

A párisi óriási földgömb.

Abból az alkalomból, hogy most újra látható az az óriási földgömb, mely a legutóbbi párisi világkiállításnak nemcsak egyik különleges érdekessége, de talán legtanulságosabb tárgya, s a földrajzi tudomány értékes taneszköze volt, szükségesnek tartjuk azt kissé bővebben ismertetni. Már csak azért is, mert maga a külföld és kivált Németország, bizonyos tudományos irigységből — nem igen ismertette. A híres *Petermann*-féle füzetek és a többi német földrajzi folyóiratok még csak fel sem említették, s a bécsi cs. kir. földrajzi társaság közlönye az egyedüli, mely e földgömböt részletesebben bemutatatta olvasóinak.

Nem csoda hát, ha nálunk is alig jelent meg róla egy-két rövidke közlemény, pedig, ha tekintetbe vesszük, hogy ennél nagyobb és tökéletesebb földgömböt eddig még soha sem sikerült készíteni, minden tekintetben elég méltó arra, hogy annak leírása a mi irodalmunkban is fenmaradjon.

A földgömböt már az ókoriak ismerték. Állítólag *Anaximander* találta fel Kr. e. 580-ban, hanem mások szerint a mallosi *Krates* volt legelső készítője a Kr. e. II. században. Az éggömböket ugyanez időben eszelték ki. *Ptolemaeos* (Geogr. I, 22.) Kr. u. 150 körül már bő utasítást ad az éggömb elkészítéséhez, melyek később annyira elterjedtek, hogy külföldön maig is őriznek két kis arab eredetű rézből öntött XIII. századi éggömböt.

Európába átszállítva, Németországban a XV. századi *Regio-montanus* készítette a legelső éggömböt, de a földgömbök csak később jöttek használatba. Így, ha áttekintjük azokat a feljegyzéseket, melyek nagyobb szabású földgömbökről a XVI-ik és még inkább a XVII. századtól kezdve szórványosan reánk maradtak, be kell látnunk, hogy ily költséges glóbusokat egyes fejedelmek vagy nagyurak

inkább különzködésből és csak ritkán készítették tudományos szempontból. Az utóbbiak közé tartozott *Tycho de Brahe* híres dán csillagász ama hat láb átmérőjű éggömbje, mely a kopenhágai csillagda leégésekor, 1728-ban elpusztult.

Híresebb és becsesebb volt ennél a *Gottorp*-féle nagy földgömb, melyet 1656—64 közt *Busch* András limburgi mekhanikus készített rézbádogból, III. Frigyes *Gottorp*-holsteini herceg számára. E 3⁶ méter átmérőjű szétszedhető földgömb külseje a Földet ábrázolja, belső falán pedig az égboltozat van leleményesen feltüntetve. A csillagokat ugyanis kisebb-nagyobb lyukak jelzik, melyek a rajtuk beszűrődő világosságtól valósággal fénylenek és csillognak. Belül egy 12 széktől körülvelt asztal is van, mely mellől ugyanennyi személy figyelheti meg a műszer lassú forgását. Ez érdekes földgömböt, (mely a Schleswig-hercegségi *Gollery*-ben volt felállítva) Nagy Péter csár parancsára 1713-ban Szt. Pétervárra vitték, hol az ma is látható az orosz tud. akadémiában.

Utána 1697-ben *Weigel* is csinált V. Keresztély dán fejedelem részére egy „Pankosmos“-nak nevezett 10 láb átmérőjű földgömböt. De még nagyobb volt az, melyet előtte *Coronelli* Vincze, a földgömbök készítését nagy tökéletességre vitt híres velencei geográfus a francia *Molinet*-vel együtt 1683-ban XIV. Lajos számára készített. E közel 5 m. átmérőjű földgömb előbb a Versailles melletti Marly kastély egy két emeletes termében állott és jellemző, hogy midőn innen a királyi könyvtárban helyezték el, átkellett az egyik terem egész mennyezetét törni. Maga a maig is meglevő földgömb szerkezete oly pontos, hogy daczára nagy súlyának, egy új nyomása is mozgásba hozhatja. ¹⁾

De leszámítva azt a mindezeket tulszárnyaló, 54,000 font sterlingbe került 60 láb (!) átmérőjű (?) nagy forgatható földgolyót, ²⁾ s a felette levő kupola belsejét betöltő égi térképet, mely éveken át bámulatra, még 1858-ban is a londoni „*Indian-house*“-ban látható volt, ³⁾ ezután semmi kísérlet sem történt egy újabb nagy földgömb készítésére. Csak egy ilyennek a terve merült fel 1884-ben, midőn

¹⁾ *Pierer's* Konversations-Lexikon, VII. kiadás 6. köt. 850. l. és *Mittheilungen* der k.k. geographischen Gesellschaft in Wien, 1889. évf. XXXII. köt. 578. l.

²⁾ A „Család könyve“ (Pest, 1857.) III. köt. 352. l.

³⁾ *Veress* Sándor, A magyar emigratio a keleten, II. köt. 314. l.

Pomba Olaszország domború térképét a természetes nagyság 1/milliomod részében elkészítvén, az ehhez csatolt és Turinban kiadott ismertető füzetében felemlíté, hogy ugyanily arányban és módon az egész földgömböt össze lehetne állítani 216 trapez-alakú darabból. Tervét különben fantasztikus- és gyakorlatiatlannak mondja, pedig ime alig néhány év múlva létrejött az a képtelen- és kivihetetlennek gondolt óriási földgömb, mely e tekintetben összes megelőző ősét felülmulja.

E nagyméretű földgömb előrajzát és tervét 1888-ban adta ki *Filon* Ferencz igazgató-tanár és *Cordeau* mérnök 1 : 1.000.000-od arányban, mely szerint a többek közt a gömb belsejében (hova a déli sarkon vágott ajtón lehetne feljutni) 300 karszék fér el, stb. Tervrajzukat azonban két más vállalkozó, *Villard* Tódor és *Cotard* Károly dolgozta ki tovább, s mindjárt két hatalmas bizottság alakult, melyek egyikének tiszteletbeli elnöke a (tavaly elhunyt) brazíliai császár, alélnöke a flandriai gróf volt. A tudományos bizottság elnöke a híres *Lesseps* Ferdinánd, tagjai pedig kitűnő angol, német és francia tudósok és tanárok voltak, u. m. *D'Abbadie*, *Bouquet de la Grye*, a tengerészet főhydrográfusa, *Cheysson*, *Faye*, a „Bureau des Longitudes“ elnöke, *Grandidier*, *Janssen*, a meudoni obszervatórium igazgatója, *Lecasseur*, földrajzi író, a budapesti születésű *Loewy*, a párisi csillagászati obszervatórium aligazgatója, *Mascart*, *Mannoir*, *Milne-Edwards*, a „Múzeum“ tanára, *Paris* admirális, *Quatrefuges*, *Gaston Tissandier* stb.

Magát az impozáns művet *Seyrig* M. mérnök és *Tissandier* Albert építész készítette el számos ügyes festő, gépész és építész — névszerint *Jung*, *Koechlin*, *Tachard* és *Zuber*, valamint *Pillet* és *Schmid* — segítségével, mely utóbbiak a földgömb vasváza és szerkezete előállítását vállalták magukra. Ily erők közreműködésével sikerült a vilákiállítás megnyitása után néhány héttel elkészíteni az óriási földgömböt, melynek két rajzzal ellátott szakszerű hivatalos ismertetése *Gaston Tissandier* „La Nature“ cz. folyóirata 837. füzetében jelent meg.

A „Globe terrestre au millionième“, a mint neve is mutatja, a Föld természetes nagyságának egy milliomod részében készült. Kerülete 40 méter, a Föld meridiánja 40 millió méternyi hosszának megfelelően, ¹⁾ s e szerint minden mm. a földgömbön, a természeti

¹⁾ A „Der Stein der Weisen“ bécsi közlöny 1889. évf. II. köt. 264. l.

kiterjedés egy km.-ének felel meg pontosan. A gömb átmérője $12\cdot732$ m., megfelelőleg a Föld $12\cdot732$ km.-nyi átmérőjének. Váza kovácsolt vasból készült, s a sarkokon összekapcsolt délkörökből és az ezeket keresztező párhuzamos szélességi fokokat helyettesítő bordákból áll. Az egész szerkezet 10 tonnát nyom és kívülről fával van borítva, hogy magát a Földet ábrázoló térkép kartonjait reá lehessen erősíteni és onnan tetszés szerint bármikor levenni. E kartonok (melyek egy tartós mázzal bevont kéregpapírból készültek) külön rajzoltattak meg és megfelelő domborúra hajlítva, egyenként tétettek a maguk helyére.

A földgömb területe, a sarkok felé mindinkább keskenyedő 586 táblára van osztva, melyeknek szélessége 9 foknak felel meg, s így tehát az egyenlítőnél midegyik egy méter széles. Az összes táblák súlya 3 tonna és elképzelhető, hogy a földgömb szerkezetének mily finomnak kell lennie, hogy az így 13 tonnányi teher tengelye körül könnyen foroghasson. S még a forgás is utánozza a valót, a mennyiben az oly észrevehetetlen, hogy a Földéhez viszonyítva $0\cdot47$ mm. másodpercenként.

Az egész földgömb egy a Szabad Művészetek és Gyermekes csarnoka közt álló körülbelül 21 m. átmérőjű, s ugyan oly magas vas-szerkezetű kupolás pavillonban van elhelyezve, mely a tetőn és oldalt alkalmazott üvegfalazaton át kapja a világosságot. E csinos épületben a legfelső terraszra felhúzógéppel segítségével jutunk és az északi sark felett levő kis hidról az egész földgömböt áttekinthetjük. Innen aztán egy alig észrevehető lejtős út kanyarog lefelé, csavaralakúlag többször körülvéve a gömböt, a mi lehetővé teszi, hogy a Föld területének minden egyes részét kényelmesen megtekinthessük és pedig oly távolságból, mely az egyenlítő irányában sem több másfél méternyinél.

A mi a földgömb térképrajzi részének finom kivitelét illeti, ez művészinak mondható. Az egyes térképrészek, vagyis a kartonok, olajfestékekkel vannak rajzolva, szintén egy milliomod nagyságban, a mi az az előnye is van, hogy a távolságok rajta minden átszámítás nélkül egyszerűen leolvashatók egy miliméterekre osztott mérőszalaggal. A rajzolás e nagy arányainál fogva természetes, hogy nemcsak az országok és azok egyes megyéi alakját, s határait lehetett kiszínezni, hanem még a városok kiterjedését is pontosan kimérték,

úgy, hogy pl. Páris e nagy gömbön egy négyszög-centiméternyi helyet, London meg háromszor ekkorát foglal el.

De legfigyelemreméltóbb az a benyomás, mit az óriási kiterjedésű víztömeg (a mennyiben a tenger a gömb 374 □ méterét, vagyis a Föld 73¹/₂%-át foglalja el) s a hozzáképest csekély 136 millió km.², azaz a gömbön 136 □ m. területű földrész szemlélete tesz a nézőre. A hegységek domborúan vannak árnyékolva és mivel itt szem előtt volt tartva az, hogy a világosság keletről, oldalt esik a földgömbre, a hatás sokkal nagyobb, mintha a hegységeket a térképen szokott vonalozással jelölték volna meg. A glóbuson a földrajzi kutatók és utazók útvonala is ki van húzva, nyílazva, s ezenkívül a különböző nemzetek gyarmatbirtokai és kikötői színes vonalakkal vannak feltüntetve. A tenger mélységét különféle színárnyalattal fejezték ki, de érdekes, hogy az államok nevét nem írták fel, mert úgy vélték, hogy a fontosabb városok megjelölése úgy is reávezet arra. Az országhatárokat fekete keresztet, a tűzhányó krátereket piros pontok, a sarki jégmezőket pedig fehér foltok jelzik.

A mű pontosságát illetőleg megemlíthető, hogy néhány térkép-részletet munkaközben ki is cseréltek újakkal és a szakemberek e tekintetben minden eszközt felhasználtak. Ámbár magától érthető, hogy a rajzolás még sem oly finom, mint a milyenek pl. kézi atlaszaink térképei, mert hisz a főfigyelem arra volt irányozva, hogy a néző távolabbról is minden részletét jól kivehesse a rajznak.

Hanem azért a méretek szokatlan nagyságánál fogva a földgömb hatása roppant különös a nézőre, mert hű tájékozódást nyújt neki — itt először — az államok valódi kiterjedéséről, a távolságok igazi méretéről, melyeket megszoktunk térképeinken csekély léptékben rajzolva látni, s így az összehasonlítás útján biztos fogalmat ébreszt ez iránt a szemlélőben. Általában ismeretes dolog, hogy a földrajzi atlaszok egyes térképei a könyv alakja szerint szükségszerűen mind egyméretűek, s így pl. Európa ép oly nagyban van rajzolva, mint Ázsia vagy akár Ausztrália; ugyszintén az országok külön-külön. És mivel a nagy közönségnek csak egy kis része veszi észre, hogy a skála tulajdonképpen nem egyforma, az iskolában pedig tudvalevőleg nem is igen szólnak e felől, általánossá válik, hogy helyes fogalmat a földrészek és államok kiterjedéséről csupán térképekből, sajnos nem nyerhetünk. Technikailag megszokott dolog másfelől, a földrészeket

mindig a térképek közepére rajzolni, úgy, hogy a tengerből jobbra-balra rendszeren csak egy kis csík látszik, a mi azt a csalódást idézi elő, hogy a néző a szárazföldet tartja nagyobbnak, kiterjedettebbnek.

Hiába képzeljük ezt vagy amazt az államot a nagyobb térképhez viszonyítva tízszeresen vagy százszorosán nagyobbnak, a képzelet ez eredménye még sem közelítheti meg azt a tanúságos képet, melyet e felől ez óriási földgömbön nyerünk. Mert ime, ha — mondjuk — olyan szintájon állunk e gömb előtt, mely pl. Dél-Amérika egyenlítői vidékének felel meg, előttünk áll Brazília, és ámbár keleten mintegy a láthatáron, megpillantjuk Afrika nyugati partját, észak-nyúgaton Mexikót, s az Egyesült-Államok déli részét, az ellenkező irányban pedig Európa nyugati csücskét, de már Dél-Amérika Horn-fokát nem látjuk és még kevésbé Ázsiát vagy Ausztráliát. Ezen a felén csak egy óriási vízfelületet láthatunk. Látjuk a Csendes óceánt, itt-ott kisebb-nagyobb szigetekkel tarkítva vagy a gőzhajók útvonalaitól átbarázdálva, s a Golf-áramok széles sávjaival bepólyázva. Szinte erőtlennek érezzük magunkat ennyi víztömeg látára és örülünk, ha a csavaros úton tovább menve vagy a földgömb lassú forgását bevárva, végre *földön* pihentetjük meg sóvár szemünket. Hasonlóan bámulatra ragad a sok piros vasúti vonal, a csatornák fehér csíkja, valamint az aranyozott húzással kirajzolt telegráf- és kábelvonalak szemlélete, melyek vasabroncsként övezik Földünket többszörösen körül.

A mintegy 510 □ m. területű földgömb teljesen kerek és a sarkok lapultsága sincs figyelembe véve, hisz az egész horpadás alig tenne ki 21 mm-t sarkonként, a mi nem is lenne a gömbön észrevehető. Így vagyunk a felszíni tagosultság ábrázolásával is. Említetük már, hogy a hegyek nem reliefszerűen, a talajból kiemelkedően, hanem csak árnyékolva vannak feltüntetve és igaz ugyan, hogy a glóbus méretéhez képest az első módon a legmagasabb hegy nagysága sem lett volna rajta egy cm., de a mint *Steinhauser* a bécsi földrajzi társaság közlönyében megjelent cikkében igen helyesen megjegyzi, épen ez adhatta volna nekünk a legszembeötlőbb bizonyítékát annak, hogy még a legmagasabb hegységek is alig befolyásolják a Földnek, mint égi testnek a domborúságát.

De, nemcsak bolygónk ez ismertetett tanúságos hű mintája, hanem maga a 12 oldalú csinos üveges pavillon is érdekes a meg-

tekintésre. A kupola bordái közti táblákat kívül a nagy felfedezőik neve díszíti, u. m. *Strabo, Malte-Brun, Marco Polo, Col umbus, Vasco da Gama, Magelhaens* és *Cook*. Benn pedig az újabbkori híresebb kutatók neve van felírva u. m. *Dumont D'Urville* 1841, *John Ross* 1834, *Mac Clure* és *Barth* 1855, *De Brazza* 1879 stb. E mellett gondoskodtak arról is, hogy mindazok a föld- és néprajzi, statisztikai, föld- és természettani adatok, melyek kevésbé vagy sehogy sem voltak feltűntethetők magán a földgömbön, külön táblázatok- és rajzokban lehessenek szemlélhetők a kis épületben, melyben az egy franknyi csekély belépti díjért, ugyancsak sokat és tanuságosat láthatunk.

Igy, az egyik táblázat a világ hegyeinek és heglánczainak viszonylagos magasságát, a másik az állat- és növényvilág elterjedését, a szelek áramlását vagy az örök hó régióit, a következő a vasútak és távirdahúzalok hosszát, vagy valamely földrész főbb városainak lakossága számát tünteti fel. Odább ez óriási földgömböt megteremtett munkatársak névsora olvasható, vagy a földkéreg átmetszetének egy milliomodnyi rajza és a levegő-oszlop 300 km-nyinek képelt magasságának képe bámulható. S hogy többet ne említsünk, itt közlöm azt a kis szerfelett érdekes műveltségtörténeti összeállítást, mely azt tünteti fel, hogy egy-egy lakos a világ néhány különböző államában *évenként* átlag hány levelet ír, az illető ország összlakosságának számához arányítva:

Nagy-Britannia	egy lakójára esik	40 levél.
Ausztrália	" "	35 "
Svájcz	" "	30 "
Belgium	" "	25 "
Az Egyesült-Államok	" "	20 "
Németország	" "	20 "
Hollandia	" "	20 "
Franciaország	" "	17 "
Olaszország	" "	7 "
Spanyolország	" "	6 "
<i>Magyarország</i> ¹⁾	" "	6 "
Portugália	" "	5 "
Japán	" "	3 "
Oroszország	" "	2 " évenként, a

1) Saját számításunk szerint.

miből legszeetünőbb az az óriási adatkülönbség, mely pl. a kicsiny, de intelligens *Belgium* és a hatalmas, de míveletlen lakosságú *Oroszország* közt fennáll. ¹⁾

Villard és Cotard nagyszerű műve teljes elismerést és sikert aratott. Az óriási földgömb tekintve úgy kidolgozását, mint tudományos becstét és taneszközi fontosságát, méltó tárgya volt a párisi világkiállításnak. S ha a francia kormány nem hanyagolja el, hanem a leszedhető térképlemezekre (folytonosan szemmel kísérve a tudomány haladását) pontosan reárajzoltatja a kutatások újabb eredményét, ily módon oly elavulhatatlan képét nyújthatja az, folyton haladó földismeretünknek, mely páratlanul állana a maga nemében.

VÖRESS ENDRE.

¹⁾ A „Természettudományi Közlöny“ 1889. évf. XXI. k. 385. l. Az angol *Engineering* czikk után.