

55388

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

X. KÖTET. III. SZÁM. 1880.

A

MAGYARORSZÁGI DUNASZIGETEK

FÖLDIRATI CSOPORTOSULÁSA

S KÉPZŐDÉSÖK TÉNYEZŐI.

EGY MELLÉKLETTEL.

IRTA

D^r ORTVAY TIVADAR

LEV. TAG.

Ara 60 kr.

BUDAPEST, 1880.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. — A polhorai sósforrás vegyelemzése. *Th a n.* 12 kr. — II. A közép idegrendszer szürke Állományának és egyes idegyökök eredeteinek tájviszonyai. *Lenhossék.* 12 kr. — III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországon. *Zlamál.* 30 kr. — IV. Két új szemmérészeti mód. *Jendrássik.* 70 kr. — V. A magnetikai lehajlás megméréséről. *Schenzl.* 30 kr. — VI. A gázok összenyomhatóságáról. *Akin.* 10 kr. — VII. A Szénéleg Kénegről. *Th a n.* 10 kr. — VIII. Két új kén-savas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjairól. *Krenner.* 15 kr. — IX. Adatok a hagymáz oktanához. *Rózsay.* 20 kr. — X. Faraday Mihály. *Akin.* 10 kr. — XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. *Szabó.* 10 kr. — XII. A magyarországi egyenesröpiük magánrajza. *Frivaldszky.* 1 frt 50 kr. — XIII. A féloldali ideges főfájás. *Fromhold.* 10 kr. — XIV. A harkányi kénes víz vegyelemzése. *Th a n.* 20 kr. — XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. *Lengyel.* 10 kr. — XVI. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb kóresettel felvilágosítva *Batizfalvy.* 25 kr. — XVII. A górcső alkalmazása a kőzettanban. *Koch.* 30 kr. — XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz *Rózsay.* 15 kr. — XIX. A silitkók formulázásáról. *Warta.* 10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. *Say.* 10 kr. — II. A mész geológiai és technikai jelentősége Magyarországon. *B. Mednyánszky.* 20 kr. — III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyai való visszaélésekről mint a látompulat okáról. *Hirschler.* 80 kr. — IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. *Heller.* 12 kr. — V. Hő és nehézkedés. *Greguss.* 12 kr. — VI. A *Ceratozamia* himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. *Jurányi.* 40 kr. — VII. A kettős torzszülés bonczana. *Scheiber.* 30 kr. — VIII. A *Pilobolus* gombának fejlődése- és alakjairól. *Klein.* 15 kr. — IX. *Oedogonium* diplandrum s a nemzési folyamat e moszatnál. *Jurányi.* 35 kr. — X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. *Zsigmondy.* 50 kr. — XI. Néhány *Floridea* Kristalloidjairól. *Klein.* 25 kr. — XII. Az *Oedogonium* diplandrum (*Jur.*) termékenyített petesejtjéről. *Jurányi.* 25 kr. — XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kisczelli tályag földtani kora. *Hantken.* 10 kr. — XIV. *Sauer Ignác* emléke. *Dr. Póor.* 25 kr. — XV. Górcsővi kőzetvizsgálatok. *Koch.* 40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. *Kenessey.* 20 kr. II. Emlékezés *Neilreich* Ágostról. *Hazslinszky.* 10 kr. III. *Frivaldszky Imre* életrajza. *Nendtvich.* 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismertetéséhez. *Hirschler.* 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. *Dr. Fleischer* és *Dr. Steiner* részéről. Előterjeszti *Th a n.* 20 kr. — VI. Közleményei a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint *Dr. Lengyel* és *Dr. Rohrbach* részéről. Előterjeszti *Th a n.* 10 kr. — VII. Emlékbeszéd *Flór Ferencz* felett. *Dr. Póor.* 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározása

190.

A

MAGYARORSZÁGI DUNASZIGETEK

FÖLDIRATI CSOPORTOSULÁSA

S KÉPZŐDÉSÖK TÉNYEZŐI.

EGY MELLÉKLETTEL.

IRTA

D^r. ORTVAY TIVADAR

LEV. TAG.

BUDAPEST, 1880.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

Az Akadémia épületében.

I. FEJEZET.

A Dunaszigetek földirati csoportosulása.

(A Dunaszigetek a dévény-pozsonyi hegyszorúlatban. — A Pozsony és Komárom közötti folyamszakaszban. — A Csalló- és a Szigetköz. — A Nagy-Csallóközt környező geológiai képződések. — A Duna közép-vagyis főágának szigetei. — A mosonyi és érsekújvári ágak szigetképződései. — A szigetek Komárom és Esztergom, Esztergom és Budapest, Budapest és Rácalmás, Rácalmás és Paks között. — A Paksnál alúl levő szigethálózat kúszaltsága. — A Paks és a Dráva-torok között elterülő Dunaszakasz szigetcsoportosulása. — A Dráva- és a Szávatorolat között következő szigetek. — Az Orsováig levő aldunai szigetek.)

A Duna, alig hogy hazánk területére hömpölyög, azon a 11 kilométernyi területen, mely a Hainburg-Dévény-Pozsony között levő hegyszorúlatban elnyúlik, máris 6 szigetet alkot. Az első ezek közül a nagyobb *Mitter-Aügl*, mely kis részében államterületileg még Ausztriához tartozik. A második az említett hegyszorúlat bejáratánál, a Dévény és az Akasztó-hegy, az úgynevezett Galgenberg között levő folyótágulatba esik. Alább a *Középzátony* (Mittehaufe) következik 2 kisebb szigettel, míg a hatodik közvetlenül a pozsonyi Zuckermantl arcvonalaiba jut. Ez a terjedelmesebb *Pötschen*, mely daczára a felső csúcán eszközlött elgátolásnak, minddiggelé sziget lenni meg nem szűnt. ¹⁾

¹⁾ *Marsili* térképén e szakaszban 23 sziget van feltüntetve (*Mappa Generalis* Sect. II.) — *Lipszky* térképén 7 (*Mappa Generalis* Tab. I.), annak Zucheri-féle 1813. évi javított kiadásában 8. — A magyarországi építészeti főigazgatóság főfelügyelése alatt a kir. Duna-mérési mérnöki kar által készített 1" = 500^o méretű nagy vízhelyzeti térképén 16 (*Hydrographisch-hydrometrische Uebersichts-Karte des Donau-Stromes*, a magy. közlek. minisztérium térképtárában). — A közlekedési minisztérium 1" = 100^o méretű, 1872—1875-ig készült nagy *átnézeli térképén*

Pozsonytól Komáromig a szigetek egymást érik. E 121 kilométernyi szakaszban a Duna fő- és mellékágaiban közel *félezer* szigetet, zátonyt, homokpadot alkot. Legkiválóbbak közülök azok, melyek a Duna jobb felén, Rajka vidékétől Gönyőig, és a Duna bal felén Pozsonytól Komáromig terjeszkednek ki. Amaz a *Kis-Csallóköz* vagy *Szigetköz*, emez pedig a *Nagy-Csallóköz*. A *Szigetköz*t az Öreg-Duna alkotja a belőle Csunynál kiszakadó s vele Véneknél újból egyesülő déli ágával, a mosonyi vagyis a Kis-Dunával. A *Nagy-Csallóköz*t ellenben az Öreg-Duna és annak éjszaki vagyis érsekujvári ága képezi, mely belőle Pozsonyon alúl szakad ki s egészben délnyugat-déli irányban haladva, a Vággal együtt Komárom alatt az anyamederrel ismét egyesül. Különben maga a nagy sziget ismét számos kisebb-nagyobb belszigetre oszlik, melyeket a Dunával az abból kiszakadó Erecs, a Császtafolyó vagy Sarló-ér, a Dudvág-ér, a Zsemlekes-ér és a Mill-ér, nemkülönben azok is, melyeket a Duna az Öreg-Lapással, a Nagy-Lapással, az Urárkával és a Szántó-érrel képez. Az úgynevezett *Huber-Häusel-Wald*, illetőleg a *Parasztrét* (Bauer-Wiesen), egy a Duna jobb főága s a szunyogdi árok által képezett mellékági nagy sziget, melynek részeit a *Marhazátony* (Vihsand) és a *Pereszátony* (Stritt-Sand) néven ismert szigetek képezik. A csallóközi belszigetek legjelentékenyebike mégis a *Csilizköz*, melyet az Öreg-Duna a belőle Bakánál kiszakadó s vele Csicsónál újból egyesülő Csiliz nevű ágával alkot.

Még sokkal több a Nagy-Csallóköz környező kisebb szigetek és zátonyok száma. Mindjárt Pozsonyon alúl találjunk

csak 4. — A cs. k. bécsi államminisztérium által *Pasetti* vezetése alatt készített 1" = 400^o méretű térképen 6 (*Karte des Donaustromes innerhalb der Grenzen des österr. Kaiserstaates*. XV. szelv.) — A cs. k. *táborkari* 1" = 2000^o méretű térképen 4 (*Special-Karte*. Sect. D. 5. 1877. kiad.). — Ugyancsak a cs. k. kat. földirati intézet által kiadott 1 : 300,000 méretű általános térképen 10 (Sect. J, 7. Wien, 1873. évi könyomatu kiad.), s annak a 14. hadosztály táborkari személyzete által eszközölt 1" = 200^o (vagyis 1 : 14,400 term. nagys.) méretű felvételének 1870-ben fotolitografizott kiadványában 5 (*Umgebung v. Pressburg*. III. lap. 1872 kiad.). *Hunfalvy* 4 szigetet említ (*A magyar birod. term. visz. leírása*. III. 194.).

az *ó-ligeti* szigetet, melyet a Nagy-Dunával az érsekujvári Dunaág képez. Vele szemben terül el a balpart közelében a *Brenner-sziget* s a *Nyúl-sziget* (Hasenhaufe). A *Brenner-sziget* felső csúcsának szomszédságában találunk egy kisebb mellékági, közvetlenül előtte pedig egy kis főági szigetet. Maga a *Brenner-* s a *Nyúl-sziget* is csak mellékágiak. Az úgynevezett *Farkastorok-szigetek* (Wolfs-Rüssel), melyeket a Nagy-Duna a fűszéri és véknyi Dunaágakkal alkot, nemkülönben a *Fűszér* is, melyet a fűszéri Dunaágak körítenek be, ugyancsak mellékági szigetek.

Szerfölött gazdag szigetekben és zátonyokban a Duna jobb- vagyis főága. Oroszvárig 5, Oroszvár és Gutor között 22 szigetet találunk, melyeket a Duna főága és részben a füzerdi Dunaág képeznek. Itt különben egyéb ágak és ártéri karok is alkotnak szigeteket. Gutortól Rajkáig s illetőleg Csúnytól Csölösztől a szigetek s zátonyok száma 36, míg Rajkán s illetőleg Csölösztől alól Vajkáig 123, Vajkától Kis-Bodakig 110, Kis-Bodaktól Szapig 39, Szaptól Medveig 15, Medvétől Szőgyeig 7, Szőgyétől Vénekig 1, Vénektől Gönyőig 2, Gönyőtől Komáromig pedig 19 sziget s zátony következik egymásra.

De magok a Nagy-Csallóközt és a Szigetközt ölelő Dunaágak sem szűkölködnek szigetképződésekben. A mosonyi Dunaág, vagyis a Kis-Duna Rajkától Vénekig, hol ez ág az Öreg-Dunával ismét egyesül, valami 44 szigetet és zátonyt alkot, és pedig Rajkától Mosonyig 7, Mosonytól Magyar-Kimleig 5, Magyar-Kimlétől Horvát-Kimleig 7, Horvát-Kimlétől Mecsérig 8, Mecsértől Abdáig 10, Abdától Győrig 1, Győrtől Vénekig 6. Mecsérnél a *nováki* szigetet egy ér alkotja, míg az *Alsó-, Felső-, Öreg- és Zátony-szigetek*, melyek a Duna balpartja felé esnek, részben ártéri, részben kis-dunai szigetek. A *feketeerdői* és a *kálnoki* szigetek a mosonyi Dunaág jelentősb szigetei közé tartoznak.

Az érsekujvári Dunaág összesen valami 70 szigetet alkot Pozsonytól Rév-Komáromig, hol ez ág az Öreg-Dunával egyesül. Pozsonytól Szunyogdi és Vereknye irányáig találjuk a *förévi* szigetet. Magában, az Öreg-Dunába csakhamar visszatérő emez ágban 7 kisebb sziget alakult, míg az ágnak másik,

keleti folytatásában Eberhardig 1, kisebb elágazások folytán mintegy 4 szigetet számlálhatni. Majd aztán Eberhardtól Kis-Jókáig 15 sziget következik egymásra, melyek legjelentékenyebbike Vöök, Zoncz, N.-Súr és Jányok között terül el. Kis-Jókától D.-Patony irányáig van összesen valami 16 sziget, D.-Patony irányától Eperjesig 8, Eperjestől Guttáig 6. Ezek legjelentékenyebbike Eperjes, Nádszeg, Nyárasd, Vásárút és Tőkés között fekszik. Végre Guttától Révkomáromig 12 sziget következik, melyek egyike az *apáti* nagy sziget.

Tehát a mint látjuk, Pozsony és Komárom között a három Dunaág összesen valami 491 szigetet, s illetőleg zátonyt vagy homokpadot alkot. E jelentékeny szigetképződmény számából mintegy 377 az Öreg-Dunára, 114 pedig a mosonyi és érsekújvári nagy mellékágakra esik. ¹⁾

¹⁾ *Hunfalvy* állítását, hogy itt a Dunának »fő- és mellékágai-ban ezer meg ezer zátony, homok és sziget van« (i. k. III. 195.), nem kell tehát betűszerinti értelemben vennünk, ha még oly igaz is, hogy a legújabb, legrészletesebb és legszabatosabb térképek sem ábrázolhatják le híven a Duna e szakaszát. De e Duraszakasz szigetképződési viszonyait még akkor sem fejezi ki nagy tudásunk a valóságnak megfelelő szabatosággal, midőn azt írja, hogy »Pozsony és Komárom közt az Öreg-Duna és közvetlen mellékágai valami 160 kisebb-nagyobb szigetet és számtalan zátonyt alkotnak« (u. o. 198. l.). Ép oly fogyatékosak e tekintetben a régibb *Marsili* és *Lipszky* térrajzai. Amaz e szakaszban valami 150 szigetképződést tüntet föl, a mi nemcsak hogy a mai viszonyoknak, de — bizony állíthatni — saját ideje szigetképződési viszonyainak sem felelt meg, ha mindjárt *Marsili* volt is az, ki a Duna geológiai tevékenységét, mondhatni valamennyi közt legelőször vette gondosabb figyelembe. *Lipszky* térképének csekély mértéke folytán sem lehetett eléggé szabatos, ha mindjárt erre törekedett volna is, mit pedig nem állíthatni. — A *táborkari* térkép valamivel teljesebb, habár felerészben sem tünteti föl e Dunaszakasz szigetképződési viszonyait. Egészben csak valami 220 ily képződést mutat 5 szelvényen. (Sect. D. 5. 6. és E. 5. 6. 7.) — A mi a nagyméretű térképeket illeti, ezek már inkább megfelelőek a tényállásnak. A dunamérési *mérnöki kar* vízhelyzeti térképe a Duna főágában 272, a mosonyi ágban 45, az érsekújváriban 70, összesen tehát 387 szigetképződést tüntet föl. Még ennél is szaporább a *Pasetti*-féle térkép, míg a magy. kir. közlekedési minisztérium említett 1" = 100^o méretű átnézeti nagy térképe 29 szelvényen, az általunk fenn a szövegben kifejezett statisztikai számadatnak megfelelő szigetképződési viszonyokat láttat. — A mi pedig e szakasz szigeteinek *elnevezését* illeti, lehetetlen az imént említett térképek segélyével egységes eredményre szert tenni. A

Komáromtól Esztergomig a Duna folyása rendesebb lévén, szigeteinek száma itt már csekélyebb. Összesen mintegy 17-et számlálhatni, 50 kilométernyi hosszterületre.¹⁾ Közülök 1 Irsa és Páth,²⁾ 4 nagyobb pedig a Zsitvatón alúl Neszmély és Mócs között fekszik. Ez utóbbiak a *neszmélyi Felső*-, a *neszmélyi Alsó*-, a *radványi*- és a *mócsi* szigetek.³⁾ Lejebb Mócs és Karva között Süttőnek átellenében van 1,⁴⁾ Nyerges-Újfalunál 2, Nyerges-Újfalu és Esztergom között pedig 9.⁵⁾ Ezek közül 6 a nagyobbak közé tartozik, névszerint a *muzslai Alsó*-sziget Muzsla irányában, a *táth-ebedi* sziget Ebed és Táth között,⁶⁾ aztán a mindjárt reá következő *Körtvélyes*- és *Nyáros*-, kissé alább pedig az *esztergomi Alsó*-sziget, míg a többiek, a *muzslai Vékony*-, a *Csitri*-, a *Füzes*-,

térképek oly szigetneveket tartalmaznak, minőket a *kataszteri* lajstrom nem ismer, de magok az egyes térképek is annyira változnak e tekintetben, hogy a nomenclaturától szükségképen el kell tekintenünk.

¹⁾ *Marsili* térképén 11, *Lipszkyén* (Táb. IV. és V.) 10, annak Zucheri-féle kiadásában szintén 10, a *Görög*-féle Atlasban 16 (Komárom-megyét feltüntető lapon), a *táborkari* részlettérképen (F. 6. szelv.) 15, a dunamérési *mérnöki kar* vízhelyzeti térképén 17-et.

²⁾ A *Pasetti*-féle térképén Ó-Szőny és Irsa között is van egy. (Szelv. XX.) Hasonlóan a *táborkari* térképen is (Sect. E. 6.). Az említett többi térképen azonban az nem fordul elő. — Az Irsa és Páth közötti hiányzik *Lipszky* mind 1806., mind annak Zucheri-féle 1813. évi kiadásában.

³⁾ A *Lipszky*-féle térképén 3.

⁴⁾ A *Lipszky*-féle térképen hiányzik, a *Görögén* pedig 3 fordul elő.

⁵⁾ A *Lipszky*-féle térképén 5, a *Görögén* 6, a *táborkarin* (Sect. F. 6) 7, a *Pasettién* (Szelv. XXII.) 8. Ezek egyike a Nyáros-sziget alsó csúcsa irányában, mint „*Neuer Haufen*“ szerepel, mely a *táborkari* részlettérképen hiányzik. A dunamérési *mérnöki kar* nagy térképén 9 szigetképződés fordul elő.

⁶⁾ *Hunfalvy* a Nyáros- és Körtvélyes-szigetek mellett a *táthi* és *ebedi* szigetet két külön szigetül említi (i. m. III. 199), a mi a valóságnak meg nem felel, miután itt csak *egy* szigetről lehet szó, habár ez *adóközségileg* két részre van osztva. A 119·1202 hectárnyi (207 kataszt. holdnyi) szigetből 42·5840 hectár (74 k. h.) Ebed, 76·5362 hectár (133 k. h.) pedig Táth adóközséghez tartozik s e megosztás tekintetében a *táborkari* térkép sem nevezi a valóságnak teljesen megfelelőleg a speciális tulajdonnévvel nem bíró szigetet, csupán *táthi* szigetnek.

az esztergom-vizivárosi *Felső-sziget* ¹⁾, a kisebbek közé tartoznak. A két esztergomi sziget egyébiránt már összeragadt s jelentékeny partnövekedéssel bír.

Esztergomtól, illetőleg Párkánytól Budapestig 71 kilométernyi folyamszakaszban a szigetképződések száma valami 42. ²⁾ És pedig Esztergomon alól a Garam- és Ipolytorok közt 8 ilyen helyezkedik el, 2 t. i. a Garam kifolyásánál, Szent-Györgymező és Kövesd irányában a *szentgyörgymezői* ³⁾ és az ennél kisebb *Zámbó-sziget*, ⁴⁾ míg a Garam- és az Ipolytorok közt 6 szigetre találunk. ⁵⁾ Mindezek kis szigetek, melyek legjelentékenyebbikei a Kövesd és Helemba közt levő *Duna-sziget*, és a Szobtól délnyugotra az Ipoly torkolata előtt levő sziget. Szobb és Pilis-Maróth közt Zebegénynél, hol a Duna hirtelen délnek irányozza folyását, 2 apró szigetcske; alább Dömös és Visegrád között, hol a Duna trachyt-medre keletnek, majd meg éjszagnak kanyarodik, azonkép 2 szigetcske mutatkozik a bal és a jobb part közelében, míg Visegrád s illetőleg Nagy-Maros alatt, a visegrádi várrom irányában, a jobb part közelében szintén egy kis szigetcske látható. Ez alatt valami 1·8 kilométernyi távolságra a Duna, még mielőtt a vácsi mészhegység előtt meghajolni kényszerül, két nagy ágra szakad, ekkép egy igen nagy szigetet képezve. Ez a *szent-endreii* sziget, mely Kis-Oroszitól Békás-Megyeren alúlig terjeszkedik. E nagy szigetet, úgy mint a Csallóközt és a Szigetközt, kisebb szigetek veszik körül, és pedig a jobb, vagyis szent-endreii ágban 7, a bal, vagyis vácsi ágban ellenben 15. ⁶⁾ A jobbágiak közül az első, igen apró szigetcske,

¹⁾ A *Pasetti-féle* térképen (szelv. XXII.) „*Ebszorító*“ szigetnek nevezetik.

²⁾ *Marsili* térképén csak 28, a *Lipszky-féle*ken még kevesebb, 25, a *táborkarin* 38 (szelv. F. 6. G. 6. 7.), a dunamérési *mérnöki kar* vízhelyzeti térképén 35, a *katasztrális* lajstrom szerint 42.

³⁾ *Pasetti* térképén mint „*Kövesdi*“ sziget szerepel. (Szelv. XXIII.)

⁴⁾ Névleg egyik térképen sem fordul elő.

⁵⁾ *Lipszky* térképein 5, a *táborkarin* 6. (Sect. F. 6.)

⁶⁾ *Lipszky*knél a jobb ágban 10, a balágban 3; a *táborkari* térképén a jobb ágban 6, a bal ágban 12 (Sect. G. 6. 7.), *Pasetti*én a jobb ágban valami 13, a bal ágban összesen 18 sziget van feltüntetve, beszámítva a parthoz nőtteket is (Szelv. XXIV.), A dunamérési *mérnöki kar* térképén

Kis-Oroszi és Bogdány között fekszik; Bogdány és Tótfalu között van a tetemesebb *Nádas-sziget* (Rohr-Insel), valamint a kincstár tulajdonát képező *Kecske-sziget*; alattok következik 2 kisebb, a *Martuska-* és a *Torda-sziget*; ¹⁾ Pócs-Megyer alatt egy másik apróka, Monostor alatt Izbék irányában egy nagyobbka, a *szent-endrei Kis-sziget*; ²⁾ Sz.-Endre és Békás-Megyer között Kaláz irányában egy szintén nagyobbacska sziget következik. ³⁾ A balágiak közül pedig egy nagyobbacska és egy kis szigetecske látható Kis-Maros előtt a balparton. ⁴⁾ Egy szintén nagyobbacska és egy igen kis sziget, Verőcze átellenében a nagy szent-endrei sziget partja közelében. Ezek alatt a Kecske-hegy és Vác között következik 2 nagyobbka és 4 kisebb sziget. A gödi csárdától éjszakra a Pócs-Megyer és Monostor közötti irányban fekszik a jelentősebb *szödi* vagy *gödi Nagy-sziget*, míg alatta, a gödi csárda előtt a balparton a *szödi* vagy *gödi Kis-sziget*. Még lejjebb azután más 3, ugyancsak apró szigetecske, illetőleg zátony következik.

A szent-endrei szigeten alúl az egyesült Dunában a *budapesti* szigetek váltják föl egymást, rövid közökben. Összesen 6-ra megy számuk, ⁵⁾ úgymint: a *rákospalotai Új-Pest*

a jobb ágba 5, a bal ágba 15. Még kevesebbre teszi számukat *Hunfalvy*, a ki szerint a »váci ágba 6, a sz.-endrei ágba 3 szigetet találunk.« (I. k. III. 199.)

¹⁾ *Pasettinél* összesen 6 zátony mutatkozik. (Szelv. XXIV.) A *Martuska-* és *Torda-sziget* névleg egyik térképen sem fordul elő.

²⁾ *Pasetti* térképén „*Pfarrer Insel*“-nek nevezetik. (Szelv. XXV.)

³⁾ Ez *Pasetti*-nél „*Mrzselán*“ névvel van megjelölve. (U. a. szelv.)

⁴⁾ *Pasetti* térképén, Nagy-Maroson alól, a sz.-endrei sziget felső csúcsa előtt 3 zátony van, melyek legnagyobbika „*Geiger*“ szigetnek nevezetik, Kis-Maros előtt pedig van a nagyobb „*Donau-Wiesen*“ sziget, és tőle jobbra 2 kisebb zátony. (Szelv. XXIV.)

⁵⁾ *Hunfalvy*, ki 1865-ben adta ki monumentális munkáját, és *Pasetti*, ki szintén azon évtizedben bocsátotta közre az osztrák államminisztérium által nagy dunai térképét, helyesen 7-re tévők a szigetek számát, azonban 1874 óta a dunaszabályozási munkálatok folytán az 17264 hektárnyi (3 k. holdnyi) *Fürdő-* vagy *városi Kis-sziget*, mely a Margit- és a pesti sziget, az ó-budai Nagy-sziget alsó csúcsa közelében feküdt, megszűnt lenni. Annál feltűnőbb azért, hogy a *tábori* térképnek 1877-ik évi kiadásában is e szigetek még egyre-szerepel. Megenged-

fölött meglehetősen a folyam közepén; a városi vagy pesti sziget Új-Pesttel szemben a balpart közelében, melylyel a téli kikötőt alkotja, minthogy felső részében a balparttal egy magas töltéssel összefügg; ¹⁾ az ó-budai Nagy-sziget, az Ó-Buda és Új-Pest közti Dunaszakaszbán a jobb parton; ²⁾ a hajógyári sziget, az előbbinek alsó vége mellett, emez és a budai part között; végül a Sz. Margit-sziget a folyam közepén s tőle jobbra alsó csúcsa irányában a budai Kis-sziget. Közülök legjelentékenyebb az ó-budai Nagy-sziget, s legkisebb a budai Kis-sziget. ³⁾

A Duna azon 61 kilométernyi szakaszában, mely Budapesttől Rácz-Almásig terjed, a szigetek s zátonyok száma valami 40-re tehető. ⁴⁾ Budapest alatt az összekötő vasúti hidon alúl, alig egy kilométernyi távolságra a Duna két nagy ágra oszolva, a Rácz-Almásig lenyúló, történetileg is hírneves Csepel-szigetet alkotja. ⁵⁾ A soroksári Dunaágnak Budapestnél

jük azonban, hogy ez csak elnézésből történhetett, mert hiszen Budapest környékének azon 1:28800 méretű nagy térképén, melyet szintén a katonai földirati intézet a XIII-ik gyalog-dandár táborokari osztályának, egy 1870-ik évi eredeti felvétele alapján 1877-ben könyomatban kiadott, e szigetnek már semmi nyoma nincsen. — Szabó József geológiai térképén, melyet 1858-ban egyik pályanyertes jeles munkájához csatolt (*Pest-Buda környékének földtani leírása*), a budapesti szigetek száma 9. A régebbi térképeken azonképp több a számuk a mainál. Így többi közt Matzl mérnökkari százados 1752. évi térrajzán 10 (l. ennek egy részét Rómernél: *A régi Pest*, ad pag. 46.). A Rupp által közölt régészeti térképen 8 (*Budapest és környékének helyrajzi tört.* II. táblá. 1868.); ugyanennyi Lipszky-nél (Tabula V.), Marsiliénél és a dunamérési mérnöki kar nagy vízhelyzeti térképén a közlekedési minisztérium térképtárában.

¹⁾ Rupp régészeti térképén „Jenői sziget”-nek nevezetik.

²⁾ Az imént említett térképen „Kenczel- vagy Radván-sziget”-nek nevezetik.

³⁾ Hunfalvy szerint »ezek közül Sz. Margit szigete a legnagyobb.« (I. m. III. 198.) A tény valósággal az, hogy az ó-budai Nagy-Sziget 40·2822 hectárral (70 k. holddal) nagyobb a Sz. Margit-szigetnél, melynek területe 51·7914 hectárnyi (90 k. holdnyi).

⁴⁾ Lipszky térképén csak 28, a Marsilién 38, a dunamérési mérnöki karén 37, a táborkarén 40, a Pasellién 49.

⁵⁾ Marsili térképén „Kovinszka-Ada”-nak mondatik, a szövegben pedig ezt is sz.-endrei szigetnek mondja (l. *Danubius Pannonico-Mysius*. T. I. pp. 27—29). A Csepel-sziget alján balra Sz.-Miklósnál a „S.

történet elzárása óta e sziget jövőre nézve talán már nem létezőnek tekintethetik, azonban ez idő szerint még nem szűnt meg az lenni, miután az új zártöltésen a víz még elegendő mennyiségben átszivárog s a mellett egy tápláló zsillippel is el van látva. Ennek következtében a soroksári Dunaág medre tényleg még nincs szárazra fektetve, tehát a Csepel sem veszít még el szigeti minőségét. A nagy szigetet mindkét Dunaágban kisebb-nagyobb geologiai képződések veszik körül. A jobb vagyis a tétényi ágban van valami 18,¹⁾ a bal, vagyis a soroksáriiban pedig 21.²⁾ Amazok közül említjük a Promontor és Tétény közti terjedelmesebb *Hárosi* szigetet s a mellette levő kis *Hunyadi*-szigetecskét;³⁾ a szintén terjedelmesebb *érdei* szigetet, melyet csak egy vékony vízágaeska választ el Érdtől; a tököli kis *Molnaricza*- és a nagyobb *Urbaricza*-szigeteket; a battai *Kocseri*; az ercsi *Nagy*- és *Kis*-szigeteket; az ugyanitt levő *Bein*-szigetet, melyet a Csepeltől csak egy vékony vízvonat választ el; a *lórei* zátonyokat, a *makádi* zátonyt, a szalk-szent-mártoni terjedelmesebb szigetet, az *ivancsai* kis, és az *adonyi* nagy szigetet. A soroksári ág szigetei közül pedig említjük a *gubacsi* és a *Kis*-szigetet; a Taksony és Haraszti közt levő *Közönséges*-szigetet; a tököli *Domoribát*; a *csépai*, *laczházai* szigeteket, a ráczkevei *Angyal*-, *Balabom*-, *Kerekzátony*-szigeteket; továbbá a *szigetbecsei*, a nagy *somlyói* s a *dömsödi* szigeteket.⁴⁾

A Csepel-szigeten alúl a Dunaágak egymással egyesülve, a nagy *rácz-almási* szigetet alkotják. Eme, Rácz-Almás

Georgii Insula“, jobbra az „*Almás sziget*“, ez alatt a „*Zay Insula*“ fordul elő.

¹⁾ *Lipszky*nél 11 (Tab. V.), a *mérnöki kar* vízhelyzeti térképén 15, a *táborkari* részlettérképén 19, a *Pasetti*-féle hajózási térképén 23.

²⁾ *Lipszky*nél 15, a *mérnök-kari* térképén 21, a *táborkari*n 20, a *Pasetti*én 25.

³⁾ Ez a kat. földirati intézet által a XIII-ik gyalog-hadosztály táborkari osztályának 1870-ik évi eredeti fölvétele után kiadott tájtérképén (*Umgebung von Budapest*. 1877. 1: 288000. Bl. III.) „*Mészáros*“ szigetnek nevezetik. Hasonlóan *Pasetti* térképén is. (Szelv. XXVI.)

⁴⁾ Mindezen szigetek topografiai és földirati viszonyaira elégtelenül tájékoznak a térképek, melyek hiánya a kataszterlajstromból egészítendő ki.

túlterjedő szigetet jobbfelől 2, balfelől, közepe táján 1 kis szigetcske környezi, míg alsó csúcsa irányában közte és a jobb part közt egy, az előbbieneknél nagyobb szigetcske képződött. ¹⁾ Duna-Pentele, előtt, hol a Duna gyenge keleti hajlatot képez, fekszik a jelentősb *Zátony*-sziget, alább pedig Duna-Vecse és Apostag között 3 hosszúdad képződmény következik, míg a baracsi pusztá irányában a jókorabb *baracsi rétsziget* terjeszkedik ki. ²⁾ Duna-Egyháza és Duna-Földvár között találjuk a nagy *földvári* szigetet. Közte és a jobb part között egy kisebb, ³⁾ Duna-Földvár és Bölcske között pedig 1 nagyobb, t. i. a *Felső-Maláterdő* és 2 kisebb sziget fekszik. Ez utóbbiak egyike *Alsó-Maláterdő*nek nevezetik. Alattok látjuk a bölcskei nagy *Öreg*-szigetet Bölcske és Harta ⁴⁾ között, melyre aztán Harta és Duna-Pataj között a *hartai* sziget, s a *dunapataji* kisebb *Felső-* és a nagyobb *Alsó-zátony* következik, a balpart hosszában. Ordással szemben fekszik a jobbpárt közelében a jelentékenyebb *ordasi* sziget; Ordas és Paks között a nagy *Imsós*, melyet a Dunának egy, Kömlőd felé éjszakra kiszakadó ága képez, a zádor-pusztai átmetszésnél. ⁵⁾ Ez alatt Paks átellenében a balparton a nagy *paksi*-sziget húzódik el, s így azon 58 kilométernyi folyamterületre, mely Rác-Álmástól Paksig számíttatik, összesen 20 szigetképződés esik. ⁶⁾

Pakson alúl a szigetképződéseknek egy összevissza kúszált hálózatára találunk, melyet pontosan leírni alig lehet, a mint nagyméretű térképi feltüntetésük is vajmi zavaros és egybefolyó. Mindjárt Uszód előtt találjuk az *uszódi* szigetet a folyam jobb; alább Foktőnél a *foktői Öreg*-szigetet a folyam

¹⁾ *Pasetti* térképén ez utóbbi „*Fischer-Insel*”-nek nevezetik (XXIX. szelv.)

²⁾ Az imént említett térképen Apostag és D.-Földvár közt 1 sziget és 3 zátony látszik. A sziget „*Alsó sziget*”-nek van elnevezve (XXIX. és XXX. szelv.)

³⁾ *Pasetti* térképén nem fordul elő.

⁴⁾ *Lipszky* térképén mint *kettős* sziget szerepel. (Tab. V.)

⁵⁾ Ez azóta Nagyduváná vált már.

⁶⁾ *Lipszky* térképén 13 (Tab. V.), a *táborkarin* 18 (Sect. G. 9. 10. F. 10.), a dunaméresi *mérnöki kar* vízhelyzeti térképén 20.

balpartján. ¹⁾ Aztán következnek a *gerjéni* szigetek, a *Belső hármás* sziget, a *Külső hármás* sziget, a *faddi öreg-dunaági* és a *faddi Dunasziget*. Lejebb egy, Faddnak kanyarodó Dunaág a *Várszegi* nagy szigetet alkotja. Alatta a *fajszai*, Tolna alatt pedig Mőzs irányában az *Öreg-sziget* következik. A Duna azután, a mint Fajsz alatt éjszaknyugatra kanyarodik, több ágra szakad s jobbra-balra többrendbeli érrel és fokkal számos szigetet alkot. A bogyiszlói átvágás, mely Doromlástól kissé délkeletre, a karászi erdő irányában húzódik, szigetté változtatta azt az egész területet, melyet az Öreg-Duna éjszaknyugati s majd déli, meg délkeleti nagy kanyarulata Tolna és Mőzs irányában bekerít. De magát e szigetterületet is kisebb kiszakadások és erek kisebb belszigetekre darabolják. Teszi ezt nevezetesen a Karászfok. E területen kívül pedig Szegszárd irányában a tolnai Dunakanyarulat egy jókora ága szakad ki, mely délfelől a Sárviz-csatornával is közlekedik. E Holt-Dunaág a jelentős *Tapló-sziget*et képezi, melyet keleten a tolnai Dunaág vize zárol be. A bogyiszlói átmetszéstől nyugatra egy másik ág szakad ki a folyam nyugati oldalából, a Keserűfok, mely szeszélyes kanyarulatokban előbb nyugotnak, majd aztán délkeletnek tart, mígnem Sükösd irányában a Nagy-Dunát eléri, úgy, hogy a terjedelmes *Gemencze* puszta, a *Gemencze* erdő és a *Péterházai* erdőnek egy jókora keleti része egy nagy szigetet képez. ²⁾ Másfelől ez ág Öcsény és Decs felé kanyarodván, az az egész terület, mely csaknem Alsó-Pilis irányáig terjeszkedik, egy nagykiterjedésű sziget, melyet kisebb fokok kisebb belszigetekre osztanak. Ilyenek az Öcsényhez tartozó *Boré*-, *Kóros-erdő*-, a *Pityókafoka*-, a nagy *Oszák*-, a *Somosgöröndi*-, a *Forgó*- és az *Orboszda*- s aztán a Decshez tartozó *decsi* nagy sziget. Még alább a Holt-Duna a *Rezt*-szigetet keríti be. Ez alatt pedig, Sz.-Jánossal szemben a Simon-Duna, mely a Pörbolyerdőnek keleti szögét szeli át, kissé délkeleti irányban, a *Simon-sziget*et képezi. Különben a *Pörboly-erdőt* is merő szigetnek mondhatni, mert a nyéki

¹⁾ A *Pasetti*-féle térképen ez előtt is még egy kisebb képződmény látható. (Szélv. XXXI. 31. 32.)

²⁾ *Lipszky* térképén (Tab. V.) mint „*Insula Major Gemencze*”, fordú elő.

Holt-Duna ezt is átkarolja. A *Vadkert*-sziget, a *Városerdői* szigetek a tágas *Középréttel* mind a Batafok és a Nagy-Duna közé szorúlnak. Továbbá azon kisebb Dunaág, mely a nyéki Holt-Dunát a Döglött-Dunával összekapcsolja, a szuloki erdő területét teszi szigetté. Ez a terjedelmes *Jajtanya*-sziget, melyet éjszakon a nyéki Holt-Duna keleti nagyobb és nyugoti kisebb ágai, keleten a Nagy-Duna, délen és nyugaton a Döglött-Duna határolnak. Mindjárt e mellett, Bátától éjszakra van a nagy *Gyürüs-Allj*, a melyet keleten, éjszakon és nyugaton a Döglött-, délen pedig az Öreg-Duna fognak körül. Ismét ez alatt, közvetlenül Bátánál következik a *Dongolet*-vagy máskép a *Nagy*-sziget. E sajtászerűn háromszögös szigetet az Öreg-Duna 2 karja szorítja maga közé.

A baloldalon is azonkép néhány Dunaág s illetőleg a Dunával érintkező fok többrendbeli szigetet képez. Az az egész terület, mely Duna-Egyháza és Solt környékétől a Nagy-Dunával többé-kevésbé egyenközűleg délnek terjed egy nagy szigetül tekintendő, mely számos belszigetre oszlik kivált áradások alkalmakor. A Vajas-ér ugyanis kacskaringós menetekben Kalocsának, Bátyának, Miskének, Dunsoknak tartva, a bogyszlói átvágástól délkeletre mintegy 2·5 kilométernyi távolságban a Dunába ömlik. E Vajas több helyt közvetve érintkezik Dunaerek által magával a Nagy-Dunával, így Ordas és Újlak, Uszód és Foktó, Foktó és Markószállás közt és Faiszon alúl is. Lejebb Ó-Sükösd táján egy másik Dunaér szakad ki a Duna baloldalából, mely mint csanádi Vájás-fok Csanádtól délnyugatra a Dunába visszatér. Mindjárt mellette egy másik Dunaér ömlik ki a Nagy-Dunából s ez aztán mint Határfok Sz. Istvánnál egyesül a szeremlei Dunaággal. Egyébiránt e területeken belül egyéb fokok és erek is szelik a nagy szigettereket, mint például a Szarvai-fok Fajsza alatt, a Domátyi-fok Dunsok alatt, a Lutinicza-fok a Karászi erdő fölött.

Baja táján Sz.-Istvánnál a Duna két ágra szakadva, 4 szigetet alkot. Ezekből 1 kisebb a főágba esik; mellette jobbra egy nagyobb sziget helyezkedik el a Pörböly-erdő délkeleti szögében, közvetlenül a Simon-sziget alján, 1 sokkal kisebb sziget a Duna kisebb ágában, a szeremlei Dunaágban van,

míg a két ág maga egy igen nagy szigetet határol. Ez a *Nagy-Pandur*-sziget, mely *Sz.-István*, Baja, Szeremle közt terül el s alsó végével a Duna másik felén fekvő Jajtanyával szomszédos. E nagy sziget alsó része *Alsó-Pandurnak* avagy *szeremlei* szigetnek is neveztetik. ¹⁾ Alább a *Kis-sziget* következik, mely a bátai Nagy-szigettel, vagyis a Dongolettel szemben fekszik a Nagy-Duna baloldalán.

Bátától délkeletre, a Dongolet-sziget alsó csúcsánál a Duna ismét két nagy ágra szakad, ekkép az igen nagy *mohácsi* vagy *Margitta*-szigetet képezve. Ezt jobb felől a Nagy-Duna, balfelől a baracskai Dunaág alkotja. Duna-Szekcső, Bár, Mohács, Kölked, Dályok, Izsép, Herczeg-Márok, Darázs, Battina, Bezdán, Kollút, Béreg, Szantova, Dantova, Baracska között. E sziget tehát Bátától Batináig húzódik s mindkét felén az azt alkotó Dunaágak kisebb mellékszigeteket képeznek, melyek aztán e nagy sziget alján, Batinán túl is folytatódnak. De még magát a nagy sziget területét is kisebb kiágazások, mellékerek és fokok több belszigetre osztják. Ilyenek a Nagy-Dunában a duna-szekcsői *Felső-kis-sziget*; a duna-szekcsői *Alsó-sziget*; az Öreg-Dunában levő *Kis-Margitta*; a Kölked irányában levő nagy-dunai *Mocskos-sziget*; a Kölked és Dályok között levő nagy *Beda*, melyet $\frac{5}{6}$ részében a Beda-Duna kerít be; az Izsépnél az Öreg-Dunában levő *Gercshát*, az Ó- és az Új-Duna között levő s Darázshoz tartozó *Sarkan-Tovarnik*-, *Oszrovác*-, *Budsák*-, a *Velika-Ada*, a *Kovácsicza*-, a *Keugyia*-, a *Tátos*-, *Forgó*-, az *Osztrovác*-, a *Karapanca*-, a *Knitza*-, a *Verpolje*-, a *Blazoviticza*-, a *Sirina*-szigetek. Mindezek, a keugyiai sziget kivételével, igen nagy kiterjedésűek. Továbbá a Batinához tartozó s az Új-Dunában levő *Kis-Keudija*; az ugyanoda tartozó s az Ó-Duna által képezett igen nagy *Keugyia*; az Ó- és az Új-Duna között fekvő *Blasovicza*, az új-dunai *Ledina*. A baracskai Dunaágban továbbá a Szeremléhez tartozó *Paptói Kis-sziget*; a Baracskához tartozó *Böde*; a Szantovához tartozó *Bakastói sziget*; a Béreghez tartozó *Budcsák*; a Kollút- és Bezdánhoz tartozó *Kis-Duna-sziget*. Itt találjuk

¹⁾ Ez azonban nem képez az előbbennivel 2 külön szigetet.

azonkívül a mohácsi nagy sziget alján Batina, Vörösmart, Bezdán és Monostorszeg között a Vörösmarthoz tartozó s az Ó-Duna által képezett *Ferencz-József*-szigetet, az Ó- és Új-Duna között levő nagy *Kalandost*, a mellette az Új-Dunában levő *Kis-Kalandost* és az ugyancsak Vörösmarthoz tartozó jókora *Nádas-Pótléket*, melyet az Ó- és az Új-Duna szorít maga közé; a Bezdánhoz és Monostorszeghez tartozó *Profuntanát*; a Monostorszeghez tartozó nagy *Szigát* és a még nagyobb *Rieth*-szigetet; a Herczeg-Szöllőshöz tartozó ó-dunai *Assoványt*; az ugyanoda tartozó *Pápa*, *Nagy-Sárkány*, *Kis-Sárkány*- és *Kucska-szigeteket*, melyek az Ó- és az Új-Duna közé jutnak; azonkívül az ugyancsak Herczeg-Szöllőshöz tartozó ó-dunai *Telelét*. Apatin közelében van a *Nagy-Petres*, melyet a Nagy-Duna s az ennek jobb oldalából kiszakadó ága alkot. Vele szemben találjuk a *Kis-Petrest*. Egyáltalán az egész terület, mely Kupuszina és a Dráva-torok közt, nevezetesen Alberti, Lasko, Dárda, Kopács, Bélye, Jenőfalva és Szonta közt van, a Duna mindkét felén a Holt-Dunák s erek által számos kisebb-nagyobb szigethálózatra van osztva. Itt még csak a Kopácshoz tartozó *Kormány*-, *Nagy-Popovicza*-, *Pohl*-, *Alsó-Köröserdő*-, *Mühlschwall*-, *Buda*-, *Állatkert*-, *Vemely*-, *Szrebernicza*-szigeteket említjük. Egészben pedig mondhatni, hogy azon 230 kilométernyi folyamterületre, mely Pakstól a Dráva-torkolatig húzódik, a szigetek száma valami 90—100-ra tehető. ¹⁾

¹⁾ Mind e szigeteket csak hiányosan és zavartan tünteti föl a *táborkari* térkép. Eltekintve a nomenclatura fogyatkozásától, az a szigethálózat, mely 6 szelvényen van elénk tüntetve (F. 10. G. 10. F. 11. G. 11. F. 12. G. 12.), még csak sziget-statisztikai pontosabb tanulmányokra sem alkalmas. A mellett pedig még megjegyezzük, hogy a G. 12. szelvény a szigethálózatot csak Kupuszináig tünteti föl; a sectio G. 13, G. 14, melyek a Dunafolyamot Kupuszinától Palánkáig tartalmazandják, még nem jelentek meg. Sokkal részletesebb a cs. kir. államminisztériumnak *Pasetti* által gondozott nagy térképe, mely e szigethálózatot a XXXII—XXXVII. fő- és 32a, 32. 33a, 33, 34a, 34, 35, 35a, 36a, 36, 37a, 37 melléklapokon tünteti föl. Pontosság tekintetében alig hagy valami kívánnivalót e rajz, a mi azonban statisztikai tanulmányokra e nagyméretű térkép e részét kevésbé alkalmassá teszi, az a színezés hiánya, s így ez épenséggel nem vetekedhetik a m. kir. közlekedési

A Duna azon 225 kilométernyi szakaszában továbbá, mely a Dráva- és a Szávatorkolat között fekszik, a szigetek száma, az ezek által képzetteket ide nem értve, összesen valami 88-ra tehető. ¹⁾ Igy a Drávatorok és Erdőd között van 10, melyek egyike *Vadaskertinek* neveztetik ²⁾; Erdőd és Dálya között van 5 ³⁾; Dálya és Borovó között 4, melyek legnagyobbika az *Öreg-sziget*. ⁴⁾ Dályával szemben találjuk a jelentősb *Szigát* vagy *Zsivát*, melyet a Duna, a baloldalából Dályánál kiszakadó *Zsivaággal* alkot. Aztán a *borovói* és a *vukovári* szigetek következnek, melyek legnagyobbika az *Ada*. *Vukovár* és *Novoszello* között fekszik 4 képződés ⁵⁾, melyek legnagyobbika a jobb parton fekvő *sotini* sziget. Ennél még jelentékenyebb az egyfelől *Bukin*, másfelől *Opatovác* és *Mohovo* között levő sziget. Ez a *sárengrádi* sziget, melynek alsó csúcsa előtt terül el a félhold alakú *sárengrádi Kis-sziget*. ⁶⁾

minisztérium térképtárában levő, szintén nagyméretű, de színezett kézírati térképekkel, nevezetesen a dunamérési *mérnöki kar* által készülttel. A mi pedig a régibb térképeket illeti, elégnék tartjuk a *Marsiliét* és *Lipszkjét* fölemlíteni. Amazén valami 70, emezén valami 54 sziget számálható. Ez utóbbi néhány szigetet névleg is fölemlít, ilyen például az „*Insula Keugyia*“, az „*Insula Budsák*“, az „*Insula Kucska*“, az „*Insula Nagy-Petres*“ és az „*Insula Kis-Petres*“ (L. Tab. VI. és VIII.).

¹⁾ *Lipszky* térképén valami 50 (Tab. VIII.), ugyanannak *Zucheri*-féle későbbi kiadásában valami 42, *Marsilinél* 64, a dunamérési *mérnöki kar* vízhelyzeti dunamappáján pedig 90.

²⁾ *Lipszky*nél csak 1, *Pasettinél* valami 8, a *vízhelyzeti* térképen 10. Ez utóbbin a *Vadaskerti* szigeten kívül még egy van megnevezve, a *Huli-sziget*; *Pasettinél* pedig egy *Borkovítza*, egy *Golić* és egy *Máriabrut* nevű van névleg fölhordva (XXXVII. szelv.). A *kataszter-lajstrom* ezeket *Hulló*, *Kolics* és *Marinprut* néven ismeri.

³⁾ *Lipszky*nél 3 (Tab. VIII.), *Pasettinél* valami 7 (XXXVII. szelv.), a *vízhelyzeti* térképen 5.

⁴⁾ *Lipszky*nél 2, a *vízhelyzeti* mappán 4, *Pasettinél* valami 8. Ezek egyike *Öreg-szigetnek*, másika *Zivszki-ligetnek*, harmadika *Golić-ligetnek*, negyedike pedig *Keczinszka-szigetnek* van itt elnevezve. (XXXVIII. szelv.) Az utóbbi három nevet a *kataszteri lajstrom* nem ismeri.

⁵⁾ *Lipszky* térképén 3, a *vízhelyzetin* 4.

⁶⁾ *Pasetti* térképén *Novoszello* és *Opatovác* között is látható egy sziget. *Opatovác* és *Sárengrád* között pedig föl van tüntetve a *Nagy-sziget*, a *Nádas* szigetcsoport, a 2 *sárengrádi*, ezeken túl a *bukini* és egy második *Nagy-sziget*. (XXXIX. fő- és 39. mellékszelv.)

Következnek ezután a *palánkai Nagy-* és *Kis-sziget*, melyek közt egy jelentékenyebb zátony fekszik; továbbá az *illoki* vagyis *ujlaki* 6 sziget, melyek egyikét azonkép *Nagy-*, másikat pedig *Kis-sziget*nek hívják. ¹⁾ Előttük van a *Torony* sziget. ²⁾ Ezeket felváltja azután a *nesztini* 2 sziget, melyekből az egyik, a *Velika-Ada*, jelentékeny. ³⁾ Szuszek előtt fekszik, a jobb parthoz simulva, a *szuszeki Nagy-sziget*, alsó csúcsa irányában pedig, a folyam közepén, a *szuszeki Kis-sziget*. ⁴⁾ Begecs és Cserevics között simúl a balparthoz a jókora *begecsi* sziget, míg Cserevics, Futak és Pétervárad, illetőleg Ujvidék között 10 szigetképződés csoportosúl. ⁵⁾ Ezek legjelentékenyebbikeinek egyike az Ó-Futaknál, a balpartmentében hosszant elnyúló *Öreg-sziget*. ⁶⁾ Vele szemben, kissé délnyugati irányban, találunk 5, alakra nézve egymástól teljesen különböző geologiai képződést, t. i. Cserevics alatt a patkóalakú *cserevicsi* szigetet, lejjebb a háromszögű *Adicát* ⁷⁾, ezek közt egy hosszant nyújtott nagyobb és 2 kisebb szigetet. ⁸⁾ Az utóbbi 5 sziget a jobb part felé esik. Az *ó-futaki* Öregsziget alsó csúcsa irányában terjeszkedik ki

¹⁾ *Lipszky* térképén egészben csak 5, a *vizhelyzetin* ellenben Palánka és Illok közt 9.

²⁾ E nevet csak a *vizhelyzeti* dunamappa ismeri. A *kataszteri lajstromban* sem fordul elő.

³⁾ A dunamérési *mérnöki kar* mappáján és *Pasetti* térképén névtelenül fordul elő (XL. szelv.). A *táborkari* térképén meg van nevezve. (Sect. H, 14.) *Lipszky*nél mint kettős sziget szerepel. (Tab. VIII.) *Lipszky* ideje óta a 2 szigetképződés *egygyé* vált.

⁴⁾ *Lipszky*nél csak 1. A *vizhelyzeti*, a *táborkari* és a *Pasetti*-féle térképeken egyezőleg 2.

⁵⁾ *Lipszky* térképén csak 5, a *táborkarin* 9, ugyanennyi a *mérnök-karén*. A *Brosch-Bakonyi*-féle 1" = 400^o méretű, s a kat. földirati intézet által kiadott tájtérképén (*Plan der Umgebung von Peterwardein*. 1867/s. B. I. II.) 10.

⁶⁾ Midőn *Hunfalvy* ezt írja: »Néhány apró sziget Szuszek és Pétervárad közt is van, kivált Futaknál« (I. k. III. 201.), nem fejezi ki teljesen híven a valóságot, miután ép e szigeteket, kettő kivételével, nem mondhatni apróknak. Az itt levő szigetképződések együttesen 727·3814 hectárt (1264 kataszt. holdat) tesznek.

⁷⁾ *Pasetti* térképén „*Manton*“ szigetnek neveztetik. (XII. szelv.)

⁸⁾ A *táborkari* és *mérnök-kari* térképeken ez utóbbiak egyike hiányzik. *Lipszky*nél e csoportból 3 hiányzik.

a folyam közepében a jelentékeny *Njiska-Ada* ¹⁾ s ismét ennek alsó végénél balra egy nálánál kisebb sziget. ²⁾ Kamenicza előtt 3 szigetképződés van: a kameniczai *Nagy-, Kis-* és közvetlen Kamenicza előtt egy apróka sziget. ³⁾

A kameniczai szigeteken alúl a Duna merően éjszaki irányt vesz, hogy aztán Péterváradnál két nagyobb ágra szakadjon s a csaknem gömbölyű *Hadi-sziget*et képezze. ⁴⁾ Ezt nyugaton, éjszakon és keleten az Ó-Duna vagy a kácsi Dunaárok öleli körül, míg délfelől a Nagy-Duna zárolja be. ⁵⁾ A nagy *Hadi-sziget*et balfelől ugyancsak a kácsi Dunaárokban a *Kapitanova-Ada*, éjszakon a *Felber-sziget*, keleten pedig a *Majurska-Ada* veszi körül, míg maga a *Hadi-sziget*, főleg éjszakkéleti részében több belszigetre oszlik. ⁶⁾ A *Felber-sziget* keleti csúcsa közelében a kácsi Dunaágból egy kisebb ág szakad ki, a *Dunavác*, mely éjszakkéleti iránynak *Kácsnak*, onnan aztán délkeletnek a két *Kovilnak* és *Gardinovác*nak tartva, számos újabbi elágazásokban egész szigethálózatot képez, úgy, hogy

¹⁾ Csak a *Brosch-Bakonyi*-féle térképen fordul elő e néven. A többi térképen nincs megnevezve. A kataszteri lajstrom *Ada* néven ismeri.

²⁾ Ez a *táborkari* térképen (Sect. H, 14.) a *Njiska-Adával* egyesülten kerül elő. *Pasettinél* (XLI. szelv.) külön szerepel mindkettő. A *Brosch-Bakonyi*-féle térképen (Bl. I.) 2 egymással egyesült szigetképződés látható.

³⁾ A kameniczai *Kis-sziget* *Pasettinél* „*Új-Sziget*“-nek nevezetik. Egyébiránt megjegyezzük még, hogy e térképen a *Dráva-* és *Száva-torlatok* közötti *Dunaszakas*ban több, általunk tekintetbe nem vett zátony is mutatkozik. Nevezetesen *Sárengrád* és *Palánka*, *Nesztin* és *Begecs*, *Ó-Futak* és *Új-Vidék* között. (L. a XXXIX—XLI. szelvényeket.) *Marsillinél* a *Dráva-toroktól* *Péterváradig* összesen 35 sziget fordul elő.

⁴⁾ *Lipszky*nél „*Insula Eugenii*“, a *mérnök*kari térképen „*Császár*“, a *táborkari*, a *Brosch-Bakonyi-* és a *Pasetti*-féle térképeken „*Hadi-sziget*“-nek mondatik. *Hunfalvy* ugyancsak *Jenő-sziget*nek nevezi. (I. m. III. 201.)

⁵⁾ A kácsi ágot nyilván már nem mondhatni többé a *Duna főágának*. Ez a *pétervárad*i ág, melyet *Hunfalvy* mellékágnak nevez. (I. m. III. 201.)

⁶⁾ *Pasetti* térképén a *Felber-sziget* „*Kácer-Insul*“-nek nevezetik, ellenben a *Majurska-Ada* „*Burger*“ szigetnek. (Szelv. XLI.) Ez utóbbit a *kataszteri jegyzék* és a *dunamérési mérnök*kar nagy vízhelyzeti mappája is e néven ismerik. A *táborkari* térképen (Sect. H, 14.) és a *Brosch-Bakonyi*-féle tájtérképen mint „*Majurska-Ada*“ szerepel. (Szelv. II.) *Lipszky*-nél nincs kijelölve.

az az egész terület, mely a Főduna és a vele egyenközülleg haladó Dunavác között fekszik, szigetnél nem egyéb. A mi e területen Livada, Szalog, Kacsi és Kovili-Rét, Tonja vagy Tania, Trnova, Greda, Trifuna Greda, Razboiste, Combovita Greda, Tacka Greda, Acaska Greda, stb. néven ismeretes, merő sziget, melyet a Kreiste-, Mertvail-, Halász-, Bozeiski-, Baibock-, Hadnadjew-, Brzi-fokok, a Subica Mlaka, a Bozeiska Mlaka, a Nesina Bara, az Acás, a Gallina Bara, a Rakina Bara, a Veliki Smrdoj, a Gyurkovácza, a Djerdap, a Kavka Bara, az Arkány stb. alkotnak. Ide számítandók azonkívül a Dunavác és a Nagy-Duna által alkotott *Jamina*.¹⁾ és a mellette levő *Kozják*-szigetek, nemkülönben az a jókora sziget is, melyet a Nagy-Dunából mindjárt a pétervárad hegyfokon túl kiszakadó Aranka a Nagy-Dunával Ludwigsthal, Maierhöfel és Rochusthal irányában képez.

Karlovicz és Szlankamen, illetőleg a Tiszatorkolat között mintegy 13 sziget következik.²⁾ Ezek legnagyobbika Gardinovác és Kercsedin között fekszik, t. i. a *Beska*³⁾, melyet délen, nyugaton és éjszakra egy-egy kisebb zátony vesz körül,⁴⁾ míg lejjebb, a Beska alsó végétől mintegy 2.5 kilométernyi távolságra Lock irányában a *Locka-Ada* s ezután a többi 7 sziget következik.⁵⁾ Közvetlenül a Tisza torkolata előtt, Ó-Szlankamennel szemben egy kisebb torlasz látható, mely azonban nem a Tisza, hanem a Duna képződménye, minthogy a Tiszatorokban keresztben fekszik a Duna vízmentében.

A Tiszatorkolaton alúl a Száva-torokig 17 sziget váltja fel egymást⁶⁾: a *szurduki* 5 sziget, t. i. a nagyobbik *Ada*, a kisebb *Ada*, a még kisebb *Mala-Ada*, a nagyobbik *Prud* és a

¹⁾ Pasettinél „*Stallische Insel*“ néven fordul elő. (XLII. szelv.)

²⁾ *Lipszky*nél csak 3, *Marsilin*él (Pétervárad és a Tiszatorok között) 19, a dunamérési mérnöki kar vízhelyzeti mappáján 12.

³⁾ A *táborkari* térképen (Sect. H. 14.) mint „*Křčedini*“ sziget szerepel.

⁴⁾ Az *osztrák államminiszteriumi* mappán ez kevesebbé kivehető. (XLII. szelv.)

⁵⁾ Az imént említett térképen ezek egyike „*Nagy*“-, másika „*Kis*“-szigetnek nevezetetik. (I. a 42. és 43. mellékszelveket.)

⁶⁾ *Marsili* térképén 10, *Lipszky*én 12, a *mérnök*karén 15.

kisebbik *Prud* ¹⁾): aztán a *belegisi Velika-Ada-Prut* és a nagy *Pacaris* ²⁾), továbbá az *ó-banovezi Ada*, az Uj-Banoveze és Zimony közt Batajnicza előtt levő *Belaricza-Ada* ³⁾); a balparton ugyanott mellékágak által képezett *Cservenka-Ada*; lejjebb az *Alsó-* és a *Felső-Mühlhäußl* ⁴⁾) s aztán a Zimony és Nándorfehérvár (Belgrád) között fekvő 5 sziget, ⁵⁾) melyek legjelentékenyebbike, a Dunát két főágra szakasztó *Had-sziget*. Ezt éjszakon Borcsa irányában a *Nagy-Felber-* és a kis *Kozára-*, délen, a Száva-torkolatától balra a *Kis-Felber-*, kelet felől pedig, a balpart közelében, a *Reiger-sziget* veszik körül. ⁶⁾)

Végre a Dunának azon 220 kilométernyi szakaszában, mely a Száva torkolatától az ország határáig, Orsováig húzódik, összesen mintegy 69 sziget s zátony emelkedik ki — a kazáni kataraktákat nem számítva — a víz tükréből. ⁷⁾) Nándorfehérvár és Visnicza között van 1, a *Huja-sziget* ⁸⁾), Visnicza és Szendrő között 10, t. i. Ovesa irányában a balpart közelében az *Ovcsariszka-Ada*, mellette jobbra egy kisebb földtani képződés ⁹⁾), Pancsova irányában a Temes torkolata előtt, a folyam nagy déli kanyarában, a *Contumacz-sziget* ¹⁰⁾), mellette kissé délibb kiterjeszkedésben a *Stefanacz*, melynek alsó végén a kisebb *Holjevác* látható, ¹¹⁾) míg a jobb part mentén a szerb

¹⁾ Ezek a *kataszteri lajstrom* elnevezései.

²⁾ *Pasettinnél* „*Pasarec*“-nek neveztetik. (XLIV. szelv.)

³⁾ Az imént idézett hajózási nagy térképen „*Batanička*“-nak neveztetik. (XLIV. szelv.) A *táborkari* specialtérképen „*Belariza*“-nak (Sect. I. 15.) s ugyane néven jelöltetik a *kataszteri lajstromban* is.

⁴⁾ A *táborkari* térképen ezek *egy* szigetnek vannak feltüntetve. (Sect. I, 15.) *Pasettinnél* mindkettő névtelenül fordul elő. (XLIV. szelv.)

⁵⁾ *Lipszky*nél csak 3. (Tab. VIII.), *Hunfalvy*nál 4. (I. m. III. 201.)

⁶⁾ A *táborkari* térkép helytelen nomenclaturája zavarra szolgáltat alkalmat, a Nagy-Felbert „*Reiher*“-szigetnek, a Reiger-szigetet „*Kozara*“-nak, a Had-szigetet „*Nagy hadi sziget*“-nek, a Kis-Felbert pedig „*Kis hadi*“-nak nevezi. (Sect. I. 15.) *Pasetti* térképén az elnevezés teljesen megfelel a *kataszter-lajstromnak*. (L. a 45. és 45. sz. mellékszelvényeket.)

⁷⁾ *Marsilinél* 37, *Lipszky*nél 49, a dunamérési *mérnök*kari térképen 66. *Hunfalvy* csak nagyjából tesz rólok említést.

⁸⁾ *Pasetti* térképén „*Krnača*“-nak neveztetik. (XLV. szelv.)

⁹⁾ *Pasettinnél* nem fordul elő.

¹⁰⁾ Az imént említett térkép-n helytelenül „*Holevác*“-nak íratik. (XLV. szelv.)

¹¹⁾ Ezt *Pasetti* térképe „*Gurčes*“-nek nevezi, mely elnevezés a

Veliko Selo irányában a mindnyájoknál nagyobb *Csakljanac* huzódik el. Az utóbbi 3 szigettel szemben Starcsova irányában Pancsova és Marienfeld között fekszik a nagyobb *starcsovai* vagyis a *Starcsovác*-sziget; Marienfeld és a szerb Vincsa között a *Vincsa-Ada*; Ivanovo alatt az *ivanovoi* nagy sziget¹⁾; a szerb Groczka alatt pedig, hol a folyam kis időre merő keleti iránynak indul, a szintén jelentékenyebb *Groczka*-sziget. — Azután következik Szendrő (Semendria) előtt a nagy *szendrői* sziget, mely mellett balra három kisebb sziget képződött, ²⁾ Szendrőn alúl pedig a Jessava és a Morava között, Kubintól délkeleti irányban 2 kisebb szigetképződés látható, melyek egyike *Sarkovác*-nak neveztetik. A Morava-torkolaton alúl a szerb Dubraviczánál az *Ostrovo* kezdődik, mely a szerb Reci-czán túl huzódik s mellékszigeteivel együtt Ramaig nyulik le s az Alduna legjelentékenyebb szigete. Mindkét felől szaporán van környezve kisebb szigetek által, számra nézve 27-tel, melyekből 12 a Duna jobb, 15 pedig balágába esik. ³⁾ E szigetek névszerint a következők: *Dubovszka-Ada*, *Dubovics*-, *Sprut*-, *Cavoszka*-, *Duna*-, *Zsilova*-, *Radevác*-, *Szvatnyák*-, *Titra*-, *Mala-Titra*-, *Mala-Valicska*-, *Szredno-Prudniak*-, *Ruszin*-, *Prud*-, *Gyuszel*-, *Szibova*-, *Zsilovics*-, *Perina*-, *Adicza*-, *Kesz*-

kataszteri lajstromban elő nem fordul. De e sziget elhelyezésében is lényeges eltérés mutatkozik a *Pasetti* és a *táborkari* térképek között. Ez utóbbin e sziget a Stefanac és a *Csakljanac* közé esik (Sect. I. 15.), míg amabbin e sziget a Stefanac és a *Starcsovac* közé jut. (XLV. szelv.)

¹⁾ A *táborkari* térképen „*Insel Homolicer Dunavac*“nak van elnevezve (Sect. I. 15.), de *Pasetti* térképén is mint „*Homolici*“ sziget szerepel. (XLVI. szelv.)

²⁾ Ennyi fordul elő a *táborkari* térképen (Sect. K. 15.) s ennyit említ a *kataszteri lajstrom* is. *Pasetti* térképén ellenben 4 képződés látható. (L. a 46. sz. mellékszelve.)

³⁾ *Marsili* térképén csak 13, a *Lipszkyén* 23, a *mérnök*karén 27, a *táborkarén* (Sect. K. 15.) 22. Ezekből *Lipszkyénél* 13 a jobb-, 10 a bal-, a *mérnök*karén 12 a jobb-, 15 a bal-, a *táborkarén* 8 a jobb-, 14 a balágban fekszik. *Hunfalvy* szerint pedig az éjszaki ágban 5, a délben 19 szigetke van, melyekhez az *Ostrovo* sziget éjszaki oldalán Palánkától élnyugatra az egyesült folyamban levő 5 szigetke járúl. (I. k. 1. l.) Az egyesült folyamban azonban Palánkáig csakis a nagyobb *Csibuklia* van, lamennyi egyéb *ostrovo*-menti szigetképződés a folyamnak vagy szaki, vagy déli ágába esik.

terovo, *Csaplina*-, *Kis-Malispil*-, *Nagy-Malispil*-, *Litin*-, *Szengyir-Bogác*z-, legalúl pedig a nagyobb *Csibuklia*-sziget. ¹⁾ Ezekén alúl következík aztán a balpart közelében Uj-Palánkánál a *Starigrád* sziget. ²⁾

A Ramánál kezdődő Duna-kanyarulaton túl, Baziáson alúl mintegy 4.8 kilomaternyi távolságra egy nagy szigetképződés választja el a Dunát két nagyobb ágra. Ez az államterületileg Szerbiához tartozó *Nova-Gaja* vagy *Kiszilovai Ostrovác*z, mely a szerb Zatonjetől délre Biskupljeig és Kiszilievoig, keletre pedig a balparti Divicsig húzódik. ³⁾ Alsó, vagyis keleti végén egy kisebb szigetke látható, míg tőle balra, felső csúcsa irányában a *Kalinovác*z helyezkedik el. Divics és Belobreska között, a szerb Gradistjétől éjszaknyugotra fekszik a balparton a kisebb *Ostrovo*, míg Moldován alúl 9 sziget következik egymásra. Közöttök legjelentékenyebb az Ó-Moldova, Vince, Usše, Golubacz és Coroninifalva közti nagy medencében levő *moldovai Ostrovo*, kisebb zátonyszakadékaival. Kiseb bek a *Male-Ostrov*, a *Jokó*-, a *Medonik*-, a *Dedinszko*-, a gornja-ljubkovai *kincstári*-, a *Helena*- és az *Ostrovicz*-sziget. Igen jelentéktelenek a Kazánban levő képződések. A *sviniczaiak* száma 10-re megy s ezekből legnagyobb a *Porecs* zátonyszakadékaival. Megemlítjük azonkívül a tiszeciczai *Bilésziget*et, a plaviseiczai *Ostrum-čharet* és a *Gerbariczát*; az ogradenai *Ostrovot*, mely Új-Ogradena és Jeselnicza között fekszik a Valle Mala irányában, és végre az *uj-orsovai* szigetet, mely a rajta levő Ada-Kalé erődde l az osztrák-magyar monarchia egyik legujabb területi szerzeményét képezi. ⁴⁾

¹⁾ Ezek az elnevezések a *kataszteri jegyzék*nek felelnek meg. Sem a *táborkari*, sem a *Pasetti*-féle térképek hiányos, s egymás közt is eltérő nomenclaturája ezzel meg nem egyeztethető. *Lipszky* a nomenclaturát teljességgel nélkülözi.

²⁾ A *táborkari* (Sect. K, 15.) és a *Pasetti*-féle (XLVIII. szelv.) térképeken nincs feltüntetve.

³⁾ *Lipszky* térképén „*Nova-Gaja*“-nak nevezetik (Tab. VIII.), a *táborkarén* (K, 15.) „*Kiszilievo*“-nak, a *Pasetti*én (XLIX. szelv.) „*Ostrovo*“-nak. Ugyanígy a *mérnök*kari nagy víz helyzeti mappán is.

⁴⁾ E szigetről tévesen írták, hogy máskép *porecsai* szigetnek is nevezetik. (I. *Beschreibung von Bender, Bukurest und Orsova*. Béc s, 1790. 252—3. l.)

II. FEJEZET.

A Dunaszigetek földirati csoportosulásának arányai.

(A folyam hossza Dévénytől Orsováig. — A szigetképződés arányai a folyam különböző szakaszaiban. — Ez arány szám és százalék szerinti kifejezése. — A jelentékenyebb Dunakiágazások. — A szigetképződéseknek szám és százalék szerinti arányai, a nagyobb Dunakiágazások beszámításával. — Szám- és százalék-különbsége Dévény-Komárom, és a Komárom-Orsova közötti szakaszok szigetképződéseinek. — Az aránytalanság nemcsak számtani, hanem geometriai is. — A szigetek tértartalmi csoportosulása. — E csoportosulás percentualis különbsége. — A szigetképződés viszonyai kilométerekben kifejezve. — E viszonyok szám és tértartalom szerint a folyam mentében fogyók. — E jelenség magyarázata a szigetképződés tényezőinek vizsgálatára utasít.)

A Dunaszigeteknek e részletes statisztikai felsorolása és geographiai csoportosítása után lássuk azon *arányokat*, melyek e szigetképződések és az egyes Dunaszakaszok között fenforognak.

A Duna hossza Dévénytől Orsováig 1036 kilométernyi. ¹⁾ E vízvonalban a szigetképződések az imént felsorolt statisztikai adatok alapján akkép csoportosulnak, hogy

	kilom. térre	sziget esik.
Dévénytől a Vág-Dunatorolatáig vagyis Komáromig	121	497
A Vág-Duna torkolatától Paksig	240	119
Pakstól a Dráva torokig	230	94
A Drávatoroktól a Szávatorokig	225	88
A Szávatoroktól Orsováig	220	69

vagyis a 867 Dunasziget az 1036 kilométernyi folyamvonalban geographiailag akkép helyezkedik el, hogy 121 kilométernyi szakaszára valami 497, ellenben 915 kilométernyi szakaszára valami 370 sziget esik.

¹⁾ Megjegyezzük, hogy a Dunaszakaszoknak kilométerekben kifejezett hosszmereteit a m. k. *dunaszabályozási felügyelőség* kimutatása szerint használjuk. (L. annak könyomatú közzétételét: „*Kimutatása a Duna folyam Dévénytől a Vaskapuig terjedő részének statisztikai adatairól.*“)

Ha azt százalékokban fejezzük ki, úgy találjuk, hogy

	az összes magyarországi Dunaszigetek	
Dévénytől a Vág-Duna torkolatáig	57.2047	0/0-ka
A Vág-Duna torkolatától Paksig	13.7254	»
Pakstól a Drávatorokig	10.8419	»
A Dráva-toroktól a Száva-torokig	10.1499	»
A Száva-toroktól Orsováig	7.9584	»

vagyis a 867 Dunasziget az 1036 kilomaternyi folyamvonalban geographiailag akkép helyezkedik el, hogy 121 kilomaternyi szakaszára azok 57.2047, ellenben 915 kilomaternyi szakaszára azok 42.6758 0/0 esik.

De minthogy nem szabad szem elől téveszteni azt, hogy a Duna jelentékenyebb kiágazásai — habár már ezek is szigetképzési tevékenységének közvetlen eredményei — mind megannyi szigetnek külön képződési terrenumául szolgálnak, azért a nagyobb szabatoság kedvéért ezeket is számításba kell vennünk. Az *érsekújvári* Dunaágnak hossza a Vág-Duna beszámításával együtt valami 118, a *mosonyi* Dunaágé pedig 68 kilomaternyi¹⁾. Az a 497 sziget tehát, mely Dévénytől Komáromig számlálható, valami 307 kilomaternyi folyamtérre szoritkozik. Másrészt a *szentendrei* Dunaág hossza 31.5, a *soroksárié* 53, a *baracskaié* 68.5, az *ostrovaié* pedig 22.5 kilomaternyi folyamtérre tehető s így az a 370 sziget, mely Komáromtól Orsováig számlálható, valami 1090.5 kilomaternyi folyamtéren csoportosul. Ennélfogva ez utóbbi számítás szerint a 867 szigetképződés 1397.5 kilomaternyi víztéren a következőleg oszlik fel:

	az összes magyar- klm. téren sziget országi szigetek	
Dévénytől Pozsonyig	11	6 0.6920 0/0-ka
Pozsonytól Komáromig (főág)	110	376 43.3679 »

¹⁾ *Hunfalvy* szerint a *mosonyi* Dunaág hossza 16 mfdl 3880 öl vagyis 128.7328 klm., az *érsekújvári* ágé pedig 17 mfdl, vagyis 128.9603 klm. (I. k. 195—6. ll.). Egymaga a térképre való futólagos tekintet is elegendő ez adatok hibás voltának fölismerésére. A mosonyi ág jelentékenyen rövidebb az *érsekújvári*nál, s amannak hosszát a dunaszabályozási felügyelőség hivatalos adata is csak 68 kilométerre határozza, nem is Vénékig, hanem Gönyőig véve annak hosszát. (L. az említett könyomatú *Ki-mutatást*.)

²⁾ Révy 33 kilométerre teszi. (*A Duna Budapesten*. Budapest, 1876. 13. l.)

³⁾ Révy szerint 57 klm. (I. k. i. l.)

	klm. téren	sziget	az összes magyar- országi szigetek % -ka
A mosonyi Dunaágban	68	45	5,1903
Az érsekújvári ágban	118	70	8,0738
tehát Pozsonytól Komáromig egészben	296	491	56,6320
és Dévénytől Komáromig	» 307	497	57,2047
Komáromtól Esztergomig	50	17	1,9607
Esztergomtól Budapestig	71	35	4,0369
A sz.-endrei ágban	31,5	7	0,8072
tehát Esztergomtól Budapestig egészben	102,5	42	4,8442
Budapesttől Rácalmásig	61	19	2,1914
A soroksári ágban	53	21	2,4221
tehát Budapesttől R.-Almásig egészben	114	40	4,6136
R.-Almástól Paksig	58	20	2,3068
Paktól a Drávatorokig	230	—	—
A baracscai ágban	68,5	—	—
tehát Paktól a Drávatorokig egészben	298,5	94	10,8419
A Drávatoroktól Vukovárig	45	22	2,5374
Vukovártól Újvidékig	84	30	3,4602
Újvidéktől a Tiszatorokig	53	19	2,1914
A Tiszatoroktól a Szávatorokig	43	17	1,9607
A Szávatoroktól a Temestorokig	18	4	0,4613
A Temestoroktól a Morava-torokig	45	12	1,3840
A Moravatoroktól a Maros-torokig	26,5	16	1,8454
Az ostrovói ágban	22,5	12	1,3840
tehát a Morava-toroktól a Karastoro- kig egészben	49	28	3,2295
A Karas-toroktól a Nevatorokig	2,5	1	0,1153
A Nera-toroktól Orsováig	128	24	2,7681
tehát Komáromtól Orsováig egészben	1090,5	370	42,6758

Ilyformán annak daczára, hogy a Komárom és Orsova közötti Dunapálya, a nagyobb kiágazások beszámításával, 783,5 kilométerrel felülmulja a Dévénytől Komáromig terjedőt, mégis ez utóbbiban a szigetek száma 121-gyel több, mint amabban. A Duna szigetképződései az utóbbi sokkal rövidebb vízi terrenumon 14,5289, 0/0-kal szaporábbak a sokkal nagyobb Dunaszakaszéinál.

És itt korántsem kell azt képzelnünk, hogy ez a nagy aránytalanság a szigetképződéseknek csakis *számviszonyaira*

vonatkozik. Az anomalia *valóságos*, mert kiterjed az a Duna által végzett munka *geometriai* viszonyaira is, miről könnyen meggyőződhetni, ha a Dunaszigetek tértartalmi arányait különböző szakaszaiban egymással összehasonlítjuk. A kataszterileg felmért 667 szigetnek areálja 514,689 (1600 □ öles) hold s 1571 öl vagyis 296,183.⁴⁶⁶³ hectár, a fel nem mért 200 szigetnek complexumát egyremásra valami 35,311 (1600 □ öles) holdra, vagyis 20320.⁰⁶⁸¹ hectárra, s így az összes szigetterületet mintegy 550,000 holdra, vagyis 316503 hectárra tehetni. ¹⁾ Nem fogunk a valóságtól igen eltérni, ha azt állítjuk, hogy e 200 fel nem mért szigetnek $\frac{2}{3}$ -da, vagyis 23,540 hold, illetőleg 13546.³⁴⁸⁴ hectár a Pozsony és Gönyő közötti nagy Dunaterületre jut s azért a szigetek *tértartalom* szerinti csoportosulásának arányait a következőleg tüntethetni fel:

A Dévény és Komárom közötti 121 klm. térre 364,818 hold, vagyis 209938.⁰²⁶³ hectár.

A Komárom és Orsova közötti 915 klm. téren 185,182 hold, vagyis 106564.⁸³³⁷ hectár szigetterület esik. És ha itt is a nagyobb szabatosság kedvéért a jelentékenyebb Dunakiágazásokat szintén számításba vesszük, az arány következőleg mutatkozik:

A Dévény és Komárom közötti 307 klm. téren csoportosúl 364,818 hold, vagyis 209938.⁰²⁶³ hectár.

A Komárom és Orsova közötti 1090.₅ klm. téren ellenben 185,182 hold, vagyis 106564.⁸³³⁷ hectár.

Százalékokban fejezve ki az arányt:

A Dévény és Komárom közötti kisebb téren az összes szigetterület 66.³³⁰⁵ $\frac{0}{0}$ -ka, ellenben a Komárom és Orsova közötti nagyobb téren az összes szigetterület 33.⁸⁵¹² $\frac{0}{0}$ -ka csoportosúl, a mi nem kevesebb, mint 32.⁴⁷⁹³ percentualis különbséget tesz, oly visszásan aránytalan geographiai téren.

Ezt tudva, nagyon egyszerű a Duna szigetképződési geologiai tevékenységét részletezni. Mert az előbb constatált eredményből kitetszik, hogy:

¹⁾ L. erre vonatkozólag „*A magyarországi Dunaszigetek alakja és iránya, területnagysága és partmagassági viszonyai*“ című közleményemet. (*Math. és Term. Közlemények* XV. köt. III. sz. 73. 1.)

	Klméterre jut egy sziget
Dévénytől a Vág-Duna torkolatáig minden	0.2434
A Vág-Duna torkolatától Paksig	» 2.0168
Pakstól a Dráva-torokig	» 2.4465
A Dráva-toroktól a Száva-torokig	» 2.5568
A Száva-toroktól Orsováig	» 3.1884
vagy a nagyobb Duna-kiágazások beszámításával:	
Dévénytől Pozsonyig	» 1.8333
Pozsonytól Komáromig a főágban	» 0.2925
A mosonyi ágban	» 1.5111
Az érsekújvári ágban	» 1.6857
tehát Dévénytől Komáromig egészben	» <u>0.6177</u>
<u>Továbbá:</u>	
Komáromtól Esztergomig	» 2.9412
Esztergomtól Budapestig	» 2.2857
a szentendrei ágban	» 4.4285
tehát Esztergomtól Budapestig egészben	» <u>2.4285</u>
Budapesttől Ráczalmásig	» 3.4210
a soroksári ágban	» 2.5238
tehát Budapesttől Ráczalmásig egészben	» <u>2.8500</u>
Ráczalmástól Paksig	» 2.9000
Pakstól a Dráva-torokig, a baracsikai ág beszámításával	» 3.1755
a Dráva-toroktól Vukovárig	» 2.0454
Vukovártól Újvidékig	» 2.8000
Újvidéktől a Tisza-torokig	» 2.7894
a Tisza-toroktól a Száva-torokig	» 2.5294
a Száva-toroktól a Temes-torokig	» 4.5000
a Temes-toroktól a Morava-torokig	» 3.7500
a Morava-toroktól a Karas-torokig	» 1.6562
az ostrovói ágban	» 1.8750
tehát a Morava-toroktól a Karas-torokig egészben	» <u>1.7500</u>
a Karas-toroktól a Néra-torokig	» 2.5000
a Néra-toroktól Orsováig	» 5.3333
tehát Komáromtól Orsováig egészben	» <u>2.9473</u>

Igy tehát ez adatokból mindenekelőtt az derül ki, *hogy a szigetképződés a folyam mentében fogyó*. Fogyó nem csak

szám, de tértartalom szerint is. Mert míg Dévény és Komárom között minden kilométernyi vízi útra 1186.7 holdnyi, vagyis 682.⁸⁹⁸⁴ hektárnyi szigetterület jut, azalatt Komárom és Orsova között minden kilométernyi vízterrenumnak csak 169.⁸¹³⁹ holdnyi, azaz 97.⁷²¹⁰ hektárnyi szigetterület felel meg.

De kiderül továbbá az is, hogy a szigetképződés minő viszonyban áll az imént említett hydrostatikai és hydrodinamikai tényezőkkel, és pedig először is az *esettel* és a *sebességgel*.

III. FEJEZET.

A szigetképződésnek a folyam eséséhez és sebességéhez való viszonya.

(Általános nézet. — Peschel állítása. — Analog állítások. — Hauer, Credner, Hobohm, Szabó József. — Állításuk önmagában okadatolt, de a folyamvizek általános geológiai tevékenységére rosszul alkalmazható. — Fényes, Konek és Wex téves magyarázata. — Az esés és a lebegő meg mozgó részek közötti viszony. — Általános hydrodinamikai tanítétel. — A szigetképződés általános elve. — Ez elv igazolása. — A Duna is mellette bizonyít. — A Duna esés- és sebességviszonyai Dévény és Orsova között. — A szigetképződés összevetve a folyam esés- és sebességviszonyaival. — Ennek eredménye. — Hol a folyam esése és sebessége legjelentékenyebb, ott a szigetképződés a legszaporább. — Némely visszás eredmények magyarázata. — A moldova-orsovai szorulat anomális szigetképződése. — Ez területi és földtani okokból fejthető meg. — A Dévény fölötti és az Orsova alatti Dunaszakaszok szigetképződéseinek tanúságtétele. — A Passau és Dévény közötti folyamszakasz esés- és sebességviszonyai. — E szakasz szigetképződései. — Az Alduna esés- és sebességviszonyai, és szigetképződései. — Meg erősítik az állítást, hogy a nagyobb szigetképződés nagyobb esés- és sebességviszonyoknak az eredménye.)

Az a nézet már általánosan átment a tudományos köztudatba, hogy az *esés* és az általa befolyásolt *sebesség* a folyamok építő és romboló szereplésében főtenyezők. *Peschel* Oskár az összehasonlító földisme e hirneves képviselője, azon munkájában, melyet a földfölület morphológiájának kísérletekpen közbölcsátott, e tárgyat szintén szóba hozza. Ott, ahol a

folyamok delta-képzéséről szól, felemlíti, hogy mihelyt a folyóviznek sebessége kisebbül, a durvább hordalékok lerakódnak, melyekre aztán a finomabb iszaprészek lecsapódása következik. Szerinte a Mississippi, melynek tevékenysége valamennyi folyóviznél jobban meg lett figyelve, azt tanítja, hogy a lebegő részek sülyednek, mihelyt a folyó sebessége másodpercenként 0,5 lábbal kevesbedik. ¹⁾ És minthogy a folyóvizek sebessége a meder különböző szélessége és alakulata, valamint a partmagassági viszonyok mellett főleg az *eséstől* van föltételezve ²⁾: ez okból Peschel nyilván azon elvet mondotta ki, *hogy a hordványok lerakódása, vagyis a folyóvizek szigetképződése a vizek esésének csekélységétől függ.*

Ezzel egészen analog az, a mit többé-kevesbbé általánosan Hauer ³⁾, Credner ⁴⁾, Hobohm ⁵⁾, Cotta ⁶⁾, kitünő tudósunk Szabó József ⁷⁾ és mások állítanak, és nem is tagadható, hogy ez az állítás, önmagában véve, teljesen okadatolt, mert a tárgyak nehézségére vonatkozó törvényen alapszik. És mégis másrészt semmi sem tartóztat annak kijelentésétől, *hogy semmi sem helytelenebb, mint ez az elv, ha azt a folyamnak általános geológiai tevékenységére kívánjuk alkalmazni olykép, mintha a szigetképződés annál jelentékenyebb volna, mennél csekélyebb a folyam esete és sebessége.* Tették ezt tényleg többen s ez által egy kiáltó anachronismust állandósítanak a hydrologia terén. Tudományos statisztikánk alapvetője, Fényes, ismételtelen is felemlíti, hogy a Duna, *mivel Pozsony és Gönyő közötti esése felette jelentéktelen, és folyása lassú,* e szakaszban számtalan szigetet és homokpadot alkot. ⁸⁾ *Konek* azonkép a *vizsebesség csökkenésének* tulajdonítja a Dunának Pozsony és

¹⁾ *Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde, als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche.* Von Oscar Peschel. p. 126.

²⁾ U. o.

³⁾ *Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ung. Monarchie.* Wien, 1875. 108. s. kk. 11.

⁴⁾ *Elemente der Geologie* von Dr. Hermann Credner. Leipzig, 1878. 4. kiad. 225. 1.

⁵⁾ *Project der Wasser-Regulirung des Alföld.* Wien, 1873. 30. 1.

⁶⁾ *Katechismus der Geologie.* Leipzig, 1877. 126. 1.

⁷⁾ *Pest-Buda környékének földtani leírása.* Pest, 1858. 6. 1.

⁸⁾ *Statistik des Königreichs Ungarn.* I. 21. és I. 303.

Gönyő, valamint a Gönyő és Baziás közötti szakasz némely helyein mutatkozó szétágazását és nagyobb szigetképződését.¹⁾ De még oly szakférfiu is, mint *Weax*, ugyancsak azt vitatja, észre nem véve az ellenmondást, mely okadatolásában nyilatkozik.²⁾

A csekélyebb esés, igaz, magával hozza és lehetségesíti a lebegő részek leülepedését, de a leülepedő részek mennyiségileg határozottan visszás arányban állanak az esés és sebesség csekélységével. *Minél kisebb valamely folyóvíznek az esése és sebessége, annál jelentéktelenebbek hordalékjai, és viszont, minél lejtösebb és sebesebb valamely folyóvíz, szükségképen annál nagyobb geologiai működése is.* A hydrologia terén a tapasztalat által constatált közérvényű tény az, hogy a folyóvizeknek középsebessége és azok medreinek consistentiája között szoros összefüggés létezik. Ha a közép-sebesség másodpercenként 0.076 méternél nagyobb, az már rombolólag hat egy földmederre; ha 0.152 méternél nagyobb, egy zsiros *agyag*mederre; ha 0.305-nél nagyobb, egy *homok*mederre; ha 0.609-nél nagyobb, egy *kavics*mederre; ha 0.914-nél nagyobb, egy *kovaköves* mederre; ha 1.520-nél nagyobb, egy *szögletes kövekből* álló mederre; ha 1.520-nél nagyobb, egy *pala- és conglomerat*-mederre; ha 1.840-nél nagyobb, egy *rétegzetes kőszikla*mederre, és ha 3.050-

¹⁾ *Magyar birodalom statisztikai kézikönyve.* Budapest, 1875. 26—27. ll.

²⁾ E kitünő férfiú „*Der Donaustrom als Hauptverkehrsstrasse nach dem Orient*“ czimű terjedelmesebb tanulmányában, erre vonatkozólag ezeket írja: »Auf der 10 Meilen langen Strecke von Pressburg bis Gönyő ist die Donau in drei Arme getheilt, und das in vielfältigen Serpentinien sich schlängelnde Hauptbett überdies mit vielen Inseln und Sandbänken angefüllt, so dass diese Stromstrecke als die verwildertste des ganzen Laufes bezeichnet werden kann. *Die Ursachen dieses Uebelstandes sind die Theilung des Stromes und die plötzliche Verminderung des Gefülles auf durchschnittlich 2¼'', gleich unterhalb Gönyő sogar auf 1—1½'' pr. 100° Länge.* — *Der Strom, dessen mittlere Geschwindigkeit daselbst im Stromstriche nur 3—4½' pr. Secunde beträgt, also fast nur halb so gross als auf der oberen Strecke ist, hat nicht mehr die erforderliche Kraft, um die von den Hochwässern aus der oberen Gebirgsgegend herabgeschwemmten Sand- und Schottermassen fortzuführen, wesshalb solche daselbst liegen bleiben und die Stromverwilderung erzeugen.*“ (*Oesterreichische Revue.* 1863. IV. 73.)

nél több, egy kemény zártciklás mederre. ¹⁾ E hydrodynamikai oknál fogva tehát a szigetképződés dolgában az általános elvet, az esés és illetőleg a sebesség tekintetében, inkább a következőleg kell kifejezni: *mennél nagyobb a folyam esése és sebessége, annál nagyobb, egyenlő körülmények között, annak szigetalkotási tevékenysége.*

Ez elvet első pillanatra az teszi valószínűtlenné, hogy nagy esésnél és sebességnél a lebegő részek nem készíthetnek a leülepedésre. Azonban itt meg kell fontolnunk, *hogy a folyóvizek sebessége a folyam egész keresztmetszékében korántsem annyira egyenletes, hogy az annak minden részére egyformán kiterjedne.* Szintén hydrodynamikai alapigazság, hogy egy szabadon mozgó víznek sebessége ugyanazon keresztprofilon belül különböző. Legnagyobb a folyam sodrában, míg a partok és a mederalj irányában mindinkább fogyó. A sebességfogyás rendes viszonyok között 17^o/_o-ra tehető, úgy hogy a partokon mutatkozó felszíni közép-sebesség csak 0,915 részét teszi a folyam sodra felszíni közép-sebességének. Ugyanez a különbség mutatkozik a mederalj és a folyó sodrának közép-sebességei között is. ²⁾ Magától értetődik, hogy a *helyi körülmények* még ennél is módosítóbban folyhatnak be a vízsebesség eloszlására s azért a nagysebességű folyamszakaszokban is lehetővé válik a lebegő szilárd részek leülepedése. A folyóban levő akadályok, akár természetesek, akár mesterségesek, a víztömeget megosztják s magok mögött hosszú vonalban meglasztják a vízmozgást s így e helyeket alkalmasakká teszik a detritus fölvételére.

Képzeljünk egy folyamszakaszt, mely nagy esése folytán jelentékeny sebességgel bír s a mondottak tekintetbe vétele mellett nem lesz nehéz arról meggyőződnünk, hogy a szigetképződésnek egy ily folyószakaszban sokkal jelentékenyebbnek kell lenni, mint ugyane folyó kisebb sebességű szakaszában, épen azért, mivel nagyobb esésénél fogva jelentékenyebb mérvben foly be a mozgó és lebegő részek előidézésére, melyek

¹⁾ L. F. König: *Anlage und Ausführung von Wasserleitungen und Wasserwerken.* Lipse, 1878. 53. 1.

²⁾ U. o. 52 – 53. 11.

nagy részét a sebesség egyenlőtlen eloszlása következtében csekély távolságban le is rakja. ¹⁾

Maga a Duna ezt oly világosan tanítja, hogy minden kétséget teljesen kizár. Szigetképződéseit csak össze kell vetnünk egyes szakaszainak közepes eséseivel és sebességeivel s az eredmény legott igazolni fogja állításunkat.

Alapúl véve azon nagybecsű adatokat, melyek a *bécsi cs. k. államminiszterium* által kiadott s *Pasetti* vezetése mellett készült nagy dunafolyami térkép construálására, a legkiterjedtebb viztani tanulmányok eredményeit képezik, a következő eredményeket látjuk constatalva :

Dunaszakasz	100 öle- kinti eset	mper- cenkinti sebesség	szigetképződési arány	
			nagyobb kiá- gázások nélkü- l	nagyobb ki- ágázások beszámításá- val
Dévény — Komárom	0.0444	0.2515	minden 0.2434	vagy 0.6177
Komárom — Paks	0.0132	0.9329	» 2.0168	» 2.7368
Paks — Drávatorok	0.0108	0.7311	» 2.4465	» 3.1765
Drávatorok — Szávatorok	0.0092	0.7656	» 2.5568	» 2.5568
Szávatorok — Orsova	0.0458	0.8940	» 3.1884	» 3.5145

} kilométerre egy sziget.

Tehát ott, hol — a Szávatorok és Orsova közötti szakasz kivételével — *a folyam esése és sebessége legjelentékenyebb, ott a szigetképződés legszorább. A folyam esetének és sebességének fogytával fogy a szigetképződés szaporasága is.* Nevezetesen történik az a Komárom és Paks, a Paks és Dráva-torok közötti Dunaszakaszokban. A Dráva- és Száva-torok közötti folyamrészben némi visszás eredmény mutatkozik az esés és a sebesség-adatok között s a szigetképződési arány sem felel meg teljesen neki, ha a szigetképződési terrenumba a nagyobb Dunakiágazásokat is beszámítjuk. Kétségtelen azonban, hogy a sebesség kiszámításának müveleteibe némi hiba esűszott, mely észre nem vétetve, az osztrák államminiszterium térképén

¹⁾ Épen azon írók közül, kiknek fentidézett nyilatkozatait oly könnyen félremagyarázni lehetne, többek a sebességnek nagy befolyásáról világosan szólnak. Például *Cotta* i. m. 126. l. 465. czikk, avagy *Hauer*, i. m. 109. lap kiemeli, hogy »a felső vidéken a nagyobb sebesség durvább hordalékokat ragad magával. Minél durvábbak azok, annál alkalmasab-
bak a meder fölkkavarására s a sziklafal lehorzsolására.« Ugyanott má-
sutt: »Az erosio annál gyorsabb és hevesebb, minél nagyobb a folyóvíz
esete és minél sebesebb ennélfogva futása. Az erosiot támogatja főleg a
hőmpöly-tömeg, mely folyam mentében lejebb sodortatik.«

is állandósult.¹⁾ Ezt képzeletben helyreigazítva s a szigetképződési arányt a nagyobb Dunakiágazások tekintetbe nem vételével alkalmazva, a Dráva-Szávatorok közötti Dunaszakasz szigetképződési aránya is megerősíti a korábbi szakaszok tanúságtételét és csakis az utolsó folyamrészlet képez e tekintetben határozott kivételt. A Száva-torok és Orsova közti folyamszakaszban a szigetképződési szaporulat nyilván határozott ellentétes arányban áll a folyam esésével és sebességével. Csakhogy ez igen közel fekvő okokból nagyon is megfejtethető. A szigetképződési terrenumnak jelentékeny része itt, Moldovától Orsováig, ugyanis azon szűk hegyszorulatba esik, a Kliszurába, melyben a folyam helyenként 161 méterre szorul össze s *legnagyobb* szélessége sem több 1043 méternél. Itt e szerint a szigetképződésnek nincs tere. De az másrészt még *geologiai* szempontból is meg van akadályozva, miután a Duna medre és partjai itt nem laza áradmányi lerakódásokból, hanem kemény sziklaképletekből állanak. Ezeket a hatalmas folyó a szorulatban észlelhető nagy esése és sebessége daczára sem volt képes az utolsó geologiai korszak óta kellően kimélyíteni.²⁾ És ha még hozzávesszük azon ellenáramlásokat és örvényeket, melyek a sebes hajtású viznek a szirtiókba és hegyfoksarkantyukba történő ütközése folytán keletkeznek, természetesnek fogjuk találni, hogy ez a rendszeres szigetképződési processus, mely a folyam egyéb szakaszaiban észlelhető, e helyt épenséggel lehetetlenné válik.

Ilyformán a magyarországi Duna határozottan igazolja azon állítást, *hogy a szigetképződés szaporasága a folyam esésének és sebességének növekedésével arányos viszonyban áll.* De a folyam geologiai működésénél érvényesülő eme természeti törvény még határozottabban nyilatkozik, ha azt Dévény fölötti és Orsova alatti szakaszaiban is kutatjuk.

Ugyancsak a *bécsi államminiszterium* adatai szerint a

¹⁾ Hogy egyébiránt a locális viszonyok módosítólag hathatnak e tekintetben, tudvalevő dolog. A folyammederben levő akadályok például nevezetes mérvben lassíthatják meg nagyobb esésű vizeknél is a sebességet. Így látjuk, hogy a Szávatorok-Orsova közötti Dunaszakaszban, melynek esése jelentékenyebb a Dévény-Komárom közötti szakaszénál, a sebesség csekélyebb, mint az utóbbiban.

²⁾ L. Peters: *Die Donau*. Leipzig, 1876. 318. és 321. II.

Duna esése és sebessége Felső- és Alsó-Ausztriában, névszerint Passau és Dévény között, igen nagy, mert 189.6480 méter — vagyis 100 ölenkint 0.0846 méternyi közepeséssel, és másodpercenként 1.9358 méternyi sebességgel bir. Már pedig pályájának e szakaszában szigetképződései is fölötte jelentékenyek. A bécsi államminiszterium által kiadott Pasetti-féle $1 : 28,800$ méretű térképen, melyen egy hüvelyknek 400 bécsi öl felel meg, a szigetképződés statisztikai arányai következőleg mutatkoznak:

<i>Passautól Bécsig</i>	<i>426</i>
<i>Béctől Dévényig</i>	<i>150</i>

tehát **összesen 576** szigetképződés.

Mint hogy pedig e szakasz hossza 376 kilométernyi, nyilvánvaló, hogy Passau és Dévény között minden 0.6527 kilométerre jut egy-egy szigetképződés, daczára annak, hogy e szakasznak egyes helyei, névszerint Passautól Aschachig, Ottensheimtől Linzig, Vallsetől Marbachig, Mülktől Steinig igen alkalmatlan szigetképződési terrenumok, a mennyiben szűk szorulatokat képeznek, úgy hogy a Passautól Dévényig terjedő vízi pályának $\frac{1}{3}$ -da a Dunát geologiai működésében nem kevesebbé gátolja, mint a hogyan az a moldova-orsovai szorulatban történik.

A Duna e szerint Felső- és Alsó-Ausztriában teljesen igazolja azon törvényt, mely a folyam geologiai alkotásaiban magyarországi pályája hosszán érvényesül. Nagyobb lévén esése és sebessége, mint a magyarországi szakaszokban, szigetképződése is sokkal szaporább. Szaporább az valósággal még a dévény-komáromi szakaszénális, mi kétségtelenné válhatnék, ha az ausztriai szakaszra is, úgy mint a magyarországiakra nézve, $1'' = 100^0$ -es térkép állhatna rendelkezésünkre, és ha másrészt a partszabályozási és mederjavítási munkálatok folytán a folyam geologiai tevékenysége ezen felsőbb szakaszában tetemes mérvben nem korlátoltatott volna. ¹⁾

Ami pedig az Aldunát illeti, ha nincsenek is erre oly részletes adataink, milyenekkel a Közép- és Feldunára nézve birunk, mégis a rendelkezésünkre álló adatok segélyével még

¹⁾ Ez állítást hangsúlyozva akarjuk Peters azon állítása ellenében fölhozni, mintha a pozsonyi medenczében a szigetképződés nagyobb mérvűnek mutatkoznék, mintsem a pozsonyi medenczén fölül. (*Die Donau* 354. l.)

mindig eléggé jól tájékozhatjuk magunkat az iránt, hogy az esés és a sebesség fogytával fogy a szigetképződés is. Orsovától a Duna hossza torkolatáig valami 910 kilométernyi, esése 100 ölenként 0.0069 , sebessége másodpercenként $0.6322 - 0.9482$ méternyi, ¹⁾ szigetképződése pedig 1:288,000 méretű térképek szerint ²⁾ összesen 213.

Nem tévesztjük el a dolgot — szem előtt tartva azon százalékkülönbséget, mely az imént említettnél nagyobb méretű térképek, névszerint az 1:144000 méretű táborkari és az $1'' = 100^0$ -es méretű térrajzok között mutatkozik — ha az Orsován alúl a folyam torkolatáig levő szigetképződések számát még egyszer akkorára emeljük, mint a hogyan az az 1:288,000 méretű térképen mutatkozik, vagyis 426-ra s ez esetben aztán e szakaszban minden 2.1831 kilométerre jut egy-egy sziget. Orsován alúl tehát a szigetképződés valamivel szaporább mint a Komárom-Száva-torok közötti szakaszokban, mert esése és sebessége is valamivel jelentékenyebb.

A mondottakból egyszersmind kiviláglik, hogy mennyire eltévesztett a fennidézett tudósok állítása, kik a dévény-gönyői Dunarész szigetképződési viszonyait a folyam esés- és sebességcsekélységével hozzák kapcsolatba. *Fényes* egyáltalán nagyon téved, midőn azt hirdeti, hogy a Dunának folyása e szakaszban nagyon lassú. Állítani csakis azt lehet, *hogy az lassúbb, mint a felsőbb szakaszban*, de azért magában véve még mindig jelentékeny. *Wex* okadatolása pedig teljesen alap nélküli. A Dévény-Gönyő közötti Dunaszakaszban a szigetképződés nem azért oly szapora, mivel a folyam esése alábbszáll, hiszen akkor hogyan magyarázzuk a még szaporább szigetképződést a még sokkal nagyobb esésű felső Dunaszakaszokban? Ha Dévénynél az esés és a sebesség annyira leszállana, mint Gönyőn alúl, nyilván az a roppant materiale, melyet a felsőbb vidékről a víz lehord, nem lépné át hazánk határait s a folyam

¹⁾ Lásd *Wex* „*Der Donaustrom*“ című czikkét az *Oesterr. Revue*-ben. 1863. IV, 78.

²⁾ *General-Karte des Fürstenthums Walachei*. Ausgeführt und herausgegeben durch das k. k. milit. geogr. Institut im Jahre 1867. Sect. III, IV, V, VI. A Galacz és a folyamtorok közötti szakaszra pedig lásd ugyanazon intézet 1:300,000 term. nagyságú kiadását.

e szakaszának physiognomiája épenséggel nem különböznék a Gönyőn alatti szakaszokétól. Ennélfogva épen megfordítva áll az állítás, *hogy mivel itt az esés nagy és a folyam sebessége jelelőkeny, azért a szigetképződés is oly jelelőkeny, és még ennél is jelelőkenyebbé válnék, ha Dévény és Gönyő között az osztrák folyamszakaszokhoz képest esés- és sebességcsökkenést nem szenvedne.*

IV. FEJEZET.

A szigetképződésnek a folyam medréhez való viszonya.

(A meder kettős szigetképződési jelentősége. — A partok magassága s a meder földtani minősége. — A Dunának részletes partmagassági viszonyai. — A Duna-meder részletes földtani szerkezete. — A sváb-bajor fensík. — Az ősjegőzős kőzetvidék. — Közbeeső negyed- s újkori lera- kodások. — A bécsi medence. — A pozsonyi medence. — A nagy pan- noniai medence. — A Kliszura. — A Duna mederajla. — A szigetképző- désnek a mederveviszonyokhoz való arányai. — Az arány visszassága. — A partok összesített közepes magassága. — A szigetképződési szaporulat százalékokban és kilométerekben. — A hol a partok legalacsonyabbak, ott a szigetképződés a legjelelőkenyebb. — A hol a partok lazább consisten- tiájúak, a szigetképződés hanyatló viszonyú. — Ez ellenmondó jelenség megfejtése. — A felső Duna partmagasságának fogyatkozásait a folyam- menti hegyvidék egészíti ki. — Hozzájárul a folyamnak jelelőkenyebb esése és sebessége. — Ennek geológiai következményei. — A Gönyő alatti Dunaszakasz concentrált medre. — Wex állítása. — A váci Duna- hajlat. — Ez nem fejthető meg a Baer-féle folyamhypothesis szerint. — A hajlat geológiai oka. — A Dunának budapesti kitérése. — Ez nem ve- zethető vissza a földnek tengelye körüli forgására. — Oka a pesti tömött agyagréteg. — A Dunának a Csepel-sziget alján mutatkozó eltérő irá- nya. — Ez irányváltozás is földtani okon alapszik. — Peters észrevétele. — A Dunának egyéb irányváltozásai. — Ezek a folyam támadó erejének csekélységéből magyarázandók. — A lősznek a pannoniai medencében a balparton észlelhető tetemes visszavonulása csak látszólag bizonyít a folyam nagymérvű erosioja mellett. — A pontusi medencének erre vo- natkozó tanúságtétele. — A lőszcsuszamlások nagyrészt a kifejlett gőz- hajozás eredményeül is tekintendők. — Árvizek által okozott rendkívüli partrongalások. — A Feldunán az erosio rendes körülmények között is jelelőkenyebb. — A partbiztosítási munkálatok.)

A második tényállás, melyet vizsgálunk kell, azon viszony, mely a szigetképződés és a folyammeder között léte-

zik, a folyammeder alatt egyáltalán az azt oldalvást bezáró *partokat*, s az azt alulról határoló *fenéket* értvén.

A meder, mint szigetképződési tényező, minden folyónál nyilván kettős szempontból jó tekintetbe. Először a partok *magassága*, másodsor pedig azok és a fenék *földtani* minősége szerint. Minél magasabb valamely part, természetesen annál jelentékenyebben folyhat be a folyam geológiai tevékenységére. A folyam kisebb-nagyobb időközökben, támadó erejéhez képest, a partot alámossa, s midőn aztán a folytonos erózió következtében a parttömeg lezuhan, világos, hogy az annál több földrészeket fog a víznek juttatni, minél magasabb volt. Egy 14 köbméteres partszakadás 6 köbméterrel több szigetanyaggal szaporítja a vizet, mintsem ezt egy csak 8 köbméteres leszakadó partoszlop teszi. De azonkívül is nyilvánvaló, hogy a magasabb partok vizáradatkor még egyre korlátok közt tartják a folyamot, midőn az másutt az alacsonyabb partokon túl tova iramodott s a magával hordott elegymennyiségek egy részét az ártéren és nem a mederben rakja le. Árvíz idején tehát a magasabb partok okvetlenül nagyobb tápanyagot biztosítanak a folyam geológiai működése számára, mintsem ez az alacsonyabb partok közt felduzzadó folyamnál történhetik.

Ép oly bizonyos másrésről, hogy minél lazább minőségű valamely meder, a partvonal úgy, mint a fenék, az annál kevesebbé képes egyenlő körülmények között a víz eróziójának ellentállania. A *földes* meder hamarább fog engedni, mint az *agyag* meder; ez hamarább, mint a *törtköves* meder, s ez ismét hamarább, mint a rétegzetes avagy a zárt *sziklás* meder. Abban a mérvben pedig, a melyben a partok és a fenék a víz romboló hatásának ellentállani nem tudnak, szaporítják ennek görélyes és lebegő anyagát, tehát ugyanazon mérvben mozdítják elő a szigetképződést is.

Ezt szem előtt tartva, lássuk először is a Duna *partmagassági* viszonyait. ¹⁾ És pedig, minthogy a szigetcsoportok anyaga mindig a feljebb eső partokról szakadt le s sodortatott kisebb-nagyobb távolságra a folyam mentében lefelé, azért szük-

¹⁾ Közöljük itt azon költséges és fáradalmas fölméréseknek eredményeit, melyeket az *osztrák államminiszterium* a két elmúlt évtizedben eszközöltetett.

séges a partmagassági viszonyokat Dévényen fölül is tekintetbe venni. A partok magassága Passautól Orsováig a következő:

Partszakasz	B a l p a r t		J o b b p a r t	
	legkisebb és legnagyobb magasságváltozat méterben *)	Középmagasság	legkisebb és legnagyobb magasságváltozat méterben *)	Középmagasság
Passau—Dévény	1.2643 — 13.2754	3.9318	0.9482 — 12.0111	3.2414
Dévény—Komárom	0.7376 — 6.1635	3.3562	1.3697 — 14.9085	3.9046
Komárom—Paks (a szigetfelső csúcsáig)	2.2126 — 29.0793	5.7866	2.0545 — 11.6950	5.1078
Paks—Drávatorok (a hajóállomásig)	2.8447 — 7.2698	4.8968	0.6322 — 12.0111	4.9517
Drávatorok--Szávatorok)	1.8965 — 8.5342	4.4179	1.8965 — 48.9924	6.2935
Szávatorok—az orsovai sziget alsó csúcsáig	2.5286 — 10.7468	5.2453	1.2643 — 14.2236	5.3065

Miként tehát a közlött adatokból látjuk, a Duna partmagassági viszonyai egészben *növekedők* a folyam mentében, mit különben a folyam már esésénél fogva is magával hoz. A mi pedig a meder *geológiai* szerkezetét illeti, az következőnek mutatkozik: ¹⁾

*) A vizállás 0 pontja fölött.

¹⁾ Lásd a következő földtani térképeket: *Geologische Karte v. Österreich-Ungarn*, auf Grundlage der Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt, zusammengestellt von Fr. Ritter v. Hauer. — Stur: *Geologische Karte der Umgebungen Wiens*. 1860. Artarianál. — E. Suess: *Bodenkarte der Stadt Wien*. 1862. Braumüllernél. — *Geologische Uebersichtskarte der kleinen Karpaten*, grösstentheils nach den Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt, entworfen von Dr. G. A. Kornhuber. — *Az új-szöny-pesti Duna s az új-szöny-fehérvári-budai vasút által körülvelt területnek földtani térképe*, Hantken Miksától. — *A dunai trachyt-csoport jobbparti részének földtani térképe*, dr. Koch Antal egyetemi tanártól. — *Pest-Buda területének földtani térképe*, dr. Szabó Józseftől, és ugyanannak a *Magy. Tud. Akadémia Évkönyvei* X. kötetének VI. darabjához csatolt III., IV., V. számú geológiai tábláit. Azonkívül lásd a következő műveket: Hauer: *Die Geologie*. 1875. — Kornhuber: *Adalékok Pozsonymegye természettani földrajzához*. (Megjelent Pozsony és Környéke című, a magyar orvosok és természetvizsgálók 1865. évben Pozsonyban tartott XI. nagygyűlésének emlékére kiadott műben. 1865.) — Hantken földtani értekezései a *Magy. Tud. Akad. által kiadott Math. és Term. Közlemények* I. és III. kötetében, 1861. és 1865. — Dr. Koch: *A dunai*

Passauig a Duna a sváb-bajor miocän-fensíkot szeli tágas ívben, tehát praeglacialis és glacialis özönvizi lerakódásokkal borított harmadkori terrenumban folyik. Vilshofennél az ősjegőzős kőzetek régiójába jut, partjai ennek folytán földtanilag egészben megfelelőek a környező [hegyvidék természetének. Kremsig túlnyomólag elsőkori képletek határolják kisebb-nagyobb elvonulások között. Jobbról-balról a jegőzős palakőzetek különböző típusait szemlélhetni. Passautól Efferdingig a gneis húzódik el a jobbspart mentében, míg a tulsó balparton részint e kőzet, részint pedig a gránit jelenkezik. A Weserufer alatti Aunál a folyam éjszakra fordúlva, útja egészen a cseh massivhegység gránitjába vágódik, a nélkül azonban, hogy ezzel mindenütt közvetlenül érintkeznek Weserufer és Obermühl között például a folyam éles hajlatán belül egy 20 méternél magasb lőszterrasz, lejjebb pedig újabbkori silt-lerakódások helyezkednek el a folyam és a gránitfal között. Aschachtól, hol a Duna a szorulatból kilép, Linzig legnagyobbbrészt áradmányi partrakódások között halad, dél felő. Efferdingig a gneis által szegélyezve, míg Linz előtt azt újból palaeozóos képződmények szakítják meg. Linzen alul Greinig laza partok következnek, de melyek újból eruptív kőzetek által váltatnak föl. Sarmingsteinig jobbról-balról a gránit, mely itt

trachyt-csoport jobbsparti részének földtani leírása. Budapest, 1877. — Ugyanő: *Az aldunai szoros és Mehádia vidékének földtani viszonyairól.* (Megjelent a *Természettud. Közlöny* 1872. IV. köt. XXXVI. füzetében.) — Dr. Szabó: *Pest-Buda környékének földtani leírása.* Pest, 1858. — Ugyanő: *Egy continentalis emelkedés és süllyedésről Európa délkeleti részén.* Pest, 1862. — Ugyanő: *Szulinai munkálatok.* (Megjelent a *Természettud. Társulat Közlönyében.* 1864. II. köt. II. füz.) — Dr. Peters: *Die Donau.* Lipsce, 1876. — Ugyanő: *Reisebriefe eines deutschen Naturforschers aus der Dobrudscha.* (Közzétéve az *Oesterr. Revueben* 1865. IV—VII. kk.) — Ugyanő: *Die Umgebung von Visegrád, Gran, Totis und Zsámbék.* (Megjelent a *Jahrbuch der geol. Reichsanstalt* 1859. évi folyamában.) — Ugyanő: *Die Umgebung von Ofen.* (Megjelent a *Jahrbuch der geol. Reichsanstalt* 1857. évi folyamában.) — Hunfalvy: *A magy. birod. term. viszonyainak leírása.* Pest, 1865. III. köt. — Suess: *Ueber den Lauf der Donau.* (Megjelent az *Oesterr. Revue* IV. kötetében 1863.) — Ugyanő: *Der Boden der Stadt Wien.* Bécs, 1862. — Cotta: *Augsburger Allgemeine Zeitung.* Beilage. 1856. évf. 237. és 239. és 1857. évf. 23. és 24. számaiban.

mint a cseh tömeghegység legdélibb nyulványa a Dunán áthatol, Kremsig aztán a gneis képezi a folyamteknőt. Ezt csak itt-ott szakítják meg egyéb képletek, mint Ipsnél, hol a harmadkori neogen-csoport homokköve, Mölön alúl, hol a másodkori jura-formatio egy-egy keskeny rétege állott a Duna folyásának útjában. Kremstől, hol az újabb-harmadkori csoport egyik tagja, az előbb említett homokkő helyezkedett éjszaki-déli irányban eléje, Bécsig csupa mostkori partok között hõmpölyög. Csak Klosterneuburg és Korneuburg között szeli át a másodkori krétaképlet azon keskeny tagját, mely a rhätiai és neogen formatiók között Salzburgtól Mistelbach közeléig éjszaki-keleti iránynak húzódik. A bécsi medenczében azonkép túlnyomólag alluvium között mozog a folyó, csak Schwehátton innen Német-Óvárig érintkezik jobbról tállyoggal, Német-Óvárnál a jurakori liasszal s Hainburgnál negyedkori löszszel.

A pozsonyi medence nyugati kitorcolásában, a Dévény és Pozsony közötti szorúlatban, mely azt a bécsi medenczével közvetíti, ismét régibb képletekkel találkozunk. A szorúlat balfelén a gránit határolja a Dunát s e képlet, a dévényi liasz és lösz, meg a karlsdorfi belvederi kavics csekély kiterjedésű rakodmányainak kivételével, egész Pozsonyig egy folytonszerű partvonalat képez. Különben magában a medenczében kiválólag a negyedkori lerakatok alsó szintje alkotja a partokat s azoknak eme földtani szerkezete mélyen benyúlik a két magyar medence közvetítő csatornájába, az esztergom-visegrádi hegyszorúlatba. Új- és Ó-Szõny, a fűzitői puszta, Duna-Almás, Neszmély, Süttõ, Nyerges-Újfalú, Tát, Esztergom, Sz.-Gyõrgymezõ, Pilis-Maróth és Dömös árvizi lerakodáson nyugszanak, bár az utóbbiak már e lerakodások legkülönbõbb déli határvonalain, míg az esztergomi basilicának kőalapja a Dunára kiérõ triaszmészkö. Magában a visegrád-váczi hegyszorúlatban, hol a környezõ hegyvidék majd mint terraszok, majd pedig mint a trachyttõmzsök körül elterülõ sík-emelkedések, többé-kevésbbé a Duna felé közelítenek, a partok a hegység kőzetéhez képest változó minõségűek. Helyenkint a harmadkori képletnek némely szakadéka hatolnak elõ a Dunamederig, mint a Zamár-hegytõl keletre esõ vidéken s lejjebb a visegrádi várhegyi fordulatnál, hol a labradoryt,

augit, trachyt s illetőleg ennek breccsiája meg tuffja mutatkozik. Nagy részben mindazáltal mostkori képződések: mocsárvisi agyag, iszap, futóhomok és pataki göréyek alkotta partokkal érintkezik a Duna vize. A negyedkori lösz és nyirok, mely a visegrádi hegység szürke trachytzömét nagy tömegekben körülveszi, közvetlenül talán sehol sem érintkezik a folyammal, habár igen közel jut is hozzá. Mondhatni, a dunamenti szekérút választja el itt a quaternär és a mostkori képződményeket egymástól. Túl a másik parton pedig a Garamig, legnagyobb részt alluvium s a Garamon alúl Váczig a neogen-csoport képletei nyomódnak ki a Dunára. A Mátra hegláncnak legnyugatibb tagja, a börsönyi vagy diósjenői hegység lejtői szegélyezik kisebb-nagyobb elvonulásokban a Dunát és mint-hogy e hegység földtani tekintetben a visegrádihoz tartozik, azért ezek mentében a balpart geologiai viszonyai is általán megfelelőek a szemben levő jobbpártéival.

A nagy pannoniai medenczében kevés kivétellel lösz- és áradmánpártok zárják magok közé a folyamot. A diluvialis partok túlnyomólag jobbfelől kísérik azt, de az alluvium sem hiányzik itt egészen. Szent-Endrétől, mely a nyugati irányba elvonuló visegrádi trachyt szomszédságában árvizi lerakódáson épült, le Ó-Budaig, a Duna jobb partja merő áradmáni talaj. Ó-Buda maga is ily terrenumon áll. Majd Promontóron alúl is előbukkan a vízi képletek ezen legújabbika. A Tétény, Adony, Madocsa és Paks körüli Dunamellék csupa áradmáni föld. A mohácsi alsíkot részben ugyancsak valóságos árvizi lerakatok képezik, míg Mohács alatt korhanydús televény újabb homok által fedett tisztán alluvialis sík jelenkezik. Vörösmarton alúl a Drávatorokig, valami 30 kilométernyi kiterjedésben, lejjebb Zimony és Belgrád közt a szávavölgyi, még alantabb pedig Szendrő és Kosztolác közt a moravavölgyi árvizi partok határolják a Dunát nyugat felől.

Ez árvízterületek között levő tért a jobb oldalon csaknem kizárólag a diluvialis képződmények, névszerint a lösz, töltik ki, mely utóbbi váltakozva congeria-, homokkő- és durvamész-képleteken nyugszik. Csakis szórványosan láthatók itt-ott egyéb geologiai képződések. Így Ó-Buda és Promontor között, hol a harmadkori neogen-csoport több tagja: a felső

és alsó agyag, az alsó és felső kavics, és a cerithium-réteg hatol ki a Duna medrére. A Császárfürdőnél a József-hegynek alúl nummulitmészből, felül eocenmárgából álló sziklafalát a neogen-képletek legalsóbbika, az agyag közvetíti a Dunával. A budai Gellérthegynél a másodkori dolomit sziklái merülnek be meredeken a Dunába. Promontóron alúl Ercsinél homokképlet; Szegszárdnál congeria; Battinánál régibb kőzetek: az éjszakkéleti iránynak tartó gránit, jura- és krétakori meg neogen-képletek, mint kétségtelen szakadéka a pécs-siklói hegységnek; a Drávatorok és Dálya között homokkő; Péterváránál serpentin, Szlankamennél durvamész, Nándorfehérvár és Szendrő, Kosztolácz és Ráma között ugyancsak régibbkori sziklaképletek kísérik a Duna folyását. Nándorfehérvárnál névszerint ifju-harmadkori mészkövekkel találkozunk, melyek, mint a Szerbia déli részeire levonuló Avala-hegység előteraszai, folytatását képezik a Vrdniknek vagyis Fruska-Gorának, melytől, úgy látszik, még a krétakorszak előtt szakadtak el. Rámán alúl már a csillámpala régiójába érkezik a folyam.

Kevesbbé szakadozott a nagy medenczében a folyam balpartjának földtani szerkezete. Itt a Duna jelen árterének hatalmas kiterjedésű alluvial-rétegei húzódnak végig, melyeket csak nagyon kivételesen szorítanak el egyéb formatók. Például Vácznál, hol a Cserhát legdélszakibb nyúlványai a Dunáig jutnak ki, a Naszálnak fehér, tömött liasmészen nyugvó, szilárd, durvaszemű homokkővét nyaldossák a folyam árjai. Alantabb a Rákos torkolatától le a Margit-sziget közepének irányáig a neogen-csoport egyik tengeri képződménye, az alsó agyag; a soroksári ág mentében Pest és Csepel között a felső kavics, a cerithium-mész, a felső agyag, tehát harmadkori neogen-képletek alkotják igen megszorított földirati terrenumon a Duna partját. A felső kavics különben Soroksáron alúl is kiér a Dunára.

Moldován alúl a Duna a kliszurái szorulatba jutván, mindkét felől szilárd minőségű partok közé szorúl. A szorulat hegységének alapját és főtömegét tudvalevőleg a réteges kőzetek legidősbje, a gneis képezi, melyet a csillámpala egészít ki, míg az őshegységnek délnyugati iránynak tartó tek-

nőit különböző üledékes és kitódulási képletek töltik ki. Baziás és Moldova között a csillámpala, Ó-Moldova és Ljupkova között a felső krétakori mészkő, majd a gránit s aztán a Ljupkovi völgymedenczében diluvialis képződmények, lész és kavics; innentől Drenkováig csillámpala, Drenkován alul Sviniczáig kőszén- és diaszképletű homokkövek, meg palák, liaszképletű homok-, pala- és mészkövek, valamint a mesozoos képződmények némely kréta-csoportbeli mészkövei, jura- és triasz-csoportbeli porphirja jelenkezik. A szerb parton a legfelsőbb jura (a tithon-emelet) és a legalsóbb krétaképlet szaruköves rétegei képeznek meredek falakat. Sviniczától Dubováig közép-jura-képletű márvány, serpentin- és gabro-tömözs alkotják a Duna medrét. Itt-ott alluvial-rakatok helyezkednek el, míg Dubovánál jókora negyedkori s ó-árvizi főlík szorúl krétamész, kőszénhomok és kristályos palák meg a Duna közé. Dubova maga is eme negyedkori képleten áll, melynek almányát túlnyomólag a homokkő teszi. A Kazánban jura-képletű mészkövek, lejjebb a Vaskapuig neogen-képletek alkotják a Dunacsatornát. Maga a Vaskapu csillámpalából áll. Siptől alább a balparton vékony alluvial-rakodmány mögött neogen homokkő és conglomerat húzódik közel Skela-Kladováig, míg a jobbparton negyedkori képletek láthatók, melyek csak helyenkint szakítják meg, például Dedszerácznál az imént említett csillámpala által. Viddin alatt a valóságos lész csaknem folytonos összefüggésben tart a folyamtörökig. Összefüggőbbnek mutatkozik a balparton, de a jobbon is ez uralkodik, miután csak néhány ponton szakítják azt meg a folyamba sarkantyuként toluló sziklaképletek, leginkább durvamész-kövek.

A *meder-aljra* nézve pedig csak azt jegyezzük meg általában, hogy az ott, hol a folyam útja hegységek között vezet el, rendszerint a hegység kőzetének megfelelő. Lithologiai vizsgálatokból kétségtelen, hogy a Passaun alúli gneis tényleg nem egyéb, mint folyóvíz által a tulsó balparti nagy masszívól elválasztott darab. A jobbparti kőzet csak annyiban különbözik a balpartitól, a mennyiben emez utóbbi gránitittal elegyes, míg amaz első gránitit nélküli. Ott, a hol a folyam a cseh hegység gránitjába, alantibb szakaszaiban gneisba, s aztán

helyenkint neogen-képletekbe vágódik, ott mederalja is gránit, gneis vagy neogen. Hasonlót állíthatni a pozsonyi, a vise-grádi, az orsovai szorulatok mederaljairól. Dévény és Hainburg között mészkő, de kivált gránit, Visegrádnál trachyt, a Kliszurában jegőczös tömegközetek fölött foly a Duna. A porphir-breccia s a csillámpala kis vizálláskor láthatólag is keresztül vonúl a folyam ágyán. Budánál a Gellérthegy folytatásában dolomit van a Duna fenekén, habár nem annyira fölemelkedve, hogy a hajózást akadályozhatná, miként ez a Vaskapunál avagy a greini Strudelnél az eset. Promontornál a nyugatról jövő durvamész folytatásában e kőzet a folyam fenekén végig húzódik, Pesten alúl átjövén a balpartra. A hol pedig a folyam negyedkori rétegekbe vájta medrét, ott, ha e rétegek eléggé vastagok, a vízfeneget is e képletek teszik. A hol csekélyebb, ott régibb rakodmányok fölött hömpölyög. Épen Szabó constatálja, hogy a jobbparti lész a pannoniai medenczében helyenkint tertiár képződményeken nyugszik,¹⁾ míg másfelől Peters a bolgár diluvialis és kaenozóos domb-, meg terrászvidék alapjául egy, a felső jurához tartozó, tehát mesozóos rétegzetet ismert föl.²⁾ De hogy itt sem kizárólag erre rakódott le a lész, bizonyítja az, hogy ugyanazon jeles geolog a turtukai lészterrászt miocen, tehát újabb-harmadkori sós- és édesvizi rétegeken nyugvónak találta.³⁾ Túlnyomólag mindazonáltal mégis negyedkori képletekbe vájta be az magát, s így medrének alja is legnagyobbbrészt ilyenekből áll, hol azonban meg kell jegyeznünk, hogy mindezek a partminőségi viszonyokkal homogen alkatu mederaljak a legtöbb esetben csakis másodlagosokul tekintendők, a mennyiben a folyam alluvialis hordalékjai által be vannak földve. Budapesten a folyam agyagmedre gazdagon el van borítva kavicscsal és homokkal. Még inkább mondható az a pozsonyi medence folyammedréről, hol a congeria-agyagnak csaknem vízhatlan padját özönvizi és modern lerakodások takarják, s a vizgálat aligha fogna a Duna fenekén egy oly szakaszra találni, mely fölött az újkori

¹⁾ *Egy continentalis emelkedés és süllyedésről.* 7—8 ll.

²⁾ *Reisebriefe* i. h. V, 215.

³⁾ U. o. V, 222.

üledék kisebb-nagyobb vastagságban már föl nem szaporodott volna.

A partminőségi viszonyok ezen vázolásából tehát kitészik, hogy a Duna a felsőbb folyamszakaszokban részben sokkal szilárdabb szerkezetű mederben folyik, mint közép- és alsó-szakaszaiban. Ezt és a partmagassági viszonyokról mondottakat tekintetbe véve, a szigetképződésnek folyammentében növekedőnek kellene lennie, mert a partoknak, minél lejjebb húzódnak a folyam mentében, növekedő nagyságuk következtében annál dúsabb mérvben kellene a fejezet elején mondottak szerint a szigetképződéshez hozzájárulniok, míg másrészt a gyengébb ellentállási képesség könnyítené a folyam partrontó működését. *Azonban a tény az, hogy a szigetek geographiai és geometriai csoportosulása sajátzerűen ép az ellenkezőről bizonyít. Mig a partmagassági arányok folyammentében növekedők, azalatt a szigetképződéséi fogyóak.* Összesítve mindkét partnak közepes magasságait, s azzal a szigetképződés szaporaságát arányba állítva, a következő eredményt kapjuk:

Dunaszakasz	Ennek hossza kilométerben	Összesített közepes partm. a vizáll. 0 p. f.	Szigetképz. szaporulat	
			százalékban	kilométerekben
Passau—Dévény	376	7 1722 méter	39.9168 %	vagyis minden 0.6545
Dévény—Komárom	307	7.2608 "	34.4431 "	" " " 0.6177
Komárom—Paks	324.5	10.8944 "	8.1774 "	" " " 2.7968
Paks—Drávatorok	298.5	9.8485 "	6.5142 "	" " " 3.1755
Drávatorok—Szávatorok	225.	10.7114 "	6.6984 "	" " " 2.5568
Szávatorok—Orsova	242.5	10.5518 "	4.7817 "	" " " 3.5145

kilométerre egy szigetképződés

A hol tehát a partok legalacsonyabbak, ott a szigetképződés legjelentékenyebb, és másrészt ott, a hol a partok lazább consistenciájúak, a szigetképződés hanyatló viszonyú.

E feltűnő jelenség azonban, mely annyira ellentmondani látszik az egyszerű elméleti következtetésnek, könnyen megfejtethető. A mi ugyanis a szigetképződésnek a partok magasságával való visszás arányát illeti, az legott érthetővé válik, ha tekintetbe vesszük, *hogy a felső Duna partmagasságának fogyatkozásait jelentékeny mérvben azon hegységek egészítik ki, melyek között a folyam, akár egy geologiai repedés, akár pedig a torrential-vizek mechanikai közremunkálkodása folytán utat*

tört magának. Itt tehát a Duna alacsonyabb mederpartokat támadhat meg, de másrészt roppant materialét nyer nevezetes mechanikai és chemiai tényezők találkozása és érvényesülése következtében, miként ez a következő fejezetben körülményesebben el lesz mondva. Ezekhez járúl továbbá a folyamnak sokkal nagyobb esése és sebessége, melynek geológiai következményeiről az előbbi fejezetben szólottunk. Ha tehát részben szilárdabb consistentiájú partokba ütközik is Dévényen felül, úgy viszont másrészt sokkal hevesebb is támadó ereje ott. Itt nagyon is kell hangsúlyoznunk, hogy nem is az egész partvonal le Dévényig áll szilárd kőzetből, mert egészben csak valami 151 kilométerre tehető az ¹⁾, míg valami 534 kilométernyi partvonal a Dunának felső szakaszában is gyengébb állományú. Eredetétől Vilshofenig a bajor fensik ujjabb-harmadkori, alább is harmad- és negyedkori, valamint saját hullámai által összehordott árvizi földrétegeket támad meg, mi tetemes sebessége következtében itt sokkal erősebb, mint Gönyőn alúl. A Gönyőn aluli Dunaszakasza nézve egyáltalán nagyon tanulságosak e tekintetben némely tapasztalatok, mert bizonyítékát szolgáltatják azon ellenállhatóságnak, melyel itt a partok a víztömeg fölött győzedelmeskednek. A Dunának egyik jeles tanulmányozója, Wex, kiemeli, hogy Gönyőtől Baziásig a folyamat concentrált mederben tarthatni, mivel partjai jobbra nagyobb ellentállású kövér földből és agyagból állanak. ²⁾ Wex nyilván a pozsonyi medence laza állományú partvonalalaival szembesítette a Gönyőn aluliakat, de azt hisszük, hogy ugyanazon dolgot mégis megfelelőbben akként fejezhetnők ki, hogy a folyam sebessége s az ez által nyert támadó ereje sokkal kisebb, mintsem hogy nagyobb mérvben szaggathatná a lazább consistentiájú partokat, melyeknél sokkal szilárdabbakat ront össze felső futásában. A leglaikusabb szemlélőnek is feltűnik a Dunának váci nagy és hirtelen hajlata. ³⁾ A hirtelen fordulatok tudvalevőleg rend-

¹⁾ L. Pasettit: *Notizen über die Donau-Regulirung im österr. Kaiserstaate*. Wien, 1862. Csekély eltéréssel hasonlót Wexnél: *Der Donau-strom*, 5. k. 71. l.

²⁾ *Der Donaustrom*, i. h. 75. l.

³⁾ Mindenesetre feltűnő, hogy *Suess* ismételen is félreismeri geo-

szerint a talaj geológiai szerkezetének fontos változásaira mutatnak. És ez az eset Vácznál is sokkal inkább, mint a regensburgi hajlatnál, melyet külföldi szakírók példakép szeretnek fölemlíteni. ¹⁾ A visegrádi sziklacsatornából kivergődve, merően keleti irányát rögtön abba hagyja s valóságos derékszög alatt délnek fordul, úgy amint Regensburgnál éjszakkeleti irányából tompa szög alatt délkeletnek veszi irányát. Geológiai térkép nélkül bajos volna a folyam e rögtönös fordulását kimagyarázni, mert nyilván egy ily szembeugró abnormalis eltérést még sem lehet azon *nisusra* visszavezetni, melyről a Baerféle folyam-hypothesis védői beszélnek. Itt egy sokkal plausibilisebb s közelebb fekvő oknak kell léteznie, mely a Dunát keleti útjában feltartóztatva, délnek tereli. Az okot világosan tünteti fel a földtani térkép. Látjuk ezen, hogy a Cserhát déli kiágazásai hogyan vonnak sorompót a folyam keleti futása elé. A váczi *mészhegység* tehát az, mely előtt a hatalmas víztömegnek meg kell hajolnia. ²⁾

Budapestnél feltűnő a folyamnak ama nagy nyugoti kitérése, mely a vác-szentendrei déli iránynak épenséggel meg nem felelő. Ezt a kitérést sem vezethetni vissza a földnek tengelye körüli forgásának hatására. Hogy a Duna Pest városának területébe a vác-óbudai déli irányának megfelelőleg be nem vág, azt ismét csak a földtani szerkezetnek köszönheti. Ugyanis a Rákos-patak beömlésétől kezdve a város felé ott, hol a téglavetők vannak, a partot — mint már említettük — közvetlen a *tömött agyag* képezi. Ebbe ütődik a folyam árja, s minthogy e gátat lerontani nem tudja, áttér Buda felé. ³⁾

Budapesten alúl a folyam határozottan jobb iránynak indul, de már a nagy Csepel-sziget alján ismét eltérőbb irányt vesz föl, a mennyiben futása ezentúl inkább déli, mintsem dél-nyugati. Itt azonkép csak geológiai okok voltak erre kihatóak, —

graphiailag e hajlatot, midőn azt írja, hogy a Duna *Budán alúl, nevezetesen Promontoron alúl* jut a síkságba, egy a délkörrel csaknem összeeső irányban. (*Der Boden der Stadt Wien.* 84. l.)

¹⁾ Reclus-Ule : *Die Erde.* I, 246.

²⁾ Ezt Salamon is kiemelte : *Buda-Pest földje,* i. h. 166. l.

³⁾ Szabó : *Pest-Buda környékének földtani leírása.* 10. l. s. l. az ott mellékelt térképet.

azon neogen formációk, melyek éjszokról délnek huzódva, a Duna jobb partját Adonytól le Paksig kísérik. Különböző szakembereknek is feltűnt, hogy a folyam jobbra való igyekezete dacára Vác és Tolna között a Baer-féle rotationalis elmélet értelmében a partvonalat eddigelé ki nem öblösítette, s constátalják, hogy az özönvizi formationak alapja, nevezetesen a szívós *édesviz-* (*congeria-*) *agyag* az, mely amaz alatt csaknem síkmentesen elvonulva, a löszterrász alámosását nem igen engedi meg. ¹⁾

Még lejjebb látjuk, hogy a Duna abba hagyva déli futását, Vukovártól a Tiszatorokig újból kelet felé siet. De számos egyéb helyeken is szembeszökő irányának változása. Ezen irányváltozást itt sem eszközlik mindig a tömöttebb és szilárdabb közetsarkantyúk, hanem azon lazább geologiai partszakaszok, melyeknek lerontására a folyam nem eléggé erősnek bizonyul. Ennek ellentmondani látszik az a tény, hogy Vácztól le Orsováig a balparton a lösz mértföldekre vonul el a Dunától ; de e tény távolról sem bizonyít oly sokat, mint gondolnók, a folyam erosioja mellett. Nagyon elvezetne tulajdonképi tárgyunktól, ha e tényállásnak okadatoló vizsgálatába bocsátkoznánk ²⁾, s azért itt csak arra figyelmeztetünk, hogy ugyancsak a lösz az, mely Orsován alúl a tulajdonképi partszegélyzetet képezi, tehát a vízzel szemben eléggé helyét állja, mi annyival többet mond, minthogy itt a folyam sebessége, tehát támadó ereje is, kissé nagyobb, mint Moldován felül. És ott is, hol, úgy az Orsován inneni, mint az azon túli medenczékben, nagyobb mérvű partszakadásokat, földcsuszamlásokat látunk a partprofilban ³⁾, annak oka nem épen mindig a Duna természetes erosiojában keresendő. Nem kétkedünk abban, hogy az élénken kifejtett gőzhajózás erre tetemesen befoly. ⁴⁾ A ki csak egyszer utazott a Dunán, annak

¹⁾ Peters : *Reisebriefe* 1. k. IV. 219.

²⁾ Egy más helyt alkalmunk lesz ezt behatóan tárgyalni.

³⁾ Ilyeneket említ Szabó : *Egy continentális emelkedés és süllyedésről*. 7. l. És Peters : *Die Donau*. 357. l.

⁴⁾ Az első Duna-gőzhajózási-társulatnak 1872-ben volt 159 gőz- és 552 uszályhajója. (Konek : *Statisztikai kézikönyv*. 441. l.) E tényezőnek befolyását Suess is fölemlíti. (*Der Boden d. Stadt Wien*. 77. l.)

ugyan elég módja lehetett erről meggyőződni. A hajókerekek által felhányt hullámok nagy erővel a partba ütődve, jelentékeny mérvben eszközlik annak megrongálását. Másrészt áradások idején is a folyam sebessége s ezzel támadó ereje szintén öregbedvén, tért hódít magának ott, hol rendes körülmények között erre gyenge volt. Ellenben a Feldunán az erosio a víznek nagyobb hajlása miatt rendes körülmények között is jelentékenyebb, a mit már azon kiterjedtebb partbiztosítási munkálatok is bizonyítanak, melyek ott mint sürgősen szükséges intézkedések végre lettek hajtva. ¹⁾

¹⁾ Pasetti térképe és az ennek magyarázatára adott irata erre vonatkozólag igen tanulságos összehasonlítási anyagot szolgáltat. De a két magyar medenczére vonatkozólag is nem mulaszthatom el kiemelni azon adatokat, melyeket a dunaszabályozási felügyelőség tett közzé. Ennek kimutatása szerint az eddig eszközölt kőhányás és kőburkolatbeli partbiztosítás tesz:

a pozsonyi szakaszban	35980	folyó	métert
Ó-Budán	3130	»	»
a hárosi szigetnél	2410	»	»
a makádi part	6270	»	»
a gerjeni part	3230	»	»
a mohácsi part	5320	»	»
a vukovári part	1010	»	»

tehát összesen 57,350 folyó métert.

Kitetszik tehát ebből, hogy ott, hol az esés és sebesség jelentékenyebb, a partbiztosítási munkálatoknak mennyivel kellett kiterjedettebbeknek lenniök. (L. a már említett könyomatú »*Kimutatást*«)

V. FEJEZET.

A szigetképződésnek a folyam vízkörnyékéhez való viszonya.

(A geológok nem vették kellő figyelembe a folyam vízkörnyékét. — Ez a Dunánál is szaporább szigetképzési tényező. — A Fel-, Közép- és Al-Duna vízkörnyékének geographiai kiterjedése. — A Felduna vízkörnyékének hydrographiai viszonyai. — Alpesi folyamok és torrential-vizek. — Hosszuságuk, főirányuk és esésök. — Geológiai működésök. — A Wien, Traisen és a Kamp. — Áradásuk gyakorisága. — A feldunai vízkörnyék légköri csapadéká. — Ennek jelentős hydroológiai és geológiai következményei. — A légköri agentíák kőzet-romboló hatása. — A kőzet-porlódás. — A Felduna vízkörnyékének földtani viszonyai. — Kőzeteinek porlódása. — A földolomit, a kréta- és a neogen-formatiók. — A bécsi homokkő. — A jégözös kőzetek. — Gránit-omladványok a Duna mentében. — A jég és a természet mechanikai befolyása. — A kőzet-porlódás nagyszerűsége. — Gazdag táplálékot nyújt a Duna geológiai működéséhez. — A dunamenti kavicsrétegek. — A Középduna vízkörnyékének hegyvidéke. — Ennek nagyon kis része közeledik a Duna felé. — Izolált helyzetben mutatkozó partmenti hegységek. — Az esztergom-visegrádi, borszönyi, a pilis-gerecsi hegység. — A Cserhát kiágazásai. — A Budán alúli neogen-emelkedések. — A Fruska-Gora. — Szerbiának ifjabb — harmadkori sziklahegyei. — A Középdunavidék orographiai viszonyait nem hasonlíthatni jól össze a Felduna-vidékével. — A középdunai vízkörnyék hydrographiai viszonyai. — Torrential-vizek hiánya. — Tágas árvi völgyek. — A Tisza és mellékvizei. — Alacsony partjaik és tágas árterök. — Még útközben rakják le szilárd anyaguk legnagyobb részét. — Az Alduna vízkörnyékének folyóvizei. — Szaporább geológiai működésök. — A Középduna jobbparti vízkörnyékének hydro- és orographiai viszonyai. — Légköri csapadékának csekélysége s ennek következménye. — A budai, az esztergom-visegrádi, a buda-tatai hegyvidék vízrajzi viszonyai. — A Duna csak rendkívüli esetekben nyer e hegyvidékből szigetépítő anyagot.)

Az előbbi fejezetben mondottak még érthetőbbé válnak, ha a szigetképződéssel szemben a Duna vízkörnyékét is figyelembe vesszük.

A geológok, midőn a Duna szigetképzési tevékenységét alkalmilag fölemlíték, alig fordítottak e nevezetes tényezőre kellő figyelmet. 1) Pedig tagadhatatlan, hogy ez sokkal szaporább tényező, mint maga a Duna.

Suess a szigetképződésről szólva (*Oesterr. Revue.* IV., 265.), a

Előrebocsátjuk, hogy a Felduna vizkörnyéke valami 4700 □ miriameterre terjed ki, míg a Középdunáé valami 3150-, az Aldunáé ellenben csak valami 580-ra. Távolról sem állítjuk, hogy már egymaga e tényállás eléggé alkalmas expediens volna a szigetképződésnek folyammentében mutatkozó fogyásának megfejtésére; de tény, hogy erre nagyon alkalmassá válik, ha a geographiailag ily aránytalan kiterjedésű vizkörnyék hydro- és orographiai viszonyait közelebbi vizsgálat alá vesszük.

Egy hydrographiai térképre vetve tekintetünket, látjuk, hogy a Felduna vízhálózata kiterjed nyugaton a Schwarzwaldig, északnyugaton a sváb és a frank Juraig, északon a Fichtelhegységig, északkeleten a Böhmerwaldig és a Morva-magaslatig, míg délen leér a Bernináig. Így tehát magában foglalja e hegységek Duna felé eső lejtőinek vizein kívül az összes osztrák, stíriai, karinthiai és a salzburgi Alpok vizeit.

A vizek, melyek e tágas hegyvidékről a Dunába ömlenek, részben jelentős alpesi folyamok, részben pedig oly torrentialvizek, melyek a lehető legtermékenyebb földtani tényezőknek bizonyulnak. Kiemelendő, hogy az Inn és az Enns, az Isar és a Lech kivételével, mind rövid futásuak. Némelyikök 20—30 kilométernél sem igen hosszabb. Hozzájárul, hogy túlnyomólag egyenes főirányban érik a Dunát,¹⁾ leszámítva azon néhány folyóvizet, mely balfelől siet a Duna felé, s az alluviumban, régibb folyammedrek által vezetettve, itt-ott kitérő irányt vesz. Rövidségök és egyenes irányuk pedig egy harmadik sajátosságuknak szolgál alapjául. Föltételezi tudniillik azon nagyobb esést és sebességet, mely első sorban szokta a mozgó vizeket a geologiai szerepvívésre képesíteni.

mellékvizeknek mi befolyást sem látszik tulajdonítani. *Peters* ugyan hangsúlyozza (*Die Donau*, 365. l.), hogy a szigetképződésnél, mint mindenütt, úgy a Dunánál is, a mellékvizek *igen lényegesen* tekintetbe jönnek, azonban ő e lényeges szerepet abban keresi, hogy a mellékvizek, mint például a Vág és Nyitra, a Dunát *igen vízdussá* teszik. A jeles geolog itt nyilván nem emelte ki helyesen a mellékvizek lényeges szereplését, miután az nem víztömegükben, hanem szorosán vett geologiai tevékenységükben keresendő, mely nem mindig azonos a víztömeggel.

¹⁾ E nevezetes körülményt *Suess* is kiemeli. (*Ueber den Lauf der Donau*, i. h. 270. l.)

A magokat ilykép jellegző folyóvizek nyilván más rendes körülmények között is hatalmas földtani agentiák. Eltekintve az áradattól, már roppantnak kell lenni azon anyagnak, melyet évről évre, nivelláló feladatukhoz képest, magokkal hordanak le a Duna medrébe. De: mivé lesznek akkor, ha őket a tavaszi hó- és jégolvadás, vagy a nyári záporosók megdagasztják! Nehezen fog erről valaki magának megfelelő fogalmat alkotni, a kinek nem volt alkalma hegyi vizeket ily időszaki áradások idején látni. Még a legvékonyabb vizér is tomboló elemmé válik. ¹⁾ A kis *Wien*, melynek 30 kilomaternél nem igen hosszabb a pályája, s mely rendszeren csak nagyon igénytelen vízfonalként kóvályog a Duna medre felé, pusztító csapássá lesz, ha megárad. ²⁾ A *Traisen*, noha csak 75 kilomertnyi hosszú, Alsó-Ausztria legpusztítóbb folyamává vadúl, mely a Traisen-hegységről tömérdek anyagot sodor le magával s juttat a Dunába. Azon lapos kúppá összehalmozott hömpölyök, melyek a Duna alluvial-területének legközelebb eső részében figyelmünket oly annyira magokra vonják, mindennél szölobban hirdetik ama nagyszerű mechanikai tevékenységet, melyet a *Kamp*-folyó szokott vizdagadások idején kifejtteni. Szóval oly hydro-dynamikai erő jön itt időszaki működésbe, melynek romboló hatását bámulva szemlélhetni ezer meg ezer borzalmas jelenségben.

Hozzájárul, hogy e periodikus áradások nem is ritkák. A felső Duna vízkörnyékének légköri csapadéka tudvalevőleg sokkal nagyobb mérvű, mint a Közép- vagy az Alsó-Duna vízkörnyékéi. Bajorország, Ausztria, az alpesi regiok nagyobb előnyben vannak e tekintetben az egyenlő földirati fekvésű kelet-eurpai vidékeknél. A bajor fensíkon s egyáltalán a fel-dunavidéki tartományokban az évi közepes lecsapás az 0.500 méteren felülemelkedik, sőt az Alpok felé, tehát a Duna mellékvizeinek tulajdonképeni vízkörnyékén, helyenkint 1.633 méterre is felszáll. ³⁾ Már pedig a nagyobb csapadéknak nyil-

¹⁾ Igen élénk azon leírás, melyre erre vonatkozólag Reclus-Ule könyvében találunk. (*Die Erde* I, 249—57.)

²⁾ Peters e folyócska időközi gazdag hordványainak tulajdonítja azt, hogy Bécsnél a Duna a jobb parttól távol marad. (*Die Donau*, 355. l.)

³⁾ L. Sonklart: *Grundzüge einer Hyctographie des österr. Kaiser-*

án jelentősb hydrologiai következményeket kell tulajdonítanunk. A Duna felvidékén ennél fogva az atmosphäralis vizek által előidézett geologiai hatásoknak is jóval jelentős-beknek kell lenniök, mintsem a Közép- és Al-Duna vidékein.

De e dolog még más szempontból is mérlegelendő.

Általános ismeretes azon romboló hatás, melylyel a légköri agentiák a szilárd kőzetekre való befolyásukat szemléltethetvő teszik. Az *elporlódás* lassú, de eredményében nagyszerű processusa ép a légköri vizekből veszi kiindulását. Az atmosphäralis lég szénsava és élenye azon tényezők, melyekkel szemben még a legszilárdabb kőzetek sem tarthatják véglegesen magokat. Előbb-utóbb áldozatul esnek még ezek is amazok bontó hatalmának. De e tényezők mégis kiválóan akkor hatásosak működésökben, ha vízzel hatolhatnak be a kőzet lika-csaiba avagy repedéseibe. Az éleny oxydálódva, a szénsav átváltoztatólag, vagy oldólag hat a kőzetre, melylyel érintkezésbe jutott. A végeredmény az, hogy óriási bércztömszök hihetetlenül meglapulnak, vagy egészen el is pusztulnak.

És ép e pusztulás nagyszerű folyamatát szemléltetni ama vidéken is, mely a Duna felső vizkörnyékét képezi. Ez egy geologiailag erősen kifejlett individualis jelleggel bír. Délszaki részén — hogy csupán csak az osztrák birodalmi tartományokra szorítkozzunk —¹⁾ neogen, kréta, rhätiai s aztán jegőczős képletekből áll, míg éjszaki részét gránit- és gneis-kőzetek képezik. A Dunához legközelebb eső formatiók a gránit, a gneis és a neogen-csoportbeli kőzetek. Emez utóbbi mögött húzódik el keskenyebb vonalban a kréta-, szélesebben a rhätiai képlet, melyet a silur-formatio igen keskeny s helyenkint megszakasztott zónája választ el a még déliebben fekvő kőzettől.

Miként a Felduna vizkörnyékének eme nagyban vázolt általános hydro- és orographiai viszonyainak szemléletéből kitetszik, a Duna délszaki mellékvizei itt oly kőzetekkel érint-

staates. (Közölve a: *Mittheil. der k. k. Geograph. Gesellsch.* 1860. 205. s kk. 11.)

¹⁾ Lásd *Hauer* már említett *geologiai térkép-ét.*

keznek, melyek a porlódásnak kevesebbé tudnak ellentállani.¹⁾ Már egymaga az a körülmény, hogy az Alpok kőzetrétegei gyakran változóak, de sőt sokszor ugyanazonnemű kőzet rétegeinek fekvésében is élénk változat mutatkozik, kevesebbé teheti azokat a víz támadásaival szemben szilárdakká. Az eresztékek, repedések és üregek folytán a víz az Alpokban sikeresebben nyomulhat be a kőzetbe s támadhatja meg azt. Hozzájárul egyes formatiók engedékenysége. A rhätiai formatio főképviseletje tudvalevőleg a földolomit. E világos színű, észrevehetőleg rétegzett, s finom szemcsésű jegőczös szövetű kőzet számtalan hasadékkal és tátonyával bír s így nagyon megközelíthető a rontó agentiáknak. Ennek folytán igen könnyen morzsolódik, a miről azon hatalmas hányák is tanuskodnak, melyek az általa alkotott sziklák alját körülveszik. Oly könnyen széthulló, hogy kalapácsal nagyon bajos egy csak ökönyi darabot is róla lefejtani. De ép oly ismeretes azonkívül úgy a kréta- mint a neogen-formatiok kőzeteinek elmállási természete. A kréta-formatio kőzetei, melyek az alpesi tartományokban úgy a mész-, mint az éjszaki homokkőzónákban, de sőt helyenkint a jegőczös központi zóna területén is kisebb-nagyobb tömegekben előfordulnak — anyaguk lágyságánál és engedékenységénél fogva épenséggel nem daczolhatnak a külső befolyásokkal. A quarczdarákból álló s valamely szénsavas vasoxydult tartalmazó kötanyag által zárolt bécsi homokkő, mely a rhätiai- és a krétaformatiok éjszaki vonalainak mentében a Bodenseetől a Dunáig nyomul elő s a Wienerwald hegységeit is képezi, annál könnyebben porlódik, minthogy lágú anyaga az Alpok emelkedésekor a legkülönbözőbb zavarodásoknak lett kitéve s ennél fogva sok repedést kapott. Víz és lég könnyen járhatja tehát át, s a mint benne az oxydul oxydhydráttá változik s a szénsav elillan, az előbb szilárd kőzet egy többé-kevesebbé töredező massivra bomlik fel. De még a jegőczös kőzetek, a szilárd földréteg eme legrégebb alapzömei, melyek főleg a Duna éjszaki mellékvizeinek szolgálnak lefolyó csatornául, habár nem is jellemzi

¹⁾ V. ö. Hauer, Peters, Credner és Cotta már többször idézett műveit.

öket az a symmetrikus tagosulás, az a sokszoros réteg- és kőzetváltozat, mely az alpesi hegységek sajátja — ennek daczára még ezek sem kerülhetik ki a porlódásnak ugyan lassabban haladó, de mégis szintén nagyszerű eredményű processusát. A gneis és a gránit, eme csakis a textura tekintetéből egymástól különböző jegöczös-szemcsés vegyületei a különféle földpátnemeknek, quarcznak és csillámnak, földpáttartalmuk folytán vannak a szénsav támadásainak kitéve. De maga a csillám is csekély keménységű s igen tökéletes hasíthatóságú s minthogy összetételének egy részét amúgy is az agyagföld képezi, ellentállási ereje szintén nem diadalmaszkodhatik az atmosphäraliak folyton ható ereje fölött. Innen van, hogy a gránit-omladványok lassankinti elmállása a Duna mentén is igen jól észlelhető. Itt eső után a nagyobb darabokkal vegyes apró daraszemek alágurulása vonja magára a szabadban levőnek figyelmét. Csillámpikkelyekkel és szétbontatlan gránitrészecskékkel elegyes quarczdarák ezek. Az eső szénsava a kovasav eltávolítása után agyaggá bontotta fel a finom földpáttömeget s ilykép meglágyította az amazokat összetartó kötanyagot. Ha aztán a víz által feltúrt mélyedést kutatjuk, abban gránit darabocskákat, szilárd földpát-jegeczeit, fogható quarczdarabokat, többé-kevesebbé elastikus csillámpikkelyekkel vegyes homokot, és a kőzetkéregből kimosott agyagot fogunk találni, világos bizonyoságaúl annak, hogy a közeli patakba s általa nyilván a Dunába is ily anyagok kerültek.

Vegyük még mindehhez a *jég* hatását és a *tenyészet* mechanikai befolyását, s élénk fogalmunk lehet azon tényezők sokféleségéről, melyek e szilárd kőzet szétrontrására egymással egyesülnek. A fagy kőzetromboló hatása átalán nagyszerű ¹⁾, a vegetatio pedig, ha a földpátos sziklanemeket elegendő mennyiségben földi, folytonszerűvé teszi a kőzet-bontó processust. A sziklához tapadó moszatok és zuzmók veszteg nélkül rágódnak a kőzet ásványszövetén. A fanövények gyökerei belatolva a kőzet repedéseibe, azokban mind mélyebben s

¹⁾ Lásd Tyndall nagyérdekű könyvét: *Das Wasser in seinen Formen als Wolken u. Flüsse, Eis u. Gletscher*. Lipsce, 1873.

mélyebben nyomulnak, ekként a repedést egyre tágítva. Nem meglepő tehát, hogy a kőzetek annyi felől s oly különbözőleg megtámadva, óriási tömegök daczára is engedni kénytelenek az ellenök szövetkező elemeknek. A pusztulás tetteleg folytonos és feltartóztatlan. Egy jeles geolog állítása szerint *több ezer köbmétert tesz azon omladék, mely egyetlen egy napon, kisebb-nagyobb darabokban csak egy lejtőről is a völgybe zuhan.* A hatalmas táblák zörögve és zúgva hullanak alá a magasból, míg utánok a finom törmelék megszakadás nélkül gurul le völgy irányában. A völgyben feltorlódtott hányákat a legközelebbi áradat, zápor vagy lavina tova ragadja, lesodorja a mélyebb völgy-zúgókba s innen nagyrészt a patakba, majd ebből a folyamba jutnak.

Hogy ez így történik, arról könnyű annak meggyőződnie, aki a dunamenti alluvialterületet figyelembe veszi. Roppant mennyiségben vannak itt a finomabb törmeléken kívül a nagyobb egyéni állományú kavics-rétegek felhalmozva. ¹⁾ A nélkül, hogy — e kavicsról szólva — a geologok módjára különböztetni akarnánk régibb- s újabbkori, tertiär és quaternär, tengeri, fluviatilis és glaciális kavics között ²⁾, csak azt kívánjuk constatálni, hogy e zuzadék-kőzet mindmennyi neme elvégre is egy- s ugyanazon tény mellett bizonyít: a kőzethegység lehordásának ténye mellett. Tengeri zajlás, folyami ár avagy jegnék által került-e lerakodása jelen helyére, azon szempontból, melyből azt itt tekintetbe vesszük, teljességgel mindegy. A mit tekintetbe vétetni kívánunk az, hogy *ide került*, s hogy a geologok ki is jelölik származása helyét, honnan eleső geographiai területekre került. ³⁾

¹⁾ V. ö. Suessel: *Der Boden d. Stadt Wien*. II. fej. 67—86. II. III. fej. 130. s kk. II. Peterssel: *Die Donau*. X. fej. 251. s kk. II.

²⁾ A határozott individualis jelleg mellett mily könnyű olykor a csalatkozás is, olvasható Peters imént idézett művében, 257. l.

³⁾ Suess a pitteni és wieseni *jegne-kavicsot*, valamint a Rozalia-hegy-alját is, a Schneebergnek és a Rax-Alpnak gletscher-borított teknőiből származtatja. A Felső-Hollabrun közelében levő wieselfeldi jegne-kavicsnak valószínű hazájául a Hausruck-környékbeli harmadkori képletet tartja. Az e kavics kíséretében mutatkozó mészköveket a felső-ausztriai és a bajor Alpoknak tulajdonítja, a jegőczős kőzeteket pedig a

Mindezek tehát megfoghatóvá fogják tenni, hogy a Duna, felső szakaszában, az alacsonyabb mederpartok daczára is, sokkal jelentékenyebb anyaggal rendelkezik a szigetképződéshez, mintsem közép- és alsószakaszaiban. Ez ugyan nem a miatt van, mivel felső vízkörnyéke földiratilag tágasabb, hanem mivel vízkörnyéki viszonyai Pozsonyon alúl távol sem olyanok, mint Pozsonyon felül. A két magyar medenczében, igaz, mindinkább emelkednek a partok, de fogyatkoznak másrészt ugyanabban az arányban ama mellékviszonyok, melyek a Feldunát oly szigetképzővé teszik. Először is a mi az orographiai viszonyokat illeti, látjuk, hogy a Középduna vízkörnyékének hegyvidéke: a Kárpátok éjszaknyugati határláncolata, a Kárpátok délkeleti része vagyis az erdélyi felföld, délnyugaton pedig az Alpok hegyrendszeréhez tartozó hegységek a Duna-völgytől oly jelentékeny távolságra eselők. Ami e hegycsoportokból a Dunával közlekedik, nagyon jelentéktelen ahhoz, mit a Felduna vidékén láttunk. Komáromon alúl csak izolált helyzetben jelenkeznek a partmenti hegységek. Ezek a Duna medenczei kifejtlettségéhez képest inkább geographiai pontokhoz, semmint összefüggő vonalakhoz hasonlítanak. Jobbról az esztergom-visegrádi kitódulási hegység a maga trachytjával és üledékes dombszegélyzetével. Vele szemben balról a börsönyi hegység trachyt-zömével. Lejebb a pilis-gerecsei tisztán üledékes hegység a maga agyagával, eocen-márgájával, meszével és dolomitjával. Aztán a balparton a Cserhát déli és délkeleti, neogen képletű kiágazásai. Budán alúl a jobb parton azon neogen-emelkedések, melyek a Vértes déli lejtőjétől a Sárviz-csatorna mentében kisebb-nagyobb megszakadásokkal és meglapulásokkal le Mohácsig huzódnak. Alább a Dunára kiérő herczég-szöllősi hegység. Vukovár és Szlankamen, vagyis a Tiszatorok között a Fruska-Gora neogen képleteivel. Belgrádtól le

Mannhartsberg déli folytatásainak St.-Pölten felé. A helyi *kavicsra* vonatkozólag pedig kiemeli, hogy Kremsnél annak főrészt a gneis, a Wechsel- és a Rozalia-hegység lejtőinél vegyes jegűczős kőzet, a Piestingvölgytorkolatánál mészkő, Bécsnél homokkő képezi. A kremsikavics tehát a dunamenti éjszaki tömeghegységből, a Wechsel- és Rozalia-hegység lejtője az Alpok központi láncolatából, a piestingvölgyi az alpesi mésznából, a bécsi a Szárhegységből származik. (I. k. 73 s kk. II.)

Szerbiának ifjabb-harmadkori sziklahegyei, melyeket a tágas Morava-völgy szakít meg. Nyilvánvaló oly hegyviszonyok, melyeket a feldunaiakkal jól össze nem hasonlíthatni. Hiányzik amazoknak összefoglaló zárzata, míg a folyam balpartja hosszában, Vácztól le Baziásig csupa síkság, a pannoniai nagy medence nyugati és déli szélei képezik a határoló zárvonalat.

De a vizrajzi viszonyokkal sincs különben. Oly torrential-vizeket, milyenek a felső Dunába torkollanak, a két magyar medenczében sehol sem látunk a Duna közelében. A többi folyamokat sem hasonlíthatjuk jól össze az Alpokéi-, vagy a Cseh-Morva rendszerével. A medenczék tágassága folytán itt a folyóvizek nem játszhatják amazoknak szerepét. Az éjszaki Kárpátokban eredő folyóvizek tágas árvízi völgyben ereszkednek le a Dunára, s így a magokkal hozott szilárd részek legnagyobb mennyiségét már útközben rakják le. Még inkább áll ez a Tisza mellékvizeiről. A mi ezekből az éjszakkéleti s az erdélyi hegységekben ered, már útközben szabadul meg a nagyobb terhektől. A lapály, mely eme folyóvizek felső és alsó futása között fekszik, oly tetemes, hogy már csakis a könnyen lebegő anyag, a tulajdonképi detritus, mely a folyót zavarossá teszi, juthat a Tiszába. Ez különben lomha mozgása s erőtlen esése folytán sem továbbíthatná a durvább s azért nehezebb görélyeket.¹⁾ Senkinek sem kerülheti ki figyelmét, hogy a Tisza s mellékvizei csaknem kivétel nélkül alacsony partok között mennek. Oly magas földfalak, mint a Dunánál, ritkán s egyedül a folyónak felső része felé találhatók.²⁾ Meg sem lephet azért, hogy e körülménnyel megegyezőleg árterök tetemes. Áradások idején, e folyók kilépve alacsony partjaikból, a tágas ártéren szétömlenek, ekkép a hegyekből

¹⁾ Erre vonatkozólag számos helyes állítással találkozunk Hohbm nagy művében: *Project der Wasser-Regulirung des Alföld.* IV. fejt. 28 s. kk. II.

²⁾ Szabó: *Egy continentális emelkedésről.* 11. l. A mit Paleocapa és Hohbm a Tisza partmélységéről mondanak (*Vélemény a Tisza-völgy rendezéséről.* Pest, 1846. 9 s. kk. II., *Project der Wasser-Regulirung des Alföld.* 22. l.), az tagadhatatlanul bir helyi érvénnyel, a mi azonban azon geológiai következményt, melyről fenn a szövegben van szó, épen séggel meg nem akadályozhatja. A partokon levő nyílások a vizár kiöntését ott is lehetségessé teszik, a hol a partok különben emelkedettebbek.

hozott szilárd anyagok legnagyobb részét ezen hagyva hátra. E szerint itt ép ellenkezője történik annak, a mi a Duna felső vidékén, avagy akár a daco-myziai és pontusi medenczében is. Amott a hegyek által gátolt tágas árterek hiánya s a folyóvizek sebessége folytán a hegység szilárd anyaga legnagyobb részt a Dunába kerül. Az az eset a Duna alsó medenczében is, daczára annak, hogy az orographiai viszonyok itt sem azonosak a feldunaiakkal. Az oláh-moldva és a bolgár fensík folyóvizei, de a Dunába ömlő déloroszországiak is magas löszfalak közé szorulnak s így árterők igen csekély. ¹⁾ Némelyikök 40—50 méternyi mélységre vájták be medröket ²⁾ s egészben véve nem is oly hosszú pályájuk. Áradat idején tehát a magokkal hozott földes és köves anyagokat sem veszthetik el utközben, hanem legnagyobb részt leviszik a Dunába, úgy a mint ez a Felduna mellékvizeinél történik. Ennek folytán némelyikök akkora szaporaságú szilárd anyagrészekre nézve, hogy, mint meglepetve látjuk, már tetemes mérvben elszigetelték magokat a Duna ágyától, melybe azelőtt ömlöttek. Említjük itt a Kabult, a Jalpuchot, a Katlabuchot, a Kirkuz-Kitajt, a Dragulját, a Nerusajt, a Kogitniket és a Sarátot. ³⁾ Hasonlíthatlanul szaporábbak ezek geológiai működésének eredményei a magyar medenczében levő testvérekéinél, mi is oka annak, hogy az Alduna szigetképződési viszonyai a vizkörnyék aránytalan kisebbsége és a mélység jelentékenyebb volta, valamint azon körülmény daczára is, hogy a Középduna detritusának egy igen jelentékeny része a kliszurai szoroson át ki nem szabadulhat, mégis valamivel jelentékenyebbek, mint a pannoniai medenczében mozgó Dunaszakaszban.

A Középduna jobbparti vizkörnyéke valamivel szaporább befolyásúnak látszik. A mit a Duna a Murát magába fogadó Dráva által kap, az kétségtelenül sokkal több annál, a mit az egyes balparti folyók juttatnak amabba. De egy körülmény a

¹⁾ Szabó i. h. i. l.

²⁾ *Le Play* állítása Démidoffnál: *Voyage dans la Russie meridionale* 1837. IV, 7. 30.

³⁾ A bécsi *katonai földirati intézet* térrajzain ezt érdekesen szemlélhetni. Lásd például az 1 : 300000 méretű közép-európai általános térkép Q, q (Ismail) szelvényét.

Drávát is paralyzálja abban, a mi mint alpesi eredetű s azonkívül sebes hajtású folyóviznek különben természetszerű következménye volna. Ez a körülmény az, hogy e folyóviznek torkolata jelentékenyen elesik az alpesi regioktól s hogy lefolyási völgye annál tágasabb lesz, minél közelebb jut torkolatához. A mi geologiai anyagot tehát nyugatról hoz, azt tetemes mérvben szintén lerakja azon tágas alluviál-területen, mely már a Mura torkolatánál veszi terjedtebb térfogatban eredetét.

A mi pedig a jobbpartmenti hegyvidéket illeti, ennek vízrajzi sajátosságát itt külön is ki kell emelnünk. Fentebb említettük, hogy a Felduna vízkörnyékének közepes légköri lecsapódása átalán a 0.500 méteren felül emelkedik. Itt e számnak értékét azzal jellegezzük, hogy melléje állítjuk a közép-dunai vízkörnyék közepes légköri lecsapódásának mennyiségét. Ez — átalán beszélve — az 0.500 méteren alul marad. Magyarország bérczes vidékén sem tesz az többet 0.800—0.900 méternél, holott az Alpokban, mint említettük, az 1.633 métert is eléri. Sőt a két magyar medenczében helyenkint 0.316-ra száll le az ¹⁾ s így sokkal csekélyebb nemcsak a felduna-vidéki csapadéknál, hanem a daco-myziai medenczénél és a Dobruđa-sáznál is, hol az erdélyi s a Balkán-hegyrendszer befolyásán kívül a Feketetenger közelsége is kiható, a mennyiben ennek vizpáráját az alantjáró délkeleti légáramlás lecsapja s azonfölül az éjszaknyugati légáramlás is, bár rendetlenül, de mégis napokon át lehullatja vizeitartalmát. ²⁾ A légköri csapadék e jelentéktelenségének természetes következménye a közép-dunai vízkörnyék szárazsága. Áll ez pedig főleg a budai hegységről. Ennek vízrajzi viszonyai, mint átalán tudva van, felette meddők. Kútakban, forrásokban, állandó patakokban szegény e vidék. Buda környékén több négyszög mértföldnyi területen egyetlen egy csermelyt sem találni, holott ekkora területen más alkatú hegyi vidéken tiz-husz kisebb patak s egy-két folyócska elevenítené a tájt. A hegység

¹⁾ L. Hunfalvyt i. m. III, 568 s. kk. II. — Suesst: *Oesterr. Revue* IV, 272. — Peterst: *Die Donau*. 362. I. — Hobohmot: *Project* 10. I.

²⁾ Peters i. m. 562. I.

árkai rendes időben szárazak s csak nagy esők és hóolvadások táplálják nagy ritkán mélyöket. Nem is az erdőpusztítás óta lett e vidék szárazzá, mert még a legsűrűbb rengetegek korában is Buda hegysége aránylag szegény volt forrásokban és patakokban. ¹⁾ De bizonyítja ezt a vízlefolyási völgyek számának csekélysége is. Tulajdonképp csak két ilyenről lehet szó. Az egyik az u. n. Ördögárok, mely Kovácsi vidékétől délkeleti iránynak tartva, a lősz, a dolomit, a liasz-mész, a kavics és a nummulitmész-rétegeket szeli át, hogy aztán a Vár- és Gellért-hegy között a Dnnába szakadjon. A másik levezető árok az előbbtől délre, Török-Bálint szomszédságában, T. Bálint és Budaörs között az alsó kavicsban húzódik el, csak kis részben érintve a budaörsi lőszterület némi déli határszéleit, s aztán Albertfalva és Promontor között érkezik a Dunához. A többi vízmosási árok alig érintkezik a Dunával. ²⁾

A visegrádi hegycsoport vízmennyisége ugyan nem oly meddő, mint a budaié, mert helyes arányban áll annak területi nagyságával és nagyrészt erdőborított voltához, de van mégis egy oly sajátága, mely a szigetképződés tekintetéből rendkívüli következményü. Ugyanis e *hegycsoport számos patakja közül csak kevés vezetheti le a Dunáig egész vízmennyiségét*, miután a hegycsoport szegélyében a laza képződmények a víznek nagy részét elnyelik, s az általános vízszintig jut, mielőtt az végkép levezettetnék. ³⁾ De a Buda és Tata közötti duna menti területről is azt mondhatni, hogy az itt a Dunába lefolyó vízmennyiség szintén csekély s jelentéktelen forrással bíró patakokból áll. ⁴⁾

A Duna ennél fogva mindezen vidékről nyilván csak *rendkívüli* esetekben nyer szigetépítő anyagot, midőn záporok és hóolvadások idején a levezető árkok, vagy az útközben elszivárgó folyóvizek medrei kisebb-nagyobb mértékben meg-

¹⁾ Salamon: *Buda-Pest földje*, i. h. 148—49. ll.

²⁾ L. Szabó *geológiai térképét*.

³⁾ Koch: *A dunai trachyt-csoport jobbparti részének földtani leírása*. 43—44. ll.

⁴⁾ Hantken: *Geológiai tanulmányok Buda és Tata között*. (Közzétéve az akademiái *Math. és Term. Közlemények* I. kötetében. Pest, 1861. 217. l.)

telnek. Ugyan távolról sem állítjuk azt, hogy a mi szilárd anyag ilyenkor a Duna alluvial-területére s illetőleg magába a Dunába jut, csekély volna ¹⁾, de a mit bátran állítani merünk, az, hogy e hordalék-tömeg semmiképen sem hozható arányba a Felduna medenczéjébe jutó hegyi materialéval, melyet nemcsak rendkívüli vizmosások, hanem folytonszerűleg rónázó vízfolyások is szünet nélkül hordnak alá a magasb hegységekből.

¹⁾ Dr. Szabó József Budapest vidékére nézve nagyon érdekesen írja le a budai hegyek vizeinek geologiai hatását. Ó-Buda nagy alluvium-területét ezek következményeül tünteti föl. (*Pest-Buda környékének földtani leírása* 11—13. ll.) Ugyanő figyelmeztet, hogy Ó-Budán a Neptunoltár fölött már 12 lábra vastagodott a vízholdta föld. (*A Békés-csanádi halmok földtani tekintetben. Közzétéve Csengery Budapesti Szemléjében.* 1859. VI, 183. l.) A Dunának a Gellérthegy alatt a budai part felé eső, s csekély vizálláskor nagy területen kimerülő zátonyát szerrinte nem hozza más létre, mint az Ördögárok, mely e zátonyt folytonosan táplálja. E táplálás folytonszerűségére nézve azonban megjegyezzük, hogy az a fentebb mondottak alapján csak az időszakos áradások tényének megfelelő megszorított értelemben vehető. Hogy egyéb-iránt az Ördögárok időnkinti földtani hatása mily nagymérvű, azt az 1875-ik évi nagy felhőszakadás borzalmas következményei mutatták.

VI. FEJEZET.

A szigetképződésnek a folyam mélységéhez és vízbőségéhez való viszonya.

(A Duna vízbősége torkolata felé gyarapodó. — E megjegyzés okadatolása. — Gyarapodásának bizonyítékai. — Hajózás. — Vizmérési fölbecslések. — Szélességi viszonyai. — Sodrának mélységviszonyai. — A szigetképződés s a vízbőség visszas arányú. — E jelenség magyarázata. — Vízbőség és iszaptartalom között általában nem constatálható a szabályszerű arányosság. — Ezt bizonyító adatok. — A Duna iszapmenynyisége. — Összehasonlítása egyéb folyóvizekkel. — Iszaptartalma nemcsak aránylagosan, de föltétlenül is kisebb számos kisebb vízfogyasztású folyóénál. — Az iszapmenynység föltétele nem a víztömegben keresendő. — Az iszapmenynység tényezői. — A moldva-bessarábiai folyóvizek. — A pannoniai medenceze némely folyóvizei geológiai vizsgálatának eredménye. — A dunai szigetképződésnek vízmentí fogyását a növekedő mélység is magával hozza. — E szigetképződés analog a tengeri deltaképződéssel. — Az áradásnak a szigetképződéshez való viszonya. — A Duna vizállási változatai. — A szigetképződések magassági viszonyai. — Összevetésükből mérlegelhető az áradatnak szigetképzési befolyása.)

A negyedik vizsgálandó tényállás, hogy minő viszony forog fenn a Duna szigetképződése és *vízbősége* között, szükségképen ez utóbbinak feltüntetését teszi szükségessé.

A Dunafolyam vízbősége annál inkább gyarapodik, minél közelebb jut torkolatához. Ezt azért hangsúlyozzuk, mert épen nem minden folyamról egyaránt állítható. Az absorbeálás, melylyel a talaj, az elpárolgás, melylyel a légköri hőmérséklet apasztja a folyam víztömegét, vagy a talajvizek kisebb-nagyobb mérvben való hozzájárulása, a folyam vízbőségét különbözőleg módosíthatja.¹⁾ De még másrésről is tudvalevő, hogy a Duna vizeinek egy jelentékeny része ki nem jut a kliszurái szűk sziklaesatornán át a nagy magyar meden-

¹⁾ Vizmérési vizsgálatokból kitént, hogy a Dunának a pozsonyi medenczében kiszakadó mellékágai *rendesen kisebb vízmennyiséggel térnek vissza a főfolyamba.* (Hunfalvy: *A magy. birod. term. visz.* III, 198.)

czéből. ¹⁾ Ha a Vaskapu alatti Dunaszakas nem volna oly hosszú, ha jobbról-balról nem táplálnák oly szapora felszíni mellékvizek, a pannoniainál jelentékenyebb légköri csapadék, meg az alpesi vízkörnyékével összehasonlítható talajvibzósége, a hatalmas folyam legalsó szakasza víztömeg tekintetében mindenesetre elmaradna középszakasának vízmennyisége mögött. Azonban az épen elősorolt körülmények következtében, melyek az oláh-moldvas beszarabiai fensikon, meg a Balkántól éjszakra eső thrácziai félszigeten a Duna hydrologiai jelentőségére nézve oly kedvezőleg találkoznak, folyamunk nem válik abnormálissá. A mit a tágas pannoni medencezete tőle elvon, azt bőven pótolja a daco-myziai és pontusi medencezete.

Víztömegének gyarapodásáról több rendbeli körülmény szolgáltat kétségtelen bizonyítékot. Mig Donauwörth és Regensburg között 25—50 lóerejű gőzösök, Regensburg és Bécs között 80—100 lóerejű remorqueurök közlekednek rajta, azalatt Bécsen alúl már 120—160, Gönyő és Baziás között 200—400 lóerejűeket is használhatni. Az Aldunán, Szibbtól a torokig még ezeknél is jelentékenyebb járműveket hordozhat a folyambát. Legalsó 379 kilométernyi szakaszában pedig 5 m. mélyjártatú tengeri nagy hajók is uszhatnak rajta. ²⁾

Víztömegének szaporodásáról tanúskodnak továbbá azon felbecslések is, melyek tényleges vízméréseken alapulnak. ³⁾ A Vágduna torkolatán alúl a folyam 0 pont feletti 1.580₄ méternyi vízállás mellett valami 1263.₂, Budapesten valami 1583.₃, Orsovánál 10988.₉ köbméternyi. Ez utóbbi számítétel, különben is némileg emelkedettebb vízálláson alapulva, mindenesetre túlnagy, de ha redukáljuk is, az eredmény még mindig eléggé érthetően hirdeti a Duna lefolyó tömegének progressióját. Charles Hartley megbízható számítása a Duna torkolatain, a tengerbe ömlő közepes víztömeget 9180 köbméterre teszi ⁴⁾, a Duna vize tehát a Vágduna-toroktól tor-

¹⁾ E tekintetben idézzük Szabó ellenében (*Egy continentális emell. és sülyed.* 8. l.) Peters állítását (*Die Donau.* 315. l.)

²⁾ Ezekre nézve v. ö. Wex: *Der Donaustrom.* i. h. 70—78. ll.

³⁾ Wallandt és Sonklar felszámításainak eredményei Hunfalvynál i. m. III, 189.

⁴⁾ Reclus-Ule: *Die Erde.* I, 330.

kolatáig 7917 köbméterrel, vagyis hétszeres mennyiségben szaporodik.

Nyilvánvaló, hogy egy ily nevezetes szaporulat mellett a folyamnak úgy szélessége, mint mélysége, ezek helyenkinti változósága mellett, szintén növekedő. Az elsőről egyáltalán azt mondhatni, hogy Donauwörth és Passau között 70—170, Passau és Pozsony között 170—230, Pozsony és Gönyő között 230—380, Gönyő és Baziás között 380—760, a Vaskaputól torkolatáig 570—950 méternyi közép-szélességgel bir. ¹⁾ E közepes határolás mellett azonban localis szélességi viszonyai rendkívül változóak, úgy, hogy helyenkint a szigeteken át 3 ezer méternél is szélesebb. ²⁾ A mi pedig a *mélységet* illeti, erről a Duna sodrának mélységviszonyai szolgáltatják a legjobb felvilágosítást. E viszonyokat itt annál is inkább kell részletesebben feltüntetnünk, minthogy a szigetképződés tanulmányozása szempontjából felette fontosak.

A Duna sodrának mélységviszonyai a következők: ³⁾

Dunaszakas	Mélység a folyam sodrában		
	<i>a legkisebb és legnagyobb</i>	<i>közepes-</i>	
	<i>mélység-változat</i>	<i>mélység</i>	
	<i>m</i>	<i>e</i>	<i>n</i>
Passau-Dévény	1.2643 —	30.3436	4.4011
Dévény-Komárom (hajóhidig)	1.7384 —	8.3761	4.6579
Komárom-Paks	0.9482 —	10.1146	4.7366
Paks-Drávatorok	1.2643 —	15.1719	8.3410
Drávatorok-Szávatorok	1.8965 —	16.7523	6.6028
Szávatorok-Ada-Kalén túl	0.9482 —	47.0960	8.0677

Ha most az itt közlött viszonyokkal a dunai szigetképződéseket egybevetjük, azt látjuk, *hogy azok a vízbőséggel ép oly fordított arányban állanak, mint a partokkal.* A vízbőség folyam mentében növekedő, míg a szigetképződés fogyó. A közlött statisztikai kimutatás szerint Dévény és Komárom s

¹⁾ Wex i. m. i. II.

²⁾ Számos adat található Hunfalvynál i. m. III, 180. és Brachellinél: *Handbuch der Geographie u. Statistik des Kaiserth. Oesterr.* Lipcse, 1861 — 67. 80. l.

³⁾ Ez adatok is az osztrák államminisztérium által eszközöltetett felméréseknek képezik eredményeit.

illetőleg Passau és Komárom között sokkal nagyobb a szigetek száma és területe, mintsem Komárom és Paks között, pedig emez utóbbi szakasz vízmennyiségét már jelentékeny folyók növelik, mint a Vág, a Nyitra, a Zsitva, a Garam, az Ipoly. De ugyanez az anomália mutatkozik lejjebb is Paks és Orsova között, daczára, hogy itt még a Dráva és Vuka, a Száva, a Tisza, a Temes, a Morava, a Karas, a Nera és számos egyéb kisebb jelentőségű hegyi folyócska és patak vízcontingense szaporítja a mindnyájoknak közös ágyúl szolgáló Dunáét.

Ám e feltűnő jelenségnek magyarázata nyilván már meg van fejtve az előbbi fejezetben mondottak folytán. Itt azokat csak ki kell egészítenünk, annyival is inkább, minthogy, mikép láttuk, egy jeles geolog, a Vág és a Nyitra szigetképzési jelentőségét azok víztömegében keresi. Ennek ellenében figyelmetetünk mindenekelőtt is azon eredményekre, melyekhez a hydrologia terén a folyóvizek gondosabb vizsgálata folytán jutottak. Ha a számokkal kifejezett adatok kétségtelenül még nevezetes correctiókat igényelnek is, egészben véve mindazonáltal már is állítható azok alapján, hogy a folyóvizekben iszaptartalom és vízbőség közt távol sem constatálható az a szabályszerű arányosság, melynek kifejezésére némely vizsgálók egy bizonyos coefficientst alkalmaztak. ¹⁾ A Missouri sokkal nagyobb mérvben iszapos, mint a Mississippi, melynek pedig mellékfolyója. A Brahmaputra közepes vízleflyása több ezer köbméterrel kisebb a Mississippiénél, és mégis nagyobb mennyiségben tartalmaz iszapot, mint emez. A Ganges közepes vízhorlatát a Brahmaputra közel 6 ezer köbméterrel mulja fölül, és mégis csak egyenlő mennyiségű lebegő földes részeket találhat bennök a vegyi vizsgálat, ha *absolut* súlymennyiségre nézve az utóbbi tetemesen fölül is mulja amazt. A Hoang-ho aránytalanul kisebb a Mississippinél, a Brahmaputránál és a Gangesnél, és mégis hasonlíthatlanul jelentékenyebb benne a detritus. A Nilus közepes víztömege a Rhoneét ezer, a Póét 2 ezer köbméterrel mulja fölül, és mégis

¹⁾ *Manfredi* a folyamok víz- és iszapmennyisége közt az arányt $\frac{1}{175}$, *Hartsoeker* $\frac{1}{100}$, egy harmadik tudós $\frac{1}{51050}$ számokkal fejezte ki. (Reclus-Ule I, 332.)

a két európai folyamban nagyobb arányokban létezik az iszap, mintsem az afrikaiban. A Rajna és a Pó közepes vízfolyása közt alig van említésre érdemes különbség, és mégis iszap-tartalmi viszonyaikra nézve nagyon jelentékeny köztök a különbség.

Nem kell gondolnunk, hogy e különbség mindig csak *viszonylagos* a folyamok nagyságához képest. Számos esetben *absolut* különbségről is lehet szó. Az eddigi vizsgálatok eredményei szerint a Hoang-ho hordalékjának súlya aránytalanul nagyobb a jelentősb Ganges, Brahmaputra és Mississippiénél. A kisebb Brahmaputraé 63072000—126144000 köbméterrel mulja fölül a nagyobb Mississippit. A kisebb Póé 23760000—25760000 köbméterrel, a kisebb Varé pedig 10871400 köbméterrel a nagyobb Szajnáét.

Ha a Dunát hasonlítjuk össze a megvizsgált folyókkal, nagyjában ugyancsak egyező eredményhez jutunk. A Duna iszapmennyiségét újabb időkben többen igyekeztek kipuhatolni. *Bischof* úgy találta, hogy annak ezer súlyrészében 0.₉₂₄₀¹⁾, *Hauer* hogy 0.₁₁₇₀—0.₁₄₅₀²⁾, *Than* hogy 0.₁₃₀₀, *Balló*, hogy 0.₁₄₃₅ súlyrész iszap tartalmazzatik.³⁾ Nyilvánvaló, hogy minden ezen meghatározások magára az iszapra nézve is hiányosak, amennyiben tudniillik a vegyi vizsgálatok csak a felszíni vízből merített vízréseken történtek meg, holott a folyam árjainak iszap-tartalma természetesen a folyam mélysége felé mindinkább növekedik.⁴⁾ A megközelítőbb számítás kedvéért tehát a Balló számmennyiségét ki kell egészítenünk, hogy aztán folyamunkat annál biztosabban össze lehessen e tekintetben egyéb folyamokkal hasonlítani. Ha a Duna vizében — átalán beszélve — minden ezer súlyrészre 0.₂ súlyrész iszapot veszünk fel, az összehasonlítás azt mutatja, hogy a benne lebegő földes részekre nézve ugyan felülmúlja a kisebb víztömegű Szajnáét, Elbát, Visztulát, Marnét, Themsét és Maasst, de viszont más-

¹⁾ *Lehrbuch der phys. u. chem. Geologie*. I, 512.

²⁾ *Jahresberichte* 1861. 1101.

³⁾ *A Duna-folyam vegyi viszonyairól*. (Math. és Term. Közlem. XI. köt. 1873. 1—31. ll.)

⁴⁾ Már *Szabó* József is keveselte Balló számtételét. (*Az ivóvíz kérdése Budapesten*, 58. l.)

részt még mindig tisztább a kisebb vízfordású Gangesnél, Nilusnál, Rajnánál, Rhonenél, Pónál, Garonnenál és Varnál.¹⁾ Így tehát a Duna is tényleg azon eredményhez vezet, melyet az ó- és az új-világ nagy folyamai oly érdekesen constatálnak.

Azonban még érdekesebbé válik e tanúság, ha tekintetbe vesszük, hogy a Dunánál is egy nemcsak aránylagos, hanem *valóságos* visszásságról lehet szó. Már nagymérvben feltűnő tény az, hogy a majdnem 4-szeresen kisebb Rhone hordalékjainak tömege csak fele részben marad a Dunáé mögött, míg a 20—30-szorta kisebb Varéi nem kevesebb, mint egy harmadát teszik a Duna hordaléktömegének. A Hoang-ho már valósággal sokkal nagyobb abszolút súlyú földes masszákat juttat a tengerbe, mintsem a Duna. De a Ganges, a Nilus és a Pó hordalékjainak abszolút tömege és súlya is több ezer, sőt százezernél is több köbméterrel mulja fölül a Dunáét.²⁾

Mindezek az adatok tehát ugyanannyi bizonyítékok arra nézve, hogy a nagyobb folyamok nem szükségképen iszaposabbak a kisebbeknél, dacára azon nagyobb nyomásnak, melyet a nagyobb víztömegek súlya a folyammederre gyakorol. A nagyobb esés és sebesség, a rongálhatóbb meder, a vízkörnyék minősége és nem az ezektől elvont víztömeg jönnek első sorban tekintetbe. Ezek okozzák, hogy a folyamok felső szakaszaiban rendszerint, hogy ne mondjuk kizárólagosan jelentékenyebb elegyrészes tartalommal bírnak; hogy a hegyi

¹⁾ Ezekre nézve lásd Balló id. értekezését s a hozzá mellékel II. sz. a. táblázatot.

²⁾ Mindez kitészik a következő táblázatból:

Folyó	Közepes víz-hordalata köbm.	Meghatározó	Izaphordalékjának évi mennyisége köbméter	Meghatározó
Duna	9180	Hartley	9,000,000—35,500,000	Balló és Hartley
Ganges	5099	Rennel	126,144,000—157,680,000	Rennel
Hoang-ho	4100 (?)	Reclus	?	Staunton
Nilus	3682	Lombardini	137,605,000	Ballónál
Rhone	2603	Surell	17,000,000—19,000,000	Reybert
Pó	1720	Lombardini	42,760,000	Lombardini
Var nagy vízáll. áll. 28 kbm.	4000, kis víz-	Villeneuve-Flayosc	11,000,000	Mangon

folyamoké a legtöbb esetben dúsabb a síkságéinál, úgy hogy míg amazok nagyrészt folyékony iszapból vagy épenességgel iszaplavinákból is állhatnak, azalatt a síkság folyóvizeinél a gyengébb hajtási erő következtében a víz tisztultabb és szürtebb. Csakis ebből magyarázhatni meg azt, hogy sokszor jelentékeny folyóvizek csaknem teljesen tiszta vizet hőmpölygetnek tova, mint például a Sz.-Lőrincz folyama. E tényezőknél tulajdonítandó tehát, ha a Duna vízrendszerében is visszás eredményeket constatál a vizsgálat. Némely kisebb rendű mellékvizei ez okból fejtenek ki szemre is nagyobb geológiai tevékenységet, mintsem ezt számos nagyobb mellékvizei teszik. Kiemeltük a moldva-bessarabiai kis folyóvizeket, de a magyar medence folyóvizei is elégséges bizonyítékait szolgáltatják a geológiai tevékenység terén mutatkozó visszás eredményeknek. A kisebb vízconsumptióval bíró *Mura* földtanilag túl tesz a nagyobb Dráván, Tiszán és Dunán; a *Dráva* a Tiszán és Dunán; a *Morva* a Maroson, Tiszán és Dunán; a *Maros* a Tiszán. Ez utóbbi, ámbár a Duna után Magyarország legnagyobb folyója, valamennyi mögött jóval elmarad. ¹⁾

A szigetképződés alapföltételét ennél fogva ne is keressük Peterssel a vízbőségben, és ne tartsuk anachronistikus állításnak azt, hogy a szigetképződés vízmentében fogyó. Különbösen is világos, hogy a folyóvizek növekedő mélysége a szigetképződés tekintetéből hátrányos. Minél mélyebb a folyó, annál kevesebb alkalmas a szigetképződésre, mert annál lassabban rakodhatnak fel benne a szilárd részek. Analog az a tengeri deltaképződésekkel. Minél idősb a delta, növekedése szükségképpen annál kisebb, mert abban a mérvben, a melyben növekszik, jut ki egyúttal a tenger nagyobb mélységeibe,

¹⁾ E számításom alapjául az illető folyók *szigetképződései* szolgáltak, melyekre vonatkozólag a következő eredményhez jutottam :

A Mura (Radkersburgtól számítva) minden	0.3706	} kilométerre alkot egy-egy szigetet.
» Dráva (Szauricstól számítva)	» 0.5485	
» Morva (Rohatecztól számítva)	» 0.9811	
» Duna (Passautól számítva)	» 1.4357	
» Maros (Erdély szélétől számítva)	» 1.8632	
» Tisza	» 5.5223	

a folyamnak tehát annál tovább kell ennek feltöltésén munkálkodnia. A Dunánál, igaz, a meder nem annyira rónázott még, hogy ne volnának alsóbb szakaszaiban is tetemes fénkemelkedései, melyek a gyorsabb s könnyebb lerakodásnak alkalmas alapjaitól szolgálhatnak, azonban egészben véve — mint grafikai mellékletünkben is kitészik — mélysége mégis ugyancsak növekedő, s így a szigetképződés tekintetéből mindenestre beáll azon tényállás, melyre imént figyelmeztettünk.

Egészen más szempont alá esik azon vízbőség, mely a folyam időközti *áradásának* a következménye. Az a folyóvíz, mely kellő eset-, meder- és vízkörnyék-viszonyok folytán a geologiai tevékenységre disponált, erre mindenestre még disponáltabbá lesz nagyobb vízálláskor. A Duna tetteleg áradat idején alkotja a legtöbb szigetet és semmisít meg ezekből legtöbbet, épen úgy, a mint a torrential-vizek is záporok és felhőszakadások idején teszik mechanikai és geologiai működésök rettenetességét szemlélhetővé. Ilyenkor a nagyobb és nehezebb víztömeg tetemes mérvben gyorsítja a folyó mozgását, hevesebben támadja meg a partokat és a meder fenekét, jelentékenyebb föld- és kavicsmassákat kavarr fel és hoz mozgásba: szóval szigetképzőbbé válik. Ezzel azonban korántsem mondunk ellent az előbb felsorolt adatoknak, mert hiszen az az emelkedő hatályosság az egész folyamra terjed ki, s így természetes, hogy nagyobbak lesznek következményei azon szakaszban, hol rendes körülmények között is szaporább a szigetképzésben.

Hogy mily irányban folynak be az árvizek a szigetképződésre, kitészik a vízszíntszélsőségi és a szigetképződések magassági viszonyainak összevetéséből. A Duna vízállási változatai általán nem szoktak oly gyorsan bekövetkezni, mint ez például a Tiszánál történik. A változat nem is oly nagy, mint a milyen az rendszerint a kisebb-rendű folyóknál. Vízállási ingadozásai mégis helyenkint 6—10 méternyi különbséget mutatnak. A közlekedési minisztérium a legnagyobb, legkisebb és közép vízállásoknak 30 évrőli átlagát a következő táblázatban tünteti fel. ¹⁾

¹⁾ L. a már többször említett könyomatú „*Kimutatás*“-t.

H ó n a p	a z i l l e t ő h a v a k b a n é s z l e l t		
	l e g n a g y o b b	l e g k i s e b b	k ö z é p
	v i z á l l á s á t l a g a a b u d a p e s t i m é r c z e s z e r i n t m é t e r e k b e n		
Január	3.11	0.76	1.76
Február	4.48	0.81	2.47
Márczius	3.63	1.24	2.21
Április	4.74	1.39	2.81
Május	4.45	1.58	2.97
Június	4.16	1.89	3.05
Július	4.50	1.60	2.81
Augusztus	3.74	1.92	2.71
Szeptember	3.61	1.50	2.15
Október	2.74	0.86	1.34
November	2.92	0.94	1.65
Deczember	2.61	0.68	1.71

Egyes nevezetesebb vizállások ugyancsak a budapesti mércze szerint:

Jégtolulások által okozott nagy árvizek:

1775-ben 7.70 méter

1830 » 7.16 »

1838 » 9.30 »

1876 » 7.80 »

Nyári árviz (1853 július havában) . . 5.27 »

Legkisebb viz (1858-ban január 13 án) 0.00 »

Kenessey pedig 8 évről (1868—1875) állítván össze a vizállási viszonyokat, a következő főeredményeket tünteti fel: ¹⁾

<i>Pozsonynál</i>	feltétlen	legmagasb	+ 5.953 méter	<i>Vízszint szélsőség tehát:</i>	
		legkisebb	— 0.131 »		6.084 méter
		átlagos közép	+ 2.080		
<i>Budapestnél</i>	felétlen	legmagasb	+ 5.716 »		
		legkisebb	+ 0.263 »	5.453 »	
		átlagos közép	+ 2.343 »		

¹⁾ Adatok folyóink vizrajzi ismeretéhez. Budapest, 1877. (Értekezések a math. tudományok köréből, V. köt. II. sz.)

Zimonynál	feltétlen	legmagasb	+6.234	méter	Vízszint szélsőség tehát:	
		legkisebb	+0.658	»		5.576 méter
		átlagos közép	+3.371	»		
Ó-Orsovánál	feltétlen	legmagasb	+4.925	»	5.083 »	
		legkisebb	-0.158	»		
		átlagos közép	+2.633	»		

A mi pedig a szigetképződések mennyiségi viszonyait illeti, azok iránt igen becses és gondos felvételű adatokat nyújt az *osztrák államminisztérium* nagy dunai térképe. E szerint az egyes felmért szigetek szintemelkedése a következő: nevezetesen

Aschach és Ottensheim között

a Pfauenstiel-Haufen	balpartja	mentében	3.47—3.79	méternyi
a Lang-Haufen	»	»	2.84	»
a Distel-Au	»	»	2.84	»
a Bock-Au	»	»	2.52	»
a Bock-Haufen	»	»	2.53	»
a Rohr-Au	»	»	3.79	»
a Jung-Au	»	»	3.79	»
a Gais-Au	jobbpartja	»	3.16	»
az Eschelberger-Hofau	»	»	2.53—2.34	»
a Goldwörther-Au	»	»	1.90	»
a Hundsgries-Au	»	»	2.21	»

Lincz és Mauthaufen között:

a Soldaten-Au	balpartja	»	2.77	»
a Pleschinger-Au	»	»	2.45	»
a Paugelmayer-Au	»	»	1.82—2.45	»
a Weikerl-Au	»	»	1.90	»
az Ochsel-Au	»	»	1.82	»
a Reiger-Au	»	»	1.90	»
a Schwein-Haufen	»	»	1.90	»
az Esel-Au	»	»	1.90	»
a Gries-Au	jobbpartja	»	1.82	»
a Mitter-Au	»	»	1.82	»
a Rosen-Au	»	»	2.14	»
a Lichtlaken-Au	»	»	1.90	»
a Mitter-Au	»	»	2.37	»

a Fleischhacker- Haufen	jobbpartja mentében	1.90—1.90	méternyi	
a Spielberger-Haufen	»	1.90	»	
Mauthausen és Wallsee között:				
a Pyburger-Au	balpartja	4.43	»	
a Grün-Haufen	»	3.48—3.80	»	
a Micherl-Au	»	3.48—3.80	»	
a Wörther-Haufen	jobbpartja	2.85—3.16	»	
Wallsee és Ardacker között:				
a Mühl-Haufen	balpartja	3.48—3.80	»	
a Neuschütl	»	2.22—2.53	»	
a Heu, Klam és Grenner- haufen	»	3.16—3.16	»	
a Hoch-Au	»	5.06—5.69	»	
a Weidenhaufen	jobbpartja	3.80—3.80	»	
a Lederhaufen	közepén	1.90	»	
Pöchlarn és Bécs között:				
a pöchlarni Mitter-Au	balpartja	3.16—4.43	»	
az Ebersdorfer-Au	»	3.80—4.74	»	
a Molk alatti Stadl-Au	»	3.16—4.43	»	
a kronauai nagy Polaken- Au	»	3.06	»	
a tulni Lembacher- és alsó Mühlhaufen	»	2.53—2.85	»	
a Kremser- és Grenzin- sel-Au	jobbpartja	2.37—3.48	»	
a Höflein átellenében le- vő Wind-Au	»	2.22—2.85	»	
az alatta levő Hofau és Sonnhaegel	»	2.85—4.75	»	
Bécs és Dévény között:				
a Fischamend és Ellend közti Schüttel	balpartja	2.53—2.69	»	
az alatta levő Manns- dorfer-Au	»	2.37—2.53	»	
az ellendi Haufen	»	2.21—2.21	»	
a Rubenhaufen	»	2.80—2.80	»	
az Alsterhaufen	»	2.80—2.95	»	

a Rohrhaufen	balpartja mentében	3. ₂₇ —3. ₂₇	méternyi
a petronelli Schloss-Au	»	2. ₉₅ —2. ₉₅	»
a Schönau közelében le- vő Dorfhaufen	jobbpartja	2. ₅₃ —2. ₅₃	»
az ellendi Rohrhaufen	»	2. ₈₅ —2. ₈₅	»
az u. n. Gerstnerinn	»	2. ₈₅ —2. ₈₅	»
az Ellend és Petronell közt levő nagy Mühlhaufen	»	2. ₄₈ —3. ₀₈	»
a Hainburg és Dévény közti Spittl-Au	»	3. ₇₂	»
a Holzmarkt-Au	»	3. ₁₆ —3. ₁₆	»
Dévény és Pozsony között:			
a Mitter-Aügl	balpartja	3. ₆₄ —5. ₈₀	»
a Pötschen	»	4. ₃₇ —6. ₁₄	»
a jobbparttal egyesült Nuss-Au	»	4. ₆₆	»
a jobbparttal egyesült Griechen-Au	»	3. ₇₄	»
Pozsony és Gönyő közt:			
a Parasztrét	»	3. ₂₂	»
a Felsőzátony (Ob.-Let- tenhaufen)	»	4. ₃₂	»
az Alsó-Marhazátony	»	3. ₀₆	»
a csúnyi rét	»	3. ₄₅ —3. ₇₄	»
az Ujzátony	»	3. ₂₂	»
az Öreg-Erdő	»	3. ₀₁ —3. ₄₃	»
a Farkastorok	jobbpartja	3. ₂₇ —3. ₉₀	»
a Homokzátony (Sand- schutt)	»	3. ₃₅	»
az Ökörliget	»	3. ₁₉	»
az Ökor-zátony	»	2. ₁₄	»
a Gajzer-Sand	»	2. ₆₉ —3. ₅₉	»
a csúnyi zátony	»	3. ₀₆	»
az Ujzátony	»	5. ₃₂ —5. ₉₅	»
az Öreg-Montova	»	2. ₃₇ —3. ₂₇	»
a doborgázi zátony és az Egeres	»	1. ₆₄ —3. ₈₅	»
a Nyáros-sziget	»	2. ₁₁ —2. ₉₈	»

Nagyszeg- és Csili- sziget	jobbpartja mentében	3.06—4.59	méternyi
a némai Erdősziget (Vál- tozó sziget)	»	»	3.30—4.16 »
a Vének előtti sziget	»	»	3.16—3.80 »
Gönyő és Paks között:			
a radványi sziget	balpartja	»	4.43 »
»	jobbpartja	»	4.27 »
a mócsi	»	»	4.43 »
»	balpartja	»	4.43 »
a táth-ebedi	»	»	5.06—5.69 »
a Nyáros	»	»	3.80—4.43 »
a Körtvélyes	»	»	5.06—5.38 »
»	jobbpartja	»	5.38 »
a Szent-endrei	»	»	4.43—6.64 »
»	balpartja	»	4.43—7.59 »
a Nádas-sziget (Rohr- Insel)	jobbpartja	»	5.38—6.64 »
a Csepel-sziget	»	»	3.16—8.22 »
Paks és a Dráva-torok között:			
a Simon-sziget	balpartja	»	3.80—4.43 »
a Dongelet	»	»	4.11—6.01 »
a Gyűrűsallj	»	»	4.43—6.01 »
a Beda	»	»	4.11—5.38 »
a darázi Ada	»	»	4.11—5.06 »
a Szigá sziget	»	»	2.53—5.06 »
a Pápa	jobbpartja	»	3.80—4.43 »
a Sárkány	balpartja	»	3.16—5.38 »
a Nagy-Pol	»	»	3.16—5.06 »
a Város	»	»	3.48—4.74 »
a Kis-Pol	jobbpartja	»	3.16—4.43 »
az Állatkerti sziget	»	»	3.16—5.06 »
az Alsóállatkerti sziget	»	»	3.48—5.06 »
A Dráva- és Száva-torok között:			
a sotini sziget	balpartja	»	2.53—5.69 »
a sarengrádi sziget	»	»	3.16—5.06 »
az illoki Nagy	»	»	3.48—4.74 »
a Velika-Ada	»	»	2.21—5.69 »

a VelikalAda sziget	jobbpartja	mentében	3.48—5.06	méternyi
a szuszeki	»	balpartja	»	3.48—5.06 »
a Beska	»	»	»	2.85—5.06 »
a Sotinnal átellenben				
levő Vesszős	»	jobbpartja	»	3.16—4.74 »
a palánkai sziget	»	»	»	3.80—5.38 »
a begecsi	»	»	»	4.43—5.38 »
az ó-futaki Oreg-sziget	»	»	»	3.48—5.38 »
a vukovári	»	»	»	3.80—5.38 »
a péterváradi Hadi	»	»	»	3.16—5.06 »
a péterváradi Polgár	»	»	»	3.48—4.11 »
a Cservenka-Ada	»	»	»	3.16—4.43 »
A Száva-torok és a Klissura-szoros között:				
az ostrovoi nagy sziget	jobbpartja	»	3.16—6.01	»
»	»	»	balpartja	»
»	»	»	»	3.16—6.32 »
a klicseváczi	»	jobbpartja	»	3.48—3.80 »
a Kiszilovai	»	»	»	3.16—17.39 »
»	»	balpartja	»	3.48—6.32 »
az alatta levő kis	»	»	»	3.48—5.06 »
»	»	»	jobbpartja	»
»	»	»	»	3.48—3.48 »
a moldovai Ostrovo	»	»	»	1.90—7.90 »
»	»	»	balpartja	»
»	»	»	»	1.90—10.12 »
a Jokó	»	»	»	3.48—6.64 »

Összevetve ez adatokat a Duna vizállásának adataival világos, hogy a vizárnak igen nagy a befolyása a szigetek képzésére. Abban a mérvben, a melyben az áradat a szigetek felszínén túlemelkedik, fog emezek talajának emeléséhez hozzájárulnia. A szigetek növése — eltekintve a rajtok megfogamzott tenyészet hulladékáról — már csakis az áradattól lehet föltételezett, miután, mint ezt Suess helyesen megjegyzi, ¹⁾ a folyam összes hatalmával sem képes görélyeket egy oly niveauig felhalmozni, mely közepes vizállásának szinténél észrevehetőleg emelkedettebb. A mit Daubrée, a Rajnánál észlelve, oly kitűnően vázolt, az következik be a Dunánál is. Ahol a folyam sodra megoszlik, ott görélyre görély torlaszodik,

¹⁾ *Oesterr. Revue.* 1863. IV, 265.

míg végre közepes vízállásnál egy hosszú zátony merül ki a folyamból. Áradások idején a folyam homokréteget terít e kavicspadra, majd aztán megfogamzik rajta a tenyészet, mely a további lerakódásoknak szolgál újabb okozójaúl, a mennyiben a folyamnak könnyen elszálló földes részeit, a felszínen lebegő iszapot, az ugynevezett »silt«-et felfogja s leülepedésre készíti.¹⁾ Ez azonban már oly folyamat, mely magának a *szigetképződésnek* kérdéséhez tartozik, s melyre ez úttal ki nem terjeszkedhetünk.

¹⁾ Ezt főleg dr. Reissek tárgyalja érdekesen és tanulságosan: *Vegetations-Geschichte des Rohres an der Donau in Oesterreich u. Ungarn* című munkájában. (Közzétéve mint egy nagyobb mű töredéke a „*Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*“ 1859. évi folyamában. IX. köt. 55—74. ll.)

Végeredmények.

Összevonva vizsgálatunk eredményeit, azok a következők:

1) *A magyarországi Dunaszigetek folyam mentében fogyó arányúak.*

2) *E fogyás nemcsak a szigetek számára, hanem azok geometriai területére is kiható.*

3) *Legjelentékenyebb a szigetképződés Dévény és Komárom között. E szakasz szigetképződései szám- és mértanilag egyaránt fölülmulják a Komárom és Orsova közötti sokkal hosszabb folyamszakaszéit.*

4) *A szigetképződés ez aránytalan fogyási viszonya azon tényezők eredménye, melyek a Duna geológiai működésében érvényesülnek.*

5) *E tényezők: a folyam esése, sebessége, medre, vizkörnyéke, vízbősége és áradása.*

6) *A szigetképződés az eséssel és sebességgel egyenes viszonyban áll. Minél nagyobb az esés és sebesség, annál jelentékenyebb a szigetképződés.*

7) *A szigetképződésnek a folyam eséséhez és sebességéhez való egyenes viszonyát úgy a Fel- mint az Alduna szigetképződési viszonyai is igazolják.*

8) *E viszony nem is kivételes a Dunánál. Valamennyi egyéb folyóvizeknél is a nagyobb esés és sebesség jelentékenyebb geológiai eredményeknek okozói.*

9) *A szigetképződés a meder-viszonyokkal visszás arányban áll. A mederpartok emelkedésével a szigetek fogynak.*

10) *E feltűnő jelenség okai: a) a feldunamenti hegységek, melyek a Felduna-szakaszok alacsonyabb partjait jelentékenyen kiegészítik; b) a jelentékenyebb esés és sebesség, melyek a Felduna-szakaszokban nagyobb mérvben hatnak a partokra rombolólag; c) leginkább azonban a vizkörnyék, mely a Fel-*

dunába hasonlíthatlanul szaporább földtani anyagot juttat, mintsem ezt a Középduna vízkörnyéke teszi.

11) A szigetképződés a Duna vízbőségével szintén visszaszárányban áll. A vízbőség és a mélység növekedtével a szigetek száma fogy.

12) Az Alduna szigetképződési viszonyai, melyek valamivel jelentékenyebbek a Szávatorok és Moldova közötti folyamszakaszéinál, némiképp nem igazolják az előbbi tételt, de magyarázata az, hogy a) az Alduna esése és sebessége valamivel jelentékenyebb, mint a Szávatorok és Moldova közötti folyamszakaszéi; b) továbbá az Alduna vízkörnyéke szaporább geológiai működésű.

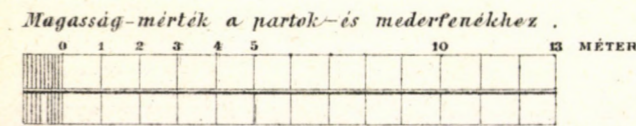
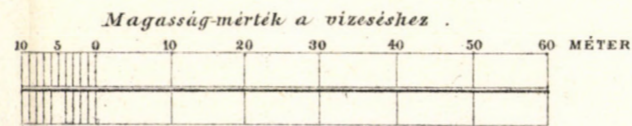
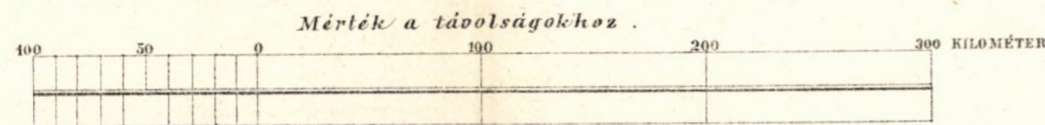
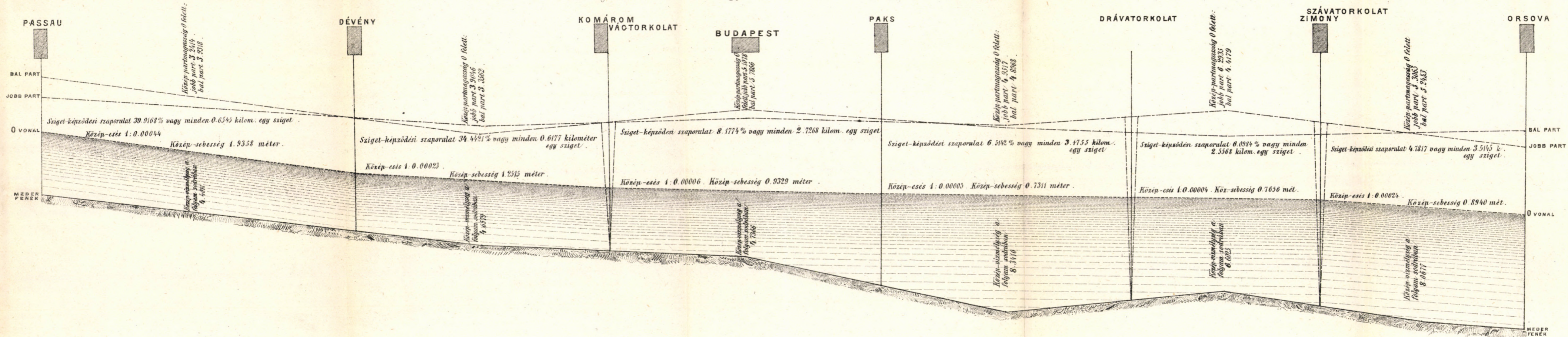
13) A szigetképződésnek a vízbőséggel való visszaszárányának magyarázataul szolgál: a) azon tényállás, hogy a folyamok iszaptartalma nem föltételezett mindig azok vízbőségétől; b) másrészt pedig a nagyobb mélység feltöltése a folyamnak nagyobb mérvű geológiai tevékenységét igényli.

14) A vízár ellentétes tekintetbe esik s mint ilyen, jelentékeny szigetképzési tényező.

15) A Duna vízállásának szélsőségei, ha nem is oly jelentékenyek, mint számos európai kisebb-rendű folyónál, mégis jelentékeny szigetnövekedést lehetségesítenek.

A DUNAFOLYAM PASSAU ÉS ORSOVA KÖZÖTTI RÉSZÉRE VONATKOZÓ VIZMÉRTANI ADATOK ELŐTÜNTETÉSE .

Ortway Tivadar adatai alapján feltüntette Eilers Frigyes kir. főmérnök .





módja. Szabó. 16 kr. — IX. A gombák jelleme. Haszliniszky. 10 kr. — X. Adatok a zsirfelszívódáshoz. Thánhoffer. 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Mihálkovics. 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes. 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félek ismeretéhez. Dr. Entz. 30 kr. — XIV. Vizsgálatok az emlősök fülsigájáról. Dr. Klug. 40 kr. — XV. A pesti egyetem ásványtárában levő földpátok jegecsorozatai. Abt. 60 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner. 25 kr. — II. Az Aethyloxalának hatásáról a Naphtylaminra. Balló. 10 kr. — III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi. 20 kr. — IV. Hyrtl Corrosio-anatómiája. Lenhossek. 10 kr. — V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Szabó. 80 kr. — VI. A beocsini márga földtani kora. Hantken. 10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékbeszéd Kovács Gyula fölött. Gönczy. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiének futonféléi. Frivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkov. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi. 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7 táblával. Schenzl. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken. 20 kr. — VII. A vízből való élet és vagyonmentés és eszközei. Kenessey. 20 kr. — Adatok a látáshártyasmaradvány kórodi ismeretéhez. VIII. Hirscher. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsay. 25 kr. — X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó. 15 kr. — XI. A rakováci sanidinrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch. 10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorkő mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Haszliniszky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Bárány Prónay Gábor emléke. Haberer. 12 kr. — III. A légnomám változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thánhoffer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabszorbtiója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Haszliniszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnyonon. 3 képtáblával.

Sz é c s k a y. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. B a l o g h 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. F a b i n y i. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. N e n d t v i c h. 10 kr. — XIII. Jelentés Görögországba tett geologiai utazásairól. Dr. S z a b ó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. K r e n n e r. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. F l e i s c h e r. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelőlk oldalinfluentiája. K o n t. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben S c h e n z l. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. S c h v a r c z e r 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. S c h u c h. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. S t e i n e r. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. L e n h o s s é k József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. H a n t k e n Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) D i - h y d r o x y p h e n y l - a e t h a n és vegyületei. Dr. F a b i n y i R u d o l f. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. K r e n n e r József S á n d o r t ó l. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. K e r p e l y A n t a l t ó l. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. Dr. K o c h A n t a l l e v. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékbeszéd Dr. E n t z F e r e n c z a m. tud. akadé- mia levelező tagja fölött. G a l g ó c z y K á r o l y, lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennyiség-mérések. S c h u l l e r Alajos és dr. W a r t h a V i n c z e tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony eyansó vas-nagyolvasztóból. Közli K e r p e l y A n t a l l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli J e n d r á s s i k J e n ő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbéli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. B a l o g h K á l - m á n t ó l. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e S i b i r i a e t A m e r i c a A u s t r a l i.) K a l c h b r e n n e r K á r o l y r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilencedik kötet. 1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. T e s c h l e r György reáliskolai tanártól Kőrmöczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittömsz közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. K o c h. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. T h a n h o f f e r. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. L e n g y e l. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Uj adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. H a z s l i n s z k y 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. L a u f e n a u e r. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Balla K. felett. G a l g ó c z y. 10 kr. — VIII. Az érverésről T h a n h o f f e r. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy uj réz- ásvány. S z a b ó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarévó növény. K l e i n G y u l á t ó l. 2 tábla rajzzal. 20 kr.