magasságában — roppant költséget igényelne, sokkal nagyobb, mint a promontori ág szabályozása. De nem lehetne e mellett elhagyni a promontori ág szabályozását sem, mert tapasztalás szerint 1876-ban is, midőn a Duna egész víztömege ezen mederben összpontosított, képződött abban jégtódulás, tehát mennyivel inkább lesz megadva annak lehetősége azon esetre, ha a víz megoszlik! De ha már elhatározzuk magunkat, hogy annyi költséget fordítsunk a Dunának Budapest alatti szakaszainak szabályozására, mint a mennyibe a két ág rendezése kerül, nemde sokkal egyszerűbb és észszerűbb, csak az egyik ágot és így természetesen az erősebbet, a promontorit úgy szabályozni, hogy abban a Duna egész víz- és jégmennyisége elférjen; a mely megoldási mód a jégdugulások ellen sokkal nagyobb biztosítást nyújt a két ág szabályozásánál.

Mihelyt tehát elismerjük, hogy a Csepelsziget mentébeni Dunát is szabályozni kell, — és nézetem szerint ehhez semmi kétség sem fér — azon eredményre jutunk, hogy az erre megkívántató költségeket úgy használjuk fel legcélszerűbben, ha ezzel a promontori ág medrét úgy megigazítjuk, hogy az a legnagyobb árvizek és jégmenetek levezetésére alkalmas legyen.

Az mondatik továbbá, hogy helytelen volt a Duna egész vízmennyiségét a promontori ágba szorítani; mert ezen ág medrében sziklák találtak, melyek a meder mélyítését lehetetlenné teszik.

Ezen állításból sokan azt következtették, hogy ily

sziklák csak a promontori ágban fordulnak elő, míg a soroksári ág medre teljesen kőmentes; ámde a dolog úgy áll, hogy a promontori ágban előforduló kőréteg legtöbb pontja 10 lábnyira és ennél mélyebben van a 0 vízszin alatt és csak egyes csúcsai emelkednek fel 7 lábnyira szintén a 0 vízszin alatt; míg ellenben a soroksári ágban egy kőpad vonul át, mely helyenként a 0 felett 2' magas.

Ennek daczára némi súlylyal birna ezen ellenvetés, ha a promontori ág feneke egész hosszában vagy legalább nagyobb részében kőből állana, úgy hogy ezen kőrétegre kellene a medret mesterségesen bevágni. De az sem így áll, mert a szükséges meder-méreték a kő eltávolítása nélkül előállíthatók, s ha már követ repeszteni kellene, néhány csúcsnak eltávolításáról lehet csak szó.

Minthogy ezen kőrétegek létezése oly sokat emlegettetett, a XII. táblán a promontori ág medrében levő kő felszínének rétegzeti terve ábrázoltatott, és a XIII. táblán, azon keresztshelvényekbe, melyek a meder ezen szakaszában felvétettek, a kőzet alakzata belerajzoltatott.

A rétegzeti tervből látható, hogy a promontori Duna medrében mindössze 1000 öl hosszúságra fordulnak elő kőrétegek; és a keresztshelvényekből kitűnik, hogy a kőréteget a legtöbb ponton 5—6 láb vastag kavics és iszapréteg fedi, mely onnan a folyam önműködése útján vagy kotrás által eltávolítható.

A rétegzeti terven ugyanis: a vastag vonal, mely 10 számmal van jelölve, a medernek mindazon pontjait köti össze, melyeken a kő a 0 víz szine alatt 10 lábnyi mélyen fekszik; a vonásokkal és pontokkal jelzett vonal minden pontján a kő a 0 vízszin alatt 9 lábra, a vonalakkal és két-két ponttal jelzett vonal minden pontján a kő 8 láb mélyen van stb. A keresztshelvényekben a kő rajz által van feltüntetve.

Ezen keresztshelvényekből látni, hogy ha a kő felett található kavicsréteg eltávolittatik, a meder mindenütt elegendő bő és elegendő mély lesz a nélkül, hogy a kőréteget szükségképpen el kellene távolítani.

Ennek igazolására szolgáljon a következő példa. Egyike a legroszabb shelvényeknek ezen a vonalon a 14. számú, melynek áztatott területe 4'—3''—6'''-nyi vizállásnál a 0 felett, 13,000 □'; ha azon kavicsréteg eltávolittatik, mely ezen shelvényben a kőréteget fedi, a shelvény területe 5066 □ lábbal növekedik; úgy hogy ezen esetben a shelvénynek 4'—3''—6'''-nyi vizállásnál áztatott területe 18,066 □' leend.

Láttuk azonban fennebb, hogy van a Dunának a budapesti és azzal hasonló viszonyú szakaszán akárhány keresztshelvénye, melynek területe ennél nem nagyobb.

De tegyük fel, hogy mind ennek daczára a kőréteg néhány ponton el lesz távolítandó; hogy ezen esetben azon kötömeg, melynek kirepesztéséről szó lehet, nem lehet nagy, az kitűnik a fennebbiekből; ily kötömegek eltávolítása pedig a repesztési technika mai fejlettsége mellett még azon esetben sem képezne akadályt, ha az eltávolítandó mennyiségek nem oly csekélyek lennének.

A budapesti Dunaszakasz szabályozásának nézetünk szerint csak egy hibája, helyesebben hiánya van, hogy t. i. a folyónak csak igen rövid szakaszára terjed ki. Hogy céljának teljesen megfelelhessen, a Szt-endrei sziget alsó csúcsától a Csepel-sziget alsó csúcsáig terjedő folyamszakaszt kellett volna felölelnie. Abból, hogy a promontori ág szabályozását az eredeti terv figyelmen kívül hagyta, éppen úgy származhatnak a fővárosra hátrányok, mint a hogy származhatnak abból is, ha a Budapest felett lévő, részben igen rendetlen meder mostani állapotában hagyatik.

A szabályozás ezen csonka volta, mely pénzügyi

okokra vihető vissza, mindjárt a munkálat megindítása-kor, az akkor működött dunaszabályozási bizottság által constatállatott; de orvoslata pénzhiány miatt lehetetlen volt.

Az 1876. évi árviz lefolyása alatt Ercsénynél képződött jégtorlódás, azon meggyőződést, hogy a promontori ágat szabályozni kell, általánossá tette. A tervezetek ezen ág szabályozásáról az 1876-iki árviz után el is készítették, és ezen ág szabályozása az 1879-iki év folyamán tényleg meg is indított.

Ezen czélba vett és részben megindított szabályozás ismertetésére alább visszatérendünk; itt csak annyit akarunk megjegyezni, hogy ha mulasztásnak vagy hibának róvható is fel, hogy a soroksári ág elzárásakor a promontori meder bővítése nem vétetett azonnal foganatba; ma már e mulasztás legnagyobb részben pótolva van, mert mint alább látni fogjuk, a folyó a promontori ág medrét önerejéből jelentékeny módon bővítette, és aránylag kevés az, a mit ezen ág teljes kiképzése érdekében még tenni kell.

Ismételten hangsúlyoztuk, hogy nézetünk szerint a soroksári ág elzárása a budapesti Duna-szakasz szabályozása czéljából multhatatlanul szükséges volt; és indokoltuk ezen nézetünket azzal, hogy a szabályozásnak ezen módja akadályozza meg leginkább a jégdugulásoknak Budapesten alólleendő képződését, és legjobb óvszer ennél fogva a fővárosnak jégdugulások okozta árvizekből származó veszélyek ellen.

De nem következik ebből, hogy a soroksári Duna-ág hajózhatóvá ne tétessék. A jégdugulások megszüntetését czélzó intézkedések s a hajózás érdekei külön szempontok alá esnek s egyik a másikat ki nem zárja. Mert arra, hogy a soroksári Duna-ág hajózhatóvá tétessék, ezen ágnak megnyitása egyáltalában nem szükséges.

Az adott viszonyok között ez legegyszerűbben úgy érhető el, ha a soroksári ág medrében egy megfelelő szélességű csatorna ásatik, a mi aránylag igen kevés költséget igényel, mert ezen munka jóformán csak a mostan szárazon lévő ág medrében levő mélyebb helyeknek összeköttetéséből fog állani; a soroksári ág felső részén lévő tápszilip pedig szekrény-zsilippé alakíttatik át, illetőleg meghosszabbíttatik.

A szabályozás következményei.

A szabályozás, nevezetesen a Szent-Gellérthegy alatti rendetlen mederrész szélességének korlátozása és a meder mélységének nagyobbítása által a víz sebessége a folyó ezen szakaszában jelentékeny módon fokoztatott; és a mélység és sebesség fokozása, nemkülönben a folyó szétágazásának megszüntetése által annak valószínűsége, hogy ezen folyamszakaszban jégtorlódások képződjenek, annyira, a mennyire az emberi erő által elérhető, csökkentve lőn.

De minthogy a meder szélessége korlátoztatott, azzal egyidejűleg azonban nem történtek olyan mérvű kotratások, melyek a meder keresztszelvényét annyira nagyobbították volna, a mennyivel a szélesség korlátozása által csökkent; és minthogy a soroksári ág elzárásával a Duna egész vízmennyisége a promontori ágban összpontosítatott, holott az a szabályozás előtt két ágban folyt le: ezen intézkedésnek szükségszerű következménye a Duna vizállásának Budapesten, és a promontori ágban való emelése volt.

A vízszin emelésére némi hatással volt kétségtelenül a Margit-híd és a vasuti híd építése is. Nem mintha ezen hidak hossza nem lenne elegendő; hanem mert a folyó kénytelen nem csak a hidlábak építéséből eredt kereszt-szelvény szűkülést, hanem azt a veszteséget is nagyobb esés, azaz duzzadás által pótolni, melyet a felülről érkező egyes vizszálaknak a hidlábakba ütközése következtében eleven erejében szenved. A duzzadás ezen utóbbi okára a híd hosszának semmi befolyása nincsen, míg az első ok, s jó részben a második is megszűnik, mihelyt

a folyó növekedett sebessége erejével a környékbeli mederrészt a változott lefolyási körülményeknek megfelelőleg átalakította.

Hogy a folyó hidépítés nyomán bizonyos változásokat tesz medrében, azt a tapasztalás mind a három budapesti hidnál mutatja.

Azon mértékben azonban, a mint a kotrások előhaladtak és előhaladnak, és a Duna a promontori ágat mindinkább kiképzí: a Budapesten közvetlen az elzárás után észlelhető duzzadás folytonosan csökken.

A Duna vízszíneinek közvetlenül a szabályozás után, illetve a mederszűkítés után, észlelt emelése tehát nem állandó és változatlan; hanem olyan átmeneti jelenség, mely a folyó medrének javítására szintén egyik eszköz, és mely évről évre mindinkább csökkenni fog.

Bármiként alakuljon azonban a jövőben ezen duzzadás, az kétségtelen, hogy ugyanazon vízmennyiség mellett a szabályozás után nagyobb a vízmélység, — értve vízmélység alatt a víz színeinek a meder feletti magasságát, — mint volt a szabályozás előtt; és nagyobb a víz sebessége nemcsak az azelőtti rendetlen mederszakaszban, hanem a promontori ág egész hosszában. Az első állítás, hogy t. i. nagyobb most a vízmélység, mint volt, nem szorul bizonyításra. A második állítás helyessége is könnyen belátható; mert a folyó valamely pontján lefolyó vízmennyiség a meder áztatott kereszt-szelvényének és a víz sebességének szorozása által határozódván, és a szabályozás által az ugyanazon idő alatt felülről érkező víz mennyisége változást nem szenvedvén: a kereszt-szelvény kisebbitése következtében a sebességnek kellett fokozódni.

A vízmélység és sebesség ezen fokozása pedig a jégtorlódások képződhetésének megakadályozására a legjobb, az egyetlen eszköz. A szabályozás végrehajtása

óta lefolyt árvizek tapasztalatai igazolták is a megválasztott eszköz helyességét, mert a kopasz-zátony táján azóta jégtorlódás nem képződött; már pedig ha sikerült azt megakadályozni, hogy közvetlen Budapest alatt jégtorlódás ne képződjék, el van háritva azon veszély, mely 1838-ban Pestet elpusztította, és a melynek mértékét meg sem lehet határozni; mert lehetetlen előre tudni, hogy e helyt történt jégtorlódás folytán a vízszin Budapesten milyen magasságot érhet el.

De ezen előnyt, hogy t. i. a jégtorlódásoknak közvetlen a főváros alatt képződésének, a mennyire emberi előrelátás teheti, elejét vettük: azon hátrány árán szereztük meg, hogy a vízszin állása a főváros mentén, habár csak átmenetileg is, magasabb, mint volt a szabályozás előtt.

Ezen hátrány megítélésére meg kell határoznunk, mennyire lön a szabályozás által a víz szine Budapesten emelve.

Révy ur az 1876-iki árviz lefolyása után közrebocsátott iratában azt állította volt, hogy azon vízmennyiség mellett, melynek Budapesten a szabályozás előtt 18 lábnyi vízállás felelt meg, a vízállás a szabályozás után $28\frac{1}{2}$ láb lesz.

Többször, legújabbán a külföldi szakértők véleményes jelentésében, ezen nevetségesen túlzott állítás meg lön már czáfolva. Ezzel tehát itt foglalkozni nem tartom szükségesnek.

Hogy a szabályozás által Budapesten előidézett vízduzzadás mérvét meghatározzuk, össze kell hasonlitanunk a vízmércze állásokat a Duna különböző pontjain a szabályozás előtt és után. Már fennebb kimutattuk azon összefüggést, mely a folyó különböző pontjain észlelt vízállások között mutatkozik, hacsak a folyó vízjárása különös helyi okok által meg nem zavartatik. Ha tehát azt fogjuk találni, hogy a szabályozás után a vízállások

közötti összefüggés más, mint volt a szabályozás előtt, ezt joggal fogjuk a szabályozásnak tulajdonítani.

De az ezen célból összehasonlítandó vizállásokat nem szabad tetszésünk szerint válogatni, mert ezen az uton tetszésszerű eredményeket is érünk el.

Igy nevezetesen, ha a komáromi és budapesti vizállásokat hasonlítjuk össze, a szabályozás előtt találunk olyan, néhány napra terjedő időszakot, a midőn a komáromi vizállás volt magasabb, mint a budapesti; de ezen kivételes helyzetet nem szabad kiindulási pontul venni; mert az I., II., III., IV. és V. táblán rajzban feltüntetett szabályozás előtti vizállások világos tanúságot tesznek arról, hogy néha ugyan a komáromi és budapesti vizállások egyenlő magasak, sőt egy pár napon át a komáromiak magasabbak, mint a budapestiek; de olyan vizszinnél, mely Komáromban 13 lábnál nem magasabb, majdnem folytonosan a budapesti vizállás magasabb a komárominál, és csak kivételesen, rövid időre áll be annak ellenkezője.

A komáromi és budapesti vizállásoknak több mint harmincz különböző összehasonlítása alapján kitűnik: — a mint egyébiránt az I., II., III., IV., V. és VI. táblán ábrázolt vizállási adatokból bárki is meggyőződhetik, — hogy 13 lábnál nem magasabb vizállásoknál a szabályozás előtt a budapesti vizállás volt, még pedig 8''-el magasabb a komárominál.

Hogy a 13 lábnál magasabb komáromi vizállásnak minő vizállás felelt meg Budapesten, elegendő pontossággal meg nem határozhatjuk, mert ilyen magas, jégmenetek által nem befolyásolt árvizek Komáromban, és Budapesten is, csak ritkán fordulnak elő; ily magas vizállásoknak összefüggésére tehát csak néhány adatból lehet következtetést vonni, a mi biztos tájékozhatás céljából nem elég.

De ha a meglevő adatok alapján meg is állapítanók,

minő összefüggés volt a 13 lábnál magasabb komáromi és budapesti vizállások között a szabályozás előtt; azt már meg nem határozhatjuk, minő változás történt ezen összefüggésben a szabályozás által; mert annak fogatba vétele óta csak két izben volt 13'-nál magasabb jégmentes vizállás, és ezen két eset is olyan körülmények között fordult elő, hogy abból, mint alább látandjuk, biztos következtetéseket nem lehet levonni.

Ismételjük, hogy a 13 lábnál nem magasabb vizállásnál a budapesti vizállás volt, 8"-el, magasabb a komárominál; és lássuk már most, miként alakult a vizállások ezen viszonya a szabályozás után.

Ezen célból a szabályozás utáni évek mindenikében összehasonlítottuk a 6' magas, 8' magas, továbbá a 10' és 12' magas komáromi és budapesti vizállásokat egymással; a lehetőség szerint olyan időszakot választván, midőn úgy Komáromban, mint Budapesten a vizállás lehetőleg egyenletes volt; és a naponkint észlelt vizállásoknak átlagát vévén, úgy Komáromban mint Budapesten. A mennyivel az ezen átlagos vizállások közötti különbség nagyobb a szabályozás előtt észlelt különbségnél, annyit teszen a szabályozás által az összehasonlított vizállásnál okozott duzzadás.

Ezen összehasonlított vizállásokat a VIII., IX., X. és XI. táblán grafikailag is feltüntettük. Ezen grafikai rajzok szerkesztési módját fennebb már előadván, az ott adott magyarázatra hivatkozhatunk.

A szabályozás utáni 6' magas vizállások összehasonlítása a XIII. táblán van ábrázolva.

Az ezen táblán látható 1. diagram tanúsága szerint 1872. évi június 24-ike és 29-ike között, tehát rögtön a soroksári ág elzárása után, a midőn a vizállás Komáromban majdnem állandó és átlagosan 6' 5" 0''' volt, a budapesti vizállás 8' 3" 6'''-at mutatott; 1872. évi

juniusban tehát a budapesti vizállás $1' 10'' 6'''$ -al volt magasabb a komárominál.

A 2. diagram tanúsága szerint 1873. évi augusztusban, midőn a komáromi vizállás átlag $6' 4'' 0'''$ volt, a budapesti vizállás $8' 0'' 0'''$, tehát a komárominál $1' 8'' 0'''$ -al volt magasabb.

A 3-ik diagram tanúsága szerint 1874-ik évi július havában, midőn a komáromi vizállás átlag $6' 1'' 3'''$ volt, a vizállás Budapesten átlag $8' 1'' 0'''$, vagyis a komárominál $1' 11'' 9'''$ -al volt magasabb.

A 4-ik diagram tanúsága szerint 1875-ik évi aug. havában, midőn a komáromi vizállás átlagosan $6'' 7'' 9'''$ volt, a budapesti vizállás átlagosan $8' 4'' 3'''$, tehát a komárominál $1' 8'' 6'''$ -al volt magasabb.

Az 5-ik diagram tanúsága szerint 1876. évi november havában, midőn a komáromi vizállás $6' 0'' 4'''$ volt, a budapesti vizállás átlagosan $7' 3'' 2'''$, tehát a komárominál $1' 2'' 10'''$ -al volt magasabb.

A 6-ik diagram tanúsága szerint 1877. évi márczius havában, midőn a komáromi vizállás hat napon át átlagosan $6' 6'' 6'''$ volt, a budapesti vizállás átlagosan $7' 10'' 6'''$, tehát a komárominál $1' 4'' 0'''$ -al volt magasabb.

A 7-ik diagram tanúsága szerint 1878. évi október hónapban, midőn a komáromi vizállás átlagosan $6' 3'' 4'''$ volt, a budapesti vizállás $7' 11'' 2'''$, tehát a komárominál $1' 7'' 10'''$ -al volt magasabb.

A 8-ik diagram tanúsága szerint 1879. évi márczius havában $6' 2'' 0'''$ komáromi vizállásnak Budapesten $7' 9'' 2'''$ felelt meg, tehát a budapesti vizállás $1' 7'' 2'''$ -al volt magasabb a komárominál

És minthogy a szabályozás előtt a budapesti vizállás $8''$ -el volt magasabb a komárominál, a szabályozás által $6'$ vizállásnál okozott duzzadás :

1872-ben	1'	2"	6'''
1873-ban	1'	0"	0'''
1874-ben	1'	3"	9'''
1875-ben	1'	0"	6'''
1876-ban	0'	6"	10'''
1877-ben	0'	8"	10'''
1878-ban	0'	11"	10'''
1879-ben	0'	11"	2'''

volt.

Az ugyanazon táblán látható 9—16. diagram mutatja a budapesti és komáromi vizállásoknak a szabályozás utáni összefüggését 8'-nyi vizállásnál.

Igy nevezetesen 1872. évi júliusban, vagyis, közvetlen a sorcsári ágnak elzárása után, a komáromi vizállás

átlagosan volt	7'	10"	6'''
míg a budapesti vizállás volt	9'	8"	6'''
vagyis	1'	10"	0'''-al

magasabb a komárominál.

1873. évi júliusban a komáromi vizállás átlagosan	8'	3"	8'''	volt
s a budapesti ugyanazon idő alatt	9'	11"	7'''	
tehát a komárominál	1'	7"	11'''-al	

magasabb.

1874. évi április hónapban a komáromi vizállás átlagosan	8'	0"	8'''
volt; a budapesti	10'	1"	0'''
tehát a komárominál	2'	0"	4'''-al

magasabb.

1875. évi július hónapban a komáromi átlagosan	8'	4"	6'''
magas vizállásnak Budapesten	10'	1"	4'''
felelt meg; a budapesti vizállás tehát	1'	8"	10'''-al

volt magasabb a komárominál.

1876. évi május hónapban a ko-

komáromi	8'	1"	1'''
átlagos vizállásnak Budapesten.	9'	8"	3'''
felelt meg; tehát a budapesti vizállás volt magasabb.	1'	7"	2'''-al

1877. évi márcziusban a komáromi

átlagos vizállásnak Budapesten	8'	2"	2'''
felelt meg; tehát a budapesti vizállás volt magasabb a komárominál.	9'	8"	0'''
	1'	5"	10'''-al

1878. évi augusztusban a komá-

romi	8'	4"	5'''
átlagos vizállásnak Budapesten	9'	9"	0'''
felelt meg; tehát a budapesti vizállás magasabb.	1'	4"	7'''-al

Végre 1879. évi márcziusban a

komáromi	8'	3"	2'''
vizállásnak Budapesten	9'	9"	3'''
felelt meg; tehát a budapesti	1'	6"	1'''-al
magasabb a komárominál.			

És minthogy a szabályozás előtt a budapesti vizállás 8"-el volt magasabb a komárominál, a duzzadás volt:

1872-ben	1'	2"	6'''
1873-ban	0'	11"	11'''
1874-ben	1'	4"	4'''
1875-ben	1'	0"	10'''
1876-ban	0'	11"	2'''
1877-ben	0'	9"	10'''
1878-ban	0'	8"	7'''
1879-ben	0'	10"	1'''

A IX. táblán látható diagramok mutatják a komáromi és budapesti vizállások közötti összefüggést 10' magas vizállásnál. Nevezetesen:

az 1. diagram tanúsága szerint 1872. évi júniusban
 a komáromi 9' 10" 4"^{'''}
 vizállásnak Budapesten 11' 9" 4"^{'''}
 felelt meg; a budapesti vizállás volt tehát 1' 11" 0"^{'''}-al
 magasabb a komárominál.

A 2. diagram tanúsága szerint 1873.

évi márcziusban a komáromi 9' 6" 10"^{'''}
 vizállásnak Budapesten 11' 6" 2"^{'''}
 felelt meg; a különbség tehát 1' 11" 4"^{'''}.

A 3. diagram tanúsága szerint 1874.

évi júliusban 10' 6" 0"^{'''}
 komáromi vizállásnak Budapesten 12' 0" 2"^{'''}
 felelt meg; a budapesti vizállás tehát 1' 6" 2"^{'''}-al
 magasabb a komárominál.

A 4. diagram tanúsága szerint

1875-ik évi április hónapban 10' 7" 9"^{'''}
 komáromi vizállásnak Budapesten 12' 9" 9"^{'''}
 magas vizállás felelt meg; a különbség
 tehát 2' 2" 0"^{'''}.

Az 5. diagram tanúsága szerint 1876.

évi májusban a komáromi vizállás átlá-
 gosan 10' 6" 0"^{'''}
 volt, melynek Budapesten 12' 3" 0"^{'''}
 vizállás felelt meg; e szerint tehát a
 budapesti vizállás 1' 9" 0"^{'''}-al
 volt magasabb a komárominál.

A 6. diagram tanúsága szerint 1877.

évi májusban a komáromi 9' 10" 3"^{'''}
 vizállásnak Budapesten 11' 4" 3"^{'''}
 magas vizállás felelt meg;
 a budapesti tehát 1' 6" 0"^{'''}-al
 volt magasabb a komárominál.

A 7. diagram tanúsága szerint 1878.

évi júniusban	9' 11" 7'''
komáromi vizállásnak Budapesten	<u>11' 3" 0'''</u>
magas vizállás felelt meg;	
a budapesti tehát	1' 3" 5'''-al
volt magasabb a komárominál.	

A 8. diagram tanúsága szerint 1879. évi május

havában	10' 2" 9'''
komáromi vizállásnak Budapesten	<u>12' 1" 7'''</u>
magas vizállás felelt meg; a budapesti tehát	1' 10" 10'''-al
volt magasabb a komárominál.	

És minthogy a szabályozás előtt a budapesti vizállás 8"-el volt magasabb a komárominál, a szabályozás után mutatkozott duzzadás volt:

1872-ben	1' 3" 0'''
1873-ban	1' 3" 4'''
1874-ben	0' 10" 2'''
1875-ben	1' 6" 0'''
1876-ban	1' 1" 0'''
1877-ben	0' 10" 0'''
1878-ban	0' 7" 5'''
1879-ben	1' 2" 10'''

Az is állított, hogy a Budapesten a szabályozás által okozott vízszinemelés 10 lábnál magasabb vizállásnál felhat egész Komáromig, és hogy ezen vízszinemelés következtében a komáromi vizállás a budapesti szabályozás után magasabb volt, mint annakelőtte.

Hogy ezen állítás a valóságnak meg nem felel, kitűnik a következőkből.

A XI. táblán látható 1. diagram tanúsága szerint a pozsonyi vizállás 1864. évi május 18-ától május 23-áig átlag 10' 9" 6''' volt, a komáromi vizállás a megfelelő időben volt 11' 8" 0'''; tehát 1864. évi májusban a

komáromi vizállás $0' 10'' 6'''$ -al volt magasabb a pozsonyinál;

a 2. diagram tanúsága szerint 1867. évi május 13-ától május 20-áig a pozsonyi vizállás átlag $12' 10'' 9'''$ volt, míg a komáromi vizállás a megfelelő idő alatt $13' 9'' 0'''$ volt, tehát a komáromi vizállás 1867. évi májusban átlag $0' 10'' 3'''$ -al volt magasabb a pozsonyinál; látjuk tehát, hogy a budapesti Dunaszabályozás előtt olyan vizállás, mely Pozsonyban 11—13 láb magas volt a 0 ponton fölül, Komáromban $10'' 6'''$ -al volt magasabb a 0 ponton fölül, mint Pozsonyban.

Lássuk már most a hasonló vizállásokat a szabályozás után, melyeket a X. táblán az 1., 2., 3. és 4. diagramokban ábrázoltam.

Ezen diagramok tanúsága szerint 1873. évi június 21-étől június 28-áig a pozsonyi vizállás volt átlag $11' 5'' 0'''$ s a komáromi vizállás a megfelelő időben $12' 0'' 0'''$; tehát a komáromi vizállás 1873. évi júniusban nem mint a soroksári ág elzárása előtt $10\frac{1}{2}''$, hanem csak $7''$ -el volt magasabb a pozsonyinál.

1874. évi május 24-étől május 31-éig a pozsonyi vizállás volt átlagosan $10' 9'' 8'''$, s a komáromi a megfelelő időben $11' 11'' 3'''$; tehát a komáromi vizállás a pozsonyinál $1' 1'' 7'''$ -al volt magasabb.

1875. évi május 13-ától május 17-ig a pozsonyi vizállás volt átlag $11' 3'' 2'''$; a komáromi a megfelelő időben $11' 10'' 0'''$; tehát a komáromi vizállás ezen időben csak $6'' 8'''$ -al volt magasabb a pozsonyinál.

Végre 1876. évi július 6-ától 13-áig a pozsonyi vizállás átlag $11' 7'' 7'''$, a komáromi $11' 10'' 0'''$ volt; tehát a komáromi csak $2'' 5'''$ -al volt magasabb a pozsonyinál.

Ha tehát a komáromi és pozsonyi vizállások között a soroksári ág elzárása előtt 1864 és 1867-ben tapasztalt különbséget összehasonlítjuk azon különbséggel,

mely hasonló vizállások között 1873, 1874, 1875 és 1876-ban, vagyis, a szabályozás után volt észlelhető, azt találjuk, hogy míg az elzárás előtt a komáromi vizállás $10\frac{1}{2}$ "-el volt magasabb a pozsonyinál, az elzárás után a két megfelelő vizállás közötti különbség nem csak nem nagyobb, hanem még csekélyebb.

Annak pedig, hogy a XI. táblán látható 3-ik diagram tanúsága szerint 1876. évi márczius és áprilisban a komáromi és pozsonyi vizállások között mutatkozott különbség nagyobb volt, mint a mennyivel ezen vizállások a szabályozás előtt különböztek, nem a szabályozás oka, hanem az, hogy 1876. évi márczius és áprilisban a Komáromnál a Dunába szakadó Vág folyó emelte a Duna vizállását Komáromban és az alatta fekvő helyeken. Mert ha ezen jelenségnek a szabályozás lett volna oka, akkor ez nem csak 1876. évi áprilisban, hanem júliusban is, midőn a vizállás Pozsonyban az áprilisihoz hasonló volt, éreztette volna hatását. Már pedig a X. táblán látható 4-ik diagramnak a XI. táblán található 3-ikkal való összehasonlításából kitűnik, hogy 1876. évi márczius végén és ápril elején a pozsonyi vízmérce $12' 3'' 5'''$ magas vizállásánál a komáromi vizállás a pozsonyinál $2' 0'' 7'''$ -al volt magasabb; ugyanazon évi július havában pedig a pozsonyi mérce $11' 7'' 7'''$ magas állásánál a komáromi vizállás csak $2'' 5'''$ -al volt magasabb. Minthogy pedig a budapesti folyamszakasz ezen egész idő alatt egyaránt volt szabályozva, annak, hogy 1876. évi áprilisban a komáromi vizállás a pozsonyihoz viszonyítva felette magas volt, a szabályozáson kívül eső más indokai voltak.

A vizállások összehasonlításából is kimutattatott tehát az, a mit más módon is könnyű beigazolni, hogy t. i. a budapesti folyószakasz szabályozása a komáromi vizállásra nem gyakorol befolyást.

A budapesti vizállásokban történt változásokat tehát

a 10 lábnál magasabb vizállásoknál is a komáromi vizállásnak a budapestivel való összehasonlítása alapján határozhatjuk meg.

A X. táblán a 12' magas komáromi és budapesti vizállások vannak összehasonlítva. Az ezen táblán látható 1. diagram szerint 1873. évi június 23-ától 30-áig, tehát a szabályozás után, a komáromi vizállás átlag 12' 0" 0''' volt, s a megfelelő idő alatt a budapesti víz színe 13' 10" 4'''; tehát a budapesti a komárominál 1' 10" 4'''-al volt magasabb;

a 2-ik diagram tanúsága szerint 1874. évi májusban a budapesti vizállás 1' 7" 3'''-al volt magasabb a komárominál;

a 3. diagram szerint 1875. évi májusban a budapesti vizállás 1' 8" 0'''-al volt magasabb a komárominál;

a 4. diagram szerint 1876. évi július második hetében a komáromi 11' 10" 0'''-nyi átlagos vizállásnak Budapesten 13' 3" 9''' magas vizállás felelt meg; a budapesti vizállás tehát 1' 4" 9'''-al volt magasabb a komárominál.

Az 5. diagram tanúsága szerint 1877. évi márczius havában, midőn a komáromi átlagos vizállás 11' 7" 0''' volt, a budapesti vizállás 13' 6" 2''' volt; az utóbbi tehát 1' 11" 2'''-al volt magasabb a komárominál.

A 6. diagram tanúsága szerint 1878. évi április havában 11' 9" 8'''-nyi átlagos komáromi vizállásnak Budapesten 13' 3" 8''' magas vizállás felelt meg; a budapesti tehát 1' 6" 0'''-al volt magasabb a komárominál.

A 8. diagram tanúsága szerint 1879. június havában 11' 7" 9'''-nyi komáromi vizállásnak Budapesten 13' 1" 0''' felelt meg; tehát a budapesti 1' 5" 3'''-al volt magasabb.

E szerint a duzzadás 12 lábás vizállásnál volt:

1873-ban	1' 2" 4'''
1874-ben	0' 11" 3'''
1875-ben	1' 0" 0'''

1876-ban	0' 8" 9'''
1877-ben	1' 3" 2'''
1878-ban	0' 10" 0'''
1879-ben	0' 9" 3'''

A megelőző fejtegetések eredményei könnyebb áttekinthetőség végett a következő táblázatban vannak összefoglalva.

Komáromi vizállásnál	A duzzadás volt Budapesten							
	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879
6'	1' 2" 6'''	1' 0" 0'''	1' 3" 9'''	1' 0" 6'''	0' 6" 10'''	0' 8" 10'''	0' 11" 10'''	0' 11" 2'''
8'	1' 2" 6'''	0' 11" 11'''	1' 4" 4'''	1' 0" 10'''	0' 11" 2'''	0' 9" 10'''	0' 8" 7'''	0' 10" 1'''
10'	1' 3" 0'''	1' 3" 4'''	0' 10" 2'''	1' 6" 0'''	1' 1" 0'''	0' 10" 0'''	0' 7" 5'''	1' 2" 10'''
12'	nem volt	1' 2" 4'''	0' 11" 3'''	1' 0" 0'''	0' 8" 9'''	1' 3" 2'''	0' 10" 0'''	0' 9" 3'''

Ezen táblázatos összehasonlítás tanúságai :

Először, hogy a duzzadás 6 és 12 láb között változó vizállásoknál egy és ugyanaz, hogy tehát a tények nem igazolják azon állítást, hogy a duzzadás nagy vizálláskor nagyobb mint kisebbnél; mert ha az 1872., 1873., 1874. és 1875-ik évben észlelt duzzadás átlagát vesszük, az 6'-nyi vizállásnál 1' 1" 8''',
8' vizállásnál 1' 1" 5''',
10' vizállásnál 1' 2" 7''',
12' vizállásnál pedig az 1873., 1874. és

1875-iki duzzadás átlaga 1' 0" 8''',
s habár nem lehet ezen táblázat adataiból azt következtetni, hogy a duzzadás 12 lábánál magasabb vizállásokkor is ugyanolyan, de ezen adatok arra a feltevésre sem nyújtanak alapot, hogy magasabb vizállásnál a duzzadás nagyobb.

Másodszor, hogy a duzzadás a szabályozás megkezdése, illetve a soroksári ág elzárása óta, folyton csökken.

Vegyük ugyanis az 1872., 1873., 1874. és 1875-ik évben 6'-nyi vizállásnál észlelt duzzadás átlagát;

tez tesz.	1'	1''	8'''
míg az 1876., 1877., 1878. és 1879-ben, ugyanazon vizállásnál észlelt duzzadás átlaga	0'	9''	5'''
tehát ezen utolsó négy év átlaga kisebb	0'	4''	3'''-al.

Az 1872—1875-dik évi duzzadás- nak átlaga 8'-nyi vizállásnál	1'	1''	5'''
az 1876—1879-iki átlag	0'	10''	0'''
tehát az utóbbi kisebb	0'	3''	5'''-al.

Az 1872—1875-ik évi duzzadás- nak átlaga 10'-nyi vizállásnál	1'	2''	7'''
---	----	-----	------

Ugyanazon vizállásnál az 1876., 1877., 1878. és 1879-ik évi duzzadás- nak átlaga	0'	11''	4'''
ez tehát az utolsó négy évben az előb- beni négyhez képest csökkent	0'	3''	3'''-al.

Az 1873., 1874. és 1875-ik évi duzzadásnak 12' magas vizállásnál való átlaga	1'	0''	8'''
--	----	-----	------

Ugyanazon vizállásnál az 1876— 1879-iki duzzadásnak átlaga	0'	10''	9'''
tehát az utolsó négy év átlaga kisebb	0'	1''	11'''-al.

Látjuk ezen adatokból, hogy a duzzadás minden itt elemezett vizállásnál, az utolsó négy év átlagát véve kisebb az első négy év átlagánál; nevezetesen:

6'-nyi vízszinállásnál csökkent	0'	4''	3'''-al
8' » » » »	0'	3''	5''' »
10' » » » »	0'	3''	3''' »
és 12' » » » »	0'	1''	11''' »

Az 1879 végén e szerint a szabályozásnak tulajdonítható duzzadást 12'-nyi vizállásig 11''-nek vehetjük.

Ismételnünk kell, hogy a duzzadásnak ezen itt kimu-

tatott mérvéből arra következtetni, mekkora a duzzadás a 12 lábnál magasabb vizállásoknál, nem lehet.

A 12 lábnál magasabb vizállásoknál Budapesten a szabályozás után mutatkozó duzzadást, hasonló pontossággal, a mint azt fennebb a 12 lábnál alacsonyabb vizállásokra nézve tettük, már meg nem határozhatjuk; mert 12 lábnál magasabb jégmentes vizállás Budapesten a szabályozás után csak két ízben fordult elő, ugymint 1874. évi májusban és 1876 tavaszán.

Az állítottatott, hogy az 1876. évi legmagasabb jégmentes vizállásnál, a szabályozás által előidézett duzzadás 3 láb volt; és erre látszik mutatni a következő vizállások összehasonlítása.

Ugyanis azon legmagasabb jégmentes vizállások, melyek Komáromban 1830 óta észleltettek, 1853-ban és 1868-ban fordultak elő.

Nevezetesen 1853-ban, június 24-étől július 8-áig, a komáromi vizállás átlagosan $17' 9'' 0'''$ volt; az ennek megfelelő budapesti vizállás $16' 4'' 8'''$; és ennél fogva a budapesti vizállás a komárominál $1' 4'' 4'''$ -al alacsonyabb volt.

1868. évi május 6-kától 15-éig pedig a komáromi átlagos vizállás $16' 2' 8'''$; a megfelelő budapesti vizállás $15' 4'' 5'''$ volt; tehát a budapesti vizállás $0' 10'' 3'''$ -al volt alacsonyabb a komárominál.

Ezen két adat szerint tehát ilyen magas vizállásnál a budapesti vizállás a komárominál átlagosan $1' 1'' 3'''$ -al alacsonyabb lenne.

A mint azonban az 1876-ik évi árviznek a VII. táblán látható rajzából látszik, márczius 2-ától márczius 12-éig a komáromi átlagos vizállás $20' 4'' 4'''$ volt; a megfelelő budapesti vizállás pedig szintén átlagosan $23' 0'' 5'''$ volt; ennél fogva 1876-ban a budapesti vizállás a komárominál magasabb volt $2' 8'' 1'''$ -al; és minthogy a szabályozás előtt ily magas vizállásoknál, a fennebb jelzett két adatból kiindulva, a budapesti vizállást $1' 1'' 3'''$ -al alacso-

nyabbnak találtuk: a szabályozás által 1876. évi márcziusban előidézett duzzadás 3' 9" 4''' lenne.

A duzzadásnak ezen mértéke azonban csak azon esetben volna helyes, ha a szabályozás előtti, az itt tárgyaltakhoz hasonló magas, komáromi és budapesti vizállásoknak egymáshoz való viszonya csakugyan olyan volt, a minőnek azt az 1853. évi júniusban és 1868. évi májusban e két helyen észlelt vizállások feltüntetik; és ha a szabályozás után 1876. évi márcziusban észlelt komáromi és budapesti vizállásoknak egymáshoz való viszonyát a Komárom és Budapest között a Dunába ömlő folyók meg nem zavarták; már pedig nagyon valószínű, hogy az 1853. és 1868. évi komáromi magas vizállásoknak oka nem a folyó általános vízbősége, hanem a Vágból jövő olyan árhullám volt, mely a vizállást Komáromban a jelzett magasságra emelte ugyan, de nem volt képes a budapesti vizállást aránylagos magasságra emelni; és hogy 1876-ban a budapesti rendkívüli magas vizállásra, — a szabályozáson kívül — épen úgy szolgáltatott okot az Ipoly és Garam folyók egészen rendkívüli nagy áradása, a mint a komáromi vizállásnak a pozsonyihoz képest igen magas voltát — lásd a 62. lapon — a Vág áradása okozta.

Nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy olyan magas vizállásoknál, mint az 1876-ik évi tavaszi árvíz alatt voltak, a budapesti vizállás a szabályozás előtt is szükségképen magasabb lett volna a komárominál; mert Komáromban az árvíz a partokat meghágván, szétterülhet, míg Budapesten az ily árvíz szétterülését a főváros partjainak magassága megakadályozta volna.

Hátra van még azon kérdés taglalása, minő befolyást gyakorolt a szabályozás a jégzajlással járt árvíz legmagasabb állására Budapesten.

A mint a VII. táblán látható árvíz lefolyása mutatja, a Duna Budapesten a szabályozás fogantalba vétele óta 1876. évi febr. 26-án állott legmagasabban, midőn 0 felett

24' 6" 0''' magasságra rugott fel; ezen vizállásnak Pozsonyban február 21-én és Komáromban 23-án egyenlően 21' 2" 0''' magas vizállás felelt meg.

Valamennyi jégárviz között, melynek lefolyását az I—VII. táblán ábrázoltam, csak az 1849-iki és 1850-iki volt hasonló lefolyású. — Ugy 1849-ben, mint 1850-ben és 1876-ban a vizállás mind Pozsonyban, mind Komáromban és Budapesten gyorsan emelkedett bizonyos magasságra, mely mellett a folyó jégburkát felemelni képes volt, s azután gyorsan apadt ismét alá; csakhogy 1876-ban alig ment el a jég, reá következett a jégmentes, vízbőség-ből támadt, és oly huzamosan tartó tavaszi árviz.

Ha már most az 1849. évi jégár lefolyását az 1876. évivel össze akarjuk hasonlítani, azt találjuk, hogy 1849-ben a budapesti legmagasabb vizállás 9 hüvelykkel, 1876-ban pedig 3'—4" 0'''-al lévén magasabb a komárominál, ebből azt lehetne következtetnünk, hogy 1876-ban a szabályozás következtében a viz legmagasabb állása 2'—7" 0'''-al volt magasabb, mint lett volna hasonló körülmények között a szabályozás előtt.

A pozsonyi legmagasabb vizállásból a budapestire következtetést épen nem vonhatunk; mert az V. és VI. táblán ábrázolt 1849-iki és 1850-iki árvizek összehasonlításából kitűnik, hogy 1849-ben a budapesti legmagasabb vizállás 2'-al magasabb volt a pozsonyi legmagasabb vizállásnál; míg ellenben 1850-ben a budapesti legmagasabb vizállás 1'—5"-el alacsonyabb volt a pozsonyi legmagasabb viznél.

Látszik mindebből, hogy annak némi megbízhatósággal való megállapítása, mennyi volt az 1876-ik legmagasabb vizállásoknál a szabályozás által okozott vízduzzadás, lehetetlenséggel jár; és hogy ezen duzzadást megbízhatóan csak 12' magas vizállásokig vagyunk képesek meghatározni.

Valószínűséggel állíthatjuk azonban, hogy az 1876-iki duzzadás a 3 lábat meg nem haladta.

A duzzadás oka.

A fővárosi rendetlen mederrész szélességének korlátozása következtében és mert a soroksári Dunaág elzáratván, a Duna egész vízmenyisége egy ágba szorított, a vízszin Budapesten és a promontori ágban magasabbá vált, mint volt a szabályozás előtt. Az előbbi szakaszban ki is mutattuk, mennyivel emeltetett a vízszin állása a budapesti vízmérczén; és kimutattuk azt is, hogy a vízszin ezen emelése csökkenőben van.

De minthogy felette kívánatos, hogy a vízszinnek ezen emelkedése minél előbb megszüntetessék, vagy legalább minél előbb szállíttassék le a lehető minimumra; és mivel kétségtelen, hogy ezen célra vezető eszközök helyes megválasztása szempontjából, nemkülönben azon kérdés eldöntésére, valjon a soroksári ágnak megnyitása mennyivel fogná ezen duzzadást mérsékelni, szükséges, miszerint a duzzadás okaival, annak miként nyilvánulásával tüzetesebben foglalkozunk.

A XIV. táblán fel van tüntetve a folyó budapesti szakaszának hosszában: a folyammeder hossz-szelvénye a víz sodrának vonalán; a vízszinnek vonala 0 vízállásnál; továbbá az árviznek 1838. évi legmagasabb állása; az árviznek 1876. évi legmagasabb állása és a vízszinnek 1876. márczius 4-ikén, vagyis, a jég elmenetele után lejt mérés által pontosan meghatározott vonala.

Ugy az 1838-ik, mint az 1876-ik évi árviz legmagasabb állásának vonalára a jégmenet és az azzal járó

rendeltenségek lényeges befolyást gyakoroltak; nevezetesen az 1838-iki legmagasabb vizállást: a mostani vasuti hid helyén és az Ercsényben képződött jégtorlódás ezen a két ponton jelentékenyen emelte. 1876. évben a vasuti hid helyén jégtorlódás már nem képződött; de Ercsényben ugyanazon a ponton, mint 1838-ban is, ismét képződött jégtorlódás. Ezen legmagasabb vizállásokból tehát azon duzzadásra, melyet a szabályozási művek okoztak, semmit sem következtethetünk.

Az 1876. évi márczius 4-én meglejtezett, a jégmenet által már nem befolyásolt, árviz színének valamely egyenlő magasságú, a szabályozás előtt meghatározott árviz színével való összehasonlításából a szabályozás által előidézett változásokat igen pontosan meg lehetne határozni; de, fájdalom, a szabályozás előtti időből ilyen magas vizállásról nincsen hossz-szelvényünk s ennél fogva csak az esési viszonyokból és a nagy viznek a kis vízszinnel való összehasonlításából vonhatunk le következtetéseket.

Állítsuk össze, mindenek előtt, ezen meglejtezett nagy víz színének a budapesti vízmércze 0 pontjának megfelelő vízszin feletti magasságát a folyószakasz különböző pontjain. Vácznál volt márczius 4-én a vizállás 0

felett	23—11— 6
Ujpesten	24— 2— 0
A Margithidnál	23—10—11
A Ferencz-József rakparton	22—11— 0
A vasuti hidnál	22— 5— 9
A puskaporos toronynál, vagyis a promontori ág felső torkolatánál	21— 9— 5
Promontornál	21— 9— 0
Érdnél	21— 5— 0
A 24. sz. szelvénynél	20— 1— 6
A 31. sz. szelvénynél	18—10— 0
Duna-Pentelénél	18— 5— 9
A 334. sz. szelvénynél	16— 2— 1

E szerint legmagasabb volt a vizállás Uj-Pesten, csekélyebb a Margithidnál, ennél is csekélyebb a láncz-hidnál, ismét csekélyebb a vasuti hidnál; a promontori ág torkolatánál pedig már jóval csekélyebb mint Vácznál. Ezen körülmény, nemkülönben az a jelenség, hogy Uj-Pest alatt, a Margithid alatt, a vasuti hid és Promontor alatt az árviz színének igen jelentékeny esése volt, arra mutat, hogy duzzadás mindezen pontokon volt; és hogy az észlelt duzzadások fő vagy épen egyedüli oka a soroksári Dunaág elzárása nem lehet; mert ha ez így lenne, a vizállásnak a Csepelsziget ormánál, illetve a puskaportoronynál, kellene legnagyobbnak lenni, nemkülönben a vízszin esésének ezen a ponton felül kisebbnek, — ezen alul nagyobbak kellene lenni a rendesnél; holott tényleg a legmagasabb vizállás Uj-Pestnél, a legcsekélyebb pedig Promontornál volt; és a vízszin esése a promontori ág felett nemcsak nem csekélyebb, hanem ellenkezőleg nagyobb volt a rendesnél.

E duzzadásnak a dolog természete szerint nem lehet más oka, mint az, hogy a folyóknak kereszt-szelvényei e tájon nem elegendő nagyok arra, hogy az árviz tömegét vízszin-emelkedés nélkül levezessék, és ennél fogva első feladatunk a folyóknak kérdésben forgó szakaszán a meder kereszt-szelvényeit vizsgálni.

Ezen kereszt-szelvények három csoportba oszthatók. Az első csoportba tartoznak a folyóknak Budapest feletti szakaszán levő kereszt-szelvények, melyeken semmi változás nem történt. A második csoportba tartoznak a folyó budapesti szakaszának kereszt-szelvényei, melyek a párhuzamművek építése által megszükkítették, de egyuttal nem csekély mérvű kotrások által mélyítették. Végre a harmadik csoportba tartoznak a promontori Duna kereszt-szelvényei, melyeken mesterséges uton semmi változás nem történt, de a melyeket a folyó önerejéből jelentékeny mértékben bővített.

Az első csoportba tartozó keresztshelvények méreteit fentebb, a 15. lapon már közöltem.

A második csoportba tartozó keresztshelvények, melyek a Dunának az újpesti szigettől a promontori ág torkolatáig terjedő szakaszán vétettek fel, évről évre változtak az eszközlésbe vett kotratások haladása szerint. Ezen keresztshelvényeknek területét a budapesti vízmérce szerint 4'—3"—6''' magas, vagyis, azon vizállás mellett, melyet valamenyi dunai shelvény összehasonlításánál alapul vettünk, a különböző évekbén a következő táblázat mutatja:

A keresztshelvény száma	A keresztshelvény helye	A keresztshelvény területe 4' 3" 6''' vizállás mellett □ lábokban				
		1871-ben, a párhuzam-művek építése előtt	1873-ban	1876-ban	1877-ben	1878-ban
14	A Margit-hid irányában...	18.717	17.421	19.947	—	—
18	A láncshid tengelyében...	20.773	20.773	20.773	—	—
23	A Sz.-Gellérthegyi szorulatnál	20.107	19.472	19.472	—	—
27		17.953	13.091	15.738	—	—
29	A tábori kórház felett ..	14.034	11.501	13.322	—	—
30	A tábori kórház alsó sarkán	14.086	14.086	—	15.417	—
33	A Csepelsziget ormán ...	11.313	9.361	—	17.212	—
35	A puskaapor-torony irányában	13.020	13.020	—	14.406	—

Ugyanazon keresztshelvényeknek területét 15' magas vizállásnál, vagyis azon vizállásnál, a melynél még a Duna egész vízmennyisége annak medrében folyik és a partokra, sem a budapesti szakasz alatt, sem felette szét nem terül, a következő táblázat mutatja:

A keresztiszelvény száma	A keresztiszelvény helye	A keresztiszelvény területe 15' magas viz- állásnál □ lábokban				
		1871-ben, a pár- huzam- művek építése előtt	1873-ban	1876-ban	1877-ben	1878-ban
14	A Margit-híd irányában ...	43.248	36.953	39.479	—	—
18	A lánczhid tengelyében ...	32.770	32.770	32.770	—	—
23	A Sz -Gellérthegyi szo- rulatban	29.137	28.502	28.502	—	—
27		43.500	26.378	29.025	—	—
29	A táborig kórház felett ...	45.459	24.884	26.705	—	—
30	A táborig kórház alsó sarkán	46.001	27.027	—	27.027	—
33	A Csepel-sziget ormán ...	30.559	23.423	—	31.273	—
35	A puszkapor-lorony irá- nyában	30.280	30.280	—	31.781	—

A harmadik csoportba tartozó, vagyis a promontori Duna keresztiszelvényeit, tekintettel azon fontosságra, melylyel azon kérdés bir, vajjon ezen ág képezi-e magát önerejéből vagy sem, rajzban is feltüntettem a XV. és XVI. táblákon.

A felmutatott keresztiszelvények nincsenek önkényesen választva, nem egyes szelvények vannak kikapva, hanem fel van tüntetve valamennyi szelvény, mely 1832 — 1838-ban közvetlen mérések útján határozott meg. A rajzban a keresztiszelvényeknek az 1832—1838-iki vízméréskor talált alakja egy vékony folytonos vonal által, az 1874-ik évi méréskor talált alakja pontozott vonal által, az 1877-ben talált alakja pedig vastagabb folytonos vonal által van jelölve.

Ezen keresztiszelvényeknek területét, szélességét és középnyúlását a következő táblázat tünteti fel:

A promontori ágban a budapesti vízmérczén 4'—3"—6'''-nyi vizállásnak megfelelő vízszin mellett mért keresztshelvények területe, szélessége és közepes mélyisége:

A szelvény		A keresztshelvény helye	Az 1832—1838-iki mérés szerint			Az 1877. évi mérés szerint		
régí száma	új száma		Területe	szélessége	mélyisége	Területe	szélessége	mélyisége
			□ lábak	ölek	lábak	□ lábak	ölek	lábak
262	4	A puszkapor-toronynál ...	11.988	241	8.3	14.406	238	10.1
267	16		12.159	240	8.4	12.297	361	5.7
273	26		14.255	263	9.0	16.035	291	9.2
282	35	Báttánál	13.424	240	9.3	16.129	275	9.9
292	42	Ercsénynél	13.328	166	13.4	17.557	199	14.7
309	58	Az adonyi nagy sziget alatt	11.554	221	8.7	18.387	257	11.9
315	64		13.422	246	9.1	18.798	259	12.1
		Átlagosan	12.875	231	9.5	16.230	268	10.4

Jelentékezen növekedett tehát a folyó keresztshelvénye; mert a szabályozás előtt a promontori ág keresztshelvényeinek átlaga 12,875 □' volt és a folyó ezen shelvényeit annyira bővítette, hogy az 1877-ben eszközölt mérésnél ezen átlag már 16,230 □'-ra növekedett. Az átlagos mélység pedig 9.5 lábról 10.4 lábra szaporodott.

Ugyanazon keresztshelvényeknek a 15' magas vízszinéig mért területét a szabályozás előtt és után összehasonlítva, a következő eredményre jutunk:

A szelvény		A szelvény helye	Az 1832—1838-iki mérés szerint		Az 1877-iki mérés szerint	
régi száma	új száma		Területe	mély-sége	Területe	mély-sége
			□ lábak	ölek	□ lábak	ölek
262	4	A puskapor-toronymál.....	29.145	291	31.781	292
267	16		28.701	.	36.966	.
273	26		35.075	341	37.141	345
282	35	Báttánál.....	31.179	292	34.572	301
292	42	Ercsénynél.....	24.567	.	31.102	220
309	58	Az adonyi nagy sziget alatt	28.894	260	37.316	269
315	64		29.547	.	36.277	284
		Átlagosan	29.587	.	35.022	.

Ha már most a szabályozott folyamszakasz felett, ezen folyamszakasz mentén és a promontori ágban mért kereszt-szelvényeket összehasonlítjuk; a szabályozott folyamszakaszban és a promontori ágban a kereszt-szelvényeknek legutóbb talált méreteit vevén alapul, a következő eredményre jutunk:

A szelvény régi száma	A szelvény új száma	A szelvény helye	Területe □ lábokban	
			4' 3" 6" vizállásnál	15' vizállásnál
170		Szob alatt az Ipoly beömlésén alul	18.646	37.225
181			17.709	38.736
221		A szent-endrei sziget alatt	20.397	48.712
223		Ó-Buda felett	18.489	44.772
	14	A Margit-hid irányában	19.947	39.479
	18	A lánczhid tengelyében	20.773	32.770
	23	A Szt.-Gellérthegyi szorulatban	19.472	28.502
	27	A vámház alatt	15.738	29.025
	29	A tábori kórház felett	13.322	26.705
	30	A tábori kórház alsó sarkán ...	15.417	27.027
	33	A Csepel-sziget ormán	17.212	31.273
262	4	A puskapor-toronynál	14.406	31.781
267	16		12.297	36.966
273	26		16.035	37.141
282	35	Báttánál	16.129	34.572
292	42	Ercsénynél	17.557	31.102
309	58	Az adonyi nagy sziget alatt ...	18.387	37.316
315	64	A Csepelsziget alsó vége felé ...	18.798	36.277

Ezen táblázatból most már világosan látszik, hogy hol vannak a víz lefolyásának akadályai, különösen magasabb vizállásoknál; mert míg a promontori ág alsó részében a 15' vízszinig mért kereszt-szelvényeknek területe már megközelíti a budapesti szakasznormal kereszt-szelvényének területét, melyet fennebb a 15. lapon 38,500 □ lábbal állapítottunk meg: addig a szorulatban alul egész a promontori ág torkolatáig a kereszt-szelvények átlagos területe csak 29,000 □ láb, tehát a normalisnál jóval csekélyebb.

De még inkább elégtelen volt e szelvények területe az 1876-iki árvíz lefolyása alatt, a mikor ezen kereszt-szelvények nagyobb része még csekélyebb méretű volt.

Látszik ebből, hogy minő csekély az a befolyás, melyet a soroksári ág elzárásának a szabályozás folytán előállott duzzadásra tulajdonítani lehet, mert feltéve, hogy most a soroksári ág teljesen megnyitvatnék, ez által csak a promontori ág elégtelen vízlevezető-képessége lenne orvosolva, míg ellenben a medernek a Csepelsziget orma és a sz.-gellérthegyi szorulat közötti szakaszán levő elégtelen keresztshelvények okozta duzzadásra a soroksári ág teljes megnyitásának befolyása alig lenne.

De kitűnik a fentebbiekből az is, hogy a promontori ág a szabályozás folytán jelentékeny mérvben és rendszeren képződik. Hogy rendszeren képződik, arra különösen az a körülmény mutat, hogy a promontori Duna alsó végében levő szelvények képződtek ki leginkább; kevésbé a Bátta és Ercsény melletti és legkevésbé a promontori Duna felső részében levők, a mi a hasonló esetekben másutt, nevezetesen minden átvágásnál szerzett tapasztalásnak teljesen megfelel.

Minthogy pedig az eddigi eredmény aránylag igen rövid idő alatt minden mesterséges segédeszközök nélkül éretett el: alapos a remény, hogy ezen ág teljes kiképződése megfelelő idő múlva bizton be fog következni.

Hogy vajjon a folyó a sz.-gellérthegyi szorulat és a Csepelsziget orma közötti szakaszban önerejéből mélyíti és képzí-e medrét, eddig azért nem lehetett pontosan constatalni, mert ezen folyamszakaszban eddig még minden évben történtek kotrások és ennél fogva nem állapítható meg, vajjon a szelvény javulását a folyó önerejéből is nem segítette-e elő.

A viszonyoknak a fentebbiekben történt megállapítása alapján azt is constatalhatjuk, hogy a soroksári ág elzárásának tulajdonítható, amúgy sem jelentékeny duzzadás teljes megszüntetése, vagy legalább lehető csökkentése czéljából, a folyónak a sz.-gellérthegyi szorulat

és a Csepelsziget orma közötti szakaszának medrét kell javítanunk.

Ezen a sz.-gellérthegyi szorulatától a puskaportoronyig terjedő szakasz szelvényeinek a kis vízszinig mért területe ugyanis 15,209 □ láb, s ennél fogva ezen szelvények területét átlagosan 4000 □ '-al kellene növelni; minthogy pedig ezen szakasznak hossza mindössze 2700 öl: a kereszt-szelvényeknek ezen bővítése, azon esetre, ha a folyó öneréből a szelvényeken semmit sem javítana, 300,000 köböl anyag kikotrását tételezi fel.

Ha ezen munka végrehajtatik, 15 lábnál nem magasabb vizállásoknál Budapesten vízduzzadás már nem igen lesz, vagy legalább felette csekély mértékre fog alászállani; mert ezen munka által a promontori Duna kiképzése is jelentékeny módon elő fog segíteni. De 15 lábnál magasabb vizállásoknál azután is lesz vízduzzadás a Duna más pontjaihoz viszonyítva, mert mint többször említők, 15 lábnál magasabb vizállásoknál a Duna számos pontján partjait meghágja és a folyó víztömege szétterül; míg Budapesten a partok közé szorítva, szét nem terülhet. De ezt csak annak árán lehetne elkerülni, ha lemondanánk arról, hogy a folyónak partjai a főváros területén belül a forgalom igényeinek megfelelő módon legyenek szabályozva.

A külföldi szakértő urak javaslata.

A külföldi szakértő urak a budapesti Dunarész szabályozásáról irt jelentésükben rövid bevezetés után, melyben azt mondják, hogy »a szóban forgó munkálatok együttvéve kitünő és egy nagy fővároshoz méltó művet képeznek, mely az azt tervező és végrehajtó mérnököknek legnagyobb becsületére válik«, mindenekelőtt a Dunaszabályozásnak Budapest fölötti részével foglalkoznak és kijelentik, hogy a szabályozásnak ezen része nézetük szerint sikerült és a kitűzött cél teljesen eléretett.

Néhány sorral megemlékeznek azután a rakpartok építéséről és áttérnek azután a vámház alatti szabályozási munkák ismertetésére és birálatára.

A külföldi szakértő urak jelentésének ezen a vámház alatti munkálatokra vonatkozó része annyi különféle magyarázatot nyert, hogy szükségesnek látom mindenekelőtt az ezen részben foglaltak eszmemenetét teljesen hű kivonatban közölni. Ezen kivonatban ismétetem mindazt, a mi pozitív állítást tartalmaz és csak azt hagytam el a mi magyarázat.

A külföldi szakértők jelentésének eszmemenete a következő :

- »Az új vámház alatt már végrehajtott és még
- »végrehajlandó munkálatok által leginkább a Budapest
- »alsó részén képződő jégtorlódásokat akarták meg-
- »akadályozni, mert csakis a jégtorlódások által fel-

»duzzasztott vízből származó áradások voltak a városra
 »nézve veszélyesek, mert jég nélkül még a legnagyobb
 »árviz is csak 20 lábnyi azaz 6·32 m. magasságot ért
 »el, míg a jég okozta duzzadás kivételesen felemelke-
 »dett 29½ lábíg vagyis 9·29 méterig.

»És minthogy a veszély oka a folyam medrében
 »található rögtöni sebesség és mélységváltozásokban
 »keresendő, szükségesnek látszott a szélesség és mély-
 »ség hirtelen változásait eltüntetni s így miután a
 »város mentén nem lehetett mitsem változtatni, az
 »alsó meder összeszorítása volt az egyedül lehetséges
 »megoldás.

»Hasonlóképen az összes vízmennyiséget a promon-
 »tori ágban kellett összpontosítani.

»Igy egy igen jól összefüggő munkálat-
 »sorozat keletkezett, és az egész mű elvben
 »igen helyes és észszerű.

»Az elfogadott szabályozási rendszer,
 »mely a vámház alatti összeszorításból és
 »a soroksári ág elzárásából áll, elvben egé-
 »szen helyes és észszerű és az volt az
 »egyedüli mód a város alatt képződő jég-
 »torlaszok megakadályozására.

»A szabályozás végrehajtott részének legfőbb
 »pontja a soroksári ágnak teljes elzáratása egy az
 »árvízszínen felülemelkedő gát által.«

»Bizonyos, hogy egy oly tekintélyes ágnak, mint a
 »soroksári, — elzáratása megtörte a fennálló egyensúlyt.

»A legközvetlenebb eredmény az volt, hogy az
 »árvízszin lejtője emelkedett azon ágban, mely ezen-
 »tul egyedül tartozott levezetni az összes vizet.

»A tett észleletekből és Klasz felügyelő ur diagram-
 »jaiból azt következtetjük, hogy az 1876-ik évi árvíz-
 »szin emelkedése Budapesten körülbelül 1·10 métert
 »tett ki.

»Előbbi állításaink enyhítésére azonban sietünk
»két fontos megjegyzést tenni.

»Az egyik, hogy a Budapest alatt létrejött vízszin-
»duzzadás nem terjed ki az egész, a városban levő
»szakaszra.

»A tábori kórháztól jobbra éri el legnagyobb
»fokát 1·05 métert. A vámháztól jobbra a duzzadás
»már csak 0·79 méter, a lánczvidnánál 0·12 m. s a
»Margithidnál végre egészen elenyészik.

»Második észrevételünk az, hogy a budapesti és
»a komáromi vízállások diagramjai egy év óta a
»budapesti vízszin-emelkedésnek csökkenésére mu-
»tatnak.

»De bármint legyen is az, duzzadás mindig lesz,
»miután az összes víztömeg összpontosított egy oly
»ágba, melybe azelőtt annak csak kétharmadrésze
»jutott.

»Kötelességünknek tartjuk kiválóan figyelmeztetni
»arra, hogy a jelenlegi helyzet a jövőben okvetlenül
»még súlyosabbá fog válni.

»A szabályozás most még nem teljes és még ki-
»egészítendő a Dunaszabályozással foglalkozó mérnö-
»kök eszméi és tervei szerint.

»A Csepelsziget felső csúcsán megkezdett töltést
»egész fel szándékoznak emelni, és miután ezen töltés
»végén a meder hirtelen kiszélesedik, azt okvetlenül
»tovább is össze kell gátok által szorítani a jég vezetése
»végett; a körülmények kényszerének engedve, majd
»lépésről lépésre kell haladni, a meder összeszorítását
»folytatni, a szigetek által képezett mellékmedreket
»elzárni.

»Igy tehát a Duna szabályozása nemcsak a soroksári
»ág már végrehajtott elzárásából és a víznek egy ágba
»való összpontosításából áll, hanem még annak az egy
»ágnak összeszorítását is magában foglalja.«

»El kell e szerint készülvén lenni arra, hogy a
 »folyam Budapesten levő szakaszában az árvíz színe
 »még magasabbra emelkedjék.

»Nem ez az a veszély azonban, melyen leginkább
 »megütköztünk.

»Láttuk, hogy 1876-ban Ercsénynél jégtorlasz kép-
 »ződött, hogy Budapesten a víz fenyegető módon emel-
 »kedett és hogy nem is lehet tudni, mily magasra
 »nőtt volna még, ha magának a Csepelszigeten kereszt-
 »ül utat nyitva az elhagyott soroksári ágba nem ömlött
 »volna. Ez megtörténhetik máskor is, és ha a csepeli
 »védtöltések a megnőtt víznek ellen fognak állani,
 »könnyen meglehet, hogy Budapest el fog öntetni.

»Ha a meder összeszorítása 1876-ban már Ercsé-
 »nyig vitetett volna is, ez a jégtorlódást nem hogy
 »megakadályozta, de még inkább elősegítette volna,
 »miután ott a szabályozott rész után a meder hirtelen
 »kiszélesedett volna. Bárhol végződjenek is az össze-
 »szorító gátak, ez mindenütt így lenne, úgy hogy a
 »szabályozást okvetlen a sziget alsó részeig kellene
 »vinni.

»Ebbe nem lehet belenyugodni s már
 »ebből kitűnik az elfogadott szabályozási
 »rendszer helytelensége. Ha azt végrehajtanák,
 »a szorulat az árvízszin emelkedésére csakugyan
 »tekintélyes befolyást nyerne, és Budapest még jég-
 »torlódás nélkül is árvízveszélynek volna kitéve.

»Az elmondottakból az alábbi következtetéseket
 »lehet vonni.

»A Budapest alatt eddig végrehajtott dunaszabá-
 »lyozási munkálatok nem elegendők a promontori
 »ágban a jégtorlódások megakadályozására.

»A promontori ágban képződő jégtorlaszok a
 »vizet fel fogják duzzasztani, minélfogva Csepel szigete
 »újra olyan szerencsétlenségeknek lesz kitéve, mint

»1876-ban; ha pedig a sziget védtöltései képesek lesznek a viznek ellenállani, Budapest városa lesz fenyegetve.

»Hogy a promontori ágban képződő jégtorlaszokból származó veszély elháríttassék, nem elég a szabályozást ezen ágban kisebb-nagyobb távolságra ki-terjeszteni, hanem azt teljes biztonság kedvéért a sziget alsó csúcsáig kell folytatni.

»A viznek a promontori ágba való összpontosítása máris észrevehetőleg emelte Budapesten az árviz-szint, de jelenleg még nem annyira, hogy ez által a város veszélyeztetve legyen. Ha azonban a meder összeszorítása, mely még csak a régi szétágazásig hajtatott végre, a promontori ágban is folytattatnék, a mint azt a jégfolyás miatt tenni kellene — a duzzadás erősbödnék és Budapest városa még jégtorlódás nélkül is áradások által volna fenyegetve.

»Azt ajánljuk, hogy szabassék határ a jégtorlódás okozta duzzadás emelkedésének és hogy nyitassék meg a soroksári ág a rendkívüli nagy árvizek előtt az által, hogy az azt elzáró árviz-szin feletti töltés koronája lejjebb szállíttassék.

»Hogy a jég lefolyása biztosíttassék, elég a tapasztalás szerint a vizet a kis vízszin felett 3·80 méter magas töltések által összpontosítani. Teljes biztonságot nyerünk tehát, ha a balparti töltés a vasut alatt és a soroksári ág bejáratánál 5·00 méter magas marad.

»Az ezen ágat bejárata alatt 3 kilomaternyi távolságban elzáró gát lealacsonyíttatnék s így elborítható gáttá válnék, melynek koronája az ág bejáratánál levőnél valamivel alacsonyabb volna.

»A bizottság nem adhat útmutatásokat ezen gát építésére nézve, mely az árviz-szin feletti gátot pótolná,

»sem arra nézve, hogy hogyan kell a felső gátat a víz
 »sodra és az árvizek alkalmával ott képződő gyönges
 »esés ellen megvédeni. Mindazonáltal, — miután be-
 »látjuk egy ily terv kivitelének nehézségét, röviden
 »leírjuk, hogy hogyan gondoltuk mi ezt kiviendőnek.

»A kis vizszin a soroksári ág bejáratánál az adriai
 »tenger szine felett 96·05 méter magasságban van. Ha
 »tehát az ág bejáratánál levő töltésnek 5·00 méter
 »magasságot adunk, koronája 101·05 méter magas
 »lesz a tenger szine felett.

»A csepeli árviz-szin feletti gát még 0·55 méterrel
 »alacsonyabb volna, azaz 100·50 métert érne el.

»A magasságkülönbség, mely árvizkor az átömlő
 »és az alsó viz felszine között volna, három részre
 »osztatnék fel, hogy az esés hatalma gyöngittessék.

»A most létező árviz-szin feletti gát e szerint
 »három más gát által helyettesítették, melyek közül
 »az első, mint az imént mondtuk, 100·50 méter, a
 »második 99·50 méter és az utolsó 98·50 m. magas-
 »ságot érne el.

»Láttuk, hogy az 1876-ik évi árviz a sziget alsó
 »végén 98·09 méternyire emelkedett. Ha ennek felszine
 »vizirányos volna, az utolsó gátat egészen 0·41 méter-
 »nyire koronája alatt vízzel borítaná. Ha tehát számba
 »vesszük azon esést, mely ezen gát és a sziget alsó
 »csúcsa közötti 55 kilométernyi hosszú szakaszban kép-
 »zödni fog, látjuk, hogy a valóságban az utolsó gát
 »egészen víz alatt volna nagyvizkor, s hogy így a víz-
 »esés hatása nagyon meg volna gyöngítve, sőt majd-
 »nem egészen meg volna semmisítve.

»A jégtorlódásokból származó árvizeknél az alsó
 »vizszin nem volna oly magas, s így az esés is nagyobb
 »volna, de miután akkor a soroksári ágba is kevesebb
 »viz jutna, az esés hatalmától sem kellene annyira
 »félteni.

»A három egymásután következő gát egybe volna
 »foglalva és csak egy művet képezne, melynek hossza
 »a folyam mentében 75 méter, szélessége pedig 450 m.
 »volna, mint a jelenlegi gáté.

»A leszállított gát koronája 12 méter szélesre
 »szoríthatnák össze, a mi elegendő volna arra, hogy
 »rendes viszonyok között, midőn nincs vízzel borítva,
 »rajta keresztül könnyen lehessen a szigettel köz-
 »lekedni.

»A két másik gát 3·00 méter koronaszélességgel
 »birna.

»Minden gát koronája alatt 3·00 méterre egy
 »7·00 méter széles lap építtetnék, mely e szerint
 »2·00 méterrel volna alacsonyabb az utána következő
 »gát koronájánál. Két-két gát e szerint egymástól egy-
 »egy medencze által volna elválasztva, melyben a víz
 »legalább 2 méter mélyen állana s az esést megtörné.
 »A legelső gát után egy kőhányásból készült 18·00 m.
 »széles padka következne, mely két, egymással geren-
 »dák által összekötött czölöpsor által volna megerő-
 »sítve, melyek a kőhányásban mintegy rácsotat
 »képeznének.

»A gátak vagy falazott burkolatú kőhányásból
 »készülhetnek, vagy pedig egészen falaztathatnak, miután
 »a költség mindkét esetben körülbelül egyforma.

»Alig szükséges emlitenünk, hogy a
 »munkát alulról kell megkezdeni, hogy an-
 »nak legnagyobb, s egyszersmind legmélyeb-
 »ben fekvő és legnehezebb része a jelen
 »gát védelme alatt készülhessen el, mely
 »csak akkor szállíthatnák fokozatosan
 »lejebb, mikor arra szükség lenne.

»Végre hogy kis vizkor az ág alsó része táplál-
 »tathassék, a tápszilip folytatását képező csatornát meg
 »kell hosszabbítani egészen a legutolsó vizesés alá.

»Egy ily fokozatos gát építése, úgy a hogy fen-
 »tebb röviden kifejtettük, továbbá a folyamág bejáratá-
 »nál levő gát legjobb szállítása és burkolattal való el-
 »látása 2.500,000 frankba kerülne.«

Mielőtt a külföldi szakértő urak javaslatának érdemé-
 vel foglalkoznánk, több lényeges, okoskodásuknak alap-
 tételeit képező pontra vonatkozó tévedésüket kell helyre-
 igazítani.

Azt mondják ugyanis, hogy a Dunaszabályozás nem-
 csak a soroksári ág már végrehajtott elzárásából, hanem
 az egy ágnak összeszorításából is áll; — »már a hely-
 »szinén megtudták ugyanis, hogy a Csepelsziget felső
 »csúcsán megkezdett töltést egész hosszában fel szándé-
 »koznak emelni, és miután ezen töltés végén a meder
 »hirtelen kiszélesedik, azt okvetlenül tovább is össze kell
 »gátak által szorítani a jég vezetése végett. Tudják
 »továbbá, hogy már azon eshetőségre is számítva van,
 »hogy a szabályozás kiterjesztessék egész Ercsényen
 »alul, sőt a promontori ág alsó végeig, úgy, hogy a
 »meder mindenütt 250 öl normalszélességet nyerjen.«

A külföldi szakértő urak azt látszanak feltételezni,
 hogy a Csepelsziget csúcsán, a soroksári ágban tervezett
 téli kikötő bejáratának biztosítására, közvetlenül a part
 szélén emelt rövid töltés szándékolatik olyformán meg-
 hosszabbíttatni, hogy általa a promontori Dunameder
 mindenütt 250 ölnyi normalszélességre összeszoríttassék.
 Azonban nemcsak hogy az elébük terjesztett tervekből
 kitűnik, hogy a védtöltések sokkal hátrább szándékoltnak
 helyezettetni; hanem a helyszínének megszemlélésére tett
 útjuk alkalmával is meggyőződhetek volna, hogy a Csepel-
 szigeti védtöltésnek azon része, mely Tököl és Szigetujfalu
 között már készen van és a melyet a külföldi szakértő urak a
 helyszínén megtekintettek, nem szorítja 250 öltre (790 meterre)
 össze a promontori medret; mert ezen töltés: Báltával
 szemben Tökölnél a tulsó parttól 1660 méternyi, az Eötvös-

kápolnával szemben 1460 méternyi és Ercsénynél 1100 m. távolságra van az átelleni magas parttól.

Összetévesztették itt a védtöltéseket azon párhuzamművekkel, melyek a kis viznek szolgáló medert 250 öl szélességre korlátoznák ugyan, de a melyek nem gátak és a melyek soha senki által nem terveztettek a jég vezetése végett, minthogy ezen párhuzamművek koronájának magassága csak 9 lábra a 0 vízszin felett van tervezve, holott a jég rendszeren 18 láb és magasabb vizállásoknál szokott elmenni.

Ezen egészen téves feltevésből következtették a külföldi szakértők, hogy ha a promontori ágnak általuk feltételezett, de senki által sem tervezett szabályozása végre fog hajtatni, a szorulat az árvízszin emelkedésére csakugyan tekintélyes befolyást nyerne és Budapest még jégtorlódások nélkül is árvízveszélynek volna kitéve.

Ismételjük, hogy a promontori ágnak a külföldi szakértők által roszalt összeszorítása sohasem terveztetett vagy czéloztatott. Tervbe vétetett egy szabályos, a kis vizek vezetésére alkalmas, medernek a 0 vízszin felett 9 láb magas párhuzamművek által leendő előállítása, mely építményeknek az a célja, hogy a meder kis vizállásoknál sem iszapoltassék; a nagy vizek korlátozására szánt védtöltések pedig mindenütt a 600 ölnél nagyobb távolságra terveztettek egymástól, hogy az így képezett széles ármeder az árvizeknek minden duzzadás nélkül levezetésére teljesen elegendő legyen.

Egy másik a dolog lényegére vonatkozó tévedésük a következő:

Azt mondják ugyanis, hogy »1876-ban Ercsényen »jégtorlasz képződött stb.« és hogy »ha a meder összeszorítása 1876-ban már Ercsényig vitetett volna is, az »a jégtorlódást nem hogy megakadályozta, de még inkább

»elősegítette volna, miután ott a szabályozott rész után
 »a meder hirtelen kiszélesedett volna.«

A külföldi szakértő urak ezen állítása azt mutatja, hogy nem voltak tájékozva az iránt, mit kell tenni arra nézve, hogy a jégtorlódásoknak Ercsénynél képződését meggátoljuk; továbbá hogy nem vették figyelembe, hogy a meder Ercsény alatt nem szélesedik ki annyira, hogy ott, akár szabályoztassék a Duna Ercsényig, akár nem, jégdugulások képződésétől tartani kellene. A jégtorlódást Ercsénynél 1876-ban az ercsényi sziget okozta, és nem a meder elszélesedése; a jégtorlás, a mint azt szemtanuk constatalták, az ercsényi sziget csúcsán képződött, és alapos okunk van hinni, hogy ha ezen ok eltávolíttatik, vagyis, ha az ercsényi sziget melletti fattyu-ág elzáratik és a folyam szétágazása megszüntetetik, Ercsénynél jégtorlódás képződni nem fog.

Ezen felfogásunk helyessége mellett szól a külföldi szakértő uraknak egy más helyen tett azon észrevétele, hogy a »csepeli szétágazás ugyanolyan zavarokat okoz, »mint a vámház alatti hirtelen kiszélesedés, és így a jég »lefolyásának szabályozása végett az összes víz- »mennyiséget a promontori ágba kellett »összpontosítani«.

Egyáltalán nem tartjuk a logikai következetességgel összeegyeztethetőnek, hogy míg a külföldi szakértő urak a Budapest tövében képződni szokott jégtorlódásokra nézve azt vallják, hogy az itt követett szabályozási mód volt a leghelyesebb, az egyedül célra vezető, — addig a promontori ágról szólva, ugyanazon mód alkalmazását már nem tartják célra vezetőnek, és kétségbe látszanak vonni azt, hogy létezzék mód, mely által a jégtorlódások képződésének elejét lehet venni.

Tévedés továbbá a külföldi szakértő urak azon állítása is, hogy: »Nem lehet a promontori ág kimélyítéséből származó szelvény-növekedésre számítani mindezen veszélyek

»elhárításánál. A Duna nem mélyíti ki ezen medret, melyben különben is több helyen, mint például Promontor mellett, szikla-fenek van. Bármily tekintélyes kotrások eszközöltessenek is, az, a mit emberi erő véghez vihet, mindig jelentéktelen lesz ahoz képest, a mit még tenni kellene, hogy pótoltsák az árviz lefolyása elöl elzárt soroksári ág.« (Lásd a 340. lapon.) Tévedés ezen állítás két irányban, mert számszerint mutattuk ki, hogy a promontori Duna-meder igenis önerejéből jelentékeny mértékben mélyíti és képezi magát; továbbá hogy a promontori Duna medrében nem több helyen, hanem csak Promontornál találhatók sziklák, a melyek azonban a meder-szelvénynek megfelelő javulását nem akadályozzák.

A külföldi szakértő urak okoskodásának előzménye, hogy »a Budapest alatt eddig végrehajtott dunaszabályozási munkálatok nem elegendők a promontori ágban a jégtorlódások megakadályozására« — egészen helyes és kétségbevonhatlan; de a helyett, hogy ebből azon következtetésre jutnának, hogy tehát ezen szabályozást ki kell terjeszteni a promontori ágra is, más szóval, hogy nem kell megelégedni azzal, hogy a jégtorlásoknak a Csepelsziget csúcsán vétetett eleje, hanem meg kell tenni mindent arra, hogy ilyeneknek képződését tovább alant is megakadályozzuk: orvosszereket keresnek ezen jégtorlódások káros következményeinek elhárítására. A helyett, hogy a bajokat távolítanak el: meghagyják az okot és csak a következményeket óhajtják elhárítani.

A külföldi szakértő urak véleményének lényege egyébiránt az, hogy Budapest biztonsága két körülmény által van veszélyeztetve.

Az első körülmény az, hogy ha a promontori ágban ismét támadna jégtorlódás, azon vízszin-duzzadás, mely az által okoztatnék, jelentékenyebb volna annál, mely

1876-ban volt észlelhető; mert 1876-ban a víz magának a szigeten át utat volt képes törni, míg az nem lesz lehetséges, mihelyt a Csepelsziget partja mentén a védtöltések felépíttetnek. Aggályaiknak ezen része tehát a jégtorlódások által azon esetben okozható veszélyekre vonatkozik, ha a Csepelsziget mentén a védtöltések már fel lesznek építve.

A második körülmény pedig abban áll, hogy ha a promontori ág a jég levezetése céljából összeszoríttatnék, az a vizet annyira felduzzasztaná, hogy Budapest jégtorlódások képződése nélkül is előtethetnék. Ezen aggályuk tehát a jégmentes árvizek által okozható veszélyekre vonatkozik.

Tekintsük tehát első sorban az onnan származó veszélyeket, hogy a promontori ágban ismét jégtorlódás képződne. Ez a veszély ez idő szerint csakugyan megvan, mert a jégdugulások megakadályozása céljából kívánatos szabályozási munkák ezen ágban mind ez ideig végre nem hajtottak még. De nem következett be még az az eset, melyben a külföldi szakértők a jégtorlás okozta veszélyt fokozva látják; mert a Csepelsziget mentén a védtöltések még csak kis részben épültek fel, és az árviz még hosszú vonalakon szabadon terülhet szét.

A külföldi szakértő urak azonban abból indulva ki, hogy a promontori ágban a jégtorlódásokat megszüntetni nem lehet: kerestek valamely eszközt, mely által a mostani állapotában hagyandó promontori ágban képződő jégtorlások következményét, t. i. a víz felduzzadását, a fővárosra ártalmatlanná lehessen tenni, vagyis, a mint a külföldi szakértő urak ezen eszmét kifejezték, »szabassék határ a jégtorlás okozta duzzadás emelkedésének.«

A külföldi szakértő urak ezen eszközt a soroksári ága elzáró gátnak bukó gáttá átalakításában vélték fel-

találhatni, s ez által azt óhajtják elérni, hogy ha a promontori ágba a jégtorlódás a vizet felduzzasztja, ezen duzzadás ellensúlyoztassék az által, hogy a viznek egy része a gátakon átbukik és a soroksári ágba folyik le. Ugy látszik, hogy a külföldi szakértő urak az 1876-iki árvíz alatt beállott azon időszakot vették főleg tekintetbe, a midőn a promontori ágba az ercsényi jégtorlódás még mozdulatlanul állott ugyan, de Budapesten felül a Duna már jégmentes volt; és ilyen esetekben kívánnák a viznek egy részét a soroksári ágon lebocsátani és ez által megakadályozni, hogy a duzzadás Budapestig visszahasson.

Ámde vizsgáljuk, vajjon azon czél, hogy a fennehivatott esetben a viznek egy része a soroksári ágba lebocsátathassék, a külföldi szakértők által javasolt berendezés mellett biztosan el lesz-e érhető?

Tegyük fel, hogy a soroksári ágat elzáró gátak már a külföldi szakértők javaslata szerint át lennének alakítva; vagyis, hogy azon gát, mely a szóban forgó ágnak felső torkolatánál készült, a 0 vízszin felett 16' magas, a zsilipnél levő alsó gátnak magassága pedig 15' lenne.

Hogy ezen helyzet következményeit tisztán láthassuk, nem szabad csupán azon esetet szemügyre venni, midőn a Duna jégmentes, hanem elemeznünk kell azt is, hogyan fognak ezen gátak jégmenetek alkalmával, különösen a Duna jegének beállásakor és annak eltakarodásakor működni.

A mi különösen a Duna jegének beállását illeti, könnyű belátni, hogy ha a Duna 16 lábnál alacsonyabb vízállásnál zajlik és áll be, a helyzet ugyanaz lesz, a mi ma; ellenben ha a Duna 16 lábnál magasabb vízállásnál kezd zajlani, a soroksári ágba levő gátakon nemcsak tiszta víz fog átbukni, hanem nagy mennyiségű jég is; mert a soroksári ág torkolatának helyfekvési viszonyainál és azon körülménynél fogva, hogy nálunk az északnyu-

goti szelek az uralkodók, ezen ágba kétségen kívül nagy mennyiségű jég fog tolni. De ha már azon időben, midőn a soroksári ág teljesen nyitva volt és ennél fogva nagyobb vízmennyiségeket vezetett le, mint a mennyi a bukó gáton át fog abba jutni, ezen ágban igen gyakran képződtek jégtorlódások, gyakrabban mint a promontori ágban, mert a meder állapota amabban mindig sokkal rosszabb volt mint ebben: mennyivel inkább fog ezen eshetőség az általunk tárgyalt esetben bekövetkezni, hozzájárulván még az is, hogy a vízszín esése csekélyebb leend, mint a mennyi volt azon időben, midőn az ág nyitva volt. Nagyon valószínű, hogy valahányszor a Duna 16 lábánál magasabb vízállásnál fog zajlani, a bukógáton át a soroksári ágba betóduló jégtáblák ezen ágban fel fognak akadni, és az ilyen mellékágakban tett tapasztalatoknak megfelelően, az ág fenéig fog befagyni.

Vegyük már most taglalás alá a másik, még fontosabb mozzanatot, t. i. a jég eltakarodását.

Ha a jég 16 lábánál alacsonyabb vízállásnál megy el, az átbukó gátak működésbe nem jönnek és azon esetben teljesen mindegy, akár alakittatik át a mostani gát, akár nem. De ha a Duna jege 16 lábánál magasabb vízállásnál takarodik el, a soroksári felső gáton nemcsak víz, hanem jég is fog átmenni; és mivel az lehetetlen, hogy azon perczen, midőn a felső gáton át a jég a soroksári ágba kezd tolni, azon jégmennyiség, mely a két gát között képződött, vagy a korábbi jégmenet alkalmával ide betódult — az alsó gáton át már letakarodott volna; sőt valahányszor a víz sebesen nő, — pedig tapasztalásszerint a jégzajlás megindulásakor ez az eset — a felső gáton át betóduló víz és jég a két gát között levő jégmennyiségekre reá fog tolni, tehát meg lesz a feltétel arra, hogy a két gát között jégtorlódás támadjon, melyet a víz annál kevésbé lesz képes helyéből kimozdítani, mert az alsó gátban ezen jégtömeg biztos

támpontot fog találni. És ha ezen jégtömeg talál is lefolyást az alsó gáton át: a soroksári ág alsó részében még sem talál biztos lefolyást; mert ezen jégtömeget ezen felette rossz medrű ágban azon aránylag csekély vízmenynységnek kell levinnie, mely a bukó gáton át ezen ágba juthat.

De valószínű az is, hogy az átbukó viz és jégtömegek a soroksári ágban már korábban képződött jégtorlaszokat fognak találni, melyek az újonnan érkező jég által növekedvén, az ágot csakhamar teljesen el fogják zárni.

Általában, ha a külföldi szakértők megengedik, hogy a Duna minden vizét magában fogadott promontori ágban képződhetik jégtorlódás, hogyan lehet kétségbe vonni, hogy hasonló jégtorlódások a soroksári ágban is fognának képződni, melybe a jég nagy mennyiségben behatolna, a víznek pedig csak azon aránylag csekély mennyisége jutna, mely a bukó gáton át esnék! Felette valószínűnek, sőt bizonyosnak mondható tehát, hogy valahányszor a dunai jégzajlás olyan természetű, hogy a promontori Dunaágban képez torlódásokat, ilyen jégtorlódásokat a soroksári ágban is fog képezni, mint melyben azoknak előállítására a feltételek sokkal inkább megvannak

Mindezeknél fogva azt tartom, hogy a soroksári ág, daczára annak, hogy zárgátjai bukógáttá változtatnak át, csak igen ritkán fogja a vizet levezethetni, vagy ezen rendeltetésnek csak igen korlátolt mértékben fog megfelelhetheti; mert el lesz jégtorlódások által zárva egészben, vagy legalább nagy részben.

De ismétlődhetik az 1876-ban tapasztalt jelenség és előállhat azon eset, hogy a promontori ágban jégtorlódás képződik s a soroksári ág nyitva és a bukógáton át abba jutó viz levezetésére alkalmas leend. Ezen esetben a promontori ágban képződött jégtorlasz tartósabb lesz, mert a vízoszlop azon magassága, mely a jégtorlasz megmozdítására szükséges (a Duna vízének egy része a sorok-

sári ágon folyván le), lassabban fog előállani; de a víz habár lassabban, a bukógátak daczára is, a jégtorlódás elmozdításáig duzzadni fog, mert a bukógáton nem folyhat le annyi víz, mint a mennyi a promontori ágon lefolyna, ha az szabad lenne.

Ismételjük tehát, hogy a külföldi szakértő urak javaslata nem csökkenti a jégtorlódásoknak a promontori ágba való képződésének esélyeit; azon veszély ellen pedig, mely ilyen torlódások képződéséből a fővárosra háramolhatik, csak igen tökéletlen mentő-eszközt nyujt; mert gyakran fog bekövetkezni az az eset, hogy a soroksári ág a bukógátak daczára kevés, vagy semmi vizet sem fog levezetni az abban képződött jégtorlódások miatt; — ha pedig a soroksári ág a bukógátak segélyével a víz megfelelő részét le is vezetendi, a promontori ágba képződött jégtorlódás folytán Budapesten előálló vízduzzadás megszüntetve nem lesz, hanem csak a vízszin emelkedése fog ez által lassittatni és a duzzadás időtartama meghosszabbittatni.

A külföldi szakértő uraknak másik aggálya abban áll, hogy ha a promontori ág a jég levezetése céljából összeszorittatnék, ez a vizet annyira felduzzasztaná, hogy Budapest jégtorlódások képződése nélkül is elöntetnék.

Aggodalmaik ezen része a szó szoros értelmében csak képzeleti. Azt tartják ugyanis, hogy ha a promontori ág úgy összeszorittatnék, mint a hogy ők képzelik, ez Budapestre veszélyes lenne. Ám de kimutattuk fennebb, hogy azon általuk contemplált összeszorításnak más alapja mint képzelődésük nincsen, s hogy azt megtenni, mitől a külföldi szakértő urak káros következményeket várnak, senki sem szándékozik és nem is szándékozott.

Ha a promontori ágba végrehajtatik a tervezett szabályozás, vagyis, ha ezen ág medre a 0 vízszin felett 9' koronamagasságú párhuzamművek által 250 ölnyi normal szélességet nyer, és a Csepelszigeti, esetleg a

Duna jobb partján építendő védtöltések sehol közelebb nem tétetnek a partokhoz, mint a mennyire ezt a helyzeti viszonyok, nevezetesen falvak stb. elhelyezése megkívánja, — ez a mostaninál nagyobb duzzadást elő nem fog idézni; — már pedig a mostani duzzadásra a külföldi szakértő urak maguk mondják, hogy az Budapestet nem veszélyezteti.

Kimutattuk fennebb, hogy a promontori Duna-ág már mostanig is medrét nem jelentéktelen mértékben önerejéből bővítette; és hogy ha a mederképzés folyama nem is felel meg némelyek várakozásának, kétségtelen, hogy ezen képződés a dolgok természetes rendje szerint tovább fog folyni és ha ezen Duna-ág elkészíté magának a medret oly méretekkel, mint a minővel a Duna egyéb pontokon bír, a duzzadás teljesen meg fog szűnni.

A jégmentes vizektől való elárasztástól tehát Budapestet azért félteni, mert a promontori Duna szabályoztatni fog, semmivel sem indokolt aggodalom.

A soroksári ágot elzáró gátaknak bukógáttá átalakítása tehát a fővárosnak az árvizveszély ellen való védelem szempontjából sem nem szükséges, sem nem hasznos: de más irányban határozott hátránnyal fog járni.

Első hátránya és káros következménye ezen intézkedésnek abban áll, hogy annak foganatosítása esetére a promontori ág szabályoztatni nem fog; mert alig remélhető, hogy a törvényhozás úgy az elzáró gátak átalakítására, mint a promontori Duna szabályozására szükséges költségeket meg fogná ajánlani.

Másik káros következménye lesz, hogy a promontori Dunának tovább képzése tetemesen meg fog akasztatni, mert épen a nagy árvizeknek, melyek a meder képzését leginkább eszközlik — ereje meg fog osztatni.

Harmadik káros következménye, hogy a soroksári ág a hajózás céljaira soha átalakítható nem lesz; a mi

pedig most könnyű szerrel, aránylag csekély költségekkel eszközölhető lenne. Mert ha a soroksári elzárógátak bukógáttá alakíttatnak át, valahányszor a nagy vizek ezen ágon átbukva, az elzárt mederbe jutnak, az abban a hajózás céljaira készített csatornát vagy medret el fogják rontani.

Negyedik káros következménye lesz, hogy a soroksári két gát által képezett téli kikötő ezen célra alkalmatlanná válik; a soroksári ág medre pedig minden időre használhatatlanná tétetik, mert sem csatorna, sem haltenyésztés, sem más használata ezen ágnak néha történő elárasztásával össze nem fér.

Vége az e dunaág balpartján épült töltés-rendszer ezen intézkedés folytán sikertelenné tétetik, mert ezen véd-töltések csak olyan magasságra építtetek, melyet a soroksári ág alsó torkolatán visszanyomuló vízszin elérhet.

Z á r s z ó.

A Duna budapesti szakaszának szabályozása tárgyában előadott fejtegetések eredményét a következőkben lehet összevonni:

A fővárosnak árviz elleni védelme nem lévén a partok felemelése által elérhető, és mert az 1838-ik évi, valamint a más években észlelt hasonló magas vizállások is a Budapest alatt támadt jégdugulások által idéztettek elő: a budapesti Dunaszakasz szabályozása azon czélból vétetett foganatba, hogy a jégdugulásoknak közvetlen a főváros alatt, az ugynevezett kopaszi zátonyon képződése a lehetőségig megakadályoztassék és ez által eleje vételessék annak, hogy az árviz színe Budapesten az 1838-ik évihez hasonló magasságra emelkedhessék. Ezen czélból a Gellérthegy alatti mederrésznek szabályos szélesség adatott, a meder kotrások által mélyített, és a soroksári Duna-ág teljesen elzáratott.

Az elsorolt munkák végrehajtása által a jégdugulásoknak azon a ponton képződése, hol azok a fővárosra legveszélyesebbek, t. i.: a kopasz-zátony helyén, az eddigi tapasztalás és emberi előrelátás szerint megakadályoztatott.

A végrehajtott munkáknak az a hatása is van, hogy a jégmentes viz színét Budapesten emelik; mely vízszin-emelés a szabályozás megindítását követő első években, 12 láb-nál nem magasabb vizállás mellett 1' 2" 8''' volt. A vízszin ezen emelésének oka abban rejlik, hogy a szabályozott folyamszakasz kereszttszelvényei a normalisnál cse-

kélyebb méretűek lévén, ezen keresztshelvényeken a víz csak a korábnál magasabb vizállásnál folyhatott le. A promontori Duna-ág a folyó önműködése által jelentékeny mértékben képződött ugyan, azaz, a folyó medrét bővítette és nagyította, ugyannyira, hogy azon ág alsó részében a meder méretei már csak kevéssel csekélyebbek a normal méreteknél: mindazonáltal a budapesti vizállás, a 12 lábíg, az 1879-ik év folyamában még 11" 4'''-al volt magasabb a szabályozás előtti vizállásnál, és ennél fogva a szabályozás által okozott vízszin-duzzadás csökkent ugyan 3" 4'''-al, de még el nem enyészett.

Mi éretett tehát el az eddigi szabályozás által? Eléretett az, hogy emberi előrelátás szerint az 1838-ikihoz hasonló magas vizállás többé elő nem fordulhat; mert elő nem állhat azon ok, melynek az 1838-iki magas vizállás okozata volt; és ezt az eredményt elértük azon kényelmetlenség árán, hogy a budapesti vizállás a szabályozás előttihez képest eleinte 1' 3''-el, az 1879. évben pedig 11''-el volt rendesen magasabb.

Azon félelem, hogy ezen kényelmetlenség veszélylyé fajulhatna, teljesen indokolatlan: mert az 1876-ban észlelt legmagasabb jégmentes vizállás idején a szabályozási munkák által előidézett duzzadás 3 lábnál többre nem tehető; s ma már a Dunának hasonló vízbősége esetére ezen duzzadás 3 lábat sem érne el.

A végrehajtott szabályozási munkák azonban nem vették és nem is vehették elejét annak, hogy a promontori Duna-ág valamely alantabb fekvő pontján ne képződhesék jégdugulás, a mint azt az 1876-iki tapasztalás meg is mutatta; és ezen jégdugulás, bár nem olyan mértékben, mint a kopaszi zátonyon képződött, szintén emeli, duzzasztja a víz színét Budapesten.

Ez a helyzet két irányban igényel orvoslást. A jégdugulások lévén ugyanis a fővárosra nézve az igazi árvíz-veszély okozói, mindent meg kell tenni arra nézve,

hogy a mint megakadályoztatott a jégdugulások képződése közvetlen Budapest alatt, hol kétségtelenül legveszélyesebbek voltak, épen ugy eleje vétessék képződésüknek oly pontokon is, hol a fővárosi vizállásra lényeges befolyást gyakorolhatnak. Ezen szempontból sürgős szükségűnek jelezhetők azon munkálatok, melyeknek feladata a jégdugulások képződését Budapest alatt meggátolni; mert Budapest alatt képződött jégdugulások a vizet Budapesten felduzzasztják, és pedig annál magasabbra, mennél közelebb esnek Budapesthez; de nem maradhatnak el, bár későbbre halaszthatók, azon munkák sem, melyeknek célja hasonló jégdugulásokat a Szent-Endrei sziget alsó csúcsa és a főváros közötti folyamszakaszban meggátolni; mert ha itt támadna jégdugulás, ennek elszabadulásakor és az általa visszatartott jég- és viktömegek hirtelen letódulása által támadhat Budapesten rendkívül magas vizállás.

Ha mindazon munkálatok, melyeknek célja a jégdugulásokat a főváros közelében meggátolni, végrehajtatnak: megtétezt a főváros biztonságára mindaz, a mi emberi erő hatalmában áll; mert jégdugulások nélkül az eddigi tapasztalatok szerint az árvizek színe nem emelkedik oly magasra, hogy a rakpartokat meghághatná.

Annak legfőbb okát, hogy Budapest alatt a promontori ágban, tehát még a fővárostól csak néhány mértföldre, jégdugulások képződhetnek, az ezen ágban létező szigetek képezik.

Ilyen sziget a promontori Dunában három van; nevezetesen: Promontor alatt a Hárosi sziget, Ercsény-nél az ercsényi sziget, és Adonynál az ugynevezett adonyi nagy sziget. A többi ezen ágban levő sziget, nevezetesen az Érdi és Rác-Almási sziget, számba nem veendő, mert az általuk képzett mellékágak egészen jelentéktelenek.

A jégtorlódások megszüntetése céljából tehát legelőbb az ezen szigetek által képezett mellékágak zárandók el.

A jégtorlódásnak másik oka a promontori Dunában előforduló mederkiszélesedések; a melynek Promontor alatt, Báttánál és Adony alatt fordulnak elő.

A jégtorlódások megakadályozása céljából tehát ezen mederkiszélesedésnek hosszán a folyónak normal-szélesség adandó.

A biztonság szempontjából megkívántató, tehát szükséges munkák végrehajtása által azonban az a vízszin-emelkedés, mely a szabályozásnak tulajdonítható, meg nem lesz szüntetve.

Ezen vízszin-emelkedés főoka jelenleg, hogy a vámház-tól Promontorig terjedő szakaszban a meder szelvényeinek térfogata még most kisebb, mint a normalis szelvényé.

Ha tehát ezen, ha nem is veszélyes, de mindenesetre kényelmetlen, s a mellett folyton izgató állapotnak hamar akarunk véget vetni, arra kell szánunk magunkat: hogy a vámház és Promontor közti folyamrészben a normal keresztzelvény térfogatát, a természetes fejlődést be nem várva, most mindjárt mesterségesen, azaz kotrás általi mélyítés útján, előállítsuk; mert a promontori ág önképzése örvendetesen ugyan, de alulról fölfelé haladván: még soká tarthat, míg a folyam önereje általi medermélyítés az ág legfelső részét éri; továbbá arra is, hogy a Promontoron alóli szakasz fejlődését folytonosan figyelemmel kísérve, a medermélyítést mind azon pontokon szintén kotrás által elősegítsük, hol majd azt tapasztaljuk, hogy a meder-javulás a másutt észlelttől elmarad, főleg ha ezen pontok a fővároshoz közel esnek.

A külföldi szakértő urak javaslata, hogy t. i. a soroksári ágat elzáró gátak bukó gátakká alakíttassanak át, olyan palliativ eszköz, mely üdvös hatással csak kivételesen előforduló esetekben lehetne, gyakran semmit sem hatna, néha pedig a veszedelmet még növesztené; és a melynek az a káros következése bizonyosan lesz, hogy a promontori Duna képződését hátráltatni fogja,

minden időre használhatatlanná teszi a soroksári ágot; mert addig, míg az ág bukógátak által leend elzárva, sem industrialis célokra fel nem használható, sem hajózásra át nem alakítható

De ezen javaslat végrehajtása sem a Szent-Endrei szigettől a fővárosig terjedő folyamszakasznak, sem a promontori ágnak szabályozásától föl nem ment; mert ha a promontori ágban Erecény fölött támadna jégdugulás, a Budapesten általa okozott duzzadás a bukógát daczára még igen jelentékeny lenne; a főváros felett támadt jégdugulás ellen pedig a bukógátak orvosszerűen nem szolgálnának.

Midőn pedig a promontori ág szabályozva leendett, a gát mostani alakjába visszahelyezendő lenne, mert különben a már kiképzett ág, olyan árvizek által, melyek a bukógátokon át megoszlanak, el fogna iszapoltatni.

A promontori Duna szabályozásával egyidejűleg, vagy a költségeknek hosszabb időközre elosztása céljából, annak befejezése után, meg lenne indítandó a Sz.-Endrei sziget és a főváros közötti Dunaszakasz szabályozása.

Végre az elzárt soroksári Duna-ág hajózhatóvá tétele is fogantatba lenne veendő; mely célra a soroksári ágot elzáró gátban épült tápzsilip szekrényzilippé lenne átalakítandó, s a soroksári ág medrében hajózási csatorna lenne ásandó.

DE BALAGI GEZA

TARTALOM.

	<i>Lap</i>
A budapesti Duna-szakasz szabályozása	1
Vizmérési adatok	6
A Duna medre	12
A dunai árvizek jellemzése	17
A szabályozás feladata	36
A szabályozás következményei	51
A duzzadás oka	69
A külföldi szakértők javaslata	79
Zárszó	97

TABLE

1. Introduction 1

2. The first part of the work 2

3. The second part of the work 3

4. The third part of the work 4

5. The fourth part of the work 5

6. The fifth part of the work 6

7. The sixth part of the work 7

8. The seventh part of the work 8

9. The eighth part of the work 9

10. The ninth part of the work 10

11. The tenth part of the work 11

12. The eleventh part of the work 12

13. The twelfth part of the work 13

14. The thirteenth part of the work 14

15. The fourteenth part of the work 15

16. The fifteenth part of the work 16

17. The sixteenth part of the work 17

18. The seventeenth part of the work 18

19. The eighteenth part of the work 19

20. The nineteenth part of the work 20

21. The twentieth part of the work 21

22. The twenty-first part of the work 22

23. The twenty-second part of the work 23

24. The twenty-third part of the work 24

25. The twenty-fourth part of the work 25

26. The twenty-fifth part of the work 26

27. The twenty-sixth part of the work 27

28. The twenty-seventh part of the work 28

29. The twenty-eighth part of the work 29

30. The twenty-ninth part of the work 30

31. The thirtieth part of the work 31

32. The thirty-first part of the work 32

33. The thirty-second part of the work 33

34. The thirty-third part of the work 34

35. The thirty-fourth part of the work 35

36. The thirty-fifth part of the work 36

37. The thirty-sixth part of the work 37

38. The thirty-seventh part of the work 38

39. The thirty-eighth part of the work 39

40. The thirty-ninth part of the work 40

41. The fortieth part of the work 41

42. The forty-first part of the work 42

43. The forty-second part of the work 43

44. The forty-third part of the work 44

45. The forty-fourth part of the work 45

46. The forty-fifth part of the work 46

47. The forty-sixth part of the work 47

48. The forty-seventh part of the work 48

49. The forty-eighth part of the work 49

50. The forty-ninth part of the work 50

51. The fiftieth part of the work 51

52. The fifty-first part of the work 52

53. The fifty-second part of the work 53

54. The fifty-third part of the work 54

55. The fifty-fourth part of the work 55

56. The fifty-fifth part of the work 56

57. The fifty-sixth part of the work 57

58. The fifty-seventh part of the work 58

59. The fifty-eighth part of the work 59

60. The fifty-ninth part of the work 60

61. The sixtieth part of the work 61

62. The sixty-first part of the work 62

63. The sixty-second part of the work 63

64. The sixty-third part of the work 64

65. The sixty-fourth part of the work 65

66. The sixty-fifth part of the work 66

67. The sixty-sixth part of the work 67

68. The sixty-seventh part of the work 68

69. The sixty-eighth part of the work 69

70. The sixty-ninth part of the work 70

71. The seventieth part of the work 71

72. The seventy-first part of the work 72

73. The seventy-second part of the work 73

74. The seventy-third part of the work 74

75. The seventy-fourth part of the work 75

76. The seventy-fifth part of the work 76

77. The seventy-sixth part of the work 77

78. The seventy-seventh part of the work 78

79. The seventy-eighth part of the work 79

80. The seventy-ninth part of the work 80

81. The eightieth part of the work 81

82. The eighty-first part of the work 82

83. The eighty-second part of the work 83

84. The eighty-third part of the work 84

85. The eighty-fourth part of the work 85

86. The eighty-fifth part of the work 86

87. The eighty-sixth part of the work 87

88. The eighty-seventh part of the work 88

89. The eighty-eighth part of the work 89

90. The eighty-ninth part of the work 90

91. The ninetieth part of the work 91

92. The ninety-first part of the work 92

93. The ninety-second part of the work 93

94. The ninety-third part of the work 94

95. The ninety-fourth part of the work 95

96. The ninety-fifth part of the work 96

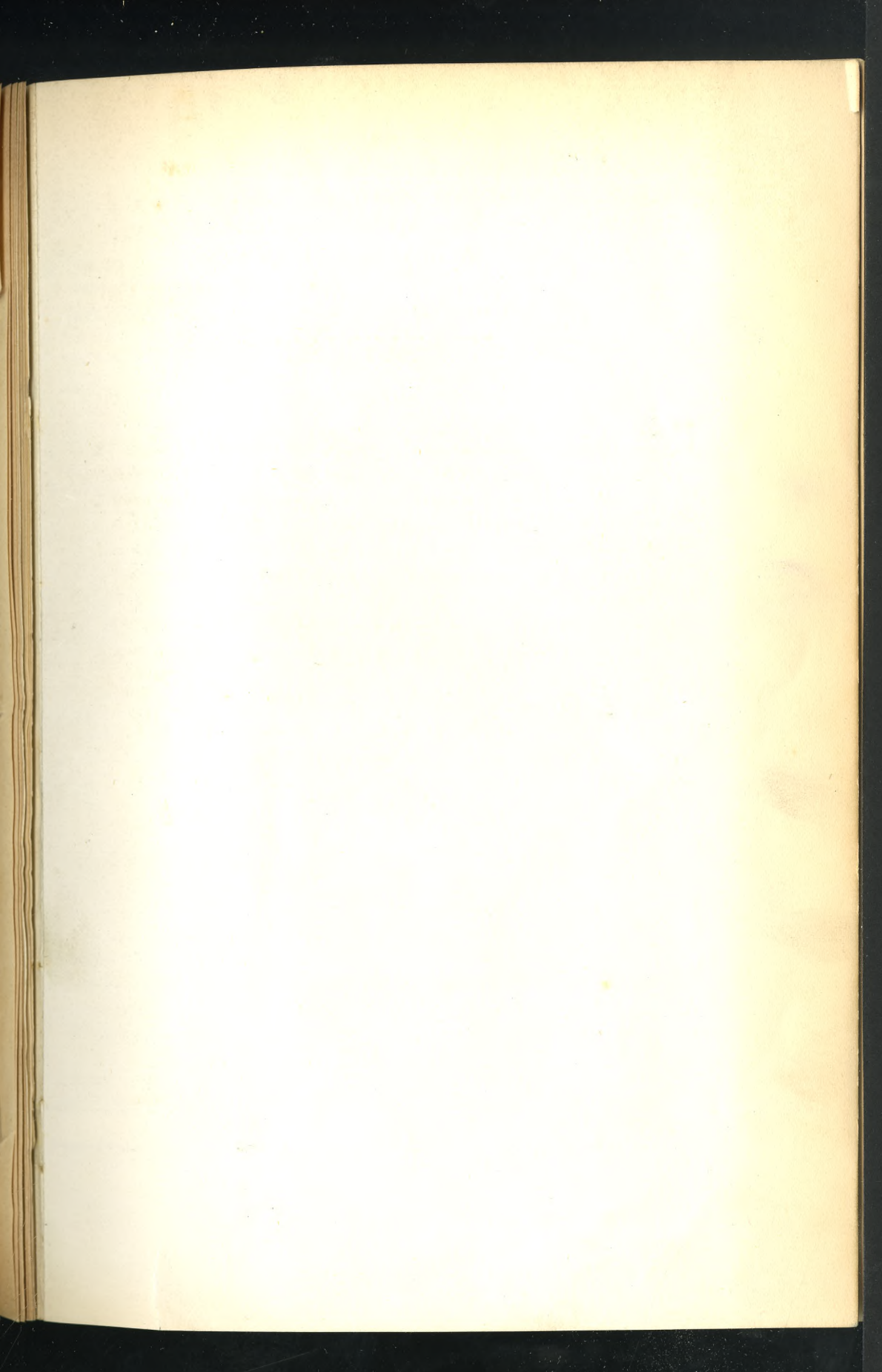
97. The ninety-sixth part of the work 97

98. The ninety-seventh part of the work 98

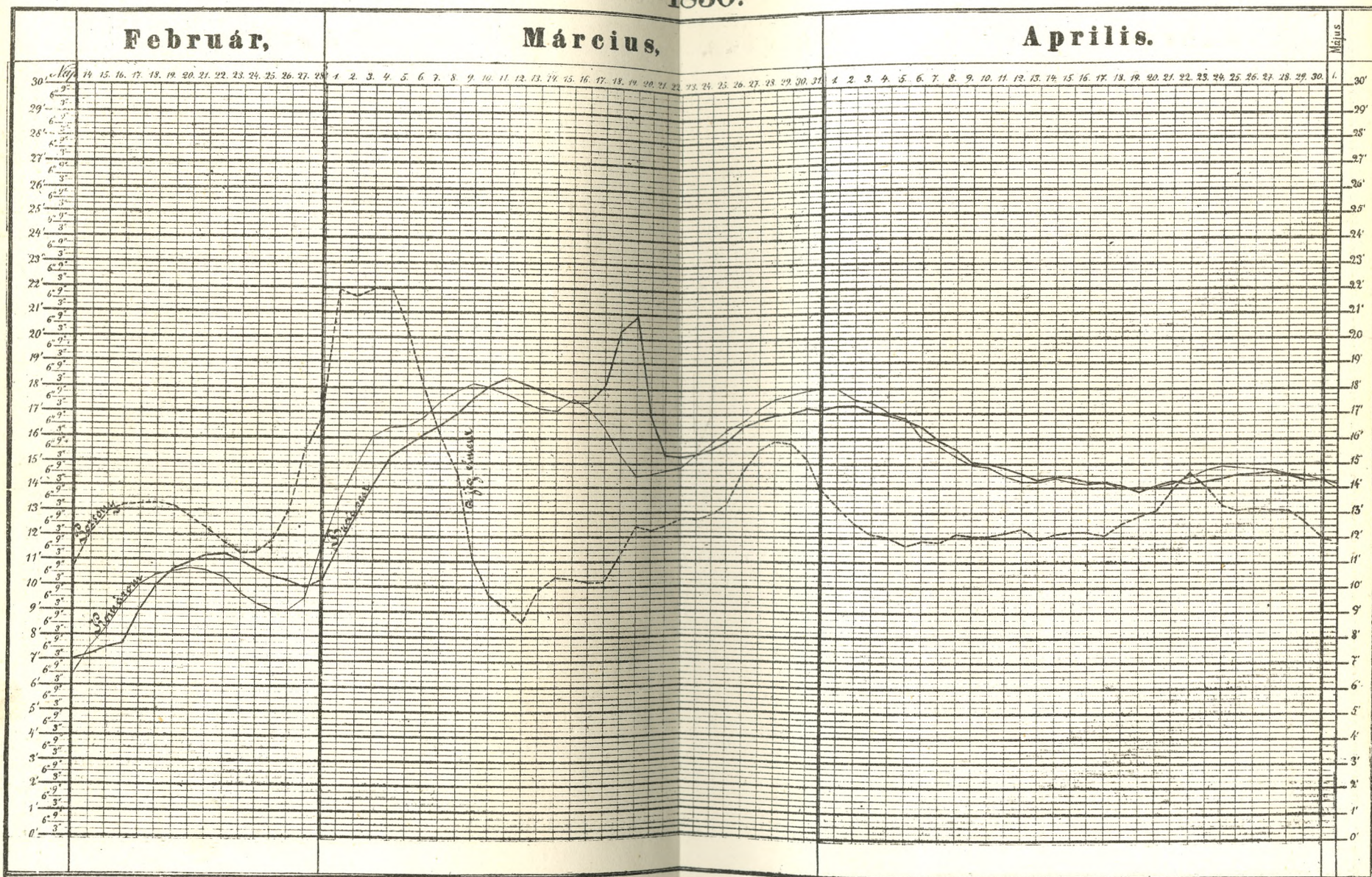
99. The ninety-eighth part of the work 99

100. The ninety-ninth part of the work 100

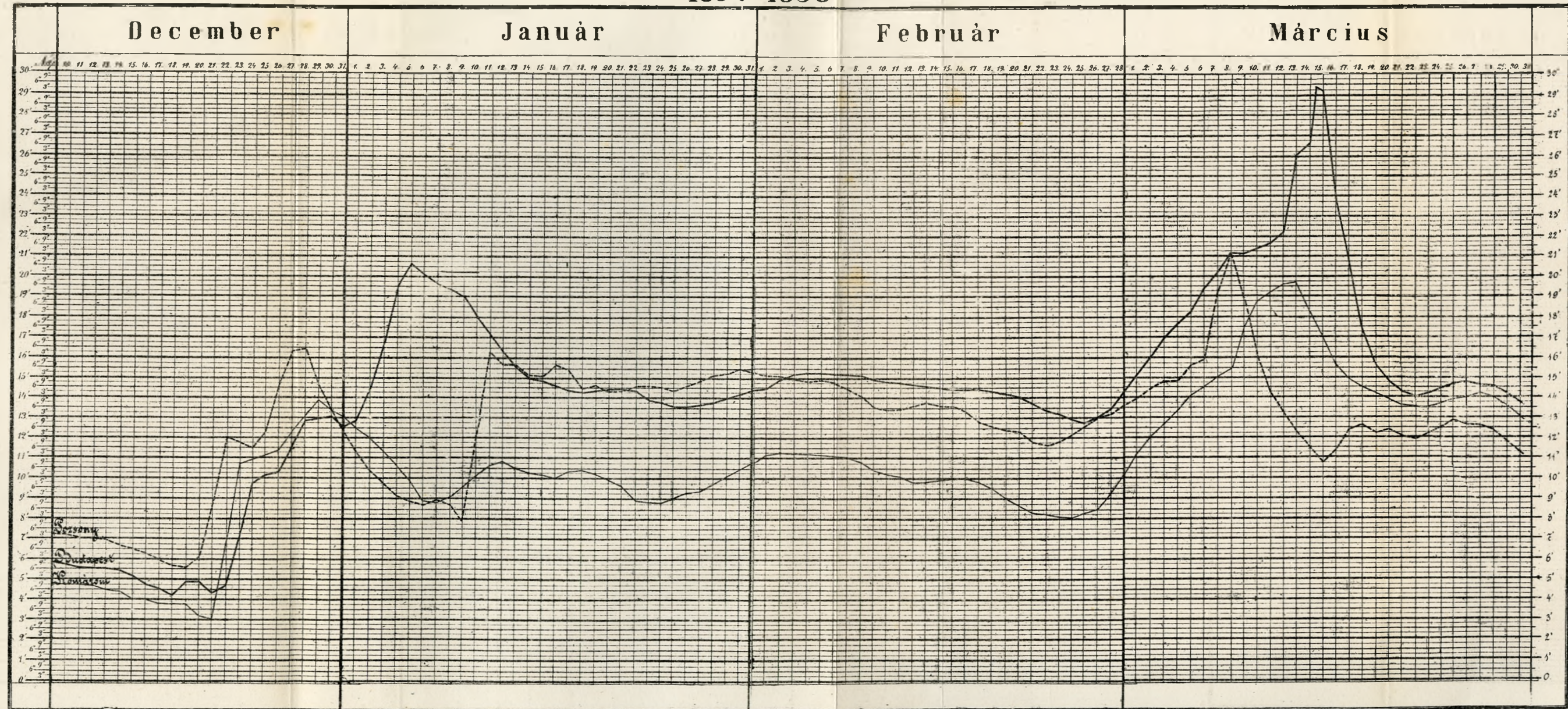
101. The hundredth part of the work 101



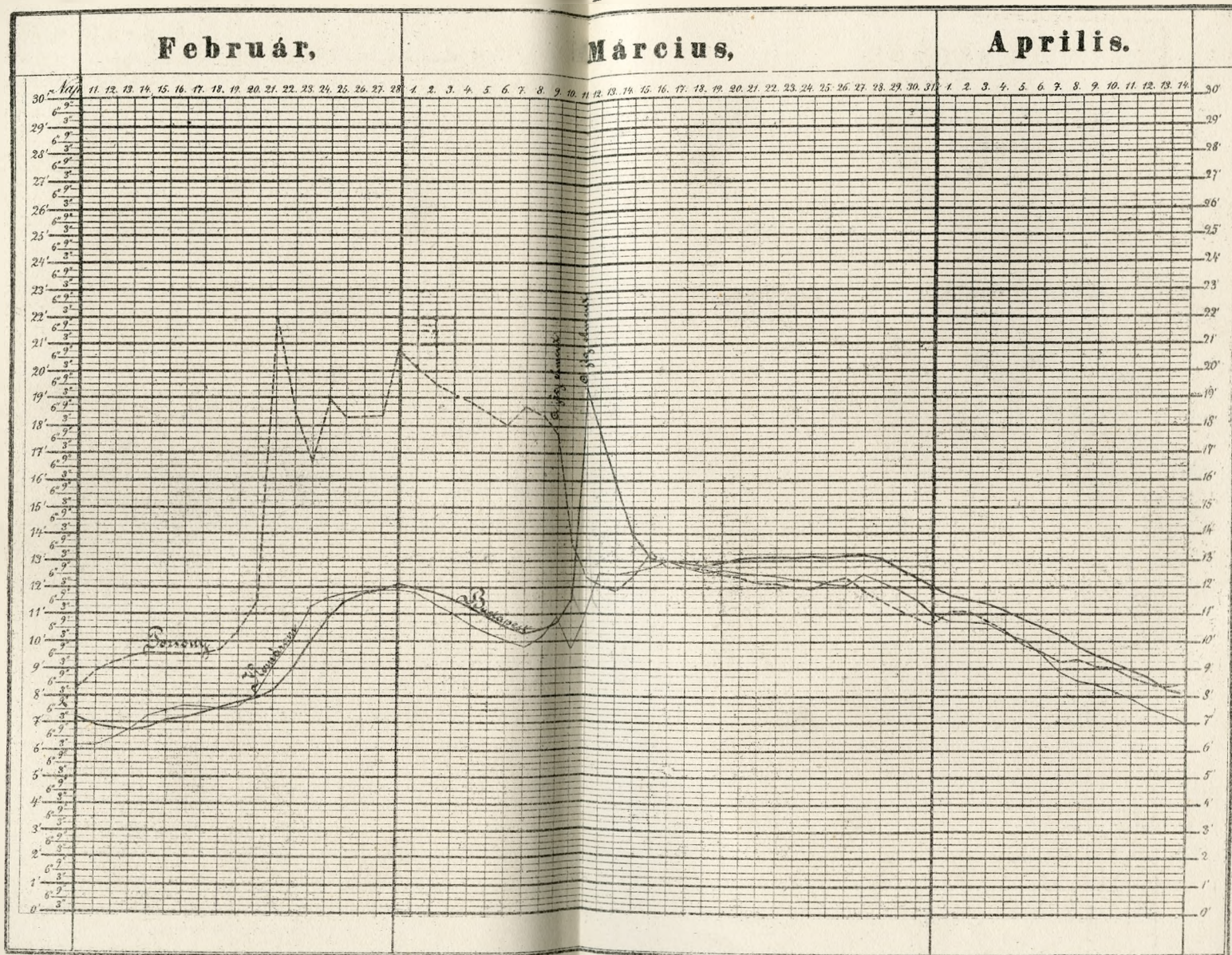
1830.



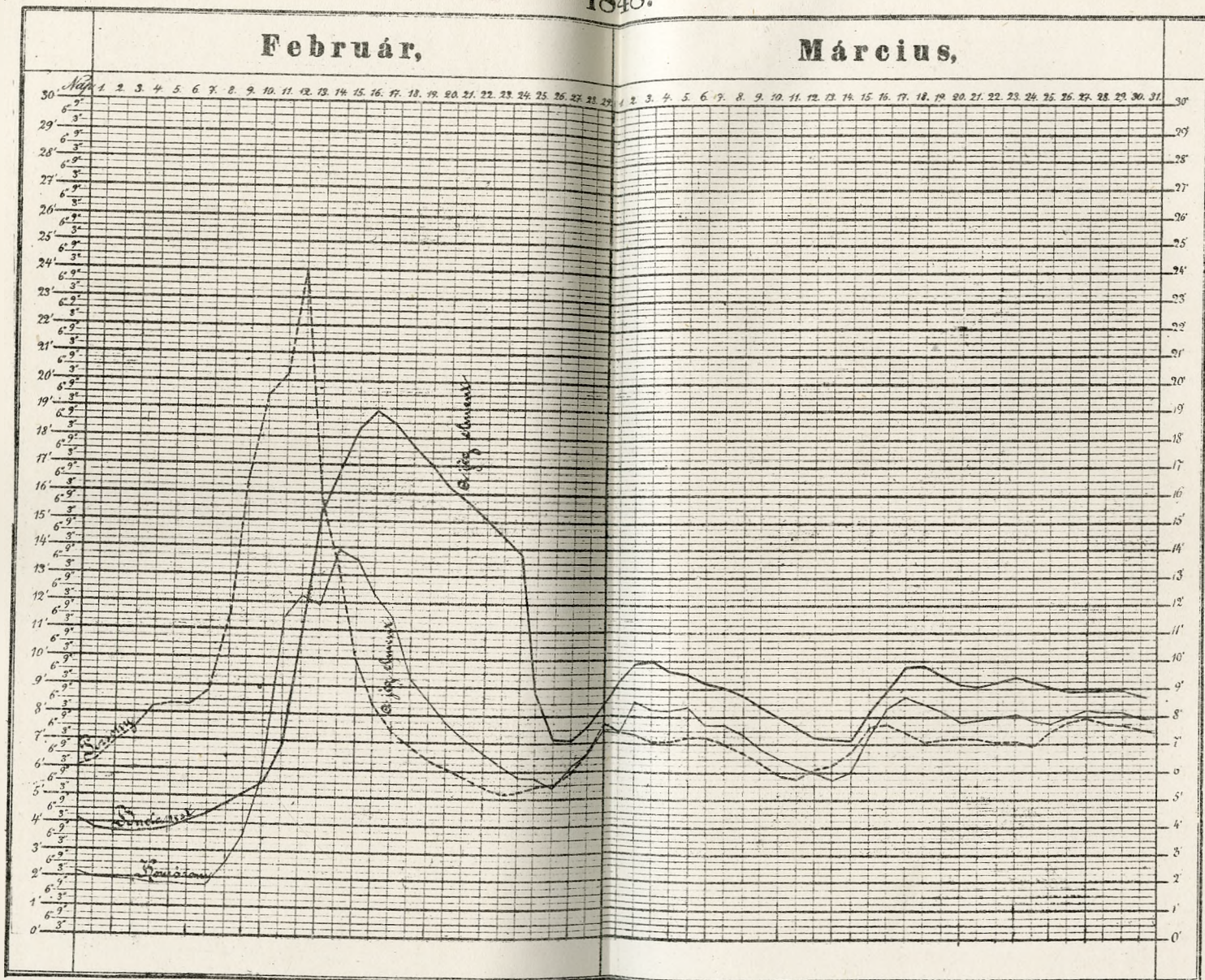
1837-1838



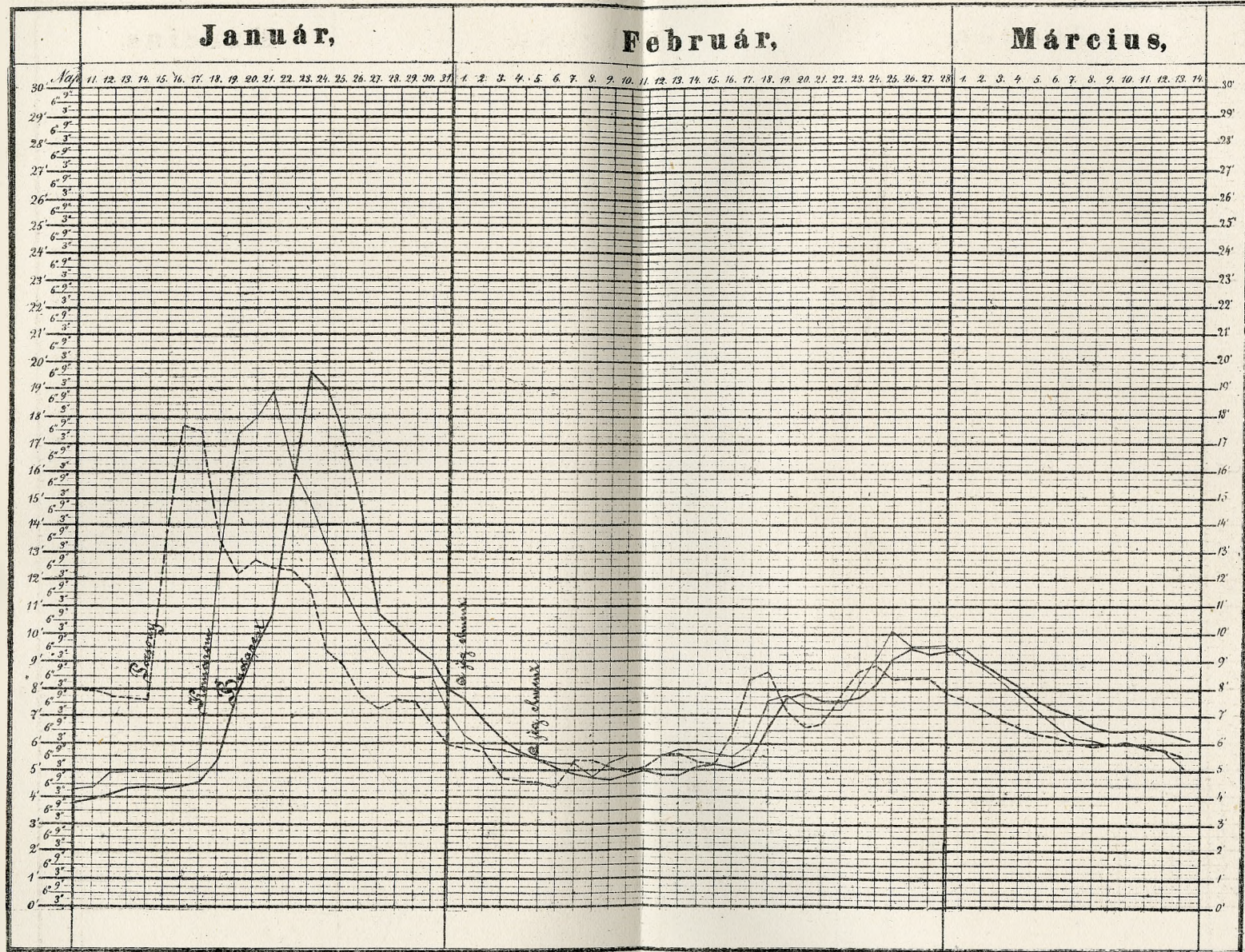
1841.



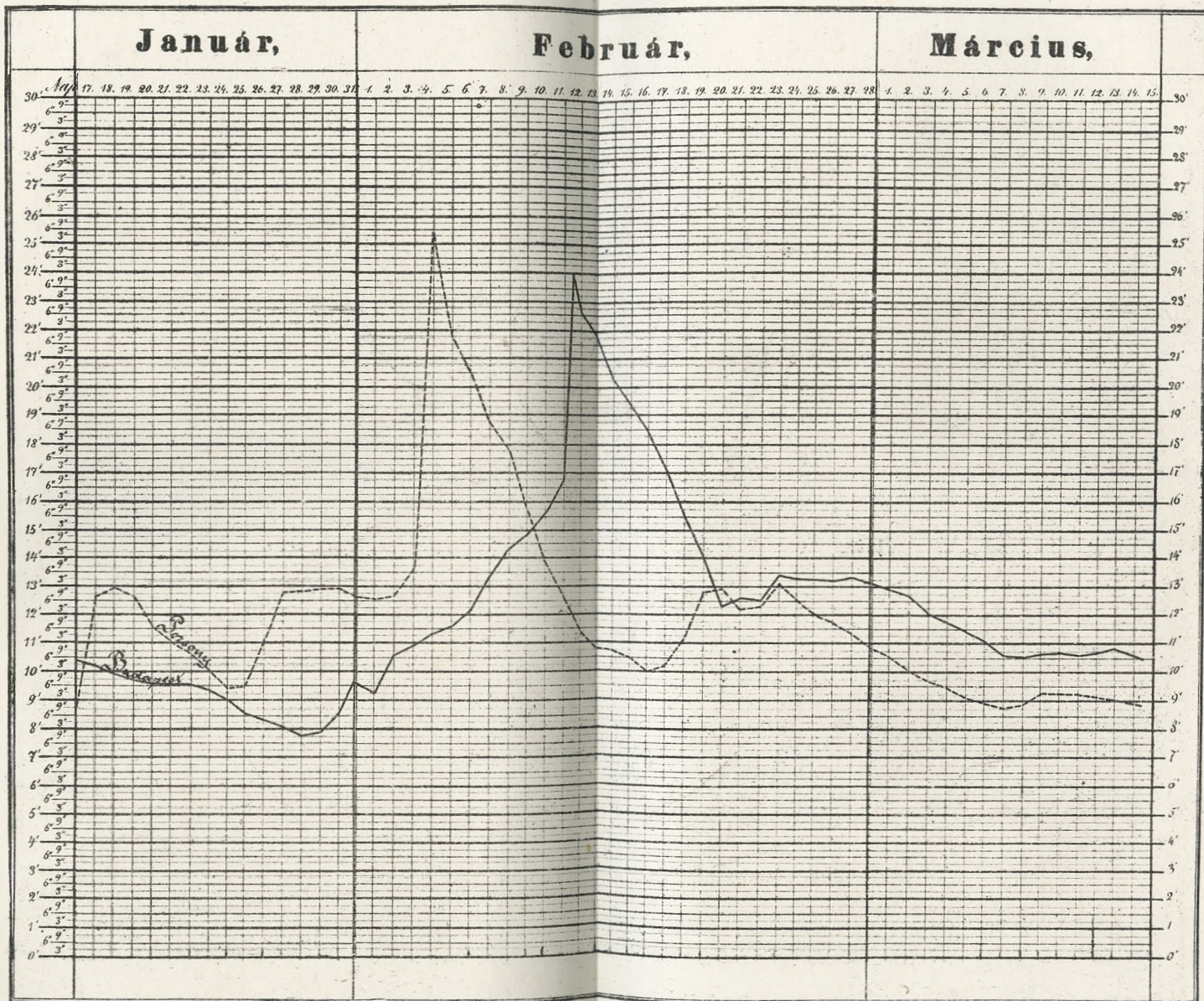
1848.



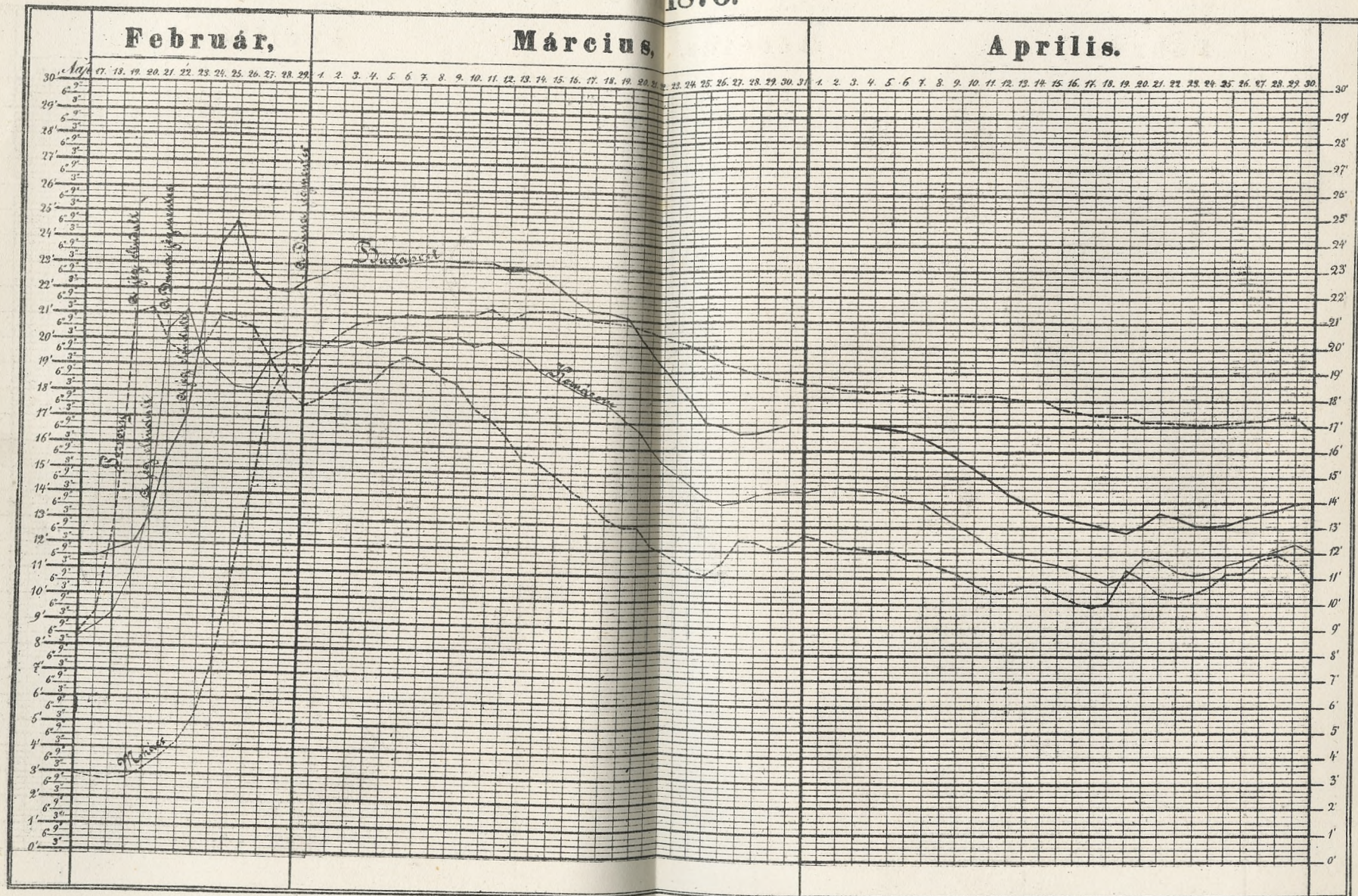
1849.

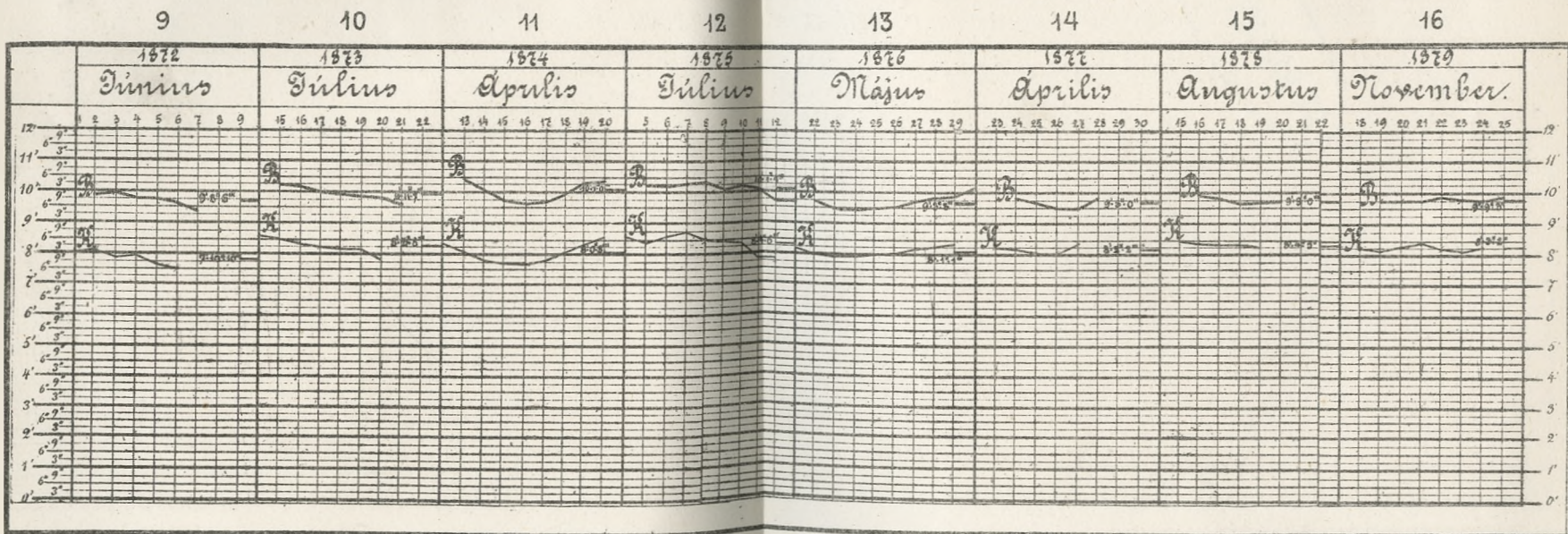
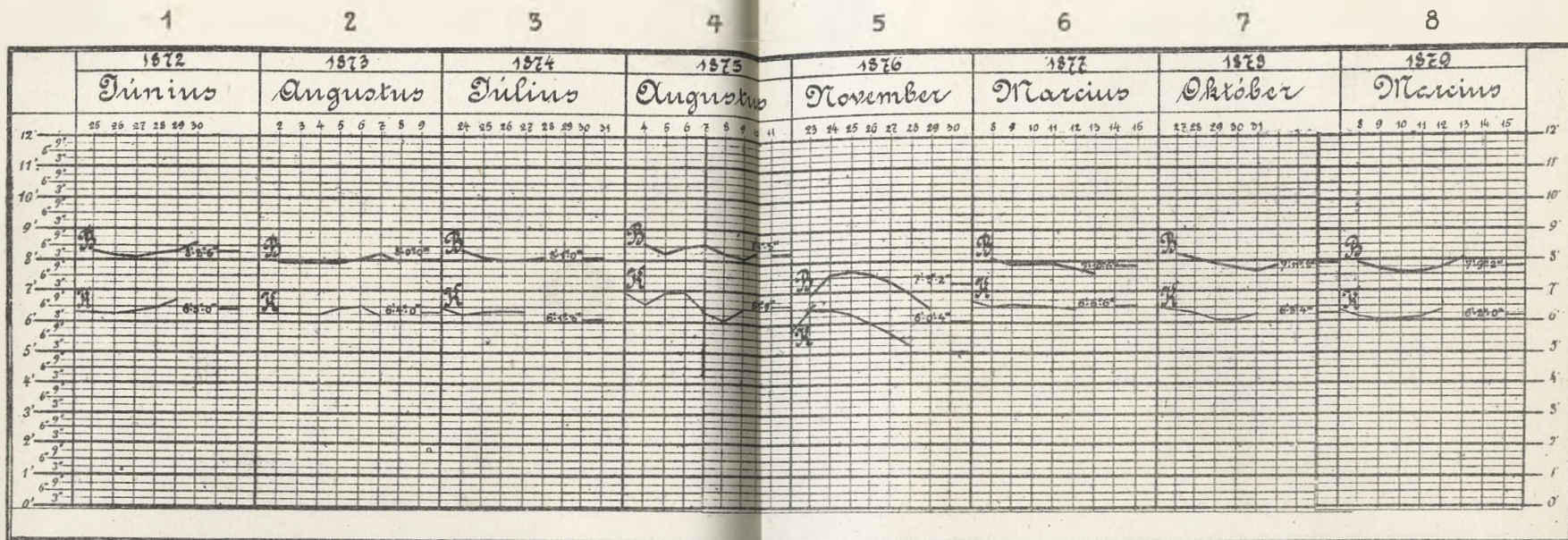


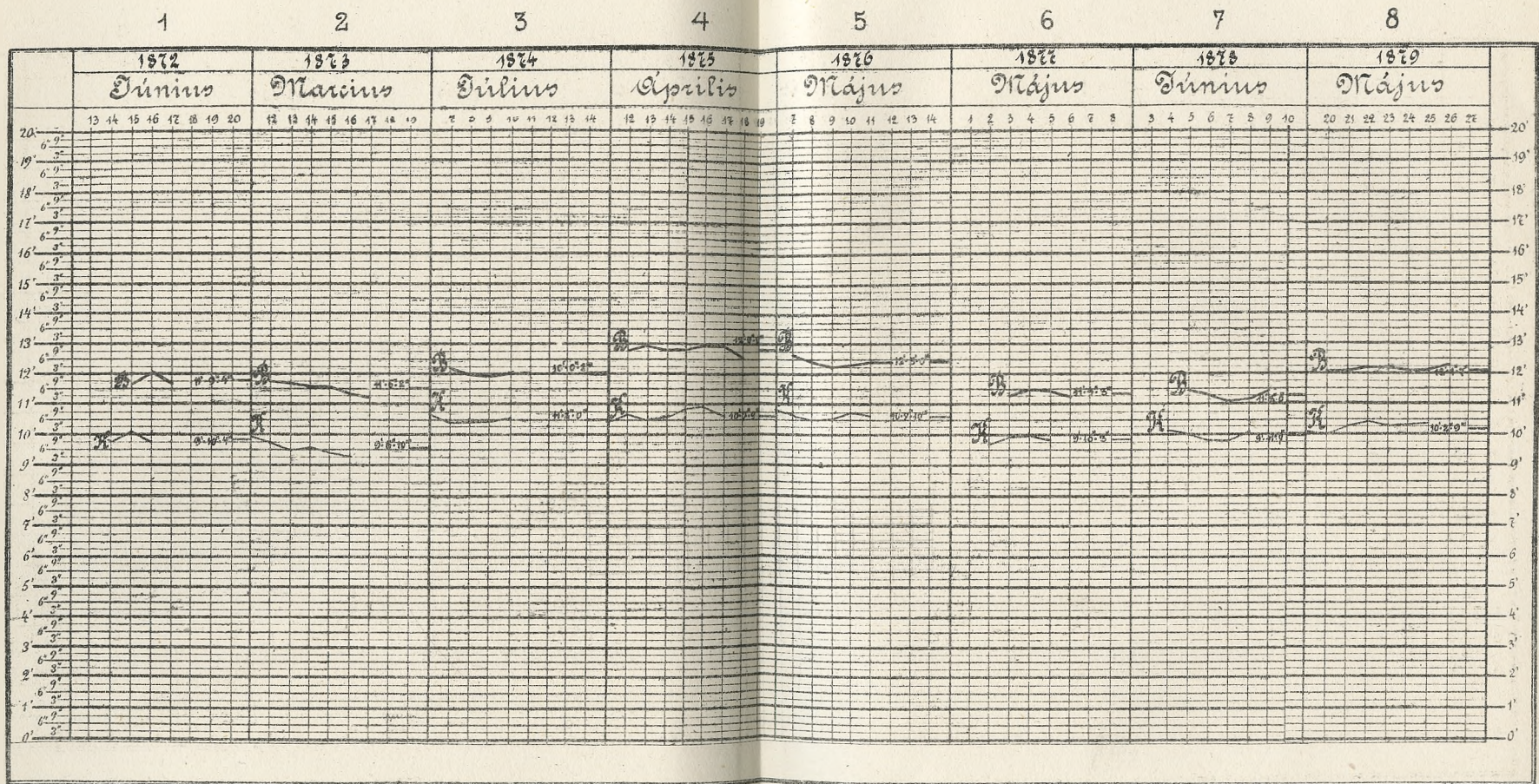
1850.

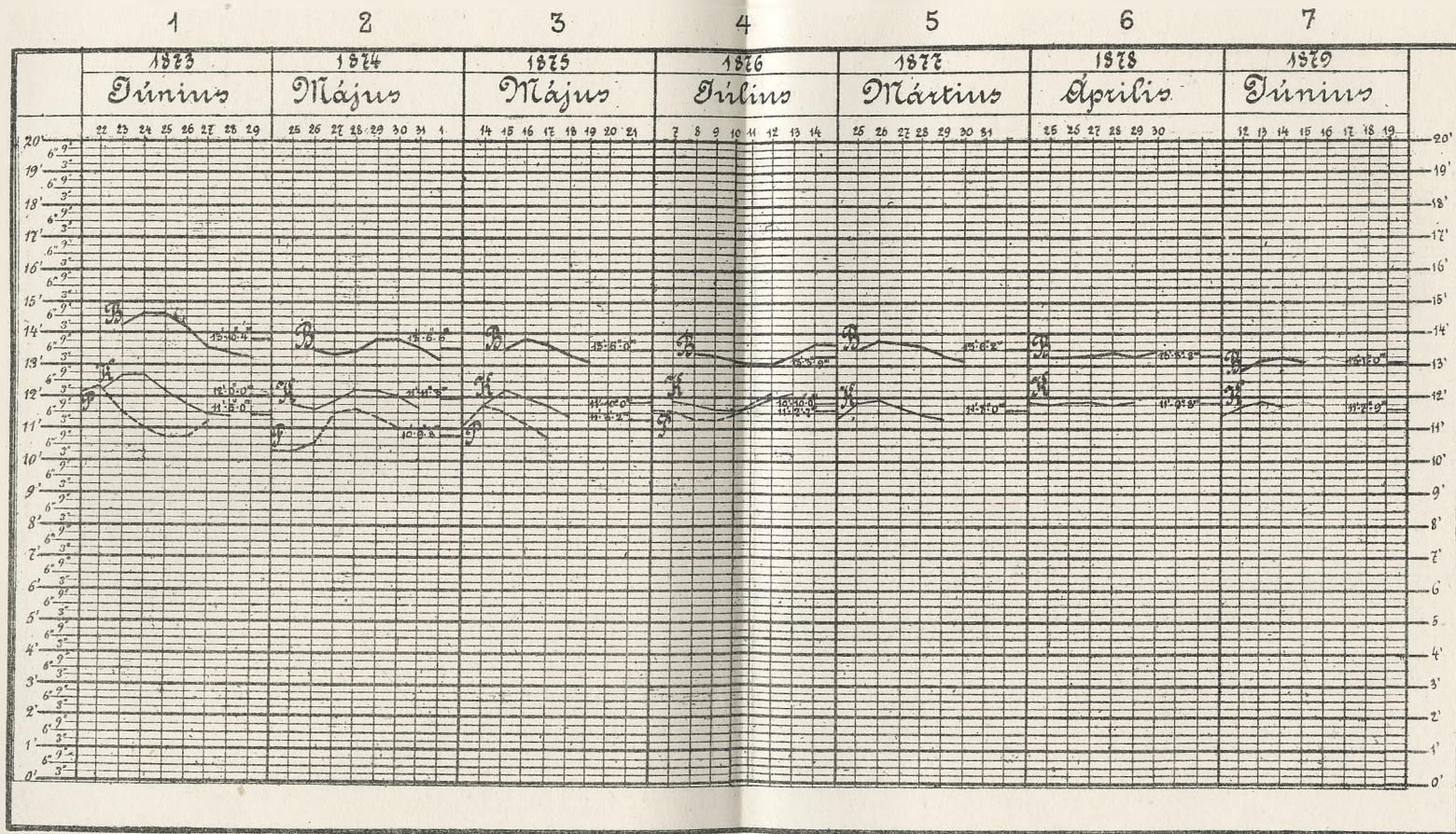


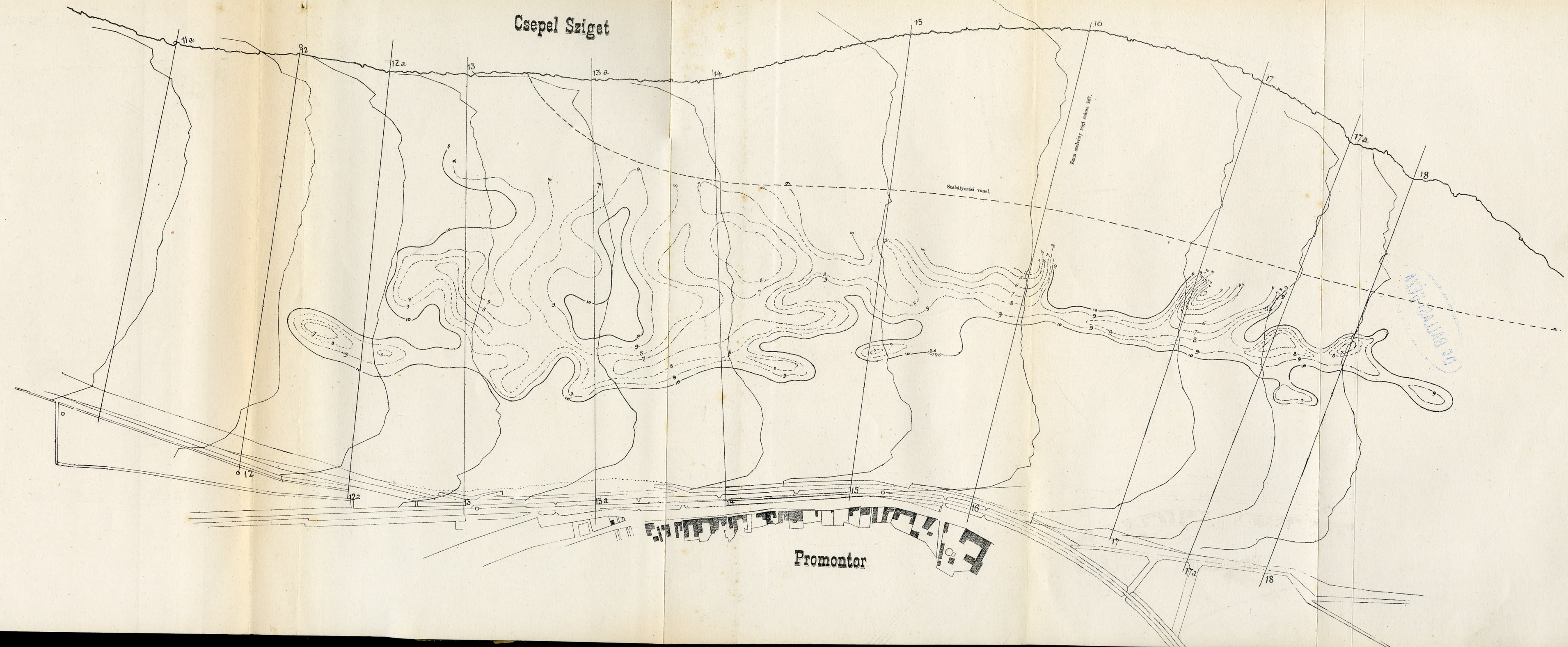
1876.

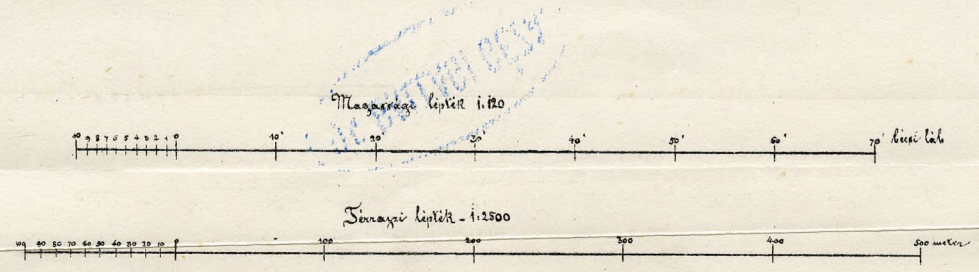
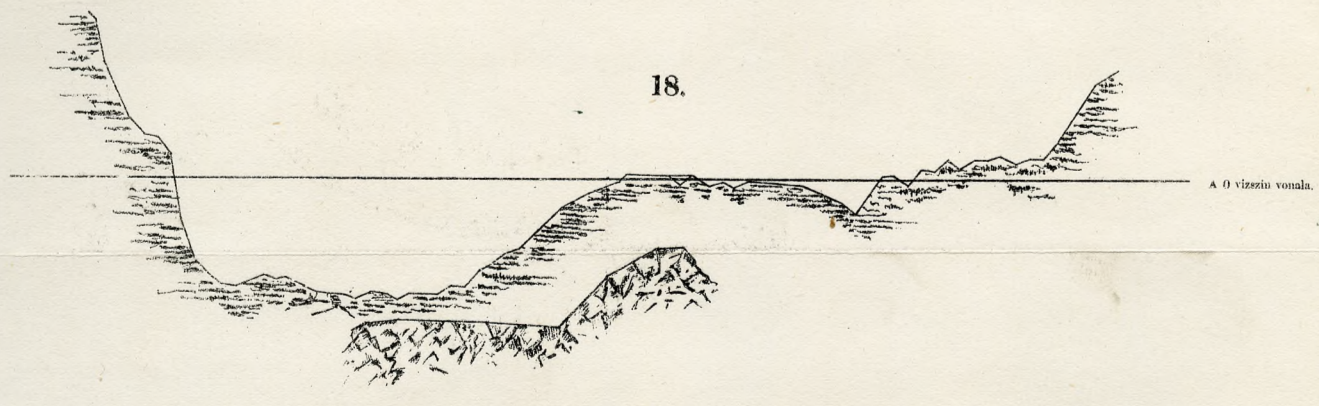
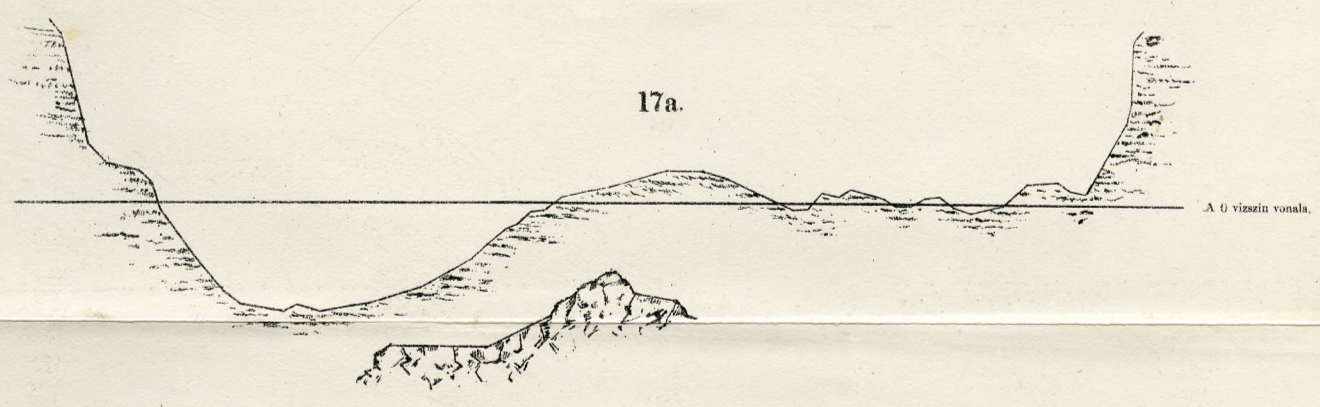
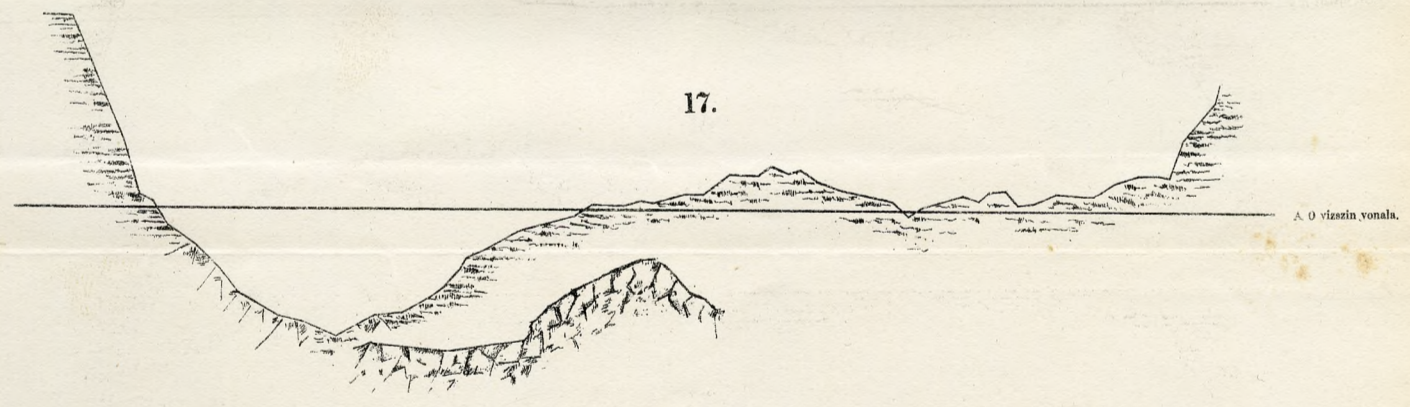
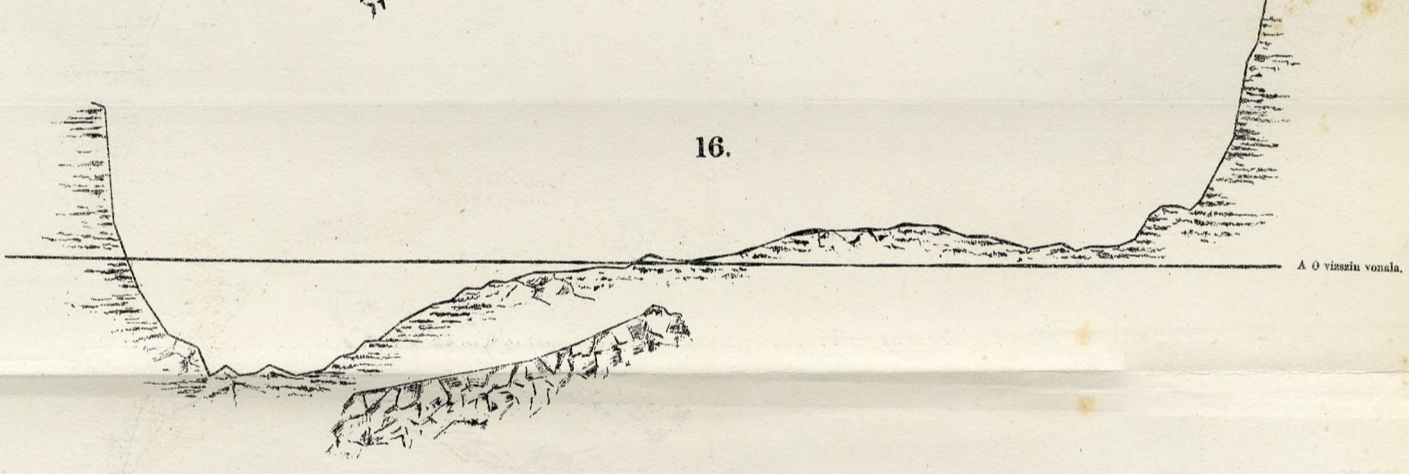
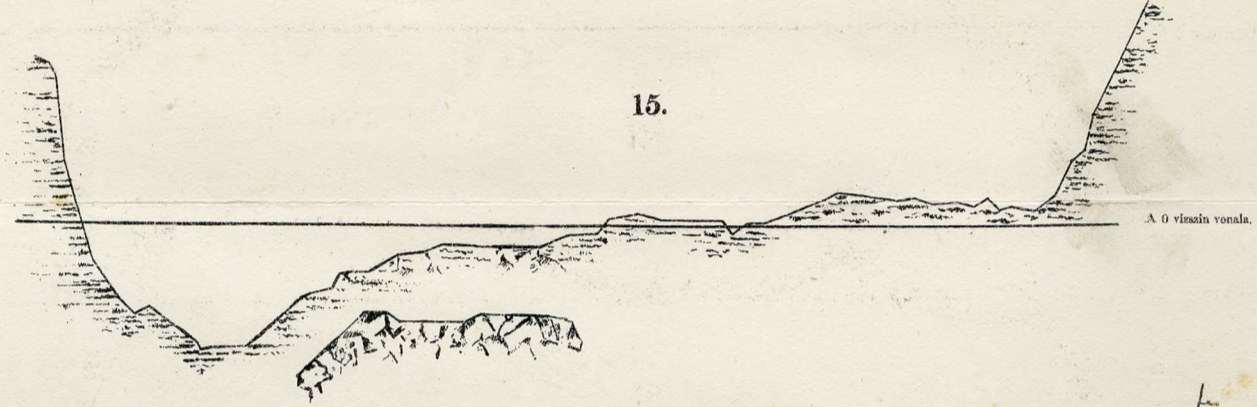
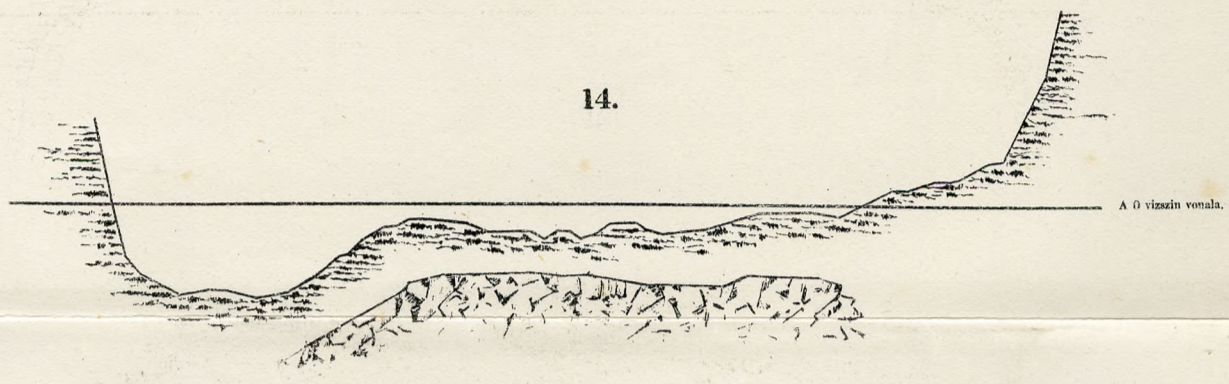
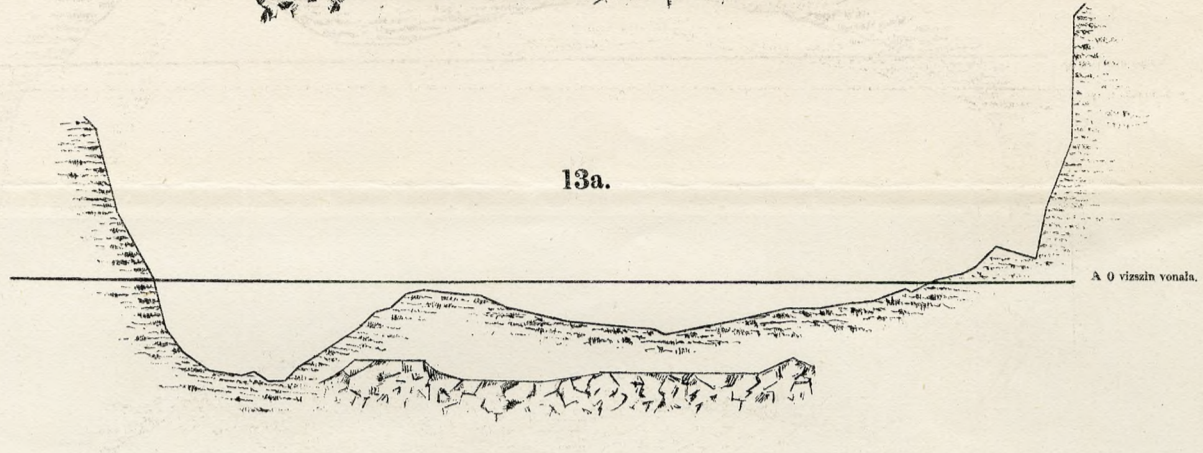
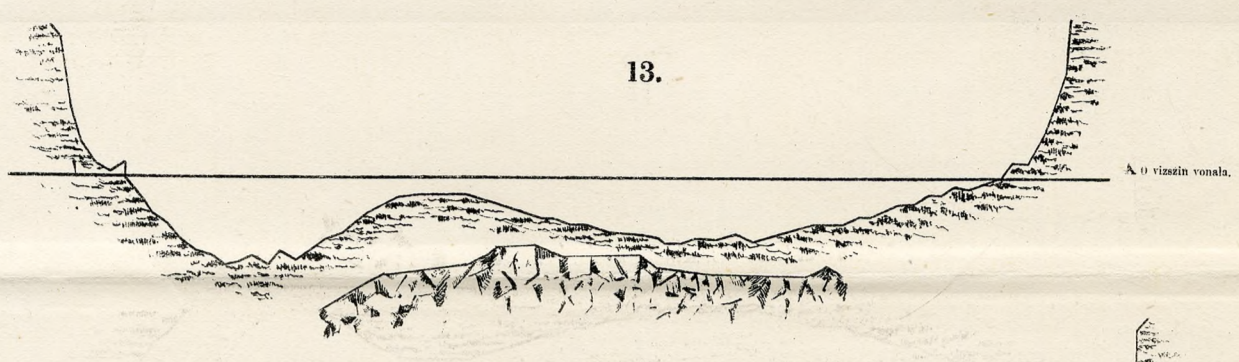
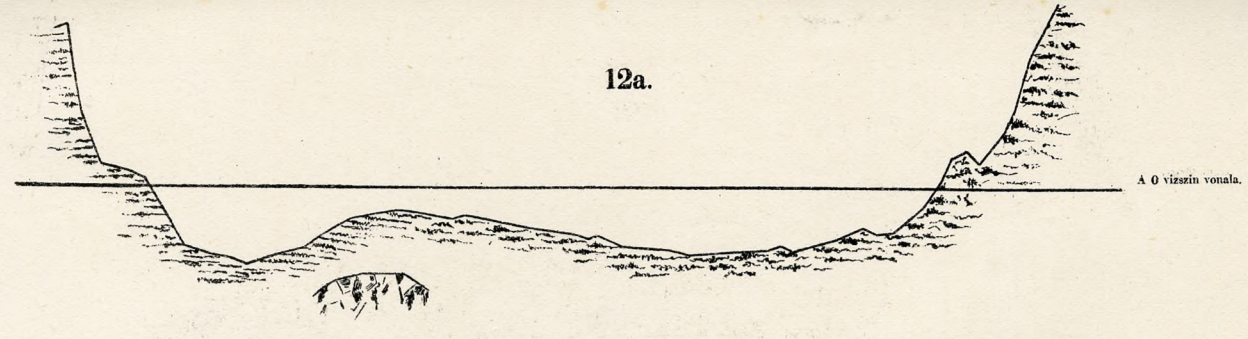


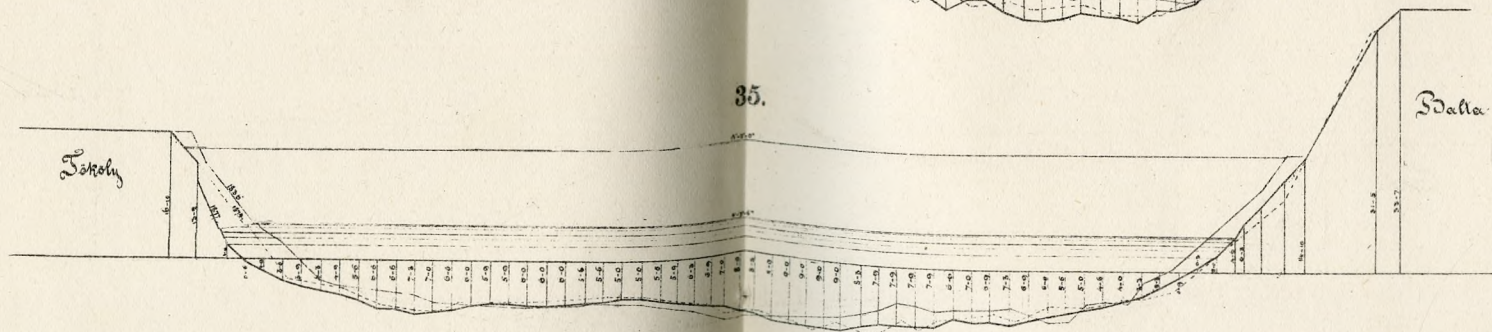
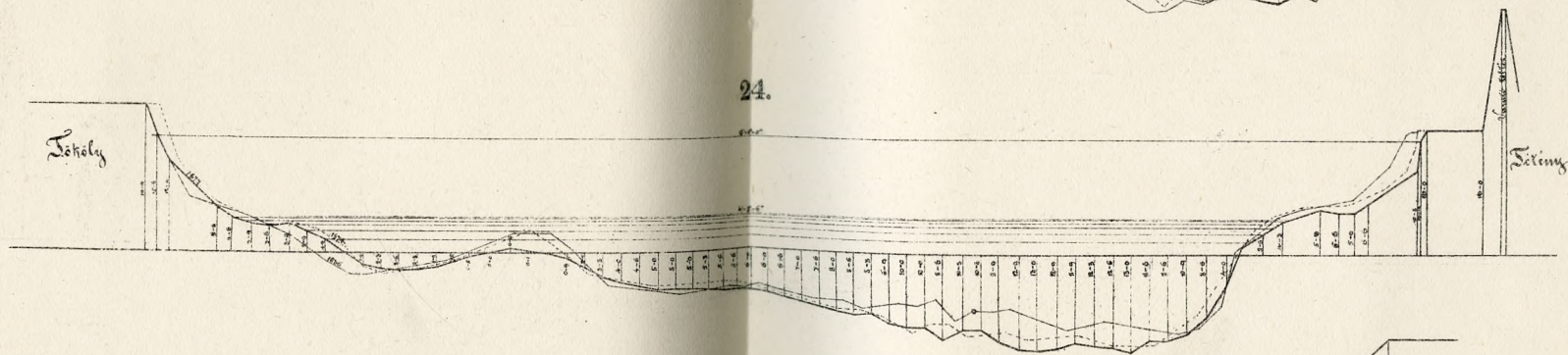
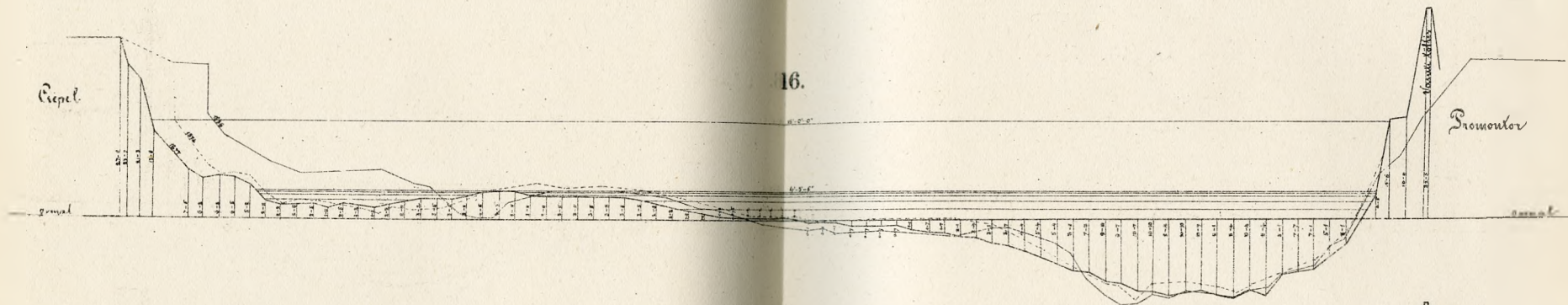
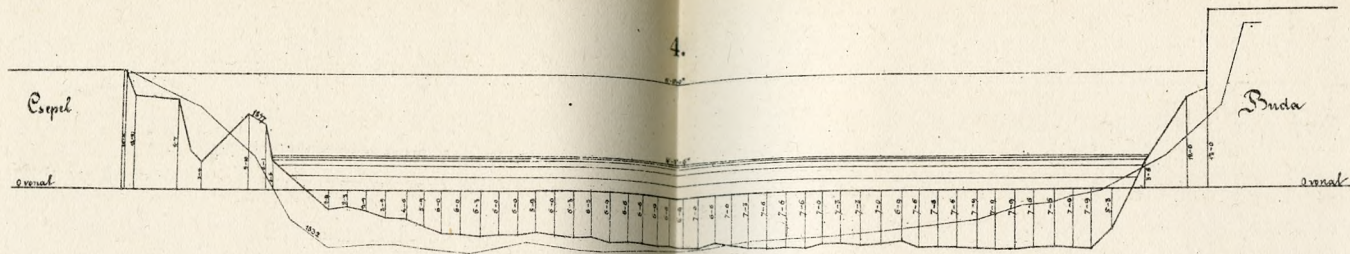


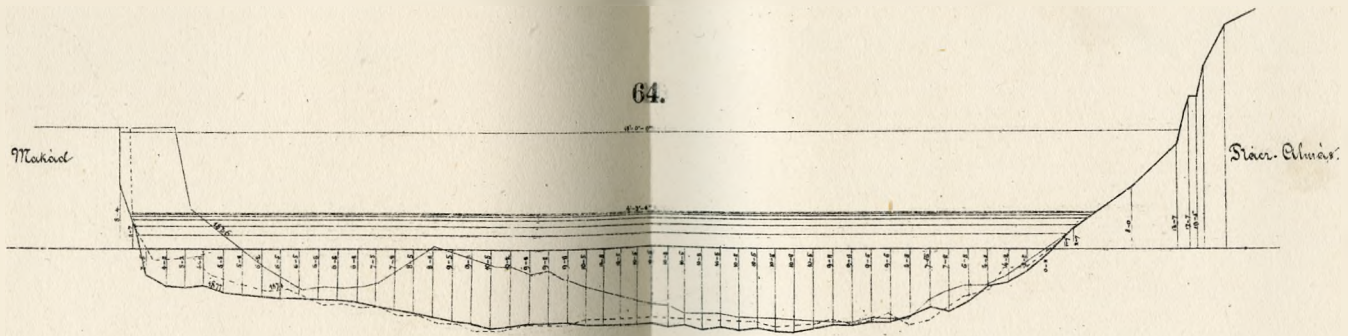
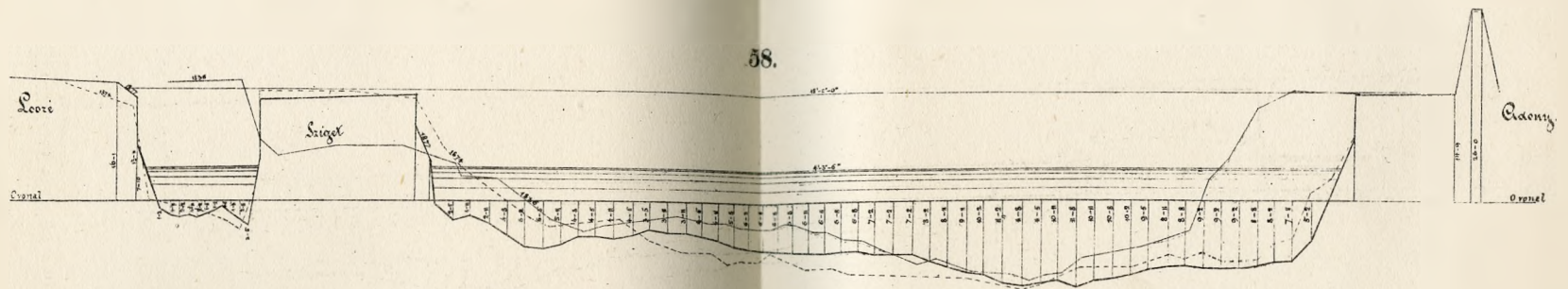
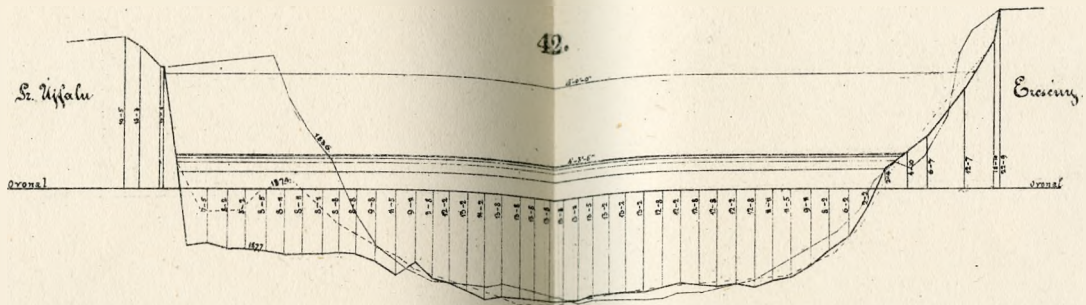




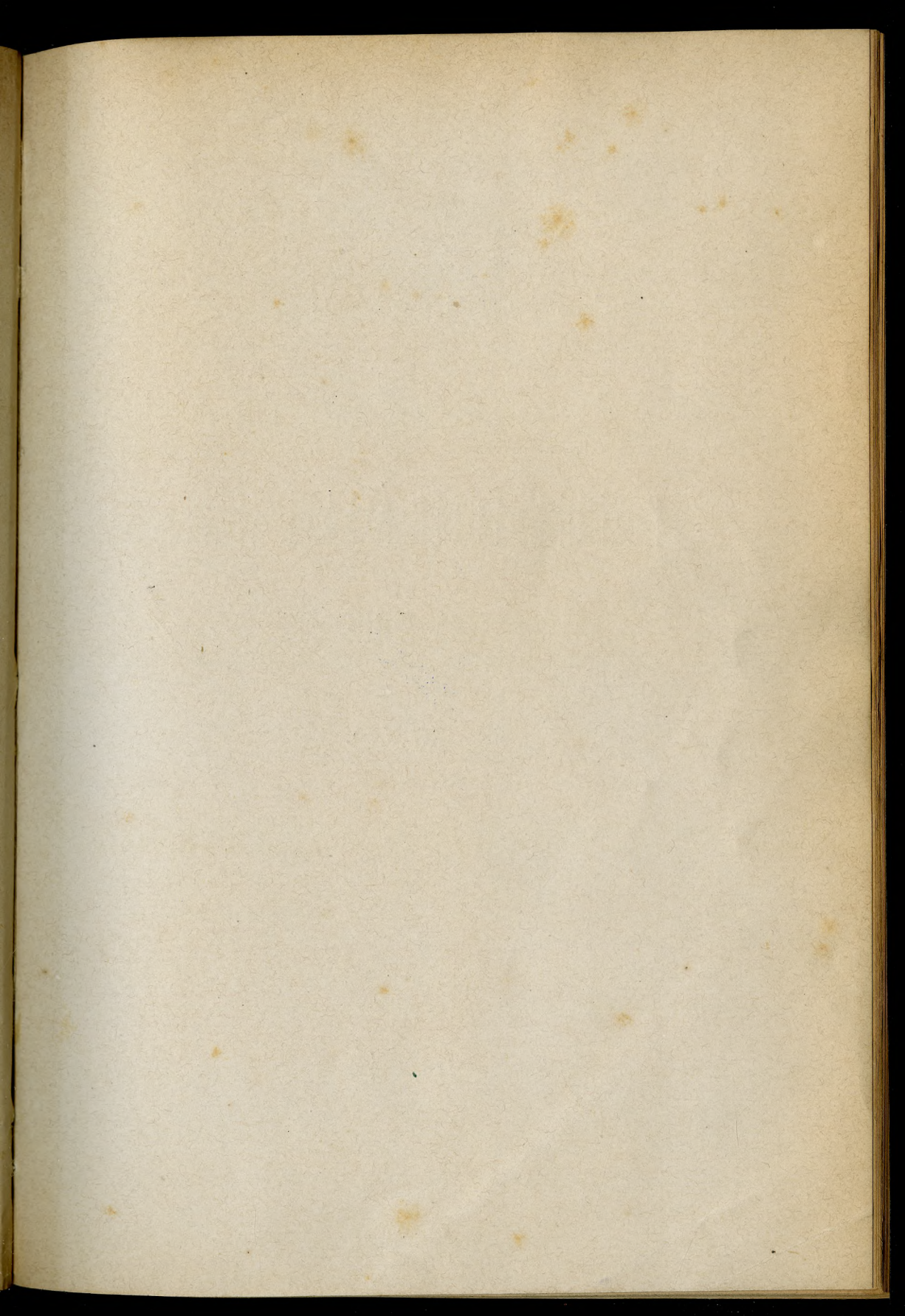








DE-BALLAGI GEZA



Ezen szerzőtől megjelent:

A

KÖZMUNKAÜGYEK ÁLLAMI KEZELÉSE

FRANCZIAORSZÁGBAN.

Ára 6 frt.

Kapható minden könyvkereskedésben.



Pesti könyvnyomda-részvény-társaság.

