

TORZÍTOTT KARTOGRAM- TÉRKÉPEK A KÖZOKTATÁSBAN

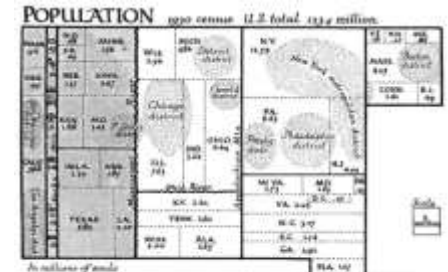
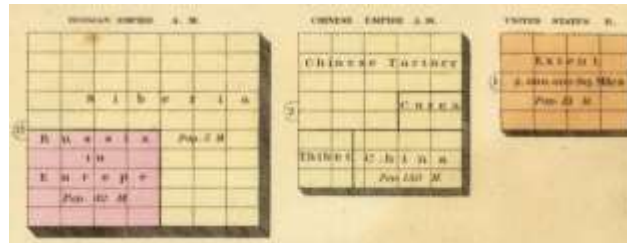
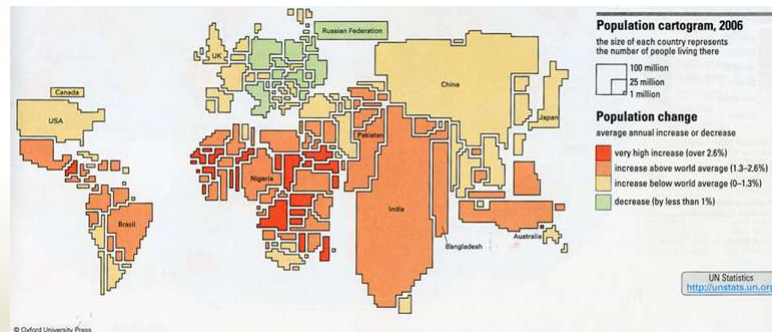


FIG. 2.—Rectangular statistical cartogram with rectangles representing geographical divisions of the Census and states proportional to size to their population. Note the position of the Mississippi River (the area west of the Mississippi is shaded in all of the cartograms). The metropolitan districts of the largest cities (Census Bureau) are shown by a dotted area also proportional to size to their population.



Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési
Társaság
(MFTTT)
Kartográfiai szakosztály, 2015

José Jesús Reyes Nuñez, Juhász Barbara
Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar
Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

TORZÍTOTT KARTOGRAM-TÉRKÉP: DEFINÍCIÓ

- Daniel Dorling (2006-2012):

A cartogram can be thought of as a map in which at least one aspect of scale, such as distance or area, is deliberately distorted to be proportional to a variable of interest.



- *Egy torzított kartogramot olyan térképnek tekinthetjük, amelyen legalább a méretarány egyik paraméterét (mint például a távolságot vagy a felületet) az ábrázolandó változóval arányosan és szándékosan torzítjuk*

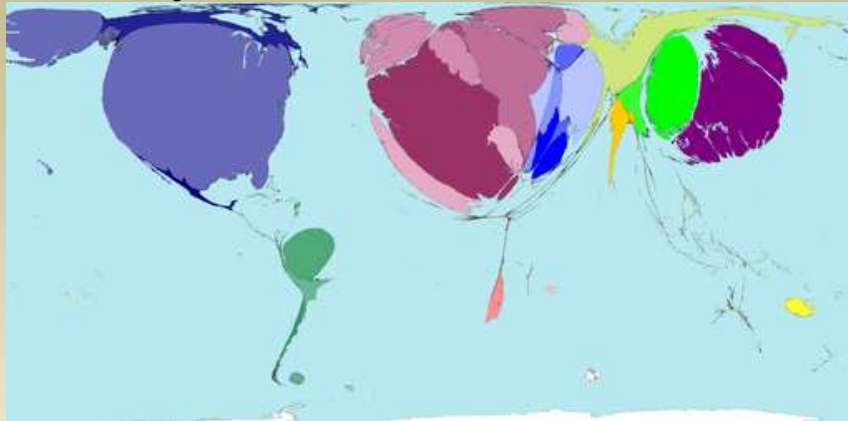
PONTOSÍTÁS:

térkép? (*map*) – térkép alapú vagy térképszerű ábrázolás (*map-based representation*)

TORZÍTOTT KARTOGRAM-TÉRKÉP: DEFINÍCIÓ

Torzított kartogram-térképek típusai:

Földrajzi



Atomenergia-hatalmak
(<http://www.worldmapper.org/display.php?selected=114>)

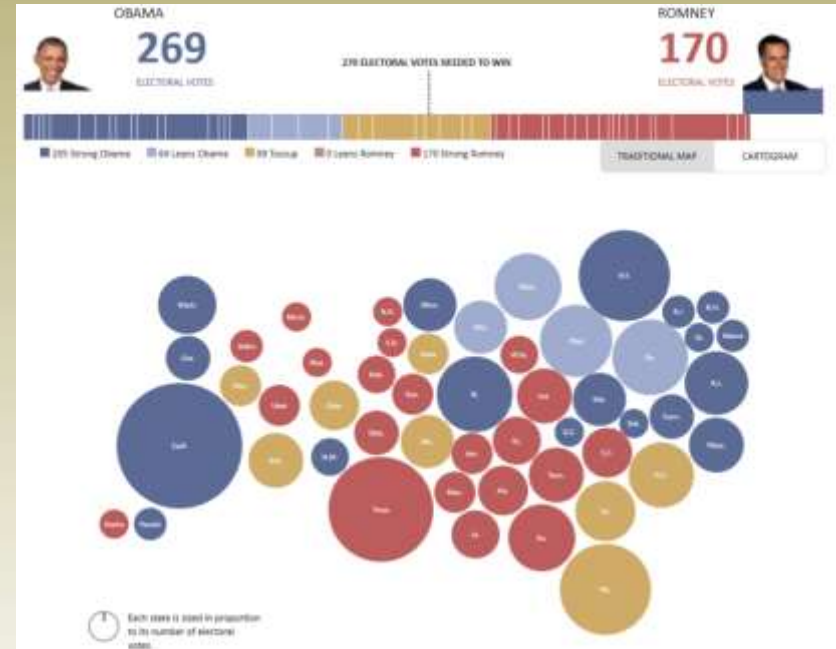
Vonal



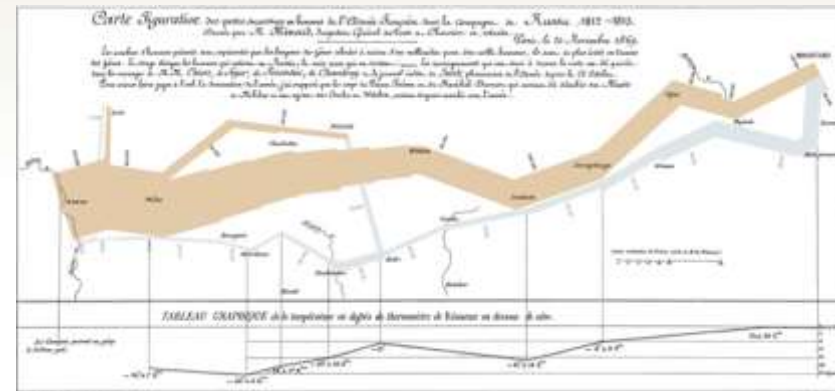
<http://www.masswerk.at/minard/>

<http://www.twohundredby200.co.uk/london-tube-map-designer-honoured/>

Geometriai



<https://investmeinmymotley.files.wordpress.com/2012/09/huffpo-cartogram.png>



RÖVID TÖRTÉNET...

- Franciaország, 19. század: Pierre Émile Levasseur

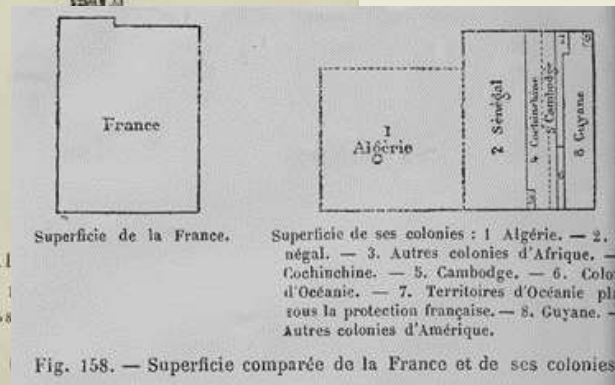
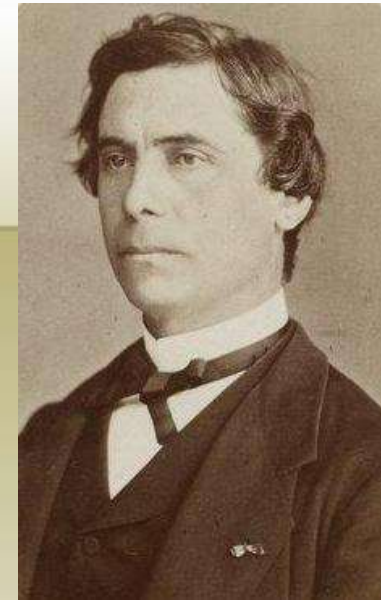


Fig. 158. — Superficie comparée de la France et de ses colonies.

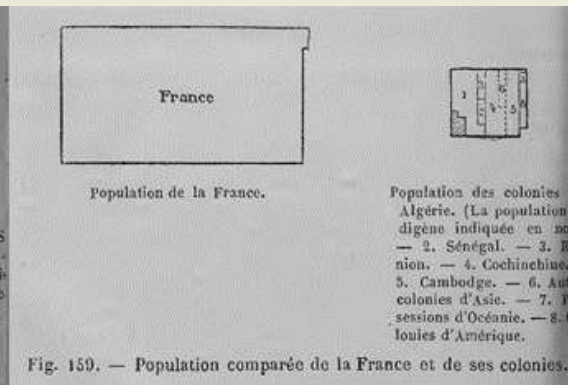
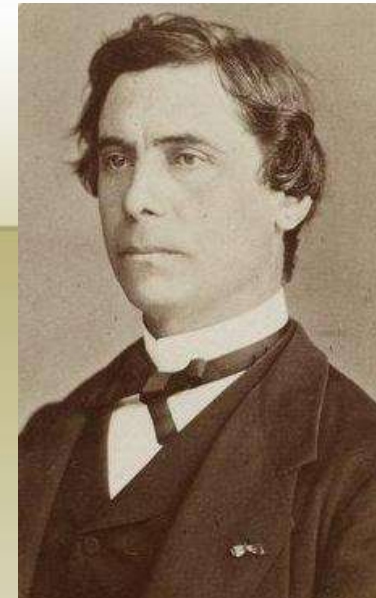
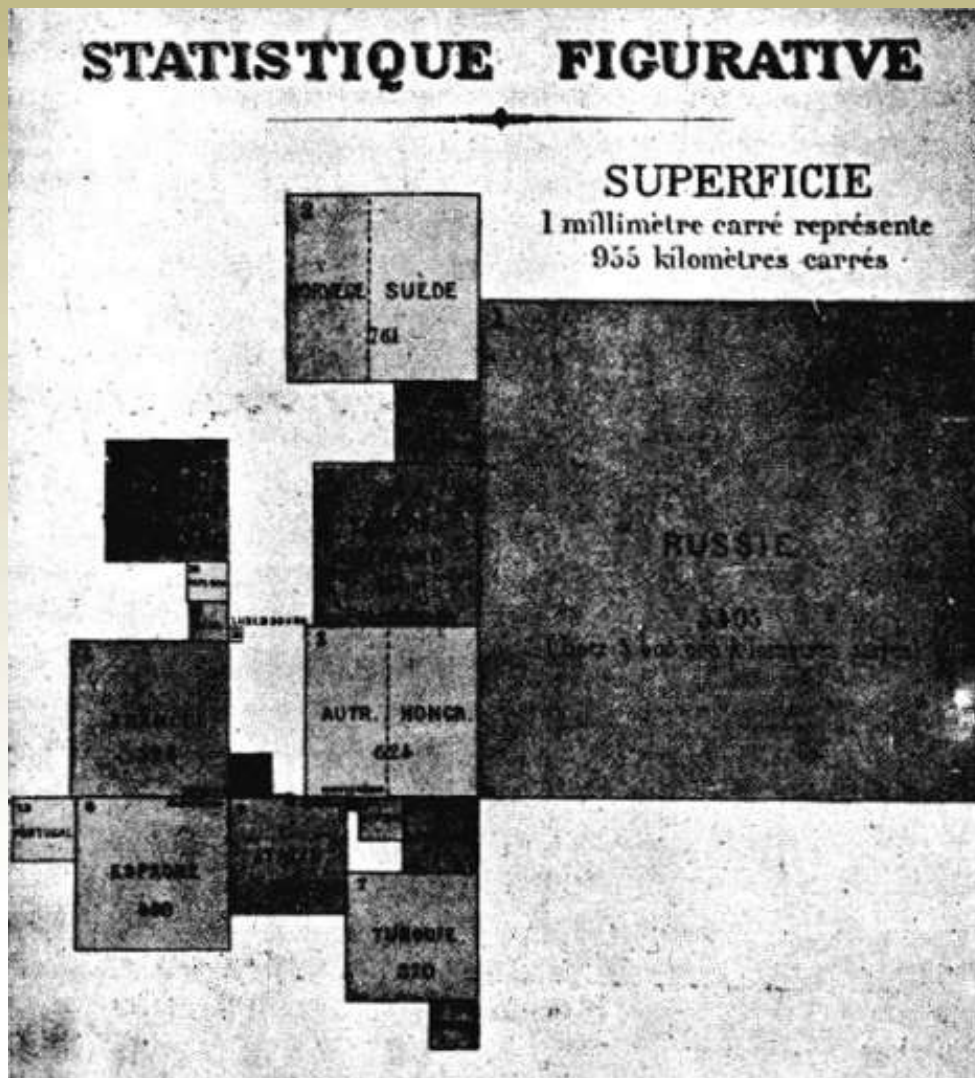


Fig. 159. — Population comparée de la France et de ses colonies.

Kartogramyszerű ábrázolások v. diagramok (*Cartogram-like representations*): Franciaország és gyarmatainak a területe és lakossága (1875)

RÖVID TÖRTÉNET...

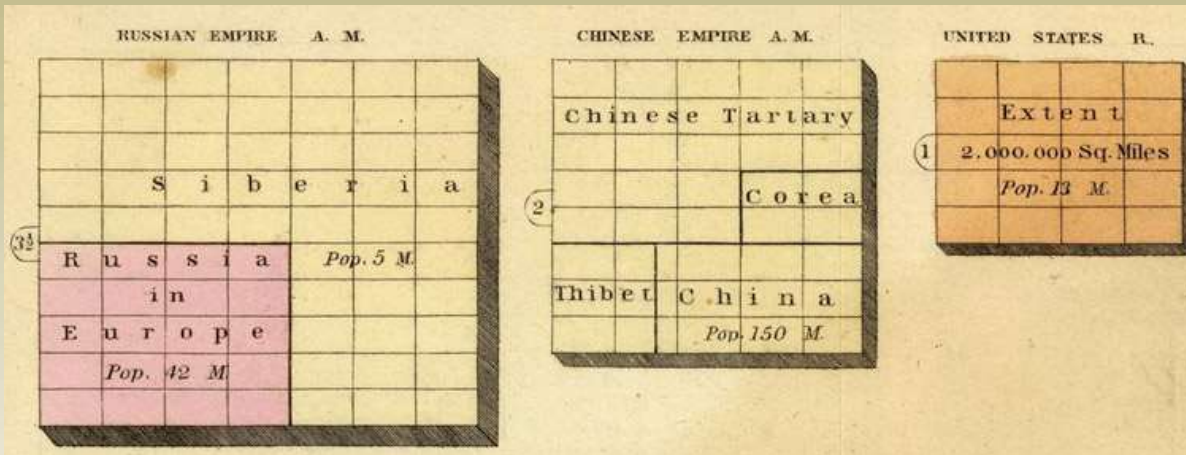
- Franciaország, 19. század: Pierre Émile Levasseur



Európa ábrázolása az országok területe szerint (1870)

RÖVID TÖRTÉNET...

- Egyesült Államok: 19. század



Kartogramszerű ábrázolások a „New and improved school atlas” című atlaszban, Jesse Olney művének egy részlete (1837)

Statisztikai diagramok (statistical diagrams) a Rand McNally World Atlas-ban (1897)



RÖVID TÖRTÉNET...

- Raisz Erwin (1934) – „*The Rectangular Statistical Cartogram*”
Geographical Review, Vol. 24, No. 2 (Apr., 1934), pp. 292-296



Photo by Backrach

Dr. Erwin Raisz

„the statistical cartogram is not a map... the cartogram is purely a geometrical design to visualize certain statistical facts and to work out certain problems of distribution.”

A „statisztikai kartogram” nem egy térkép... a /torzított/ kartogram egy tiszta geometriai ábrázolás egyes statisztikai „tények” megjelenítésére valamint bizonyos /adat/eloszlási problémák „kidolgozására”, bemutatására

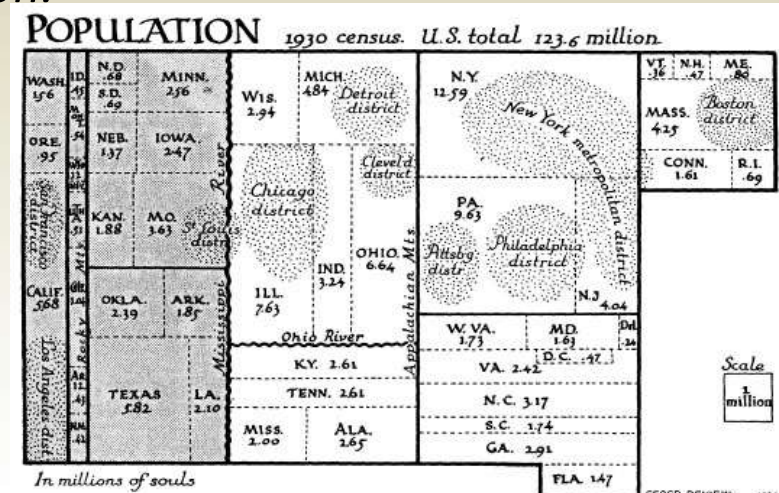


FIG. 2—Rectangular statistical cartogram with rectangles representing geographical divisions of the Census and states proportionate in size to their population. Note the position of the Mississippi River (the area west of the Mississippi is shaded in all of the cartograms). The metropolitan districts of the largest cities (Census Bureau) are shown by a dotted area also proportionate in size to their population.

RÖVID TÖRTÉNET...

- Raisz Erwin (1934) – „*The Rectangular Statistical Cartogram*”
Geographical Review, Vol. 24, No. 2 (Apr., 1934), pp. 292-296



Photo by Backrach

Dr. Erwin Raisz

„Its educational value is not limited to the schools: it may serve to set right common misconceptions held by even well informed people.”

Oktatási „értéke” nem korlátozódik az iskolákra: abban is segíthet, hogy még a jól tájékozott emberek által is birtokolt általános tévhitet eloszlassa.

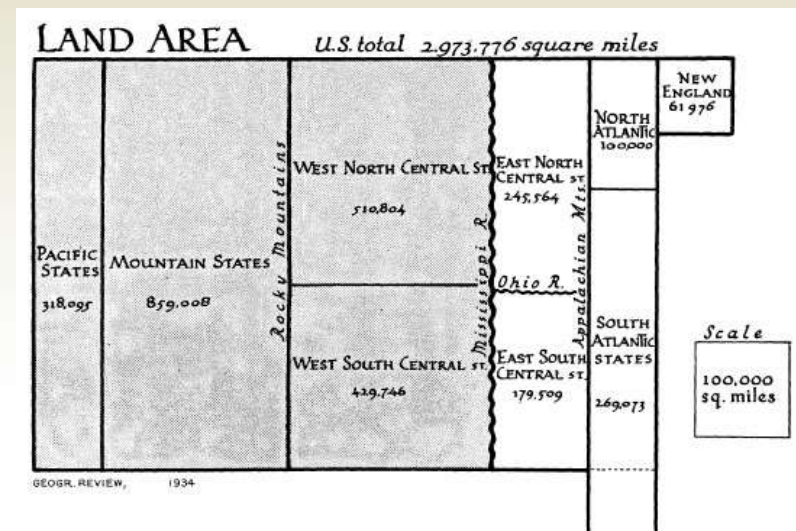


FIG. 1—A rectangular cartogram showing the land surface of the geographical divisions of the Census. This figure is intended for comparison with the following cartograms.

ALKALMAZÁSUK AZ OKTATÁSBAN



William C. Woodbridge
*Chart of the Extents of
Countries, Modern Atlas,
USA, 1849*



19. század 2. fele:

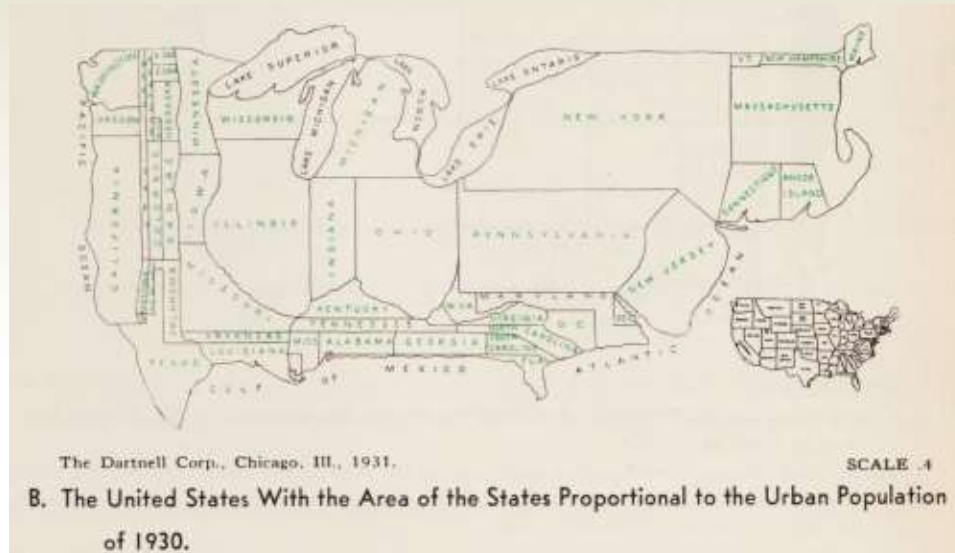
- Francia tankönyvek
- Amerikai iskolai atlaszok

20. század 1. fele:

- Amerikai iskolai atlaszok, napilapok és folyóiratok



ISKOLAI KARTOGRÁFIA
(SCHOOL CARTOGRAPHY)



ALKALMAZÁSUK AZ OKTATÁSBAN

20. század 1. fele:

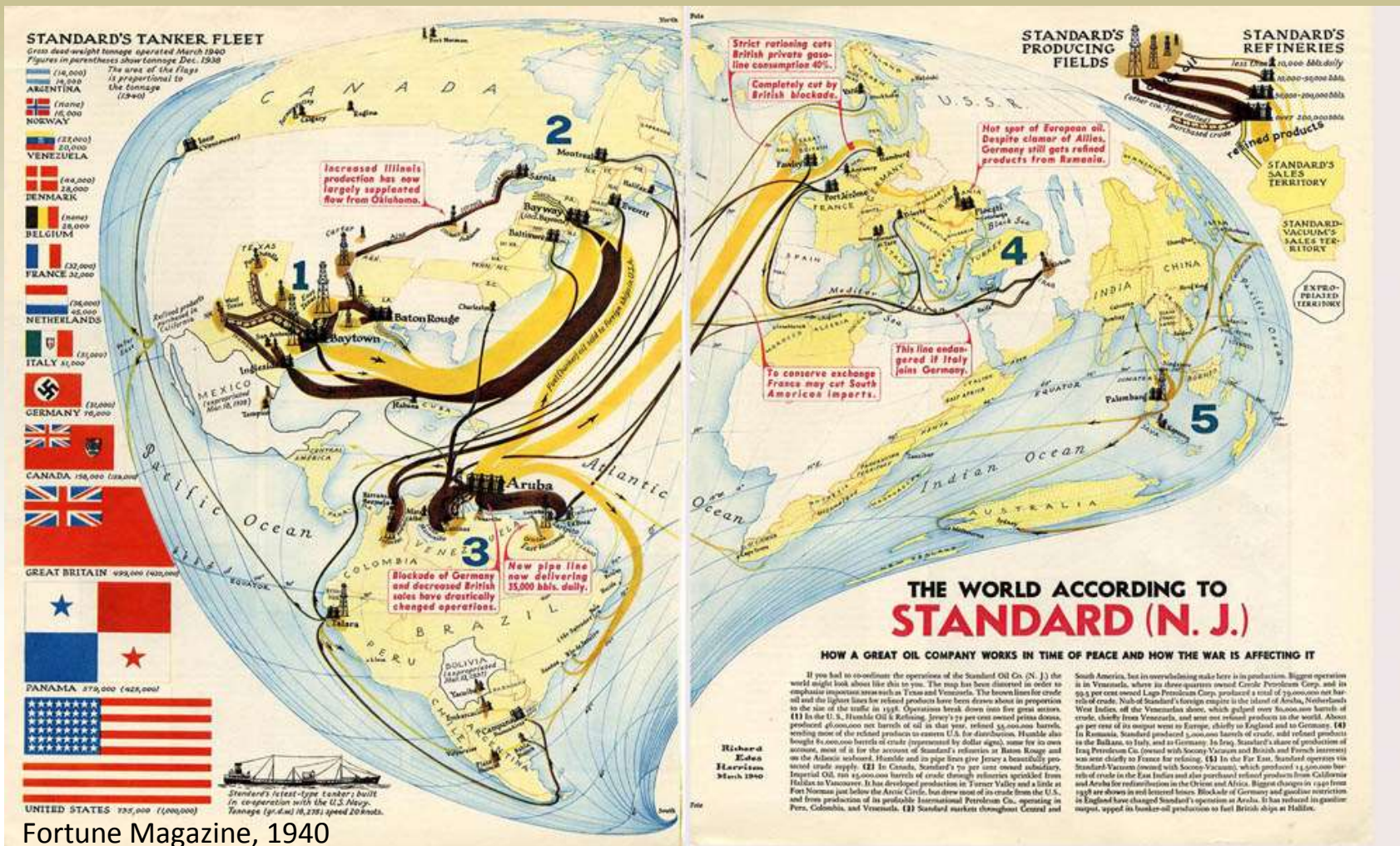
- Amerikai iskolai atlaszok, napilapok és folyóiratok



ALKALMAZÁSUK AZ OKTATÁSBAN

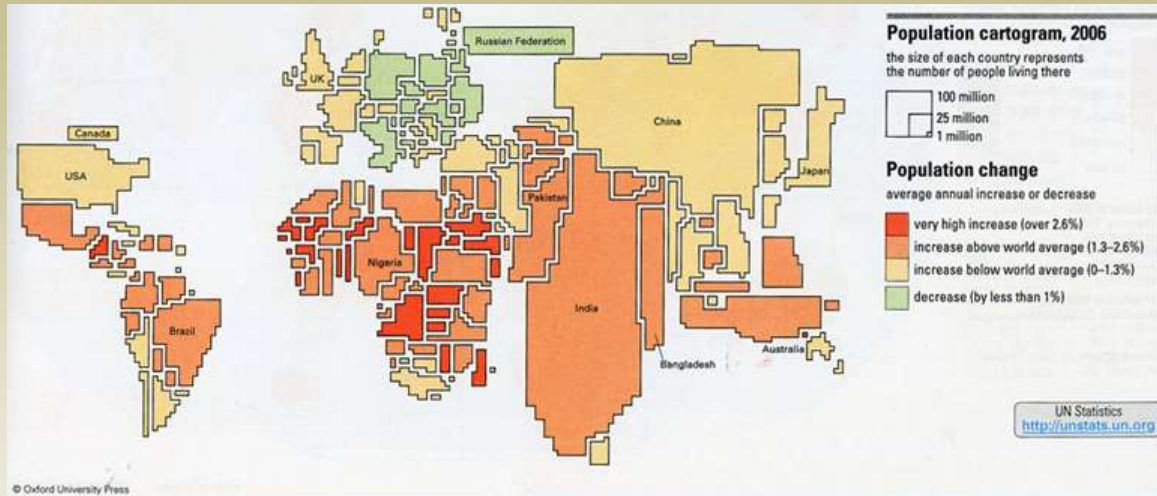
20. század 1. fele:

- Amerikai iskolai atlaszok, napilapok és folyóiratok

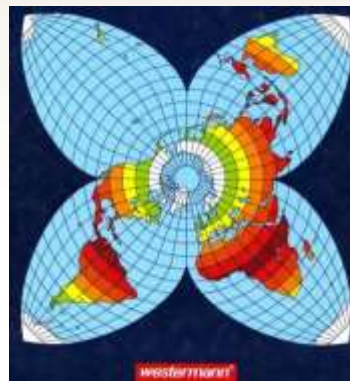
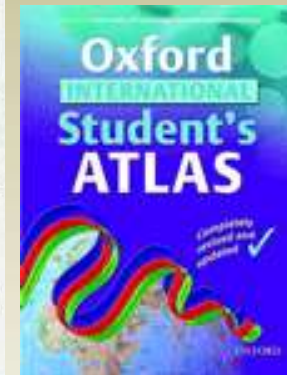


ALKALMAZÁSUK AZ OKTATÁSBAN

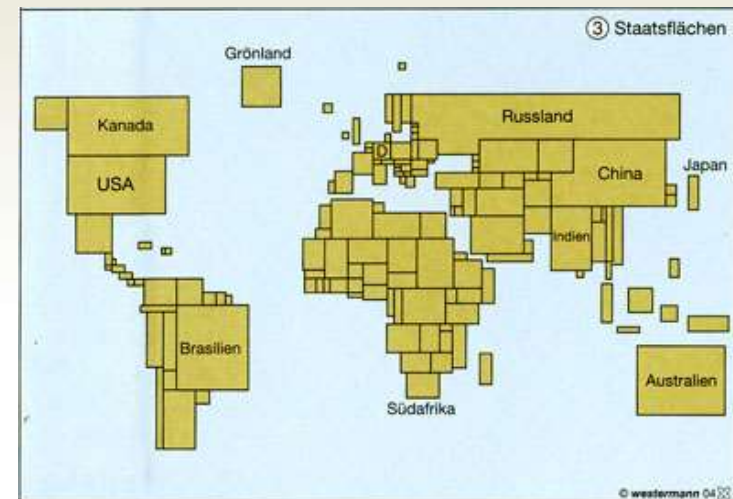
A 20. század 2. felében a torzított kartogram-térképeket egyre ritkábban használták az oktatásban, pl. iskolai atlaszokban



Oxford International Student's Atlas
(Patrick Wiegand, 2007)



Westermann Atlas (1996)



ALKALMAZÁSUK AZ OKTATÁSBAN

21. század



A torzított-kartogram térképek
„újjáéledése”



- Modern geovizualizációs megoldásokkal
- Worl Wide Web által kínált lehetőségek a publikálásra

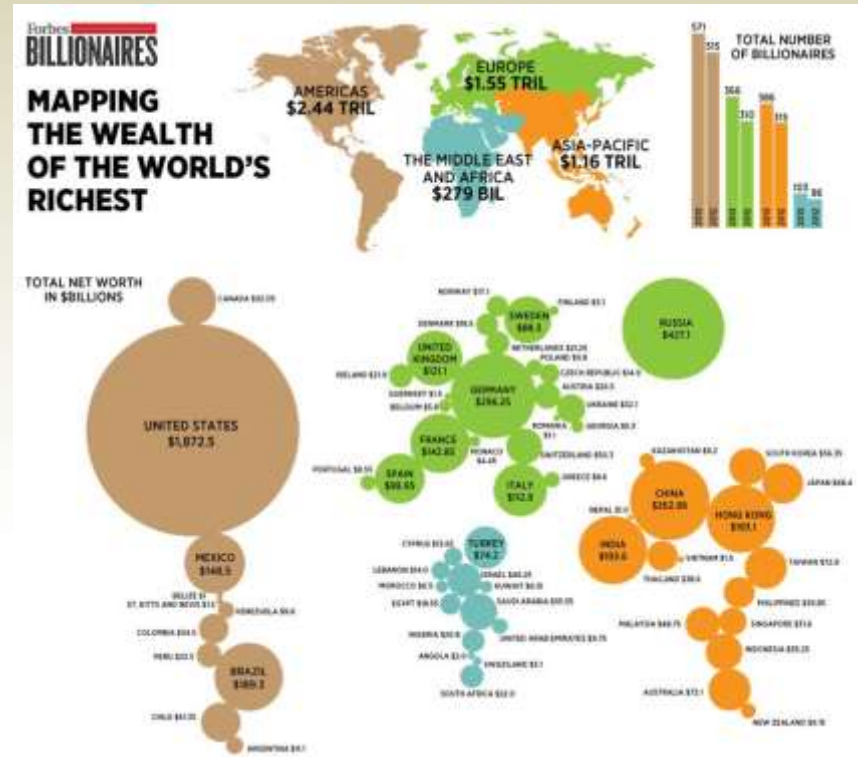


Szerezhetik-e vissza az „elveszett helyüket” az oktatásban (*School Cartography*)?

<http://i.imgur.com/D4MS331.jpg>



Hennig, Benjamin D (2013): *Rediscovering the World*



ALKALMAZÁSUK AZ OKTATÁSBAN

„Learning and teaching with maps”, Patrick Wiegand (Routledge, 2006):

A diákok térképhasználati készségeinek a fejlesztésében „they should be able to draw conclusions from cartograms (for example, on a world population cartogram, where the size of the countries is shown proportional not to area but their population, identify countries that have a small area and large population)”.

Royal Geographic Society & Institute of British Geographers

Oktatói anyagaiban javasolják a torzított kartogram-térképek használatát különböző témákban, például:

Population and Migration at KS3 level (Key stage 3, grades 7 to 9, age 11 to 14): “As well as the map of world population densities, students can look at proportional cartograms such as are available on the interactive Worldmapper website.”



**Hogyan használhatnánk a torzított kartogram-térképeket a modern oktatásban
(School Cartography)?**

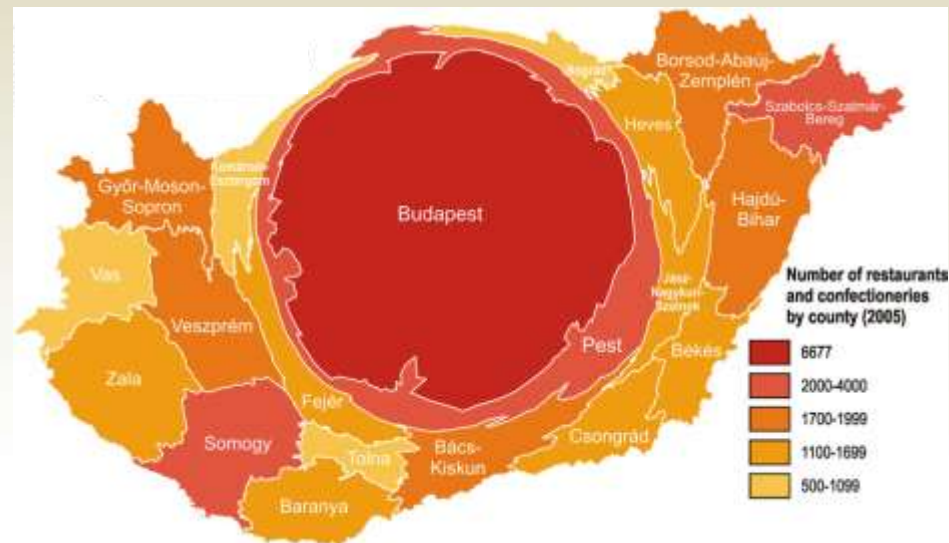


TORZÍTOTT KARTOGRAMMAL ÁBRÁZOLHATÓ TÉMÁK

Daniel Dorling (1996): *Emphasizing human geography over topographical representation*

A („humán”) társadalom földrajzot hangsúlyozzuk a topográfiai ábrázolás felett

Egy hatékony eszköz hogy „láthatóvá” tegyük azokat a kisebb földrajzi és közigazgatási egységeket vagy felületeket, amelyek kiemelkedően fontosak az ábrázolandó témában, pl.: nagyvárosok, metropoliszok



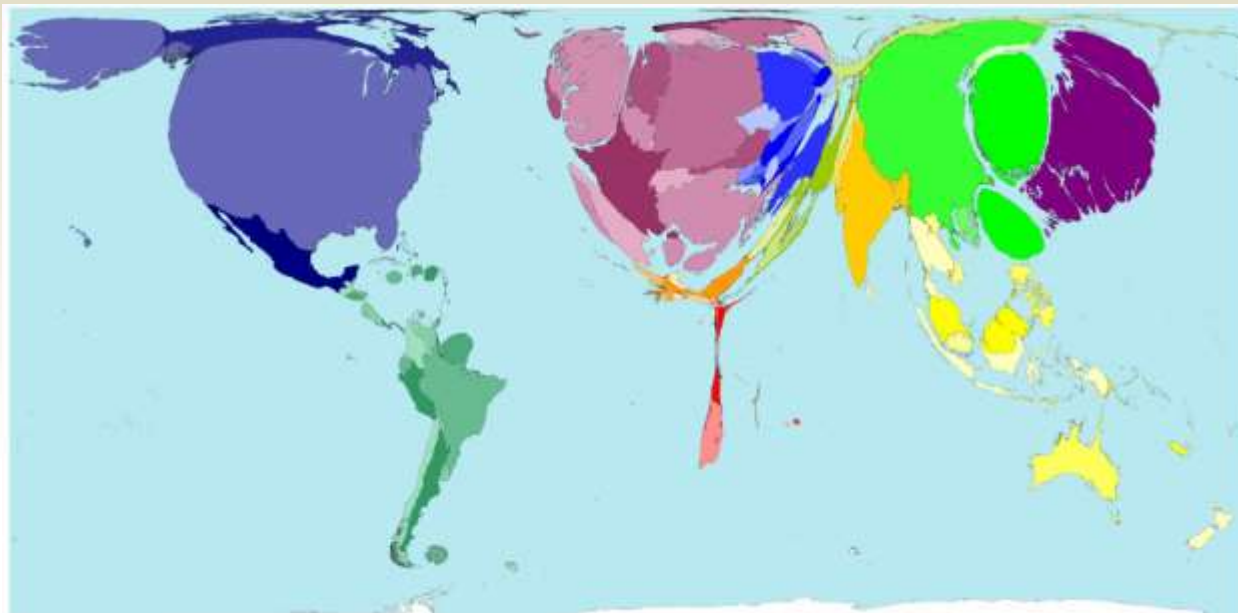
TORZÍTOTT KARTOGRAM-TÉRKÉPEK ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN

Probléma:

A torzítások felismerhetetlenné (vagy nehezen felismerhetővé) tehetik az ábrázolt földrajzi és közigazgatási egységeket, felületeket.



Megoldás: csak a diákok által jól ismert területek ábrázolására szabad használni, pl. egy hagyományos világtérkép, saját országuk, talán kontinensek).



Internet users (2002) , World Mapper project, www.worldmapper.org



TORZÍTOTT KARTOGRAM-TÉRKÉPEK ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN

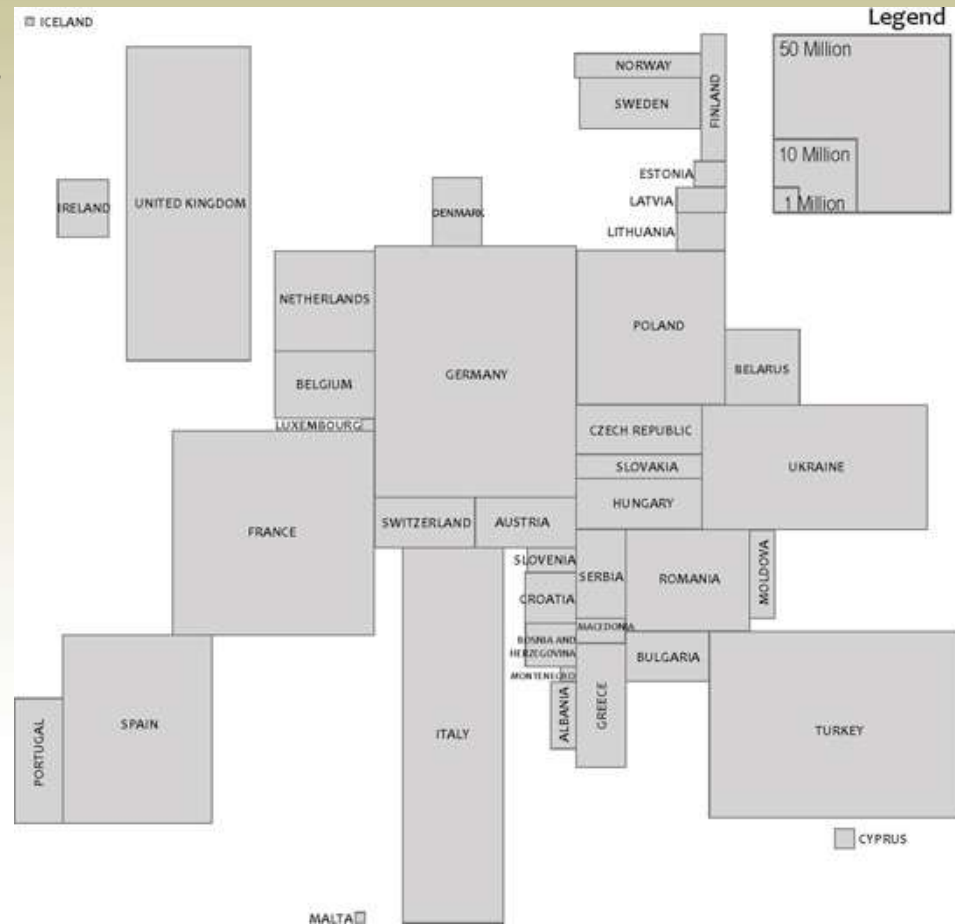
- Az ábrázolt adatok pontosabb leolvasása sokkal körülményesebb mint a hagyományos tematikus térképeken vagy gyakorlatilag lehetetlen.



Fő feladat: Egységek közti „trendek” gyorsabb vizuális felismerése egy adott témában

Megoldás: geometriai felületkartogram-térképek alkalmazása jelmagyarazattal

(az iskolai atlaszokban használt torzított kartogram-térképek többsége geometriai volt)



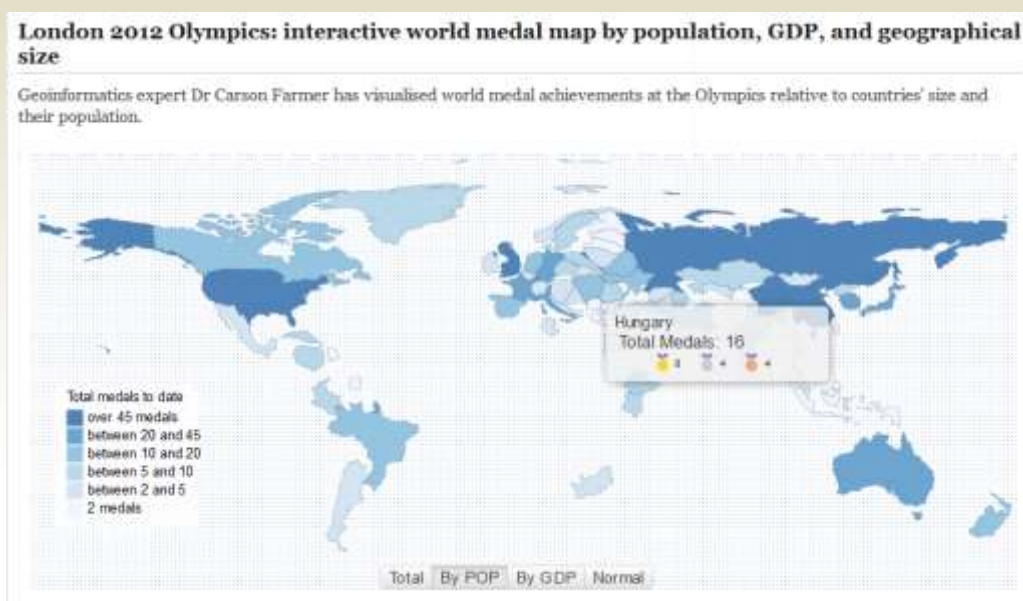
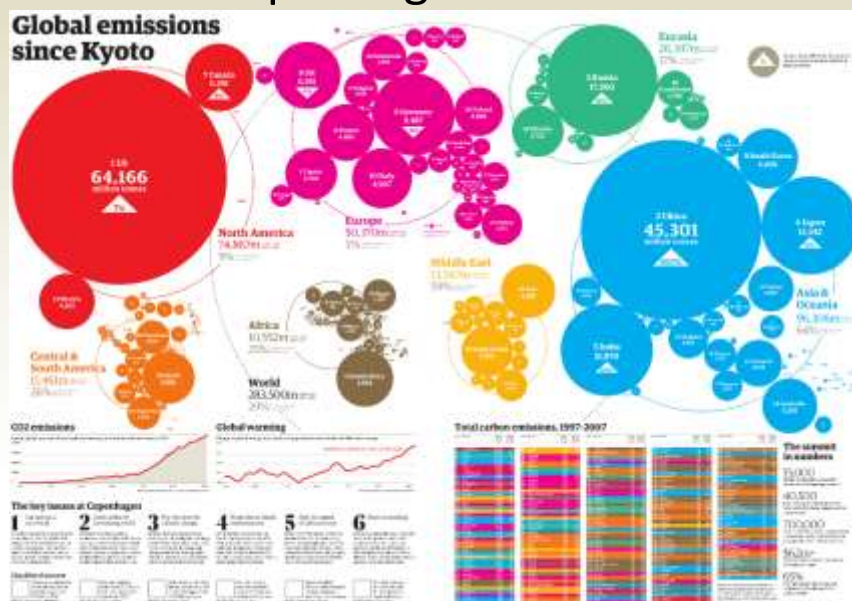


TORZÍTOTT KARTOGRAM-TÉRKÉPEK ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN

- Visszatérés a 19. században alkalmazott általános alapelvekhez, amelyeket Raisz továbbfejlesztett a 20. század 1. felében



- Geometriai torzított kartogram-térképek vagy térkép-alapú diagramok használata
- A torzított kartogram-térképek továbbfejlesztése a legújabb grafikai és web-alapú megoldásokkal





MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS

Iskolai felmérések hiánya – hogyan tudják a diákok olvasni, értelmezni a torzított-kartogram térképeken ábrázolt adatokat



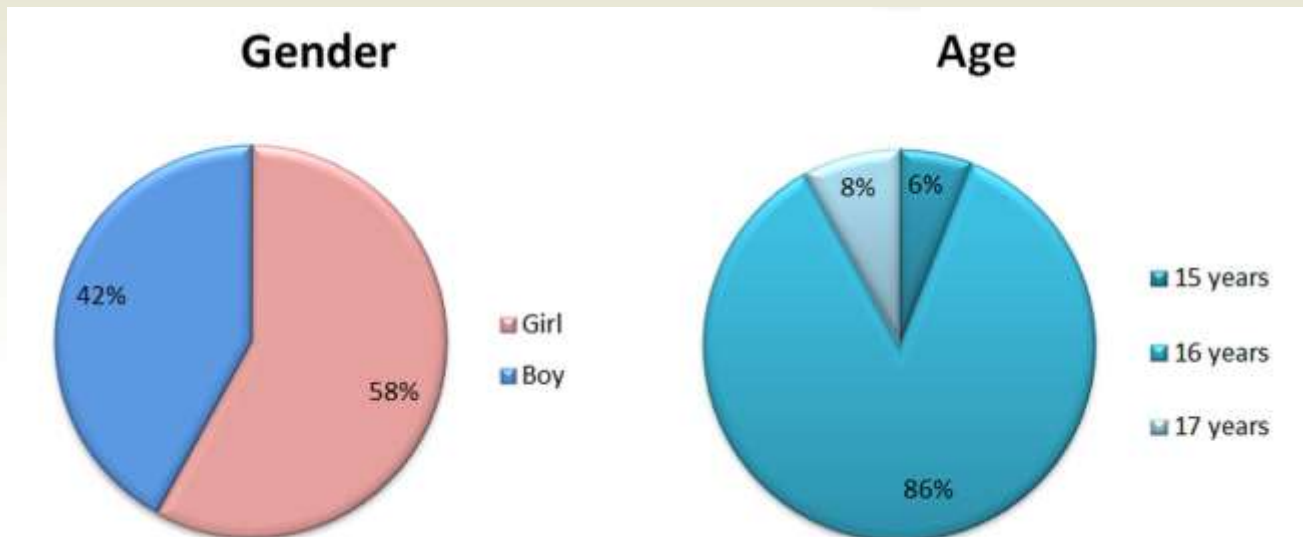
Magyar felmérés 118 diák részvételével két gimnázium 1. és 2. osztályából (9.-10. o.)



55 diák egy országosan elismert budapesti gimnáziumból („A” iskola a felmérésben)



63 diák egy átlagos szabolcszatmár-beregi gimnáziumból („B” iskola)





MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS

Előzetesen két fő kérdésre kerestünk választ:



- Fel tudják-e ismerni a diákok az általuk ismert földrajzi egységeket a torzítás után?
- Van-e különbség a geometriai és a földrajzi torzított kartogram-térképek olvashatósága és értelmezése között?

Ábrázolandó területek és témák



Európa országai



Európa lakossága



Magyarország megyéi



Megyéenkénti szőlőtermelés



MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS

A kérdőív szerkezete:

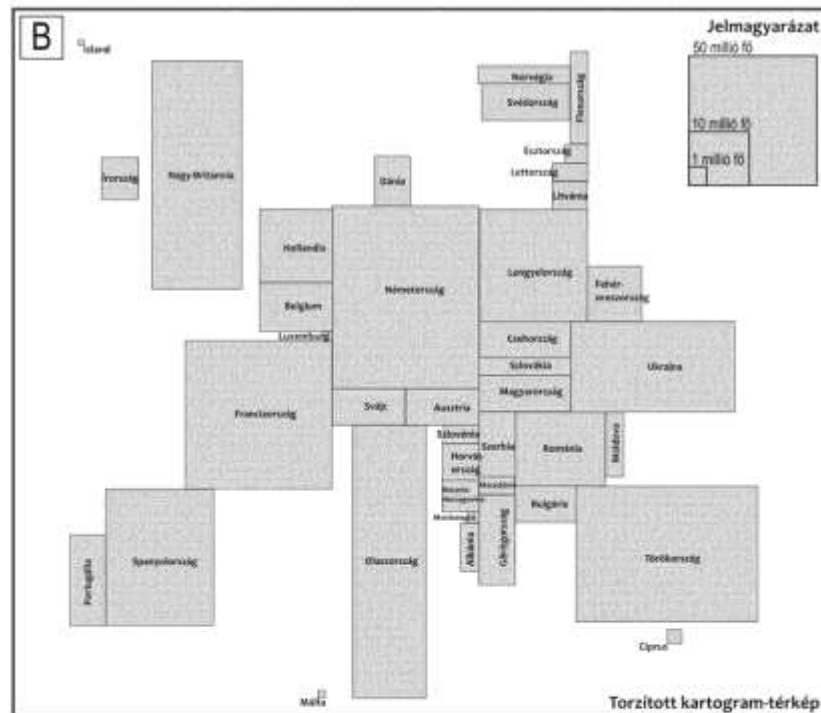
- Hogyan lehet meghatározni, hogy a diákok előnyben részesítik-e a torzított kartogram-térkép használatát a hagyományosabb tematikus térkép felett?

Ugyanazokat az adatokat két térképen ábrázoljuk: egy torzított kartogram-térképen és egy hagyományos tematikus ábrázolási módszerrel készített térképen – a diákok választják ki, melyiket használnak a kérdések megválaszolására

	HAGYOMÁNYOS MÓDSZER	TORZÍTOTT KARTOGRAM
1. feladat: Európa	Kartogram (6 kategória)	Geometriai torzított kartogram
2. feladat: Magyarország	Változó nagyságú jelek (4 kategória)	Földrajzi torzított karto- gram

MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS

Európa népessége (2013)



1. Melyik a legnépesebb európai ország?

Válasz: _____ Térkép: _____

2. Melyik ország nagyobb népességű? Húzd alá a helyes választ!

Írország vagy Nagy-Britannia	Térkép: _____
Spanyolország vagy Franciaország	Térkép: _____
Bulgária vagy Románia	Térkép: _____
Szlovákia vagy Csehország	Térkép: _____

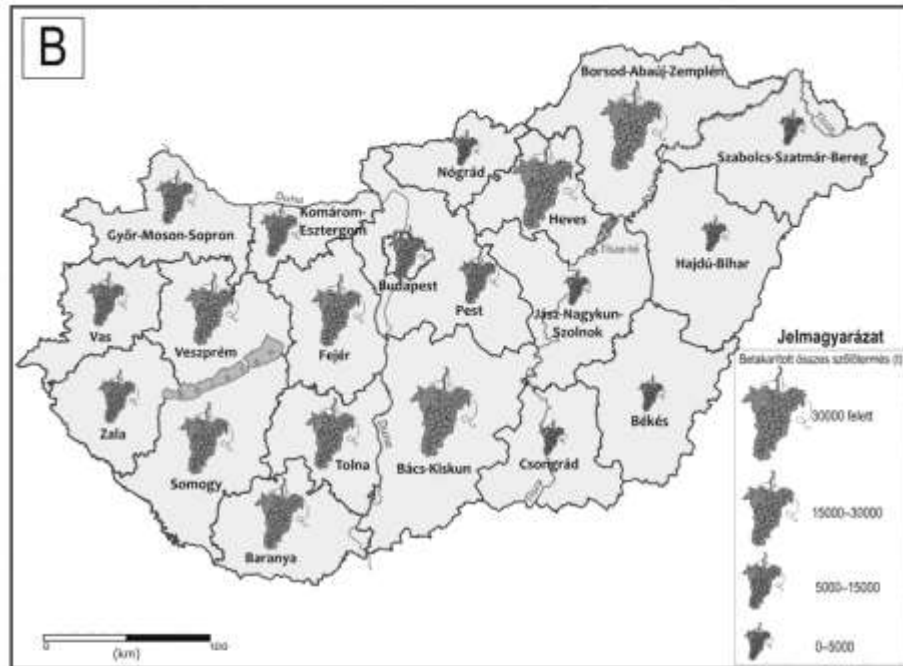
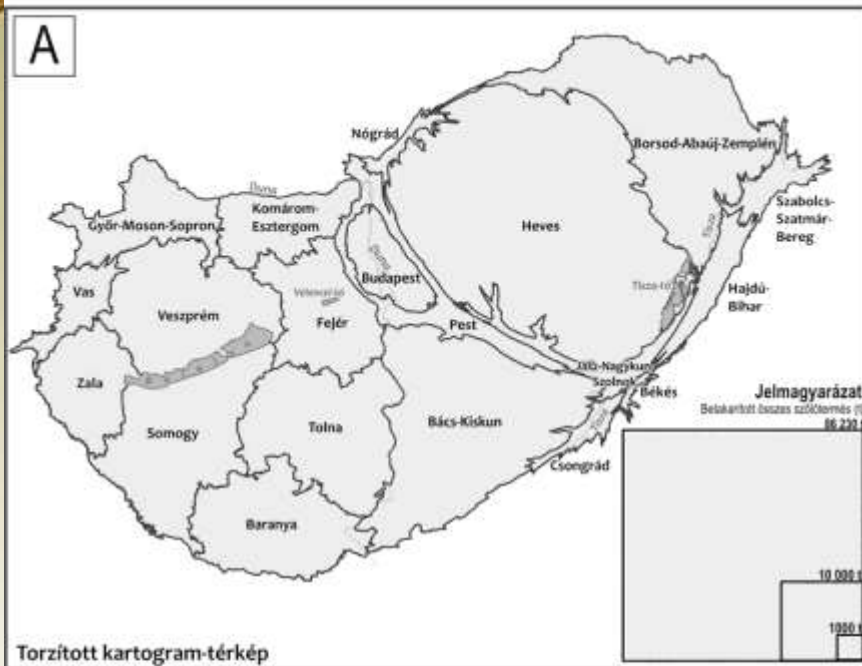
3. Állítsd népesség szerint növekvő sorrendbe az alábbi országokat!

_____ Ausztria	Térkép: _____
_____ Olaszország	
_____ Szlovénia	

Válaszolj a következő kérdésekre a térképek segítségével!
Jelöld, mely térképet használtad az adott kérdés megválaszolásához (A,B)

MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS

Szőlőtermelés Magyarországon (2012)



1. Melyik megyében takarították be a legtöbb szőlőt 2012-ben?

Válasz: _____ Térkép: _____

2. Sorolj fel három megyét, ahol a legkevesebb szőlőt takarították be!

Válasz: _____

 _____ Térkép: _____

3. Melyik megyében több a szőlő? Húzd alá!

Baranya vagy Pest
 Vas vagy Veszprém
 Tolna vagy Zala

Térkép: _____
 Térkép: _____
 Térkép: _____

Mi a véleményed a torzított kartogram-térképekről?

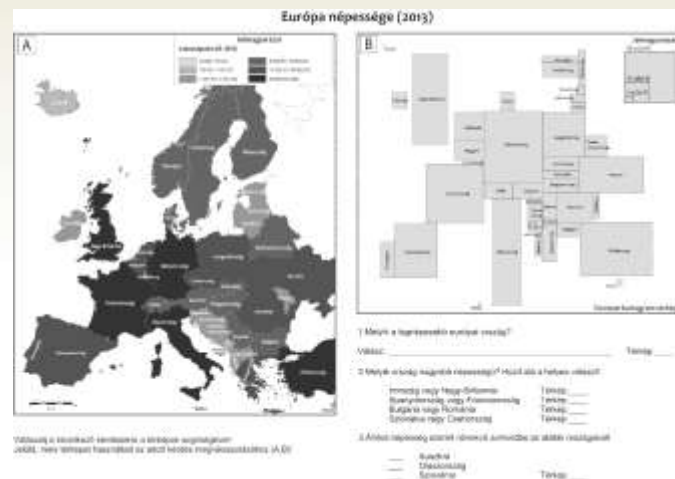
Életkor: _____ Nem: _____

A MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

A kérdőív első része:

1. FELADAT: EURÓPA						
	1. kérdés	2. kérdés				3. kérdés
		A	B	C	D	
Helyes	81	117	117	113	115	95
Helytelen	32	1	0	4	1	23
Nem v.	5	0	1	1	2	0
Kartogram	28	39	41	43	37	33
Torzított k.	83	65	67	63	69	74
Mind a kettő	4	13	10	11	11	11
Egyik sem	3	1	0	1	1	0

Több diák használta a geometriai torzított kartogram-térképet, mint ahányan használták a kartogram-térképet.



A MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

A kérdőív második része:

2. FELADAT: MAGYARORSZÁG					
	1. kérdés	2. kérdés	3. kérdés		
			A	B	C
Helyes	109	113	115	118	117
Helytelen	7	5	3	0	1
Nem v.	2	0	0	0	0
Jelek	9	75	73	52	53
Torzított k.	108	32	41	62	60
Mind a kettő	0	10	4	4	5
Egyik sem	1	1	0	0	0

A diákok többsége a földrajzi torzított kartogram-térképet használta az első kérdés megválaszolására – a második és a harmadik kérdés első részében megfordult az arány.

Szövegértés Magyarországon (2012)

A

1. Melyik régióban lakar/öltök be a legtöbb szűz? (12 pont)

Válasz: _____ Terület: _____

2. Számj. fel. Hasonlítsd össze a legkevesebb szűz/éves születésű fel. Válasz: _____ Terület: _____

3. Melyik régióban élők a szűz? (4 pont)

Borsosnyé vagy Pécs: _____ Terület: _____
 Tisza vagy Veszprém: _____ Terület: _____
 Tokaj vagy Zala: _____ Terület: _____

B

4. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

5. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

6. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

7. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

8. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

9. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

10. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

11. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

12. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

13. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

14. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

15. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

16. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

17. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

18. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

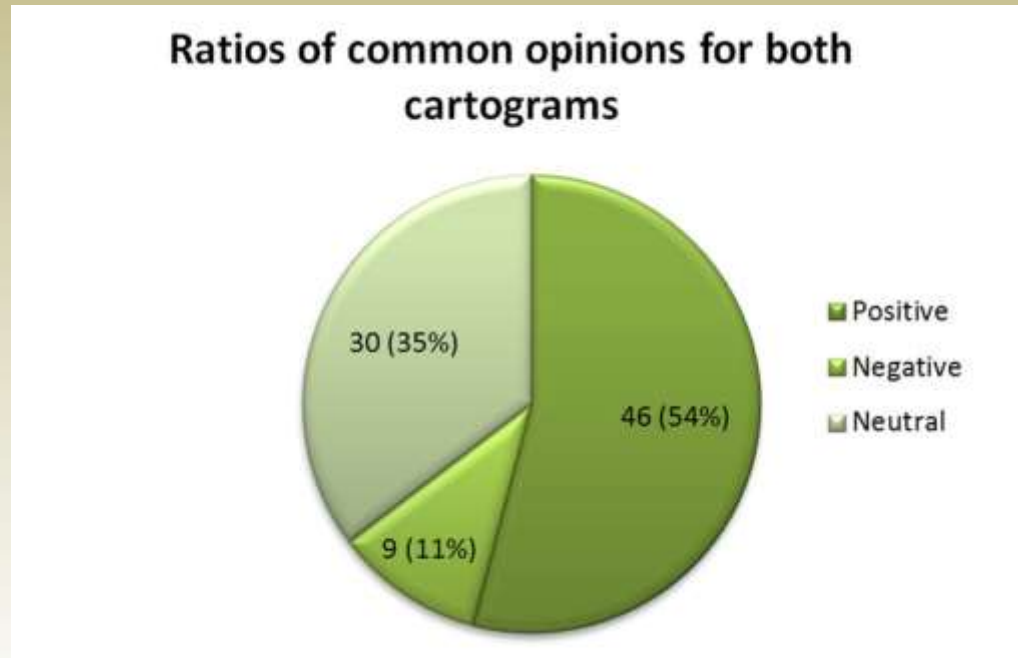
19. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

20. Melyik régió a területi kartogram-terképén? Válasz: _____ Terület: _____

A MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

A diákok véleményei

111 diák megírta a véleményét:



- Pozitív, negatív és „semleges” vélemények: Az utóbbiak párosították a geometriai torzított kartogram-térképről alkotott, általában pozitív véleményeket a negatív véleményekkel a földrajzi torzított kartogram-térképről.



A MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

A diákok véleményei

111 diák megírta a véleményét:

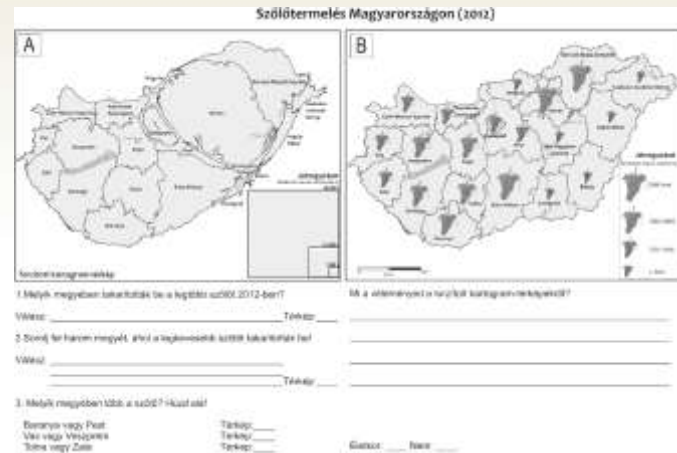
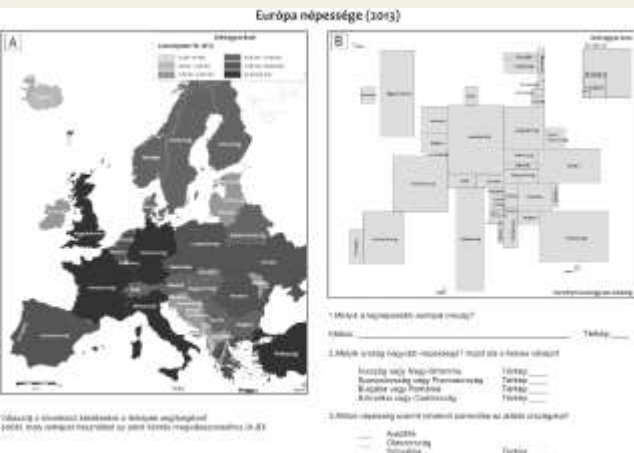
- 21 vélemény kizárólag a földrajzi torzított kartogram-térképre vonatkozott: 13-an a hátrányokat emelték ki, 3-an pozitív véleményt írtak és 5-en „semleges” véleményt adtak. Néhány vélemény: „érthetetlen”, „túlzott torzítás és elmozdulás”, „kicsit nehezen értelmezhető”, „hasonló értékeknél nehéz sorrendet felállítani”. Egyidejűleg azt is elismerték, hogy „a torzítás egyedisége felhívja a figyelmet a térképre”
- 13 diák – a geometriai torzított kartogram-térképet „pozitív tapasztalatnak” tekintette, csak 1 diák negatívnak tekintette használatát (nem voltak semleges vélemények). Példák a véleményekről: „országoknál kicsit többet segített”, „hasznos, arányok jobban átláthatóak”, „hasznos, könnyebb megállapítani az arányokat”, „mennységek szemléletesebben felismerhetőek” .
- 18 diák megjegyezte, hogy szerintük a torzított kartogramok alkalmazása „a feladattól függ”: néha jobb a hagyományos tematikus térkép, néha a torzított kartogram hasznosabb lehet. Azt is írták, hogy a torzított kartogramot egyszerűbb értelmezni, ha egy hagyományos térképpel együtt mutatjuk be őket.

A MAGYAR ISKOLAI FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

Következtetések, javaslatok:

A torzított kartogram-térképekkel **nem szabad helyettesíteni a hagyományos tematikus térképeket**, legfeljebb kiegészíteni új információkkal és más ábrázolási megoldással a hagyományos térképekkel ábrázoltakat”.

- Iskolai atlaszok esetén a **geometriai torzított kartogram-térképek** használatát javasoljuk a földrajzival szemben
- A földrajzi torzított kartogram-térkép torzítása nagy nehézséget okoz a diákoknak az ábrázolt terület felismerésére. Ezt a hátrányt nem tudja kárpótolni az adatok közti nagy különbségeket szélsőségesen kifejező grafikai ábrázolás.
- A kutatók csak a középszintű oktatás részére készített térképészeti termékekben javasolhatják a földrajzi torzított kartogram-térkép használatát egy kiegészítő térkép-alapú megoldásként.



JÖVŐBELI KUTATÁSOK TÉMÁI:

- Más geometriai alakzatok tesztelése az oktatás részére készítendő torzított kartogramokban, nemzetközi kutatási projektek eredményei alapján, pl. Dorling et al (2008).
- Szalagjel-alapú torzított kartogramok használatának a hatékonysága az oktatásban.
- Web alapú alkalmazásokra fejlesztett grafikai, animációs és interaktív megoldások alkalmazása.