

Honnan tudjuk, hogy a Föld gömb alakú?

(... és miért hiszik ma is néhányan, hogy lapos?)

Horváth András
SZE, Fizika és Kémia Tsz.

Kutatók éjszakája 2023-09-29.

Kérdések

- **Miért gondolták a régi emberek, hogy a Föld lapos és mozdulatlan?**
Szimplán buták voltak?

Kérdések

- **Miért gondolták a régi emberek, hogy a Föld lapos és mozdulatlan?**
Szimplán buták voltak?
- **Hogyan és mikor jöttek rá, hogy a Föld gömb alakú?**
Meglépően régen...

Kérdések

- **Miért gondolták a régi emberek, hogy a Föld lapos és mozdulatlan?**
Szimplán buták voltak?
- **Hogyan és mikor jöttek rá, hogy a Föld gömb alakú?**
Meglépően régen...
- **Kolumbusz idején tényleg laposnak hitték a Földet?**
Az iskolázatlan matrózok talán...

Kérdések

- **Miért gondolták a régi emberek, hogy a Föld lapos és mozdulatlan?**
Szimplán buták voltak?
- **Hogyan és mikor jöttek rá, hogy a Föld gömb alakú?**
Meglépően régen...
- **Kolumbusz idején tényleg laposnak hitték a Földet?**
Az iskolázatlan matrózok talán...
- **Miért tűnt évezredekig tudománytalannak a Föld mozgását feltételezni?**
Az álló Föld volt a tudományosan alátámasztott elképzelés sokáig!

Kérdések

- **Miért gondolták a régi emberek, hogy a Föld lapos és mozdulatlan?**
Szimplán buták voltak?
- **Hogyan és mikor jöttek rá, hogy a Föld gömb alakú?**
Meglépően régen...
- **Kolumbusz idején tényleg laposnak hitték a Földet?**
Az iskolázatlan matrózok talán...
- **Miért tűnt évezredekig tudománytalannak a Föld mozgását feltételezni?**
Az álló Föld volt a tudományosan alátámasztott elképzelés sokáig!
- **Mi a mai laposföld-hívők elmélete?**
A Föld egy lapos korong, a Nap és a Hold kicsi fényforrások, amik keringenek a korong felett és a gömb alak csak optikai csalódás és a háttérhatalmak összeesküvése.

Alapvető csillagászati megfigyelési tények

Az ókori ember sokat nézett az égre. Általános **megfigyelési tapasztalatok**:

- **Nap és Hold**: nem pontszerűek, sok fényt adnak, körbejárni látszanak
- **“állócsillagok”**: kis fénypontok, melyek egymáshoz képest nem változtatják helyzetüket és fényességüket
- **“bolygócsillagok”**: csillagszerűek, de az állócsillagokhoz képest folytonos, bonyolult mozgást végeznek
- **napi mozgás**: az égitestek kb. 1 nap alatt körbejárnak (a csillagok is felkelnek, lenyugszanak)
- **a Föld stabil**: mozgására utaló jel nincs, nem érzünk semmit
- **időbeli állandóság**: sok száz év óta ez a világ rendje
- **térbeli állandóság**: a felszín más pontjairól nézve is ugyanez látszik

Alapvető csillagászati megfigyelési tények

Az ókori ember sokat nézett az égre. Általános **megfigyelési tapasztalatok**:

- **Nap és Hold**: nem pontszerűek, sok fényt adnak, körbejárni látszanak
- **“állócsillagok”**: kis fénypontok, melyek egymáshoz képest nem változtatják helyzetüket és fényességüket
- **“bolygócsillagok”**: csillagszerűek, de az állócsillagokhoz képest folytonos, bonyolult mozgást végeznek
- **napi mozgás**: az égitestek kb. 1 nap alatt körbejárnak (a csillagok is felkelnek, lenyugszanak)
- **a Föld stabil**: mozgására utaló jel nincs, nem érzünk semmit
- **időbeli állandóság**: sok száz év óta ez a világ rendje
- **térbeli állandóság**: a felszín más pontjairól nézve is ugyanez látszik

Sok ezer év megfigyelés, alkalmazás a naptárkészítésben, navigációban.

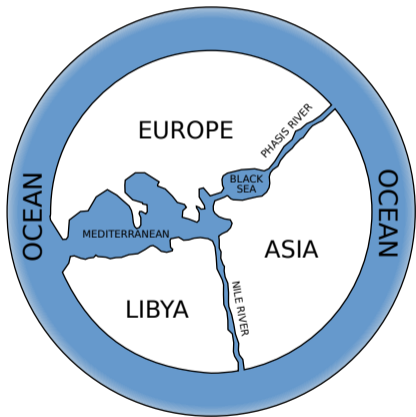
A Föld lapos?

Legősbibb kép: a Föld lapos, és valamik tartják. (Oszlopok, elefántok, teknősök, stb.)



A Föld lapos?

A lapos Föld jó közelítés, ha csak pár ezer km-t tudunk bejárni!



Anaximandrosz világtérképe
i.e. 550 körül

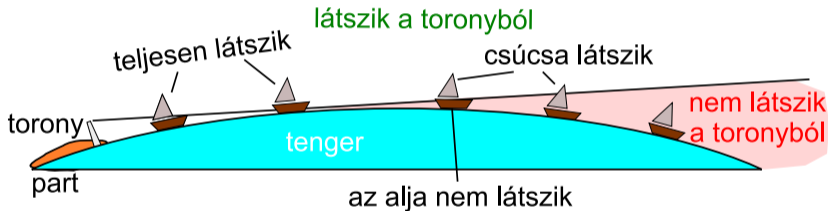


Ez a rész csak kicsi darabja
a földgolyónak!

A Föld gömb alakú?

Pitagoreusok, i.e. 6.szdz.: a Föld gömb alakú!

- A gömb a “tökéletes alak”. (legszimmetrikusabb)
- Távolodó hajó az aljától kezdve fokozatosan tűnik el a föld görbülete miatt.

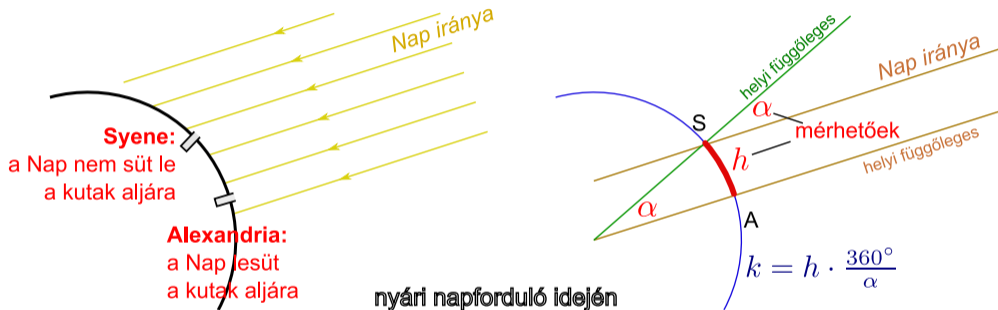


- Holdfogyatkozáskor a Föld árnyéka a Holdon mindig kör alakú.



A Föld gömb alakú?

Eratoszthenész mérése (kb. i.e. 230): 40 000 km (mai egységekben)



Később többen megméri, pl. Ptolemaiosz (i.sz. 150): 30 000 km

(Ptolemaiosz miatt hiszi Kolumbusz, hogy könnyen eljuthat Indiába nyugat felé hajózva.)

Direkt bizonyíték a gömb alakra **még hiányzik**. (Nem hajózták még körbe a Földet.)

Ókori görögök: a Föld gömb alakú!

Időszámításunk kezdetére a Föld gömb alakja tudományosan bizonyítottnak volt tekinthető.

- Aki művelt volt, tudta ezt, de a mindennapi életre nem volt hatása.
- A valódi méretet jó közelítéssel ismerték.
- A Föld területét még megközelítően se tudták megtenni.

(Hasonlat: ma tudjuk, hogy a Nap 250 millió év alatt kerüli meg a Galaxis középpontját, de kit érdekel a specialistákon kívül?)

Elveszett ez a tudás a középkorra?

Nem!

Elveszett ez a tudás a középkorra?

Nem!

Középkor eleji felejtés:

- Nyugat-Római Birodalom felbomlása
- vulkánkitörések
- mini-jégkorszak
- éhínségek, járványok

De törekszenek az ókori tudás átmentésére, és Ptolemaiosz elméletét átveszik.

A kevés művelt ember mindig is ismerte az ókori eredményeket!

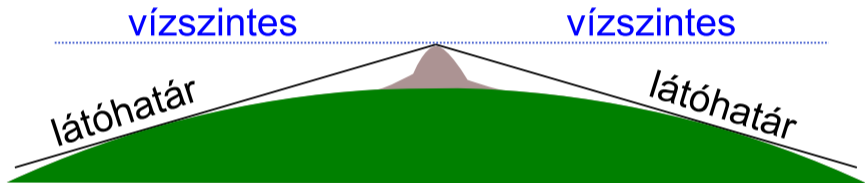


Földgömbület-bizonyíték középkori könyvből

Középkori gondolatok a Föld alakjáról

A művelt emberek tudták és elfogadták, hogy a Föld gömb alakú.

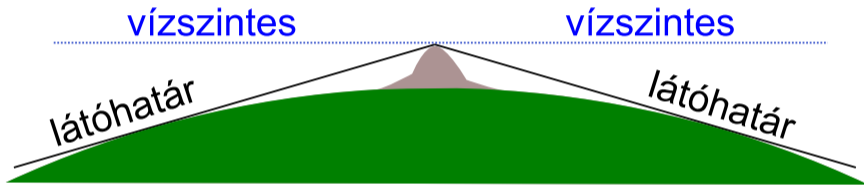
Új bizonyítékokat is találtak:



Magas hegyről nézve a tengeri látóhatár a vízszintesnél lejjebb van.

Középkori gondolatok a Föld alakjáról

A művelt emberek tudták és elfogadták, hogy a Föld gömb alakú.
Új bizonyítékokat is találtak:



Magas hegyről nézve a tengeri látóhatár a vízszintesnél lejjebb van.

Ami zavarta őket:

- Túl nagy a kerülete, nem tudják körbehajózni, feltérképezni.
- A túloldalon fejjel lefele lógnak az emberek?
(Ezért sokan azt hitték, hogy a túloldal lakhatatlan.)

Eretnekség volt-e a Föld gömb alakjában hinni?

Nem!

Eretnekség volt-e a Föld gömb alakjában hinni?

Nem!

Voltak teológusok, akik nem fogadták el a Föld gömb alakját, de a többségük (pl. Aquinoi szent Tamás) igen vagy nem foglalkozott vele.

Tudomány terén Arisztotelész tanait elfogadták.

Senkit nem üldözött az Inkvizíció azért, mert gömbölyű Földben hitt!

Eretnekség volt-e a Föld gömb alakjában hinni?

Nem!

Voltak teológusok, akik nem fogadták el a Föld gömb alakját, de a többségük (pl. Aquinoi szent Tamás) igen vagy nem foglalkozott vele.

Tudomány terén Arisztotelész tanait elfogadták.

Senkit nem üldözött az Inkvizíció azért, mert gömbölyű Földben hitt!

Akik nem fogadták el:

- A Biblia kiragadott részeire hivatkoztak. “Föld alapjai”, “A Föld négy sarka”, ... Ezek azonban korabeli szófordulatok, nem geometriai leírások. Vannak kerekésre utaló szavak is, pl: “Ő az, aki a földkerekség fölött trónol, ...”
- Nem lehetett őket 100%-osan cáfolni, amíg valaki körbe nem hajózta a Földet.

Eltorzított múlt: a Felvilágosodás harcoss egyházellenessége

Politikai és ideológiai csaták a Felvilágosodás korában:

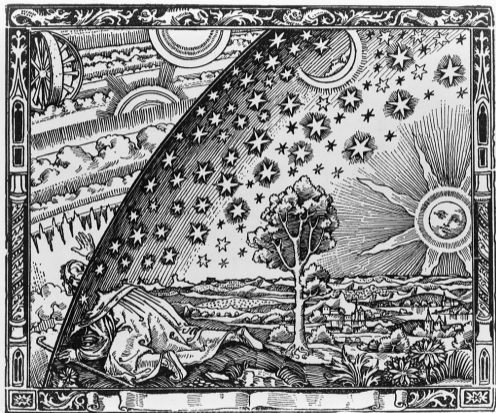
Csúcspont: “Nagy Francia Forradalom”

- Papok, szerzetesek tömeges kivégzése.
- Egyház betiltása, államvallás bevezetése.
- 7 napos hét helyett 10 napos “dekád”.
- Hazugságok terjesztése.

Ekkor terjed el, hogy a keresztények laposnak hiszik a Földet.

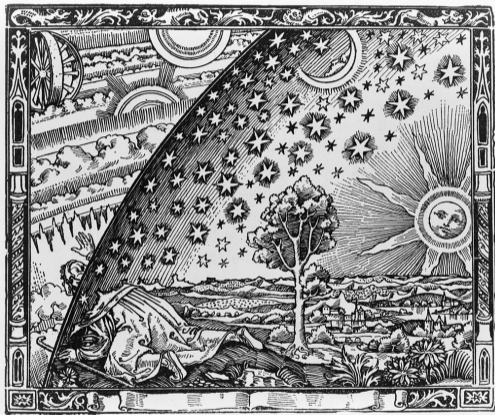
Külön előadást érne meg!

Egy példa a múlt torzításából



Így mutatták be 1888-ban
mit hittek a középkorban...

Egy példa a múlt torzításából



Így mutatták be 1888-ban mit hittek a középkorban...



... így pedig a középkorban.

Magellán útja

Többen próbálkoztak előtte.

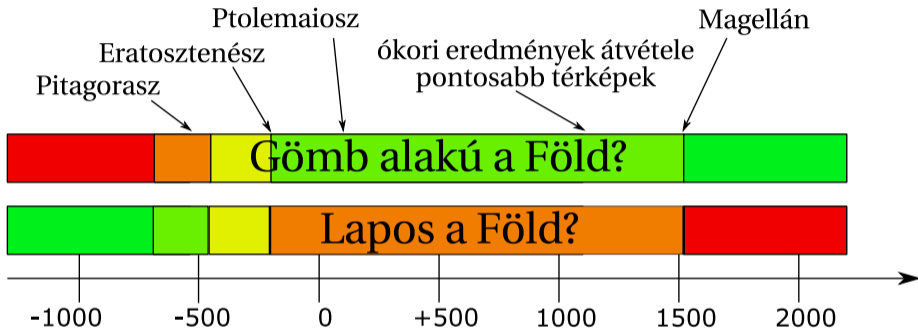
Magellán
és Elcano
Föld körüli útja

1519. szeptember 20. – 1522. szeptember 6.



1519–1522: Fernão de Magalhães vezetésével sikerül!

Áttekintés: Gömb alakú-e a Föld?



Jelölés:



Mit gondoltak a régiek a Föld mozgásáról?

Már az ókorban felvetődik a gondolat de elvetik.

Fő ok: **Nem érezzük a forgás, keringés hatását.**

Pedig pl. Győr több, mint 1000 km/h-val mozog a forgás miatt!

Külön előadást érne meg...

Mit gondoltak a régiek a Föld mozgásáról?

Már az ókorban felvetődik a gondolat de elvetik.

Fő ok: **Nem érezzük a forgás, keringés hatását.**

Pedig pl. Győr több, mint 1000 km/h-val mozog a forgás miatt!

Külön előadást érne meg...

Amíg nem ismerik fel a mechanika igazi alapelveit, addig nem érthető, miért nem érezhető a nagy sebességű mozgás.



Isaac Newton szerepe

1687: Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica.

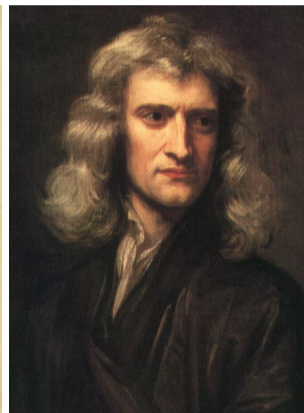
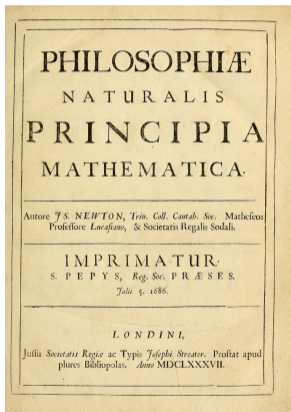
Mai jelölésekkel a mozgástörvény:

$$F = m \cdot a$$

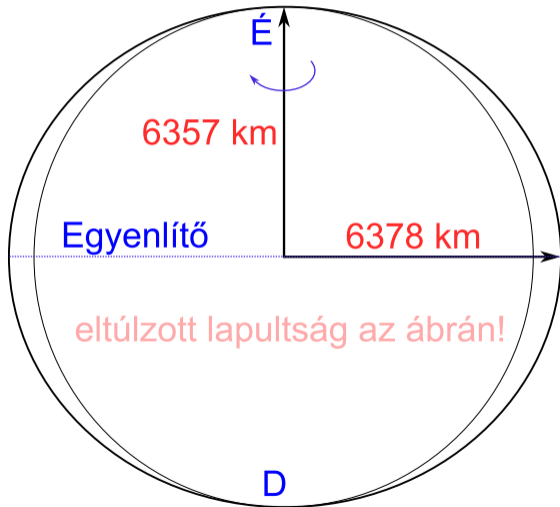
Az erő nem a sebességgel, hanem a gyorsulással arányos!

Ezért nem érezzük a Föld forgásának hatását!

Az elmélet helyesen írja le a bolygómozgást, lövedék-röppályát, ...



Newton és a Föld alakja



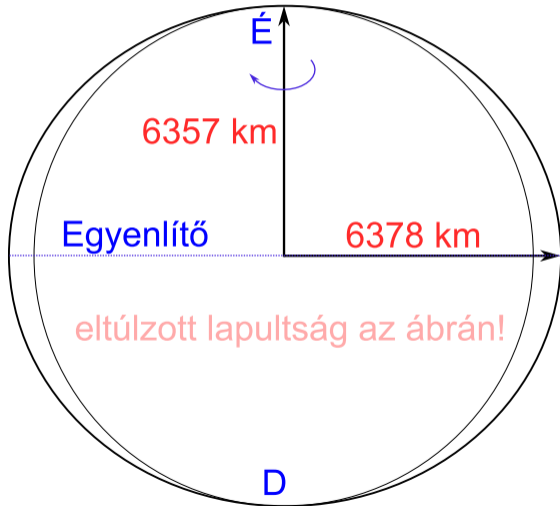
Newton: a forgás kissé kilapítja a Földet.
A Föld nem gömb, hanem ellipszoid alakú.

Kicsi az eltérés:

- Sugár a pólusoknál: 6357 km.
- Sugár az Egyenlítőn: 6378 km.
- Különbség: 21 km, azaz 0,3%.

(A projektor felbontásában alig látszana meg a különbség!)

Newton és a Föld alakja



Newton: a forgás kissé kilapítja a Földet.
A Föld nem gömb, hanem ellipszoid alakú.

Kicsi az eltérés:

- Sugár a pólusoknál: 6357 km.
- Sugár az Egyenlítőn: 6378 km.
- Különbség: 21 km, azaz 0,3%.

(A projektor felbontásában alig látszana meg a különbség!)

Newton előtt már kimérték a térképészek, csak nem értették.

Gyakorlatban jó közelítés a 6370 km sugarú gömb.

A Föld pontos alakja: a geoid-undulációk

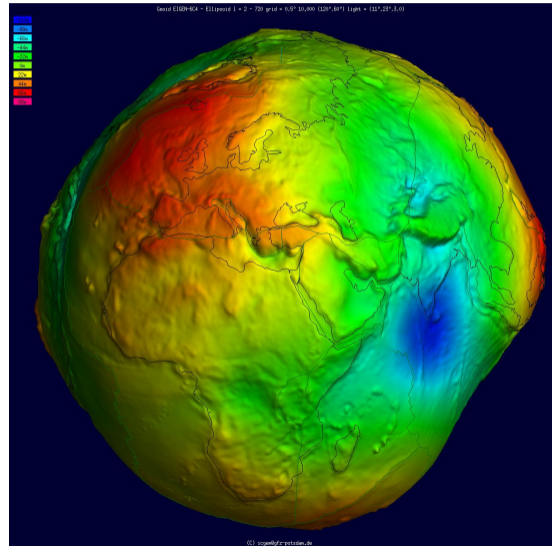
Műholdas mérések: a forgási ellipszoidtól is vannak eltérések.

Az ellipszoidhoz viszonyítva ± 100 m körüli a maximális eltérés.

Elnevezés: **geoid-unduláció**.

Eredet: a földkéreg nem teljesen homogén, és ezt nem tudta jobban kisimítani a gravitáció.

Jobbra: **10 000-szeresre** növelt mértékű geoid-undulációk. \Rightarrow



Modern bizonyítékok a Föld gömb alakjára

(Tömörség: gömbnek mondjuk az alakot, mert 0,3%-nál kisebb az eltérés tőle.)

Számtalan dolog csak akkor érthető, ha a Föld gömb alakú:

- műholdakról, űrhajókról készített felvételek
- GPS navigációs rendszer
- városok távolságai
- időzónák felépítése
- a gravitáció működése
- az időjárási rendszerek kialakulása
- nap- és holdfogyatkozások
- ...

Nincs értelme komolyan kételkedni a Föld gömb alakjában...

Modern bizonyítékok a Föld gömb alakjára

(Tömörség: gömbnek mondjuk az alakot, mert 0,3%-nál kisebb az eltérés tőle.)

Számtalan dolog csak akkor érthető, ha a Föld gömb alakú:

- műholdakról, űrhajókról készített felvételek
- GPS navigációs rendszer
- városok távolságai
- időzónák felépítése
- a gravitáció működése
- az időjárási rendszerek kialakulása
- nap- és holdfogyatkozások
- ...

Nincs értelme komolyan kételkedni a Föld gömb alakjában...

Mégis van értelme saját megfigyeléseket végezni.

Miért akarunk saját megfigyelést?

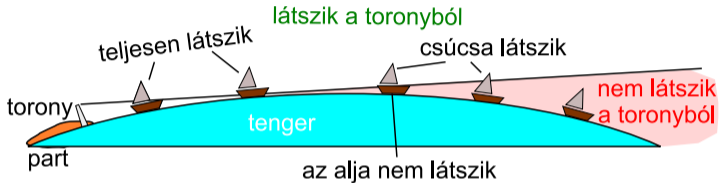
Mert ez a tudományos gondolkozás alapvonása.

Ne higgyünk el semmit csak azért, mert mondják!

- Ha van módunk rá, ellenőrizzünk mindent saját megfigyeléssel, kísérlettel.
- Eközben jobban megértjük a közismert dolgokat is.
- Megértünk olyan részleteket, amikre nem is gondoltunk.
- **Jót szórakozunk.**
- **Szép dolgokat látunk.**
- Hitelesen tudunk válaszolni a kételkedőknek.
- Megóvhatjuk magunkat a manipulációtól.

Földgörbület a Balatonnál

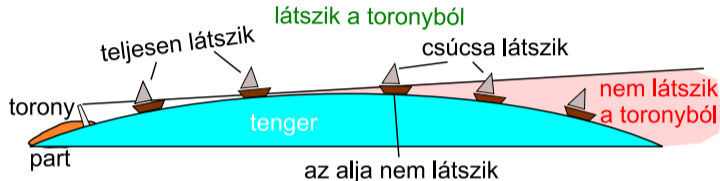
Az ókori görög ötlet működik a Balatonnál is!



Szabad szemmel is látszik, de kis távcsővel az igazi.

Földgörbület a Balatonnál

Az ókori görög ötlet működik a Balatonnál is!

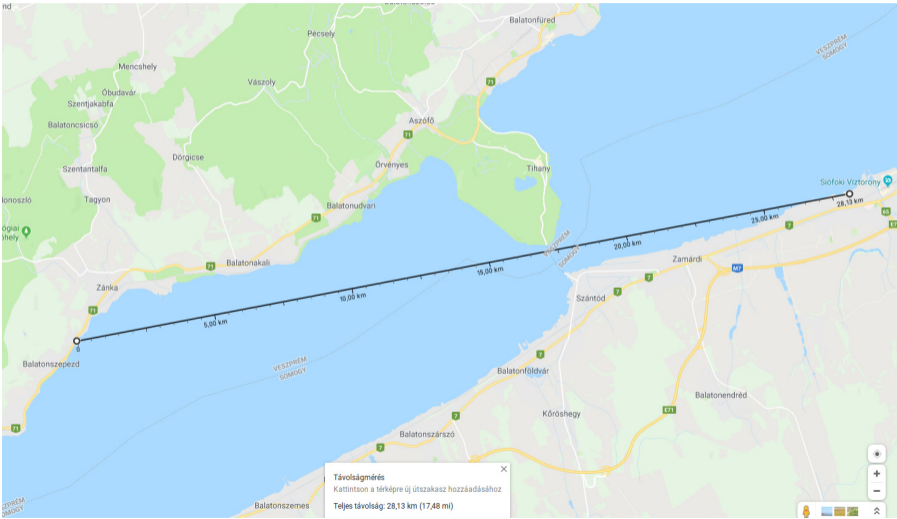


Szabad szemmel is látszik, de kis távcsővel az igazi.

Saját fotó-sorozat.

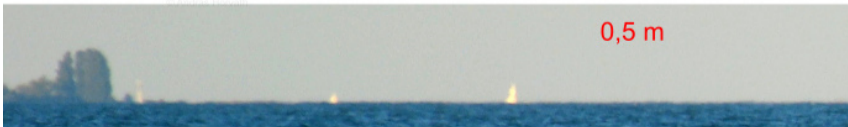
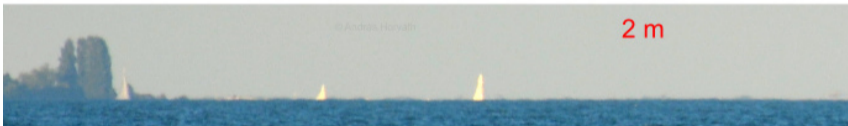
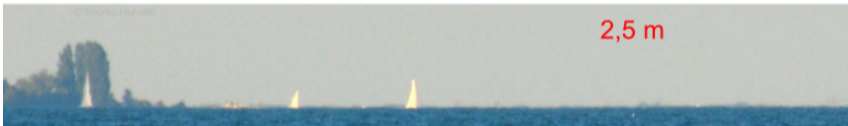
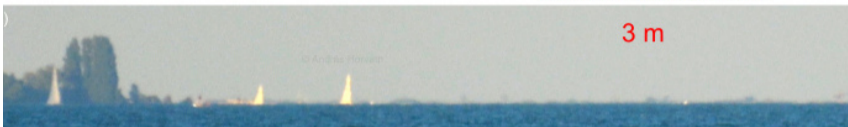
- 300 m-es teleobjektív
- nyugodt, tiszta időjárás
- délibáb-mentes körülmények (lásd később)
- kb. 30 km-es távolság (ferdén nézve)
- fényképek változó vízfelszín feletti magasságból

Földgörbület a Balatonnál: térkép



Földgörbület a Balatonnál: Igaza volt-e a görögöknek?

fényképezés magassága

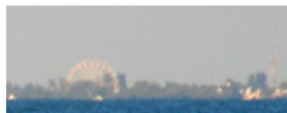


Földgömbület a Balatonnál: kiemelt részletek

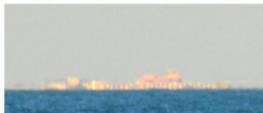
3 m



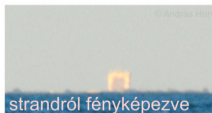
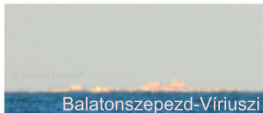
2,5 m



2 m

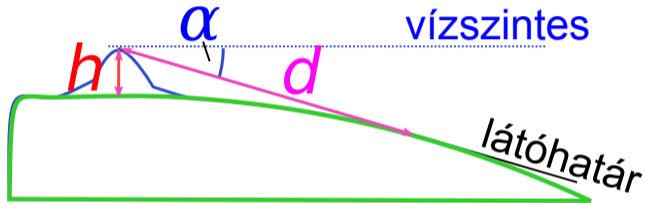


0,5 m



A távolságokról és a szögekről

Mekkora szögekről, távolságokról beszélünk?



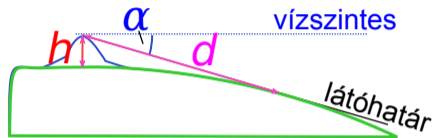
h magasságú hegyről nézve milyen messze van és milyen szög alatt látszik a látóhatár sík terepen?

$R = 6370$ km sugarú Földet feltételezve. (Ha $h \ll R$)

$$d = \sqrt{2Rh} = 3570\sqrt{h}, \quad \alpha = \sqrt{2/R}\sqrt{h} \cdot 180^\circ/\pi = 0,032^\circ\sqrt{h}$$

(h -t m-ben megadva.)

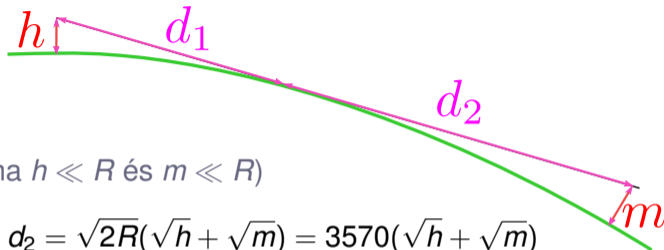
A távolságokról és a szögekről



Az előző képletekkel:

h [m]	d [km]	α [fok]
1	3,57	0,032
10	11,3	0,10
100	35,7	0,32
1000	113	1,0
10000	357	3,2

h magasságból mikor látszik egy m magas épület?



Bebizonyítható: (ha $h \ll R$ és $m \ll R$)

$$d_1 + d_2 = \sqrt{2R}(\sqrt{h} + \sqrt{m}) = 3570(\sqrt{h} + \sqrt{m})$$

Pl. $h = 2$ m szemmagassággal milyen messziről láthatunk meg m magasságú tárgyat sík terepen?

m [m]	$d_1 + d_2$ [km]
0	5,0
1	8,6
2	10,1
5	13,0
10	16,3
20	21,0

Földgörbület a Balatonnál: tanulságok

Kitűnően látszik az, amit 2600 éve is láttak mások.
Más mérések, más irányban: ugyanez az eredmény.
Érdeemes kipróbálni!

Földgörbület a Balatonnál: tanulságok

Kitűnően látszik az, amit 2600 éve is láttak mások.
Más mérések, más irányban: ugyanez az eredmény.
Érdeemes kipróbálni!

Számszerű kiértékelés:

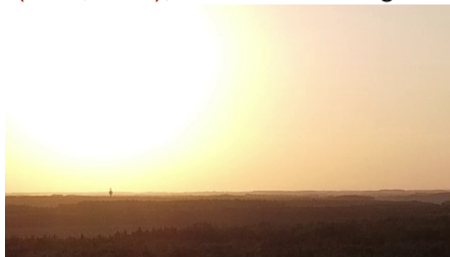
- A számoltnál kissé több rész látszik az épületekből.
- A képekből számolva kb. 55 000 km-es földkerület adódik!
- Hiba oka: pontatlan magasság-mérés, légköri fénytörés. (Lásd később.)

Drónos kísérlet: magasabból jobban látszanak-e a távoli hegyek?

Győr környékéről tiszta időben látszik a Schneeberg (kb. 130 km).
Ilyen távolságon már számít a Föld görbülete:

- A felszínről épp csak észrevehető.
- 100 m magasról már látható.

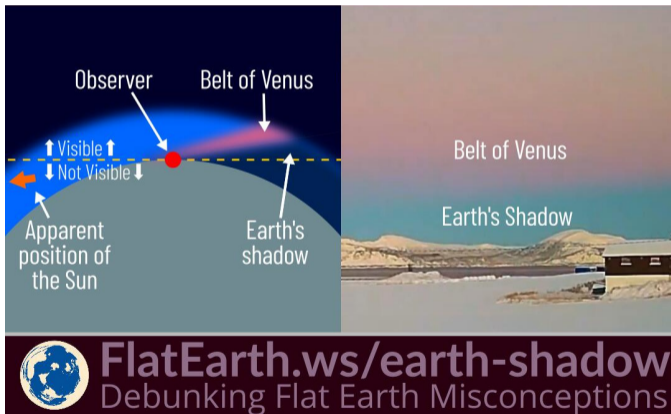
Felvételek: Papatyi Csaba (SZE, MMI), 100 m max. magasság.



Részleges siker: nem volt teljesen tiszta a levegő, kicsit nagyobb magasság jobb lett volna.

A Föld árnyéka az égen

Napkelte előtt vagy napnyugta után 10-20 perccel a Nappal ellentétes irányban látszik az égen.



[Link videóra]

Saját földárnyék-fotók: 2023-09-28, 06:27 (Nap kel: 06:43)



Saját földárnyék-fotók: 2023-09-28, 06:34 (Nap kel: 06:43)



Saját földárnyék-fotók: 2023-09-28, 06:38 (Nap kel: 06:43)



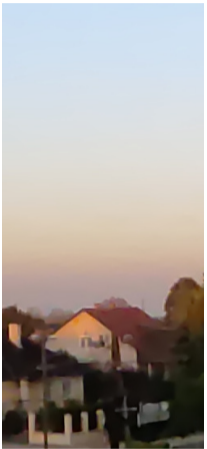
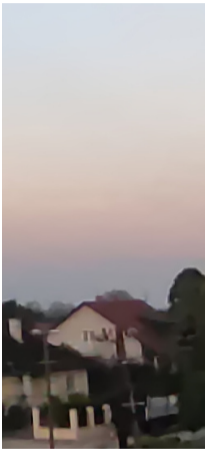
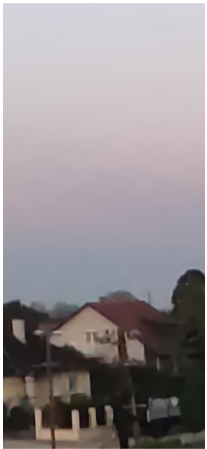
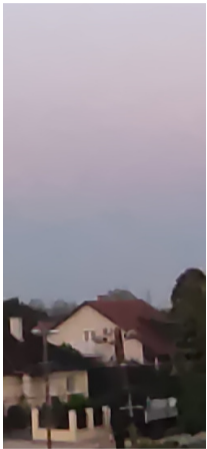
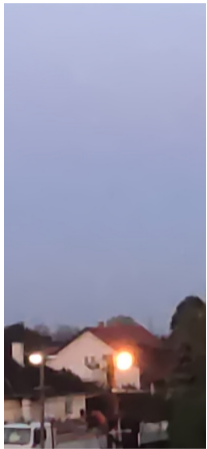
Saját földárnyék-fotók: 2023-09-28, 06:47 (Nap kel: 06:43)



Saját földárnyék-fotók: 2023-09-28, 07:06 (Nap kel: 06:43)



Saját földárnyék-fotók: 2023-09-28, 06:27–07:06



Bárki megfigyelheti, ha tiszta idő van!

Eredet

Samuel Rowbotham (1816–1884), angol író: Bedfordi megfigyelések.

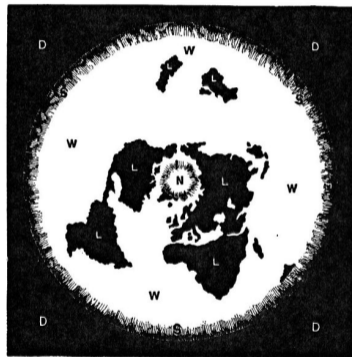
10 km-es vízfelületen nem tudta a földgörbület hatását kimérni.

Könyv: “Zetetic Astronomy”. A Föld lapos!

Követők:

- Zetetic Society, főled Anglia, USA
- 20. században: International Flat Earth Society

Ma is működnek és minden országban vannak követőik. (Magyar Lapos Föld Társaság)



Miért nem látták a Föld görbületét egyesek?

Sok hasonló megfigyelés volt, pl. egy magyarországi lézeres méréssorozat a Balatonon 2017-ben.

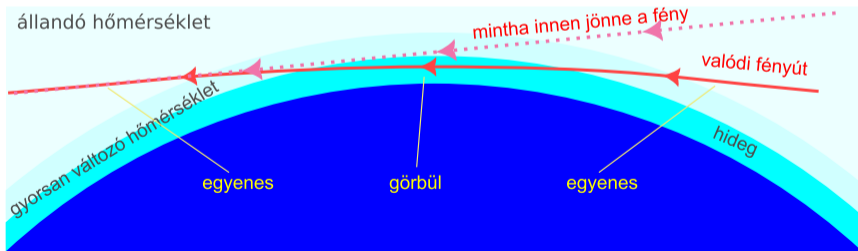
Többen semmilyen, vagy sokkal kisebb görbületet tapasztaltak, mint a “hivatalos”.

Miért nem látták a Föld görbületét egyesek?

Sok hasonló megfigyelés volt, pl. egy magyarországi lézeres mérőszorozat a Balatonon 2017-ben.

Többen semmilyen, vagy sokkal kisebb görbületet tapasztaltak, mint a “hivatalos”.

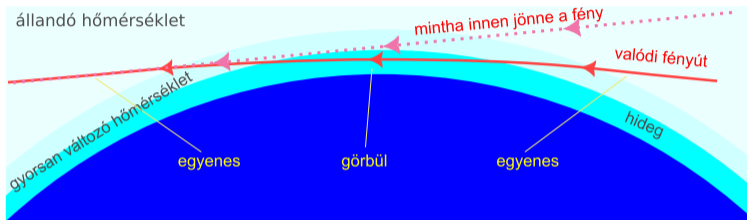
Magyarázat: a vízfelszín 1 m-es környezetében gyakran gyorsan változik a hőmérséklet, ami változó sűrűséget, ezért változó törésmutatót jelent.



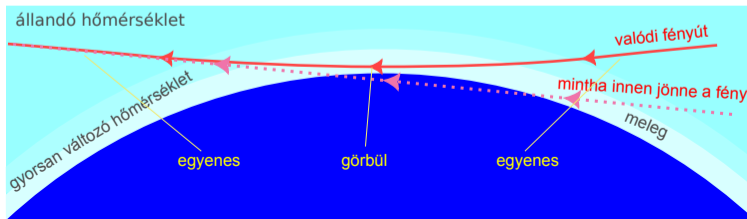
A jelenség régóta ismert, pontosan leírt.

Fény elgörbülése a felszínhez közel: a hőmérséklet-eloszlástól függ

Ha a vízhez közel hideg réteg van:



Ha a vízhez közel meleg réteg van:



Fény elgörbülése a felszínhez közel: saját felvételek

Balatoni délibáb:



⇒ Videó forró fémfelület feletti torzulásról.

Fény elgörbülése a felszínhez közel: figyelembe kell venni

Saját fényképek a Balatonon:

- Az út nagy részében a fény 1 m-nél messzebb haladt a víztől.
- Olyan időpontot kerestem, amikor a hatás gyenge. Késő délután, amikor már hűl a levegő.
(Szemmel látszik, ha a hatás erős: délibábok.)
- Fényképek alapján kiszámoltam a Föld kerületét: 55 000 km lett. (40 000 helyett.)
Ok: a fénytörés egy kicsit azért torzította a fény útját.

Fény elgörbülése a felszínhez közel: figyelembe kell venni

Saját fényképek a Balatonon:

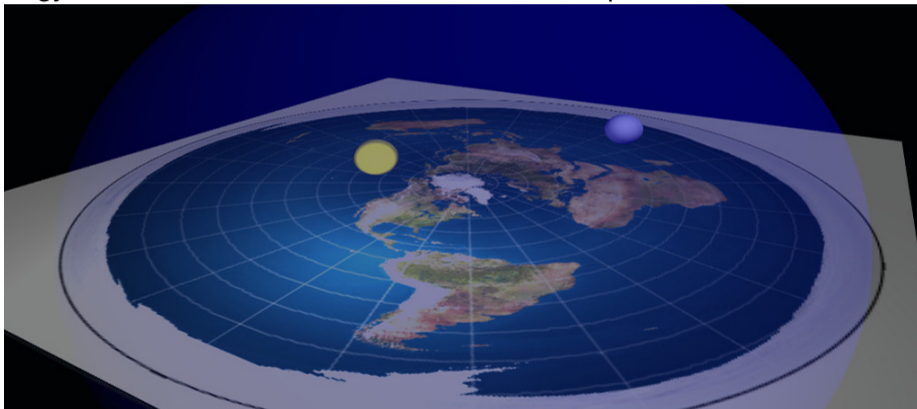
- Az út nagy részében a fény 1 m-nél messzebb haladt a víztől.
- Olyan időpontot kerestem, amikor a hatás gyenge. Késő délután, amikor már hűl a levegő.
(Szemmel látszik, ha a hatás erős: délibábok.)
- Fényképek alapján kiszámoltam a Föld kerületét: 55 000 km lett. (40 000 helyett.)
Ok: a fénytörés egy kicsit azért torzította a fény útját.

A laposföld-hívők gyakran beszélnek “optikai horizont”-ról.

Szerintük a Föld látszólagos görbültségét csakis a fénytörés okozza.
Csakhogy az épp ellentétes irányú hatás a legtöbb esetben!

A laposföld-modellek alapjai

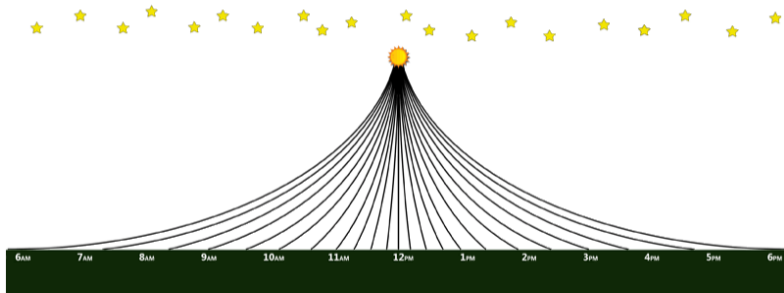
Gyakran egymásnak is ellentmondanak a különböző laposföld-modellek.



Alapséma: Lapos Föld, fent keringő, kicsi Nap és Hold.
A déli sarkvidék nincs is, az egy jégfal a világunk körül.

Na de akkor hogyan kel fel, nyugszik le a Nap?

A napfény elhajlik, mert az Univerzum felfele húzza a fényt.



Forrás: <https://wiki.tfes.org>

Semmilyen hasonló fényelhajlást nem tapasztaltak laborban!

Még ha lenne is ilyen, az torzítaná is a Nap képét, akkor is, amikor magasan jár.

Saját megfigyelések, hogy a fény nem görbül erősen a légkörben

Kondenzcsík árnyéka is egyenesen folytatódik. (Ha épp a Nap irányában áll.)



Saját megfigyelések, hogy a fény nem görbül erősen a légkörben

Sok esetben látjuk a fénysugarak útját a levegőben! Sose fényképezett senki görbén menő fénysugarat!



Saját megfigyelések, hogy a fény nem görbül erősen a légkörben
A felhők árnyéka párhuzamosan fut: el is tűnik a láthatáron. (Látszólag összetartva, mint a sínek a távolban.)



... egy icipicit azért görbül, de csak a horizont közelében.

Ok: A légkör km-es magasságokban már ritkul.

A hatás évszázadok óta ismert és pontosan leírható.

5 fokkal a horizont felett már elhanyagolható.

... egy icipicit azért görbül, de csak a horizont közelében.

Ok: A légkör km-es magasságokban már ritkul.

A hatás évszázadok óta ismert és pontosan leírható.

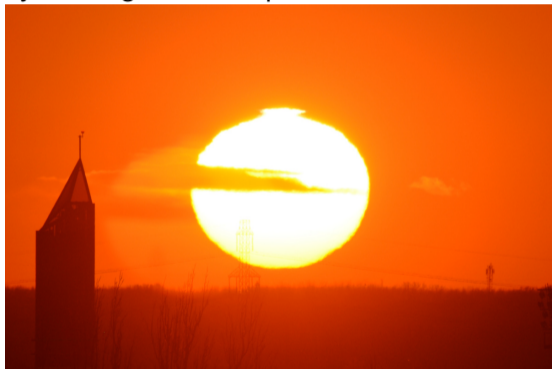
5 fokkal a horizont felett már elhanyagolható.

Mindenki megfigyelheti: Nap és Hold képe ellapul kelés és nyugvás környékén.



Bonyolult hőmérséklet-eloszlások esete

Néha a levegő hőmérséklete nem egyirányban változik a magasság függvényében. Ilyenkor igen furák alakulhatnak ki.



Ezek is megfigyelhetők, de ritkák.

Miért !?!?!

Miért hihetnek páran abban, hogy a Föld lapos és mozdulatlan?
Sok oka lehet.

- Bizalomvesztés a tudománnyal szemben.
- Bizalomvesztés a hatóságokkal szemben.
- Vallási fundamentalizmus.
- Magabiztos butaság.

Ezek keveréke a konkrét esetekben különböző arányokban áll össze.

Bizalomvesztés

A tudománnyal szemben:

- Sokszor a tudomány nevében túl sokat ígértek az embereknek. (Gyakran nem igazi tudósok.)
- A természettudományokat sikk nem tudni és illik lenézni.
- A tudomány bonyolult, az oktatási rendszer nem mutatja meg a szépségeit.

Bizalomvesztés

A tudománnyal szemben:

- Sokszor a tudomány nevében túl sokat ígértek az embereknek. (Gyakran nem igazi tudósok.)
- A természettudományokat sikk nem tudni és illik lenézni.
- A tudomány bonyolult, az oktatási rendszer nem mutatja meg a szépségeit.

Hatóságokkal szemben:

- Sokaknak lett elege a politikai manipulációkból. (Régen is volt!)
- Elhiszik, hogy a műhold-képek, holdraszállás, stb. mind hamis!
- Kapcsolatok más összeesküvés-elméletekkel.

Pedig belegondolva: lehetetlen lenne egy olyan összeesküvést fenntartani, mely az összes fizikust, csillagászt, meteorológust, műholdas szakembert, térképészt, ... összefogja!

Lásd pl. Showden-ügy: a titkosszolgálat se maradt titkos.

Vallási fundamentalizmus

- A Biblia szó szerinti értelmezése: a reformáció mozgató rugója. **A teológiai kérdésekre vonatkoztatták.**
- **A középkori katolikus egyház a Föld gömb alakját mindig is elfogadta, a mozgását csak addig vitatta, amíg nem lett tudományosan megalapozva.**
- “Felvilágosodás” kora: **harcos keresztény-ellenesség, hazugságok terjesztése**, pl. hogy a középkorban az egyház maradisága miatt laposnak hitték a Földet.

Vallási fundamentalizmus

- A Biblia szó szerinti értelmezése: a reformáció mozgató rugója. **A teológiai kérdésekre vonatkoztatták.**
- **A középkori katolikus egyház a Föld gömb alakját mindig is elfogadta, a mozgását csak addig vitatta, amíg nem lett tudományosan megalapozva.**
- “Felvilágosodás” kora: **harcos keresztény-ellenesség, hazugságok terjesztése**, pl. hogy a középkorban az egyház maradisága miatt laposnak hitték a Földet.

19.szdz.: Sokan úgy gondolták, hogy oldalt kell választani. Vagy a tudományban hisz valaki vagy a Bibliában.

Sok téves reakció történt, pl. az evolúció ellenesség, a Föld több millió (milliárd) éves múltjának tagadása.

Eltúlzott ellenhatás: **“Ha a keresztényellenes tudomány azt mondja, hogy gömbölyű a Föld, akkor biztos igaziból lapos.”**

Magabiztos butaság

Minden korban jellemző volt!

- Tudom én, hogy a pálinka megöli a Covid-ot!
- A távíró-oszlopok káros sugárzást keltenek, azért döglenek a disznók!
- Én vagyok a környék legjobb kovácsa, a sikerem igazol engem, tehát mindenhez értek.
- Mit érdekel, miket írtak a holdfogyatkozásról a görögök!
- Nem értettem meg a fizikát az iskolában, tehát a fizika rossz.

Sajnos, sokan igen agresszívan vitatkoznak és ha érveik elfogynak, akkor lehülyézik az embert, hogy “Te is bevetted a háttérhatalom maszlagját.”



Szemelvények a Laposföld Társaság FaceBook oldaláról

(Szerzői jogi okokból nem merem bevágni az eredeti posztokat, de megvannak lementve. Ezek tartalmi összefoglalók, de ellenőrizhetők.)

- **A NASA megmérte az Antarktisz területét és 53 000 km-t kaptak, ami nagyobb, mint az Egyenlítő hossza!**
Ez szerintük őket igazolja.
Valóság: tényleg megmérték, de végigkövették az öblöket, félszigeteket, ezért ilyen hosszú a partvidék.
- **Itt egy videó, ami a sivatag felett vibráló levegőt mutatja. Látszik, hogy nagy a fénytörés, tehát a horizont csakis optikai jelenség. Az MTA meg tudatlan! Abszolút nem törődik a részletekkel...**
- **Nem érezhető a Föld forgása, tehát nem forog. A Nap le se nyugszik, csak elhalványul, mert vastag légrétegen át kell sütnie. A Google Maps hamis, a nemzetközi összeesküvés terméke. Ne használd! Töltsd le 3 dollárért az appot, ami az igazi, laposföldes térkép. Inkább nem kommentálom...**

Mit tehetünk?

- Próbáljuk megérteni, **miért is hisz a lapos Föld elméletben valaki.**
(Nem szabad simán egy “Hülye vagy!”-gyal elintézni, mert sokszor jól induló gondolatok siklanak félre.)
- Olyan ellenérveket gyűjtünk, amik **bonyolult elmélet nélkül** is érthetők és ellenőrizhetők.
(Igyekeztem ilyeneket mutatni.)
- Közérthetően **terjesztjük a valódi tudományos eredményeket és gondolkozásmódot.**
- **Normális, korszerű oktatási rendszert** építünk és üzemeltetünk.
(Súlyos hiányosságok...)

Ajánlások

- Magunk is keressük a bemutatott szép jelenségeket!
- Ne féljünk utánajárni a legnyilvánvalóbb dolgoknak sem!
- Ne tartsuk a tudományt a szakemberek belügyének!

Ha ezt megtesszük, meglátjuk, mennyire szórakoztató is mindez!

(Bónusz kérdés: miért nem kanyarodik el a kondenzcsík árnyéka, ha a csík elkanyarodik?)

