

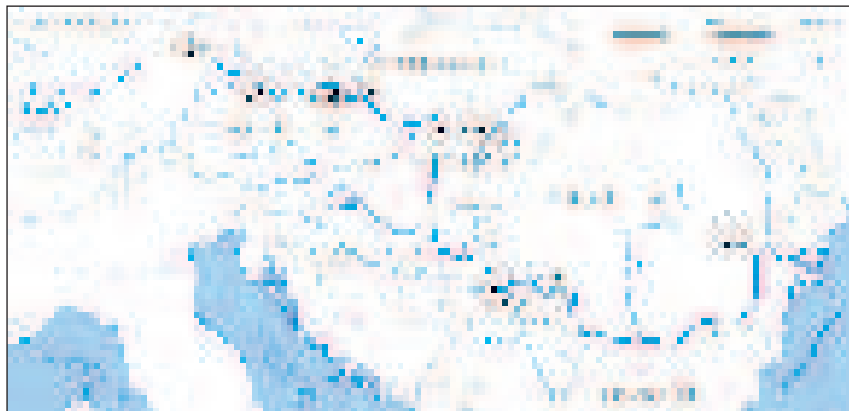
Háromszor születő folyó, a Duna

ZÁTONYI SZILÁRD

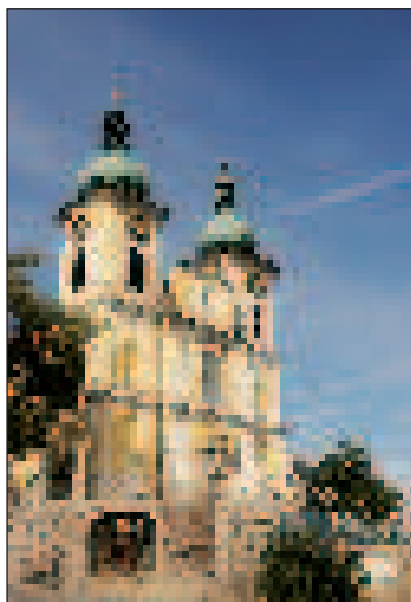
A folyó mindenki által ismert, meg lehetőségen egzakt, jól körülírható földfelszíni, hidrogeológiai képződmény. Forrásban ered, a gravitáció révén halad a tenger szintjéig, visszavezetve a felszín vizeit az óceánok medencéibe. Hosszát a forrástól kezdve számolják a torkolatig. A vizeit a vízvásztók által határolt vízgyűjtő területről összegyűjti, s jellemzően változó, vagy kiegyenlített vízhozamot (m^3/sec) produkálva szállítja tova.

Fő folyónk, a jó öreg Duna bizony nem felel meg minden – említett – tankönyvi kritériumnak. Vízgyűjtő területét a felszín alatt megosztja nyugati konkurensével, a Rajnával. Legérdekesebb talán mégis a folyó születése. Hogy tisztán lássunk, érdeemes a helyszínen utánajárni a kérdésnek.

Közismert, hogy a Duna a Fekete-erdőben ered. Donaueschingen húszezer lakosú, hangulatos, dímbes-dombos kisváros a németországi Baden-Württemberg tartományban, a Fekete-erdő (Schwarzwald) keleti lankáin. A városka közepén, a Szent János-templom Fürstenberg-kastélypark felőli oldalánál, 678 m-rel a tenger szintje felett bugyog elő egy karsztforrás. Vize a Fekete-erdőből csordogál a mélyben egészen idáig. Évszázadok óta csalogatja a zarándokokat, vándorokat, manapság turistákat, mint a Duna folyó forrása. Egy 1875-ben épített, barokk kőkorláttal körbevett medencét érdemes keresni, mely mögött egy neoklasszicista szoborcsoport húzódik, előtte bal oldalt pedig márványtábla hirdeti: *A tengerig 2840 kilométer* („*Bis zum Meere 2840 Kilometer*”). Illetve 2015 nyaráig mégsem érdemes idezarándokolni, mert jelenleg (2014) az egész forrás-műemlék felújítás alatt áll. Akadálymentesítik a lejáratot, a mozgáskorlátozottak kis liften is megközelíthetik majd a vizet. Az állványerdővel és paravánokkal körbevett, szétbontott kompozíció csak a templom előtti térről, felülnézetben látható valamelyest. A szerző is szomorúan vette tudomásul, hogy mintegy ezer kilométernyi autózás után be kell érnie ezzel a látvánnyal... Vigasztal az, hogy valójában ez csak egy jelképes, szimbolikus forrása fő folyónknak. Vize fedett árokban halad tovább, hogy innen mintegy 90 m-t megtevé a Brigach folyóba torkollik. Több mint húsz, ehhez hasonló karsztforrás bukkan a felszínre a környéken. Ilyen alapon bármelyik lehetne a Duna forrása



A Duna útja a Fekete-erdőtől a Fekete-tengerig (Forrás: http://donauquelle.blogspot.hu/2013_01_01_archive.html)



A Szent János-templom Donaueschingenben. Mögötte található a Duna barokk szoborkompozíció által körülölelt, turistáknak mutatogott, közismert forrása

(illetve valamilyen szinten azok is, hisz vízők szintén a Brigachba kerül.) Tiberius, a későbbi római császár – ittjártakor még csak hadvezér (Kr. e. 15) – kinyilatkoztatása óta számítjuk a donaueschingeni a Duna (jelképes) forrásának. A Fekete-erdőben, Donaueschingentől északnyugatra ere-

dő, 40,2 km hosszú, de bővebb vízhozamú Brigach folyó, és a még nála is hosszabb, de keskenyebb Breg (45,9 km) a város határában egyesül, s ettől a ponttól nevezik a folyót Donau-nak.

Kisétálok a két folyó összefolyásáig. Megpróbálom a nagylátószögű optikával egy képre terelni a két vízfolyást. Némi szemlélődés és kísérletezés után világossá válik, hogy a szemben futó széles autótút felüljárójáról sokkal jobb a rálátás a torkolatra. Nosza, újabb másfél kilométernyi séta, s végül pompás a panoráma a Breg-Brigach egyesülésére, azaz immár a Dunára. Valójában akkor innen kezdődik a folyónk?

Ahogy a bevezetőben említettem, rendszerint egy folyó leghosszabb forrása alapján számoljuk annak hosszúságát, még ha nem is nevezik ugyanúgy, mint a főfolyót. Ez nemcsak a Duna, hanem sok más folyó esetében is érvényes: az Amazonas csak az Ucayali és a Marañón összefolyásától Amazonas. Így a Duna a Fekete-erdőben, az óraműzeumáról híres Furtwangen városa felett, a Rosseck-hegyen, 1078 m-es magasságban, a Breg-patak forrásában születik. Könnyű megtalálni, a város határából táblák jelzik az útvonalat. Keskeny hegyi út kanyarog marhalegelők és fenyvesek között, szinte a forrásig. Mintegy hat kilométernyi, hangulatos autózás után a Kolmenhof vendégfogadó előtt hagyjuk az autónkat. Az épület mellett balra kell lesétálni, s a gerinc oldalában, pár lépés után máris a forráshoz érünk.

1949-ben egy furtwangeni tanár, *Franz Burgert* már rábukkant a Breg-patak forrására, amit a leghosszabb Duna-ágnak tartott, de eredményét tudományos alapos-sággal nem erősítette meg. A geológus *Irma Oehrlein* és férje, a würzburgi főorvos *Ludwig Oehrlein* az ötvenes években folytatták a méréseket, míg újfent a Breg-patak forrását találták a leghosszabb ágnak.



A Duna forrásának kikialtott karsztforrás Donaueschingenben, a felújítás megkezdése előtt

Megvásárolták a zsebkendőnyi területet, s keményen harcoltak (a furtwangeriek támogatásával), hogy az immár birtokukon eredő Breg-forrást (és patakot) hivatalosan ismerjék el a Duna első számú, fő forrásának. A közelben álló Mária-kápolna mellett a Duna eredése még több turistát csábított ide, s ennek kiváltképp a helybéli fogadó tulajdonosa örülhetett.

Egy fából ácsolt kapuzat, tőle balra kőobeliszk a Duna rajzolatával, főbb állomásaival szegélyezi a forrásig tartó rövidke ösvényt. Egy másik a felfedező-tulajdonosoknak állít mementőt: *Irma és Ludwig Oehrlein, a Duna felfedezői emlékére*. Az előzővel szemben pedig egy, a történelem által jócskán túlhaladott bronztábla sorolja fel a Duna által érintett országokat: Német Szövetségi Köztársaság, Ausztria, Cseh-szlovákia, Magyarország, Jugoszlávia, Románia, Bulgária, Szovjetunió. Nem ártana egy frissítés, bár ez egy bronztábla esetében többet jelent néhány „kattintásnál...”

Lesétálok a fenyőkkel körbevett sziklás forráshoz. Elhatározom, mindenképp belekóstolok. Merészség, sőt felelőtlen-ség lenne ezt a további 2888 km-es szakaszon egészségügyi következmények nélkül megkockáztatni. Kissé savanykás az íze. Nem karsztforrás, hiszen a Fekete-erdő ezen vonulatának alapanyaga gneisz, illetve gránit. Ráadásul a fenyves alatt húzódó, savanyú kémhatású podzolos talajból kioldódó vegyületek sem túl kellemes „ízfokozók”. De mégiscsak a Duna vize, s legalább kárpótol a donaueschingeni kudarcért. Földrajzi érte-

lemben tehát itt születik fő folyónk, a Duna. S alig 100 méternyi távolság választja el a hegygerinc túlsó felén eredő Griesbach-pataktól, ami viszont már a Rajna vízgyűjtőjéhez tartozik. Nem tisztünk eldönteni Donaueschingen és Furtwangen vitáját a Duna eredéséről. Földrajzi szempontból viszont egyértelmű: a Breg-forrástól kell számítani fő folyónk hosszúságát. A donaueschingeni kút pedig idegenforgalmi látványosság, történelmi nevezetesség, turistacsalogató attrakció, ahová a felújítás után ugyanúgy beleszórhatják felesleges apróikat az utazók, abban a hitben, hogy ebbéli cselekedetük biztosíték lesz egy későbbi visszatérésre. Azt hihetnők, hogy innen már problémamentes a folyó útja a Fekete-tengerig. Nos, Immendingen városkáig igen, utána már kevésbé...

A Duna Donaueschingen után hagyja el a Fekete-erdőt, s innen már a Sváb-Alb jura időségi mészköplatóján halad tovább. Alig tesz meg azonban 25 kilométernyit, Immendingent elhagyva, a Brühlmezőre kiérve, kisvíz alkalmával egyszerűen eltűnik a vize a mederből, mintha hirtelen kiszáradt volna.



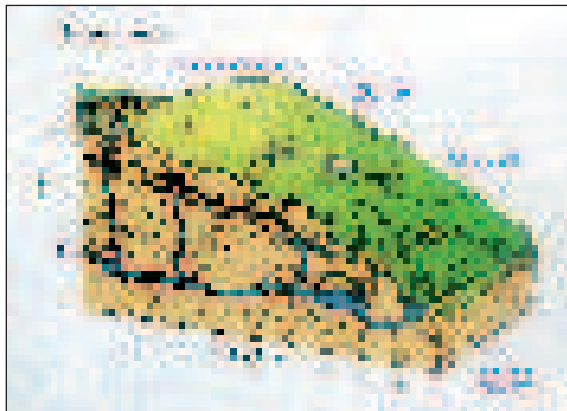
Jelenleg a domaueschingeni forrás-medence teljes felújítás alatt áll, melyet előreláthatólag 2015-ben fejeznek be (A szerző felvételei)

Már a XVIII. században felmerült a kérdés, hogy hová kerül a folyóvíz a mederből. 1719-ben *F. W. Brauningen* megsejtette, és kijelentette, hogy a Duna vi-

ze bukkan fel délre, Aach városkában, de a bizonyításra 1877. október 9-ig várni kellett. A Kalsruhe-i Műszaki Főiskola geológus tanára, *Adolph Knop* egy mai szemmel nem túl környezetbarát egyveleget öntött a Duna-mederbe, hogy megfigyelje, mely környékbeli forrásokban kerül elő. A nátrium-fluoreszcenit ma is használják fluoreszkáló nyomjelzőként karsztvízrendszerek felderítésére. Ebből Knop 10 kg-nyit használt fel. Viszont a húsztonnányi só és az 1,2 tonnányi palaolaj már alaposan felborzolná napjaink lelkes környezetvédőinek idegeit. Mindenesetre, alig hatvan óra kellett, hogy mindez előbukkanjon az Aactopfban, egyértelműen igazolva Brauningen korábbi sejtését.

A víz az alapkőzet karsztos mészkőpedéseiben, víznyelőin leszivárog a karsztvíz-szintig, majd a kőzetrétegek lejtésének megfelelően halad délkeleti irányba. Mintegy 12 kilométer után, Aach városka hasonló nevű forrásában (Aachtopf) bukkan a felszínre. Az Aach-folyó a Bodentóba torkollik, s így a Duna vize a tóból a Rajnán keresztül végül az Északi-tengerbe (is) kerül. Elcsábítják folyónkat! Ilyenkor csak a Möhringen és Tuttlingen környéki források, apró patakocskák táplálják némi vízzel a medret. A Duna eltűnése (*Donauversickerung*) csak kisebb vízhozam esetén látványos, csapadékosabb időszak után ugyanúgy hömpölyög

a mederben a Duna, mintha mi sem történt volna. A mélyben a víznyelők nem képesek elnyelni a többletvizet, de a jelenség folyamatosan működik. Nemcsak



Információs tábla, amely azt illusztrálja, hogy a Duna Immendingent elhagyva, kisvíz alkalmával eltűnik medréből, mintha kiszáradt volna

Immendingennél, hanem egy kissé távolabb, Fridingen térségében is megfigyelhető, innen is az Aach-ba kerül az elszívárgott Duna-karsztvíz. Amikor bőséges a folyó vízhozama, a szemtanúk szerint az Aachtopf vize forrongó üstként kavargog a fent lezúduló és felszínre kerülő karsztvíztől, mely a 12 km-nyi távolság

a felszín alatti karsztvíz-rendszer teljesen erodálja, kioldja a mészkő anyagát, a földalatti üregek, barlangok, és a meder felnyílik, s a Duna felső szakasza a Bodeni-tó felé fog folyni. S már napjainkban is megosztozik a Rajna és a Duna a Sváb-Alb vízgyűjtőjén. Aki folyónk sorsa iránt aggódik, megnyugtatom, nem kell a



A Duna medre Immendingen városától nyugatra. Itt figyelhető meg, hogyan tűnik el a Duna a karsztrepedésekben, miniatűr víznyelőkben – természetesen csak kisvíz idején

alatt mintegy 175 m-nyi szintkülönbséget „tud le”. A folyóvíz felszín alatti eltérítését nevezik batükapturának. A folyamatot mesterséges eszközökkel megállítani eddig nem tudták. Az Immendingen környékén lakók az elmúlt századokban megpróbálták eltömködni a karsztnyílásokat, repedéseket, de buzgalmuk nem járt sikerrel, a víz mindig utat talált a mélybe. Legfeljebb a meder teljes

közeli jövőben átírni a természetföldrajz-könyveket: mire erre sor kerül, biztosan nem papír alapú tankönyvekből tanul az ifjúság...

A saját szememmel szerettem volna látni a Duna eltűnését, így kiutóztam Immendingen keleti szélére. Térkép segítségével könnyen megtaláltam a folyó partján az ösvény kezdetét, mely az ominózus szakaszhoz vezet. A keskeny, de murvával

tömörített út közvetlenül a folyó mellett halad. Táblák is jelzik azokat a letérőket, melyeknél érdemes a mederbe lesétálni. Séta közben a Duna csak nem akart „eltűnni”, s közeledve Möhringen felé, egyre erősebb lett a sejtésem: az elmúlt napok csapadékos időjárása révén, a bőséges vízhozam miatt nem fog elszívárgni a Duna, a többletvíz a mederben marad. Így erről a látványosságról is lemaradtam („rosszkor voltam jó helyen”), s nem tudtam saját fotót készíteni. Vannak olyan, táblával megjelölt pontok az ösvény mentén, ahol még a bő vízhozam esetén is megfigyelhető a víz szabálytalan mozgása. A folyó vize Immendingen felől Möhringen felé (balról jobbra) halad. Ezekon a pontokon, közvetlenül a part mentén viszont megfordul, és a folyásiránnyal szembe, visszafelé örvénylik. Itt találjuk azokat az ún. perkolációs pontokat (perkoláció = átszivárgás), ahol a víz a mélybe bukik. Bizarr látvány, ahogy a fő sodorvonal erős áramlásával ellentétben, a vízpart közelében megfordul a víz, és háttározottan folyik „fel felé”, majd eltűnik a partot szegélyező magaskörös növényzetben. Olyan, a növényzet takarásában megbújó tágabb repedésekről, víznyelőkről van szó, amelyek képesek megfordítani a víz áramlását még akkor is, ha a folyó sodrása jelentős, és vízhozama meghaladja a karszt-rendszer teljes vízelvezető képességét.

Folyónk megszületik tehát a Bregforrásban. Donaueschingentől „Duna”-ként hömpölyög tovább. Majd harmadszor is megszületik a Möhringen és Fridingen térségében fakadó karsztforrásokból, hogy további, jelentős hidrogeológiai konfliktusoktól mentesen érhesse el a Fekete-tengert.

Irodalom

1. Szávost-Vass Dániel: Bifurkáció és batükaptúra – A Donauversickerung-jelenség (<http://dunaiszigetek.blogspot.hu/2011/08/bifurkacio-es-batukaptura.html>)
2. Eberhard Czaya: A Föld folyói (Gondolat, Budapest, 1988)
3. Barna Béla: A Duna igazi forrása: Furtwangen, Bregquelle (http://www.nyirseghir.hu/vadon/vilagjaro/a_duna_igazi_forrassa_furtwangen_bregquelle/15979)
4. Barna Béla: A Duna harmadik forrása: Donaueschingen (http://www.nyirseghir.hu/vadon/vilagjaro/a_duna_harmadik_forrassa_donaueschingen/16204)
5. <http://www.donaueschingen.de/donauquelle>
6. <http://www.yelp.de/biz/donauquelle-donaueschingen>
7. www.donauquelle.de/english.html
8. <http://www.hs-furtwangen.de/~vs-fg/presse/p2002/bregquelle.htm>