

Tematikus térképek virtuális glóbuszokon



Gede Mátyás

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Budapest



INTERNATIONAL MAP YEAR 2015–2016

MTA Térképészeti tudományos nap – 2016. december 9.

Tartalom

- Bevezetés
- Hagományos tematikus ábrázolásmódok földgömbökön
- A virtuális glóbuszokhoz kapcsolódó új lehetőségek
- Virtuálisglóbusz-alkalmazások
 - Google Earth
 - X3DOM
 - Nyílt forrású WebGL glóbuszok
- Példák
- Mikor használjuk?

Bevezetés

- Mára a virtuális glóbuszok a geovizualizáció kedvelt eszközeivé váltak
- Látványosak, figyelemfelkeltőek

DE

- A térképészeti ismeretek hiánya miatt számos „csúnya” megoldás születik
- Először kicsit gondolkoznunk kéne, mielőtt mindenfélét a glóbuszra pakolunk

Kérdések:

- Hogyan használhatjuk a virtuális glóbuszokat tematikus térképekhez?
- Mikor használjunk glóbuszt a kétdimenziós térkép helyett?

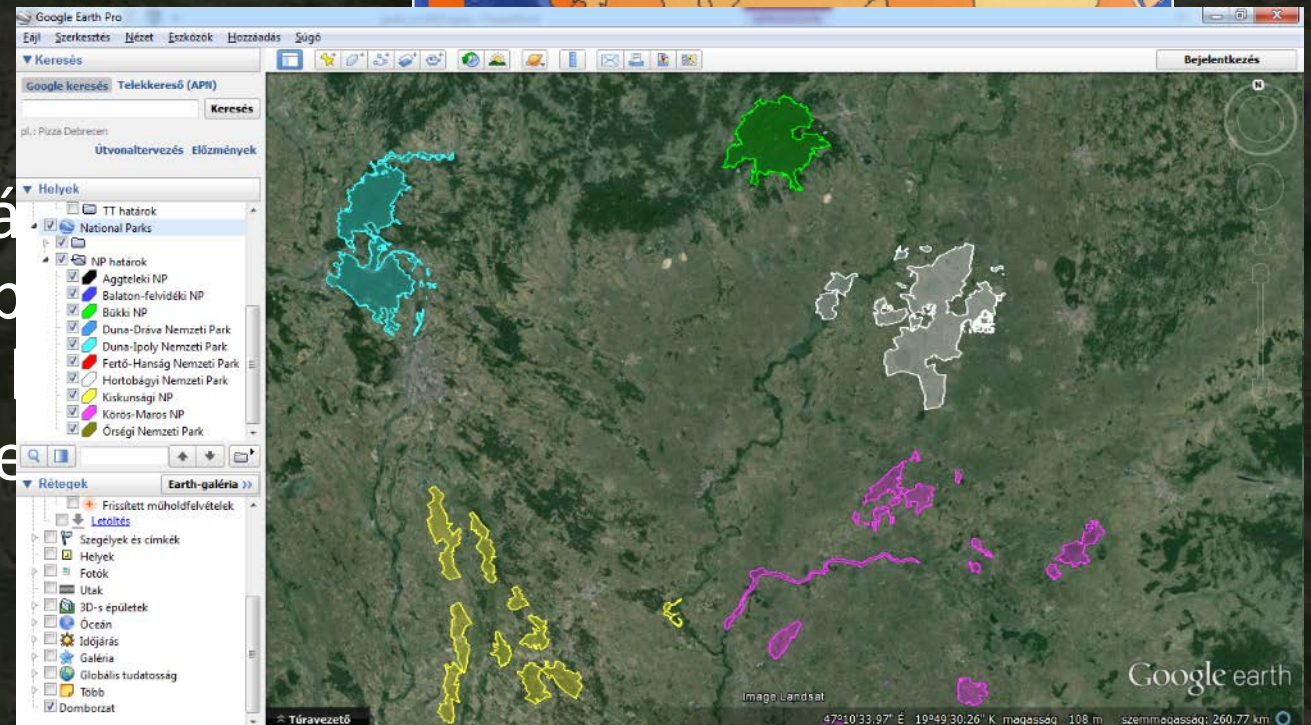
Hagyományos tematikus ábrázolásmódok földgömbökön

- Va
- Jel
- a
- k
- ”
- Sp



A virtuális glóbuszokhoz kapcsolódó új lehetőségek

- Interaktivitás
 - kattintásra felugró ablakok
 - elemek külalakja megváltozhat, mikor az egér felette van
- Több részletességi szint (LOD)
 - kisebb nagyításnál generalizáció
 - „super-overlay” a LOD és kép kombinálásával: gyorsabb, és erőforrás-igényes képmegjelenítés



A virtuális glóbuszokhoz kapcsolódó új lehetőségek



változtatható
az idő előre

Virtuálisglóbusz-alkalmazások és függvénykönyvtárak

- Google Earth
 - önálló program, weboldalakba (már) nem beágyazható
- X3DOM
 - 3D modellek weboldalakba ágyazva
 - WebGL alapú, nem kell plugin
- Különféle WebGL-alapú virtuálisglóbusz API-k
 - OpenWebGlobe
 - WebGL Earth
 - Cesium

Virtuálisglóbusz-alkalmazások

Google Earth

- Lefedő képek (Ground overlays)
 - statikus tartalom
- Helyjelzők (Point placemarks)
 - jelmódszer (pontszerű jelek), akár diagrammok is!
 - változtatható méret(!), magasság, szín, irány(!)
- Töröttvonalak, poligonok
 - a felszínre borítva vagy meghatározott magasságban
- 3D modellek
 - változtatható méret, irány
- Elemek időbeli érvényességgel (timespan/timestamp)
- Nyomvonalak (pontsorozat időbélyegzőkkel)
- Hátrány: ugyan létezik mobil platformokra is, de nem teljes funkcionalitással

Virtuálisglóbusz-alkalmazások

Google Earth plug-in

- A Google Earth weboldalakba ágyazható változata majdnem teljes funkcionalitással.
- JavaScript programozási felület – a weboldal kommunikálhat a pluginnal

Deprecated!

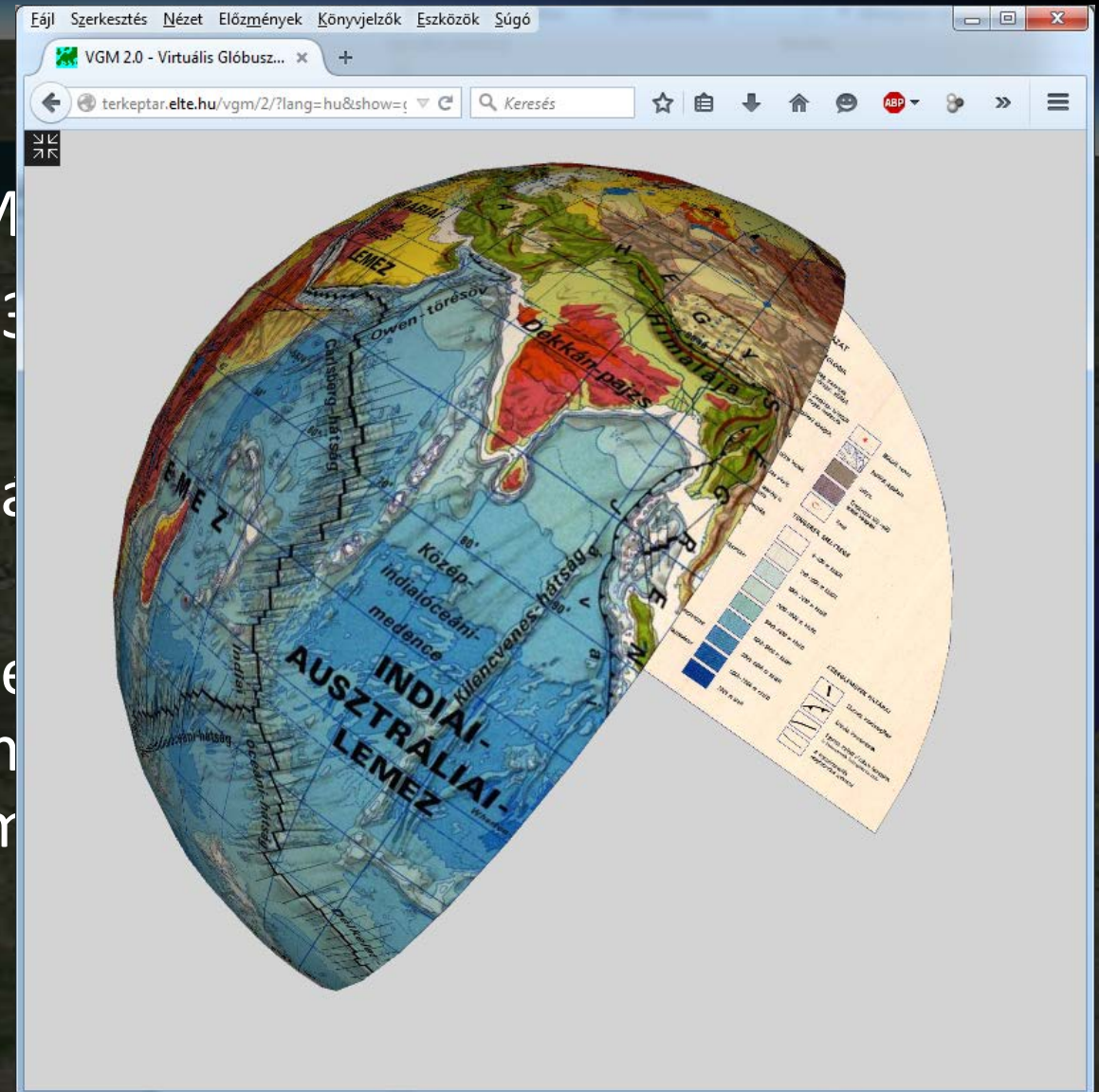
Néhány hónapon belül leáll a működése

Helyettesíteni kell (Cesium vagy más WebGL megoldások használatával)

Virtuálisglóbusz-alkalmazások

X3DOM

- X3D kód integrálása a HTML DOM
- Glóbuszok (vagy akármilyen más 3D objektum) használható.
- A tartalom JavaScriptből manipulálható, animáció lehetséges.
- A „geobrowser”-ek néhány alapvető funkció (pl. ikonok nézőponttól függetlenül megjelenítésük) mutatják) komoly programozási megközelítést igényelnek.



A Cesium virtuálisglóbusz-könyvtár

- Nyílt forráskódú, ingyenes
- Weboldalakra integrálható
- Sok felhasználó, jó fejlesztés
- Sokféle beépített háttérkép
- A glóbusz nézeten kívül 2D



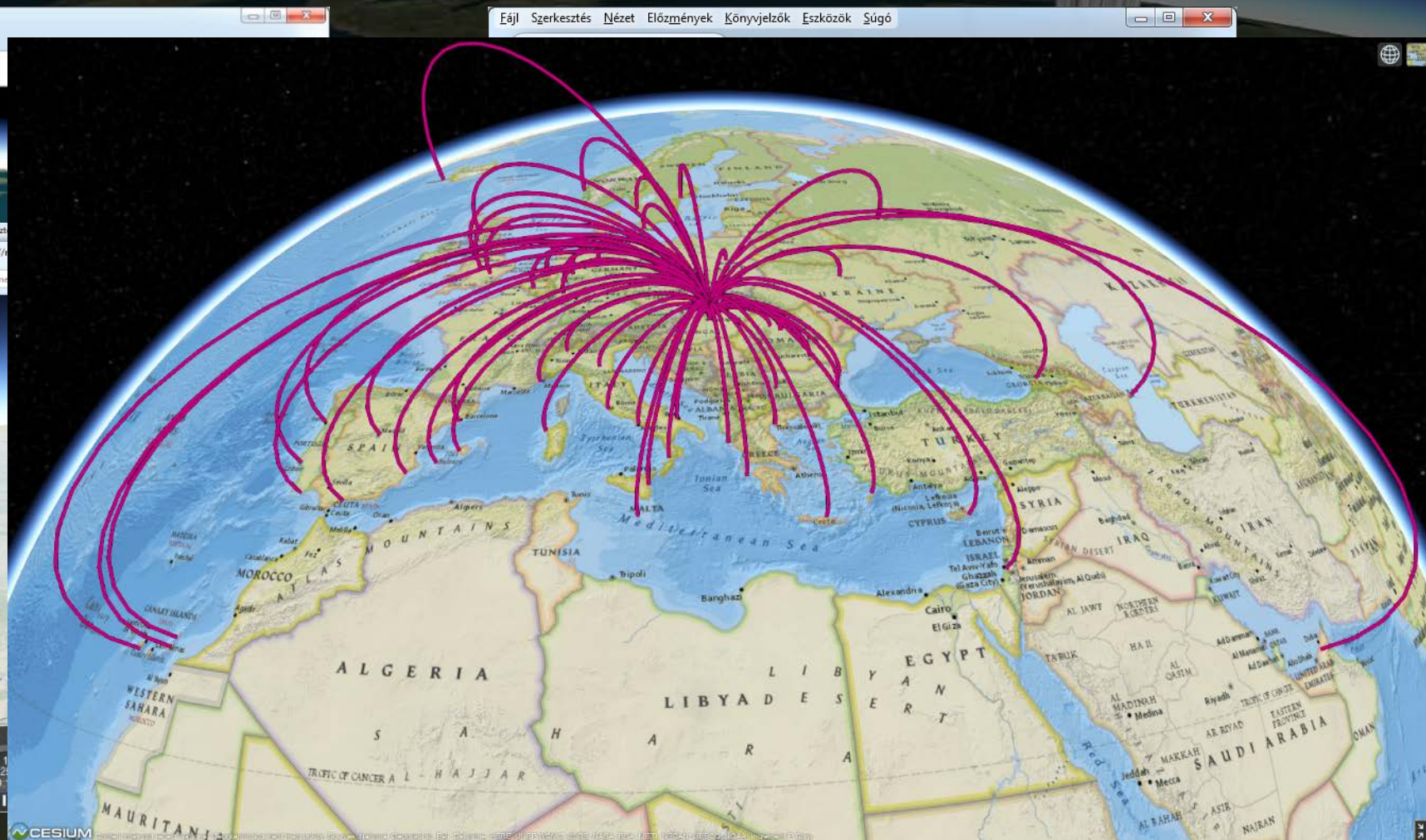
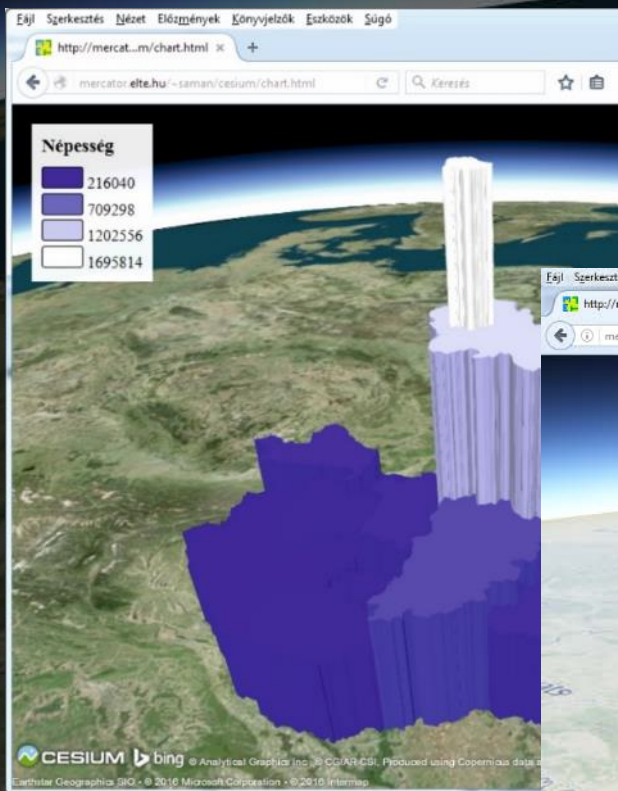
A Cesium használata tematikus térképekhez

- Raszteres kép a gömbre feszítve – bármilyen hagyományos tematikus ábrázolásmód használható. Torzulási problémák!
- Vektoros elemek (pontok, vonalak felületek) – akár a felszínen, akár a levegőben. A felszín fölé emelt felületek is követik a gömb görbületét.
- KML/KMZ fájlok (még nem teljeskörű támogatás)
- CZML – a Cesium saját formátuma. Időbeliség támogatása, 3D modellek.

A CZML különleges lehetőségei

- Hézag- és átfedésmentesen csatlakozó poligonok – felületkartogrammokhoz. A poligonokhoz magasság is rendelhető.
- Egyedileg méretezett 3D modellek – helyhez kötött mennyiségi adatokhoz.
- Időbeliség: minden elemhez megadható időbeli érvényesség; az egyes jellemzők (magasság, hely, szín, stb.) pedig az idő függvényében változhatnak → animációk lehetősége.
- Sajnos ma még nem ismerik a különféle GIS szoftverek ☹️
- Lehet készíteni saját CZML modult 😊

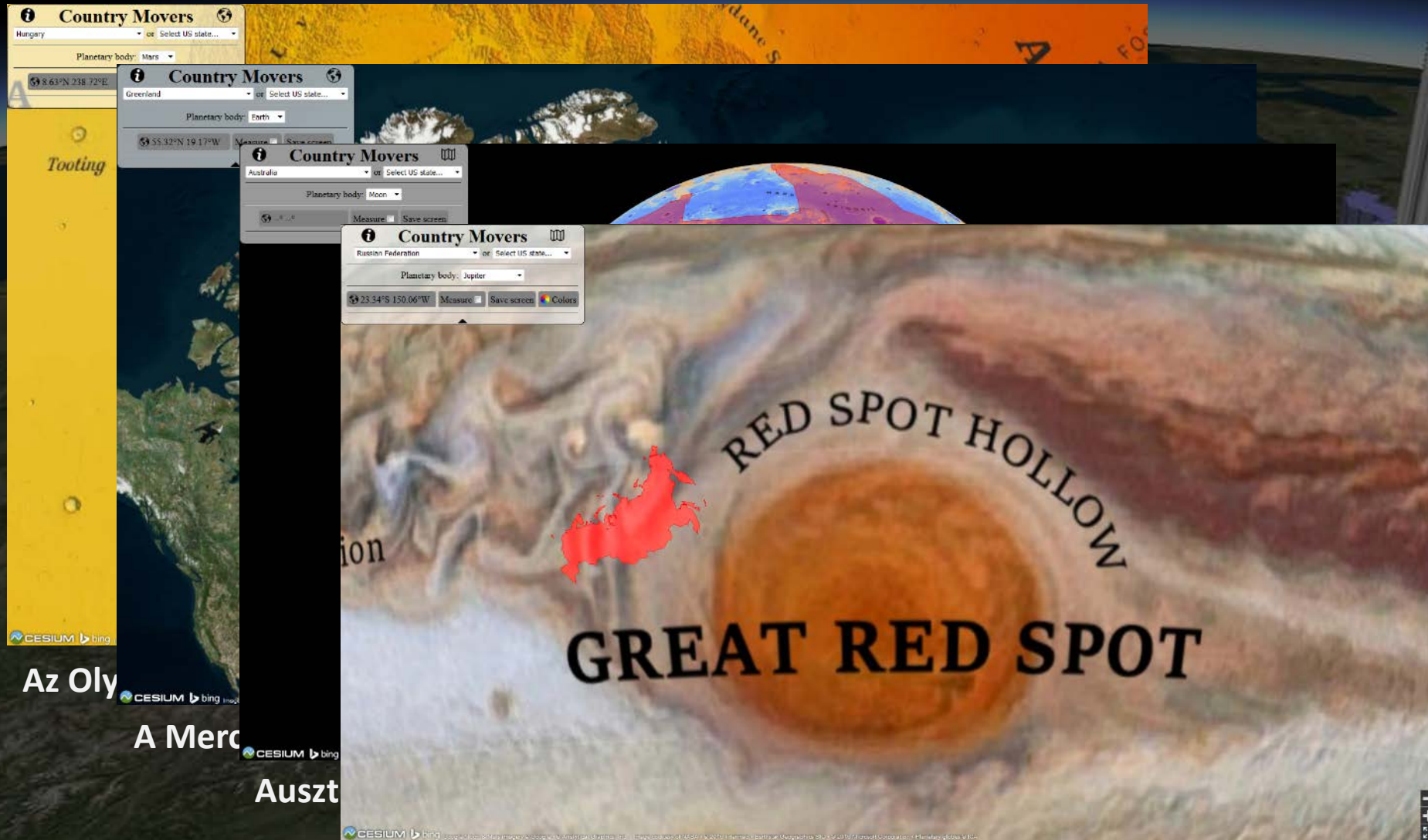
Példák a Cesium alkalmazására



Country Movers

- A méretek, távolságok becslése egy másik bolygó térképén nagyon nehéz az ismerős viszonyítási pontok hiányában, és az égitestek különböző méretei miatt.
- Segítség: egy jól ismert objektum (pl. a saját országunk) elhelyezése és mozgatása a vizsgált égitesten.
- 3D változat: virtuális glóbusz – 2D változat: Web Mercator térkép. Ez utóbbi a vetület torzulásainak szemléltetésére is használható.

Country Movers – <http://countrymovers.elte.hu>




Oroszország a Jupiter Nagy vörös foltjához viszonyítva

Gede M.: Tematikus térképek virtuális glóbuszokon – MTA, 2016. december 9. – 16/18

Virtuális glóbuszok – mikor használjuk?

- Néha „a kevesebb több”.
- 3D elemek használatakor bizonyos dolgok fedésbe kerülhetnek egyes nézőpontokból.
- A 3D és az interaktivitás nagyon jó **figyelemfelkeltő eszköz**.
- Bonyolult vizualizációk és a glóbuszon való 3D navigáció nehézségei együtt **megnehezíthetik a téma megértését**.
- A gömb jó megoldás, ha fontos a **globális kapcsolatok hangsúlyozása**
- Ne használjunk glóbuszt, ha egy sima síkbeli térképen is bemutathatjuk ugyanazt az információt – kivéve, ha a 3. pont (a figyelem felkeltése) fontosabb.



Köszönöm a figyelmet.

További információ: saman@map.elte.hu

CZML generator plugin: https://github.com/samanbey/czml_generator

Country Movers: <http://countrymovers.elte.hu>

Ez a kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) támogatásával valósul meg. Szerződés szám: PD 111737.