EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

# Webes összehasonlító névrajzi kereső fejlesztése glóbuszokhoz

# SZAKDOLGOZAT

# FÖLDTUDOMÁNYI ALAPSZAK TÉRKÉPÉSZ ÉS GEOINFORMATIKA SPECIALIZÁCIÓ

*Készítette:* Kuris Zoltán

*Témavezető:* Dr. Ungvári Zsuzsanna beosztás ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet



Budapest, 2021

# Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	3
2.	Előzmények	4
	2.1. A korábbi honlap felépítése	4
3.	A fejlesztés leírása	5
	3.1. Új keresések hozzáadása	. 5
	3.2. A már meglévő adatokból új keresések fejlesztése	5
	3.2.1. Az első új keresési funkció	. 5
	3.2.2. A második új keresési funkció	. 8
	3.3. Gömb azonosítók VGM átirányítása	12
4.	Vízrajzinév-kereső adatbázisának bővítése	13
	4.1. Adattáblázatok létrehozása	13
	4.1.1. Előkészületek	13
	4.1.2. A táblázatok elkészítése	15
	4.2. A táblázatok beillesztése a phpMyAdmin adatbázisába	18
	4.3. A keresési lehetőségek kiegészítése a tavakkal és folyókkal	19
5.	SHAPE fájlok	22
	5.1. SHAPE fájlok kiválasztása	22
	5.2. SHAPE fájlok kezelése	22
	5.2.1. Tavak SHAPE fájlok szerkesztése	22
	5.2.2. Folyók SHAPÉ fájlok szerkesztése	23
6.	A SHAPE fájlok weboldalba való beillesztése	26
	6.1. KML fájlok elkészítése	26
	6.2. Térképi megjelenítés kiegészítése	27
	6.3. Kiválasztott elemre való nagyítás	30
7.	Érdekességek	31
8.	A végleges weboldal elérhetősége	33
9.	Összefoglalás	34
10	). Hivatkozások	35
11	. Mellékletek	36
12	2. Köszönetnyilvánítás	41
13	?. Nyilatkozat	42

### 1. Bevezetés

A dolgozatom egy, a tanszéken már korábban megírt diplomamunkák folytatása, egy weboldal tovább fejlesztése, adatbázisának és funkcióinak kibővítése. Először Szabó Virág készített 2010-ben diplomamunkájaként [3] egy névgyűjteményt harminc glóbuszról, amelyeket Excel táblázatokba rendezett. Ez tartalmazta a tengerek, tengeráramlások és fokok neveit. Pár évvel később Beszkid Arthur 2017-es szakdolgozata [4] keretében hozott létre egy interaktív webes keresőfelületet ehhez az adatbázishoz. A honlap címe: *Vízrajzinév-kereső* volt.

A honlapon követni lehet az említett harminc glóbuszon tengerneveinek változásait egészen az 1840-es évektől napjainkig. Ezt a honlapot később Rapcsán Klaudia egészítette ki további vízrajzi nevek, többek között: a fokok és áramlások nevének vizsgálási lehetőségével a korábban elkészült Excel táblázat alapján. Az én dolgozatom voltaképpen ezen névadatbázisának (tavak, folyók) bővítésével, valamint keresőmotorjának fejlesztésével és további keresési folyamatok létrehozásával foglalkozik.

### 2. Előzmények

#### 2.1. A korábbi honlap felépítése

A honlap felépítése korábban elég egyszerű volt. A bal oldali részen látható a kereső, a jobb oldali felében a háromdimenziós megjelenítő felület. A honlapon található egy "minta" névre keresztelt rész ahová be lehetett írni a keresni kívánt vízrajzinévnek a földgömbökön előforduló régi neveit. A mellette található "mezo" névvel ellátott legördülőmenüben hat lehetőség közül lehetett választani az alapján mire szeretnénk keresni.

A keresési lehetőségek két csoportba lehetett sorolni. Az első három lehetőség magára a nevekre való keresés, a másik három lehetőség során az adatbázisban szereplő glóbuszok ID kódja alapján lehetett keresni. Azonban ezzel az probléma, hogy a keresésez ismerni kell ezeket az azonosítókat. Jellemzően ezek a számok a legtöbb esetben nagyon nagy szórással rendelkeznek, mivel 4-től 124-ig terjedő skálán csak 30 darab gömbre kereshetünk rá. Annak az érdekében, hogy ne csak véletlenszerű számokra keresünk rá létre lett hozva egy "Gömbi azonosítók" nevű lista, melynek a szerepe az ID kódok közötti eligazodást szolgálta. (Ennek a listának a későbbiekben további feladatot is adtam.) Azt tapasztaltam, hogy ez a listából való keresés nem működött tökéletesen, mert nem minden esetben csak a keresni kívánt glóbuszon szereplő neveket hozta ki eredményül. Egyes esetekben például az adatbázisban nem szereplő ID kódokra való keresés során is hozott ki találatot. Ha beírtuk a lehetőségek között nem szereplő német nyelvű glóbuszhoz tartozó 5-ös ID kódot, akkor találatként magyar neveket sorolt fel. Ennek a felmerülő hibáknak az orvoslása érdekében hoztam a későbbiekben részletezett két újabb keresési lehetőségeket. A weboldal ezen túl rendelkezett három rádiógombbal is, melyek kiválasztása során a weboldal jobb oldalán lévő Cesiumon [6] jelentek meg a kiválasztott réteghez tartozó textúrák – úgymint a tengerek, az áramlások és a fokok rétegek.

Ha a "minta" elnevezésű keresési mezőbe beírtunk egy nevet és elindítjuk a keresést, akkor a keresés eredményeként megjelenik egy táblázat. A táblázatban szerepeltek a keresett név régi, mai, magyar és angol névváltozatai, valamint a gömbhöz tartozó információk egy része. Ha pedig rákattintottunk a gömbhöz tartozó információkra, akkor a honlap átirányított a Virtuális Glóbuszok Múzeuma (VGM) [12] weboldalán megtalálható glóbusz adatlapjára. A 2007-ben Márton Mátyás és Gede Mátyás által létrehozott virtuális tárlatban bemutatásra kerülnek az említett 30 glóbusz mellett további magyar vonatkozású föld- és éggömbök is.

### 3. A fejlesztés leírása

#### 3.1. Új keresések hozzáadása

Amellett, hogy a korábban említett keresési hibákat orvosoltam, *témavezetőm javaslatára újfajta keresési lehetőségeket hoztam létre a honlapon*. Az új keresési lehetőségek létrehozását legfőbbképpen az indokolta, hogy külön lehessen az egy gömbön lévő és egy megadott vízrajzinév csoportban szereplő mai névváltozatokra rákeresni. A konzultációk során felmerült még egy második lekérdezésnek is a megvalósítása, melynek segítségével egyszerűen rá lehet találni egy adott földrajzinévváltozat mai megnevezése alapján arra, hogy az adott név mely glóbuszokon és milyen megírási formában jelent meg. Mielőtt hozzáfogtam az adatbázisból való lekérdezések, valamint a két új keresési lehetőség kódolásához, az első feladatom az volt az egész honlap szerkezetét, a már létező funkciókat és a lekérdezésben fontos szerepet játszó adatbázis fájlokat (felépítését, szerkezetét és kapcsolatait) megértsem és áttanulmányozzam.

#### 3.2. A már meglévő adatokból új keresések fejlesztése

Miután tanulmányoztam a már meglévő honlap szerkezetét a keresőmotor, és az adatbázis felépítését, első lépésként a létező keresési mechanizmus mellett *a phpMyAdmin adatbázisban lévő táblázatok alapján dolgozva hoztam létre a honlapon további két újfajta keresési lehetőségeket.* Ezeket a keresési lehetőségeket A HTML (HyperText Markup Language) [7] leíró nyelven kellet megírni az *index.php* fájlban. Ezen kívül létre kellet hoznom az első kereséshez a *tipuskeres.php* fájlt, valamint a második kereséshez a *mainevfeltoltes.php* és *mainevkiiras.php* fájlokat melyekben PHP-ben [9] írtam meg a lekérdezéshez szükséges kódsorokat.

#### 3.2.1. Az első új keresési funkció

A két új keresés közül az első, új keresés során meg lehet vizsgálni, hogy egy adott gömbön a gömbön vizsgált rétegek közül (ezek: tenger, fok, áramlás, tó, folyó) egyet kiválasztva, milyen nevek fordulnak elő. Az első kereséshez tartozik két darab legördülőmenü, amelyek közül az elsőnél (1. ábra) ki lehet választani a vizsgálni kívánt gömböt. A második (2. ábra) legördülőmenüben pedig a keresni kívánt rétegcsoportot. A keresés eredményeként pedig megkapjuk az adott gömbön előforduló földrajzi nevek régi, mai magyar és angol nevét. (3. ábra)

Vízrajzinév-kereső								
Keresett szöveg		Tengernév	٩	Gömb azonosítók				
Glóbusz alapú keresés: Vízrajzi objektum alapú ◀	Válasszon gömbö Válasszon k Válasszon gömböt (ID, Készítő( 4, Kartográfiai Vállalat, 25 cm 14, Kogutowicz Manó, 25.5 cm 15, 7??, d=5.8 cm 16, Kogutowitz Manó, 25.5 cm 17, Kogutowitz Manó, 25.5 cm 20, Csák Péter, Kővári József, 1 23, Kogutowicz Manó, 51 cm 24, Kogutowicz Manó, 51 cm 32, VEB, 33 cm 33, Kővári József, 16 cm 37, Hunfalvy János, 15.8 cm 41, Márton, Kővári, Mészáros, T 42, Márton Mátyás, 10 cm 43, Kartográfia Vállalat, 40 cm 44, Hunfalvy, 15.8 cm 46, Gönczy Pál, 11.8 cm	keresé k), átmérð) 6 övizi, Nagy, 25 cm						
	47, Gönczy Pál, 15.8 cm		-					

1. ábra: Glóbuszra való keresés (saját forrás)





Vízrajzinév-kereső						
Keresett szöveg	Tengernév	Q Gömb azonosítók				
Glóbusz alapú keresés: 1	7, Kogutowitz Mi Folyó					
/(zrajzi objektum alanú k	nreśc: Válasszon korocó Válasszon földraj:					
<						
47.6.1						
17 10190						
Régi név	Mai név	Angol név				
Duna	Duna	Danube				
Donecz	Don	Don				
Volga	Volga	Volga				
Ural	Urál	Ural				
Тајо	Tajo (Tejo)	Tagus (Tajo / Tejo)				
Guadalquivir	Guadalquivir	Guadalquivir				
Rhône	Rhône	Rhône				
Rh	Rajna	Rhine				
Oder	Odera	Oder				
Tisza	Tisza	Tisza (Tisa)				
Dráva	Dráva	Drava (Drave)				
Száva	Száva	Sava				
Dnyepr	Dnyeper	Dnieper				
Düna	Daugava	Daugava				
Oka	Oka	Oka				
Kama	Káma	Kama				
Dvina	Északi-Dvina	Northern Dvina				
Pecsora	Pecsora	Pechora				
Mamel	Nyeman	Neman (Nemunas / Memel)				

3. ábra: Glóbusz alapú keresés eredménytáblázata (saját forrás)

#### 3.2.1.1. Az első új funkció programozása

Az első kereső kódolásának a megírása során *elsőként az index.php fájlban hoztam létre* a keresőhöz tartozó két legördülőmenüt. Az első "gomboc" nevű legördülőmenüt és a benne lévő választási lehetőségeket az alábbi HTML kódsorok megírásával készítettem el. Majd feltöltöttem mind a harminc gömbre vonatkozó adatokkal.

```
<select id="gomboc">
```

```
<option>Válasszon gömböt (ID, Készítő(k), átmérő)</option>
<option value="4">4, Kartográfiai Vállalat, 25 cm</option>
<option value="14">14, Kogutowicz Manó, 25.5 cm</option>
...
```

</select>

*Ezt követően megírtam másik "tipus" elnevezésű legördülőmenüre vonatkozó kódsorokat*, és feltöltöttem a választási lehetőségeket a rétegek adataival az alábbi módon:

```
<select id="tipus" onchange="betoltes();">
```

```
<option>Válasszon keresési réteget</option>
<option value="tenger">Tenger</option>
<option value="fok">Fok</option>
<option value="aramlas">Áramlás</option>
<option value="tavak">Tó</option>
<option value="folyo">Folyó</option>
```

</select>

*Ezután megírtam a "betoltes()" funkciót* amely segítségével összekötöttem a két legördülőmenüt és a *tipuskeres.php* fájlt. Ezáltal a két kiválasztás alapján lezajlik a *tipuskeres.php* fájlban az adatok lekérdezése.

```
function betoltes(){
    if (window.XMLHttpRequest) {// code for IE7+,
Firefox, Chrome, Opera, Safari
        xhttp=new XMLHttpRequest();
    }
    xhttp.onreadystatechange = function() {
        if (this.readyState == 4 && this.status == 200)
{
            var
valasz=document.getElementById("result");
```

```
valasz.innerHTML = xhttp.responseText;
}
};
var g = document.getElementById('gomboc').value;
var t=document.getElementById('tipus').value;
xhttp.open("GET", "tipuskeres.php?gomb=" + g + "&tipus="
+ t, true);
xhttp.send();
}
```

A tipuskeres.php fájlban az összes előforduló vízrajzi névváltozatra megírtam a lekérdezéshez tartozó kódokat PHP programozási nyelven. A lekérdezés során MySQL-ben létrehozott adattáblákból történik az adatok lekérdezése. A lekérdezés során viszont kapcsolódni kell az adatbázis-szerverhez:

\$db=mysqli connect('localhost','root','usbw','kereso');

Ezt követően ellenőrizzük, hogy létre jött-e a kapcsolat az adatbázissal. Ha pedig a csatlakozás során nem lép fel hiba, akkor végrehajtjuk a lekérdezést.

\$eredmeny fok=mysqli query(\$db,"select

f\_nevek,fn\_mai\_nev,fn\_angol\_nev from fok left join fok\_mai\_nev
on fok.f\_fok\_id=fok\_mai\_nev.fn\_fok\_id where

f\_gomb\_id={\$szoveg};");

A lekérdezést követően kiíratjuk az adatokat egy táblázatba. A táblázatnak először a fejlécét hozzuk létre, amivel egyidőben létrehozzuk a táblázat oszlopait. Az oszlopok létrehozása után feltöltjük a lekérdezés eredményeivel. Az így létrejött táblázatban pedig szerepelnek a keresett gömbön előforduló vízrajzinevek régi, mai magyar és angol névváltozatai.

#### 3.2.2. A második új keresési funkció

*A második lekérdezés során meg lehet vizsgálni a mai elnevezés alapján rákeresve, hogy egy adott földrajzi névnek, milyen régi megnevezésű névváltozatai fordulnak elő a különböző gömbökön.* A kereséshez szintén két darab legördülőmenü tartozik. Az első esetben (*4. ábra*) ki lehet választani a kívánt keresési réteget (tenger, fok, áramlás, tó, folyó). Ha kiválasztottuk a keresési réteget, akkor a második legördülőmenü (*5. ábra*) automatikusan feltöltődik a kiválasztott rétegen előforduló földrajzi elemek mai megnevezéseivel. Ha pedig kiválasztjuk a keresni kívánt mai névváltozatot, akkor eredménynek megkapjuk azt a táblázatot (*6. ábra*), amiben az adott név összes előforduló névváltozatát meg lehet vizsgálni, valamint azt, hogy az adott régi névváltozat mely glóbuszon fordul elő.

Vízrajzinév-kereső								
Keresett szöveg		Tengernév	Q	Gömb azonosítók				
Glóbusz alapú keresés: Válassz Vízrajzi objektum alapú kersés: <	ton gömbö Válasszon k Válasszon keresé Vá Válasszon keresési réte Tenger Fok	keresé lasszon földrajz eget						
	Áramlás Tó Folyó							

4. ábra: Vízrajzi rétegre való keresés (saját forrás)

Vízrajzinév-kereső								
Keresett szöveg		Tengernév	Q	Gömb azonosítók				
Glóbusz alapú keresés: Válasszon gömbö	Válasszon	keresé						
Vízrajzi objektum alapú kersés: Folyó	A	dda						
<		nyeper nyeszter on raa ráva uero una ssubba (Jubba) astmain-folyó bro bro bro bro bro szaki-Dyina szaki-Dyina szaki-Dyina szaki-Saskatchewan ufrátesz ehér-Nílus (Bahr al-J inders-folyó raser-folyó (Fraser)	abal)					

5. ábra: Vízrajzi nevekre való keresés (saját forrás)

Vízrajzinév-kereső							
Keresett szöveg Tengernév Q	Gömb azonosítók						
Glóbusz alapú keresés: Válasszon gömbő Válasszon keresé							
Vízrajzi objektum alapú kersés: Folyó Amazonas							
Amazon-folyam	14						
Amazon folyam	15						
Amazon-folyam	16						
Amazon-folyam	17						
Amazonas-f. Amazonas	18						
Amazon-folyam	58						
Amazonás	94						
Amazon-f.	23						
Amazonas f.	24						
Amazonas	43						
Amazonas	50						
Amazonas	53						
Amazonas	81						
Amazonas	20						
Amazonas	33						
Amazonas	42						
Amazonas	41						
Maranon v. Amazoni	37						
Maranon v. Amazoni	44						
Maranon v. Amazoni	45						

6. ábra: Vízrajzi objektum alapú keresés eredménytáblázata (saját forrás)

#### 3.2.2.1. Az második új funkció programozása

A második keresés kódolása folyamán először az index.php fájlban írtam meg HTML programozói nyelven a keresésben résztvevő két legördülőmenüt. Az előző lekérdezéssel ellentétben ennél a keresésnél megnehezíti a dolgot, hogy az első menüben való választás alapján töltődik fel adatokkal a második választó menü. Többek között ennek nehézségnek a megoldása miatt kellett két külön funkcióval és két külön PHP fájlal összekötni a két legördülőmenüt. Az első "tipus2" elnevezésű menünek a választható elemeit az előző lekérdezéshez hasonlóan a keresési rétegek teszik ki. Viszont ha kiválasztunk a "tipus2" elemei közül egy réteget, akkor végbemegy a "mainevek()" nevű funkció, mely összeköti a legördülőmenüt a mainevfeltoltes.php nevű fájllal. A funkció során először lefut egy a kiválasztott rétegre elemeire vonatkozó lekérdezés a mainevfeltoltes.php fájlban.

```
elseif($lista=="tenger"){
```

```
$eredmeny_tenger=mysqli_query($db,"SELECT * FROM tenger
order by t_magyar");
if (mysqli_num_rows($eredmeny_tenger)>0) {
```

```
while ($sor=mysqli fetch assoc($eredmeny tenger))
```

```
print "<option
```

}

```
value=".$sor['t id'].">".$sor['t magyar']."</option>";
```

A lekérdezés végén az *index.php* fájlban megírt "*mainevek()*" funkció automatikusan feltölti a második "nevgy" elnevezésű legördülőmenüt a lekérdezés végeredményeivel a választási lehetőségekkel.

```
if (this.readyState == 4 && this.status == 200) {
    var valasz=document.getElementById("nevgy");
    valasz.innerHTML = xhttp.responseText;
}
```

Miután feltöltöttük a második legördülőmenüt kiválaszthatunk egy vízrajzi nevet. Ha rákattintunk az általunk kiválasztott névre, akkor elindul a "nevgy" menühöz tartozó "*mainevkeres()*" nevű funkció. Ez a funkció összeköti a második menüt a *mainevkiiras.php* nevű fájllal, ahol megtörténik egy újabb lekérdezés.

```
function mainevkeres() {
     if (window.XMLHttpRequest) {// code for IE7+, Firefox,
Chrome, Opera, Safari
            xhttp=new XMLHttpRequest();
          }
     xhttp.onreadystatechange = function() {
          if (this.readyState == 4 && this.status == 200) {
               var valasz=document.getElementById("result");
               valasz.innerHTML = xhttp.responseText;
          }
     };
       var g = document.getElementById('nevgy').value;
      var t=document.getElementById('tipus2').value;
  xhttp.open("GET", "mainevkiiras.php?mainev=" + g + "&tipus="
+ t, true);
  xhttp.send();
}
```

A *mainevkiiras.php* fájlban az összes előforduló vízrajzi névváltozatra megírtam a lekérdezéshez tartozó kódokat PHP programozási nyelven. A lekérdezés során MySQL-ben létrehozott adattáblákból történik az adatok lekérdezése. A lekérdezés elvégzéséhez kapcsolódni kell az adatbázist tartalmazó szerverhez

```
$db=mysqli connect('localhost','root','usbw','kereso');
```

Miután létrejött a kapcsolat az adatbázissal, lezajlik a kiválasztott rétegre vonatkozóan a lekérdezés az adatbázisból.

```
$eredmeny_aramlas=mysqli_query($db,"SELECT * FROM
`aramlas_mai_nev`, aramlas where a_aramlas_id=an_aramlas_id
and an_aramlas_id={$szoveg}");
```

A lekérdezést követően kiíratjuk a lekérdezés végeredményeit egy táblázatba. A táblázatban szereplő végeredményekként megkapjuk egy adott vízrajzinévnek a gömbökön előforduló régi névváltozatait és azt, hogy az adott névváltozat melyik gömbön szerepel.

A két külön lévő PHP fájlnak a legfőbb szerepe, hogy a keresés végrehajtása közben újratöltődés nélkül következzen be a lekérdezés, ezáltal nem kell minden egyes keresés során az egész oldalnak frissülnie. Ezáltal megelőzve azt, hogy a Cesium valamint a Cesiumon megjelenő textúrák minden egyes keresésnél újra betöltődjenek. Emellett az adatforgalmat jelentősen lecsökkenti az oldal és az adatbázis között, ezáltal az oldalon végrehajtott a keresés gyorsabbá és gördülékenyebbé válik. Ezt az AJAX segítségével valósítottam meg. A JavaScript függvény aszinkron módon – a legördülő listában történő változásra – hívja meg a PHP fájlt.

#### 3.3. Gömb azonosítók VGM átirányítása

*Ezt követően a honlapon már meglévő eligazodást segítő "Gömb azonosítók" listának a további felhasználásával foglalkoztam.* A listának fontos szerepe inkább a korábbi verzióban az volt, hogy megmutassa egy glóbuszukhoz, mely ID azonosító tartozik a VGM-ben. Azonban az újonnan létrehozott két lekérdezés miatt ennek a szerepe nagymértékben lecsökkent, ezért a témavezetőm javaslatára a listának új szerepet is adtam. A listának mind a harminc elménél megírtam az *index.php* fájlban a megfelelő kódsorokat. A HTML megírásával a táblázatban szereplő minden egyes glóbusznak létrehoztam egy gombot, amelyre kattintva egy új lapot megnyitva átirányít a kiválasztott gömb Virtuális Glóbuszok Múzeumban lévő webes felületére, ahol további adatokat lehet megtudni az érdeklődés tárgyát képző gömbről. Ehhez az *index.php* fájlban az alábbihoz hasonló HTML nyelven írt kódokra volt szükségem.

<a href="http://terkeptar.elte.hu/vgm/2/?lang=hu&show=globe&id=4" target='\_blank'>ID=4 Kartográfiai Vállalat d=25 cm</a>

#### 4. Vízrajzinév-kereső adatbázisának bővítése

Az új keresések létrehozása mellett a dolgozatom másik fő témája a weboldal adatbázisának további adattáblázatokkal való bővítése volt. Fontos volt meghatározni, hogy mely neveket fogom listázni és táblázatba gyűjteni. Több lehetséges névváltozat is felmerült a döntés meghozatalakor, többek között a tavak, folyók és az öblök nevei is. A döntés meghozatala után elkezdtem foglalkozni a Vízrajzinév-kereső két további vízrajzi névváltozattal való bővítéséhez. A két névváltozat pedig a tavak és a folyók csoportját képezte.

#### 4.1. Adattáblázatok létrehozása

Az adattáblázatok megírása és a nevek összeírása folyamán Excel táblázatokban gyűjtöttem össze az adatokat. Az összeírás során a tavak és a folyók esetében is két-két külön táblázatot hoztam létre. A két táblázat közül az egyikben a glóbuszukon előforduló névváltozatokat gyűjtöttem össze, a másik táblázatban pedig az előforduló neveknek a mai magyar, valamint a mai angol névváltozatát rögzítettem.

#### 4.1.1. Előkészületek

A tavak és a folyók általában egy adott kontinenshez tartoznak, egyes kivételeket leszámítva. (a kivételek az egyes névcsoportoknál részletesebben lesznek elemezve). Éppen ezért mind a folyók és mind a tavak esetében is feljegyeztem, hogy melyik kontinensen találhatóak az adott földrajzi nevek. Továbbá mindkét névcsoport esetében egyfajta szabály szerint hoztam létre, amely szerint haladtam. Ennek a haladási szabálynak a megszabását leginkább azért hoztam létre, hogy egy gömbön biztosan átnézzek mindent és ne maradjon ki egyetlen név sem. *A haladási irány meghatározásában elsősorban a kontinensek felírásárának volt fontos szerepe*, mivel mind a tavak és a folyók esetében is hasonló, de nem teljesen azonos szisztematika és kontinenssorrend szerint haladtam végig egyesével az egyes glóbuszokon. Először a tavak adatbázisát állítottam össze, ezt követte a folyók adatbázisa. A kontinensek sorrendjét már a tavak nevének feljegyzése közben is meghatároztam.

*A tavak estében a sorrend: Ázsia, Ausztrália, Afrika, Dél-Amerika, Közép-Amerika, Észak-Amerika és végül Európa.* Ennek a sorrendnek a kialakulását nagyban befolyásolta, hogy az adatgyűjtés során az általam vizsgált első glóbuszokon Európában nem volt egyetlen tó sem megnevezve. Azt tapasztaltam, hogy a későbbi gömbökön ugyan kisebb számban, de szerepeltek tavaknak a nevei, emiatt került később Európa a lista végére. Ezen kívül a tavak esetében azért kellett bevezetni Közép-Amerika területét önálló kontinensként, mivel a Nicaragua-tó elhelyezkedését tekintve nem sorolható sem Észak- sem Dél-Amerikához egyértelműen. *A folyók esetében azonos rendszer szerint haladtam.* Logikai és területi okokból azonban Európa átkerült a kontinenssorend elejére, mivel a tavakkal ellentétben minden egyes glóbuszon található legalább egy folyó Európa terültén. Ezzel ellentétben csupán egyetlen egy esetben fordult elő az az eset a tavak adatbázisának összeállítása közben, hogy a 15-ös ID-vel rendelkező gömbön egyetlen tó sem volt megnevezve, még a Kaszpi-tenger neve sem szerepelt ezen a glóbuszon – ez talán a gömb 8,5 centiméteres átmérője miatt érthető is.

#### 4.1.1.1. Tavak

A tavakhoz tartozó adatbázis összeállítása előtt fontosnak tarottam tisztázni egyes kivételes eseteknek a körülményeit. Az egyik leginkább szembeötlő eset a Kaszpi-tenger helyzete. Mivel igen nagy kiterjedésű sósvizű vízfelületről van szó ezért nyugodtan lehetne a tengerek adatbázisába sorolni. Ugyanis mivel a világóceánhoz közvetlenül nem csatlakozik, valamint a korábban említett tengerek adatbázisban sem szerepelt, mivel a tengetek adatbázisa a Marine Regions-on [16] alapult. Ezért azt az elhatározást hoztam meg, hogy a tavak adatbázisába fogom besorolni. Ezen túl még a Holt-tengernek az elnevezése miatt gondolkoztam el, hogy mely csoportba tartozzon. Végül is a korábban említett okok, valamint a Holt-tengernek szignifikánsabban kisebb mérete miatt szintén a tavak közé lett besorolva.

Ennél kissé eltérőbb problémák merültek fel a Kaszpi-tengerhez tartozó Garabogazköl nevű lagúna kapcsán, mely ugyan egy keskeny alig pár száz méter széles csatornával csatlakozik a Kaszpi-tengerhez, de ez a kapcsolat minimális, mivel a két tó vizének sótartalma nagyon eltérő értéket mutat. Amíg a Kaszpi-tenger sótartalma 1,2%, addig a Garabogazköl estében ez a szám 35%. Éppen ezért már önmagában emiatt az eltérés miatt külön tavakként kezeltem őket. Továbbá szintén a Kaszpi-tenger esetében ütköztem kisebb problémába, mégpedig amiatt, hogy a vízfelület melyik kontinenshez is tartozik, mivel Európa és Ázsia határát képezi. Azt viszont mindenképpen el szerettem volna elkerülni, hogy egy elem két kontinenshez is egyszerre tartozzon, mivel minden elemet mindenképpen egy kategóriába szerettem volna sorolni a későbbi kontinens alapú keresés megkönnyítése érdekében. A probléma megoldásánál figyelembe vettem a területi és kulturális szempontokat is. A döntést ebben az esetben leginkább a területi hovatartozás alapján hoztam meg. Mivel a Kaszpi-tenger területének százalékosan nagyobb része Ázsiához tartozik, valamint a környező országok többsége kulturálisan az ázsiai országok közé sorolható, ezért úgy döntöttem, hogy Ázsiához fogom sorolni. Ezen kívül volt még a már korábban említett Nicaragua-tó, ami miatt a kontinenseknél új csoportot hoztam létre.

#### 4.1.1.2. Folyók

A folyóknál úgy ahogy a tavaknál is először az egyes különleges helyzetben lévő folyók helyzetét rendeztem el. Elsőként a csatornák helyzetével foglalkoztam. Elsőre úgy gondoltam, hogy létrehozok számukra egy külön kategóriát, azonban csak három darab mesterségesen épített csatornának a neve fordult elő az átvizsgálás során. A Panama-csatorna, Szuezicsatorna és a Kínában található Nagy-csatorna. Ezen kívül előfordult egy természetes csatornának a Casiquiare-csatornának a neve, mely az Orinoco és a Rio Negro folyók között jött léte a folyók meanderezése folyamán teljesen természetes úton. Az ilyen kevés csatorna név előfordulás miatt, nem láttam értelmét egy különálló csoport létrehozásának. Továbbá a csatornák technikai értelemben leginkább a folyókhoz hasonlítanak. Ezen okok miatt a csatornákat a folyókkal azonos csoportban kezeltem. Ezen kívül ahogy a tavaknál is úgy a folyóknál is többször előfordult az, hogy egy megadott folyó két kontinens határát képezte. Ennek következtében minden kontinensnek pontosan meg kellett szabnom a határait. Összesen öt folyónál volt szükségem a hovatartozásukat meghatározni. Ilyen folyók voltak az Urál, Kura, a Szuezi- és Panama-csatorna, valamint a Rio Grande és mellékfolyói. A döntések meghozatalánál figyelembe vettem az országhatárokat és a kulturális határokat és besorolásokat is. Ennek nyomán az Urál folyót az európai kontinenshez, a Kura folyót Ázsiához, a Szuezi-csatornát Afrikához, a Panama-csatornát pedig Közép-Amerikához soroltam. A Rio Grande folyónál viszont, oly módon jártam el, hogy magát a folyót és a baloldali mellékfolyóit Észak-Amerikához, a jobboldali mellékfolyóit pedig Közép-Amerikához csoportosítottam.

#### 4.1.2. A táblázatok elkészítése

A korábban említett módon az adatokat Excel táblázatokban gyűjtöttem össze két -két külön táblázatban. A két táblázat közül az egyikben a glóbuszukon előforduló régi megnevezések, a másikban pedig az előforduló neveknek a mai magyar, valamint a mai angol névváltozatai szerepelnek. Az újonnan létrehozott táblázatok létrehozása előtt megvizsgáltam az adatbázisban már szereplő táblázatok felépítését, annak érdekében, hogy egyszerűen integrálni lehessen az új táblázatokat az adatbázisba. Ezt követően hozzáfogtam a tavak táblázatainak összeállításához.

#### 4.1.2.1. Tavak adattáblázatának elkészítése

A tavakhoz tartozó két táblázatot Excel táblázatokban írtam meg. A tavak neveinek összeírása során a korábban említett kontinenssorrend alapján haladtam végig egyesével mind a harminc glóbuszon. A nevek keresését kissé megnehezítette, hogy egyes nevek csak

nagyon apró pontszerű tavakhoz tartozzak, valamint az egyes nevek a kontinenseken bárhol előfordulhattak, emiatt tüzetesen kellet átvizsgálni minden egyes földgömböt.

*A két táblázat közül elsőként a "tavak" elnevezésű táblázatot kezdtem el készíteni.* Ebben a táblázatban öt oszlopba tagolva jegyeztem fel az egyes gömbökön előforduló névváltozatokat. Ennek az öt oszlopnak a megnevezései közé tartozott a *"to\_id", "to\_gomb\_id", "to\_tavak\_id", "to\_nevek"* és a *"to\_kontinens"*. A *"to\_id"* nevű oszlopban írtam meg minden egyes gömbön előforduló névváltozatnak az egyedi ID azonosítóját. A *"to\_gomb\_id"* oszlopba írtam, hogy az adott név melyik gömbön található meg. A *"to\_tavak\_id" -*ban a földrajzi objektumként előforduló névváltozatokat. Ennél az oszlopnál a nevek megírásánál nagyon oda kellett figyelni, hogy az olyan neveknél, amelyeknél a gömbön nem minden karaktere volt olvasható, akkor a nem azonosítható karaktereket kérdőjelekkel helyettesítettem. Az ötödik *"to\_kontinens"* oszlopba felírtam, hogy az adott tó melyeik kontinensen található.

Ezzel párhuzamosan készítettem a másik "tavak\_mai\_nev" elnevezésű táblázatot is. Ebben a táblázatban négy oszlopban a "ton\_tavak\_id", "ton\_mai\_nev", "ton\_angol\_nev" és a "ton\_kontinens" elnevezésű oszlopokban lettek összegyűjtve tóként megjelenő objektumok mai nevei. A "ton\_tavak\_id" oszlopban szerepelnek a tavakhoz tartozó ID azonosítók. A második oszlopban az egyes tavaknak a mai magyar megnevezései, a harmadikban a tavak mai angol megnevezései, a negyedik oszlopban pedig a kontinensek lettek megjelenítve. A feldolgozás során ennél a táblázatnál kisebb gondot okozott, hogy a kis méretű tavaknál az angol megnevezéssel ellentétben nem minden esetben fordult elő mai magyar megnevezés. Ezekben az esetekben úgy jártam el, hogy ha az angol nevében szerepelt a Lake szó akkor a magyar megnevezésnél átvettem a tónak a tulajdonnevét majd kötőjellel csatoltam a tó szót. Abban az esetben, ha nem szerepelt a Lake megnevezés átvettem az angol megnevezést. Erre példa a Lagoa dos Patos tónak a megnevezése, ahol az angol és magyar megnevezés hiányában az eredeti portugál nyelvű névalakot hagytam meg. Összességében a "tavak" táblázatban 916 darab elem a "tavak\_mai\_nev" táblázatban pedig 173 elem lett összegyűjtve.

#### 4.1.2.2. Folyók adattáblázatának elkészítése

A tavak táblázatainak elkészítését követően hozzáfogtam a folyókhoz tartozó táblázatok elkészítéséhez. A táblázatok megírása folyamán a már korábban említett kontinenssorendet követve vizsgáltam végig az adatbázisban szereplő földgömböket. A tavakkal ellentétben a folyóknál más jellegű problémák is jelentkeztek a nevek összeírása során. Ugyanis a folyók

vonalas jellege miatt egy folyó megnevezése a vonallánc mellett bárhol előfordulhatott. Továbbá szintén a vonalas jelleg miatt ugyanannak a folyónak többszöri, valamint szakaszonként eltérő megnevezései is előfordultak. Az ilyen eseteket úgy kezeltem, hogy ha egy névváltozatnak többször fordult elő ugyanaz a megnevezése, akkor csak egyszer vettem fel a táblázatba. Ha viszont eltérő változatok fordultak elő akkor az összes különböző változatot beleírtam a táblázatba. A táblázatokat tekintve a folyóknál is két táblázatot hoztam létre. Az első "folyo" nevű táblázatban a tavakhoz hasonlóan öt oszlopra tagoltan jegyeztem fel az egyes névváltozatok adatait. Az oszlopok megnevezése pedig a korábbi rendszert követve: fo id, fo\_gomb\_id, fo\_folyo\_id, fo\_nevek és fo kontinens. A fo\_id oszlopban megírtam minden egyes gömbön előforduló névváltozatnak az egyedi ID azonosítóját. A második fo\_gomb\_id oszlopba írtam, hogy az adott név melyik glóbuszon található. A fo\_folyo\_id oszlopába földrajzi objektumként jelenlévő folyók ID azonosítóját írtam. A negyedik fo\_nevek nevű oszlopba a glóbuszokon előforduló névváltozatok vannak felsorolva. Ebben az oszlopban a tavakhoz hasonlóan a gömbökön ki nem olvasható karakterek helyére kérdőjeleket írtam. Az utolsó oszlopba összeírtam, hogy az adott folyó mely kontinensen található. Ezzel a táblázattal párhuzamban készítettem a "folyo mai nev" névvel ellátott táblázatot is. Ebben a táblázatban négy oszlop szerepel. Az oszlopok megnevezései fon\_folyo\_id, fon\_mai\_nev, fon\_angol\_nev és fon\_kontinens. A fon\_folyo\_id oszlopban szerepelnek a folyókhoz tartozó ID azonosítók, a másodikban pedig az adott folyónak a mai megnevezései szerepelnek. A harmadik fon\_angol\_nev oszlopban a folyók mai angol megnevezései az utolsóban pedig a folyókhoz tartozó kontinens nevek szerepelnek. Ennél a táblázatban mind a magyar és az angol neveknél is előfordult, hogy egy folyónak több megnevezése is van. Emiatt a nevek megírásánál a kevésbé fontosabb, de mégis ismertebb megnevezéseket a fontosabb név mellett zárójelesen szerepeltettem. Egy másik jelentősebb dilemmát vetett fel, hogy voltak azonos nevekkel rendelkező folyók a felvett nevek között. Ezeknek a megkülönböztetése érdekében az azonos nevű folyóknál szögletes zárójelben írtam meg, hogy az adott folyó melyik ország területén folyik keresztül. Ilyen esetre példa a három Colorado folyó esete. A három folyó közül az egyik Argentínában, a másik kettő az Egyesült Államok területén található. Ebben az esetben az ismertebb Kaliforniai-öbölbe torkolló folyó neve maradt Colorado. Az argentin folyó neve Colorado [Argentína], a harmadik folyó neve pedig Colorado [Texas] megkülönböztetést kapta. Ezeknek a neveknek a megkülönböztetése azért volt fontos, mert az adatbázis és a KML fájl között a nevek összekötése a magyar név mező alapján történik. A folyók táblázatának elkészítése során viszont sajnos a 89-es ID-vel rendelkező Nagy Károly-féle glóbusz folyói nem kerültek be az adatbázisba. Ennek a legfőbb oka az volt, hogy ezen a glóbuszon rendkívül részletesen több ezres mennyiségben szerepeltek a folyók megnevezései. A táblázatok elkészítését követően végeredmény képen a "folyo" nevezetű táblázatban 2844 darab folyónévváltozat került megjelenítésre. A "folyo\_mai\_nev" nevű táblázatban pedig 281 darab különböző folyó megnevezésére került sor.

#### 4.2. A táblázatok beillesztése a phpMyAdmin adatbázisába

# A meglévő XLSX formátumban lévő táblázatokat a phpMyAdmin adatbázisba történő importálás előtt először át kellett alakítani CSV formátummá. Az átalakításnál viszont számításba kellett venni a karakterkódolást is.

Ez első látásra nem tűnt fontosnak, de mivel a nevek között előfordult egy-két olyan karakterrel rendelkező név is, amelyek problémákat okoztak az adatok feltöltése során. Ilyen kivételes karakterek fordultak elő például az alábbi folyók neveiben: São Francisco, Marañón, Rhône, Kızılırmak és a Tietê. A tavak közül pedig a leginkább szembetűnő példa a Wiyâshâkimî-tó nevének megírása. Első alkalommal, amikor elkészíttettem és feltöltöttem a táblázatokat, mivel kevés kivételes karakter volt a táblázatokban, ezért nem vettem észre ezt a fellépő problémát. Az ezt követő átvizsgálás folyamán azonban észrevettem, hogy a mai nevek táblázatában többek között a korábban példaként említett nevek esetében a kivételes karakterek helyén kérdőjelek szerepeltek. Nem számítottam arra, hogy a többféle CSV formátumok között karakterkódolási különbségek vannak. Ezért a feldolgozás során ki kellett próbálnom az előforduló lehetőségek közül többet is. Az eltérő változatok közül végül kiválasztottam azt a formátumot, ami megtartja az eltérő karaktereket. A későbbiekben viszont fény derült a probléma okozója, ugyanis az Excelből való exportálás folyamán a "windows 1250" -es karakterkódolás nem volt kompatibilis az adatbázis az adatbázis "utf-8" as karakterkódolásával. Miután mindegyik táblázatot CSV fájlformátumúvá átalakítottam elkezdtem az adattáblák importálását a phpMyAdmin adatbázisba. Az importálás során már különösen odafigyeltem a megfelelő karakterkódolás kiválasztására. Éppen a korábbi tapasztalatokból tanulva megvizsgáltam, hogy különböző karakterek importálására melyik kódolás alkalmas. Végül az "utf-8" -as karakterkódolás mellett döntöttem, mivel ezzel a kódolással az összes névváltozatot hiba mentesen be lehetett importálni az adatbázisba. (7.*ábra*)

oboMuAdmin	← 🗐 localhost » 🍵 kereso » 📷	tavak_mai_nev			
	🔲 Tartalom 🥻 Szerkeze	t 📄 SQL 🔍 Ker	esés 📑 Beszúrás 🔜	Exportálás 📑 Importálás 🥜	Műveletek 🕮 Eseményindítók
(Legutóbbi táblák) V	<< < 2 × > >>	Megjelenítés : Kezdő	sor: 60 Sorok száma:	30 Minden 100 . sor le	egyen fejléc
(	Kules szerinti rendezés: Nince				
+ kereso	Ruics szenini rendezes. Mincs	•			
🖶- 🗑 test	+ Beállítások	T ton tayak id	ton mai nov	ton angel nev	ton kontinens
	← I →	Törlés 20	Mai Ndombe tó	Lake Mai Ndombe	Afrika
	Módosítás 👫 Másolás	Toriés 30	Edward to	Lake Edward	Afrika
	Módosítás 👫 Másolás	Törlés 32	Albert.tó	Lake Albert	Afrika
	Módosítás 👫 Másolás	Törlés 33	Csev-Babir-tó	Lake Chew Babir	Afrika
	Módosítás 🕌 Másolás	<ul> <li>Törlés</li> <li>34</li> </ul>	Mweru-tó	Lake Mweru	Afrika
	Módosítás 😼 Másolás	Törlés 35	Bangweulu-tó	Lake Bangweulu	Afrika
	Módosítás 😼 Másolás	G Törlés 36	Nicaragua-tó	Lake Nicaragua	Közép-Amerika
	🗌 🥔 Módosítás 👫 Másolás	G Törlés 37	Atapaszka-tó	Lake Athabasca	Észak-Amerika
	Módosítás 👫 Másolás	C Törlés 38	Kuku-Nór (Csinghaj-tó)	Qinghai Lake	Ázsia
	🗌 🥔 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 39	Lop-nór	Lop Nur	Ázsia
	🗌 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 40	Urmia-tó	Lake Urmia	Ázsia
	🗆 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 41	Csalkar-tó	???	Ázsia
	🗆 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 42	Ala-köl	Lake Alakol	Ázsia
	🔲 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 43	Zajszan-tó	Lake Zaysan	Ázsia
	🗆 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 44	Uvsz-tó	Uvs Lake	Ázsia
	🔲 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 45	Tengri-nor	Namtso	Ázsia
	🗌 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 46	Ngami-tó	Lake Ngami	Afrika
	🔲 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 47	Yellowstone-tó	Yellowstone Lake	Észak-Amerika
	🗌 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 48	Kis-Rabszolga-tó	Lesser Slave Lake	Észak-Amerika
	🔲 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 49	Rénszarvas-tó	Reindeer Lake	Észak-Amerika
	🗌 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 50	Nueltin-tó	Nueltin Lake	Észak-Amerika
	🔲 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Contraction Torlés 51	Déli-Indián-tó	Southern Indian Lake	Észak-Amerika
	🗆 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 52	Nipigon-tó	Lake Nipigon	Észak-Amerika
	🔲 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 53	Wiyâshâkimî-tó (Clearwater)	Wiyâshâkimî Lake (Clearwater Lakes)	Észak-Amerika
	🗌 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 54	Amadjuak-tó	Amadjuak Lake	Észak-Amerika
	🔲 🥜 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 55	Nettilling-tó	Nettilling Lake	Észak-Amerika
	🔲 🥔 Módosítás 👫 Másolás	Törlés 56	Vänern-tó	Vänem	Európa

7. ábra: Az adatbázisba sikeresen importált "tavak" adattáblázat

#### 4.3. A keresési lehetőségek kiegészítése a tavakkal és folyókkal

A táblázatok importálását követően az újonnan feltöltött táblázatoknak a lekérdezésekbe és keresőbe történnő integrálásával kezdtem el foglalkozni. Az első lépésként az *index.php* fájlban található "mezo", "tipus" és "tipus2" legördülőmenüket bővítettem ki a Tó és Folyó választási lehetőségekkel. Ezt követően a vizuális megjelenítésben szerepet foglaló "kmlgomb" nevű elemnél egészítettem ki a rádiógombos választási lehetőségeket a Tavak és a Folyók rádiógombok hozzáadásával. Ezt követte a kiegészítés bonyolultabb része, amely során korábban említett újonnan létrehozott két új keresés, valamint a már korábban meglévő keresés PHP fájljaiban végbemenő lekérdezéseket kellett kiegészíteni a tavakkal és a folyókkal. Először az újonnan létrehozott keresések kiegészítésével kezdtem. Először a "tipus" -hoz tartozó *tipuskeres.php* fájlba tettem bele a keresést. Az új keresési elemeket elseif elágazással adtam hozzá a korábbi keresési metodikához.

elseif(\$lista=="tavak"){

Majd megírtam az új rétegekhez tartozó lekérdezéseket, melyek során kikeressük egy adott név régi, mai magyar és angol változatát.

```
$eredmeny_tavak=mysqli_query($db,"select
to_nevek,ton_mai_nev,ton_angol_nev from tavak left join
tavak_mai_nev on tavak.to_tavak_id=tavak_mai_nev.ton_tavak_id
where to_gomb_id={$szoveg};");
```

A lekérdezést követően létrehozzuk a táblázat oszlopait.

A táblázat létrehozását követően feltöltjük a táblázat oszlopait a lekérdezés eredményeivel. Ha pedig a lekérdezés folyamán nem találunk eredményt kiírjuk, hogy "Nincs találat."

```
".$sor['to_nevek']."
".$sor['ton_mai_nev']."
".$sor['ton_angol_nev']."
\n";
```

```
print "";
```

Ezt követte a "tipus2" legördülőmenühöz tartozó *mainevfeltoltes.php* fájlban található keresési mechanizmusnak a tavakkal és folyókkal való kiegészítése, melyhez szintén elseif elágazással oldottam meg.

```
elseif($lista=="folyo"){
```

Majd megtörténik a lekérdezés, melyben rákeresünk az egyrétegen előforduló nevekre.

```
$eredmeny_folyo=mysqli_query($db,"SELECT * FROM folyo_mai_nev
order by fon_mai_nev");
```

Az eredményeket kiírjuk a másik legördülő menübe.

print

```
value=".$sor['fon_folyo_id'].">".$sor['fon_mai_nev']."</option
>";
```

"<option

Végül, de nem utolsó sorban a "minta" névre keresztelt kereséshez tartozó *kereso.php* fájlban is megírtam a két új réteghez tartozó lekérdezéseket.

\$eredmeny\_folyo=mysqli\_query(\$db,"select \* from folyo left
join folyo\_mai\_nev on fo\_folyo\_id = fon\_folyo\_id left join
gomb on fo\_gomb\_id=g\_gomb\_id where {\$lista} like
'%{\$szoveg}%'");

Továbbá kiegészítettem a táblázatot kiíró kódrészletekkel. Miután az összes keresésben résztvevő PHP fájlt kiegészítettem a tavak és folyók rétegekre vonatkozó kódokkal, ellenőriztem, hogy minden rendben működik-e. Első alkalommal egy apró gépelési hiba miatt az egyik keresés folyamán a tavakhoz tartozó táblázat nem került kiírásra. Ennek az apró gépelési hibának a kijavítását követően azonban minden keresés gyorsan és teljes mértékben hibamentesen zajlott le.

### 5. SHAPE fájlok

#### 5.1. SHAPE fájlok kiválasztása

A weboldal fejlesztése során felhasznált Shape fájlokat és a hozzájuk tartozó adatokat tartalmazó adattáblázatokat a témavezetőm javaslatára a naturalearthdata.com oldalról töltöttem le. A későbbiekben pedig az innen beszerzett letölthető adatok alapján dolgoztam. Ezen a honlapon választani lehetett a 10, 50 és 110 milliós méretarányhoz tartozó adatok közül. A tavak esetében az 50 milliós méretarányt választottam [13], mivel ez az adatbázis tartalmazta általam összeállított táblázatban jelen lévő elemek jelentős részét. A tavakkal ellentétben a folyóknál az 50 milliós méretarányú adatbázis nem bizonyult megfelelően részletesnek, mert az általam összeállított táblázatban helyet foglaló folyó nevek igen jelentős nagyjából egyharmad részét nem tartalmazta. Ezért a 10 milliós méretarányú adatbázis mellett döntöttem [14], mert hiába volt benne rengeteg számomra nem szükséges elem, az általam összeállított folyók mai neveit tartalmazó táblázatnak a hozzávetőlegesen 95%-át tartalmazta. A későbbiekben azonban szembesülnöm kellett azzal a ténnyel, hogy a kisebb elemeken túl egy-két jelentősebb elem is hiányzik az adatok közül. Ezen felül a folyóknál további nem várt apróságok adódtak. Ezeknek a problémáknak a megoldásával a külön-külön foglalkoznom kellett a tavak és a folyók esetében is.

#### 5.2. SHAPE fájlok kezelése

A Shapefile főként a geoinformatikai rendszerekben elterjedt vektoros formátum, amely háromféle geometria alakzatot tartalmazhat. Ez a három alakzat nem más, mint a pont, vonallánc és a poligon. A Shape fájlokat számos szoftverben megnyithatjuk. Én a Shape fájlok szerkesztéséhez kezdetben a Global Mapper nevű szoftverrel szerettem volna dolgozni, ennek ellenére a végleges verzió elkészítéséhez egy ingyenes asztali térinformatikai szoftvert, a QGIS-t választottam, mivel a számomra fontos szerkesztéseket és tartalmi átalakításokat egyszerűbben lehetett elvégezni.

#### 5.2.1. Tavak SHAPE fájlok szerkesztése

A tavakhoz tartozó Shape fájlok szerkesztése előtt az első fontos lépés volt eldönteni, hogy a tavak milyen geometriai elemek formájában jelenjenek meg a weboldalon lévő virtuális gömbön. Két lehetőség közül az egyik poligon a másik pedig pontszerű elem volt. A tavak esetében ezt azért volt fontos eldönteni, mert rendkívül nagy volt a legnagyobb és a legkisebb kiterjedésű tavak közötti méretbeli különbség. A legnagyobb tavak közé tartozó Kaszpi-tenger és az amerikai Nagy-tavak esetében hasznosabb lett volna poligonként feldolgozni a rétegen szereplő összes adatot. A méretbeli különbség miatt a legkisebb tavak poligon formájukban a

földgömbön alig látható méretűek. Emiatt a döntés meghozatala során figyelembe kellett venni a jóval kisebb méretű tavak helyzetét is. Ezért a kisebb tavak láthatóvá tétele mellett döntöttem. Ennek következtében a tavaknak a poligon formáját át kellett alakítani pontszerű elemek formájába.

Miután eldöntöttem, hogy pontszerű elemekként veszem fel a tavakat, hozzáfogtam az 50 milliós adatbázis adatai között szereplő felesleges elemek leválogatásához. Ehhez oly módon foktam hozzá, hogy több szakaszban kiválogattam a korábban elkészített adattáblázatban szereplő számomra fontos elemeket. A meglévő elemek kiválogatását követően megrajzoltam és hozzáadtam az adatbázishoz a leválogatott elemek között nem szereplő azonban a tavak adattáblázatában benne lévő elemeket, ezek az elemek egy külön Shape fájlban kaptak helyet. Az folyamat során keletkező Shape fájlok egyesítése után pedig meghatároztam az egyes tavak poligonjának súlypontjait. Erre a feladatra a QGIS-ben szereplő "Centrálisok" nevű funkciót használtam. Miután elkészítettem a tavak pontszerűsített elemeit, az adatokat exportáltam egy különálló Shape fájlba. Érdemes megemlíteni, hogy az Amerikában található öt nagy tónak a külön-külön megjelölése mellett szerepel egy külön Nagy-tavak elnevezésű elem is. Melyet egy hatodik elemként különböztettem meg a többitől. Erre azért volt szükség, mert egyes glóbuszokon a tavaknak csak az egységesített megnevezése szerepelt. Azonban ennél az egységesített névnél jobbnak láttam azt a megoldást, hogy nem sorolom be az öt közül az egyik tó közé. Hanem helyette egy önálló pontot hoztam létre, mely az egységesített öt nagy tónak a súlypontjában helyezkedik el. Végeredményként az összes tó súlypontjának elkészítését követően mind a 173 pontszerű elemet étmentettem egy önálló Shape fájlba.

#### 5.2.2. Folyók SHAPE fájlok szerkesztése

A folyóknál egy fokkal egyszerűbb volt kiválasztani, hogy a geometriai alakzatként a vonalláncot fogom alkalmazni. A folyók Shape fájljának elkészítése során a korábban említett 10 milliós adatbázist használtam fel. A feladathoz a tavakhoz hasonló módszer szerint fogtam hozzá. Először is leválogattam a 10 milliós adatbázisból azokat az elemeket melyek szerepeltek a folyók nevű adattáblázatban. Azonban az adatok kiválogatása közben egy igen jelentős nem várt problémába ütköztem. Ugyanis a naturalearthdata.com oldalról letöltött adatbázisban szereplő folyók a legtöbb esetben nem egy egységes polyline-okat alkottak. Az adatbázisban szereplő legtöbb vonalas elem kettő vagy több kisebb vonalszakaszra volt feldarabolva. Egyes esetekben érthető és teljesen logikus módon például országhatároknál elválasztva. Ezen felül akadtak olyan kivételesesetek melyek teljesen értelmetlen és logikátlan módon darabolták fel az adott folyó vonalát. Ilyen volt például a Volga esete, ami ugyan csak két különálló darabra volt felosztva, mégis az egyik darab tíz a másik pedig kilenc teljesen

különálló és egymástól távol elhelyezkedő szakaszból tevődött össze. (8.*ábra*) Azonban ez a felosztási probléma sajnos nem csak egy-két kivételes folyónál fordult elő, hanem az összes számomra szükséges folyók hozzávetőlegesen 70 százalékánál. Ennek a problémának a megoldására két egész napot rá kellett fordítanom, mivel minden folyót egyesével végig kellett vizsgálnom és a hibával terhelt elemeket egyesítenem. (9.*ábra*) Végeredmény képen az egyesítés előtti hozzávetőleg 850 vonalszakaszból az egyesítéseket követően elkészült mind a 281 folyónak a vonallánc eleme. Az egyesítést követően ezeket mentettem el egy újabb Shape fájlba.



8. ábra: A Volga az elemek egyesítése előtt



9. ábra: A Volga az elemek egyesítését követően

### 6. A SHAPE fájlok weboldalba való beillesztése

#### 6.1. KML fájlok elkészítése

A KML fájlformátumok elkészítéséhez a QGIS szoftvert vettem igénybe. Kezdetben gondot okozott, hogy a KML fájlok elkészítése közben az egyes elemekhez tartozó adatok a KML fájlba nem töltődtek át megfelelően. Ezen ok miatt gondolkoztam el azon, hogy igénybe vegyem a Global Mapper szoftvert. Azonban a témavezetőm megmutatta, hogy a QGIS-ben hogyan lehet KML fájlba átmenteni adatvesztés nélkül a táblázatban szereplő szükséges adatokat. A QGIS az adatokat egy SchemaData nevezetű táblázatos elembe teszi, de nekem a "Name" (ide kerül a mai magyar név) és "Description" (ide kerül az angol név) elemek feltöltésére volt szükségem, mert a "Name" mező alapján van összekötve az adatbázis és a virtuális Cesium glóbuszon megjelenő KML fájl.

Mivel a folyók geometriája túl részletes volt, ezért azokat automatizáltan egyszerűsítettem. Ehhez a QGIS-be pluginként letölthető Cartographic Line Generalization modult használtam. A modulban a Simplification and Smoothing módszert használtam, amellyel a vonallánc csomópontjainak száma kellően lecsökkent, ugyanakkor jól megtartotta a görbe jellegét a vonal. Paraméterként a program egy méretarányt vár, amelyet 200,000,000-nak választottam. Sajnos a modul eredménye nem volt tökéletes: egyrészt a vonalak topológiáját nem tartotta meg, vagyis ahol az egyik folyó beletorkollik, az ott "továbbmenő" fontosabb folyam tengelye gyakran elmozdult, újra egyesíteni kellett őket. Másrészt az attribútum-táblázatban sem őrizte meg a karakterkódolást.

Ezt követően elkészítettem a tavak és a folyók adatait tartalmazó KML fájlokat. A kész "*tavak.kml*" és "*folyok.kml*" fájlokat az elkészítésüket követően a Google Earth programba belehelyeztem, hogy megvizsgáltam rendesen működnek-e a fájlban található téradatok. Ekkor nem találtam hibát a működésükben. Amikor viszont a weboldalon próbáltam betölteni a folyók vonalas elemeit valamilyen hiba folytán a folyók több különálló vonalrészletre volt feldarabolva. Ami azonban még inkább érdekessé teszi a fellépő hibát, hogy a Shape fájlban előforduló feldarabolásai hibától teljesen független és eltérő szakaszokra voltak felosztva a folyók vonallánc elemei. Ennek az az oka, hogy a QGIS-ben történt vonalláncok egyesítésénél úgynevezett MultiLineStringek jönnek létre. Ám ekkor a QGIS csak egy csoportot képzett a két szakaszból nem vizsgálta a vonalak irányultságát, azok sorrendjét. A KML-be ezek a vonalcsoportok MultiGeometryként kerülnek be. Ezeket külön-külön jeleníti meg (pl. Kiemeli egy "highlight" funkcióval), csak az attribútumuk marad közös. Ennek a problémának a javítását témavezetőm segítségével oldottam meg.

#### 6.2. Térképi megjelenítés kiegészítése

A keresési lehetőségek tavakkal és folyókkal való kiegészítését, valamint a KML fájlok elkészítését követően a weboldal jobb oldalán található gömbi megjelenítő kiegészítésével kezdtem foglalkozni. Itt első sorban a kódolásnak a KML fájlokban található adatok behívására vonatkozó részét továbbá a térképre való nagyítás részét volt fontos elkészítenem. Ezeknek a megírását az *index.php* fájlban található Cesium -ra vonatkozó kódsorok tavakkal és folyókkal való kiegészítésével oldottam meg. Első ránézésre a tavak és a folyók azonos módon kell megadni az adatait. Azonba mivel a tavak pont típusú a folyók pedig vonal típusú elemként van definiálva, ezért eltérő módon kell behívni az adatait a térképre. A tavakra vonatkozó kódsor megírásakor először az objektumok helyét.

```
var mouseOverTo;
```

```
elemekTo={};
```

Ezt követi egy *"tavakKml()"* nevű funkció, amellyel amennyiben van a térképen megjelenő objektum, akkor eltávolítjuk a térképen jelenlévő más rétegekről származó nem szükséges objektumokat.

```
kmlt.entities.removeAll();
```

kmla.entities.removeAll();

Majd amint üres a térkép behívjuk a "tavak.kml" -ben szereplő pontszerű elemeket.

```
viewer.dataSources.add(kmlto);
```

```
kmlto.load('kml/tavak.kml?'+Math.random()).then(function() {
```

```
var entsto=kmlto.entities.values;
```

```
for (i=0;i<entsto.length;i++) {</pre>
```

```
if (entsto[i].billboard) {
```

entsto[i].billboard.image="ylw-blank.png";

```
entsto[i].billboard.width=80;
```

```
entsto[i].billboard.height=80;
```

```
entsto[i].label.show=false;
```

```
var k=entsto[i].position._value
```

```
hely=[]
```

```
ujK=[]
```

hely=Cesium.Cartographic.fromCartesian(k);

```
ujK=Cesium.Cartesian3.fromRadians(hely.longitude,hely.latitude
,40000);
```

entsto[i].position=ujK;

elemekTo[entsto[i].name]=entsto[i];
} });

}

Ezt követően megírjuk, hogy a megjelenített objektumok milyen formában jelenjenek meg, valamint azt, hogy az egérrel milyen módon lehessen interaktívan kapcsolatot teremteni.

```
var handlerTo = new
Cesium.ScreenSpaceEventHandler(viewer.scene.canvas);
handlerTo.setInputAction(function(movement) {
    var objTo=
viewer.scene.pick(movement.endPosition);
    if (Cesium.defined(objTo)) {
        mouseOverTo=objTo.id;
    } else
        mouseOverTo=null;
    }, Cesium.ScreenSpaceEventType.MOUSE_MOVE);
```

Végeredményül létrejöttek a weboldalon is látható formában a tavak pontszerű elemei (10.ábra).

A tavakkal ellentétben a folyók megjelenésével és elhelyezésével kapcsolatos kódokat egy kicsit bonyolultabb volt megírni.

```
var handlerTo = new
Cesium.ScreenSpaceEventHandler(viewer.scene.canvas);
handlerTo.setInputAction(function(movement) {
    var objTo=
viewer.scene.pick(movement.endPosition);
    if (Cesium.defined(objTo)) {
        mouseOverTo=objTo.id;
        } else
        mouseOverTo=null;
    }, Cesium.ScreenSpaceEventType.MOUSE MOVE);
```

Majd ezután a tavaknál említett funkcióhoz hasonlóan létrehoztam a "*folyokKml()*" funkciót, mellyel töröljük a nem kívánt adatokat a térképről. Ezek után pedig behívjuk a megjelenítésbe a *"folyok.kml*" fájlból a megjeleníteni kívánt folyók adatait polyline formában.

```
var entsFo=kmlfo.entities.values;
    for (i=0;i<entsFo.length;i++) {
        if (entsFo[i].polyline) {</pre>
```

```
setColorsFo(entsFo[i]);
entsFo[i].polyline.followSurface=true;
entsFo[i].polyline.width=6.5;
var
k=entsFo[i].polyline.positions._value;
var ujK=[];
for (var j=0;j<k.length;j++) {
var hely=Cesium.Cartographic.fromCartesian(k[j]);
ujK[j]=Cesium.Cartesian3.fromRadians(hely.longitude,hely.l
atitude,40000);}
entsFo[i].polyline.positions=ujK;
elemekFo[entsFo[i].name]=entsFo[i];
} });
```



10. ábra: A tavak pontszerű elemeinek megjelenítése a weboldalon



11. ábra: A folyók vonalas elemeinek megjelenítése a weboldalon 6.3. Kiválasztott elemre való nagyítás

A térképi megjelenítés megírása után a térképre való nagyítás részének a kódolásával kezdte el foglalkozni. Ezeknek a kódsoroknak a megírásához szintén az *index.php* fájlban található Cesium -ra vonatkozó kódsoroknak a kiegészítésére volt szükségem. A megjelenítés kódolásával ellentétben a Zoomolás kódolását egyszerűbb volt elkészíteni. A nagyítás kódolásának megírásához a tavak és a folyók esetében létre kellet hozni egy-egy funkciót.

```
function zoomToTavak(nev) {
    viewer.flyTo(elemekTo[nev]);
    viewer.selectedEntity=elemekTo[nev];
}
```

# 7. Érdekességek

A weboldal fejlesztése közben leginkább a glóbuszokon való vízrajzi nevek keresése közben több kisebb érdekességgel is találkoztam. Ezek között előfordult olyan eset, amikor a gömbön szereplő nevet nem lehetett azonosítani az adott név környezetében semmilyen mai névalakkal. Ezeken kívül akadt olyan név, ami valószínűleg félrefordítást következtében szerepelt rosszul a megadott glóbuszon. Továbbá az egyik név egy a valóságban nem létező legendákban szereplő tóhoz tartozik.

A nem beazonosítható objektumok között négy darab tó és egy folyó szerepel. A tavak közül az összes nem beazonosítható tó a 89-es ID-val rendelkező Nagy Károly-féle glóbuszon fordult elő. A tavak közül két tó a Maniba tó és a Negro tó az Amazonas-medencében található. A Kongó-medencében fordult elő a szintén nem beazonosítható Zamba tó neve. Azt is tapasztaltam, hogy Észak-Amerikában a Kanadában található tóvidék területén került elő a Rum tó megnevezése. Ez a név elhelyezkedését tekintve valószínűsíthetően a mai Point Lake nevére utalhat, viszont ezt adatok hiányában nem lehetett megerősíteni. A tavak mellett, mint korábban említettem egy folyónak a nevét nem lehetett beazonosítani. Ez a folyó az Orinoco és a Rio Negro folyók között található területén volt megtalálható az Ipaminare nevezetű folyó, mely nagy valószínűséggel az Inirida vagy az Isana folyók közül jelöli az egyiket.

Ezeken kívül egy látványosabb félrefordításból következő hibát is találtam a 94-es gömbön. Ez a hiba eléggé szembeötlő volt mivel a Kanada északi részén található Melville-öböl név helyett 94-es glóbuszon a Melville-tó megnevezés szerepel.

Az előzőekben felsorolt érdekességekkel azonban csak egy-egy glóbuszon jelentek meg. Ezzel ellentétben a Guyana területén előfordult Parime-tó (*12.ábra*) neve összesen nyolc különböző glóbuszon is előfordult. Ebben első ránézésre nincsen semmi különös. Alaposabb utánajárást követően, viszont meglepően tapasztaltam, hogy ez a tó valószínűleg soha nem is létezett. A Parime-tó a 17. század eleji felfedezések kézirataiban említették meg először. A legendákban szerint a viszonylag nagy kiterjedésű tó Guyana területén a dzsungel mélyén található az Amazonas és az Orinoco folyók között. A tó létezésének legendája pedig egészen a 19. század elejéig létezett, amikor hitelesíthetően cáfolták ennek a tónak a létezését.



12. ábra: A Parime-tó elhelyezkedése egy 17. századi térképen (forrás: [10])

# 8. A végleges weboldal elérhetősége

A végleges weboldalt a <u>http://terkeptar.elte.hu/vgm/vizrajz</u> oldalon tettem elérhetővé, a korábbi változatot frissítettük az újabbal.

# 9. Összefoglalás

A dolgozatom elkészítése folyamán egy korábbiakban elkészített weboldal továbbfejlesztésével foglalkoztam.

A munkám célja volt, a Vízrajzi-névkereső nevű weboldalnak a kontinenseken található vízrajzi nevekkel való kibővítésem. További feladatom volt emellett a weboldalon található keresési lehetőségek tárházának kiegészítése.

A dolgozatom első részében a honlap technikai továbbfejlesztésével foglalkozik, ahol részletezve van, hogy milyen megoldásokkal bővítettem a honlapot. A weboldal továbbfejlesztése folyamán használnom kellett több különböző térinformatikai szoftvert. Valamint eltérő programozási nyelvek segítségével kellett újfajta funkciójú kereséseket létrehoznom, melyekkel bővíteni tudtam a weboldalt.

A dolgozatom második részében részletesen bemutattam a tavakhoz és folyókhoz készült adattáblázatok elkészítését. Ezt követően bemutatásra került a táblázatokból létrejött adatbázis felépítése és az adattáblák között a lekérdezések során fellépő kapcsolat szerkezeti felépítése. Dolgozatomban a tavak és folyók elemeinek a honlapon történő megjelenítésével is foglalkoztam. Továbbá kiemeltem a feladatok elvégzése közben fellépő nehézségeket és bemutattam ezen problémáknak a megoldásait.

A fejlesztési tevékenységem végeredményként létrejött bővített weboldalon nyomon lehet követni a tengerek, fokok és áramlások nevei mellett a tavak és folyók magyar vízrajzi megnevezéseinek az időbeli változását a magyar nyelvű glóbuszokon.

# 10. Hivatkozások

[1] Cartographia Tankönyvkiadó, 2017: középiskolai Földrajz atlasz. Cartographia Tankönyvkiadó Kft, Budapest, 2017.

[2] Cartographia, 2002: Középiskolai földrajz atlasz. Cartographia Kft, Budapest, 2002.

[3] Szabó Virág 2010: Tengeri vetületek térképi magyar névanyagának fejlődéstörténetei vizsgálata a XIX. és XX. századi földgömbök alapján. Diplomamunka, ELTE, Budapest, 2010.

[4] Beszkid Arthur, 2017: Webes összehasonlító névrajzi kereső kialakítása glóbuszokhoz.Diplomamunka, ELTE, Budapest, 2017.

[5] Ungvári Zsuzsanna, 2009: Földgömbtérképek készítése digitális vetületi

transzformációval. ELTE, Budapest, 2010.

[6] Cesium dokumentáció: https://cesium.com/

[7] W3Schools HTML: https://www.w3schools.com/html/

[8] W3Schools CSS: https://www.w3schools.com/css/

[9] W3Schools PHP: https://www.w3schools.com/php/

[10] Manoa El Dorado, Lake Parime, the Lost City of Gold and the Headless People:

https://www.stolenhistory.org/articles/manoa-el-dorado-lake-parime-the-lost-city-of-goldand-the-headless-people.63/

[11] Parime-tó: https://en.wikipedia.org/wiki/Lake\_Parime

[12] Virtuális Glóbuszok Múzeuma: http://terkeptar.elte.hu/vgm/2/?lang=hu

[13] Natural Earth 50m vektoros adatok: https://www.naturalearthdata.com/downloads/50m-physical-vectors/

[14] Natural Earth 10m vektoros adatok: https://www.naturalearthdata.com/downloads/10m-physical-vectors/

[15] A világ legnagyobb tavainak listája:

 $https://hu.wikipedia.org/wiki/A_F\%C3\%B6ld\_legnagyobb\_tavainak\_list\%C3\%A1ja$ 

[16] Marine Regions: https://www.marineregions.org/downloads.php#iho

[17] AGÁT TÉRKÉPÉSZETI KFT., 1999: FÖLDÜNK térképen VILÁGATLASZ, NYÍR-

KARTA BT., Szarvas András, KÁRPÁTIA TÉRKÉPMŰHELY KFT.

[18] Cartographia, 2001/2002: Világatlasz BŐVÍTETT KIADÁS, Cartographia Kft, Budapest, 2001/2002.

[19] Reader's Digest Association Ltd. London, 2005: Reader's Digest Világatlasz, Reader's Digest Kiadó Kft., Budapest, 2006.

Honlapok utolsó látogatása: 2021.05.15.

# 11. Mellékletek

1.sz. Melléklet: A 916 elemmel rendelkező "tavak" táblázat első 50 elemét tartalmazó melléklet.

	1	1		
to_id	to_gomb_id	to_tavak_id	to_nevek	to_kontinens
0	4	0	KASZPI-TENGER	Ázsia
1	4	1	Aral	Ázsia
2	4	2	Balhas-tó	Ázsia
3	4	3	Bajkál	Ázsia
4	4	4	Eyre-tó	Ausztrália
5	4	5	Torrens-tó	Ausztrália
6	4	6	Csád	Afrika
7	4	7	Tana-tó	Afrika
8	4	8	Rudolf-tó	Afrika
9	4	9	Viktória-tó	Afrika
10	4	10	Tanganyika-tó	Afrika
11	4	11	Nyasza	Afrika
12	4	12	Sós-mocsarak	Dél-Amerika
13	4	13	Titicaca tó	Dél-Amerika
14	4	14	Nagy-Sós-tó	Észak-Amerika
15	4	15	Felső-tó	Észak-Amerika
16	4	16	Michigan	Észak-Amerika
17	4	17	Huron-tó	Észak-Amerika
18	4	18	Erie-tó	Észak-Amerika
19	4	19	Ontario-tó	Észak-Amerika
20	4	21	Winnipeg-tó	Észak-Amerika
21	4	22	Nagy-Rabszolga-tó	Észak-Amerika
22	4	23	Nagy-Medve-tó	Észak-Amerika
23	14	0	Káspi-tenger	Ázsia
24	14	1	Aral-tó	Ázsia
25	14	2	Balkas-tó	Ázsia
26	14	3	Baikal-tó	Ázsia
27	14	24	Isszük-kül	Ázsia
28	14	25	Tung-ting-tó	Ázsia
29	14	26	Pojang-tó	Ázsia
30	14	27	Holt-t.	Ázsia
31	14	4	Eyre-tó	Ausztrália
32	14	5	Torrens-tó	Ausztrália
33	14	28	Frome-tó	Ausztrália
34	14	29	Amadeus-tó	Ausztrália
35	14	6	Czád-tó	Afrika
36	14	7	Tana-tó	Afrika
37	14	8	Rudolf-tó	Afrika
38	14	9	Victoria-Nyanza	Afrika
39	14	30	IILeopold-tó	Afrika

40	14	31	Albert-Edward-Ny.	Afrika
41	14	10	Tanganyika-tó	Afrika
42	14	11	Nyassza-tó	Afrika
43	14	34	Moera Mkata	Afrika
44	14	35	Bangveolo tó	Afrika
45	14	13	Titikaka-tó	Dél-Amerika
46	14	36	Nicaragua-tó	Közép-Amerika
47	14	14	NSós-tó	Észak-Amerika
48	14	15	Felső-tó	Észak-Amerika
49	14	16	Michigan-tó	Észak-Amerika

2.sz. Melléklet: A 173 elemmel rendelkező "tavak\_mai\_nev" táblázat első 50 elemét tartalmazó melléklet.

ton_tavak_id	ton_mai_nev	ton_angol_nev	ton_kontinens
0	Kaszpi-tenger	Caspian Sea	Ázsia
1	Aral-tó	Aral Sea	Ázsia
2	Balhas-tó	Lake Balkhash	Ázsia
3	Bajkál-tó	Lake Baikal	Ázsia
4	Eyre-tó	Lake Eyre	Ausztrália
5	Torrens-tó	Lake Torrens	Ausztrália
6	Csád-tó	Lake Chad	Afrika
7	Tana-tó	Lake Tana	Afrika
8	Turkana-tó (Rudolf-tó)	Lake Turkana	Afrika
9	Viktória-tó	Lake Victoria	Afrika
10	Tanganyika-tó	Lake Tanganyika	Afrika
11	Nyasza-tó (Malawi-tó)	Lake Malawi	Afrika
12	Salar de Uyuni	Salar de Uyuni	Dél-Amerika
13	Titicaca-tó	Lake Titicaca	Dél-Amerika
14	Nagy-sóstó	Great Salt Lake	Észak-Amerika
15	Felső-tó	Lake Superior	Észak-Amerika
16	Michigan-tó	Lake Michigan	Észak-Amerika
17	Huron-tó	Lake Huron	Észak-Amerika
18	Erie-tó	Lake Erie	Észak-Amerika
19	Ontario-tó	Lake Ontario	Észak-Amerika
20	Nagy-tavak	Great Lakes	Észak-Amerika
21	Winnipeg-tó	Lake Winnipeg	Észak-Amerika
22	Nagy-Rabszolga-tó	Great Slave Lake	Észak-Amerika
23	Nagy-Medve-tó	Great Bear Lake	Észak-Amerika
24	Iszik-köl	Issyk-Kul	Ázsia
25	Tungting-tó (Dongting-tó)	Dongting Lake	Ázsia
26	Pojang-tó	Poyang Lake	Ázsia
27	Holt-tenger	Dead Sea	Ázsia
28	Frome-tó	Lake Frome	Ausztrália
29	Amadeus-tó	Lake Amadeus	Ausztrália

30	Mai-Ndombe-tó	Lake Mai-Ndombe	Afrika
31	Edward-tó	Lake Edward	Afrika
32	Albert-tó	Lake Albert	Afrika
33	Csev-Bahir-tó	Lake Chew Bahir	Afrika
34	Mweru-tó	Lake Mweru	Afrika
35	Bangweulu-tó	Lake Bangweulu	Afrika
36	Nicaragua-tó	Lake Nicaragua	Közép-Amerika
37	Atapaszka-tó	Lake Athabasca	Észak-Amerika
38	Kuku-Nór (Csinghaj-tó)	Qinghai Lake	Ázsia
39	Lop-nór	Lop Nur	Ázsia
40	Urmia-tó	Lake Urmia	Ázsia
41	Csalkar-tó	???	Ázsia
42	Ala-köl	Lake Alakol	Ázsia
43	Zajszan-tó	Lake Zaysan	Ázsia
44	Uvsz-tó	Uvs Lake	Ázsia
45	Tengri-nor	Namtso	Ázsia
46	Ngami-tó	Lake Ngami	Afrika
47	Yellowstone-tó	Yellowstone Lake	Észak-Amerika
48	Kis-Rabszolga-tó	Lesser Slave Lake	Észak-Amerika
49	Rénszarvas-tó	Reindeer Lake	Észak-Amerika

3.sz. Melléklet: A 2844 elemmel rendelkező "folyo" táblázat első 50 elemét tartalmazó melléklet.

fo_id	fo_gomb_id	fo_folyo_id	fo_nevek	fo_kontinens
1	4	1	Duna	Európa
2	4	2	Don	Európa
3	4	3	Volga	Európa
4	4	4	Ural	Európa
5	4	5	Amu-Darja	Ázsia
6	4	6	Szir-Darja	Ázsia
7	4	7	Tigris	Ázsia
8	4	8	Eufrátesz	Ázsia
9	4	9	Ob	Ázsia
10	4	10	Irtis	Ázsia
11	4	11	Jenyiszej	Ázsia
12	4	12	Léna	Ázsia
13	4	13	Kolima	Ázsia
14	4	14	Tarim	Ázsia
15	4	15	Indus	Ázsia
16	4	16	Gangesz	Ázsia
17	4	17	Brahmaputra	Ázsia
18	4	18	Irrawaddy	Ázsia
19	4	19	Salween	Ázsia
20	4	20	Mekong	Ázsia

21	4	21	Jangce	Ázsia
22	4	22	Sárga-f.	Ázsia
23	4	23	Darling	Ausztrália
24	4	24	Murray	Ausztrália
25	4	25	Nílus	Afrika
26	4	26	Fehér-Nílus	Afrika
27	4	27	Kék-Nílus	Afrika
28	4	28	Niger	Afrika
29	4	29	Kongó	Afrika
30	4	30	Ubangi	Afrika
31	4	31	Kasai	Afrika
32	4	32	Cubango	Afrika
33	4	33	Zambezi	Afrika
34	4	34	Limpopo	Afrika
35	4	35	Oranje	Afrika
36	4	36	R. Colorado	Dél-Amerika
37	4	37	Paraná	Dél-Amerika
38	4	38	Uruguai	Dél-Amerika
39	4	39	Paraguay	Dél-Amerika
40	4	40	Iguadu	
40	•	40	Iguaçu	Dél-Amerika
40	4	40	São Francisco	Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42	4	40 41 42	São Francisco Amazonas	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42 43	4 4 4	40 41 42 43	São Francisco Amazonas Tocantins	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42 43 44	4 4 4 4	40 41 42 43 44	São Francisco Amazonas Tocantins Xingu	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42 43 44 45	4 4 4 4 4	40 41 42 43 44 45	São Francisco Amazonas Tocantins Xingu Tapajós	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42 43 44 45 46	4 4 4 4 4 4 4	40 41 42 43 44 45 46	São Francisco Amazonas Tocantins Xingu Tapajós Madeira	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42 43 44 45 46 47	4 4 4 4 4 4 4 4	40 41 42 43 44 45 46 47	São Francisco Amazonas Tocantins Xingu Tapajós Madeira Mamoré	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42 43 44 45 46 47 48	4 4 4 4 4 4 4 4 4	40 41 42 43 44 45 46 47 48	São Francisco Amazonas Tocantins Xingu Tapajós Madeira Mamoré Purús	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika
40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	São Francisco Amazonas Tocantins Xingu Tapajós Madeira Mamoré Purús Ucayali	Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika Dél-Amerika

4.sz. Melléklet: A 281 elemmel rendelkező "folyo\_mai\_nev" táblázat első 50 elemét tartalmazó melléklet.

fon_folyo_id	fon_mai_nev	fon_angol_nev	fon_kontinens
1	Duna	Danube	Európa
2	Don	Don	Európa
3	Volga	Volga	Európa
4	Urál	Ural	Európa
5	Amu-darja	Amu Darya	Ázsia
6	Szir-darja	Syr Darya	Ázsia
7	Tigris	Tigris	Ázsia
8	Eufrátesz	Euphrates	Ázsia
9	Ob	Ob	Ázsia
10	Irtis	Irtysh	Ázsia

11	lonviszoi	Vanicov	Ázcia
11	Jenyiszej	tensey	Azsia
12	Lelina	Lelid	Azsia
13	Tarim	Kolyma	Ázsia
14	Tarim	Tarim (Tarim River)	Azsia
15	Congoog	Carages	Azsia
16	Gangesz	Ganges	Azsia
17	Branmaputra	Branmaputra (Branmaputra River)	Azsia
18	Iravadi	Irrawaddy (Irrawaddy River)	Azsia
19	Szalven	Salween (Salween River / Thaniwin)	Azsia
20	Mekong	Mekong (Mekong River)	Azsia
21	Jangce	Yangtze (Yangtze River)	Azsia
22	Sarga-folyo	Yellow River	Azsia
23	Darling-tolyó	Darling (Darling River)	Ausztrália
24	Murray	Murray River	Ausztrália
25	Nílus	Nile	Afrika
26	Fehér-Nílus	White Nile	Afrika
27	Kék-Nílus	Blue Nile	Afrika
28	Niger	Niger (Niger River)	Afrika
29	Kongó	Congo (Congo River)	Afrika
30	Ubangi	Ubangi (Ubangi River)	Afrika
31	Kasai	Kasai (Kasai River)	Afrika
32	Okavango (Cubango)	Okavango River (Rio Cubango)	Afrika
33	Zambézi	Zambezi (Zambezi River)	Afrika
34	Limpopo	Limpopo	Afrika
35	Oranje	Orange (Orange River)	Afrika
36	Colorado	Colorado River (Río Colorado)	Dél-Amerika
37	Paraná	Paraná (Paraná River)	Dél-Amerika
38	Uruguay	Uruguay River	Dél-Amerika
39	Paraguay	Paraguay River	Dél-Amerika
40	Iguazú	Iguazú (Iguazu River)	Dél-Amerika
41	São Francisco	São Francisco (São Francisco River)	Dél-Amerika
42	Amazonas	Amazon (Amazon River)	Dél-Amerika
43	Tocantins	Tocantins (Tocantins River)	Dél-Amerika
44	Xingu	Xingu (Xingu River)	Dél-Amerika
45	Tapajós	Tapajós (Tapajós River)	Dél-Amerika
46	Madeira	Madeira (Madeira River)	Dél-Amerika
47	Mamoré	Mamoré (Mamoré River)	Dél-Amerika
48	Purus	Purus (Purus River)	Dél-Amerika
49	Ucayali	Ucayali (Ucayali River)	Dél-Amerika
50	Marañón	Marañón (Marañón River)	Dél-Amerika

## 12. Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani a témavezetőmnek, Ungvári Zsuzsannának, aki a weboldal fejlesztése folyamán mindig hasznos tanácsokkal látott el. Illetve rengeteg segítséget nyújtott a felmerülő problémák megoldásához és szakdolgozatom elkészítéséhez.

# Nyilatkozat

Alulírott, Kuris Zoltán nyilatkozom, hogy jelen szakdolgozatom teljes egészében saját, önálló szellemi termékem. A szakdolgozatot sem részben, sem egészében semmilyen más felsőfokú oktatási vagy egyéb intézménybe nem nyújtottam be. A szakdolgozatomban felhasznált, szerzői joggal védett anyagokra vonatkozó engedély a mellékletben megtalálható.

A témavezető által benyújtásra elfogadott szakdolgozat PDF formátumban való elektronikus publikálásához a tanszéki honlapon

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2021. május 15.

Venis Zoltan

a hallgató aláírása