



A projekt az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg (támogatási szerződés száma TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0003)

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Informatikai Kar  
Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

**A Perczel-glóbusz teljes újraalkotása a már elkészült  
munkarészek integrálásával és kiegészítésével**

**Kacsádi László**

térképész szakos hallgató

Témavezető:

**Dr. Márton Mátyás**

egyetemi tanár



Budapest, 2012

## Tartalomjegyzék

1.	BEVEZETÉS .....	2
2.	TÖRTÉNET.....	2
2.1.	<i>Földgömbökről.....</i>	2
2.2.	<i>Földgömbkészítés .....</i>	5
3.	A PERCZEL-GLÓBUSZ.....	6
3.1.	<i>A készítő .....</i>	6
3.2.	<i>A földgömbről.....</i>	7
3.3.	<i>Az elkészítése számokban .....</i>	9
3.4.	<i>Restaurálást megelőző állapot .....</i>	9
3.5.	<i>A földgömb ma .....</i>	11
4.	FÖLDGÖMBÖK RESTAURÁLÁSA .....	11
4.1.	<i>Károsító tényezők.....</i>	11
4.2.	<i>A restaurálás elvi folyamata .....</i>	12
4.3.	<i>A Perczel-gömb 1970-es restaurálása .....</i>	12
5.	SZÜKSÉGES TENNIVALÓK A FÖLDGÖMBBEL .....	13
5.1.	<i>Digitalizálás és hozzá kapcsolódó munkarészek.....</i>	14
5.2.	<i>Az eddig végrehajtott munkafázisok.....</i>	15
6.	AZ ÚJRAALKOTÁSBAN VÁLLALT MUNKARÉSZEM.....	16
6.1.	<i>Dél-Amerika .....</i>	16
6.2.	<i>Európa és Ázsia.....</i>	18
6.3.	<i>Egyéb feldolgozott területek.....</i>	20
6.4.	<i>Európa névrajza .....</i>	20
6.5.	<i>Az elkészített gömb .....</i>	22
	ÖSSZEFOGLALÁS.....	24
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	25
	IRODALOMJEGYZÉK .....	26
	MELLÉKLETEK.....	28

## **1. Bevezetés**

Diplomamunkámban az 1962-ben elkészült 132 cm átmérőjű földgömb teljes virtuális újraalkotását tűztem ki célul. Az egyedi készítésű glóbusz Perczel László munkájának eredményeként született meg.

A munka során az általam, illetve hallgatótársaim által elkészített szelvények integrálásával és kiegészítésével igyekeztem a teljes gömböt előállítani.

A Perczel-glóbuszal mester szakos tanulmányaim megkezdése óta van szerencsém foglalkozni. Ekkor lehetőség kínálkozott számomra a tanszéken folyó TÁMOP feladatban részt venni. Ez időben a Dél-Amerikát tartalmazó szelvények teljes vektorizálása volt a tevékenységem fő profilja. Majd kezdett kiteljesedni az elkészült nyers állományok feldolgozásával. Ezt követően becsatlakoztam az ázsiai szelvények folyamatában. Ez a feladat is jelentős mennyiségű vektorizálást, valamint feldolgozást vont maga után. Az említett két fő világrész mellett számos egyéb terület kiegészítését, szükséges munkálatait végeztem.

Az egész glóbusz korabeli mása, annak korabeli faksimiletérképe jött létre. Viszont a sérült, hiányos helyeken a térképi tartalom pótlása nem valósult meg (az Észak-amerikai részt leszámítva), ehhez a későbbiekben korabeli forrástérképek felkutatására, vetületi egyeztetésére, feldolgozására és az elkészült szelvényekbe való illesztésére lesz szükség.

A földgömbhöz nem társul az azt megillető ismertség, jelentőség és kulturális érték.

## **2. Történet**

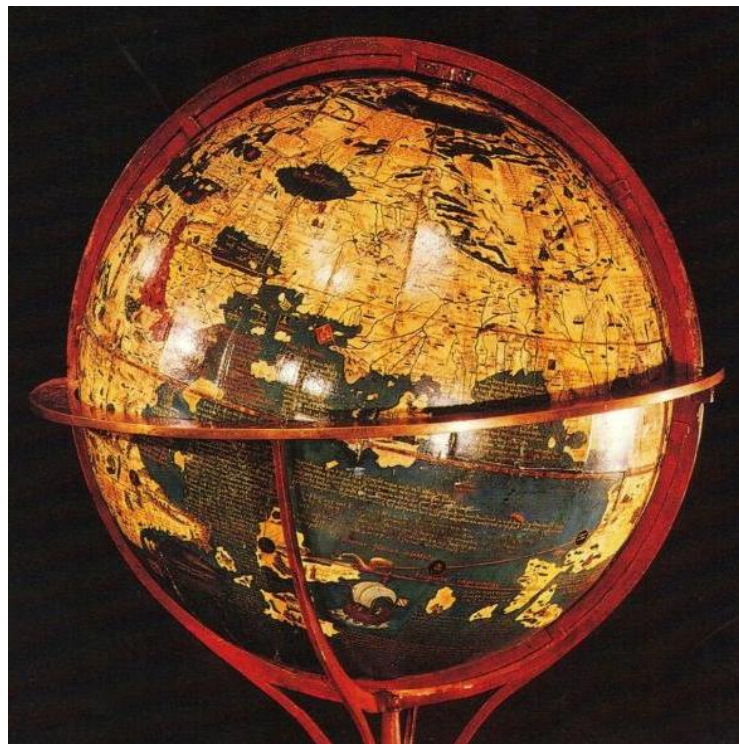
### **2.1. Földgömbökről**

Már i. e. IV. században elfogadottnak számított a gömb alakú Föld. Ez által a földgömbök készítésére is volt lehetőség, de mivel csekély mennyiségű földrajzi információ állt rendelkezésre abban az időben, elsőként éggömbök jelentek meg.

Az első földgömb megalkotása Krátesz nevéhez köthető i. e. 150 körül. A készítéskor megfigyelte, hogy a gömb felületének mintegy negyed részét teszi ki az ismert világ ábrázolása. Ebből feltételezte, a többi részen is hasonló nagyságban szükséges a szárazföld megléte, különben a Föld egyensúlyi állapota nem áll fenn.

Jórészt a rómaiak is megkezdték átvenni a gömb alakú Föld nézetét, de a keresztény felfogás csak a későbbi csillágászati, földrajzi felfedezések hatására változott

meg végleg. Korai földgömbkészítés zajlott az Óvilág ábrázolásával az Iszlám világban. Egy ilyen alkotás a perzsa csillagász, Jamal ad-Din 1267-es földgömbje. (David Woodward, 1989) A legrégebbi fennmaradt földgömb Martin Behaim nevéhez köthető, és 1492-ben a németországi Nürnbergben készült. (1. ábra) Tartalmát tekintve nyilvánvalóan Amerikát nem ábrázolja, de Afrika rajzolata a déli szélesség 13. fokig (eddig hajózott) részletesnek és megfelelőnek mondható. Ez a glóbusz jó információforrásként szolgál az Amerika felfedezését megelőző időszakról. Ebben a korban még minden földgömb egyedi volt, csak egy példány készült belőlük. A sokszorosítás technikai megvalósításával a gömbök több példányú előállítására is megoldhatóvá vált. Legelsőnek Martin Waldseemüller végzett fametszetes földgömb sokszorosítást 1507-ben. Ehhez azonban már szükséges a gömb síkba vetítését elvégezni.



1. ábra: Martin Behaim földgömbje, 1492

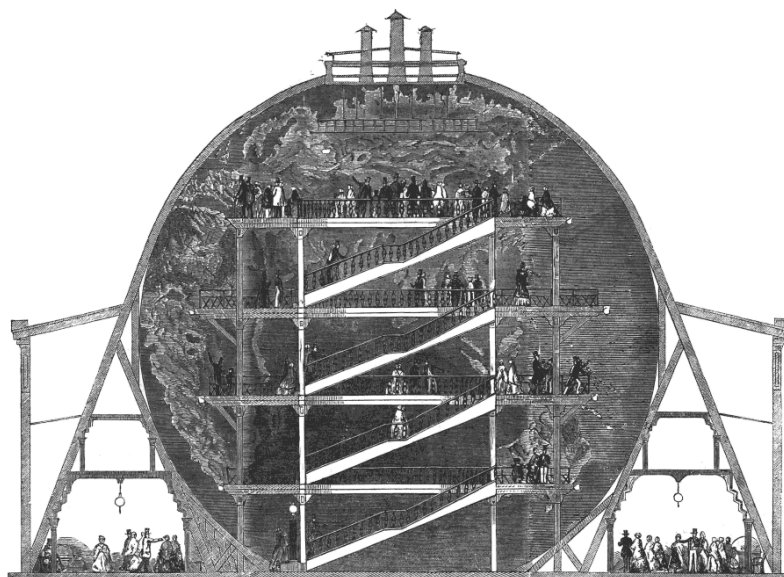
A barokk korszakban (XVII.-XVIII. század első fele) jellemző volt az óriási és a kis méretű földgömbök megjelenése. Utóbbiak közt voltak dísz tárgyként is funkcionáló, illetve értékes fémből készült földgömbök, vagy akár zsebglobuszok is. 1683-ra, négy évnyi munkával készített Marco Vincenzo Coronelli 487 cm átmérőjű föld- és éggömböt XIV. Lajos udvarában. (2. ábra)



2. ábra: Coronelli föld- és éggömbje

A XVIII. században a földgömbök iránti érdeklődés hanyatlásnak indult, majd csak a századfordulón lett nagyobb az igény irántuk, de ekkor már oktatási segédeszközként való felhasználási céllal. Ezzel kezdetét vette a magyar földgömbkészítés kibontakozása. Ily módon készült többek közt 1757-ben Takáts Sándor, a 60'-as években Lányi Balthazar, vagy 1784-ben Szablik István földgömbje. Debreceni togátus diákok nevéhez köthető egy kisebb, és egy 100 cm kerületű (~31 cm gömbátmérőjű) glóbusz megalkotása 1791-ből.

Az ezt követő időszak jelentős személyisége a földgömbkészítésben Nagy Károly. 1840-ben készített 12 coll átmérőjű (31,65 cm) ég- és földgömböt, mely az első magyar nyelvű (magyarított) „földteke”. A világ más részein is születtek kiemelkedő méretű alkotások, mint a 18,39 m átmérőjű gömb, amely James Wyld műve. (3. ábra) Ennek szemlélése a gömb állványzattal kialakított belsejében történt, tehát a földgömbi tartalom a belső felületen volt.



3. ábra: James Wyld glóbusza

Korográfiai haladva itt kell megemlítenem a későbbiekben részletesebben tárgyalt Perczel-glóbuszt. A kiegyezés után Jan Felkl prágai cége szállította a gömböket (8, 12 és 18 coll), amiket Gönczy Pál látott el magyar nyelvű feliratokkal, névrajzzal. Szintén ezen évek eseménye Hunfalvy János földgömb tervezése, átdolgozása. A XIX. század neves magyar glóbuszkészítőinek képviselője Kogutowicz Manó. A gömbök gyártását 1896-ban kezdte, és már a következő évben elkészültek az első 25,5 cm és 51 cm átmérőjűek a Magyar Földrajzi Intézet kiadásában. Az első világháború hatására a magyar glóbuszkészítés abbamaradt, majd 1930-ban Turner István kezdi meg az ismételt előállítását. A Kartográfiai Vállalat 1965-ben indította el a glóbuszok gyártását. Nagyméretű földgömbkészítéssel a Tanszéken folytak munkálatok az 1960-as években, mely során Füsi Lajos vezetésével készült el a 212 cm átmérőjű, átvilágítós domborművű gömb, valamint egy 110 cm és egy 80 cm átmérőjű gömb. (Klinghammer, 2002)

## 2.2. Földgömbkészítés

A gömbök előállítását tekintve a kezdetektől a XIV. századig közvetlenül a gömb felületére, szabadkézzel történő térképrajzolás volt a gyakorlat. Ezt követően már fametszetes magasnyomtatással hozták létre gömbszegmenseket, amelyeket később kasírozással helyeztek a gömbre. A sokszorosítási technológia fejlődésével megjelent a mélynyomtatás, ahol a magasnyomtatással ellentétben már nem a kiemelkedő részek a lenyomatot hordozó felületek. Ez az eljárás a XV. században vált elterjedté, mely egyben a nyomtatásban minőségi előrelépést is jelentett. Színes gömbök esetén még

ekkor is csak utólag, kézzel történt a színezés. Majd csak egészen a XIX. században terjedt el a színes nyomtatást és sokszorosítást lehetővé tevő eljárás, a könyomtatás, litográfia. Ez a módszer már a korban következő technológia, a síknyomtatás képviselője. Ez a század tekinthető egyben a nagy példányszámot produkáló földgömbgyártás kezdeti időszakának is. Ennek lebonyolítására szakosodott műhelyek jöttek létre. A XX. század elején kialakult módszer az ofsetnyomtatás, mely már egy közvetett sokszorosítási folyamat.

A földgömbök is csoportosíthatók a térképekhez hasonlóan. Ez történhet méretarány és átmérő szerint. Előbbit tekintve lehet nagy méretarányú glóbuszokról beszélni, melyek 1 : 15 000 000-nál nagyobbak és jellemzően 85 cm-nél nagyobb átmérővel bírnak, illetve egyedi készítésű alkotások. Ebbe a kategóriába sorolható a Perczel-gömb is. Ugyanebben a csoportosításban megkülönböztetünk közepes méretarányú, 1 : 15 – 40 000 000, 32 – 85 cm átmérőjű, valamint 1 : 40 000 000 alatti kis méretarányú földgömböket 32 cm alatti átmérő sajátossággal. Az átmérő szerinti besorolásban a 11 cm alattiakat zsebgömböknek, 11 – 50 cm közötti tartományban asztali gömböknek és 50 cm felettiek pedig egyedi, óriásgömböknek tekintjük. (Márton, 1975)

### **3. A Perczel-glóbusz**

#### **3.1. A készítő**

Perczel László 1827-ben született a Bonyhád melletti Börzsönyben Perczel Sándor és Kajdáczy Erzsébet gyermekeként. 18 féltestvére, testvére közül megemlítendő Perczel Mór, aki a szabadságharc idején tábournokként szolgált. 1846-ban elvégezte a bécsi császári és királyi katonai akadémiát. Valószínűsíthető, itt szerezte a földgömb szerkesztéséhez elengedhetetlen ismereteket is.

Életútjának számos részletében különböző információkat nyújt az őt említő irodalom. Többek közt a szabadságharc mellett vagy éppen ellene tett szolgálata, vagy akár, hogy mintagazdaságot vezetett vagy sem.

1852-ben feleségül vette említett bátyja, Mór feleségének a húgát, Sárközy Lídiát. Majd az apósa birtokára költöztek a Kömlőd melletti Tagyos-pusztára. Az Új magyar életrajzi lexikonban említett ismertetés tűnik a helytállónak, mely szerint az itáliai szabadságharc elfojtásában vett részt. Nem folytatott gazdálkodást, költséges életmódjuk pedig nagy adósságot halmozott fel. A kiegyezés után politikai pályára állt,



a tatai választókerület országgyűlési képviselője is volt 1876 és 1882 között. Életének Péterházán vetett véget önkéntesül 1897-ben.

### 3.2. A földgömbről

A glóbusz készítésének konkrét körülményeiről sok információ nem áll rendelkezésünkre. Annyit lehet tudni, ami a gömbről leolvasható. Ez áll rajta: „Földgömb. Készítette és rajzolta Perczel László. Kömlődön, Magyar honban, 1862.” (4. ábra)



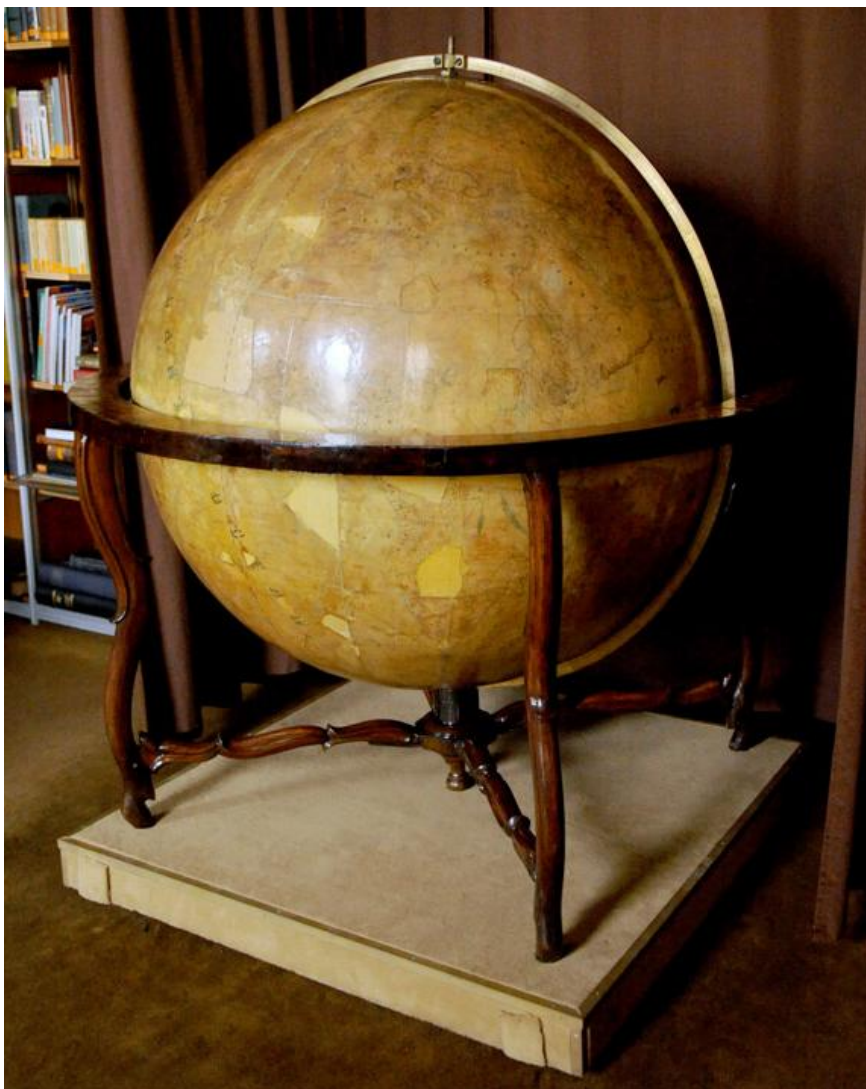
4. ábra: A földgömb felirata

Ezek az adatok azonban nem jelentenek egyértelműen biztos többletinformációt, melyekkel kapcsolatban témavezetóm, Dr. Márton Mátyás több kérdést is megfogalmazott. Többek között a készítés dátumáról. Felvethető, hogy az 1862 a földgömb elkészülésének, kiadásának dátumát jelenti? Ha ez a helytálló, akkor hogyan tudta felvinni az ábrázolandó térképi tartalomként a Szezei-csatornát, aminek építését ugyan 1859-ben kezdték, de annak munkálatai 10 esztendőbe teltek, és az csak 1869-ben készült el, került átadásra? Opciók lehetnek a tervek alapján történt adatnyerés, és az utólagos szerkesztés (Márton, 2008). A készítés helyszínéeként megnevezett „Kömlöd” is több települést jelöl, mivel ebben az időben még a településneveket tekintve a rendszertelen hivatalos névadás korszakának első szakaszát írjuk, és a homonímák kiküszöbölése csak az 1898-ban megindult rendszeres hivatalos névadás keretén belüli törzskönyvezéssel indult meg. De ezt már lehet tudni, hogy a Komárom vármegyei Kömlődről van szó. (Kirisics, 2011)

Fodor Ferenc 1953-ban megjelent könyvében így ír a gömbről: „Kétségtelen, hogy a múlt század legjelesebb földgömbi alkotása Perczel László nevéhez fűződik. [...], mely nagyságát tekintve hazánkban 1965-ig egyedülálló volt.” (Fodor, 1953)

*„A gömb fabordázatú, melyen 8 cm vastag papírmasé képezi a gömb héját. A földgömb térképe Magyarországot és Ausztriát részletűsábban ábrázolja. Perczel földgömbjének felírásai magyar nyelvűek. A gömbhöz teljes meridiánkör és öt lábon álló naptárkeret tartozik.” (Füsi,1966)*

A 132 cm átmérőjű glóbusz (5. ábra) méretaránya 1 : 10 000 000. Az 1881-ben Velencében rendezett III. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson aranyérmét nyert, ezzel kapva nemzetközileg is figyelmet. A földgömb jelenleg az Országos Széchényi Könyvtár Térképtárának a gyűjteményrészét képezi, mivel még életében Perczel a Magyar Nemzeti Múzeumnak ajándékozta azt. A kézi rajzolatú térképi tartalom részletes kidolgozást mutat, mely magában foglalja a vízrajzot, határrajzot, nyilakkal is szemléltetett tengeráramlásokat. A domborzatábrázolás summerrel történt. Arra azonban nincs semmi feljegyzés, milyen forrásokat, anyagokat használt fel Perczel a gömbhöz. (Klinghammer, 1998)



5. ábra: A Perczel-glóbusz

Azt, hogy kiemelt jelentőséggel bír a földgömb, tükrözi a bőséges névrajza. „ *Az első magyar világtalaszunk 1906-ból (!) a Brózik-féle „Nagy magyar atlasz”. Összes neveinek száma kb. 17 850, amiből 5-6000-re tehető az Ausztria-Magyarország területére vonatkozó nevek száma a részletlapokon. Azaz kb. 11-12 000 lehet az egész Földre adott nevek száma. A Perczel-féle glóbusz [...] legkevesebb 15-18 000 földrajzi nevet tartalmazhat.*” (Márton, 2008)

A glóbusz az elmúlt 150 évben sok mindenen ment át. Ambrus-Fallenbüchl Zoltán jóvoltából rendelkezésünkre áll egy elemzés, mely az eredeti állapotának megismerésében nyújt jelentős segítséget. Ez azért fontos, mert az 1970-es években Stegena Lajos vezetésével restauráláson esett át. Sajnos, ez nem hozta meg a hozzá fűzött reményeket. Jelentős károkat okozott mind a tartalmat, mind a gömb szerkezetét tekintve.

### **3.3. Az elkészítése számokban**

Mint már tudjuk, Perczel 1852-ben költözött az apósa birtokára, és a földgömb 1862-ben készült el. Tehát ez időszakban készülhetett el a mű. Ebben a részben Márton Mátyás Kartográfiai Vállalatnál szerzett munkatapasztalatai alapján adott becslése szerint, az elkészítéshez szükséges munkaráfordítást taglalom.

A 132 cm-es átmérő  $547,4 \text{ dm}^2$  térképfelületet jelent. Ez a jobb érzékelhetőség kedvéért megfelel 4 db B0-s vagy 5 db A0-s plusz 1 db A1-s papírméretnek. Ez az a felület, amit Perczelnek kartográfiailag kiviteleznie kellett. Ennek „*munkaidő-ráfordítás igénye a legszerényebb becslés szerint is legalább 13-14 ezer munkaóra lehetett, amely idő az előkészítést nem is, csupán az előtervi-tervi és a tisztázati rajzolást tartalmazza.*” (Márton, 2008) Ebbe az óraszámba többek között nincs belekalkulálva az anyaggyűjtés, források feldolgozása, vagy akár a jelkulcs elkészítése. Feltevése szerint,  $1 \text{ dm}^2$  szárazföldi felület megszerkesztése legalább 50 munkaórába került. Ez alapján a gömb szárazföldi területeire kb. 9100 órát kell számolni. Az óceáni területeknél a térképi tartalom jelentősen kevesebb (szigetek, tengeráramlások, rajzolt betűk). Ennek alapján erre a részre  $\frac{1}{4}$  időt számol, így az kb. 4550 órának felel meg, ami összesen 13 650 óra. Ezt lebontva 9 év volt szükséges a glóbusz elkészítéséhez, évi 250, 6 munkaórás nappal számolva. (Márton, 2008)

### **3.4. Restaurálást megelőző állapot**

Az Ambrus-Fallenbüchl Zoltán által a gömbről készített feljegyzés a Geodézia és Kartográfia folyóiratban jelent meg 1963-ban. Megemlíti, hogy abban az időben sem volt

ismert, milyen forrásokat alkalmazott, valamint volt-e a készítésben segítő társa. De mivel a család archívumából nem került elő erre utaló bármilyen adat, gyanítható, bécsi tanulmányaira alapozva egyedül készítette el.

A gömb faszerkezetű, papírmáséra (papírhulladék és csiriz alkalmazásával előállított papíryanag) vannak felragasztva a szabálytalan alakú pergamenpapírok, amelyek a kézi rajzolású térképszelvények hordozófelületei. Lakkréteggel van kezelve, de a pergamenpapírok az eltelt éveknek tudhatóan erősen besárgultak. Az ehhez hasonló méretű gömbök esetén egy belső faszerkezet adja a merevítést. A földgömb négy lábú állványon helyezkedik el, amit egy plusz, ötödik láb erősít meg a keresztmerevítők csatlakozásánál.

További tartozék még egy naptárkeret és egy egész kör réz meridiángyűrű. A naptárkeret felső részén az állatövi jegyek rajzolata látható. Szerepel rajta még ezek neve, a napi osztású hónapok nevei, illetve az égtájak magyar és latin nyelven.

A 132 cm-es gömbátmérő, és az ebből adódó nagy (földgömböket tekintve), 10 milliós méretarány részletgazdag kidolgozást tett lehetővé.

A domborzatrajz bemutatása, mint már említettem, árnyékolásos domborzatábrázolással készült, barna színben, barna névrajzzal. A vízrajz a kartográfiai hagyományoknak megfelelően sötétkék, a tengeráramlások, a tengerek és a tavak más-más, világosabb árnyalatú kékek. A hozzájuk kapcsolódó névrajz is kék színű. A tematika fontos részét képezi a településhálózat, melyet vörös településjelekkel és vörös névrajzi elemként mutat be. E fogalmi csoportot viselte meg leginkább a fakulás, mely nagyrészt nehéz olvashatóságot, láthatóságot eredményezett. Minden országra vonatkozóan tüntet fel helységnevet, még ha az annyira nem is meghatározó, jelentős. Az országhatárokat különböző színű határbandok alkalmazásával mutatja be. Az egyenlítői területek már az időben is sérült állapotban voltak. Végeztek már el restaurálást ekkorra is, de az nem volt olyan mérvű, mint a 70-es évekből. Ennek következtében került fel a gömbre néhány földrajzi név, ami még a készítés idején nem élt, például a Rudolf- és a Stefánia-tó megnevezések Afrikában. A tartalom topográfiai is helyesnek mondható, néhány fekvésbeli eltéréstől eltekintve. A névrajzot vizsgálva exonim névhasználat jellemző, aminek van magyar neve ott az lett feltüntetve. A köznevek szisztematikusan magyar nyelvűek, de még felfedezhető a helyesírásukban a földgömb készítésének korában is régi írásmódnak vehető betűk (pl. ts). (Ambrus-Fallenbüchl, 1963)

### **3.5. A földgömb ma**

Az utolsó restaurálás során a sérült felületek egy új papírréteggel lettek lefedve, amire csak a fokhálózati vonalak kerültek átvezetésre. Ez az egyéb tartalmak eltűnésével járt, vagyis egy jelentős térképi információmennyiség csökkenés jött létre. A lakkréteg sárgulása is egy folyton jelentkező probléma, mely folyamat nem áll meg. Ezzel a névrajz egyre kevésbé értelmezhetővé válik. Szembetűnő változás is már az óceánok, tengerek színe. Az egész gömböt szemlélve szinte el sem különül a kontinensektől, szárazföldektől, csak néhol, kis helyen lehet még kékes-zöldes színre bukanni.

A gömb részét képező meridiángyűrű deformált állapotban van, mert a restaurálás során a megrogyott állványzatából a glóbuszt a meridiángyűrű közvetlen segítségével emelték ki. Ez a munkálatok során leszerelésre is került, melyre utal az a hiba, hogy a fokmegírások fejjel lefelé olvashatóak, a nem megfelelő visszahelyezés következtében. Ettől fogva a gömb forgathatósága korlátozva van, mert a gyűrű egyes helyeken érintkezik a gömb felületével. (Márton, 2008)

## **4. Földgömbök restaurálása**

A földgömbökön végzett restaurálási folyamatot számos tényező befolyásolja. A jól megtervezett és kivitelezett munkának figyelemmel kell lennie a gömb, illetve az állványának az alkotóanyagára, az elkészítésének módjára, sérülésének milyenségére, mértékére.

A legmeghatározóbb komponensek egyike az alkotóanyag. Ez számos matéria lehet, mint például papír, papírmásé, fa, fém, gipsz, gyanta, juta, kréta. Ezeket az anyagokat leginkább a földgömb mérete és készítésének időpontja határozza meg. A Perczel-gömbhöz hasonló fa szerkezetű művek vázát az akkori mesterek jutával vonták be, amit gipsz és kréta segítségével formáltak gömb alakzattá.

### **4.1. Károsító tényezők**

A gömbök állapotában roncsoló hatást válthatnak ki gombák, rovarok, fizikai hatások. A gombák esetében a számukra leginkább kedvező környezeti állapot a magas páratartalom. Ezek felbukkanásuk után csak kémia, fizikai megoldásokkal orvosolhatók.

A rovarokat tekintve a nedvesség okozhat problémákat. Ezért veszélyeztetettnek tekinthetők a fa, papír és enyv anyagokból készült, illetve ezeket tartalmazó gömbök. A már bekövetkező károk esetén fontos a folyamat bekövetkezési időpontjának ismerete, a

károsodást okozó élőlény meghatározása. Ha ezen információk rendelkezésre állnak, lehetőség van a későbbiekben lépéseket tenni a gömbért.

Azonban a legjelentősebbnek mondható károk a fizikai sérülésekhez köthetők, mivel egy-egy repedés, törés jelentős mennyiségű információvesztéssel társulhat.

#### **4.2. A restaurálás elvi folyamata**

Legelső lépésben a földgömb állványzatból kiszerelese történik, amely után a glóbusz megtisztítása következik. Ügyelni kell a megfelelő nedvesítésre, mert a nem megfelelő mértékben végrehajtott művelet a felület ráncosodását okozhatja. Magának a térképi tartalomnak a restaurálásához szükség van a külső, gömböt bevonó lakkrétegnek, a firmisznek (gyorsan száradó növényi olaj) az eltávolítására. Ez gyakran be barnult, elszíneződött formában jelentkezik. Mint sejtető is, precíz, szakértelmet igénylő hosszú munkafolyamatról van szó. További gondokat jelenthet, ha a gömb készítésekor a felület nem lett megfelelően enyvvel lekezelve. Ez azt okozza, hogy az enyvhiányos területen a lakkréteg be tudott szívárogni a papírba. Természetesen ez további gondokat okoz a lakkréteg eltávolítását illetően. A megfelelően enyvvel bevont felületről a lakkréteg már azonban egyszerűen eltávolítható, eredményezve az eredeti térképi tartalom előbukkanását.

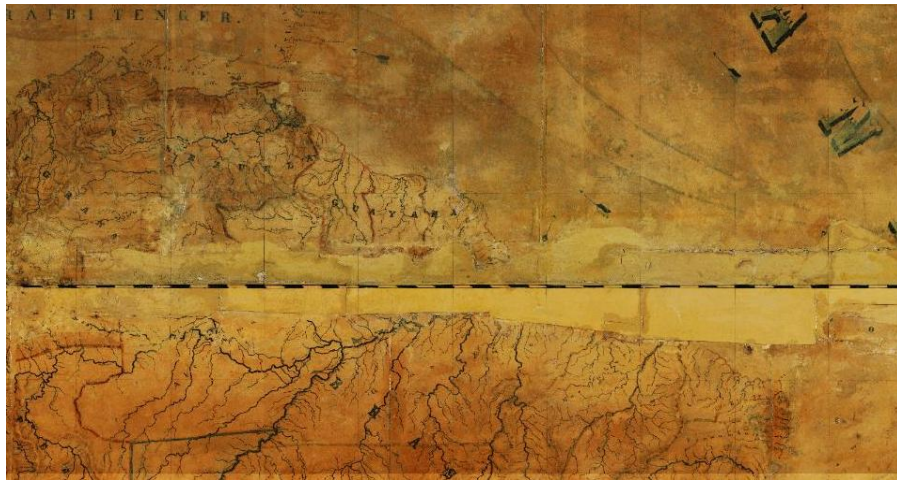
A szerkezeti helyreállítás, törések, repedések, horpadások kijavítása, amelyek jellemzően ütődések következtében keletkeztek, restaurálási munka tekintetében szintén jelentős fázis. Ez esetben a felület megerősítése a feladat. Gyakran mindez a gömb belső felületén történő munkavégzést jelent, ahova néhány centiméteres kartoncsíkokat kell felragasztani. Tehát ehhez szükséges lehet a glóbusz felnyitása is. A kartoncsíkokból képzett hálót papírréteggel leragasztva, majd azt pedig krétával bevonva jól formálhatóan lehetővé teszi egy gömb kialakítását. Nem egyedi glóbuszok esetén a térképi tartalom pótlása történhet fotomechanikai úton, ahol is a hiányzó területre vonatkozólag ki nyomtatják az adott területről készült felvételt, és azt a sérült felületre ragasztják.

Ezen munkarészek elkészültével szintén szükség van a felület enyvezésére, majd a lakkozásra. (Czombos, 2009)

#### **4.3. A Perczel-gömb 1970-es restaurálása**

Ahogy már a dolgozatban korábban említettem ez az 1970-ben végrehajtott restaurálás Stegena Lajos nevéhez köthető. A sérült, törött felületeket kívülről egy papírréteggel ragasztotta le, amin csak fókuszvonalak kerültek ábrázolásra, ezzel együtt a

térképi tartalom csökkenését okozva. (6. ábra) Gondot jelent, hogy a javított terület ragasztás előtti állapota nem lett rögzítve, akár fényképek által sem.



6. ábra: Leragasztott sérült felületek (Dél-Amerika)

Jelentős mértékű problémát okozott az a valószínűsíthető hiba, mely során a felületkezelés említett folyamatából kimaradt az enyvezés. Minderre az ad okot következtetni, hogy az alkalmazott térképi színek az Ambrus-Fallenbüchl leírásában megtalálhatókhöz képest szinte nem is érzékelhetők. Vagyis a gömböt bevonó idővel megsárgult lakkréteg a térképi tartalommal érintkezni tudott, és a színek megváltozásában is közrejátszott. Erre jól szemléltető példa a településnevek és jelek, melyek vörös színe a lakkrétegbe vegyült. Ennek eredménye, hogy kevésbé vagy szinte alig láthatóak ezek a térképi elemek. De ugyanez a folyamat figyelhető meg az eredeti állapotában nagy felületi kiterjedéssel bíró kék színnel is, értem ez alatt a teljes vízrajzot, a hozzá kötődő névrajzot, valamint a határbandot is.

A már említett meridiángyűrű deformálódás is valószínűleg ennek a restaurálásnak az eredményeként következett be. További problémaként említhető, hogy a teljes elvégzett munkafolyamatot tekintve nem készült, illetve nem ismert semminemű jegyzőkönyv, feljegyzés vagy dokumentáció.

## 5. Szükséges tennivalók a földgömbbel

A maga korában világviszonylatban is egyedülállónak számító gömb a jelenlegi állapotában nem képes az értékeinek átadására. Ezért nagy szükség lenne a fizikai restaurálására. Ez azonban a rajta található vastag lakkréteg miatt még nagyobb hozzáértő munkát, nem mellesleg jelentős anyagi és időbeli ráfordítást igényel.

Ezt a munkát megelőzendően a mai állapotát is el kell tárolni. A folyamat további lépései a glóbusz új feldolgozása és a sérült részek korabeli forrásokkal való pótlása. Tehát végső cél a teljes újraalkotás.

### 5.1. Digitalizálás és hozzá kapcsolódó munkarészek

Mivel egyedi kézi rajzolású gömbről van szó, természetesen nem állhatnak rendelkezésünkre gömbkétszögek, amelyek feldolgozása szkenneléssel már megoldható is lenne. Ezzel az eshetőséggel szemben a gömb digitalizálása fotomechanikai úton történt. Ennek a módszernek az egyik nehézsége a lehetőség szerinti ekvivalens erősségű fényviszonyok biztosítása, törekedve a becsillanások elkerülésére is. A gömb fényképezési munkálatait Nemes Zoltán, Gede Mátyás, Márton Mátyás és Paksi Judit végezték. (7. ábra) Az átfedésekkel fényképezett területek a szélességek tekintetében különböző méretben készültek. A 40 fokos északi- és déli szélességek között  $5^\circ \times 10^\circ$  területet fednek le, vagyis egy teljes sorban ez 72 db felvételt jelent. A  $40^\circ$ -tól  $70^\circ$ -ig terjedő paralellkörök között már csak fele annyi fotó alkot egy teljes sort, vagyis 36 db  $10^\circ \times 10^\circ$  szegmens, míg  $70^\circ$ -tól  $80^\circ$ -ig 6 db  $60^\circ \times 10^\circ$ -os. 80 fok feletti területen már a gömböt tartó rögzítési pontok találhatók.



7. ábra: A gömb fényképezése  
(A képen Dr. Márton Mátyás és Nemes Zoltán)

Ezt követő fázis az elkészült felvételek georeferálása, mely lehetővé teszi majd a gömbre való illesztést. Ennek a végrehajtásához a Global Mapper térinformatikai program nyújtott segítséget. A folyamat elvégzése az összes állományra szükséges, amely során az illesztőpontként használt fokhálózati vonalak metszéspontjainak képi koordinátáit kell meghatározni. A fotók összeillesztése négyzetes hengervetületben történt,

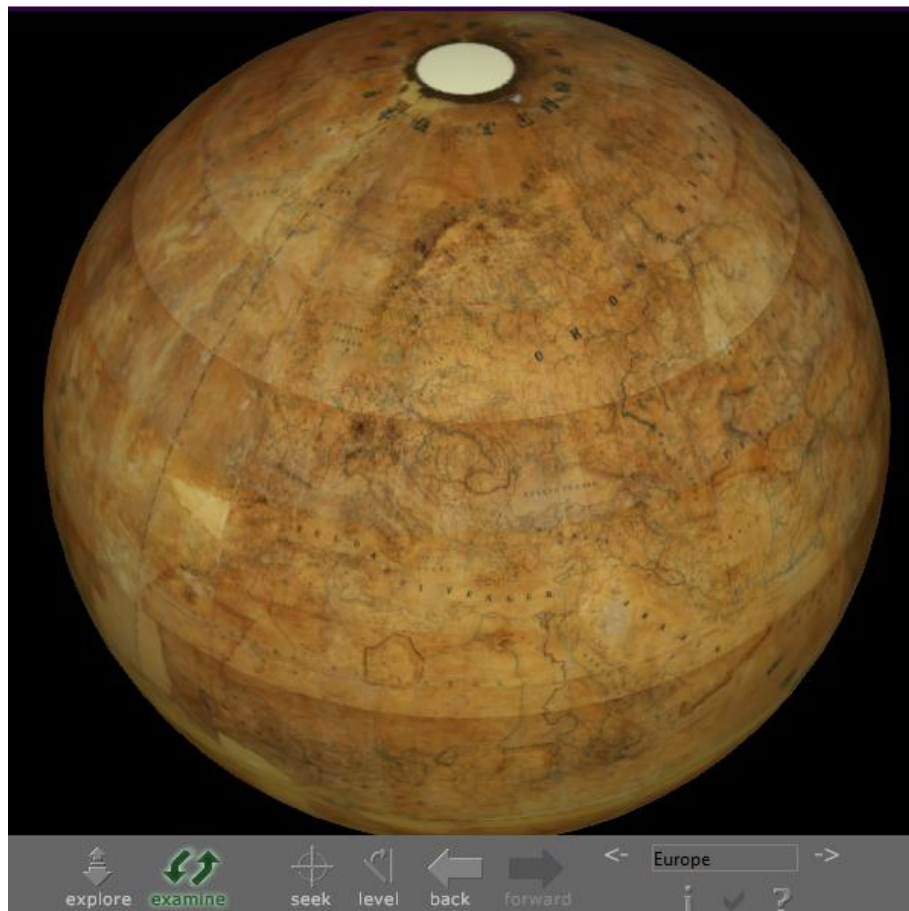


melyből a gömbkétszögek kialakításához Cassini – Soldner vetület lett alkalmazva, ahol az egyes gömbkétszögek középmeridiánja adja a vetület középmeridiánját. Erről a projekcióról érdemes tudni, hogy Egyenlítőben és középmeridiánban hossztartó. A teljes gömb lefedése összesen 648 db fényképelemmel történt, amelyet 576 db 10x10 fokos foktrapéz és 72 db gömbháromszög alkot. (Czombos, 2009)

## 5.2. Az eddig végrehajtott munkafázisok

Legelső lépésben elkészült a faksimilije, virtuális mása a gömbnek. Az Országos Tudományos Kutatási Alprogramok (OTKA) támogatásával a tanszéken megindult a Virtuális Glóbuszok Múzeuma. Ennek köszönhetően megtörtént a jelenlegi stádium konzerválása, dokumentálása, vagyis elkészült a virtuális Perczel-glóbusz, ami már a nagyközönség számára is megtekinthető az interneten ([vgm.elte.hu](http://vgm.elte.hu)).

A virtuális gömb megjelenítéséhez a gömbkétszögeket illesztjük össze egy VRML (Virtual Reality Modelling Language) modell segítségével. (8. ábra) Felbontása ennek azonban korlátozott, ezért ebből a szempontból jobb megoldás lehet a Google Earth.



8. ábra: A VRML modell

A következő fő feladat magának a készítés kori állapotnak a visszaadása. Ez egyben a legidőigényesebb és legnagyobb munka is, köszönhetően a gömb 132 cm-es átmérőjének és a hozzá társuló kimagasló részletgazdagságának. Az eddig elkészült munkarészek Észak- és Közép-Amerika, valamint Afrika. Ezekhez névrajzi feldolgozás is tartozik. A gömbhöz lett készítve kézi rajzolású summer is, a Kartográfiai Vállalat egykori alkalmazottja, Sziládi József által.

## **6. Az újraalkotásban vállalt munkarészem**

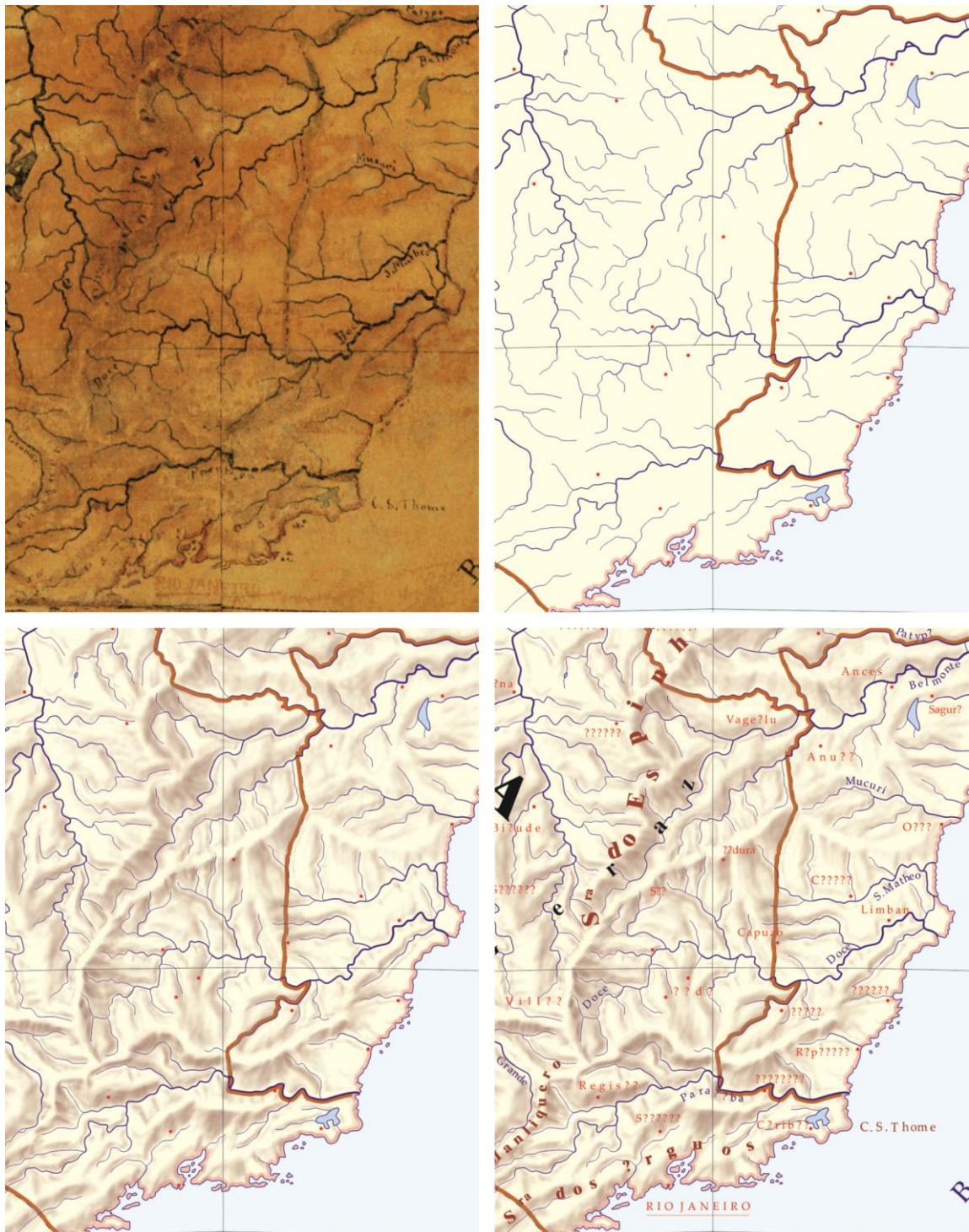
Mivel már több szakdolgozat, diplomamunka foglalkozott a Perczel-gömbbel, feldolgozásra került Ambrus-Fallenbüchl Zoltánnak a glóbuszal foglalkozó leírása. Ennek köszönhetően már rendelkezésemre állt a szerkesztéshez az alkalmazandó jelkulcs. A munka egyik legidőigényesebb része a digitalizálás, aminek döntő hányadát a vízrajz adta. De nehezítették a gördülékenységet a bekövetkezett sérülések, illetve a lakkréteg magas fokú sárgulásából adódó nehezebb olvashatósága a térképi tartalomnak. A digitalizálást követően a nyers állomány feldolgozása következett a jelkulcsnak megfelelően. Az említett feladatok végrehajtásához Corel Draw általános grafikai programot alkalmaztam. Végül a Photoshop használatával készített domborzatárnyékolást, summert helyeztem be a készülő állományban, melynek alap szürkeárnyalatos színén változtatni kellett. Ezt a színcserét a Corel szoftvercsomagba tartozó Corel Photo-Paint programmal hajtottam végre.

### **6.1. Dél-Amerika**

A Perczel-glóbusz újraalkotásában a feladatom először Dél-Amerika vonalas elemeinek elkészítése volt. Ez a földgömbön lévő terület ferrói kezdőmeridián szerint nézve az Egyenlítőtől a 85°-os déli szélesség, valamint a nyugati hosszúság 10° és 70° által közrefogott tartomány. Ez összesen 12 darab foktrapéz szelvény digitalizálási munkálatait jelentette.

A vonalas elemek feldolgozását a fokhálózati vonalak megrajzolásával kezdtem, amit a partvonalak, folyók követtek. Az utóbbiak esetén a forrástól a torkolatig történő növekvést az adott folyó vonulatának (lehetőség szerint egy másik folyó betorkollási pontjában) megszakításával értem el. Az egymást követő szakaszok vonalvastagságát 0,1 pont nagysággal növeltem. Így a folyók 0,2 – 1,4 pt közötti vastagságtartományban mozognak. A Dél-Amerikához tartozó teljes névrajz kidolgozását Zubán Diána hallgatótársam készítette el, mely a diplomamunkájának részét képezi. A 9. ábrán látható az

elkészült Dél-Amerikáról egy részlet, ami a brazíliai Rio de Janeiro környékét szemlélteti.



9. ábra: A jelenlegi állapot, a rekonstruált állapot domborzatárnyékolás nélkül, valamint azzal együtt, továbbá névrajzi feldolgozással

## 6.2. Európa és Ázsia

A Dél-amerikai kontinens után feladatként Európa és Ázsia szintén vonalas elemeinek feldolgozását kaptam. Ezen területekről már nyers állományok rendelkezésemre álltak, amiket hallgatótársaim készítettek kurzusok keretében, illetve önszorgalomból.

Az állományok vizsgálatakor szembesültem számos problémával. Ami leginkább észrevehető volt, ahány ember, annyi vonalvezetés, vonalrajzolat. Ezzel igazolva azt az egyetemes állítást, miszerint nincs két egyforma térkép sem. Összhatásban már ez is érzékelhető különbségeket eredményezne az egyes szelvények egymás mellé helyezésével.

Azonban további gondok is jelentkeztek ezen állományok többségével. Ilyen típushiba volt az íves vonalhasználat mellőzése, helyette szögesen törő szakaszok használata, nem pontos vonalkövetés, ívek egyszerűsítése, elhagyása. Jelentős problémaként jelentkezett az egyes vonalak sűrűn történő megszakítása, holott az nem volt indokolt. Értem ez alatt az olyan vonalakat, amelyek a földgömbön jól követhetők voltak, de abban a gömbkétszögek végleges gömbi méretét tekintve  $\sim 1$  mm alatti szakadások voltak. Ezért tehát nem tűntek indokoltnak, egyértelműen tudható volt merre folytatódik az adott vonal.

Ezek voltak azok a legfőbb tényezők, amely miatt végül az említett terület foktrapézainak jelentős részénél az újraszerkesztés mellett döntöttem. Ennek az elhatározásomnak így jelentkeztek előnyei is. Még pedig az, hogy ezen területek ábrázolása is egységes, Dél-Amerika vonalvezetéséhez hasonló eredménnyel járt. Az utófeldolgozást tekintve a vízhálózat kategorizálásában, generalizálásában is olyanforma eredmény született, mint a már említett előző területé.

Az európai és ázsiai szelvények amelyekkel foglalkoztam az északi félgömb  $40^\circ$  és  $85^\circ$  közötti sávjának a keleti féltékére eső teljes része, valamint az Egyenlítőtől a  $40^\circ$ -ig terjedő szelvények közül a  $70^\circ$ -tól a  $180^\circ$ -os hosszúságig terjedő terület. Ez, mivel  $10^\circ$ -os gömbkétszögekről van szó, összesen 29 darab elkészített szelvényt jelent. A kontinensek megoszlásában Európa 8 darab, míg Ázsia 21 darab szelvénnel részesül.

Az ázsiai szelvények névrajza, hasonlóan Dél-Amerikához, Zubán Diána munkáját tükrözi.

A sérült, kifakult területeken nem látható térképi tartalom pótlására is szükség van a földgömb teljes virtuális restaurálásához. Ilyen problémák Európa területén csak kisebb mértékben jelentkeznek, leginkább az Egyesült Királyság, Svédország, illetve az Oroszországhoz tartozó Novaja Zemlja (Új-föld) területén. Kisebb foltokban jelentkező

hiányosságok már nagyobb számban fordulnak elő Portugália, Spanyolország, Hollandia és Oroszország térségében. Mivel nem ismert milyen forrásokra támaszkodva készült a glóbusz, szükséges volt lehetséges forrástérképek felkutatása. Amint azt Perczel életéről tudni lehet, a birtokra visszavonulva jelentős pénzt élt fel. Feltételezhető, hogy forrástérképként alkalmazott külföldi térképekre is költött, így nem csak magyar térképekre korlátozódik az általam végzett kereső munka.

Legfőképp szomszédos országokban készült, és a gömbénél nagyobb méretarányú térképeket igyekeztem kutatni és használni. Ez utóbbi azért fontos, mert Perczel munkája részletességét tekintve megköveteli ezt. A keresést az interneten elérhető térképkereső portálon végeztem, mely brit és svájci kooperációban működik<sup>1</sup>. A névrajz szerkesztéséhez, a nehezen olvasható nevek pontosabb meghatározásához is alkalmaztam ezeket a térképeket, melyek természetesen a Perczel-glóbusz elkészülténél korábbi megjelenésűek, akár néhány évtizeddel is.

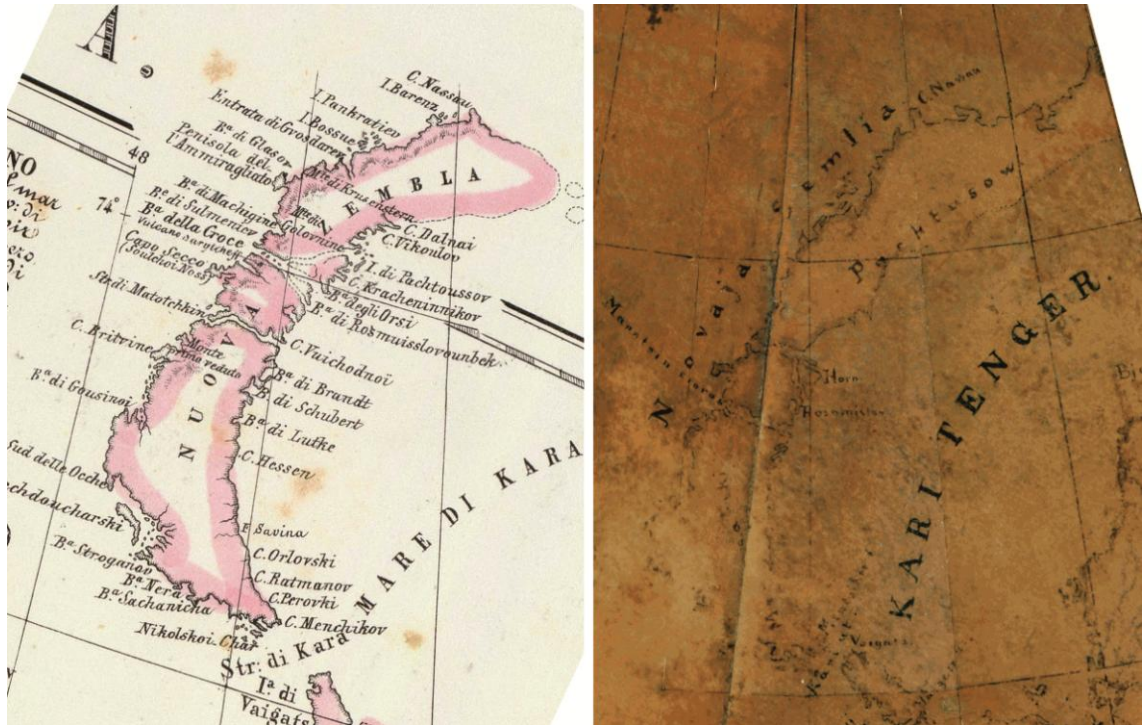
Több térképből is dolgoztam Európai térképi tartalmának helyreállításán. Először is John Arrowsmith 1844-ben, Londonban megjelent Európa művét találtam alkalmasnak, amely 1 : 8 800 000 méretarányú. Ennek segítségével lett kialakítva a térképi tartalom Írország erősen sérült keleti részén, valamint Norvégia térsége is. Utóbbinál ez a folyamat a vízhálózat rekonstrukcióját jelentette.

Az oroszországi területen előforduló sérülésekre másik térképet kerestem. A gyűjteményben megtalálható rengeteg térkép közül kettőre esett a választásom. Novaja Zemlja hiányzó ábrázolását Benedetto Marzolla 1847-es Nápolyban megjelent 1 : 4 300 000 méretarányú *Russia Europea* című térképe alapján hoztam létre. *(10. ábra)* Ahogy a képen is látható az Északi-sziget pontos északkeleti kiterjedése még ekkor nem volt a térképeken és a földgömbön sem ismert, konkrét partvonalként ábrázolva. Mindkét múnél látható, hogy topográfiailag nem volt helyes információ a szigetekről, mivel három nagyobb sziget lett bemutatva, holott ma már tudjuk kettő van.

A másik térkép melyet alapul vettem a tartalom és névanyag pótlására, felvitelére egy német alkotás. 1856-ban jelent meg, szerzője Heinrich Kiepert és C. F. Weiland, méretaránya 1 : 6 607 000.

---

<sup>1</sup> [www.oldmapsonline.org](http://www.oldmapsonline.org)



10. ábra: Novaja Zemlja Marzolla térképén és Perczel földgömbjén

### 6.3. Egyéb feldolgozott területek

Az előbbieken már részletezettek felül az Ausztráliát és Óceániát magában foglaló szelvények munkálataiban is közreműködtem. Ez alatt a  $0^\circ - -40^\circ$  szélesség és  $120^\circ - 180^\circ$  hosszúság közötti sávot értem. Ennek a digitalizálásában már azonban nem kellett közvetlenül részt vennem, csak az utófeldolgozásukat végeztem el. Vagyis a 6 darab szelvény esetén ez a folyók kategorizálását, határbandok elkészítését, jelkulcsi utasítások alkalmazását jelenti. További 6 darab szelvény digitalizálási és feldolgozási folyamatait hajtottam még végre a névrajzi feldolgozással együtt, melyek a déli szélesség  $0^\circ - 85^\circ$  és a  $-150^\circ - -180^\circ$  hosszúságú szelvények.

### 6.4. Európa névrajza

Ahogy már a 3.2. fejezetben említettem a teljes glóbuszon becslés szerint 15 – 18 000 névrajzi megírás található. Európa névrajza kitüntetettnek tekinthető, mivel a földgömb olvasói nyilvánvalóan leginkább magyarok, és így legalaposabban, legkörültekintőbben Európa tanulmányozására szentelnek nagyobb figyelmet a többi világrészhez képest. Ezért is fontos ennek a területnek a minél pontosabb korabeli digitális faksimiléjének elkészítése, a névrajzot is beleértve. Európa névanyagának feldolgozása a kontinens természetes határai szerint történt. Tehát a keleti, Ázsiával vett határt az Urál hegység, az Urál folyó, a Kaszpi-tenger, Kaukázus, Fekete-tenger vonala adja, vagyis ez jelentette az általam végzett névrajzi munkálatok kiterjedését is egyben.

Az ide vonatkozó névanyag jól olvashatónak mondható, jórészt csak a településneveket illetően vannak láthatóságbeli problémák. Felvitelük szintén a jelkulcsban már meghatározottak alapján történt, melyben az egyes fogalmi kategóriákhoz tartozó betűtípusok megválasztásánál, a gömbön való megíráshoz közelítő hasonlóság játszott szerepet.

Az egész gömböt tekintve, az európai kontinensen is megfigyelhetők még a jellemzően a XVIII. század írásmódját tükröző köznevek. Ebben azonban nem lehet fel erre vonatkozó következtetés, csak úgy, mint a köznevek írásának nyelvét illetően. A kontinensen leggyakrabban a foknevek esetén a C. előtag lehet fel, mely a fok szó angol megfelelőjének (cape) rövidítéséből adódik. Erre példaként említhető az Adriai-tenger partjához tartozó, a mai Horvátország területén lévő fok, amely C. Promontore megírással szerepel. A tenger másik partvidékén lévő fok esetén, az olaszországi Gargano f. név szerepel. Ebben rendszerességet jelen állás szerint nem vélek felfedezni.

Öböl- és tengernevek esetén a földrajzi köznévi utótag a mai helyesírásnak megfelelő kisbetűs és kötőjellel történő kapcsolódás helyett, nagy kezdőbetűs és kötőjel nélküli írásmódot reprezentál. Ugyanennél az esetről maradván, a megírások jelentős részénél pontot tesz. Ilyen kázusra példa az Adriai Tenger. is.

A vulkánok nevét tekintve sem figyelhető meg egységesség. Ez látható Olaszország legismertebb tűzhányója, a Vezúv és az Etna kapcsán. Előbbi V. Vesuv névvel (volcano angol rövidítéséből), míg utóbbi Aetna elnevezéssel van jelen. Ez az ae betűpáros a kontinensen még az Égei-tenger során jelentkezik még, Aegei Tenger. megírással. Az Etnának ugyanezzel a névhasználatával szembesülhetünk az első magyar nyelvű, 1840-ben megjelent Nagy Károly földgömbjén is.

Összesítve az európai területről 1378 darab földrajzi név megírását jelentette ez a feladat. Ez a szám azonban csak a különböző neveket tartalmazza, vagyis a többszöri névhasználatot egyként értelmezi. Ez utóbbtól eltekintve ez a szám 1430-ra nő. Ezek a többszöri névmegírások a hosszú folyók során jelentkeznek, mely a könnyebb azonosításukat szolgálja. Erre példaként említhető a Duna ötszöri, vagy a Tisza háromszöri felhelyezése. Kétszöri 33, háromszöri 6, míg négy- és ötszöri megírás egy-egy esetben figyelhető meg. A mellékletben megtalálható a teljes kigyűjtött névanyag az adott szelvény számával együtt, amelyiken megtalálható. A számozás a kezdőmeridiánnal határolt szelvénytől keleti irányba növekszik, 1-től 8-ig. A nevek típusonkénti számát az 1. táblázat foglalja össze. Ez a névanyag természetesen csak a látható neveket tartalmazza, a jelentősen sérült területekre vonatkozóan nem terjed ki.

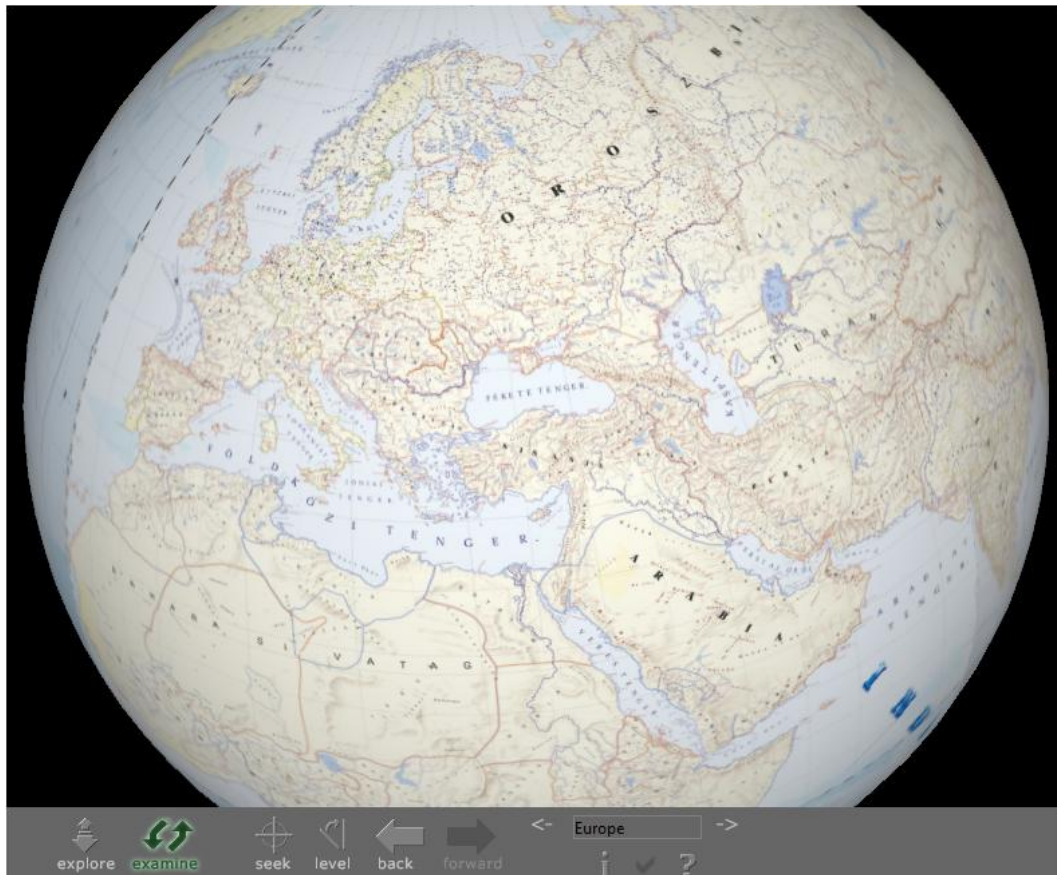
település	699	hegy	15
folyó	328	szoros	15
sziget	83	nép	4
hegycsúcs	49	vulkán	4
tó	40	mocsár	2
állam, tartomány, terület	37	csatorna	1
fok	36	fokhálózati megírás	1
öböl	29	tengeráramlás	1
ország	17	zátony	1
tenger	16		

1. táblázat: Európa névanyaga

### 6.5. Az elkészített gömb

Az összes elkészült digitalizált szelvényt, valamint a hozzá kapcsolódóan már megalkotott névanyagot is tartalmazó állományokból létrehoztam egy VRML (11. ábra) és KML (12. ábra) modelljét a földgömbnek. A jobb felbontást lehetővé tevő KML formátum hátrányaként említhető, hogy a teljes gömböt négyzetes hengervetületű képekkel fedi le, beleértve a pólusokat is. Ezáltal ezeken a területeken a képeket torzítja, mely akár a tartalom eltűnésével is járhat. Ezzel szemben a VRML modellben a sarkok azimutális síkvetületű képek formájában kerülnek felhelyezésre. (Ungvári, 2009)





11. ábra: A VRML modell – az újraalkotott szelvényekből



12. ábra: A KML modell – az újraalkotott szelvényekből

## Összefoglalás

Perczel László földgömbje azt mondhatom szinte végigkísérte a mester szakos tanulmányaim alatt eltöltött két évet. Ennek eredményeként sikerült közelebb kerülnöm a glóbuszhoz, ami ezen térképészeti alkotások iránti érdeklődésemet is felkeltette. Az idén 150 éves évfordulóját megélő földgömbnek, mint egyfajta nemzeti értéknek a megmentése, és a jubileuma alkalmából a nagyközönség elé kerülése fogalmazódott meg célként a tanszék oktatói körében, leginkább témavezetőm, Dr. Márton Mátyás gondolatában. Nagymérvű munkáról lévén szó, az értékmegőrzéssel, digitális rekonstrukcióval kapcsolatos tevékenységek már évekkal ezelőtt megkezdődtek. Ezekbe a feladatokba volt szerencsém nekem is bekapcsolódni.

A diplomamunkám témaválasztásánál a cél a teljes glóbusz összeállítása volt, az akkor még csak remélt elkészülő, újraalkotott gömbkétszögekből. Több hallgatótársam is végzett a gömb újraalkotásának irányába mutató feladatokat szakdolgozatok, diplomamunkák keretében, melyek során egyes területekre elkészültek a szelvények digitális faksimiléi, vagy az újraalkotott névanyag.

Az én feladatom is kiterjedt az előbb említett munkafolyamatokra, csak úgy, mint a velem egy időben a földgömbbel foglalkozó hallgatók által végzett munkarészek koordinálására, ill. az esetlegesen felmerülő problémák megszüntetésére, megoldására.

A szelvények digitalizálási részét elvégeztem Dél-Amerika, Ázsia és Európa területére, valamint elkészítettem az európai kontinensre vonatkozó névanyagot. Ezen tevékenységek végrehajtásához a Corel Draw és a Global Mapper szoftverek nyújtottak segítséget. Az összes munkarész teljes gömbre való elkészültével lehetőség nyílik a nem csak virtuális, hanem a kézzel fogható glóbusz kivitelezésére. Ehhez azonban már anyagi források szükségesek, melyek megpályázása eddig sajnos nem járt eredménnyel. Pedig az nyilvánvaló, hogy a mű ilyen valódi nagyságában és formájában történő közzétevése nagyobb sikert és közönséget tud produkálni, mint a számítógépen nézhető háromdimenziós modell.

A földgömb 150 éves évfordulójára megvalósul a korabeli mása, melynek nagyközönség elé tárulása egy konferencia keretében történhet meg még ez év folyamán.

## **Köszönetnyilvánítás**

Hálával tartozom családomnak, amiért mind anyagilag, mind szellemileg támogattak egész eddigi életem során, valamint tisztességre és kitartásra neveltek. Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Márton Mátyásnak a dolgozat elkészítésében nyújtott segítségéért, rendkívül értékes tanácsaiért, melyekkel növelte munkám színvonalát. Továbbá köszönöm azon hallgatótársaimnak a segítséget, akik közreműködtek a földgömbbel kapcsolatos munkálatokban.

## Irodalomjegyzék

**Ambrus-Fallenbüchl Zoltán (1963):** Magyarország legnagyobb földgömbje száz éves. Geodézia és Kartográfia, 1963/1, pp. 61–62.

**Füsi Lajos (1966):** Az első magyar dombormű műanyag földgömb. Technológiai és kartográfiai elvek és módszerek. Doktori disszertáció, Kézirat, ELTE, Budapest

**Klinghammer István (1998), szerk.:** A föld- és éggömbök története. Eötvös Kiadó, Budapest

**Márton Mátyás (1975):** Geofizikai földgömbök szerkesztése. Diplomamunka, ELTE, Budapest

**Márton Mátyás (2008):** Egy elfeledett magyar csoda: Perczel László földgömbje – az első „világtérképű”? Geodézia és Kartográfia, 2008/3, pp. 9–16.

**David Woodward (1989):** The Image of the Spherical Earth. Perspecta, pp. 2-15.

**Klinghammer István (2002):** A földrajzi szemléltetés korai története. Geodézia és Kartográfia, 2002/12, pp. 8 – 14.

**Czombos Edit (2009):** A Perczel-glóbusz 3D-s újraalkotása. Diplomamunka, ELTE, Budapest

**Mészáros Evelein (2010):** Tanulmányok a földgömbkészítés témaköréből – Adalékok a Perczel-glóbusz újraalkotásához. Diplomamunka, ELTE, Budapest

**Kiricsics Judit (2011):** Adalékok a Perczel-glóbusz újraalkotásához. Diplomamunka, ELTE, Budapest

**Ungvári Zsuzsanna (2009):** Földgömbtérképek készítése digitális vetületi transzformációval. Diplomamunka, ELTE, Budapest

### *Online*

**Dianne Lee van der Reyden (1986):** The History, Technology and Care of Globes. <http://www.si.edu/mci/downloads/relact/globes.pdf>. Utolsó elérés: 2012. május 8.

**Gede Mátyás, Márton Mátyás, Ungvári Zsuzsanna (2011):** Digital reconstruction of Perczel's globe.

[http://www.e-perimetron.org/Vol\\_6\\_2/Gede\\_et\\_al.pdf](http://www.e-perimetron.org/Vol_6_2/Gede_et_al.pdf). Utolsó elérés: 2012. június 5.

### *Térképek*

Alexander Keith Johnston: European Russia, Edingburgh, 1861, 1 : 6 607 000

Benedetto Marzolla: Russia Europea, Nápoly, 1847, 1 : 4 300 000

F. A. Garnier: (Ancienne Colombie.) N<sup>le</sup>. Grenade, Vénézuéla, Équateur. Guyanes.,  
Párizs, 1860, 1 : 8 000 000

Heinrich Kiepert, C. F. Weiland: Das Europaeische Russland, Weimar, 1856,  
1 : 6 588 000

John Arrowsmith: Europe, London, 1844, 1 : 8 800 000

John Arrowsmith: Brazil, London, 1844, 1 : 7 700 000

### *Ábrák jegyzéke*

1. ábra: Martin Behaim földgömbje, 1492
2. ábra: Coronelli föld- és éggömbje
3. ábra: James Wyld glóbusza
4. ábra: A földgömb felirata
5. ábra: A Perczel-glóbusz
6. ábra: Leragasztott sérült felületek (Dél-Amerika)
7. ábra: A gömb fényképezése
8. ábra: A VRML modell
9. ábra: A jelenlegi állapot, a rekonstruált állapot domborzatárnyékolás nélkül, valamint azzal együtt, továbbá névrajzi feldolgozással
10. ábra: Novaja Zemlja Marzolla térképén és Perczel földgömbjén
11. ábra: A VRML modell – az újraalkotott szelvényekből
12. ábra: A KML modell – az újraalkotott szelvényekből

### *Táblázatjegyzék*

1. táblázat: Európa névanyaga

## **Mellékletek**

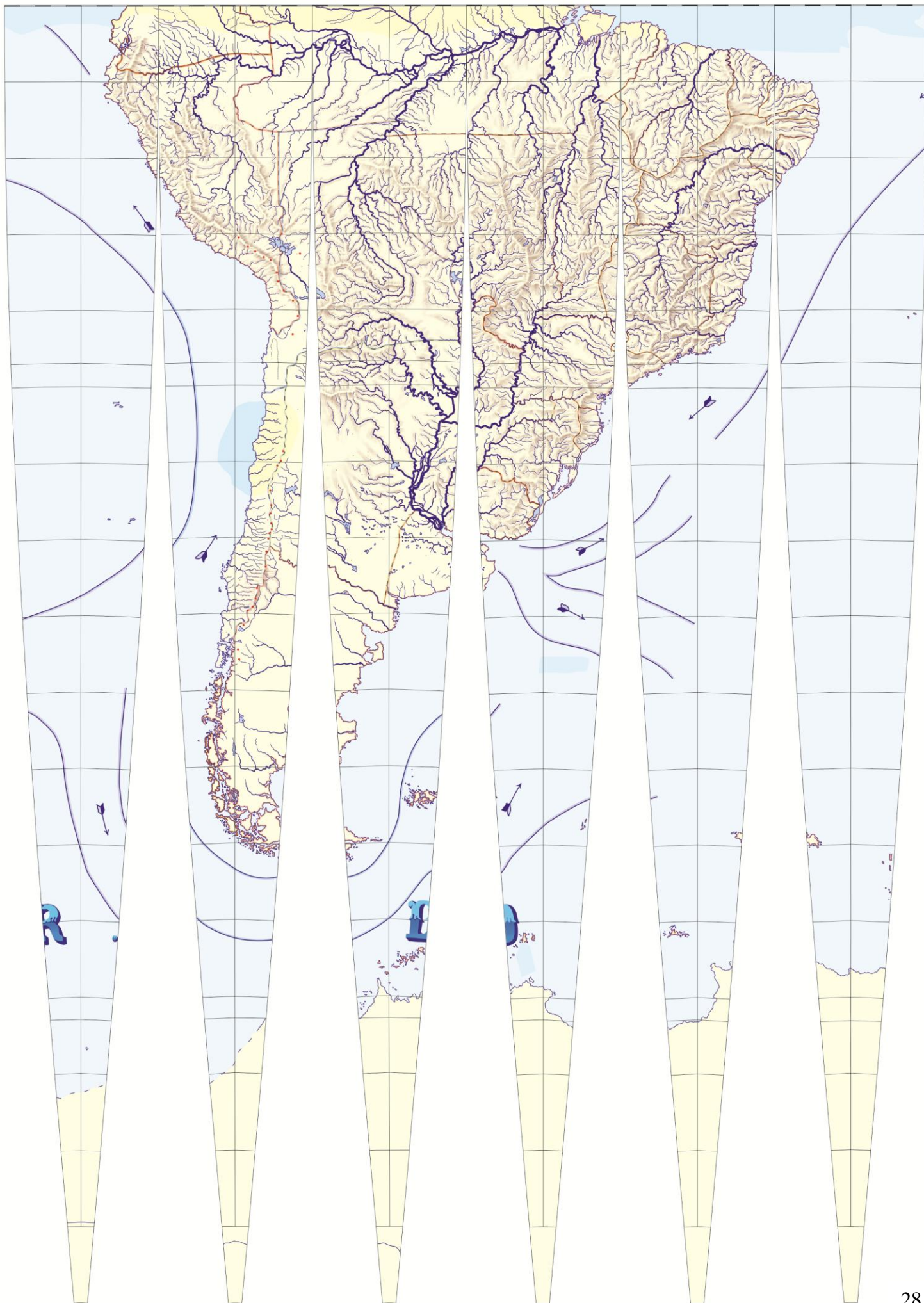
1. melléklet: Az elkészített szelvények I. – Dél-Amerika
2. melléklet: Az elkészített szelvények II. – Európa
3. melléklet: Az elkészített szelvények III. – Ázsia
4. melléklet: Az elkészített szelvények IV. – Ázsia
5. melléklet: Az elkészített szelvények V. – Egyéb területek
6. melléklet: Eredeti méretarányú szelvényrészlet
7. melléklet: Európa névanyag

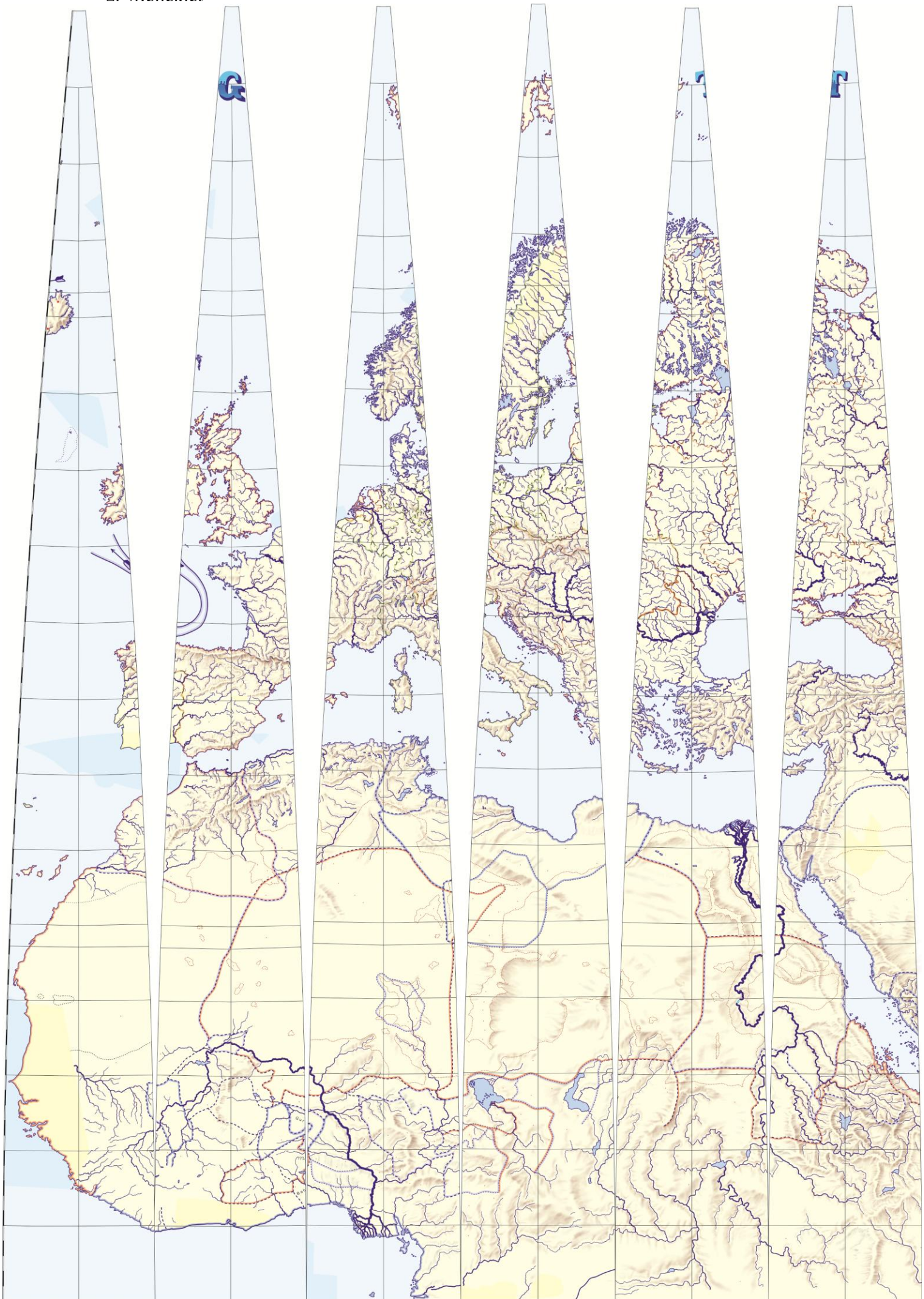
*(Az 1-5. mellékletben található szelvények 30%-ra kicsinyítettek, valamint névrajzot nem tartalmaznak a kis méretből kifolyólag.)*

### ***A DVD melléklet***

A DVD melléklet tartalmazza az elkészített szelvények Corel Draw állományát, a szelvényeket JPG és TIF formátumban, valamint a VRML és KML modelljét a földgömbnek.

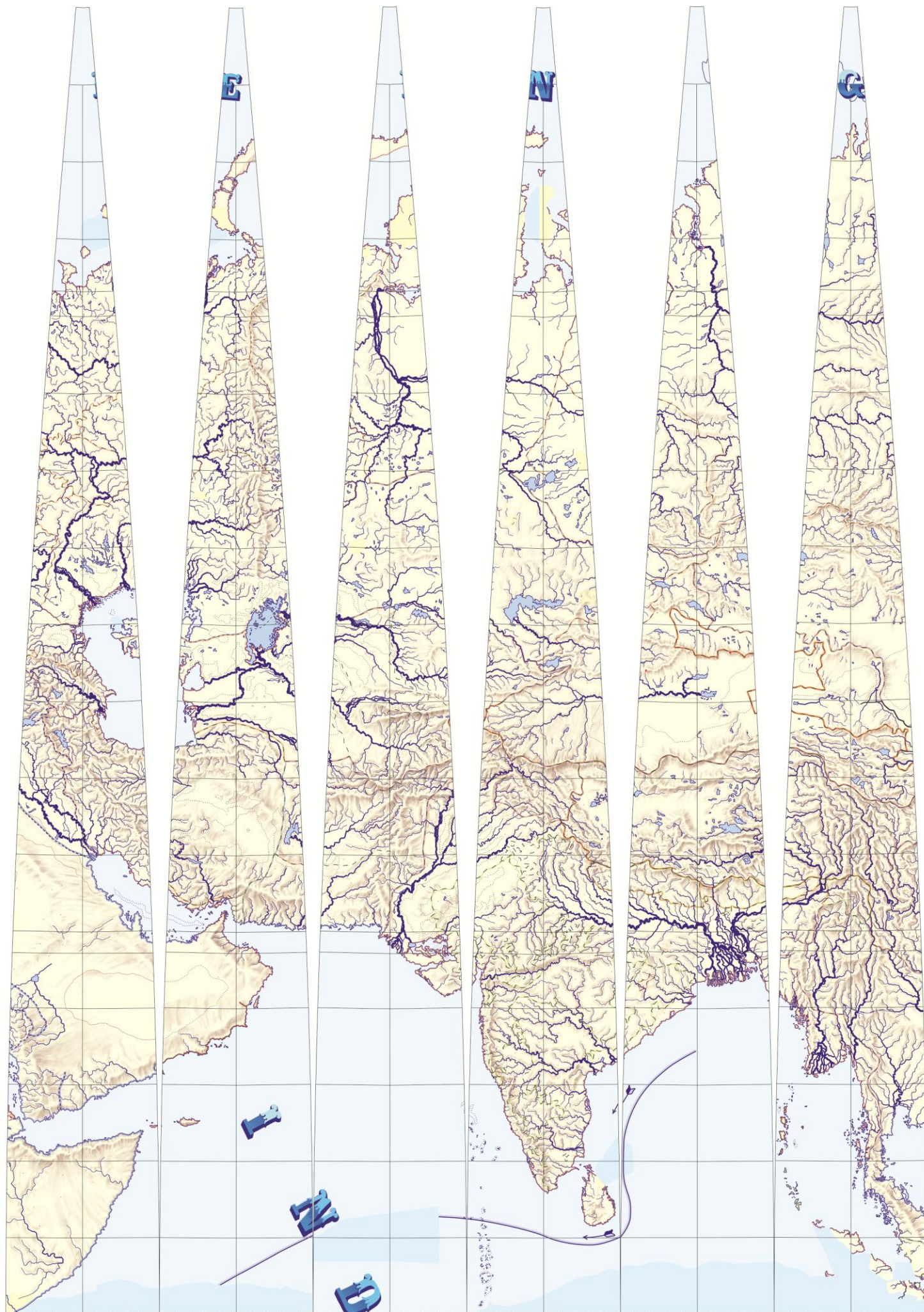
1. Melléklet



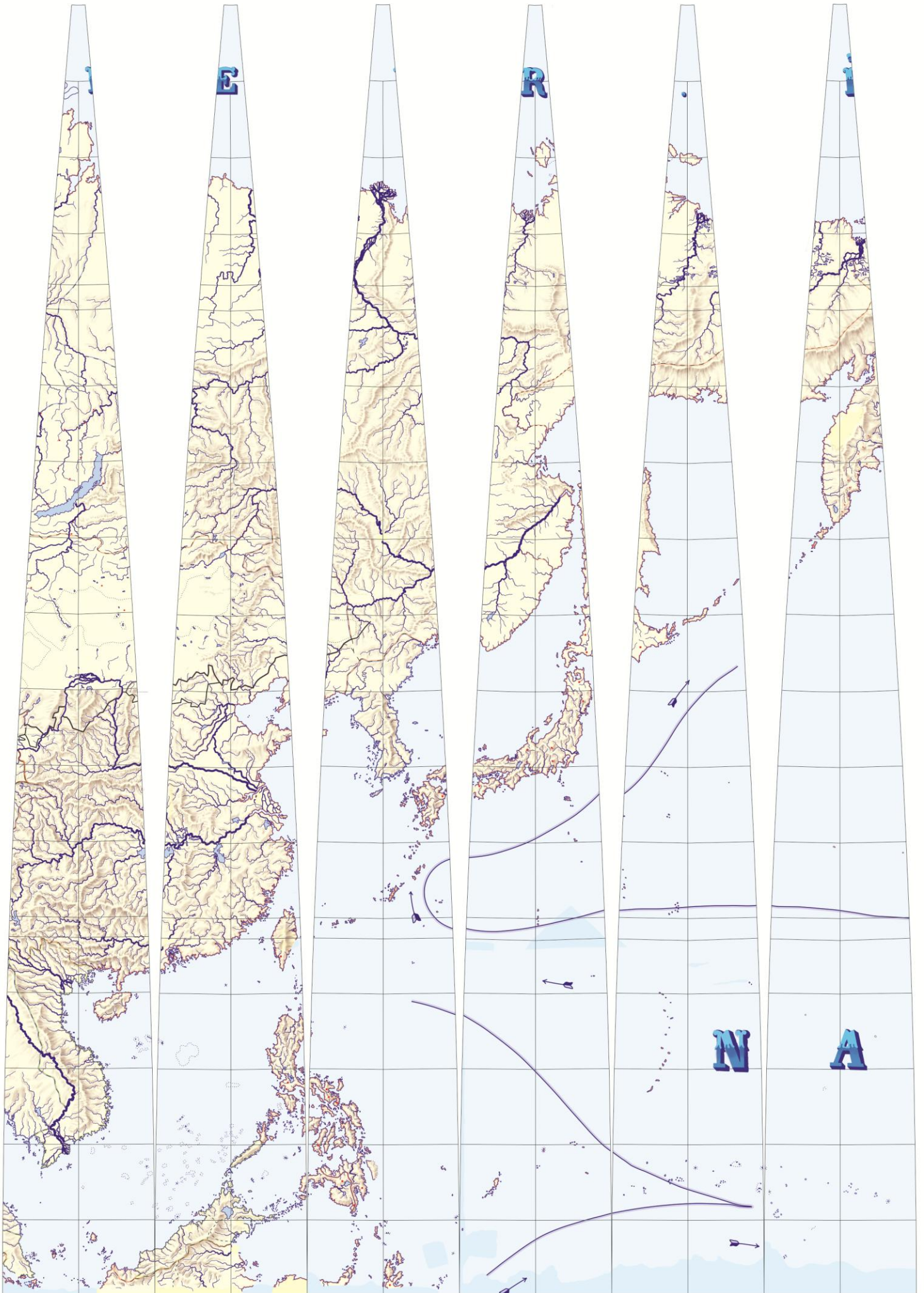


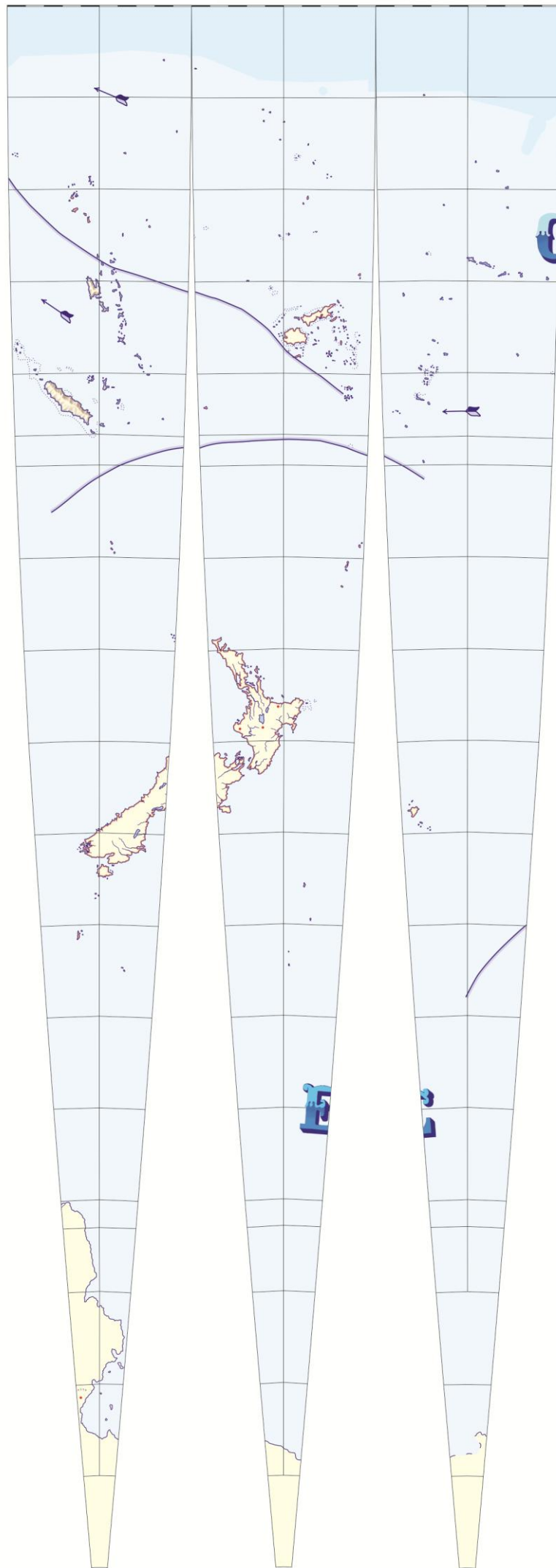


### 3. Melléklet



4. Melléklet





6. Melléklet



7. Melléklet (a nevek után található számok az adott név előfordulását jelzik)

Név	Szelvény	Típus	Név	Szelvény	Típus
??? sz.	2	sziget	Aland Ar.	4	sziget
????	5	város	Alazani	7	folyó
???? to	4	tó	Alby	2	város
?????	4	város	Alcira	2	város
?????	2	város	Alencon	2	város
??????	7	város	Alessandria	3	város
???????	5	város	Alexandrovsk	6	város
?????sk	7	város	Allah D.	5-6	hegység
????bane f	1	fok	Alle	4	folyó
????i?	1	vulkán	Allier	3	folyó
????duzkaja	7	város	Almaden	2	város
??adig	8	város	Almeira	2	város
??lva	8	folyó	ALPESEK	3	hegység
?eun????	2	város	Aluta	5	folyó
a' Csatorna	2	szoros	Aluta	5	folyó
A???	6	város	Am	4	folyó
Aa	5	folyó	Amasia	6	város
Aa	5	folyó	Amiens	2	város
Aalberg	3	város	AMSTERDAM	3	város
Aar	3	folyó	Amurgo	5	sziget
Aberdeen	2	város	Ancona	4	város
Abo	5	város	Andaluzia h.	2	hegység
Abruzzok	4	hegység	Ando	6	tó
Achen	3	város	Andro	5	sziget
Achtyrka	6	város	Angerman	4	folyó
Adal	4	folyó	Angers	2	város
Adda	3	folyó	ANGOLHON	2	ország
Adige	3	folyó	Angouleme	2	város
Adour	2	folyó	Anlesea	2	sziget
Adriai Tenger.	4	tenger	Antwerpen	3	város
Adrianopol	5	város	Apenninek	3-4	hegység
Aegei Tenger.	5	tenger	Ar??is?	5	folyó
Aetna	4	vulkán	Arad	4	város
Agen	2	város	Ararat	7	hegy
Ai	8	folyó	Aras	7	folyó
Aisne	3	folyó	Archangel	6	város
Aix	3	város	Ardi??	5	város
Ajaccio	3	város	Arendal	3	város
Aju f.	2	fok	Argenta	3-4	város
Akalt??	7	város	Argentaro	4	hegység
Akjerman	5	város	Arno	3	folyó
Al?ayr	7	város	Arnsberg	3	város
Al?n	5	folyó	Arras	3	város

Arsamas	7	város	Berau	4	folyó
Arta	4	város	Berezina	5	folyó
Asovi T.	6	tenger	Bergamo	3	város
Aspropotamo	4	folyó	Bergen	3	város
Astrahan	7	terület	Berla??	5	város
Astrahan	7	város	Berliansk	6	város
ATHEN	5	város	BERLIN	4	város
Aube	3	folyó	Bern	3	város
Aude	3	folyó	Besancon	3	város
Augsburg	3	város	Bessarabia	5	terület
Augustovo	5	város	Besztercen	4	város
Aurilla	2-3	város	Bialystok	5	város
AUSTRIA	3-4	ország	Bielaja (2)	8	folyó
Auvergne h.	3	hegység	Bielev	6	város
Auxerre	3	város	Bielo to	6	tó
Avignon	3	város	Bielosersk	6	város
Avlona	4	város	Biga	5	város
Ba??	4	folyó	Bilbao	2	város
Bachmut	6	város	Birmingham	2	város
Badajoz	2	város	Birsk	8	város
Baden	3	terület	BISKAYA ÖBÖL.	2	öböl
Bajonne	2	város	Bistri?a	5	folyó
Bajor	3-4	terület	Bistrica	5	folyó
Baku	7	város	Bitjug	6	folyó
Balaton	4	tó	Bitolia	4	város
Baleari Csatorna.	2-3	csatorna	Bjelitza	5	város
Balkan	5	hegység	Bjelogrod	6	város
Baltisport	5	város	Bjelorjetzk	8	város
Balto	5	város	Bjoneborg	4-5	város
Bamberg	3	város	Blois	2	város
Banjaluka	4	város	Bobe	4	folyó
Barcellona	2-3	város	Bobrov	6	város
Bari	4	város	Boden	3	tó
Bari	4	város	Bologna	3	város
Barnholm	4	sziget	Bonifacio Szoros.	3	szoros
Bassento	4	folyó	Bordoux	2	város
Bastia	3	város	Bosa	3	város
Bath	2	város	Bosniai hegység	4	hegység
BÉCS	4	város	Bosoi to	7	város
Beisug	6	folyó	Bothniai Öböl	4-5	öböl
Belgium	3	ország	Bourbon Vendée	2	város
Belgrad	4	város	Bourges	2-3	város
Beloja	6	folyó	Bozna	4	folyó
Bender	5	város	Braga	1	város
Benevento	4	város	Bransberg	4	város
Berat	4	város	Bras??	5	város

Brauns?veig	3	város	Chalon	3	város
Bréma	3	város	Chalon	3	város
Brescia	3	város	Charente	2	folyó
Breslau	4	város	Charkov	6	város
Brest	2	város	Chartres	2	város
Brieg	4	város	Chateauroux	2	város
Bristol	2	város	Chaumont	3	város
Bristol Öböl.	2	öböl	Chemnik	4	város
Brjansk	6	város	Cherburg	2	folyó
Bru	1	folyó	Cherburg	2	város
Bruno	4	város	Cherson	6	város
BRUSSA	5	város	Chester	2	város
BRÜSSEL	3	város	Cheviot	2	hegység
Brzesk	5	város	Cholmicz	5	város
BUDA	4	város	Choper	6	folyó
Budweis	4	város	Chotin	5	város
Bug	5	folyó	CHRISTIANIA	3	város
Bug (2)	4-5	folyó	Cimone	3	hegy
Bukarest	5	város	Clermont	3	város
Burgas	5	város	Coburg	3	város
Buseo	5	város	Coimbra	1	város
Buski f.	8	fok	Collona f	4	fok
C. Creus	3	fok	CONSTANTINÁPOLY	5	város
C. Kunnen	3-4	fok	Corfu	4	sziget
C. Promontore	4	fok	Cork	1	város
C. Skagen	3	fok	Corsika	3	sziget
C. Trafalgar	2	fok	Coruna	1	város
C.d.la Hague	2	fok	Cosenza	4	város
C.Sukov	7	fok	Cot d' Or	3	terület
Caen	2	város	Creuse	2	folyó
Cagliari	3	város	Cu?mar	8	folyó
Calaise	2	szoros	Curland	5	terület
Caledoniai Tenger.	2	tenger	Cyrmor	8	folyó
Cambridge	2	város	Czernovitz	5	város
Capraja	3	sziget	Cserkassia	6-7	terület
Carcassonne	2-3	város	D???	4	város
Carleby	5	város	Dal	4	tó
Carlisle	2	város	Dania	3	ország
Carlstad	4	város	Danzig	4	város
Caspe	2	város	Danzig Ö.	4	öböl
Castjliai h.	2	hegység	Darmstad	3	város
Catania	4	város	Debrecen	4	város
Cataro	4	város	Déli Orosz O:	5	terület
Cefalonia	4	sziget	Derbend	7	város
Cerigo	5	sziget	Desav	4	város
Chaki to	7	tó	Desna	5	folyó

Desna	6	folyó	ÉJSZAKI TENGER.	2-3	tenger
Despoto Dagh	5	hegység	Elba	3	sziget
Dijon	3	város	Elba (2)	3-4	folyó
Dinary A.	4	hegység	Elberfeld	3	város
Dioma	8	folyó	Elbing	4	város
Djoros	6	folyó	Előföld.	5	sziget
Dnieper (3)	5-6	folyó	Emba Ö	7-8	öböl
Dnister (2)	5	folyó	Ems	3	folyó
Don (3)	6	folyó	Emza	6	folyó
Donegal Ö	1	öböl	Enara t	5	tó
Donetz	6	folyó	Ens	4	folyó
Doni Kozákok	6-7	népnév	Epanto	4	város
Dorchester	2	város	Eperjes	4	város
Dordogne	2	folyó	Ercz hegyek	5	hegység
Dorpat	5	város	Erdélyi Alpések	5	hegység
Doubs	3	folyó	Erfurt	3	város
Dovie Field	3	hegység	Erivan	7	város
Dramen	3	város	Ertz h.	4	hegység
Dráva	4	folyó	Esla	2	folyó
Dresda	4	város	Estland	5	terület
Drin	4	folyó	Északi Csatorna	1-2	szoros
Drina	4	folyó	Eszek	4	város
Drontheim	3-4	város	Eubea	5	sziget
DUBLIN	2	város	Eust	5	folyó
Duero (2)	1-2	folyó	Exeter	2	város
Dumfris	2	város	Fedotova	6	város
Duna (5)	3-5	folyó	Fehérvár	4	város
Dunajec	4	folyó	Fejér Tenger.	6	tenger
Durance	3	folyó	FEKETE TENGER.	5-6	tenger
Düna (2)	5	folyó	Feröer A.	1-2	sziget
Dvina (2)	7	folyó	Ferrara	3	város
Dvina Ö.	6	öböl	Ferrol	1	város
E. Cap.	5	fok	Fertö	4	tó
Eborus	7	hegy	Filipopel	5	város
Ebro	2	folyó	Finistere	1	fok
Ecija	2	város	Finn Ö.	5	öböl
EDINBURG	2	város	Finn-föld	5	terület
Eger	4	folyó	Flen	3	város
Eger	4	város	Florence	3	város
Eger	4	város	Foggia	4	város
Egersund	3	város	FÖLDKÖZI TENGER.	2-6	tenger
Eider	3	folyó	FRANCIA ORSZÁG	2-3	ország
Éj:keleti föld	4	sziget	Frankfurt	3	város
Éjszaki fok	5	fok	Frankfurt	4	város
Éjszaki Poláris kör	1-2	fokmegírás	Fransta??	4	város
Éjszaki Provinciák	6-8	terület	Fremo	4	város



Fröe szk:	3	sziget	Gozzo	4	sziget
Fulda	3	folyó	Görliz	4	város
Fulda	3	város	Göta	3	folyó
Funde???? F <sup>d</sup>	3	hegység	Göta Can.	4	folyó
Furth Ö.	2	öböl	Göteborg	3-4	város
Fünen	3	sziget	Gradiska	4	város
G.Sasso	4	hegy	Granada	2	város
G??ssin?i	7	sziget	Granopian	2	hegység
G?tl??	4	város	Grätz	4	város
Galacz	5	város	Grenoble	3	város
Galicia	4-5	terület	Gridina	6	város
Galíciai és Asturiai			Grodno	5	város
Sierra	2	hegység	Gröningen	3	város
Galipol	5	város	Guadalavivir?	2	folyó
Galit???	7	város	Guadiana	2	folyó
Galvay	1	város	Guesen	4	város
Galvay Ö	1	öböl	Györ	4	város
Gap	3	város	György Csat:	2	szoros
Gargano f.	4	fok	H. Belt	3	szoros
Garonne (2)	2	folyó	Hága	3	város
Gascogne Ö.	2	öböl	Halle	3-4	város
Gata f.	2	fok	Halmstad	4	város
Genf	3	város	Hamburg	3	város
Genfi	3	tó	Hannover	3	terület
Gent	3	város	Hannover	3	város
Genua	3	város	Harz	3	hegység
Genuai Ö.	3	öböl	Havre	2	város
Georgia	7	terület	Havre Ö.	2	öböl
Georgiai h.	7	hegység	Hebridek	1	sziget
Germeiti	6	folyó	Hedmora	4	város
Gerona	2	város	Helgoland	3	sziget
Gibraltar	2	város	Helsingfors	5	város
Gibraltari Szoros	2	szoros	Helsingor	3	város
Gidea	4	folyó	Holland	3	ország
Girgena	4	város	Holt Öb	7-8	öböl
Glac	4	város	Holt T.	6	tenger
Glasgow	2	város	Hor??land	4	város
Glogau	4	város	Horn	8	sziget
Glokner	3-4	hegy	Horn f.	1	fok
Glokstad	3	város	Hyeri szk.	3	sziget
Glomen	3	folyó	Ibiza	2	sziget
Gluhov	6	város	Ijo	5	folyó
Goldap	4	város	Ilinsakja	7	város
Gorin	5	folyó	Ilits	8	folyó
Gotard	3	hegy	Imandra	5	tó
Gotland.	4	sziget	Imdal	4	folyó

Ineboly	6	város	Jura hg.	3	hegység
Ingul	6	folyó	Jurjevtz	7	város
Ingulecz	6	folyó	K????a	5	város
Inn (2)	3-4	folyó	Kagilnik	5	folyó
Innsbruk	3	város	Kalisz	4	város
Inverness	2	város	Kalitva	6	folyó
Iput	5	folyó	Kalmar	4	város
Ir Tenger.	2	tenger	Kaluga	6	város
Irhon	2	terület	Kama (3)	7-8	folyó
Irmak	6	folyó	Kaminiec	5	város
Irtetsk	8	város	Kaminsin	7	város
Isar	3	folyó	Kandia	5	sziget
Iseré	3	folyó	Kanin f	6	fok
Isevsk	8	város	Kanin fsz	7	sziget
Ish	8	folyó	Kapio to	5	tó
Isker	5	folyó	Karagan	7	fok
Island.	1	sziget	Karatsa	8	folyó
Isle	2	folyó	Kari ut.	8	szoros
Isma	8	folyó	Karlovs	2	város
Ismail	5	város	Károly	3	sziget
Istricta	4	folyó	Károlyvár	5	város
Jablunka	4	hegység	Kárpátok	4-5	hegység
Jacobstadt	5	város	Kars	7	város
Jako	4	város	Karsum	7	város
Jalomitz	5	folyó	Kasan	7	terület
Janikale ut.	6	szoros	Kasaskaja	6	város
Jaransk	7	város	Kasimov	6	város
Jarensk	7	város	Kasimskoi	7	város
Jaroslav	6	város	KASPI TENGER.	7	tenger
Jarosliv	4	város	Kassa	4	város
Jassy	5	város	Kassel	3	város
Jatiolda	5	folyó	Kastamuni	6	város
Jega	6	folyó	Kategat.	3	öböl
Jeghorlitzkaja	6	város	Katibor	4	város
Jekaterinoslav	6	város	Kaukasia	6-7	terület
Jeletz	6	város	Kaukasus.	6-7	hegység
Jelisavetgrad	5	város	Kazan	7	város
Jemezskoi	6	város	Kecskemét	4	város
Jersy	2	sziget	KELETI T.	4	tenger
Jeruslan	7	folyó	Kem	6	folyó
Jesi	6	folyó	Kem	6	város
Jglau	4	város	Kemi (2)	5	folyó
JONIAI TENGER.	4	tenger	Kempton	3	város
Jönköping	4	város	Kialen hegyei	3-4	hegység
Jrgis	7	folyó	Kiel	3	város
Jua	7	folyó	Kiew	5	város

Kígyo	5	sziget	Kronstadt	5	város
Kildis	6	sziget	Krym	6	sziget
Kilia	5	folyó	Krynka	6	folyó
Kinaird f.	2	fok	Kuba	7	város
Kinel	7	folyó	Kuban	6	folyó
Kis Orosz O:	5	terület	Kulali	7	sziget
Kisenev	5	város	Kulpa	4	folyó
KISHIAR	7	város	Kuma (2)	7	folyó
Kisylsk	8	város	Kumo	5	város
Kitinenjo	5	folyó	Kungur	8	város
Kitzkaja	6	város	Kur (2)	7	folyó
Kjäsma	6	folyó	Kursk	6	város
Klara	4	folyó	Kusnetz	7	város
Koblenc	3	város	Kutsask	7	város
Kola	6	folyó	Küküllő	5	folyó
Kola	5-6	város	Küstrin	4	város
Kolberg	4	város	Kyzil	6	folyó
Kolguev	7	sziget	la Roca	1	fok
Kolomea	5	város	La Rochelle	2	város
Kolomna	6	város	Laba	6	folyó
Kolosvár	5	város	Ladoga to	5	tó
Kolva (2)	8	folyó	Laga	4	folyó
Komárom	4	város	Lahn	3	folyó
Kombo	6	tó	Laibach	4	város
Konstantinovka	7	város	Laita	4	folyó
KOPENHAGA	4	város	Landend fok	2	fok
Kopil	6	város	Langöen	3-4	sziget
Koslin	4	város	Lanina	4	város
Koslov	6	város	Laon	3	város
Kostendse	5	város	Lappföld	5-6	terület
Kostroma	6	város	Larissa	4	város
Kosva (2)	8	folyó	Lauven	3	folyó
Kovdo t	5	tó	Lebedin	6	város
Kovno	5	város	Lecce	4	város
Köln	3	város	Lech	3	folyó
Königsberg	4	város	Leeds	2	város
Körmöczbánya	4	város	Leicester	2	város
Körös	4	folyó	Leine	3	folyó
Kra???	8	város	Lek?oha	5	tó
Kragujevacz	4	város	Lemberg	5	város
Krajova	5	város	Lengyel O:	4	ország
Krako	4	város	Leon	2	város
Krementsuk	6	város	Lepel	5	város
Kremone	3	város	Lerena	2	város
Krio f.	5	fok	Lerida	2	város
Kristiansand	3	város	Lesghak	7	terület

Leval	2	város	Madsar	7	város
Levkoda	4	sziget	Magdeburg	3-4	város
Liban	4	város	Magoröe	5	sziget
Lille	3	város	MAGYAR ORSZÁG	4	ország
Limerik	1-2	város	Main	3	folyó
Limoges	2	város	Mainland.	2	sziget
Lindenäs fok	3	fok	Mainz	3	város
Linz	4	város	Maladotta	2	hegy
Lipari szk	4	sziget	Malaga	2	város
Lipcse	3-4	város	Mallorca	3	sziget
Lipetz	6	folyó	Malmö	4	város
Lippe	3	folyó	Maloma	7	folyó
Liptoi h.	4	hegység	Malta	4	sziget
Lissabon	1	város	Mamai	6	város
Liucyn	5	város	Man	2	sziget
Liverpool	2	város	Manchester	2	város
Livland	5	terület	Mandego	1	folyó
Livorno	3	város	Manotsin szoros	7	szoros
Ljungal	4	folyó	Manuts	6	folyó
Ljusne	4	folyó	Marburg	3	város
Loffodi szigtk.	3-4	sziget	Mariampol	5	város
Loire (2)	2-3	folyó	Marienverder	4	város
Lokout f.	4	fok	Maritza	5	folyó
Lomnitz	4	hegy	Marne	3	folyó
LONDON	2	város	Maros (2)	4-5	folyó
l'Orient	2	város	Marsala	4	város
Lot	2	folyó	Marseille	3	város
Lovat	5	folyó	Márvány T.	5	tenger
Lozer	3	hegység	Me????sa??ki	8	sziget
Lubeck	3	város	Medvjedica	7	folyó
Lublin	4-5	város	Memel	5	folyó
Lugen	3	folyó	Memel	4	város
Lumi	4	folyó	Men?sikov f	8	fok
Lutich	3	város	Menorca	3	sziget
Luxemburg	3	város	Menselinsk	8	város
Luza	7	folyó	Merida	2	város
Lübeki Ö.	3	öböl	Mesen	7	város
Lüneburg	3	város	Mesen (2)	7	folyó
Lyon	3	város	Meski Dagh	6-7	hegység
Lyon Ö.	3	öböl	Messina	4	város
M.vásárhely	5	város	Metz	3	város
M??????	2	hegy	Mezieres	3	város
M?a	5	folyó	Mihailovka	7	város
Maas (2)	3	folyó	Milano	3	város
Macon	3	város	Milho	1	folyó
MADRID	2	város	Milo	5	sziget

Mincio	3	folyó	Neidenburg	4	város
Minsk	5	város	Neisse	4	folyó
Mítau	5	város	Nekar	3	folyó
Modena	3	város	NÉMET SZÖVETSÉG	3	ország
Mohilev	5	város	Nes	2	tó
Mohilev	5	város	Nessit to.	5	tó
Moksansk	7	város	Netze	4	folyó
Moldva	4	folyó	Neva	5	folyó
Moldva O.	5	terület	Nevel	5	város
Mologa	6	folyó	Newcastle	2	város
Mons	3	város	Nicastro	4	város
Mont da Marsan	2	város	Nid	3	folyó
Montauban	2	város	Nikolajev	5	város
Montpellier	3	város	Nikolsk	7	város
Morava	4	folyó	Nikolskoi	7	város
Morsansk	6	város	Nikoskov	6	város
Morva	4	folyó	Nimes	3	város
Mosa	7	folyó	Nisni Novgorod	7	város
Mosha	6	folyó	Nissa	5	város
Moskva	6	folyó	Niuk t	5	tó
MOSKVA	6	város	Nizza	3	város
Mossinai ut.	4	szoros	Njemen	5	folyó
Mostar	4	város	Njesin	5	város
Moulin	3	város	Normanisk	2	sziget
M <sup>l</sup> Blanc	3	hegy	Norvich	2	város
Mulde	4	folyó	NORWEGIA	3	ország
Munkács	5	város	Nottingham	2	város
Mur	4	folyó	Novaja Semlia	7	sziget
Muray Ö.	2	öböl	Novgorod	5	város
Murcia	2	város	Novo Moskovsk	6	város
Murom	6	város	Nürnberg	3	város
MÜNCHEN	3-4	város	Nykoping	4	város
Münster	3	város	Nyugoti Provinciák	5	terület
N.Varad	4	város	Nyzlot	5	város
N?a?järten	3-4	hegy	Obisoy Syrt	8	hegység
Na???	5	város	Obra	4	folyó
Na?b	3	folyó	Obva	8	folyó
Nagy Orosz Or:	6	terület	Obva	8	város
Nancy	3	város	Oder (2)	4	folyó
Nanev	4	folyó	Odessa	5	város
Nantes	2	város	Odessai Ö	5	öböl
Nao f.	2	fok	Oesel.	4	sziget
Nápoly	4	város	Oglío	3	folyó
Narov	5	folyó	Oka (3)	6-7	folyó
Narva	5	város	Oláh O.	5	terület
Naxo	5	sziget	OLASZHON	3	ország

Oleron	2	sziget	Pechora (2)	7-8	folyó
Olmitz	4	város	Pécs	4	város
Olonetz	6	város	Pecsany f.	7	fok
Onega	6	folyó	Pecsora Ö.	8	öböl
Onega Ö.	6	öböl	Peipus to	5	tó
Onega to.	6	tó	Penas f.	2	fok
Ooland	4	sziget	Penmarh f.	2	fok
Oppeln	4	város	Pensa	7	város
Oranetz	8	város	Pentland út	2	szoros
Orel	6	város	Perdu	2	hegy
Orenburg	8	város	Perejaslaw	5	város
Oriás h.	4	hegység	Perekop	6	város
Orihuela	2	város	Perigneua	2	város
Oristano	3	város	Perm	8	város
Orives to	5	tó	Perna	5	folyó
Orkney A.	2	sziget	Perpignan	3	város
Orleans	2	város	Perth	2	város
Orlov f	6	fok	Perugia	3	város
Ornse	1-2	város	Pesa	7	folyó
OROSZORSZÁG	6-8	ország	PEST	4	város
Orsk	8	város	Petrikau	4	város
Ortegal. f.	1	fok	Petrosavosk	6	város
Ortlez.	3	hegy	Petrovár	4	város
Oskol	6	folyó	Petrovsk	7	város
Osnabruk	3	város	Petsorski	8	város
Ostashkov	6	város	Piave	3	folyó
Oster (2)	4	folyó	Piavo to	5	tó
Ostrog	5	város	Pielis	5	tó
Ostrogosk	6	város	Pilica	4	folyó
Ostrolenka	4	város	Pilsen	4	város
Ous	2	folyó	Pindus	4	hegység
Öröf J.	1	vulkán	Pinega	7	folyó
Östersund	4	város	Pinega	7	város
Östersund to	4	tó	Pinsk	5	város
P????	2	város	Pisa	3	város
P?jol	6	folyó	Pisma	7	folyó
Pachtusow	8	sziget	Pjätigorsk	7	város
Pajjone t.	5	tó	Pl??	4	város
Palencia	2	város	Plock	4	város
Palermo	4	város	Plymouth	2	város
Pamplona	2	város	Po	3	folyó
PARIS	2-3	város	Po	3	folyó
Parma	3	város	Podolia	5	terület
Paro	5	sziget	Poitiers	2	város
Passaro f.	4	fok	Pokrov	6	folyó
Pastosersk	8	város	Poliecastro	4	város

Poltava	6	város	Risa	6	város
Ponoi	6	folyó	Rjāzan	6	város
Ponoi	6	város	Rocheport	2	város
Pontini hegyek	6	hegység	Rodosto	5	város
Pontini szk.	4	sziget	Roe?? f.	1	fok
POROSZHON	3	ország	Rogatsev	5	város
Porozk	5	város	Rokalzá:	1	zátony
Porto	1	város	Rokitno mocsár	5	mocsár
Portsmouth	2	város	ROMA	4	város
Portugal	1	ország	Roman	5	város
Posa	7	folyó	Romsdal	3	folyó
Posen	4	város	Ronga?	3	város
Posony	4	város	Roru Dagh	4	hegység
Poti	6	folyó	Rosomislov	8	sziget
Povienetz	6	város	Rostov	6	város
Prága	4	város	Rotterdam	3	város
Preston	2	város	Rouen	2	város
Prosna	4	folyó	Rovno	5	város
Prut	5	folyó	Rudsuk	5	város
Prypec	5	folyó	Rur	3	folyó
Prypec	5	folyó	Rügen	4	sziget
Przasyn	4	város	Rybinsk	6	város
Pskov	5	város	Rylsk	6	város
Pudos	6	város	Ryn Sivat.	7	terület
Punhete	1	város	S Felipe	2	város
Puy	3	város	S.Estrella	1-2	hegység
Pyrenäs?	2	hegység	S?????ja	7	város
Quimper	2	város	S?he??	5	város
Rába	4	folyó	Saan	4	folyó
Radom	4	város	Sagosa	6	folyó
Ragusa	4	város	Sagura	2	folyó
Rajna (3)	3	folyó	Saima to	5	tó
Rauhe Alp	3	hegység	Sajna (2)	2-3	folyó
Ravenna	4	város	Sakmara	8	folyó
Regensburg	3	város	Sal	6	folyó
Reggio	4	város	Salamanca	2	város
Reina	3	folyó	Sale	3	folyó
Rennel folyam	2	tengeráram	Salerno	4	város
Rennes	2	város	Salgir	6	folyó
Rewal	5	város	Salmysa	8	város
Rheims	3	város	Salonik	5	város
Rhone	3	folyó	Salonik Ö.	5	öböl
Rhone	3	folyó	Salva	4	folyó
Riga	4	sziget	Salzburg	3-4	város
Riga	5	város	Samak?	7	város
Riga Öböl.	5	öböl	Samara	7	város

Samara (2)	6-7	folyó	Shannon	1	sziget
Sambor	4-5	város	Shanon	1	tó
Samojedek	8	népnév	Shetland A.	2	sziget
Samotraki	5	sziget	Shitomir	5	város
Samsun	6	város	Sicilia	4	sziget
San Sebastian	2	város	Sidra	6	folyó
Santarem	1	város	Sidra	6	város
Santiago	1	város	Siedlice	4-5	város
Santorini	5	sziget	Siena	3	város
Saone	3	folyó	Silistria	5	város
Saracusa	4	város	Siljan t.	4	tó
Saraisk	6	város	Sima	5	folyó
Saraitsik	7	város	Simbirsk	7	város
Sarapul	8	város	Simsk	8	város
Saratov	7	város	Sinope	6	város
Sardinia	3	sziget	Sisola	7	folyó
Sarkina	8	folyó	Sistov	5	város
Saröe	4	sziget	Sk?l	8	város
Sarthe Loir	2	folyó	Skageni út.	3	szoros
Sárviz	4	folyó	Skandinaviai T.	3	tenger
Satzk	6	város	Skelleftea	4	folyó
Sáva (2)	4	folyó	Sko???f?l?ik	2	hegység
Scilly	2	sziget	Skot?	2	terület
Segovia	2	város	Skutari	4	város
Segre	2	folyó	Skutari	5	város
Seim	6	folyó	Skutari to	4	tó
Seksna	6	folyó	Skyro	5	sziget
Seland	3	sziget	Sleznig	3	város
Selde	3	folyó	Sligo	1	város
Seliger to	6	tó	Sluk	5	város
Selitranoi	7	város	Slut	5	folyó
Semendria	4	város	Slutka	7	város
Senjen	4	sziget	Smolensk	5	város
Senkursk	7	város	Sofia	5	város
Serajevo	4	város	Sok	7	folyó
Seraonsk	7	város	Sokara	5	folyó
Serbia	4	terület	Some	2	folyó
Serdopol	5	város	Sopron	4	város
Seres	5	város	Soria	2	város
Seret	5	folyó	Sos mocsár	7	mocsár
Sevan to	7	tó	SPANYOL ORSZÁG	2-10	ország
Sevastopol	6	város	Sparta	5	város
Sevennen	3	hegység	Spey	2	tó
Severn	2	folyó	Spitzberg.	3-4	sziget
Sevgo	6	tó	Sprae	4	folyó
Sevilla	2	város	S <sup>ra</sup> Nevada	2	hegység



S <sup>ra</sup> Toledo	2	hegység	Sylva	8	folyó
S <sup>ro</sup> Molina	2	hegység	Syra	5	sziget
Ssosh	5	folyó	Syrjanok	7	népnév
S <sup>t</sup> Lo	2	város	Sysolsk	7	város
S <sup>t</sup> Malo	2	város	Sysra	7	város
S <sup>t</sup> Maria f.	4	fok	Szabadka	4	város
St Mihal	2	öböl	Szamos	5	folyó
S <sup>t</sup> PETERVAR	5	város	Szaraja Russa	5	város
Stara Planina	4	hegység	Szász.	4	terület
Stargard	4	város	Szeben	5	város
Starobielsk	6	város	Szeged	4	város
Starokonstantynov	5	város	Sziget	5	város
Starzub	6	város	T??a	6	folyó
Stavanger	3	város	T??rdin	8	város
Stavropol	6	város	Tabor	4	város
Sterlitamak	8	város	Tain	2	város
Stettin	4	város	Tamarog	6	város
STOKHOLM	4	város	Tambov	6	város
Stolpe	4	város	Tana	5	folyó
Stralsund	4	város	Tanyt	8	folyó
Strandsca	5	hegység	Tarento Ö.	4	öböl
Strasbourg	3	város	Tarku	7	város
Strasbourg	4	város	Tarnopol	5	város
Streliz	4	város	Tarnov	4	város
Stucz	5	folyó	Tarragona	2	város
Styr	5	folyó	Tasha	6	folyó
Sucava	5	város	Tauria	6	terület
Suda	6	folyó	Tejo	1	folyó
Sudetek	4	hegység	Teligut	5	folyó
Suhona (2)	6-7	folyó	Temes	4	folyó
Suir	1	folyó	Temesvár	4	város
Suja	6	folyó	Tende	3	hegy
Suja	2	folyó	Teramo	4	város
Sula (2)	6-7	folyó	Terek	7	folyó
Sulina	5	folyó	Teterev	5	folyó
Sumla	5	város	Texel	3	sziget
Sund	4	szoros	Thaso	5	sziget
Sundvall	4	város	Thaya	4	folyó
Sura (2)	7	folyó	Thorn	4	város
Sveidniz	4	város	Tiben	4	folyó
Sverin	3	város	Ticino	3	folyó
Svi?a	5	folyó	Tiflis	7	város
Svir	6	folyó	Tihvin	6	város
SWEDORSZÁG	4	ország	Tisza (3)	4-5	folyó
Sweic	3	terület	Tokat	6	város
			Toledo	2	város

Toleurno	4	folyó	Uhta	8	város
Topo t	5	tó	Uiah?mka	8	város
TORINO	3	város	Uj Frisföld	4	sziget
Torisdal	3	folyó	Ujvár	4	város
Tormes	2	folyó	Ukra?ia	5	terület
Tornea	5	folyó	Ulam	7	város
Tornea	5	város	Ulea	5	folyó
TOSKAN TENGER.	3	tenger	Ulea	5	tó
Totma	6	város	Uleaborg	5	város
Toulon	3	város	Uman	5	város
Toulouse	2	város	Umea	4	folyó
Tours	2	város	Umea	4	város
TÖRÖK ORSZÁG	4	ország	Unasjoki	5	folyó
Trapani	4	város	Unna	4	folyó
Trebizont	6	város	Upsala	4	város
Trencsin	4	város	Ural	7	folyó
Trent	2	folyó	Ural (2)	8	folyó
Trient	3	város	Ural hegyláncz	8	hegység
Triest	4	város	Urali Kozákok	7-8	népnév
Troppau	4	város	Urali Ua?c.	8	terület
Troyes	3	város	Uralsk	7	város
Tsarkask	6	város	Urup	6	folyó
Tse??oi	7	város	Usen (2)	7	folyó
Tseboksar	7	város	Usenik	7	város
Tsegmas	7	város	Usha	7	folyó
Tsepia	7	folyó	Ussa	8	folyó
Tserwigov	5	város	Ussa	8	város
Ts eskaja Öböl.	7	öböl	Ustjuk Veliki	7	város
Tsir	6	folyó	Ustjusha	6	város
Tsirkaja	7	város	Üsküb	4	város
Tsistopol	7	város	V. Vesuv	4	vulkán
Tsna	6	folyó	V??o??	6	város
Tsussova	8	folyó	Vác	4	város
Tula	6	város	Vág	4	folyó
Tulle	2	város	Vaigacz	8	sziget
Tundsa	5	folyó	Vaigacz ut.	8	szoros
Turnul	5	város	Vala	7	folyó
Tveed	2	folyó	Valence	3	város
Tver	6	város	Valencia	2	város
Tzia	5	sziget	Valenciai Öböl.	2	öböl
Uc	5	folyó	Valesi-hegy	2	hegység
Udine	4	város	Valetta	4	város
Ufa	8	város	Valk	5	város
Ufa (2)	8	folyó	Valladolid	2	város
Ugra	6	folyó	változo homok szigetek	7	sziget
Uhort	5	folyó	Valuiki	6	város

Varasdi hegyek	4	hegység	Voisi	4	folyó
Varasdin	4	város	Voletsak	6	város
Vardar	4	folyó	Volga (4)	6-7	folyó
Varj?s	8	folyó	Volgai Prov:	7	terület
Varna	5	város	Volhinia	5	terület
Varso	4	város	Volhov	5	folyó
Varsuga	6	folyó	Volodimirov	6	város
Vasa	4-5	város	Vologda	6	város
Vaska	7	folyó	Vorona	6	folyó
Velikaja	5	folyó	Voronin	7	fok
Venecia	3-4	város	Vorskla	6	folyó
Venersburg	3	város	Voshe t	6	tó
Verbas	4	folyó	Voxna	4	folyó
Verche Uralsk	8	város	Vug	6	folyó
Verhovskoi	6	város	Vyg	6	folyó
Verona	3	város	Vyn	7	folyó
Versailles	2	város	W???	2	város
Vesoud	3	város	Waga	7	folyó
Veszprém	4	város	Wagen	3-4	sziget
Vetlankaja	7	város	Waimar	3	város
Vetluga	7	folyó	Waranger Ö.	5-6	öböl
Vetluga	7	város	Wartha (2)	4	folyó
Viatka	7	város	Wash Ö.	2	öböl
Viborg	3	város	Waterford	1-2	város
Vicsegda	8	folyó	Wenet to	4	tó
Viddin	4-5	város	Weser	3	folyó
Vido	5	város	Wetter	4	tó
Vierizczka	4	város	Whig.	2	sziget
Vilaine	2	folyó	Wiborg	5	város
Vilia	5	folyó	Wilna	5	város
Vilkon	5	város	Windau	4	folyó
Villach	4	város	Worones	6	város
Vindau	4-5	város	Woster	4	folyó
Vindel	4	folyó	Wurtenb:	3	terület
Viprz	5	folyó	Xalon	2	folyó
Visa	5	város	Xeres	2	város
Visby	4	város	Xucar	2	folyó
Visera	8	folyó	York	2	város
Viso	3	hegy	Za?tiva	7	város
Vistula (2)	4	folyó	Zágráb	4	város
Vitebsk	5	város	Zaia to.	3	tó
Vitegra	6	folyó	Zamora	2	város
Vjasma	6	város	Zamosc	5	város
Vjátka (2)	7	folyó	Zante	4	sziget
Vjeli?	5	város	Zara	4	város
Vladimir	6	város	Zaragosa	2	város

Zariev	7	város	Znaym	4	város
Zeng	4	város	Zürik	3	város
Zezere	1	folyó	Zvornik	4	város

## Nyilatkozat

Alulírott, **Kacsánci László (ETR azonosító: KALPABT.ELTE)** nyilatkozom, hogy jelen dolgozatom teljes egészében saját, önálló szellemi termékem. A dolgozatom sem részben, sem egészében semmilyen más felsőfokú oktatási vagy egyéb intézménybe nem nyújtottam be. A diplomamunkámban felhasznált, szerzői joggal védett anyagokra vonatkozó engedély a mellékletben megtalálható.

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

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2012. június 8.

.....  
a hallgató aláírása