

## Észak-Amerika negyedidőszaki vízhálózatának kialakulása<sup>1</sup>

HEVESI ATTILA<sup>2</sup>

### Abstract

#### Drainage pattern in North America at the end of the Ice Age

In our days the rivers of the North American continent transport an annual amount of 5,400–6,000 cubic km freshwater to the world oceans. It was not the case in the Ice Age: this drainage network is very young. During the Pleistocene, and especially in the last glacial (late Wurm/Wisconsin) a massive sheet of inland ice was a barrier to the northward flow of watercourses so they could not reach the Arctic Ocean. The catchment area of the Atlantic Ocean had also been heavily reduced. It was at ca. 13,600 years BP when the Great Lakes and standing waters in Canada gathered from melted ice. The watersheds of the time differed from their present-day configuration. The modern hydrography emerged at ca. 7500 years BP (Hudson Bay, St. Lawrence River etc.). The study also refers to conspicuous examples of runoff comparisons in areas which had not been affected by glaciation: the Rocky Mountains, Basins and Ranges and Mexican Highland.

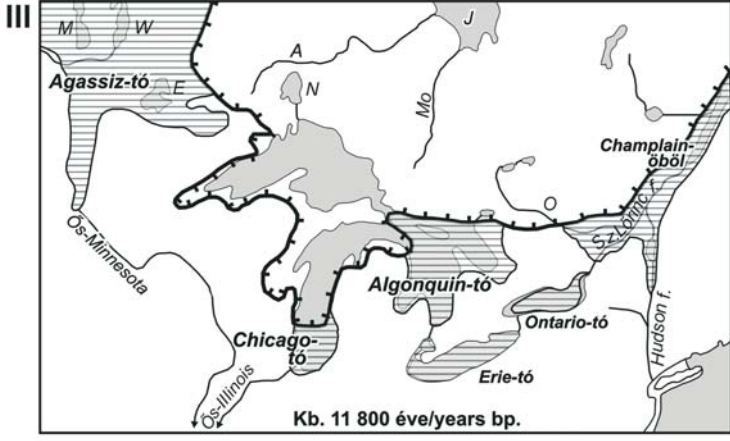
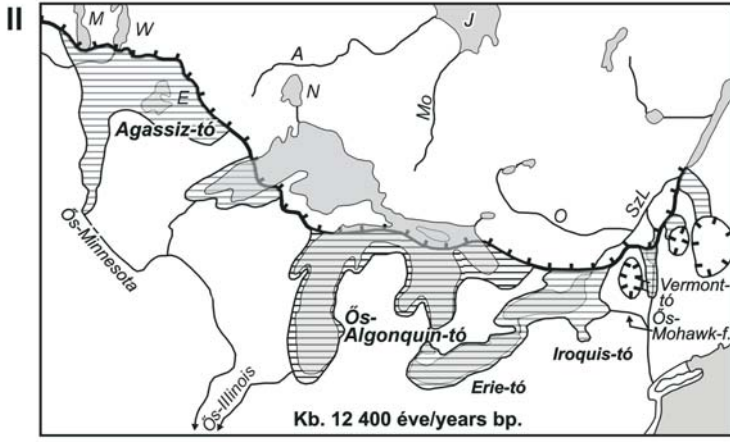
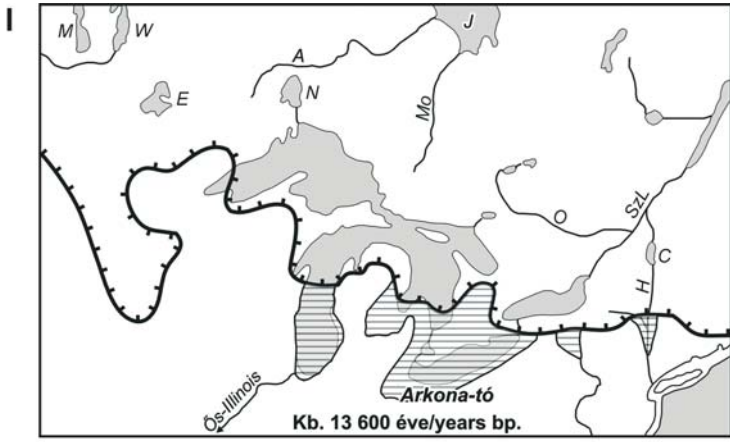
#### A kontinens vízrendszereinek változása az elmúlt 15 000 év során

Észak-Amerika folyói évente átlag 5400–6000 km<sup>3</sup> vizet visznek a tengerekbe. Ennél többet csak Eurázsia és Dél-Amerika folyói szállítanak a világóceánba. Ez a hatalmas víztömeg a Kászp-tó vízmennyiségének 73-szorosa! Ha e földrész tengerig jutó vizeit a Kászp-i üres medrébe egyenesen sebességgel beleengednék, a medence a tó jelenlegi szintjéig 5 nap alatt megtelne! E töméntelen vizet Észak-Amerika szerte szinte mindenütt fiatal folyórendszerek közvetítik.

---

<sup>1</sup> Részlet a szerző készülő „Észak-Amerika természetföldrajza” c. könyvéből.

<sup>2</sup> Tanszékvezető egyetemi tanár, a földrajztudomány doktora, Miskolci Egyetem.  
E-mail: ecoheves@uni-miskolc.hu



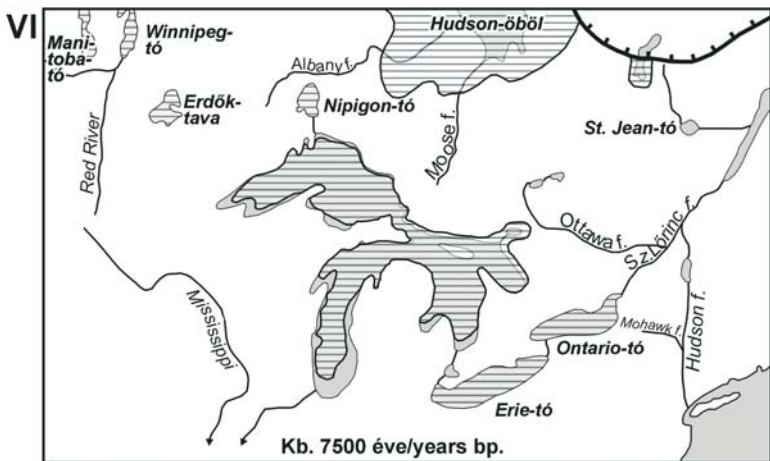
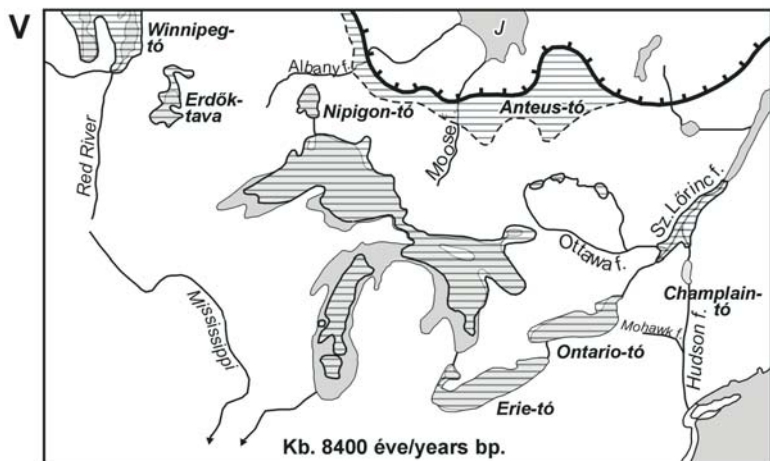
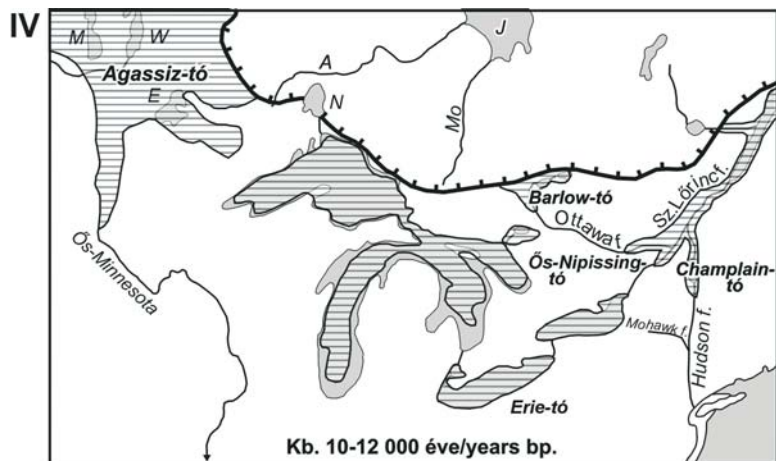
A negyedidőszaki jégtakarók a földrészt É-i felének korábbi lefolyásviszonyait alaposan megváltoztatták. A folyók É felé futását maga a jég gátolta. A Jeges-tenger folyói – néhány rövid, észak-alaszkai vízfolyás kivételével – egyszerűen nem léteztek. Nem létezett a Szt. Lőrinc folyó sem. A Jeges-tengernek alig volt amerikai vízgyűjtőterülete, az Atlanti-óceáné erősen megfogyatkozott. A Missouri, amely a pliocénban a Nagy-síkvidéket átszelve még a Hudson-öböl medencéjébe tartott, a jégtakaró előtt húzódozó „olvadékvíz-síkság” mentén a Mississippire felé kényszerült. Hosszú szakaszon ma is az akkor vésett, ÉNy–DK-i irányú ősfolyamvölgyet használja. A jégtakaró pereme jelölte ki az Ohio-síksági szakaszának folyásirányát is.

A legutóbbi (würm = wisconsin) jégtakaró „visszahúzódása” kezdetén, kb. 15–16 ezer évvel ezelőtt a Kanadai-pajzs D-i szegélye az elsők között vált szabaddá. Az Öt-tó helyének É-i részét még jég borította, de D-en már tekintélyes tavakká duzzadtak az olvadékvizek. A Michigan őseként kialakult a Lake Chicago; a Lake Arkona a mai Erie-tavat és Huron-tó D-i harmadát foglalta magába (1. ábra, I.). A Lake Chicago vizét az „Ős-Illinois” vezette a Mississippibe. Mintegy 13 600 esztendeje a fogyó jégtakaró mentén már három nagy olvadékvíztó-csoport hullámozott: Ny, ÉNy-on, a mai Nagy-Rabszolga- és a Nagy-Medve-tó vidékén a Glacial Lake McConnell, DNY-on, a Winnipeg-tó környékén a Lake Agassiz, D-en az Öt-tó elődei (1. ábra, II.) Az ingadozó szintű, változó területű Agassiz-tó vizét a ma É-nak tartó Red River (Vörös-folyó) – Minnesota rendszer D felé, a Mississippibe vitte. A Felső-tó medencéjének Ny-i felét kitöltő vizet a St. Croix (Szt. Kereszt)-folyó elődje ugyancsak a Mississippire felé vezette. A korábbi Lake Arkona két nagy tóra bomlott. É-i, most már az egész Huron-tavat magába foglaló része a Lake Chicago-val egyesülve létrehozta az Algonquin-tavat. D-i medencéjében elkülönült az Erie-tó. A Lake Algonquin kétfelé folyt le (*bifurkált*). Vízének egy részét az Ős-Illinois változatlanul a Mississippibe szállította; ugyanakkor K-en kialakult a St. Clair (Szt. Klára)-folyó, amely a tavat az Erie-hez kapcsolta. Az Erie-ből kilépő Ős-

---

1. ábra. Az Öt-tó (Nagy-tavak) és szomszédságuk vízrendszereinek alakulása a legutóbbi jégtakaró visszavonulásának első felében (BIRD, J.B. nyomán szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – a = „ős” tavak, öblök; b = a jégtakaró határa; c = mai tavak és tengerek; d = mai folyók. A = Albany folyó; C = Champlain-tó; E = Erdők tava; H = Hudson folyó; J = James-öböl; M = Manitoba-tó; Mo = Moose (Jávorszarvas) folyó; N = Nipigon-tó; O = Ottawa folyó; SzL = Szent Lőrinc folyam; W = Winnipeg-tó

Drainage system of the Great Lakes and environs during the first phase of the ice sheet retreat (after BIRD, J.B. comp. by HEVESI, A.–TIDERLE, L.). – a = paleolakes and bays; b = boundary of the ice sheet; c = present-day lakes and seas; d = present-day rivers. A = Albany River; C = Lake Champlain; E = Lake of the Woods; H = Hudson River; J = James Bay; M = Lake Manitoba; Mo = Moose River; N = Lake Nipigon; O = Ottawa River; SzL = St. Lawrence River; W = Lake Winnipeg



Niagara az Ontario elődjébe, a nagyobb Lake Iroquois-be ömlött, amit az Ős-Mohawk, a Hudson folyón át az Atlanti-óceánhoz csatolt (1. ábra, II.). A Champlain-tó elődje, a Lake Vermont, ugyancsak a Hudson felé csapolódott meg. 12 400 évvel ezelőtt tehát a Hudson és a Mississippi vízgyűjtőterülete és vízmennyisége a mainál sokkal nagyobb volt.

Az első jelentős változás az Ős-Öt-tó lefolyásviszonyaiban kb. 11 800 esztendeje történt. A jégtakaró olvadását követő tenger-előrenyomulás a Szt. Lőrinc-völgyben a Lake Iroquois-ig hatolt (1. ábra, III.). Ez a hosszú, keskeny, „Champlain-tenger”-nek nevezett öböl Ontario-vá csapolta az Iroquois-tavat, és a Vermont (Champlain)-tó vizét is elhódította. Így az Öt-tó nem tartozott többé a Hudson vízgyűjtőterületéhez. Ugyanakkor a helyenként újra előrenyomuló jégtakaró a Lake Algonquin michigani részét ismét önálló tóvá különítette (Lake Chicago).

Kb. 10–12 ezer éve az Öt-tó lényegében már ugyanazokból a részekből állt, mint ma. Összeköttetése a Mississippi vízrendszerével megszűnt, de sajátos módon ekkor is kétféle folyt le (2. ábra, IV.). A Huron-tóhoz tartozó Georgian-öböl a mai Nipissing-tó elődjén át az Ős-Ottawához csatlakozott. Az Ős-Ottawa ekkor még önálló folyóként torkolt a visszahúzódó Champlain-tengeröbölbe. Ugyanide ömlött az Ontarióból kilépő Szt. Lőrinc „legöregebb” szakasza, amely a tenger visszavonulását követve egyre hosszabbodott. Az Öt-tó kétféle folyása alig 9500 esztendeje szűnt meg.

Időközben, mintegy 8400 éve, a jégtakaró olvadása és a tenger előrenyomulása következtében kialakult a Botteni-öböl újvilági testvére, a Hudson-öböl. A beleömlő folyók a Lake Agassiz tükrét egyre kisebbre zsugorították, és elhódították a Mississippitől. Ugyanakkor „fordult meg” az Északi-Vörös-folyó, majd a Minnesota is. A hátráló jégpáncél D-i előterében több „rövid életű” (1000–2000 év), változó nagyságú olvadékvíz-tó keletkezett, ezek kezdetben az Ottawával, később a Hudson-öböllel „közlekedtek” (2. ábra, V.).

A mai vízrajzi kép alapvonalai csupán 7500 éve jelentek meg (2. ábra, VI.). Létrejött a Nelson-folyó vízrendszere, amely a Lake Agassiz „maradvány tavait”, a Winnipeget, a Winnipegosist és a Manitobát a Hudson-öbölhöz csatolta. Ugyanerre az időre ÉNy-on a Glacial Lake McConell is „lecsapolódott”. Utódait, az Athabasca-, a Nagy-Rabszolga- és a Nagy-Medve-tavat a Mackenzie újjászülető vízrendszere kapcsolta össze. D-en a visszavonuló

---

2. ábra. Az Öt-tó (Nagy-tavak) és szomszédságuk vízrendszereinek alakulása a legutóbbi jégtakaró visszavonulásának második felében (BIRD, J.B. nyomán szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – A jelmagyarázatot l. az 1. ábránál

Drainage system of the Great Lakes and environs during the second phase of the ice sheet retreat (after BIRD, J.B. comp. by HEVESI A.–TIDERLE L.). For the legend see Fig. 1.

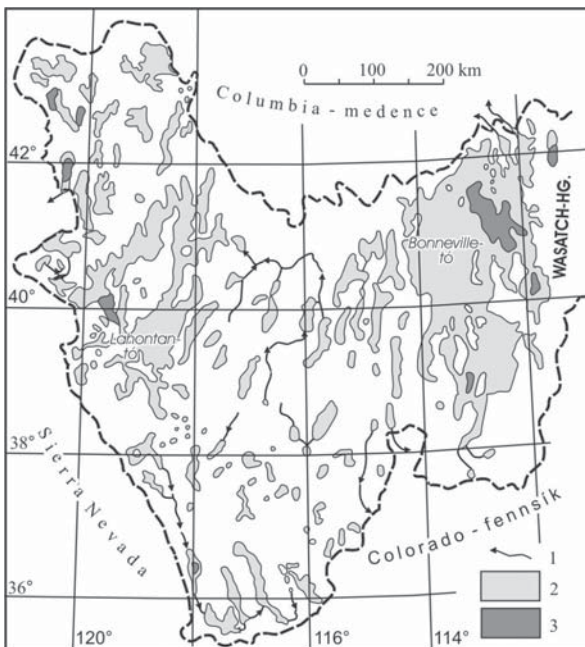
Champlain-tengerből teljesen átengedte helyét a Szt. Lőrincnek; az Ottawa a Szt. Lőrinc mellékfolyója lett.

### A folyamatok sajátosságai a földrészs belső területein

A jégkorszakok alatt és után a Kordillerák vízrajza is jelentős változásokon ment át. Noha a jégárok többnyire a korábbi folyóvölgyeket mélyítették és szélesítették tovább, de messze a hóhatár alá ereszkedve alaposan megrövidítették az újharmadidőszaki folyókat. Gleccserek mozogtak a Yukon forráságainak völgyeiben; a Fraser vízrendszere helyén jégmezők, jégárok húzódtak; nem létezett a Columbia felső folyásának vízrendszere sem. D-ebbre, a Columbia-medencébe ereszkedő jégárok hatalmas homlokzata a Columbia-folyót K-ebbre szorította, ahol a „végső” olvadás keltette özönvíz a bazalttakarókba hatalmas, mély, zuhataglécscsökkkel tagolt völgyeket vésett. A gleccserek elolvadása során a Columbia újra birtokba vette korábbi völgyét; szurdokos jégkori ágai fokozatosan elhaltak.

A jégárok olvadékvizei jelentős területű tavat éltek a Yellowstone (Sárgakő)-medencében is. A Yellowstone-tó őse magába foglalta a mai Shoshone-, a Lewis- és a Heat (Forró)-tavat, és a Snake (Kígyó)-folyó révén nem a Mississippi, hanem a Columbia vízgyűjtőterületéhez tartozott.

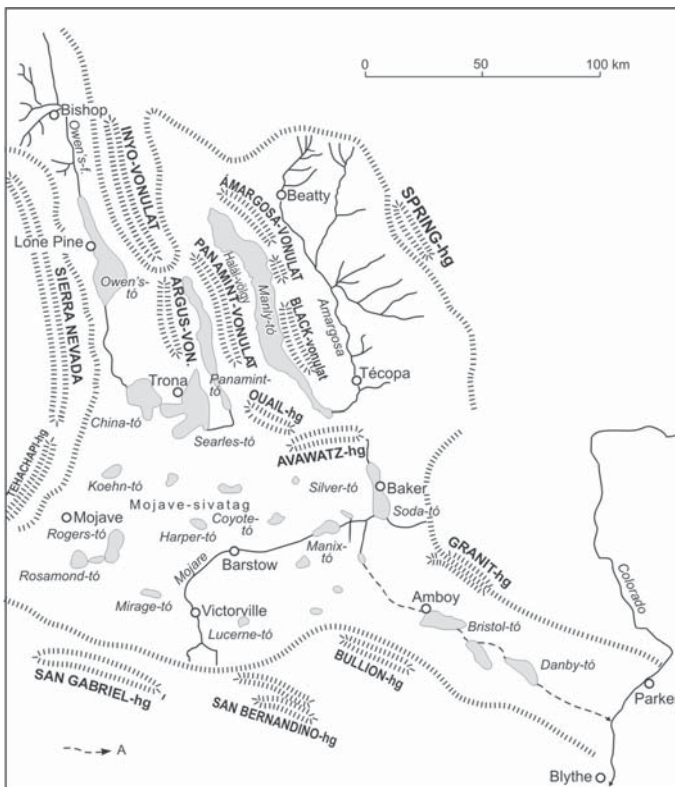
Míg a Kanadai-pajzson és a Kordillerák É-i vonulataiban a jégkorszakok szinte mozdulatlanul fagyasztották a vizeket, a Kordillerák D-i részén bővízű vízhálózat „élt”. A mainál hűvösebb, csapadékosabb



3. ábra. A Nagy-medence olvadékvíz-tavainak legnagyobb kiterjedése a legutóbbi jégkorszak (würm-wisconsin) végén. (MORRISON, B. nyomán szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – 1 = jégkorszak végi folyó; 2 = jégkorszak végi olvadékvíz-tó; 3 = jelenlegi tó

Maximum extent of the lakes of fluvio-glacial origin in Great Basin at the end of the ice age (late Wurm/Wisconsin) (after MORRISON, B. comp. by HEVESI A.–TIDERLE, L.). – 1 = streams at the end of the ice age; 2 = fluvio-glacial lakes at the end of the ice age; 3 = lakes at present

éghajlat következtében a Sziklás-hegységből és a Sierra Nevadából a Nagy-medencébe és a Mojave-sivatagba lefutó patakok két tekintélyes állóvízet és több kisebb tavat tápláltak. A Nagy-Medence Ny-i felében a völgyekbe ujjszerűen benyúló, sokágú Lahontan-tó, K-i részén a valamivel egységesebb Bonneville-tó hullámzott (3. ábra). Mindkettő sekély, változó területű, ingadozó vízszintű, szigetekkel, zátonyokkal tagolt állóvíz volt. Medencéjüket a sok hordalékot szállító hegyi patakok feltöltötték, sekélyesedő vizük később, az egyre szárazabb éghajlat miatt, mind nagyobb területről párolgott el. Lefolyásuk a jelenkorra megszűnt. A Humboldt-, a Carson-, a Winnemucca- és a Honey-tó a Lahontan maradványai. A Nagy-Sós-tó és a tőle Ny-ra húzódó Nagy-Sós-tó-sivatag, továbbá az Utah-, a Bear (Medve)- és a Sevier-tó az egykori Bonneville medencé-



4. ábra. Jégkorszak végi tavak a Mojave-sivatagban és a Nagy-medence vele szomszédos DNy-i részén (BLACKWELDER, E. nyomán szerk. HEVESI A.-TIDERLE L.). – A = az egykori valószínű lefolyás iránya

Lakes at the end of the ice age in Mojave Desert and neighboring SW part of Great Basin (after BLACKWELDER, E. comp. by HEVESI, A.-TIDERLE, L.). – A = direction of the assumed contemporary runoff

jében fekszik. Hasonló sorsra jutottak a Mojave-sivatag hajdan édes vizű tavai is (4. ábra). Mivel a Bonneville-tó eredetileg a Columbiával, a Lahontan-tó és a Mojave-sivatag tavai a Coloradoval voltak összekapcsolva, lefolyástalaná válásuk a Csendes-óceán nagy-medencei- és Mojave-sivatagi vízgyűjtőterületének teljes elvesztésével, sziklás-hegységi vízgyűjtőjének összezsugorodásával járt. Ugyanekkor és ugyanígy jött létre a Mexikói-magasföld lefolyástalan területeinek java is (5. ábra). Más részüket a jégkori és jelenkori (pleisztocén-holocén) tűzhányók lávafolyásai rekesztették el (6. ábra).

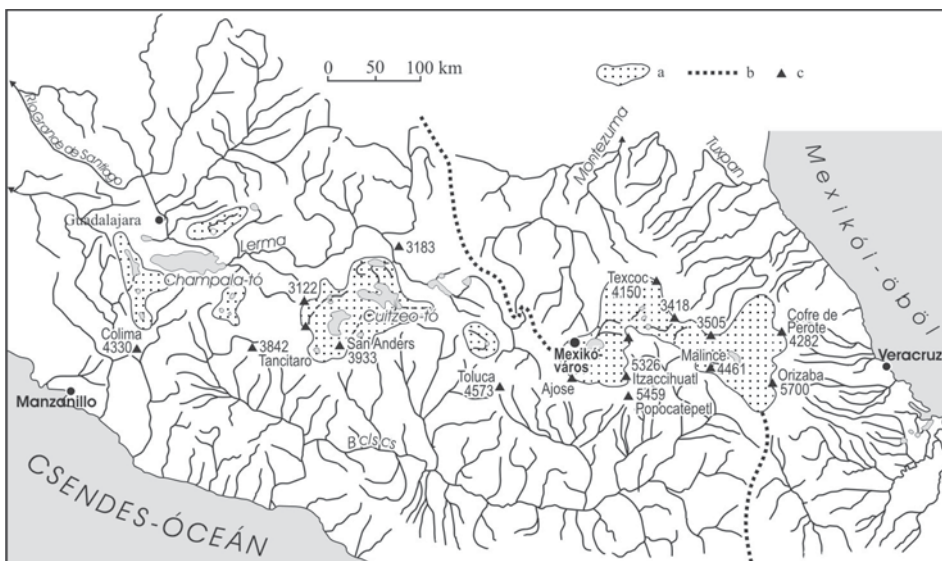
Valóban öreg és nagyobb vízrendszerek Észak-Amerikának csak D-i felében vannak. A Mississippi Missouritól D-re betorkolló mellékfolyói és a Mexikói-öbölbe önállóan ömlő nagyobb folyók (Brazos, texasi Colorado, Rio Grande), valamint a Colorado, a Panuco és Balsas már a harmadidőszakban megkezdtek mai völgyeik kialakítását. A Déli-Appalache vízhálózatának



5. ábra. A Mexikói-magasföld lefolyástalan területei (szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – a = lefolyástalan terület; b = fő vízválasztó

Undrained areas of Mexican Highland (comp. by HEVESI, A.–TIDERLE, L.). – a = undrained area; b = main divide



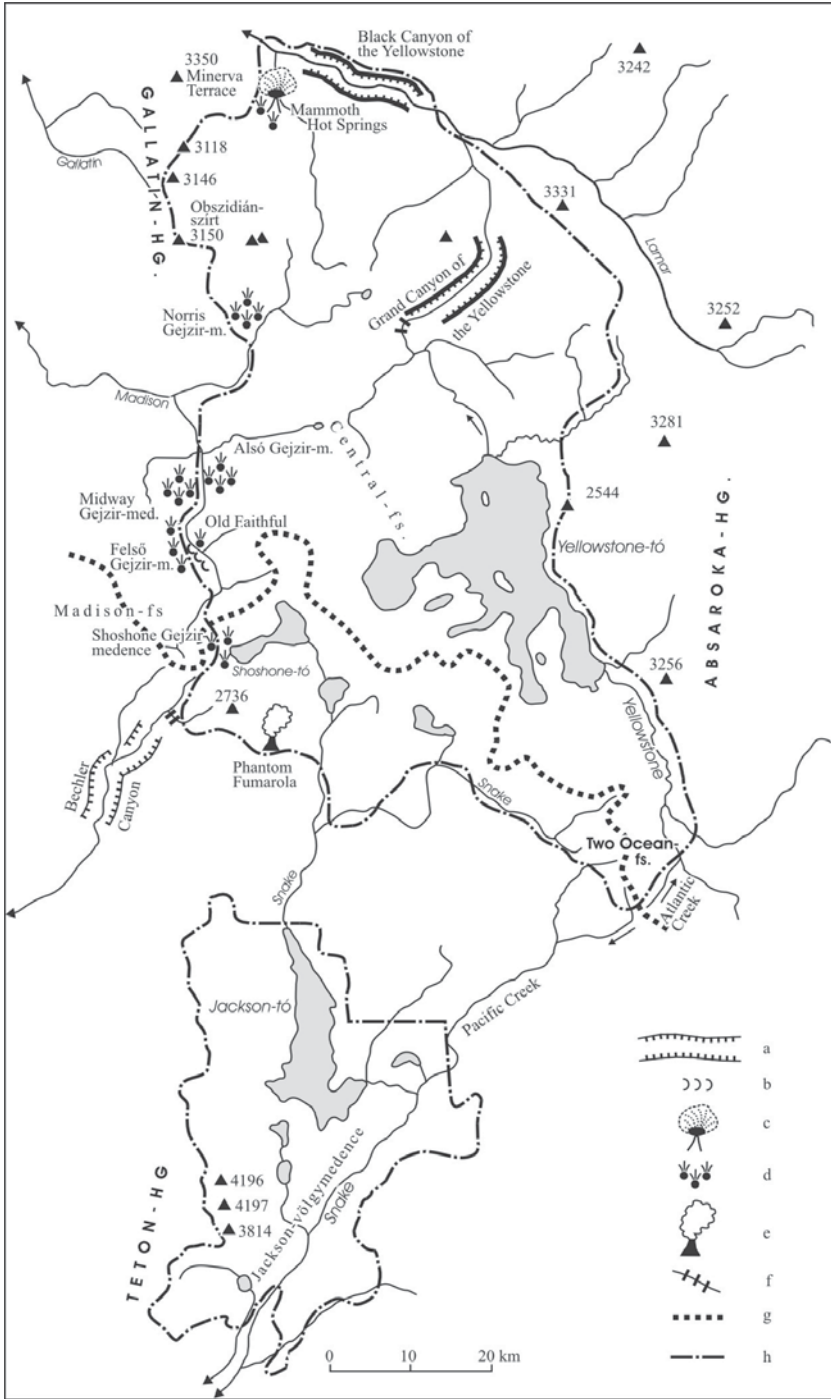


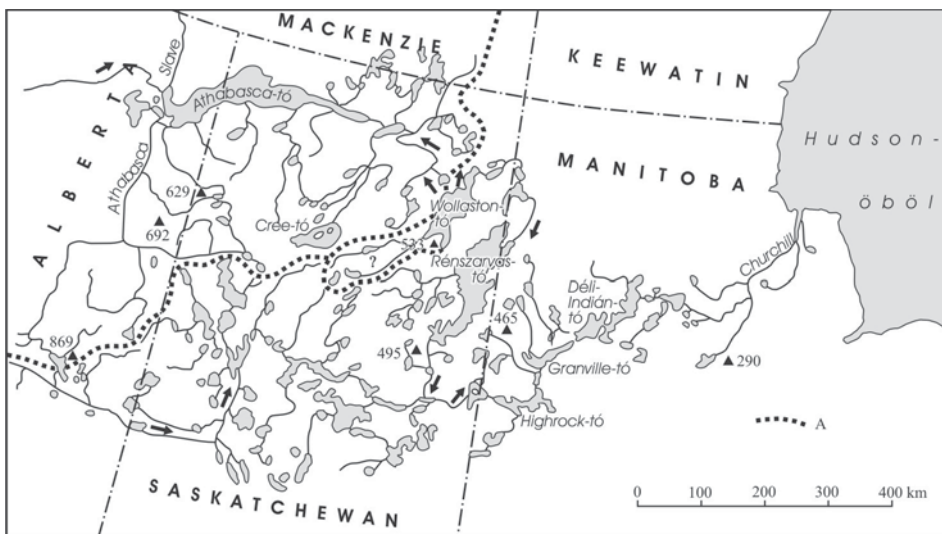
6. ábra. Láva gátolta lefolyástalan medencék a Tűzhányó-átló (Cordillera Neovolcanica) területén (szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – a = lefolyástalan terület; b = fő vízválasztó; c = tűzhányó

Lava dammed undrained basins in the area of Mexican Volcanoes (Cordillera Neovolcanica) (comp. by HEVESI, A.–TIDERLE, L.). – a = undrained area; b = main divide; c = volcano

jelentős hányada ugyancsak koros. Az újharmad-negyvedidőszaki szerkezeti mozgások ezeket – néhány rövid szakasztól eltekintve – iránymódosításra nem kényszerítették; a jégkori éghajlatváltozások csak vízhozamukat és munkavégző képességüket befolyásolták. Mivel azonban a negyedidőszakban bekövetkezett tengerszint ingadozások e folyók javának alsó folyását és torkolatát mégis érintették, az egészen fiatal völgy- vagy mederdarabok ezek össz-hosszából sem hiányoznak.

Észak-Amerika vízhálózatának és vízvidékeinek frissességét néhány – a földrajzi szakirodalomban mintapéldaként emlegetett – vízválasztó-bizonytalanság, ún. kétfelé folyás (bifurcatio) is jelzi. A sziklás-hegységi Yellowstone-medencében fekvő Two Ocean (Két Óceán) fennsíkja teljes birtoklásáért az Atlanti- és a Csendes-óceán napjainkban is „harcol”. Az itt eredő Two Ocean (Két Óceán) folyója a fennsík közepére érkezve kettéválik; egyik ága, a Csendes-óceán patakja (Pacific Creek) a Snake (Kígyó)- és a Columbia-folyón át a Csendes-, másik ága, az Atlanti-óceán patakja (Atlantic Creek), a Yellowstone-folyón, majd a Missourin és a Mississippin keresztül az Atlanti-óceánt táplálja (7. ábra). Nem dőlt el még az észak-saskatchewan Wollaston – és a Mackenzie tartománybeli Contwoyto-tó hovatarozása sem. Az előbbi





8. ábra. A vizét a Mackenzie és a Churchill folyók között megosztó Wollaston-tó vízrendszere (szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – A = a Jeges-tengerbe ömlő Mackenzie és a Hudson-öbölbe torkolló Churchill folyók vízválasztója

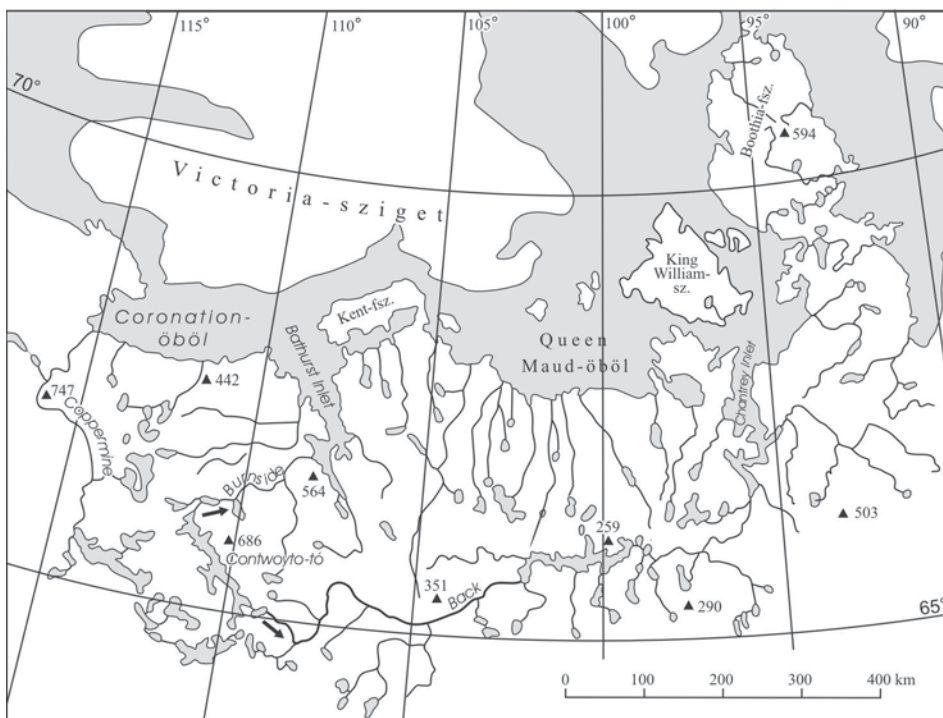
Drainage system of Lake Wollaston dividing its water between Mackenzie and Churchill rivers (comp. by HEVESI, A.–TIDERLE, L.). – A = divide between the catchment of Mackenzie River flowing into Arctic Ocean and that of Churchill River emptying into Hudson Bay

vízgyűjtőterületén és a vizén a Mackenzie és a Churchill folyórendszere „közösödik” (8. ábra). Az utóbbiból É, ÉNy felé a Burnside (Tűzoldal) folyón a fjordos Bathurst-öbölbe, K, ÉK felé a Chantrey-öbölbe engedi el vizét. Mindkét öböl a Jeges-tengeren, de egymástól Ny–K irányban mintegy 400–420 km-re helyezkedik el (9. ábra).

Itt kell említést tenni arról is, hogy Észak-Amerika negyedidőszaki, s ezen belül jelenkori nagy folyóinak vízgyűjtőterületei között háromfelé való lefolyás (*trifurcatio*) is előfordul. Az Északi-Sziklás-hegységben szétterpeszkedő Columbia-jégmezőből (British-Columbia-Alberta) É, ÉK felé kiágazó Athabasca-jégár az ugyanilyen nevű folyót táplálja, s vize így – a Mackenzien

7. ábra. A Two Ocean (Két-Óceán)-fennsík és környéke a Yellowstone és a Grand Teton Nemzeti Parkkal (szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – a = szurdok; b = nagyobb forrásmészkió lépcsősor; c = nagyobb szökőhévíz (gejzír); d = kisebb szökőhévizek csoportja; e = fumarola; f = vízesés; g = a Csendes- és az Atlanti-óceán vízválasztója; h = nemzeti park határa

Two Ocean Plateau and its surroundings with Yellowstone and Grand Teton national parks (comp. by HEVESI, A.–TIDERLE, L.). – a = canyon; b = large travertine staircase; c = large hot spring (geyser); d = groups of smaller hot springs; e = fumarola; f = waterfall; g = divide between the Pacific and Atlantic oceans; h = boundary of national park



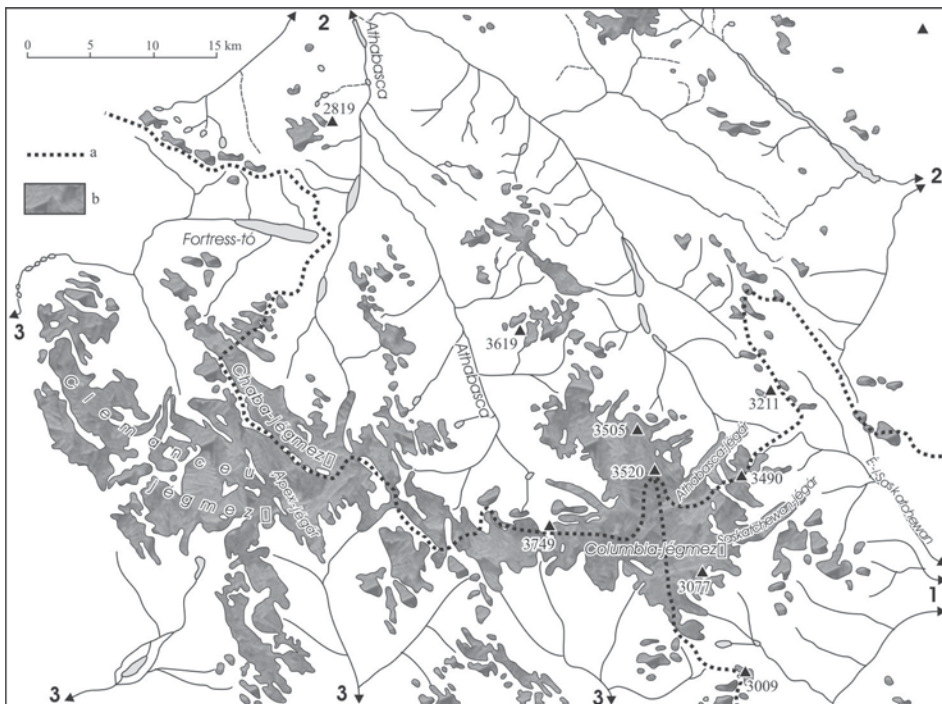
9. ábra. A vizét a Bathurst Inlet (öblözet) és a Chantrey Inlet között kétfelé lefolyva megosztó Contwoyto-tó (szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.)

Lake Contwoyto dividing its water between Bathurst Inlet and Chantrey Inlet (comp. by HEVESI, A.–TIDERLE, L.)

át – a Jeges-tengerbe jut. A K-nek ereszkedő Saskatchewan-gleccser olvadékvize az Északi-Saskatchewan-folyón át a Hudson-öbölbe ömlik, vagyis az Atlanti-óceán vízgyűjtőterületéhez tartozik; D-nek, DNy-nak ereszkedő jégnyelvei meg a Csendes-óceán vízgyűjtőterületére eső Columbia folyót „hizlalják” (10. ábra).

Észak-Amerika lefolyástalan területei kialakulásuk idejét tekintve épp oly fiatalok, mint É-i felének vízhálózata. A földrész területének ma mintegy 5%-a, kb. 1,8 millió km<sup>2</sup> lefolyástalan (10. ábra).

Bár ez az érték messze elmarad az Óvilág vagy Ausztrália lefolyástalan vidékeinek nagyságától, összességében nem kicsi; valamivel több, mint Egyiptom, vagy Irak területe. Lefolyástalan térségeinek javát a Medencék- és Vonulatok vidéke zárja magába; kisebb hányaduk a Sziklás-hegység medencéiben és a Belső-síkvidékeken található. Az Agassiz-síkság és a Missouri-fennsík apró, furcsa, lefolyás nélküli foltjait kivéve kialakulásuk fő oka a szárazság. Az



10. ábra. A Columbia-jégmező, valamint a szomszédos jégmezők és gleccserek lefolyásviszonyai (szerk. HEVESI A.–TIDERLE L.). – 1 = a Hudson-öböl; 2 = a Beaufort-tenger; 3 = a Csendes-óceán vízgyűjtő területe; a = fő vízválasztó; b = jégár, jégmező

Runoff conditions of Columbia Icefield and of the icefields and glaciers in its neighborhood (comp. by HEVESI, A.–TIDERLE, L.). – Catchments: 1 = of Hudson Bay; 2 = of Sea of Beaufort; 3 = of Pacific Ocean; a = main divide; b = glacier, icefield

évi 10–350 mm csapadékból  $\text{km}^2$ -enként általában csupán 2–40 mm folyik le, a többi szinte rögtön elpárolog és beszívárog. Az említett kivételektől eltekintve valamennyi veszteséges vízháztartású táj része.

A legnagyobb összefüggő lefolyástalan területet a Sierra Nevada és a Sziklás-hegység fogja közre, és a Nagy-medencét, a Columbia-fennsík DNY-i részébe mélyedő Harney–Malheur-medencét, valamint a Mojave-sivatagot foglalja magába (9–10. ábra). Az eredetileg ide tartozó Salton-árkot ma már csatorna köti össze a Coloradóval. Területe így is 600 000  $\text{km}^2$ ; az Ibériai-félsziget kényelmesen beférne. Keletkezése a medence- és vonulat szerkezettel (*basins and ranges*) is kapcsolatban áll. Völgymedencéi fiatal süllyedékek, amelyek az újharmadidőszak óta mind mélyebbre zökkennek, így a környező hegységkeretből és a vonulatokból összefutó patakokat egyre könnyebben ejtik foglyul. Süllyedésük egybeesett a hegységkeret erős emelkedésével és

a csapadékmennyiség általános csökkenésével. Folyói végleg elszakadtak a szomszédos Columbia és Colorado vízgyűjtőjétől, majd a lefolyástalan területen belül is kisebb, önállóságuk megszerzésével életképességüket veszítő vízrendszerekké estek szét. Vízrajzilag ez a legváltozatosabb lefolyástalan terület. Jégkori állóvizek sekély, sós utódtavai, sós mocsarak, agyagos tófenéklapályok, viszonylag hosszú állandó vizű folyók, időszakos vízmosások, hőforrások jellemzik. Édes vizű tavai közül a Sierra Nevada K-i peremén ülő Mono-tó óriási tűzhányókatlanban (kalderában) talált helyet. A Rio Grande–Pecos-köz és a Mexikói-magasság legdélibb lefolyástalan medencéinek elrekesztésében főleg lávaárak vettek részt (10. ábra).

A Nagy-síkvidék közepén, az Arkansas és a Smoky Hill (Füstös-domb) folyó közében meghúzódó, keskeny, vízhalózat és lefolyás nélküli lapály kialakításában a szárazság mellett a felszínalkotó újharmadidőszaki üledékes kőzetek játsszák a legfontosabb szerepet, amelyek laza, likacsos szerkezetük miatt az amúgy is kevés csapadék döntő hányadát szinte magukba szippantják. A Missouri-fennsík ÉK-i peremét és az Agassiz-síkság DNy-i részét ugyancsak megüli egy-egy különös, lefolyástalan sziget. Az évi csapadékmennyiség itt 400–500 mm, és – bár a párolgási veszteség lényegesen kisebb, mint a többi lefolyástalan területen – ebből csupán 2–10 mm folyik le. A többi a moréna- és olvadékvíz hordalékok, továbbá az itt is gyakori laza, likacsos harmadidőszaki üledékes kőzetek gyorsan beisszák. A felszín mindkét helyen aprólékosan tagolt, a végmoréna-sáncok, morénadombok közé apró, rossz lefolyású laposok horpadnak, amelyek között az erős beszivárgás miatt csak helyenként alakul ki állandó kapcsolat. A két terület nem száraz; nyirkos halmaival, nedves vápáival, apró tavaival a mi Nyírségünket idézi. Vízfolyásai azonban sehol sem izmosodnak akkorára, hogy elhagyhassák.