

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
INFORMATIKAI KAR
TÉRKÉPTUDOMÁNYI ÉS GEOINFORMATIKAI TANSZÉK

Torzított kartogramok alkalmazásának lehetősége az oktatásban

Juhász Barbara
térképész szakos hallgató

Témavezető:

Dr. José Jesús Reyes Nuñez
egyetemi docens

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék



Budapest, 2014

TÉMABEJELENTŐ

Tartalom

1. Bevezetés.....	5
2. A torzított kartogramok	6
2.1 A torzított kartogramokról általában	6
2.1.1 Definíció.....	6
2.1.2 A torzított kartogram-térképek csoportosítása	6
2.1.3 A torzított kartogram-térképek általános jellemzői, felhasználási területek	12
2.2 Torzított kartogramok az oktatásban.....	13
2.2.1 Történelmi áttekintés.....	13
2.2.2 Előzetes felmérések.....	14
2.2.3 Torzított kartogramok alkalmazása: problémák és megoldási lehetőségek.....	16
3. A torzított kartogram-térképek elkészítése	18
3.1 Előkészületek	18
3.1.1 Ábrázolt területek és alkalmazott ábrázolási módszerek kiválasztása	18
3.1.2 Ábrázolt témák kiválasztása.....	18
3.1.3 Adatok forrása	19
3.2 Az Európa-térképek.....	19
3.2.1 A kartogram módszerrel készült tematikus térkép.....	19
3.2.2 A geometriai alapú torzított kartogram-térkép.....	20
3.3 A Magyarország-térképek	23
3.3.1 A jelmódszerrel készült tematikus térkép	23
3.3.2 A torzított felületkartogram-térkép	24
3.3.2.1 A ScapeToad bemutatása	24
3.3.2.2 A szerkesztés menete	24
3.3.2.3 Felmerülő problémák	27
4. A felmérés	28
4.1 A kérdőív.....	28
4.1.1 A kérdőív felépítése	28
4.1.2 Európa népessége	28
4.1.3 Szőlőtermelés Magyarországon	28

4.2 A felmérésben résztvevő intézmények, általános adatok.....	29
4.3 A felmérés eredménye.....	30
4.3.1 A kiértékelés módszere	30
4.3.2 A kérdőív első része: az Európa népességét bemutató térképek	31
4.3.3 A kérdőív második része: a Magyarország szőlőtermelését bemutató térképek	33
4.3.4 A diákok véleménye a torzított kartogram-térképekről	35
4.3.5 A felmérésből levont következtetések	39
4.3.6 További kutatási lehetőségek	40
5. Összefoglalás.....	41
Köszönetnyilvánítás	42
Irodalomjegyzék.....	43
Melléletek.....	46
Nyilatkozat	59

1. Bevezetés

Dolgozatomban egy, napjainkban Magyarországon még kevésbé kutatott és alkalmazott tematikus ábrázolási módszerrel, a torzított kartogramokkal foglalkozom részletesen, illetve ezek oktatási célú felhasználásának lehetőségét vizsgálom.

A középiskolákban használt atlaszok tematikus térképei elsősorban jel-, felület-, izovonal- és diagrammódszert alkalmaznak. Véleményem szerint érdekes volna, ha a megszokott tematikus módszereken kívül az alternatív ábrázolási lehetőségekkel is megismerkednének a diákok, ezért bízom kutatásom pozitív eredményeiben.

Céлом felmérni, alkalmazhatóak-e a torzított kartogramok a középiskolai földrajzoktatás során, a diákok tudják-e olvasni, értelmezni azokat a térképeket, amelyek ezzel az alternatív tematikus ábrázolási móddal készültek. Ehhez két-két, különböző módszerrel készült, de azonos témát feldolgozó térképeket készítetek. Az elkészült térképekhez kapcsolódóan kérdéseket teszek fel a diákoknak, akik leírják, melyik térképet használták a kérdések megválaszolásához. A válaszok összegzése után leszűrhető, a diákok nyitottak-e a számukra még szokatlan térképekre, vagy ragaszkodnak a hagyományos ábrázolási módszerekhez.

A dolgozat első részében röviden ismertetem a torzított kartogramok egyes típusait és általános jellemzőit. Ezt követően a térképek elkészítésének folyamatát írom le, végül a diákok részvételével készült felmérés eredményeit és az abból levont következtetéseket összegzem.

2. A torzított kartogramok

2.1 A torzított kartogramokról általában

2.1.1 Definíció

A torzított kartogramok a kartogrammódszer egyedi csoportját alkotják. Meghatározásukra számos definíció létezik. Mivel a 20. század folyamán a térképészet e szakterületét sokoldalúság jellemezte, nem alakult ki egységesen elfogadott definíció. Sőt, a kartogram szó (a szakterület fejlődésének köszönhetően) is több jelentéssel bír.

Egy nemzetközileg elfogadott, általános definíció a következő: a torzított kartogram-térkép olyan térképszerű ábrázolás, amelyben felületeket vagy távolságokat torzítunk az ábrázolt adatok nagyságának függvényében. (Dorling, 2006)

2.1.2. A torzított kartogram-térképek csoportosítása



1. ábra A torzított kartogram-térképek csoportosítása (Reyes, 2013)

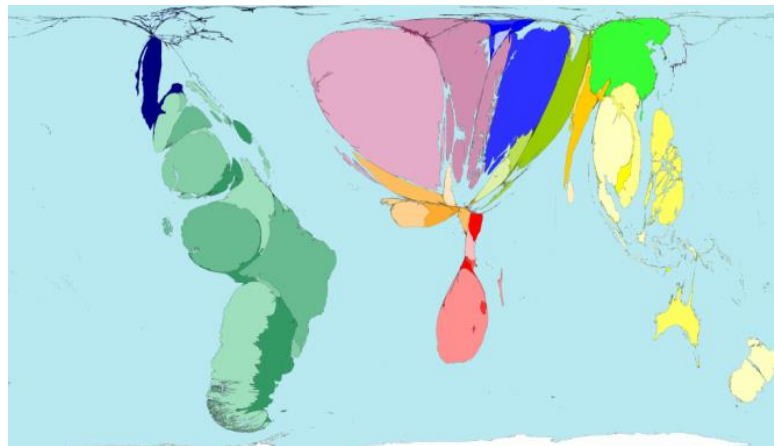
A torzított kartogramok alapvetően felület- vagy vonal alapú térképek, illetve térképszerű ábrázolások lehetnek (1. ábra). (Sun, 2010)

1. Torzított felületkartogram-térképek

Ezek a térképek olyan tematikus ábrázolásoknak tekinthetők, amelyek vagy az eredeti földrajzi felület torzításával, vagy egy geometriai alakzattal való helyettesítéssel jönnek létre. Adott felület megjelenése nem a területi viszonyoktól, hanem a területre vonatkozó tematikus adatok értékétől függ. (Klinghammer-Reyes, 2009)

- Az ábrázolt felület típusa szerint:
 - Földrajzi felületkartogram: a valódi földrajzi terület alakja módosul az ábrázolt jelenség mennyiségi adatainak függvényében (2. ábra)
 - Geometriai felületkartogram: a valódi földrajzi területet valamilyen geometriai alakzattal (pl. körrel, négyzettel) helyettesítjük, és a választott alakzat méretét változtatjuk az ábrázolt adatok nagysága szerint.

Szerkesztésnél törekednünk kell arra, hogy a földrajzi egységek elhelyezkedése a lehető legjobban hű maradjon az eredeti állapothoz. Az adatok összegzése után azt a geometriai formát javasolt kiválasztanunk, amely a legjobban illeszkedik az ábrázolt földrajzi egység (pl. kontinens, ország) alakjához. (Reyes, 2008)



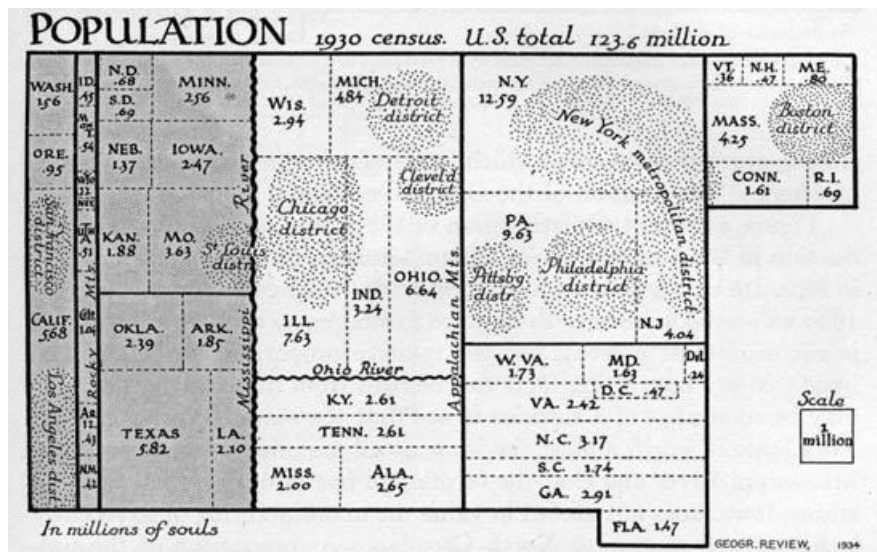
2. ábra Földrajzi felületkartogram: gyümölcsexportáló országok

A geometriai felületkartogramok közül legismertebb a Raisz Erwin-féle téglalap alapú (3. ábra) és a Dorling-féle (4. ábra) torzított kartogram.

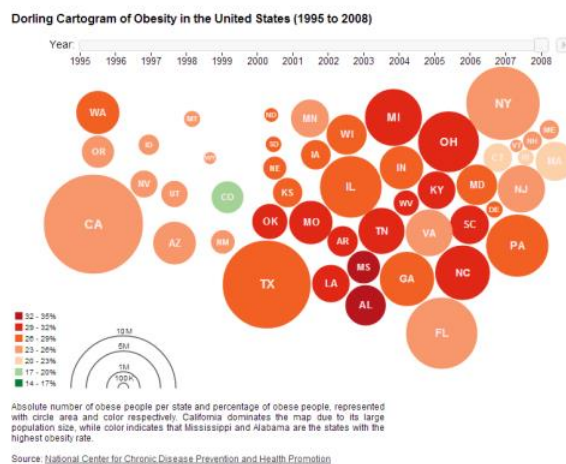
Raisz Erwin módszerének lényege, hogy az ábrázolt teljes területet egy téglalap helyettesíti, ebből a geometriai formából indul ki, majd ezt az alakzatot osztja további

részekre az ábrázolt adatok függvényében. (Raisz, 1934)

A Dorling-féle torzított kartogramok (érintő) körökkel helyettesítik az eredeti földrajzi felületet. Előnyeként említhetjük, hogy gyorsabban értelmezhetőek az ábrázolt jelenségek, viszont a torzítások nagyobb mértékűek. A módszer javítására fejlesztették ki később (2012-ben) a hatszög-alapú torzított kartogramokat, amit Daniel Dorling is alkalmazott saját térképein 2013-ban. E változat előnye, hogy a körök esetében megjelenő hézagok eltűnnek, mivel a hatszögek mozaikszerűen kapcsolódnak egymáshoz, így a torzítás mértéke is kisebb. (Reyes, 2014)

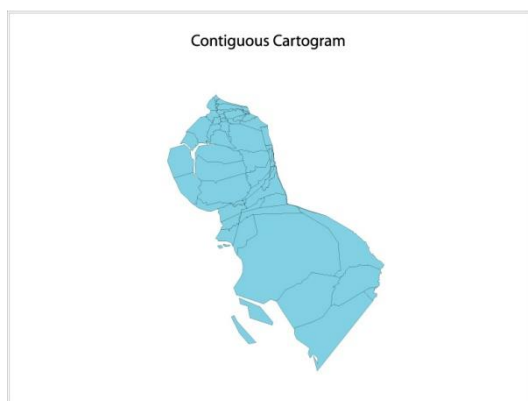


3. ábra Raisz Erwin-féle téglalap-alapú torzított kartogram (Raisz, 1944)

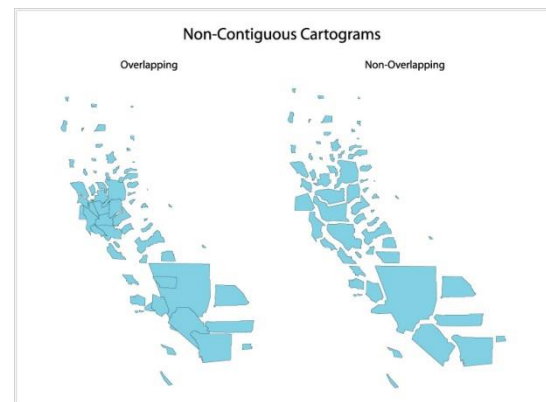


4. ábra Daniel Dorling-féle torzított kartogram

- A térképi felületek egymáshoz viszonyított elhelyezkedése alapján:
 - Folyamatos, egymást érintő (*contiguous*) torzított kartogram: az objektumok közötti topológia megmarad, viszont alakjuk torzul (5. ábra).
 - Nem érintő (*non-contiguous*) torzított kartogram: a szomszédos objektumok között nincs kapcsolat, méretük szabadon változtatható úgy, hogy eredeti alakjuk felismerhető marad (6. ábra).
 - Átfedő (*overlapping*): a poligonok centroidjai az eredeti helyükön maradnak, így azok között a méretváltozás miatt átfedés jön létre.
 - Szigetszerű (*non-overlapping*): nem csak az objektumok méretét változtatják, hanem helyzetüket is annak érdekében, hogy ne legyen átfedés közöttük. Annak ellenére, hogy ez távolságbeli torzulást hoz létre, javasoltabb módszer, mint az átfedő, mivel az ábrázolt objektumok teljes egészükben láthatóak, egyszerűbb összehasonlítani őket. (NCGIA, 2002)



5. ábra Folyamatos torzított kartogram



6. ábra Nem érintő torzított kartogramok

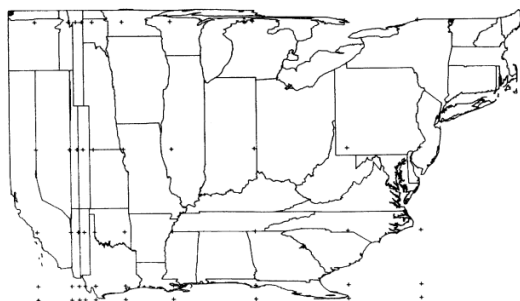
- Az ábrázolandó változók (tematikák) száma szerint:
 - Egyváltozós: a térkép egy jelenséget mutat be
 - Kétváltozós: a térkép két különböző jelenséget ábrázol
 - Három- vagy többváltozós: a térkép három vagy több jelenséget mutat be (Reyes, 2008)

1.2 A torzított kartogramok speciális típusai

Pszedo-kartogramok

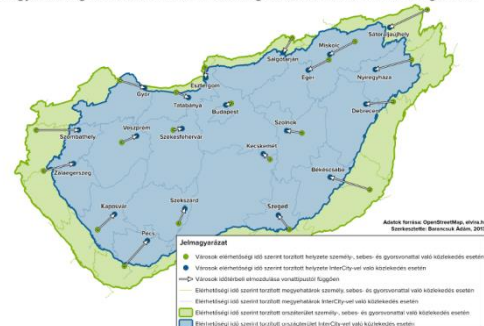
A földrajzi alapú torzított kartogramok egyedi példái a pszeudo- vagy álkartogramok. Ezek a térképek első ránézésre kartogramoknak tűnhetnek, ám nem mindenben követik azok szerkesztési szabályait. A legismertebb álkartogram-típus Waldo Tobler nevéhez fűződik. (Tobler, 1986)

Ő úgy csökkenti a túlzott torzításokat, hogy az egyes objektumok határoló vonalait a fókálózati vonalakhoz igazítja. Így ugyanazt a hatást éri el, mintha az egyes felületek méretét változtatta volna az ábrázolt adatok függvényében, viszont az objektumok alakja és egymáshoz viszonyított helyzetük felismerhető marad. A módszer akkor mutat hiteles irányviszonyokat, ha a szomszédos felületek észak-déli, vagy kelet-nyugati irányban helyezkednek el. Ez azt jelenti, hogy az eredeti térképen a torzított objektumtól északra és délre lévő földrajzi egységek a torzított kartogram-térképen is megtartják ezt az irányviszonyt (7. ábra). (NCGIA, 2002)



7. ábra Tobler-féle pszeudo-kartogram

Magyarországi városok vasúti elérhetősége idő szerint torzított kartogramon



8. ábra Időtér-kartogram (Barancsuk, 2013)

Időtér-kartogramok

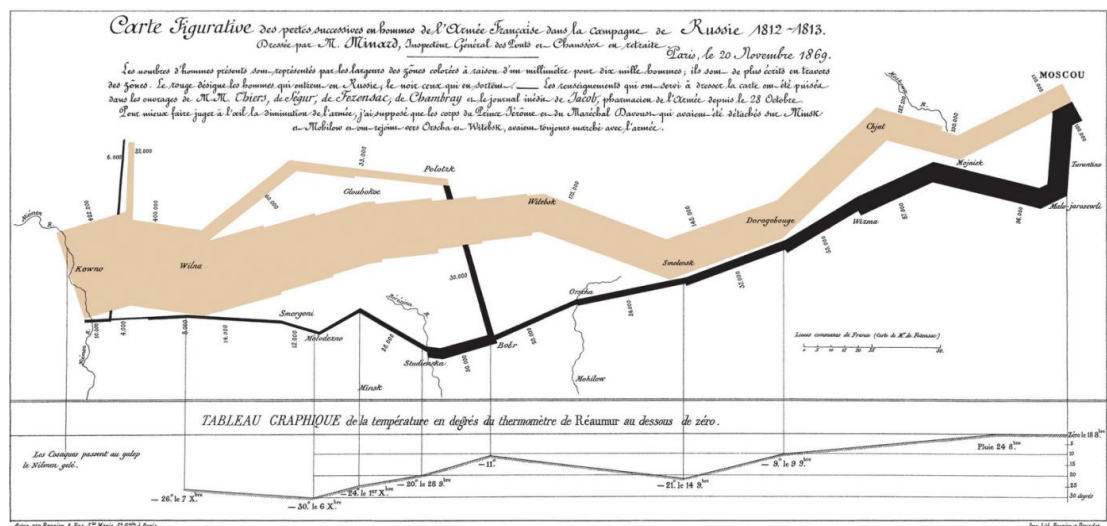
A kartogramok e speciális csoportjánál a földrajzi felületeket időhöz kapcsolódó változók szerint torzítják (8. ábra). A térképeken ábrázolt egyik legnépszerűbb tematika az utazás időtartamának bemutatása, mely tényezőt távolságként ábrázolják. (Reyes, 2014)

2. Torzított vonalkartogram-térképek

- Vonalközlekedési térkép (*traffic maps, timetable maps*): olyan torzított kartogram-térkép, melyek közlekedési elemek nyomvonalát sematikusan ábrázolja (pl. metró-térképek). Ennél a módszernél az egyszerűsített vonalak mellett a megállóhelyek is fel vannak tüntetve, kiemelve az átszállási lehetőségeket, melyek a felhasználó számára különös jelentőséggel bírnak (9. ábra). Fontos megemlíteni, hogy sok esetben a megállóhelyek nem a távolság, hanem a két megállóhely közötti utazási idő függvényében torzítottak. (Raisz, 1962)
- Szalagjeles vagy áramlávonalas térképszerű ábrázolás (*flow maps*): szalag-kartogramok alkalmazása. Ez a módszer különböző jelenségek mozgását mutatja olyan ábrázolásokon, amelyeken földrajzi vonatkozású információt is közölnek (pl. migráció, áruszállítás) (10. ábra). (Wikipédia, 2013)



9. ábra Henry Beck londoni metró-térképe (1931)



10. ábra Charles Minard ábrázolása Napóleon oroszországi hadjáratáról (1869)

2.1.3 A torzított kartogram-térképek általános jellemzői, felhasználási területek

A továbbiakban a torzított felületkartogram-térképekkel foglalkozom részletesen.

Az első torzított kartogramok a 19. század folyamán tankönyvekben és atlaszokban jelentek meg, majd a 20. században napilapokban, folyóiratokban, újságcikkek illusztrációjaként, elsősorban az Amerikai Egyesült Államokban. (Reyes, 2013)

A módszerrel felületi vonatkozású adatok ábrázolhatók. Segítségével azok a területek jelennek meg szemléletesen, amelyek az adott tematika szempontjából jelentősek, de az eredeti kis területi méretük miatt más ábrázolásmóddal szinte észrevétlenek maradnának. Fő tulajdonsága a szélsőséges szemléletesség, azaz az olvasó gyorsan tud képet alkotni az adott tematika területi elrendeződéséről. A módszer hátránya, hogy a megjelenített információ vonatkozási helyét erősen torzíja, az olvasó téves következtetéseket vonhat le, ezért javasolt a felhasználó által ismert területi egységről (pl. kontinensről, országról) készíteni a térképet. Ábrázoláskor nem szabad kategorizálni vagy generalizálni az adatokat, viszont a jelmagyarázatban ezeket az adatokat kategóriákba sorolva bemutatjuk. (Reyes, 2014)

A torzított kartogramok alkalmazása az elmúlt 30–35 évben egyre kedveltebbé vált az általános tematikus adatok kreatív, nem megszokott módon történő ábrázolása miatt. Borden Dent amerikai geográfus és térképész a torzított kartogramokat könyveiben és cikkeiben az „innovatív”, „érdekes” és „stílusos” szavakkal illette. (Kocmoud, 1997)

A század folyamán a torzított kartogramok elsősorban társadalmi, politikai, kereskedelmi és epidemiológiai vonatkozású jelenségek bemutatására szolgált és ugyanezt a feladatot teljesíti napjainkban is. A társadalmi jelenségek közül leggyakoribb téma a népesség

ábrázolása, de bármilyen más, szociális vonatkozású téma feldolgozható. Ezen kívül gyakori (főleg az Amerikai Egyesült Államokban) a politikai választások és azok tényezőinek területi bemutatása torzított kartogramokkal.

Másik fontos felhasználási terület a kereskedelmi szféra, ugyanis a torzított kartogram-térképek alkalmasak például stratégiai tervezésre, azaz az eladásra szánt termékek potenciális piacának megjelenítésére.

Az epidemiológiai témájú térképek betegségek, járványok területi szóródását szemléltetik, mely téma együttesen ábrázolható a népességi adatokkal. (Kocmoud, 1997)

2.2 Torzított kartogramok az oktatásban

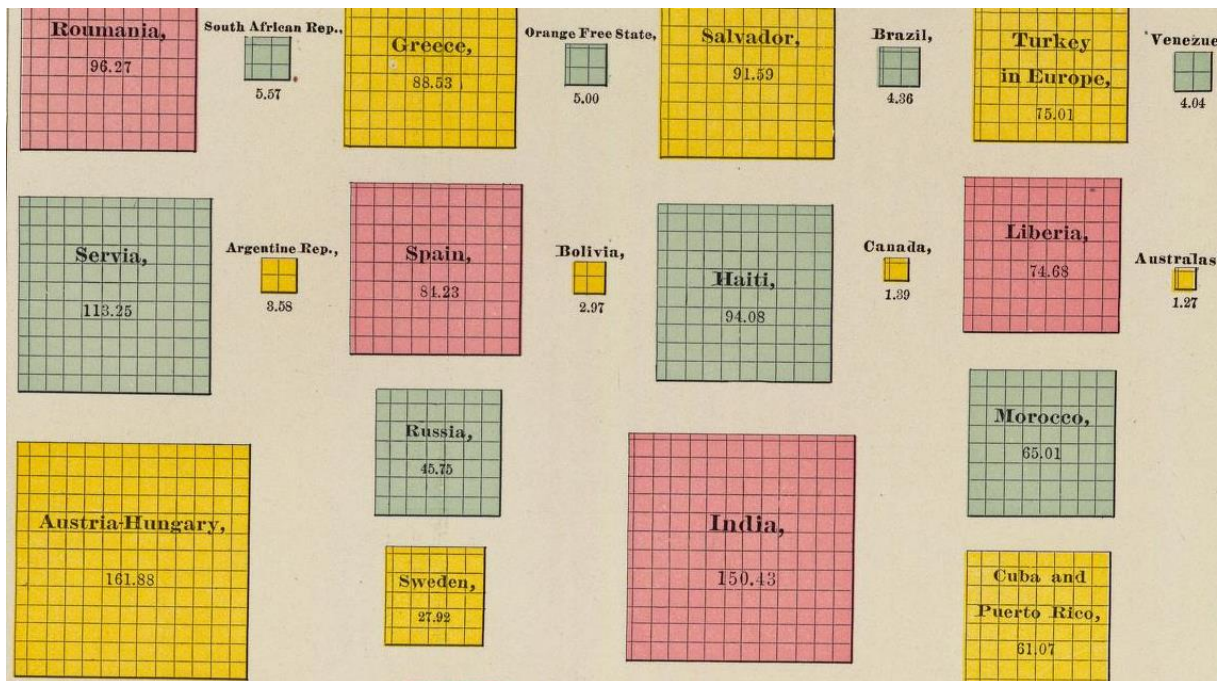
2.2.1 Történelmi áttekintés

A korai kartogramszerű ábrázolások geometriai alakzatokkal (elsősorban téglalapokkal) helyettesítették az ábrázolt földrajzi egységeket. Az első ilyen ábrázolásmód a francia Pierre Émile Levasseur nevéhez fűződik, aki Európa országait ábrázolta az 1870. évi népességadatok alapján. Őt tekinthetjük a kartogramok iskolai alkalmazásának úttörőjének, hiszen 1875-ben megjelent tankönyvében már találkozhatunk ennek az ábrázolási módszernek az elődjével. (Reyes, 2013)

A 19. századtól kezdve az Amerikai Egyesült Államokban egyre több olyan iskolai atlasz jelent meg, amelyben kedvelt volt a torzított kartogramok használata. A legkorábbi példa William C. Woodbridge 1837-ből származó kartogram- és diagramszerű ábrázolása, melyben országok, tengerek és szigetek területét hasonlítja össze négyszögeket alkalmazva. Érdekesség, hogy a „térkép” tartalmaz egy diákoknak szánt kérdéssort is a téma könnyebb megértésének, feldolgozásának érdekében.

Ezen kívül meg kell említenünk egy 1837-ben készült (már színes) kartogram-szerű ábrát, mely a „New and improved school atlas”-ban jelent meg és Jesse Olney nevéhez fűződik. Az ábra a nagyobb birodalmak méretét, népességét és államformáját hasonlítja össze.

Az 1897-ben megjelent Rand McNally Világatlaszban statisztikai diagramokkal is találkozhatunk, például az egyes országokat két, egymáshoz kapcsolódó körrel ábrázolják; míg egyik a népességet, a másik a területet mutatja az adatok nagyságának függvényében. (Reyes, 2013) Emellett az atlasz tartalmaz négyzet alapú kartogram-szerű ábrázolásokat is (*11. ábra*).



11. ábra Részlet a Rand McNally Világtatlaszból (Az országok népsűrűsége 1890-ben)

2.2.2 Előzetes felmérések

A torzított kartogramok közoktatási alkalmazásának általános megítélése negatív, mivel szakemberek úgy vélik, a diákok nehezen olvassák és értik meg ezeket a térképeket, ám mindez tudományosan, empirikus vizsgálatokkal még nem bizonyított. (Reyes, 2013)

Az elmúlt években csupán egy oktatási célú felmérés készült (Kaspar et al, 2011), mely átlagosan 24 éves diákok közreműködésével készült el, mindannyian a Karlsruhei Egyetem (University of Applied Science) hallgatói. (Reyes, 2013)

A kutatást néhány előzetes, korábban elkészült munka vizsgálatával kezdték meg. Dent (1975) és Griffin (1983) szerint a torzított kartogramok csak egy földrajzilag helyes (nem torzított) térképpel együtt érthetőek, azért, hogy a torzítás mértéke és helye megítélhető legyen. Dent (1975) ezen kívül azt javasolja, hogy –függetlenül a térkép típusától– a térképi jelek és nevek megfelelő részletességűek legyenek, hogy az ábrázolt információ könnyebben értelmezhetővé váljon. Griffin (1983) azt tapasztalta, az alanyok felismerték a földrajzi egységeket torzított változatban is. Aschwalden (1998) úgy véli, az olvasók jobban megértenek egy összetettebb témát, ha azt nem csak egy kartogramon belül ábrázolják. Végezetül Sun and Li (2010) kutatási eredményei szerint a mennyiségi adatok megjelenítésénél a torzított kartogramok hatásosabbnak tűnnek, és használatuk is kedveltebb,

mint a hagyományos tematikus térképeké. Előzetes kutatások tehát azt mutatják, hogy bár a torzított kartogramok megjelenése szokatlan, a térképolvasó számára érthetőek és használhatóak lehetnek.

A svájci felmérés 50 hallgató részvételével készült, mely során egy hagyományos tematikus módszerrel készült térképen és egy érintő torzított kartogram-térképen jelenítettek meg népességi adatokat. Mindkét térképtípuson két, különböző alakú jellemzőkkel bíró területeket ábrázoltak: szabályos (Kansas megyéi) és szabálytalan (Bázel kanton területei) alakú földrajzi egységeket. A kérdések alapvetően két típusúak voltak, egyszerűek és összetettek. Míg az egyszerű kérdések alapszintű térképolvasási készségeket igényeltek, általában egy jelenség vagy jelenségcsoport vizsgálatát, addig az összetettebb kérdések esetében a térkép egészének magasabb szintű tanulmányozására volt szükség. Mindezek mellett mérték a hallgatók válaszainak pontosságát és a válaszadáshoz szükséges időt. A kutatás során három fő tényezőt (az eredményt befolyásoló tényezőket) állapítottak meg, melyek a térkép típusa, a földrajzi egységek alakja és a kérdések összetettsége.

A felmérés az alábbi eredményeket hozta:

- a hagyományos térképek használatakor pontosabb és gyorsabb válaszok születtek, mint a torzított kartogramok esetében
- a hatékonyság függ a kérdések összetettségétől és (meglepő módon) a földrajzi egységek alakjától
- függetlenül a térképtípustól és a földrajzi egységek alakjától, az összetett kérdések megválaszolása nehezebbnek bizonyult
- az egyszerű kérdéseknél a torzított kartogramok ugyanannyira hatékonyak, mint a hagyományos térképek
- mind a hagyományos, mind a kartogram-térképek használatakor a komplexebb kérdésekre helyes válaszok születtek, de csak abban az esetben, ha a földrajzi egység szabálytalan alakú

Ezek szerint a torzított kartogramok hatékonysága függ a földrajzi egységek torzításától és a kérdések összetettségétől. Fontos figyelembe venni az egységek torzítás előtti és torzítás utáni alakját, azaz hogyan változnak a különböző algoritmusok hatására. Az, hogy

mely algoritmusok alkalmazása volna a legalkalmasabb oktatási célra, jelenleg további kutatásokat igényel. (Kaspar et al, 2011)

2.2.2 Torzított kartogramok alkalmazása: problémák és megoldási lehetőségek

Torzított kartogramokat gazdasági-társadalmi jelenségek bemutatására alkalmazunk, melyek hatékonyabbak, ha ábrázolásukat társadalomföldrajzi és nem természetföldrajzi egységekhez kötjük. Azonban meg kell jegyeznünk, hogy Raisz Erwin szerint a természetföldrajzi alaphoz kötött kartogramok még eredményesebbnek bizonyulnának. (Raisz, 1934)

Az iskolai alkalmazásban lehetőség nyílhat az első, 19. és 20. század folyamán kidolgozott kartogramszerű ábrázolási módszerek (pl. Raisz-féle téglalap alapú torzított kartogram) felhasználására, amelyeket térképi alapú diagramoknak is tekinthetünk. Ezek az egyes területek összehasonlítását geometriai formák (leggyakrabban négyzetek) helyettesítésével teszik lehetővé. A hagyományos módszerek mellett a modern, számítógép- és web-alapú technikával készült kartogramok alkalmazása is lehetséges (pl. Gastner-Newmann algoritmus, Dorling-féle kartogram). (Reyes, 2013)

A torzított kartogramok alkalmazásának nem célja az, hogy kiszorítsa a hagyományos ábrázolási módszerekkel készült tematikus térképeket, sokkal inkább azok kiegészítéseként szolgálhatnak, illetve fejleszthetik a diákok térképolvasási készségét.

A következőkben táblázatos formában összefoglalom a torzított kartogramok tulajdonságait, előnyeit, hátrányait és megoldási lehetőségeiket az iskolai alkalmazás tekintetében (*12. ábra*).

Tulajdonság	Előny	Hátrány	Megoldás, megjegyzés
Adatok közti különbségek gyors azonosítása	X	-	A torzított kartogram-térképek fő célja
A földrajzi egységek alakja nehezen vagy nem felismerhető	-	X	Diákok által ismert területről készíteni a térképet (pl. saját kontinensük, országuk)
A földrajzi egységek nem az eredeti helyükön jelennek meg	-	X	A térképész feladata, hogy mekkora lehet az eredeti földrajzi egységen végzett torzítás mértéke ahhoz, hogy az egész terület még felismerhető maradjon. Ez a gyakorlatban legtöbbször nem megvalósítható.
Nem olvasható le pontos számadat	-	X	A torzított kartogram-térképeknek nem célja számadatokat feltüntetni; egyéb módszerekkel készült térképekről sem lehetséges pontos adatot leolvasni (pl. kartogram módszer)

12. ábra A torzított kartogram-térképek tulajdonságai

3. A torzított kartogram-térképek elkészítése

3.1 Előkészületek

3.1.1 Ábrázolt területek és alkalmazott ábrázolási módszerek kiválasztása

Ha torzított kartogram-térképeket oktatásban szeretnénk felhasználni, javasolt olyan területekről készíteni a térképet, amelyet a diákok jól ismernek és jól tudnak azonosítani. Ezért gondoltam, hogy érdemes volna Európát és Magyarországot választani ábrázolt területként, hisz országuk után kontinensüket ismerik legjobban a diákok.

Dolgozatom során összesen négy térképet készítettem el: először egy téglalap alapú geometriai torzított kartogram-térképet szerkesztettem, mely Európa országait mutatja be. E térkép párjaként ugyanerről a területről kartogram módszerrel is készítettem térképet. A harmadik térképem Magyarország megyéire vonatkozó adatokat mutat be torzított földrajzi felületkartogram formájában. Ezzel a térképpel párhuzamosan egy jelmódszert alkalmazó tematikus térkép is elkészült ugyanarra a területre vonatkozóan.

3.1.2 Ábrázolt témák kiválasztása

A munka megkezdése előtt megvizsgáltam a magyar középiskolákban használt földrajzi atlaszok tematikus térképeit, majd ezek alapján választottam ki, mely témákat ábrázolom majd a térképeimen. Elsősorban a közigazgatási egységekhez köthető, felületi vonatkozású jelenségeket ábrázoló térképek közül válogattam. Ezek Európa esetében országokat, Magyarország esetében pedig megyéket jelentenek.

Európa esetében az országok népességét mutatom be a 2013. évi adatok alapján. Bár ilyen térkép nem található az atlaszokban, úgy gondolom, ez a legegyszerűbb és legérthetőbb téma, ami ezzel a módszerrel ábrázolható, emellett ezt a témát ábrázolják a legnagyobb számban torzított kartogram-térképekkel. Magyarország esetében egy olyan témát választottam, amellyel az atlaszokban is találkozhatnak a diákok, ez a szőlőtermelés az országban 2012-ben. Bár ez a téma a középiskolai földrajzi atlaszokban nem megyékre vonatkoztatva jelenik meg, véleményem szerint nem okoz gondot a térkép értelmezése a diákok számára.

3.1.3 Adatok forrása

Az Európa térkép elkészítéséhez az Eurostat honlapjáról elérhető népességi adatokat használtam fel. Problémát jelentett azonban, hogy néhány országról nem volt elérhető adat, ezért ezeket külön-külön kellett megkeresnem az interneten. Magyarország esetében a Központi Statisztikai Hivatal honlapjáról letölthető adatsor alapján dolgoztam.

3.2 Az Európa-térképek

3.2.1 A kartogram módszerrel készült tematikus térkép

Először Európa kartogram térképét készítettem el, mely felületszínezéssel mutatja az európai országokat népességük szerint. Térképi alapként egy, az előző félév egyik kurzusán felhasznált Európa térképet választottam. A térképet a CorelDRAW X6-os verziójában készítettem el a fent említett állomány átszerkesztésével.

Az eredeti térkép A/4-es álló lapon megformált, 1: 20 000 000 méretarányú, Lambert-féle szögtartó kúpvetületű állomány, mely az országhatárokon kívül a vonalas és felületi vízrajzi elemeket, a különböző megírásokat, illetve a fokhálózati vonalakat is tartalmazza.

Mivel a kérdőívek fekete-fehérben kerülnek nyomtatásra, ezért mind a négy térképet is már eredetileg fekete-fehérben készítettem el. A lakosságszámot hat kategóriába sorolva ábrázoltam, melyekhez hat különböző szürkeárnyalatot rendeltem.

A jobb olvashatóság érdekében, tekintve, hogy a kérdőíven kisebb méretű és fekete-fehér lesz a térkép, a fokhálózati vonalakat, illetve a vízrajzi elemeket lekapcsoltam. A sötétebb árnyalatú országok esetében az államnevek megírását világos színűre állítottam (13. ábra).



13. ábra Európa tematikus térképe kartogram módszerrel

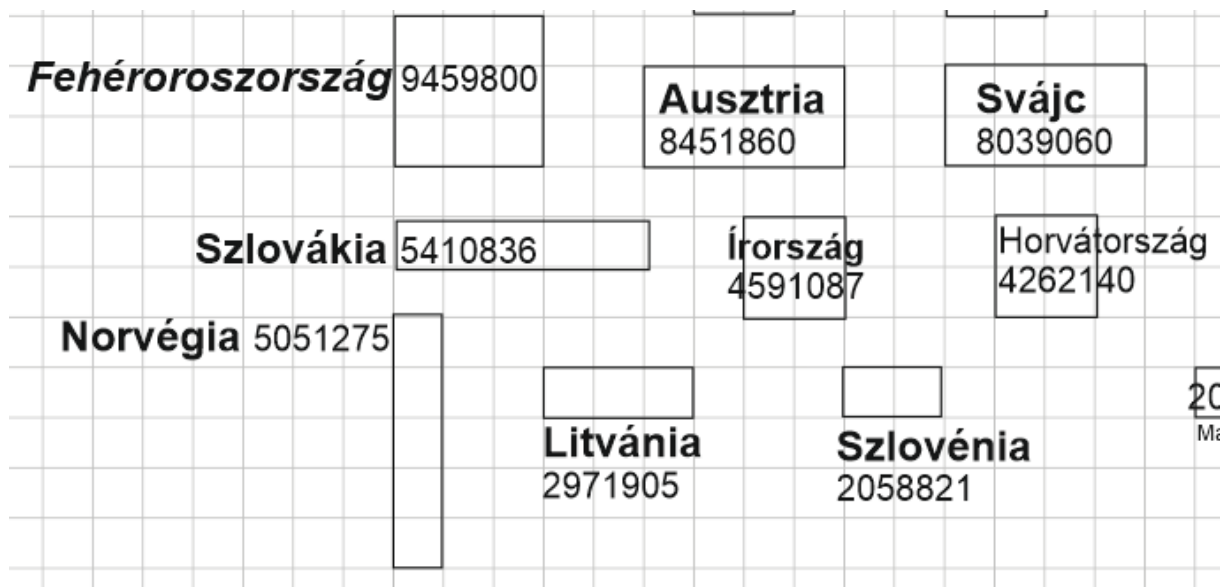
3.2.2 A geometriai alapú torzított kartogram-térkép

A második térképen Európát geometriai alapú torzított kartogram-térképként ábrázolom, amelyen az országokat téglalapokkal helyettesítem. Az egyes téglalapok nagysága az adott ország népességszámával arányos.

A munka megkezdése előtt el kellett terveznem, hogy mekkora legyen az az egységnyi terület (négyzet), amely adott számú népességet reprezentál, illetve egy egység mennyi lakosságszámot jelentsen. Ehhez a CorelDRAW-ban bekapcsoltam a Nézet menü Rács parancsában a Dokumentumrácst lehetőséget, így a lap mint egy négyzethálós papír jelent meg, melyen el tudtam kezdeni a térkép tervezését.

A rendelkezésemre álló rácsháló 5 mm x 5 mm-es négyzetekből áll. Miután megvizsgáltam az országok lakosságadatait, úgy döntöttem, egy négyzet feleljen meg 1 millió embernek. (14. ábra)

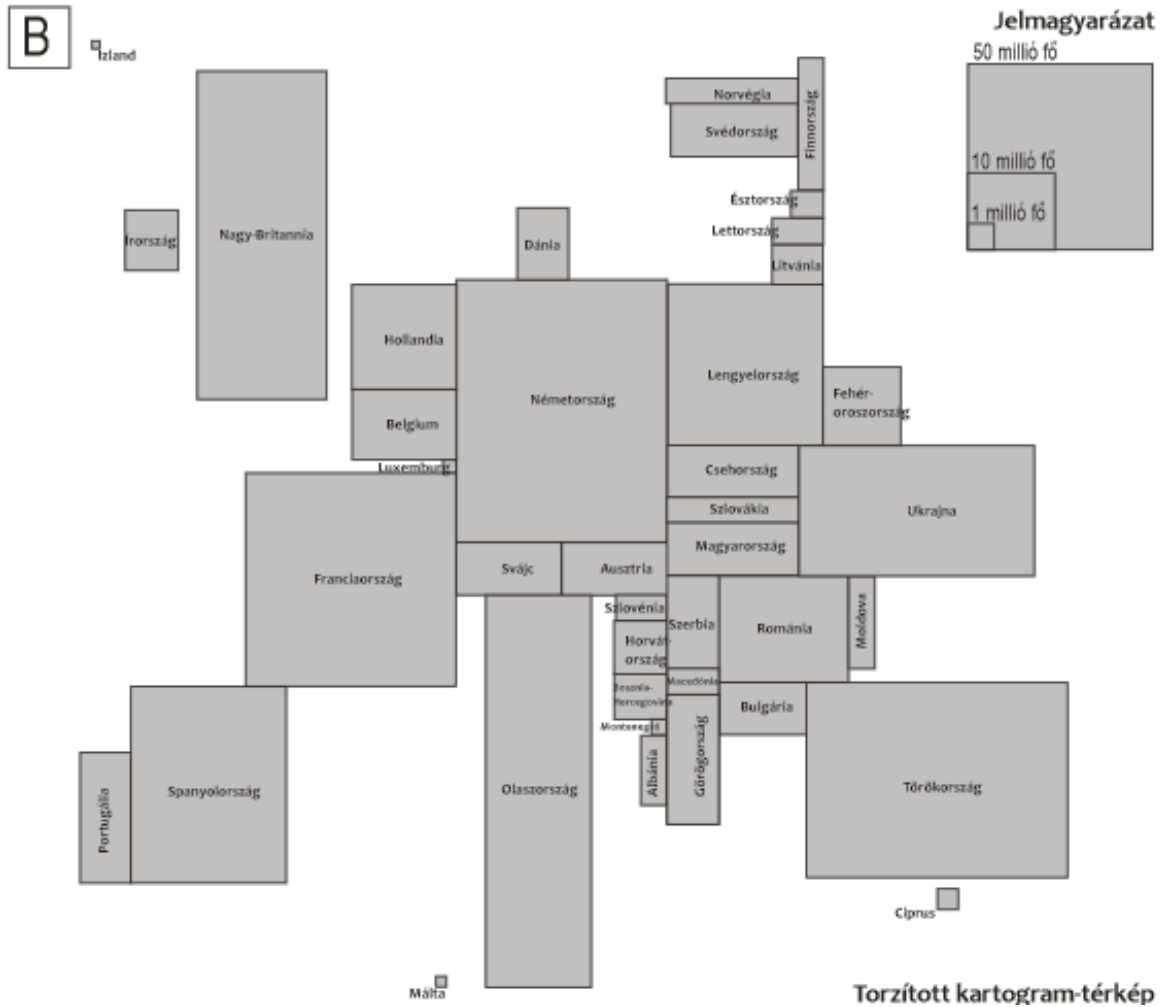
Mivel a pontos számadatokat nem lehetséges ezen a módon ábrázolni, az esetek többségében milliós, kevés esetben félmilliós pontossággal rajzoltam meg a téglalapokat (például Olaszország 59 685 227 fős lakosságát 60 millióra kerekítettem). Az európai törpeállamok lakossága közelítőleg fél milliós vagy annál kisebb, ezért a négyzetek túlságosan kicsiny mérete miatt ezeket az államokat nem ábrázolom térképemen.



14. ábra A téglalapok szerkesztése

A torzított kartogram-térkép részben az országok könnyebb azonosítására alkalmazott megoldás, azaz a térkép megjelenése a lehető legjobban hasonlítson az eredeti földrajzi egységek alakjára. Ezért miután az összes országot jellemző téglalapot elkészítettem, úgy alakítottam át őket, hogy alakjuk hasonlítson az adott ország eredeti alakjára. Így többek között például Olaszországot és Portugáliát álló, Szlovákiát és Ukrajnát fekvő téglalapként ábrázoltam. Következő lépésként a téglalapokat az országok eredeti helyzetének megfelelően helyeztem el, ehhez a már elkészített Európa térképet használtam fel. Természetesen a méretbeli különbségek miatt nem volt lehetséges minden téglalapot az adott országgal megegyező helyre tenni, így az országok egymáshoz viszonyított helyzetének tekintetében torzulások léptek fel, amely a torzított kartogram-térképek sajátos tulajdonsága.

A téglalapok elhelyezésének következtében néhány helyen az országok között rések maradtak, ezeket az alakzatok elforgatásával, illetve eltolásával szüntettem meg (15. ábra).



15. ábra Európa geometriai alapú torzított kartogram-térképe

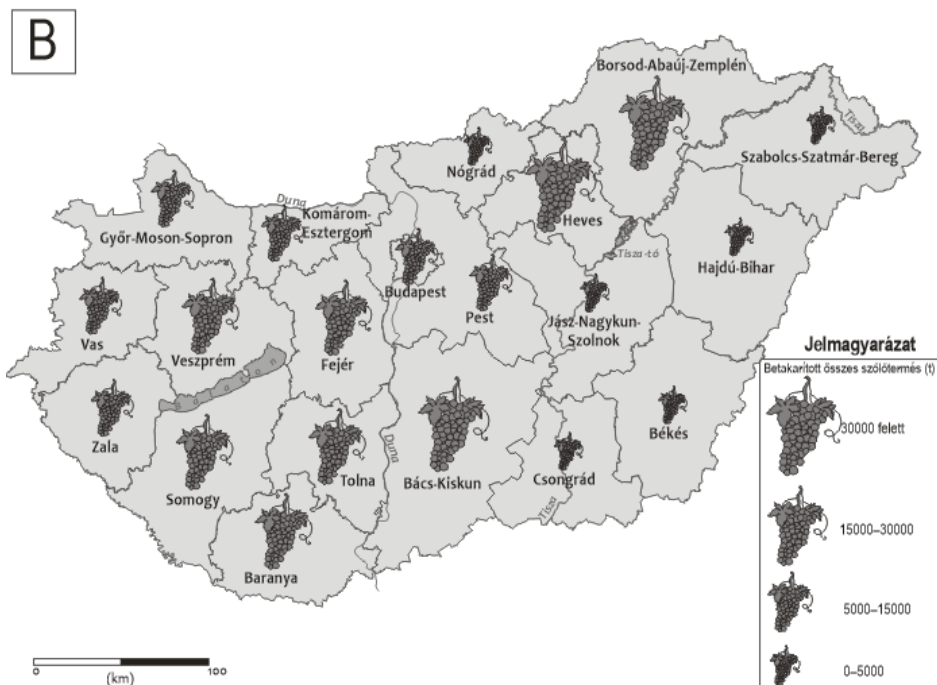
3.3 A Magyarország-térképek

3.3.1 A jelmódszerrel készült tematikus térkép

Magyarország szőlőtermelését egy hagyományos tematikus ábrázolási módszert, a jelmódszert alkalmazó térképen is bemutatom. A térkép tartalmilag megegyezik a torzított kartogram-térképpel, tartalmazza a megyehatárokat, két legnagyobb folyónkat (Duna, Tisza) és három nagyobb állóvizünket (Balaton, Velencei-tó, Tisza-tó), illetve a szőlőt formázó piktoqramokat. Ezen kívül elhelyeztem a térkép mellé egy jelmagyarázatot és egy mértéklécezt.

Ebben az esetben is ugyanazokat a *shp* állományokat használtam fel alapanyagként, mint a torzított kartogram-térkép esetében. A *shapefile*-okat Global Mapper-ben megnyitottam, vetületként EOVI vetületet állítottam be, majd SVG formátumban exportáltam az állományt. A további szükséges átalakításokat CorelDRAW-ban végeztem el.

A szőlőt ábrázoló jelet egy előző féléves kurzus során készített térképről vettem át. Négy kategóriát hoztam létre: a szőlőtermelés nagyságát a szőlők mérete jelzi. A legnagyobb méretű jelet Heves megyéhez igazítottam, hiszen ott a legnagyobb jelentőségű a szőlőtermelés. Ezután ezt a jelet kicsinyítettem 80, 60, illetve 40%-kal (19. ábra).



19. ábra A Magyarország szőlőtermelését bemutató tematikus térkép jelmódszerrel

3.3.2 A torzított felületkartogram-térkép

3.3.2.1 A ScapeToad bemutatása

A Magyarország szőlőtermelését bemutató torzított kartogram-térképet a ScapeToad szoftverrel készítettem el. A ScapeToad egy svájci fejlesztésű, Java alapú nyílt forráskódú szoftver, mely a webről ingyenesen elérhető. (Andrieau et al., 2008) A program segítségével ESRI *shape* állományokat nyithatunk meg, exportálni a *shape* fájlokra kívül SVG formátumban tudunk. A torzított kartogram-térképeket a Gastner–Newmann-féle diffúziós algoritmus alkalmazásával készíti el a program. A megnyitott *shape* állományokra először egy szabályos *grid* hálót fektet, majd kiszámolja az egyes pontok sűrűségét. Ezek után alkalmazza a fent említett algoritmust.

3.3.2.2 A szerkesztés menete

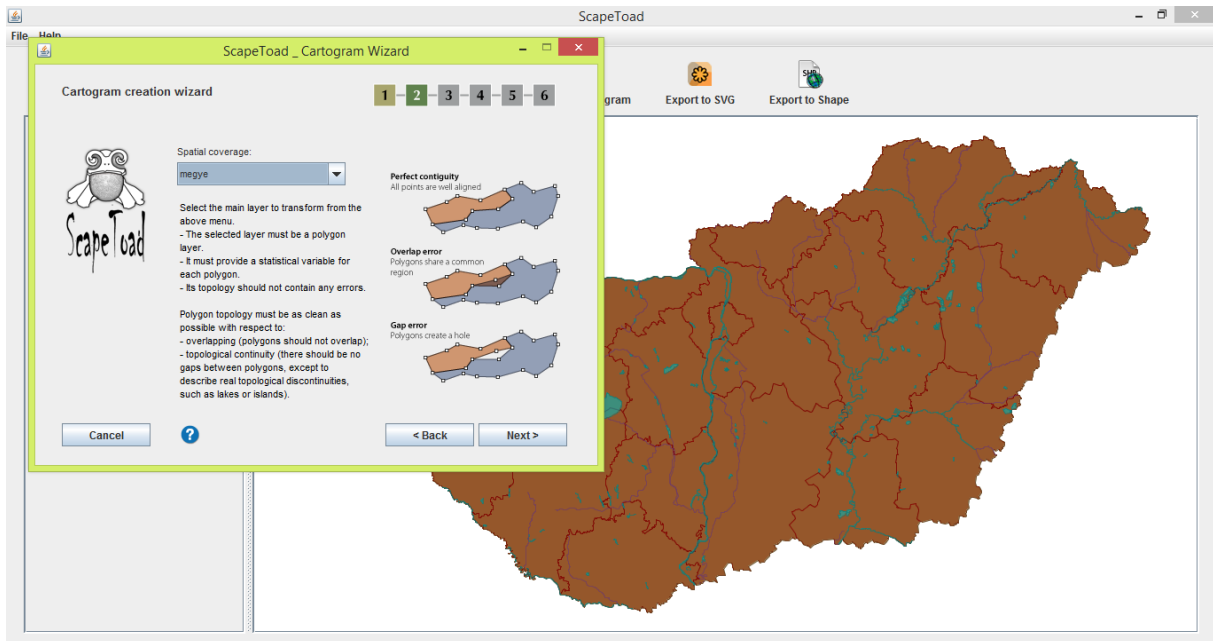
A program megnyitása után a *File* menü *Add layer...* parancsával hozzáadtam a megjeleníteni kívánt *shape* állományokat (országhatár, megyék, vonalas és felületi vízrajzi elemek). A felhasznált állományok az *O:/jesus/Tematikus kartografia/Gyakorlat/2/Magyarország/shp* mappában találhatók.

Mivel az eredeti, megyéket tartalmazó állomány attribútum táblájában nincsenek szőlőtermelésre vonatkozó adatok, ezért ezeket korábban az ArcMap segítségével adtam hozzá. Miután minden réteget kiválasztottam, rákattintottam a *Create cartogram* parancsra.

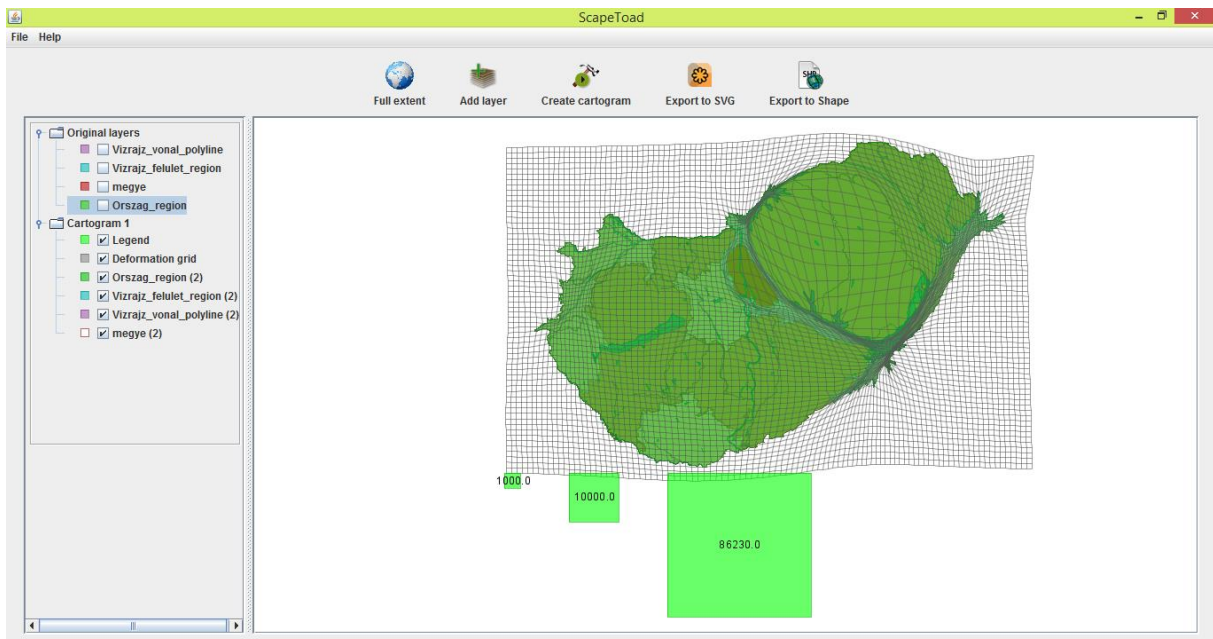
A torzított kartogram-térképet hat lépésben készíthetjük el. Először ki kell választanunk, melyik az a réteg, amely tartalmazza az ábrázolni kívánt tematika attribútum adatait, majd ezután kiválasztjuk az adott réteg attribútumát (*16. ábra*). Ebben az esetben ez a réteg a *megye*, azon belül a *szolo2012* nevű attribútum. Ugyanitt kiválaszthatjuk, hogy milyen típusú adatokat akarunk megjeleníteni: abszolút (*Mass*) vagy relatív (*Density*) értékeket. A szőlőtermelésre vonatkozó adatok abszolút adatok, ezért a *Mass* lehetőséget választottam. A következő lépésben a *Layers to transform...* paranccsal megadhatjuk, mely rétegeket torzítsa a program, én minden megnyitott réteget kiválasztottam. Utolsó lépésként beállíthatjuk a torzítás mértékét, ebben az esetben az alapbeállítást választottam, ami egy közepes torzítást eredményez. Végezetül a *Compute* paranccsal elindítottam az átalakítást, majd néhány perc múlva elkészült a térkép (*17. ábra*).

Első ránézésre feltűnik, hogy a megyéket valamilyen szempont szerint színezte a program, ez a torzítás mértéke; minél jobban torzult az adott megye területe, annál sötétebb színű. A térkép mellett a program jelmagyarázatot is generál három különböző méretű

négyzet formájában.



16. ábra A „megye” réteg kiválasztása



17. ábra Az elkészült térkép eredeti környezetében

A későbbi szerkesztési munkálatok céljából *shp* formátumban exportáltam az elkészített térképet, így –többek között– Adobe Illustratorban is el tudtam végezni a kívánt műveleteket. Ha ezt a formátumot választjuk kimeneti állományként, minden réteget külön

kell exportálnunk és mentenünk. Ezzel ellentétben, az SVG formátum (ez a program által kínált második exportálási lehetőség) esetében egyszerre kiválaszthatjuk, mely rétegeket szeretnénk menteni.

A további felhasználás céljából különböző átalakításokat végeztem el a térképen. A könnyebb olvashatóság érdekében a vonalas vízrajzi elemek közül a Dunát és Tiszát, a felületi vízrajzi elemekből a Balatont, a Velencei-tavat és a Tisza-tavat hagytam a térképen, a többi vízrajzhoz kapcsolódó elemet lekapcsoltam. Mivel a kiindulási állomány egy *shp* állomány, a vonalas elemek sok csomópontból állnak, ezért –mindenekelőtt a megyehatárok esetében– csökkentettem a csomópontok számát, hogy finomabb legyen a határok vonalvezetése. Ezen kívül pótoltam a megyék és tavak nevének megírását (18. ábra).



Torzított kartogram-térkép

18. ábra A Magyarország szőlőtermelését bemutató torzított felületkartogram-térkép

3.3.2.3 Felmerülő problémák

A Magyarország térképeken eredetileg a munkanélküliséget szerettem volna ábrázolni, ám az elkészült torzított kartogram-térkép sajnos nem mutatott látványos különbségeket a megyék tekintetében. A többszöri kísérletezési beállítások után sem változott a térkép megjelenése, melynek oka az volt, hogy a munkanélküliségi adatok relatív adatok, azaz százalékos értékeket tartalmazott az adott attribútum tábla. Az értékek 6.25% és 18.7% között helyezkedtek el, így mivel az adatok közötti különbség kevés, az eredeti és a torzított kartogram-térkép között alig volt észrevehető a különbség. Emiatt döntöttem úgy, hogy inkább abszolút értékekkel jellemezhető témát dolgozok fel, ezen belül is olyat, melynek adatai között lehetőleg szerepeljen néhány kiugró érték, illetve azok ne Budapestre vonatkozzanak. Több téma torzított kartogram-térképét is elkészítettem (pl. természetvédelmi területek, sertéstenyésztés, gyümölcsstermesztés), ám legjobban felhasználhatónak a szőlőtermesztés bizonyult.

4. A felmérés

4.1 A kérdőív

4.1.1 A kérdőív felépítése

A kérdőív két részből áll: az első rész Európa 2013. évi népességét mutatja két különböző tematikus ábrázolási módszerrel készült térképen, a második rész Magyarország 2012. évi szőlőtermelését ugyancsak két különböző tematikus térkép segítségével.

Mindkét témához 3-3 rövid és egyszerű kérdés tartozik, illetve a kérdőív végén megkérem a diákokat, hogy fejtsek ki véleményüket a torzított kartogram-térképekkel kapcsolatban. A válaszok után a diákoknak jelölniük kell, mely térkép alapján adtak választ az adott kérdésre. Ehhez a térképeket A és B betűjelzéssel láttam el. A kérdéseket úgy alkottam meg, hogy a válaszokat –kettő kivételével– mindkét térkép alapján le tudják olvasni. Az eredmények statisztikai feldolgozásának kiegészítéseként megkérdezem a diákok életkorát és nemét.

4.1.2 Európa népessége

Az első kérdés Európa legnépesebb országára vonatkozik, ám erre választ csakis a torzított kartogram-térkép alapján lehet választ adni. Ezzel a kérdéssel az volt a célom, hogy a diákok észrevegyék a számukra szokatlannak tűnő térképet, használják e kérdés megválaszolására és ugyanakkor rávezessem őket, hogy a további kérdések megválaszolásához is merjék használni a torzított kartogram-térképet. A következő kérdés már mindkét térkép segítségével megválaszolható. Adott négyszer két ország, a diákoknak el kell dönteniük, melyik állam népessége a nagyobb. Utolsó kérdésként megadtam három országot, amelyeket népesség szerint kell növekvő sorrendbe rendezni. A kérdőívnek ebben a részében a hagyományos térképet bal, míg a torzított kartogram-térképet jobb oldalra helyeztem.

4.1.3 Szőlőtermelés Magyarországon

Az előző kérdéssorhoz hasonlóan az első kérdés a legtöbb szőlőt termelő megyére vonatkozik, melyet ugyancsak kizárólag a torzított kartogram-térkép segítségével válaszolható meg. A második kérdésben a diákoknak három megyét kell megadniuk, ahol a legkevesebb

szőlőt termelték, végül –akár az Európa térképek esetében– háromszor két megyét adtam meg, amelyek közül azt kellett kiválasztani, ahol több szőlőt termeltek. Az előző térképekkel ellentétben, ebben a részben baloldalra helyeztem a torzított, jobb oldalra a hagyományos térképet. Mivel a balról jobbra haladást tekinthetjük az egyik tekintetvezető irányának, attól tartottam, hogy ha mindkét esetben a hagyományos térkép van a bal oldalon, a diákok tekintete ezeken a térképeken ragad meg.

4.2 A felmérésben résztvevő intézmények, általános adatok

Felmérésem összesen 118 középiskolai tanuló részvételével készült. A kérdőíveket kitöltő diákok egy része (55 fő) a Budapesti Fazekas Mihály Általános Iskola és Gimnázium, másik része (63 fő) a fehérgyarmati Deák Ferenc Gimnázium 10., illetve 11. osztályos tanulói. Mindkét iskolában két-két osztály töltötte ki a kérdőívet. A kérdőívet kitöltő tanulók nagy részét (86%) 16 éves, kisebb részét (6, illetve 8%-ot) 15, illetve 17 éves tanulók alkották (19. ábra). Nemek tekintetében a felmérésben több volt a lány résztvevő (58%), a fiúk aránya 42% volt.

A felmérés megszervezésekor fontos szempont volt, hogy egy reprezentatív mintát tudjak felvenni akkor is, ha a résztvevők száma viszonylag alacsonynak mondható. Reprezentatív, mert két olyan iskolát választottam a felmérés helyszíneinek, amelyek az ország két, gazdasági és társadalmi értelemben is különböző, egymástól közel 400 km-re levő területen fekszenek. Azért használom a „viszonylag alacsony” jelzőt a részvétellel kapcsolatban, mert más országos szintű felmérésekben a résztvevők száma rendszerint ezres nagyságú, ám a felmérésemben résztvevők száma kétségtelenül alacsony. Ezzel szemben ha más nemzetközi tudományos kutatások során elvégzett felméréseket nézzük, akkor felmérésem résztvevői száma átlagosnak mondható. Egyetlen egy példát említenék erről: a 2. fejezetben leírt svájci felmérésben (Kaspar et al, 2011) csak 50 egyetemi hallgató vett részt, az általuk elért eredmények ezen a szűk mintán alapulnak.

A budapesti iskolát témavezetőm javasolta, hiszen több, a tanszéken előzetesen elvégzett felmérésekben is segítséget nyújtottak ezen iskola oktatói és tanulói. Ezen kívül meg kell említenem, hogy az ország legelismertebb középiskolájaként tartják számon. Fehérgyarmati lakos lévén a másik intézmény városom egyik középiskolája, mely átlagosnak tekinthető, ám diákjai rendszeresen vesznek részt megyei és országos versenyeken.



19. ábra A felmérés résztvevőinek életkor szerinti összetétele

4.3 A felmérés eredménye

4.3.1 A kiértékelés módszere

A kitöltött kérdőívek eredményeit Excel táblázatban foglaltam össze. A táblázatot három fő részre osztottam: általános adatok (iskola neve, nem, kor), a kérdésekre adott válaszok értékelése (jó/rossz/nem válaszolt; mely térképet használták a kérdés megválaszolásához), végül a diákok véleményének összegzése (pozitív/negatív/semleges/nem válaszolt; szöveges válaszok). A kérdésekre adott válaszokat kódszámmal láttam el: 1-helyes válasz, 2-rossz válasz, 0-nem válaszolt (20. ábra). A válaszok összegzése után az adatok szemléltetésére oszlop-, illetve kördiagramokat készítettem, melyeket a mellékletben helyeztem el.

A következőkben kérdésenként ismertetem az adatok feldolgozásának eredményét.

ÁLTALÁNOS			EURÓPA											
			1. KÉRDÉS		2. KÉRDÉS								3. KÉRDÉS	
					1		2		3		4			
ISKOLA	ÉLETKOR	NEM	VÁLASZ	TÉRKÉP	VÁLASZ	TÉRKÉP	VÁLASZ	TÉRKÉP	VÁLASZ	TÉRKÉP	VÁLASZ	TÉRKÉP	VÁLASZ	TÉRKÉP
DEÁK	17	N	2 B	1 A	1 A	1 A	1 A	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B
DEÁK	15	N	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	2 B	2 B
DEÁK	16	N	1 B	1 B	1 B	1 B	1 A	1 B	1 B	1 A	1 A	1 A	1 A	1 A
DEÁK	16	N	1 B	1 B	1 B	1 B	1 A	1 A	1 A	1 A	1 A	1 A	1 A	1 A
DEÁK	16	N	2 A	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 B	1 A	1 A
DEÁK	16	F	1 B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B	1 A,B

20. ábra Részlet a kérdőívek eredményeit tartalmazó Excel-táblából

4.3.2 A kérdőív első része: az Európa népességét bemutató térképek

1. *Melyik a legnépesebb európai ország?*

Mint már korábban említettem, erre a kérdésre csak a torzított kartogram-térkép alapján lehetett helyes választ adni, mellyel az volt a célom, hogy a diákok felfigyeljenek erre a térképtípusra és ne ragaszkodjanak feltétlenül a már megszokott térképekhez. A diákok 69%-a adott jó választ, 27%-uk rosszul, további 4% egyáltalán válaszolt. Erre a kérdésre a helyes válasz Németország volt, ám több esetben talákoztam Törökország vagy Franciaország nevével. Ennek oka az lehetett, hogy a három téglalap mérete hasonló, így nehézséget okozhatott pontost választ adni. Térképhasználat tekintetében a válaszadók 70%-a használta a torzított kartogram-térképet, 24% a hagyományos térképet, 3% mindkettőt, további 3% egyiket sem.

A megadott válaszokról kiválasztott példák a 21., 22. és 23. ábrában megtekinthetők.

2. *Melyik ország nagyobb népességű? Húzd alá a helyes választ! (Írország vagy Nagy-Britannia, Spanyolország vagy Franciaország, Bulgária vagy Románia, Szlovákia vagy Csehország)*

A négy részkérdésre közel azonos eredmények születtek, ezért ezeket együtt összegeztem. Ennél a kérdésnél csaknem minden tanuló helyes választ adott (a jó válaszok aránya 96–99%). Örömmel tapasztaltam, hogy az esetek nagyobb részében (54–59%-ban) erre a kérdésre a diákok a torzított kartogram-térképek segítségével válaszoltak. Úgy gondolom ez részben a geometriai alapú torzított kartogram-térképek diagramokhoz való hasonlósága miatt lehet, részben pedig a hagyományos térkép esetében a fekete-fehér nyomtatás miatt talán nem voltak megfelelően olvashatók a színárnyalatok. A hagyományos térképet 31–36%-ban, mindkettőt 8–11%-ban használták a kérdések megválaszolásához.

3. *Állítsd népesség szerint növekvő sorrendbe az alábbi országokat! (Ausztria, Olaszország, Szlovénia)*

A harmadik kérdésre is nagyobb részben helyes választ adtak a tanulók (81%), ám a rossz válaszok aránya az előző kérdéshez viszonyítva magas (mintegy 19%). Azt tapasztaltam, hogy sokan félreértették a kérdést, és a növekvő sorrend helyett Olaszországot

sorolták az első helyre. Ebben az esetben is a térképhasználat a torzított kartogram-térképre koncentrált, a diákok 63%-a adott választ ezen térképek, kevesebb százalék (28%) a hagyományos, és ennél is kevesebb (9%) mindkét térkép alapján.

1. Melyik a legnépesebb európai ország?
 Válasz: Németország Térkép: B

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

Írország vagy <u>Nagy-Britannia</u>	Térkép: <u>A</u>
Spanyolország vagy <u>Franciaország</u>	Térkép: <u>A</u>
Bulgária vagy <u>Románia</u>	Térkép: <u>A</u>
Szlovákia vagy <u>Csehország</u>	Térkép: <u>A</u>

3. Állítsd népesség szerint növekvő sorrendbe az alábbi országokat!

<u>2</u>	Ausztria	
<u>3</u>	Olaszország	
<u>1</u>	Szlovénia	Térkép: <u>A</u>

21. ábra A hagyományos térképet használó diák feladatlapja

1. Melyik a legnépesebb európai ország?
 Válasz: Németország Térkép: B

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

Írország vagy <u>Nagy-Britannia</u>	Térkép: <u>B</u>
Spanyolország vagy <u>Franciaország</u>	Térkép: <u>B</u>
Bulgária vagy <u>Románia</u>	Térkép: <u>B</u>
Szlovákia vagy <u>Csehország</u>	Térkép: <u>B</u>

3. Állítsd népesség szerint növekvő sorrendbe az alábbi országokat!

<u>2</u>	Ausztria	
<u>3</u>	Olaszország	
<u>1</u>	Szlovénia	Térkép: <u>B</u>

22. ábra Csak a torzított kartogram-térképet használó tanuló feladatlapja

1. Melyik a legnépesebb európai ország?
 Válasz: Németország Térkép: B

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

Írország vagy <u>Nagy-Britannia</u>	Térkép: <u>B</u>
Spanyolország vagy <u>Franciaország</u>	Térkép: <u>B</u>
Bulgária vagy <u>Románia</u>	Térkép: <u>A</u>
Szlovákia vagy <u>Csehország</u>	Térkép: <u>A</u>

3. Állítsd népesség szerint növekvő sorrendbe az alábbi országokat!

<u>2.</u>	Ausztria	
<u>3.</u>	Olaszország	
<u>1.</u>	Szlovénia	Térkép: <u>A</u>

23. ábra Mindkét térképet vegyesen alkalmazó diák feladatlapja

4.3.3 A kérdőív második része: a Magyarország szőlőtermelését bemutató térképek

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

Az Európa térképek első kérdéséhez hasonlóan ez a kérdés is csak a torzított kartogram-térkép segítségével volt megválaszolható; a válaszok 92%-a volt helyes. 6%-ban születtek rossz válaszok és a diákok 2%-a nem adott választ a kérdésre. A helyes megoldás Heves megye, ám többen ennek ellenére Borsod-Abaúj-Zemplén megyét jelölték meg, amit ráadásul a hagyományos térkép alapján tettek. A tanulók nagyobb része, 91%-a olvasta le a választ a torzított kartogram-térképről, maradék része a hagyományos térképről.

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

A diákok ezt a kérdést is nagy részben (96%-ban) helyesen válaszolták meg, ám az előző kérdéssel ellentétben a hagyományos térkép alapján. 64%-uk adott választ a hagyományos, és csak 27% a torzított kartogram-térkép segítségével. A maradék kevés százalékot a mindkét térkép alapján válaszolók és az üres válaszok alkotják. Néhány esetben találok Vas megye nevével mint legkevesebb szőlőt termelő megye. Ez helytelen válasz, de azért érdekes, mert ezek a válaszok minden esetben a torzított kartogram-térképek alapján születtek. A diákok tehát tapasztalták, hogy a torzított térképen Vas megye kisebb méretű,

mint valójában, ennek ellenére több megye (pl. Békés, Csongrád) még ennél is kisebb mérettel rendelkezik, de gyakorlatilag „eltűnnek” a nagyon torzított Heves megye mellett.

3. Melyik megyében több a szőlő? Húzd alá! (Baranya vagy Pest, Vas vagy Veszprém, Tolna vagy Zala)

Mindhárom részkérdés esetében csaknem teljes mértékben jó válaszok születtek (97–100%). A diagramokat vizsgálva szembetűnő különbségeket tapasztaltam. A második és harmadik részkérdésre 51, illetve 53%-ban válaszoltak a torzított kartogram-térkép alapján, tehát a diákok kevéssel több, mint fele részesítette előnyben a számukra szokatlan térképet. Az első kérdésre viszont a tanulók jóval több, mint fele (62%) válaszolt a hagyományos térkép segítségével, és csak 35%-uk választotta a torzított kartogram-térképet. Véleményem szerint ennek az lehet az oka, hogy Magyarország torzított térképén Pest megye szokatlan nyúlt alakja miatt nehézséget okozhatott eldönteni, hogy a két megye közül valójában melyiknek nagyobb a mérete, így biztonságosabban használták a hagyományos térképet.

Kiválasztott példák a 24., 25. és 26. ábrán megtekinthetők.

1. Melyik megyében takarították be a legtöbb szőlőt 2012-ben?
Válasz: Heves megye Térkép: A

2. Sorolj fel három megyét, ahol a legkevesebb szőlőt takarították be!
Válasz: Békés megye
Csongrád megye
Jász-Nagykun-Szolnok megye Térkép: A

3. Melyik megyében több a szőlő? Húzd alá!

<u>Baranya vagy Pest</u>	Térkép: <u>A</u>
<u>Vas vagy Veszprém</u>	Térkép: <u>A</u>
<u>Tolna vagy Zala</u>	Térkép: <u>A</u>

24. ábra Csak a Magyarország torzított kartogram-térképét használó tanuló feladatlapja

1. Melyik megyében takarították be a legtöbb szőlőt 2012-ben?
 Válasz: Heves megyében Térkép: A

2. Sorolj fel három megyét, ahol a legkevesebb szőlőt takarították be!
 Válasz: Csongrád
Nógrád
Békés Térkép: B

3. Melyik megyében több a szőlő? Húzd alá!
Baranya vagy Pest Térkép: B
Vas vagy Veszprém Térkép: B
Tolna vagy Zala Térkép: B

25. ábra A hagyományos térképet előnyben részesítő tanuló feladatlapja

1. Melyik megyében takarították be a legtöbb szőlőt 2012-ben?
 Válasz: Heves Térkép: A

2. Sorolj fel három megyét, ahol a legkevesebb szőlőt takarították be!
 Válasz: Nógrád megye
Hajdú-Bihar megye
Békés megye Térkép: B

3. Melyik megyében több a szőlő? Húzd alá!
Baranya vagy Pest Térkép: A
Vas vagy Veszprém Térkép: A
Tolna vagy Zala Térkép: B

26. ábra Mindkét térképet alkalmazó diák feladatlapja

4.3.4 A diákok véleménye a torzított kartogram-térképekről

A kérdőív utolsó részének kiértékelésekor három csoportot hoztam létre: az Európa és Magyarország térképekre, illetve a mindkét térképre egyszerre vonatkozó vélemények csoportját. Feljegyeztem a legtöbbször említett jellemzőket és a figyelemre méltó meglátásokat. Ezzel egyidejűleg a táblázatban jegyeztem, hogy az adott vélemény pozitív,

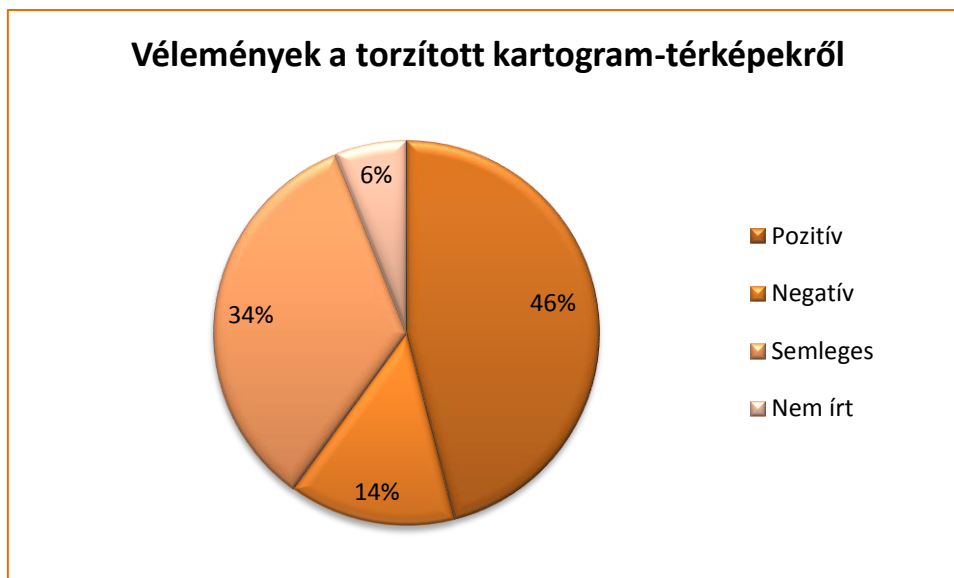
negatív vagy semleges megítélésnek tekinthető. Nullával jelöltem a vélemény nélküli kérdőíveket (27. ábra).

A csak az Európa torzított kartogram-térképet véleményező tanuló kilenc fő volt, közülük négyen írták azt, hogy ez a térkép (szabályos formája miatt) sokat segített a kérdések megválaszolásában és nagyobb segítséget jelentett, mint Magyarország torzított kartogram-térképe a kérdőív második részében. Ketten látták úgy, hogy ez a térképtípus jobb és átláthatóbb, mint a torzított földrajzi felületkartogram. Továbbá egy-egy személy a „hasznos”, „könnyen értelmezhető”, „arányos”, „segítőképző” jelzővel illette a geometriai alapú torzított kartogram-térképet.

Magyarország torzított térképe nagyobb arányban keltette fel a tanulók figyelmét, 19 tanuló véleményezte csak ezt a térképtípust. Ebben az esetben inkább negatívan, semmint pozitívan vélekedtek a térképről. Négy tanuló írta az „átláthatatlan” jelzőt, három fő szerint a megyehatárok eltolódása, kettő szerint pedig a megyék túl kicsi mérete kelt zavart az olvasóban. Két fő jegyezte meg a térképek túlzott torzítását, ami megnehezíti az ábrázolt adat értelmezését. Egy-egy vélemény(részlet) az alábbi észrevételeket tartalmazta:

- lassabb és bizonytalanabb az adatok leolvasása
- a hagyományos térkép jobban ábrázolja az adatokat
- a torzítás egyedisége megragadja a figyelmet
- szabálytalanabb formája miatt nehezebb az értelmezés

A mindkét térképre vonatkozó vélemények összegzése során feljegyeztem, melyek azok a jelzők, amelyekkel a legtöbbször találkoztam. Ennek értelmében azt tapasztaltam, hogy 19 diák írta, hogy ez a térkép pontosabban adja meg az ábrázolni kívánt adatokat és könnyebben leolvashatók a területek egymáshoz viszonyított aránya. 18 tanuló vélte úgy, hogy a torzított térképek használhatósága az adott feladat típusától függ; egyes esetekben a hagyományos, máskor a torzított kartogram-térképek nyújtanak nagyobb segítséget, illetve akkor használhatók, ha egy hagyományos módszerrel készült térkép is található mellettük. Kilenc tanuló a „hasznos”, hét-hét az „érdekes” és „átlátható”, hat a „jól olvasható”, további négy-négy diák a „nehezen értelmezhető” szavakkal jellemezte a térképeket. Ezen kívül hárman az „egyértelmű”, ketten a „praktikus” jelzőket használták.



27. ábra A torzított kartogram-térképek a diákok megítélése szerint

Néhány vélemény:

„Szerintem nagyon izgalmasak, tetszenek az ilyen térképek. Vannak olyan esetek, amikor ezekről könnyebb adatot leolvasni, illetve szemléltetőbbek. Európa népességénél kevésbé szemléltető. Jó, ha miután leolvastam az adatot a torzított térképről, utána ott van a nem torzított térkép.” (16 éves fiú)

„Nem pontosak, legtöbbször feleslegesek...Torzított kép fog kialakulni miattuk megyékről, országokról stb.” (16 éves lány) (28. ábra)

Mi a véleményed a torzított kartogram-térképekről?

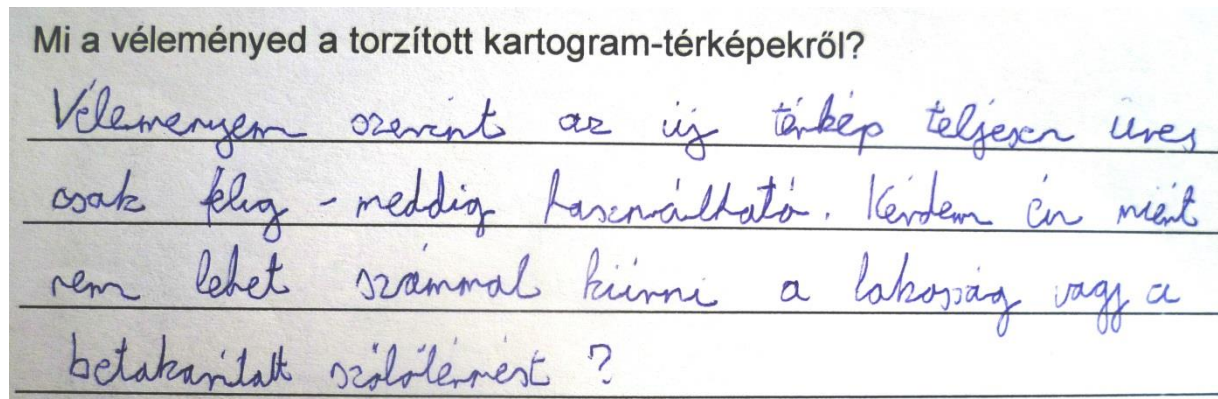
Nem pontosak, legtöbbször feleslegesek... Torzított kép fog kialakulni miattuk megyékről, országokról stb...

28. ábra 16 éves lány véleménye

„Számomra nagyon furcsa, hiszen torz, de jól mutatja az eltéréseket, arányokat. Nehezen olvasható, de ha megérti az ember, nagy segítség” (?)

„Néhány esetben hasznos, de torz formája miatt idétlennek, komolytalannak tűnik...” (16 éves lány)

„Véleményem szerint ez az új térkép teljesen üres, csak félig-meddig használható. Kérdem én: miért nem lehet számmal kiírni a lakosság számot vagy a betakarított szőlőtermést?” (16 éves fiú) (29. ábra)

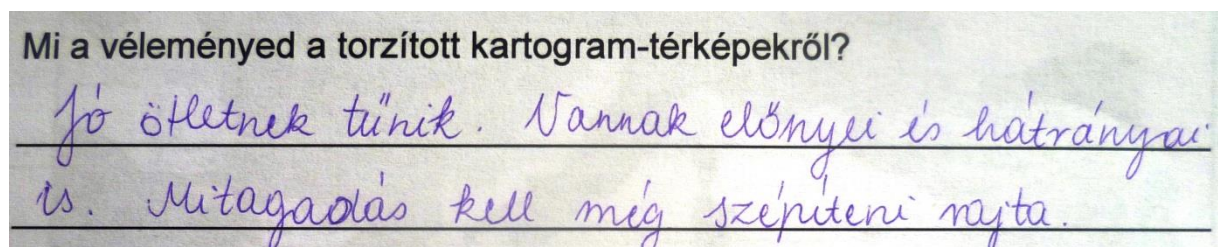


29. ábra 16 éves fiú véleménye

„Van egy szemléltető ábra Napóleon orosz hadjáratáról, ahol a vonal vastagsága jelölte a sereg méretét... Ott ez működött, itt nem. Sokkal egyszerűbb és szemléletesebb egy növekvő sorrendbe állított adathalmaz...” (15 éves lány)

„Könnyebben értelmezhető a hagyományos térképeknél. Egyszerűbb, gyorsabb, használhatóbb, letisztultabb.” (16 éves fiú)

„Jó ötletnek tűnik. Vannak előnyei és hátrányai is. Mi tagadás, kell még szépíteni rajta.” (15 éves lány) (30. ábra)



30. ábra 15 éves lány véleménye

„A területek közti különbségek jobban látszanak rajtuk, főleg, ha a különbség nagy. Azonban pontos adatokat nehéz róluk leolvasni.” (16 éves fiú)

„Szabályos formák esetén (pl. téglalapok) sok esetben könnyebb a használatuk, azonban szabálytalan formák esetén ez kevésbé mondható el, főleg, ha két, közel azonos méretű területről van szó.” (15 éves fiú)

4.3.5 A felmérésből levont következtetések

Az Európa térkép esetében a diákok előszeretettel használták a torzított kartogram-térképet, szabályos formája, egyszerű, diagramszerű megjelenése miatt könnyebben értették az ábrázolt jelenséget. Mennyiségi adatok vizsgálatához alkalmasabbnak tartják. Ez az eredmény igazolja Raisz Erwin „diagramszerű térképekkel” kapcsolatos állítását, miszerint ezek a térképek –megjelenésükből adódóan– „megkönnyítik az ábrázolt adatok összehasonlítását és hatékony eszközök lehetnek a földrajzi adatok grafikai szemléltetésére” (Reyes, 2014).

Magyarország torzított-kartogram térképe ezzel ellentétben nagyrészt nemtetszést váltott ki a tanulókból, főként a megyék túlzott torzultsága, szokatlan megjelenése miatt. A hagyományos térképeket mindkét esetben használták a diákok, többen véleményükben is kifejtették, hogy ezeket a térképeket szívesebben hívják segítségül egy-egy feladat megoldásához. Természetesen ez várható volt, hiszen kisiskolás koruktól kezdve ilyen térképekkel találkoznak a tanórák alkalmával.

A felmérés eredménye bizonyította azt az állítást, amit eddig még csak a szakirodalom olvastam, vagyis hogy a torzított kartogram-térképek alkalmazhatósága több tényezőtől függ:

- Az alkalmazandó torzítástól: jelen kutatás alátámasztja, hogy a diákok a geometriai alapú torzított kartogram-térképeket részesítik előnyben.
- Az ábrázolandó adatoktól: a torzított kartogram-térképeket akkor használjuk, amikor az ábrázolandó változó értékei között nagyok a különbségek, és mi ezeket a különbségeket jobban, erőteljesebben akarjuk hangsúlyozni.
- Az ábrázolandó földrajzi területtől (akkor is, ha geometriai alapú torzított kartogram-térképet használunk): a módszer arra hivatott, hogy a kisebb földrajzi területtel rendelkező objektumokat (pl. nagyvárosokat kis méretarányú térképeken)

a torzítás révén hangsúlyozza, markánsan láthatóvá tegye az egyszerű, nem szakfelhasználó részére is.

4.3.6 További kutatási lehetőségek

Úgy gondolom, a torzított kartogram-térképek oktatási célú felhasználásának lehetősége –az általam elkészített felmérésen kívül– több módon tanulmányozható.

A torzított kartogram-térképek egyéb típusainak alkalmazhatósága továbbra is vizsgálható volna. A geometriai alapú torzított kartogramok közül a Dorling-féle kör alapú torzított kartogramok szemléletesen alkalmazhatóak volnának a világ országainak ábrázolására, a hatszög alapúak például Magyarország megyéire vonatkozó adatok bemutatására.

Bár e felmérés eredménye a földrajzi felületkartogramok tekintetében inkább negatívnak tekinthető, mégis úgy vélem, más területek –mint például Európa vagy a világ országai– ábrázolása esetén eltérő eredményeket mutathat.

A felsorolt típusokon túl felmérhető volna az átfedő és szigetszerű torzított kartogramok alkalmazhatósága; ez esetben Európa országait vagy Magyarország megyéit ábrázolnám. A vonalas torzított kartogramok esetében a szalagjeles vagy áramlásvonalas térképszerű ábrázolást alkalmazzák nagyobb területek, például országok, kontinensek közötti kereskedelem, vándorlás bemutatására. E csoport másik típusa, a vonalközlekedési térkép(szerű ábrázolás) nem jelentene újdonságot a diákok számára, hiszen a mindennapi életben a közlekedés kapcsán találkozunk ezzel a térképtípussal.

A fent említett kutatási lehetőségektől eltérően lehetséges volna egy olyan oktatási célú weboldal létrehozása, mely azonos témát és területet mutat be a torzított kartogramok különböző típusainak segítségével. Például Európa népessége az összes, eddig ismert felületalapú torzított kartogram-térképpel kerülne bemutatásra.

A tanszéki honlapon jelenleg is található egy weblap, amely a témával foglalkozik: „A torzított kartogram-térképek világa” (<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/otka0810/tkartogram.htm>).

A honlap ismeretterjesztési céllal készült 2009-ben és a torzított kartogram-térképekhez kapcsolódó ismereteket foglalja össze.

5. Összefoglalás

Diplomamunkámban a torzított kartogram-térképek oktatási célú alkalmazhatóságát vizsgáltam. Felmértem, a középiskolai diákok hogyan fogadják, hogyan tudják olvasni, értelmezni és hogyan vélekednek a torzított kartogram-térképekről.

A kutatás elvégzéséhez kérdőívet állítottam össze, amely első része Európa lakosságát mutatja be egy hagyományos (kartogram módszerrel készült) térképen és egy geometriai alapú torzított kartogram-térképen. A kérdőív másik része Magyarország szőlőtermelését ábrázolja ugyancsak egy hagyományos módszerrel (jelmódszerrel) készült és egy földrajzi felületkartogram-térképen. Azért szerkesztettem hagyományos tematikus térképeket a torzított térképek mellé, mert ezáltal az eredmények összehasonlíthatók annak meghatározására, hogy a diákok a két térképfajta közül melyiket részesítik előnyben.

A térképekhez kapcsolódóan kérdéseket tettem fel, melyek megválaszolása után a diákoknak meg kellett adniuk, mely térképet használták a kérdés megválaszolásához. A kérdőív utolsó részében lehetőségük nyílt, hogy kifejtsék véleményüket a torzított kartogram-térképekkel kapcsolatban. Örömmel tapasztaltam, hogy néhány tanuló kivételével mindenki élt a lehetőséggel. Talán a kérdőív ezen részét kedveltem a legjobban, hiszen megismerhettem, hogyan vélekednek a középiskolás diákok olyan típusú térképekről, amelyet azelőtt talán sohasem láttak.

A kitöltött feladatlapok elemzését Microsoft Excelben végeztem el, minden kérdéshez egyenként három diagramot készítettem el. A diagramok vizsgálata után azt a következtetést vontam le, hogy a geometriai alapú torzított kartogram-térkép nagy népszerűségnek örvendett a diákok körében, minden kérdés esetében ezt a térképet használták nagyobb részben. A földrajzi felületkartogram-térkép esetében ez nem jelenthető ki. Ebben az esetben a diákok nagyobb arányban ragaszkodtak a hagyományos módszerrel készült térképhez.

Mindent összevetve azt a következtetést vonhatom le, hogy a torzított kartogram-térképek alkalmazhatóságát a már fent említett tényezők befolyásolják. Reménykedem benne, hogy ezt a kutatást kiindulópontként lehet tekinteni a témához kapcsolódó további felmérések végrehajtására. Az elérendő eredmények döntik majd el azt a kérdést, hogy a jövőben a tanulók találkozhatnak-e ezekkel a rendkívüli tematikus térképekkel az iskolai földrajzi atlaszokban. Bízom a jövőbeni kutatások pozitív eredményében.

Köszönetnyilvánítás

Nagyon köszönöm témavezetőmnek, José Jesús Reyes Nuñez tanár úrnak, hogy bevezetett a torzított kartogram-térképek világába, ezáltal részletesen vizsgálhattam egy olyan tematikus ábrázolási módszert, amelyről azelőtt csak nagyon keveset hallottam. Megismerhettem ezen térképek két típusának szerkesztési módszerét. Továbbá köszönöm tanár úrnak, hogy minden esetben a rendelkezésemre állt, felmerülő kérdéseimre készségesen válaszolt, hasznos szakmai tanácsai sokat segítettek jelen diplomamunka elkészülésében.

Köszönetemet fejezem ki a Budapesti Fazekas Mihály Általános Iskola és Gimnázium, illetve a fehérgyarmati Deák Ferenc Gimnázium két-két osztályának, hogy segítőkészen kitöltötték a kérdőívemet, ezáltal elkészíthettem diplomamunkám legfőbb részét. A Budapesti Fazekas Mihály Általános Iskola és Gimnázium részéről köszönöm Szabó Júliának, a fehérgyarmati Deák Ferenc Gimnázium részéről Miklósné Király Éva tanárnőnek, hogy időt szakítottak kérdőívem kitöltésére.

Irodalomjegyzék

Felhasznált irodalom

Andrieu, D., Kaiser, C. and Ourednik, A. 2008. *Scapetoad – cartogram software by the Choros Laboratory*. [online] Elérhető: <<http://scapetoad.choros.ch/>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Dorling, D., 2006. *Cartogram*. [pdf] [online] Elérhető: <http://www.dannydorling.org/wp-content/files/dannydorling_publication_id3085.pdf> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Kaspar, S., Fabrikant, S.I., Freckmann, P., 2011. *Empirical study of cartograms*. [pdf] [online] Elérhető: <http://www.geo.uzh.ch/~sara/pubs/kaspar_fabrikant_freckmann_ical1.pdf> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Kocmoud C. J., 1997. *Constructing continous cartograms: A constraint-based approach*. [pdf] [online] Elérhető: <http://www.viz.tamu.edu/faculty/house/cartograms/Chapt-02.PDF> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

National Center for Geographic Information and Analysis, 2002. *Cartogram central*. [online] Elérhető: <http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/Cartogram_Central/index.html> [Hozzáférhető: 2014. május 26.].

Raisz, E., 1962. *Principles of Cartography*. New York: McGraw-Hill.

Raisz, E., 1934. The Rectangular Statistical Cartogram. *Geographical Review*, 24(2), pp.292-296.

Reyes, J. J., 2014. Alternatív tematikus ábrázolási módszerek a gyakorlatban: torzított kartogram-térképek, ITM-TEKA3E Tematikus kartográfia 3. Eötvös Loránd Tudományegyetem. Elérhető: <O:\jesus\Tematikus Kartografia\Elmelet\03-Torzított kartogramok-2011.ppt> [Hozzáférhető: 2014. június 3.]

Reyes, J. J., 2009. *A torzított kartogram-térképek világa*. [online] Elérhető: <<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/otka0810/tkartogram.htm>> [Hozzáférhető: 2014. május 26.].

Reyes, J. J., 2014 (in press) *Use of cartograms in school cartography*. Heidelberg: Springer-Verlag

Tobler, W., 1986. *Pseudo-Cartograms*. [pdf] [online] Elérhető: <http://geog.ucsb.edu/~tobler/publications/pdf_docs/cartography/projections/cartograms/Pseudo.pdf> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Wikipedia, 2013. *Flow map*. [online] Elérhető: <http://en.wikipedia.org/wiki/Flow_map> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Képek

2. ábra: [41.png] n.d. [online] Elérhető: <<http://www.worldmapper.org/images/largepng/41.png>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

3. ábra: [raiszc02.jpg] n.d. [online] Elérhető: <<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/otka0810/images/raiszc02.jpg>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

4. ábra: [cartogram.png] n.d. [online] Elérhető: <<http://hci.stanford.edu/jheer/files/zoo/ex/maps/cartogram.html>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

5. ábra: [contiguous.jpg] n.d. [online] Elérhető: <http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/Cartogram_Central/cartogram_examples/contiguous.jpg> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

6. ábra: [noncontiguous.jpg] n.d. [online] Elérhető: <http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/Cartogram_Central/cartogram_examples/noncontiguous.jpg> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

7. ábra: [tobler-1961.png] n.d. [online] Elérhető: <<http://indiemaps.com/images/tobler-1961.png>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

8. ábra: Barancsik, Á., 2013. *Idő szerint torzított kartogramok készítésének automatizálása*. [pdf] [online] Elérhető: <<http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/2013-bsc/barancsik-adam.pdf>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

9. ábra: [tube.jpg] n.d. [online] Elérhető: <<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/otka0810/images/tube.jpg>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

10. ábra: [Minard.png] n.d. [online] Elérhető: <http://3.bp.blogspot.com/_AYITBbUkIRO/S_r2t_276AI/AAAAAAAAALc/GbQfEXOEZ6I/s1600/Minard.png> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

11. ábra: [mcnally.bmp] n.d. [online] Elérhető: <http://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~20688~550076:Density-of-population-of-countries-?sort=Pub_List_No_InitialSort%2CPub_Date%2CPub_List_No%2CSeries_No&qvq=w4s:/w/hat/Statistical%20Diagram;q:mcnally%2B1897;sort:Pub_List_No_InitialSort%2CPub_Date%2CPub_List_No%2CSeries_No;lc:RUMSEY~8~1&mi=1&trs=29> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Térképi alap

Európa: Kádár, T., 2013. Európa energiagazdálkodása. Elérhető:
K:\juhaszb\eu_makett_tunde.cdr [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Magyarország: O:\jesus\Tematikus Kartografia\Gyakorlat\2\Magyarország\shp
[Hozzáférhető: 2014. június 3.].

ScapeToad szoftver

Choros Laboratory, 2008. ScapeToad. Elérhető: <<http://scapetoad.choros.ch/download.php>>
[Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Statisztikai adatok

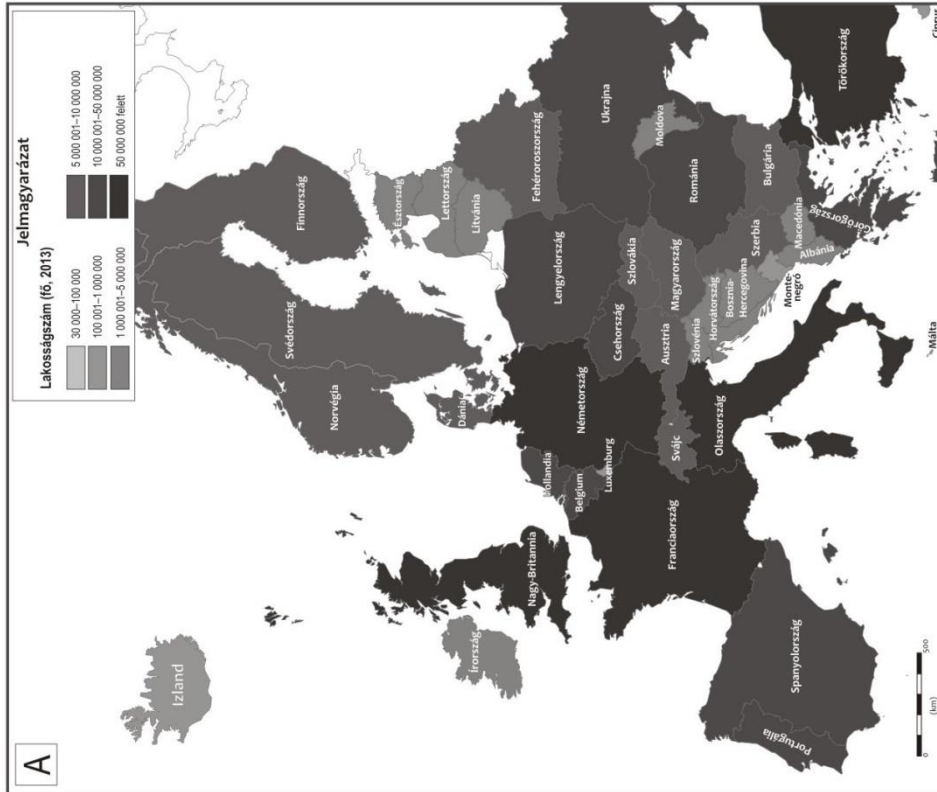
Európa: Eurostat, 2014. *Population on 1 January* [online] Elérhető:
<<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00001&plugin=1>> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Magyarország: Központi Statisztikai Hivatal, 2013. *4.1.14. Szőlő- és bortermelés, felhasználás (2010–)* [online] Elérhető:
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omn024.html> [Hozzáférhető: 2014. június 3.].

Mellékletek

1. A kérdőív első része

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: _____

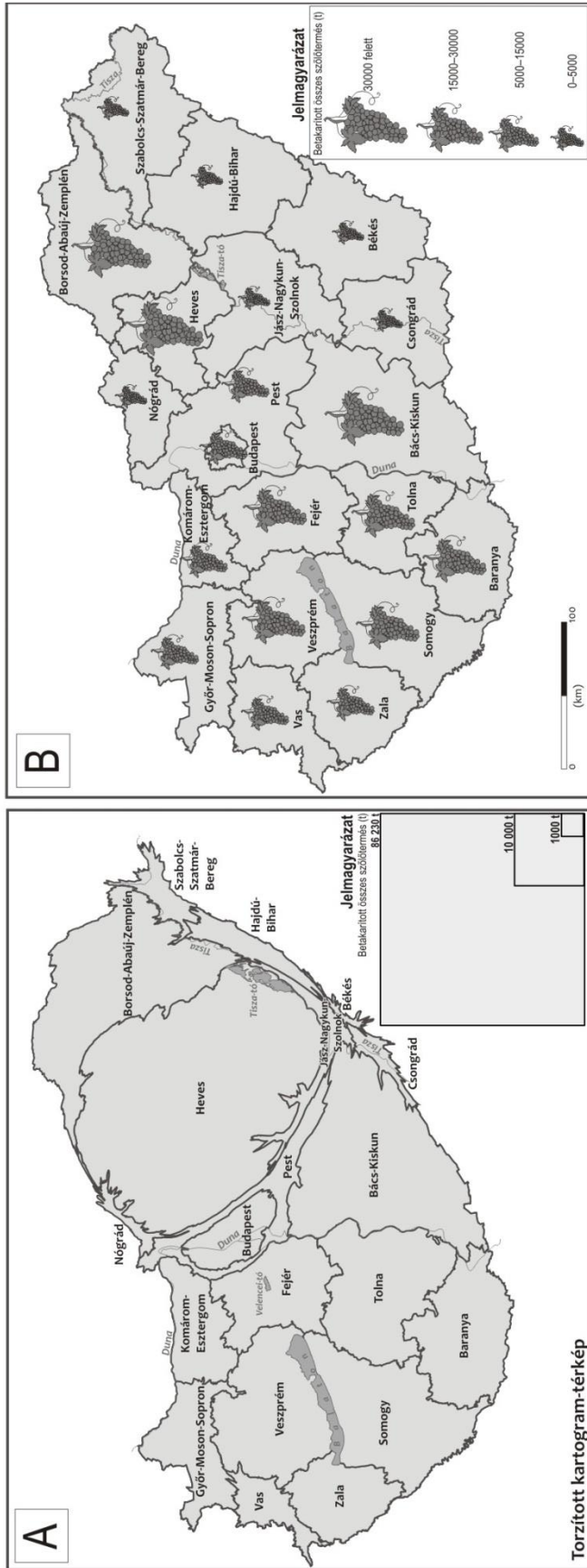
3. Állítsd népesség szerint növekvő sorrendbe az alábbi országokat!

- _____ Ausztria
 _____ Olaszország
 _____ Szlovénia
 _____ Térkép: _____

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

2. A kérdőív második része

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!

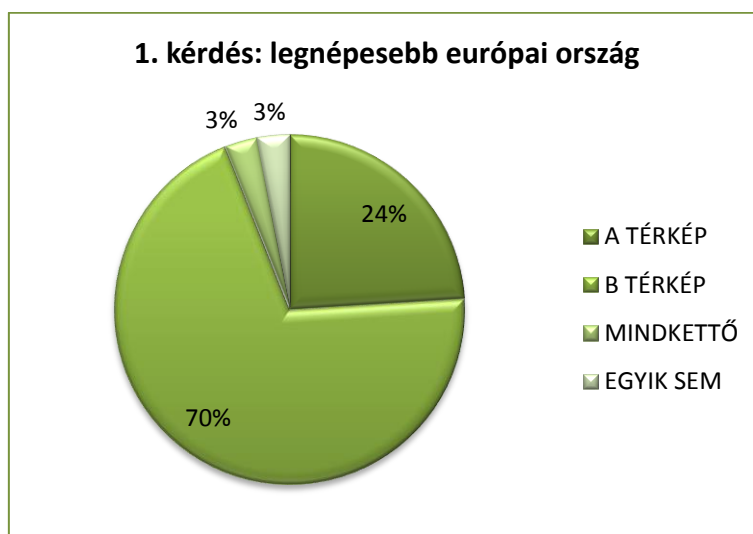
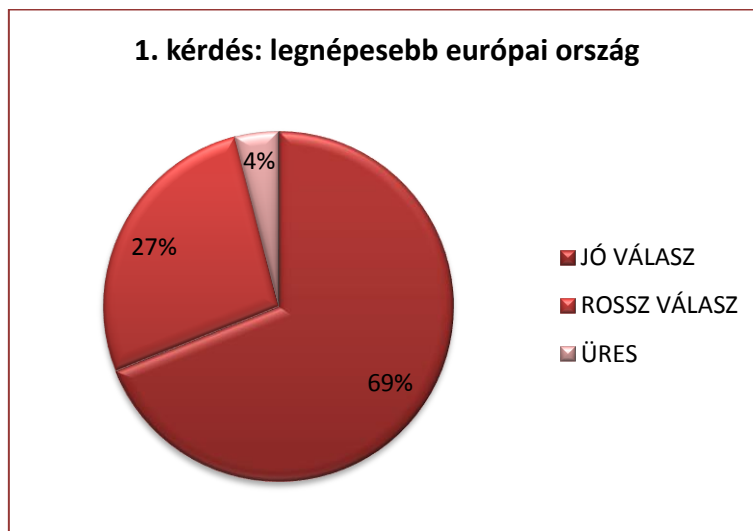
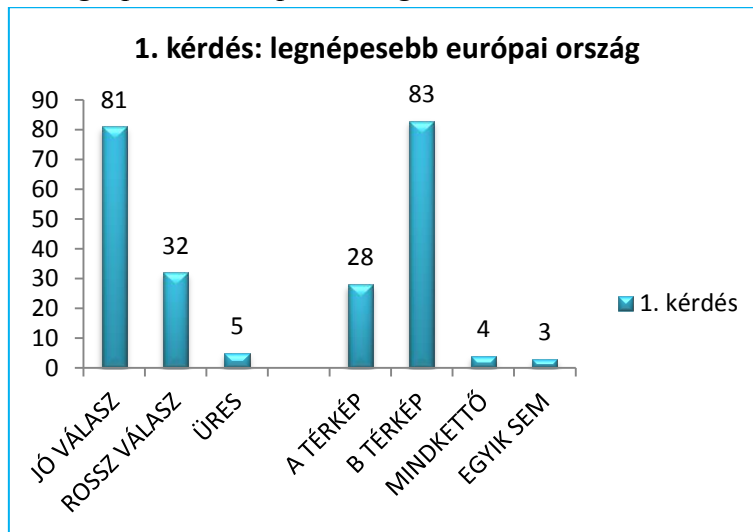
- Baranya vagy Pest Térkép: _____
- Vas vagy Veszprém Térkép: _____
- Tolna vagy Zala Térkép: _____

Életkor: _____ Nem: _____

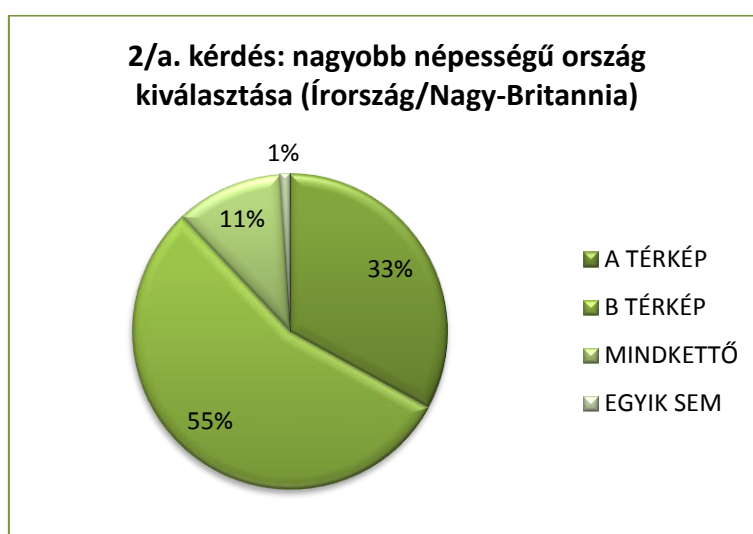
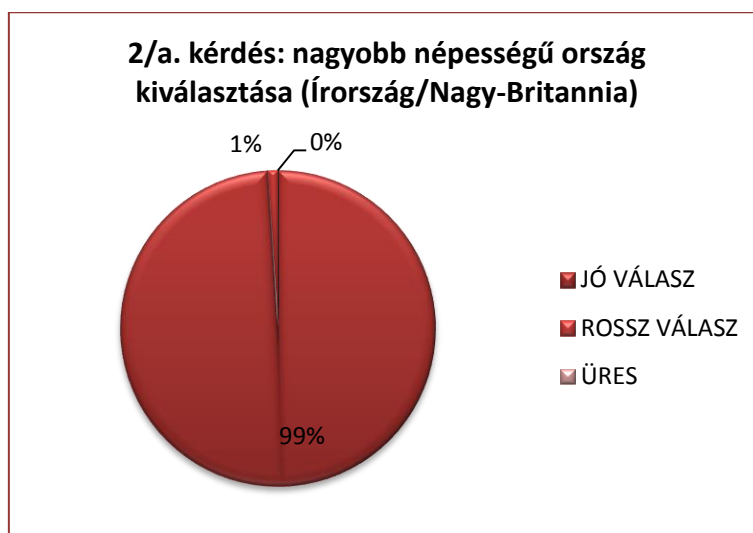
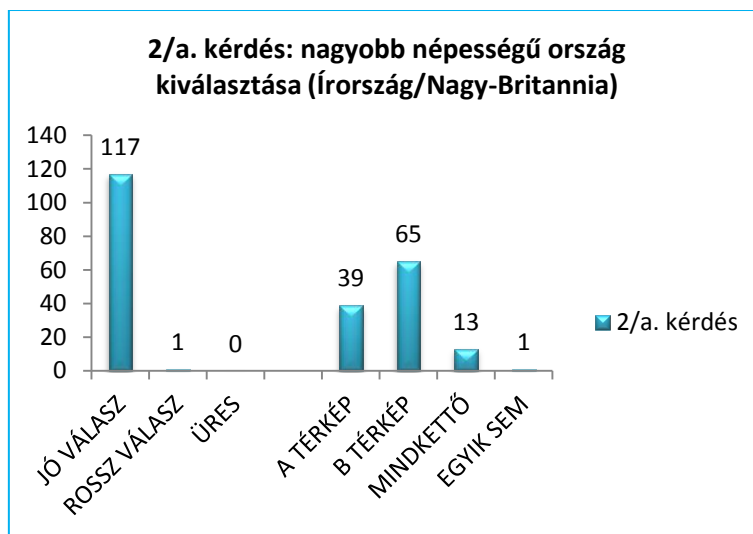
Mi a véleményed a torzított kartogram-térképekről?

3. A felmérés eredményeit bemutató diagramok

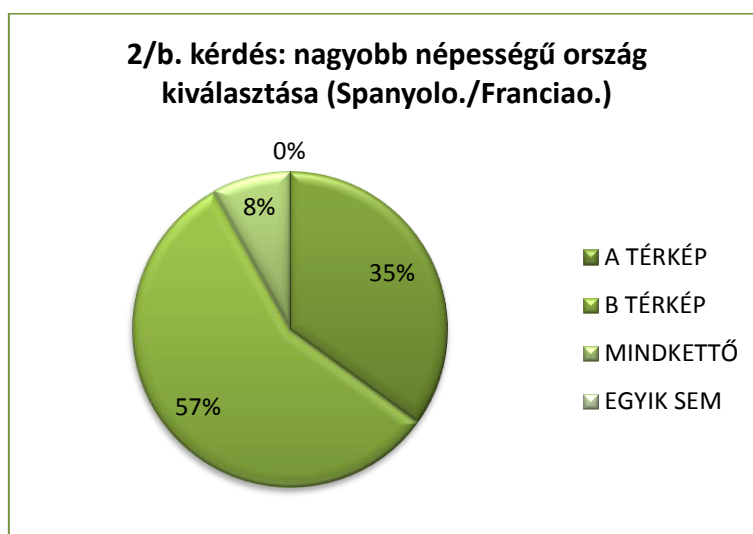
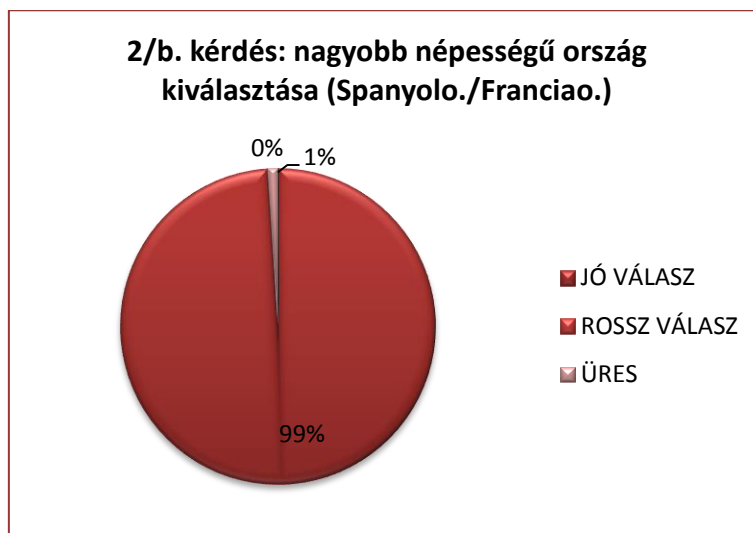
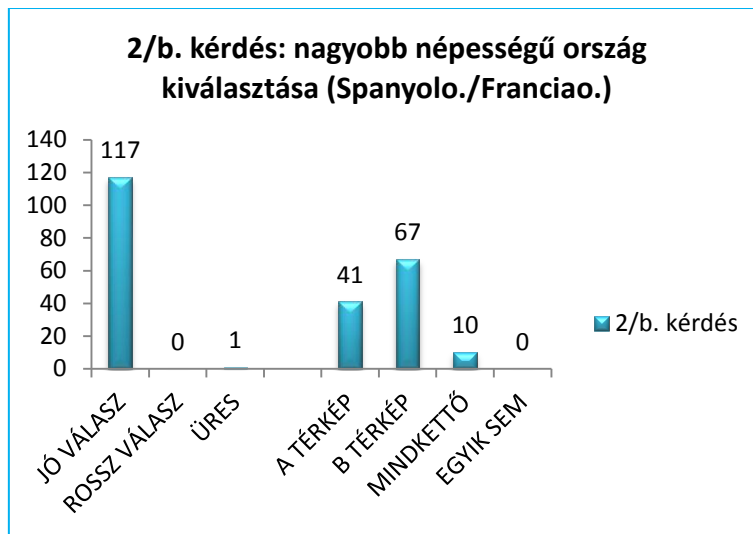
I.1. kérdés: Melyik a legnépesebb európai ország?



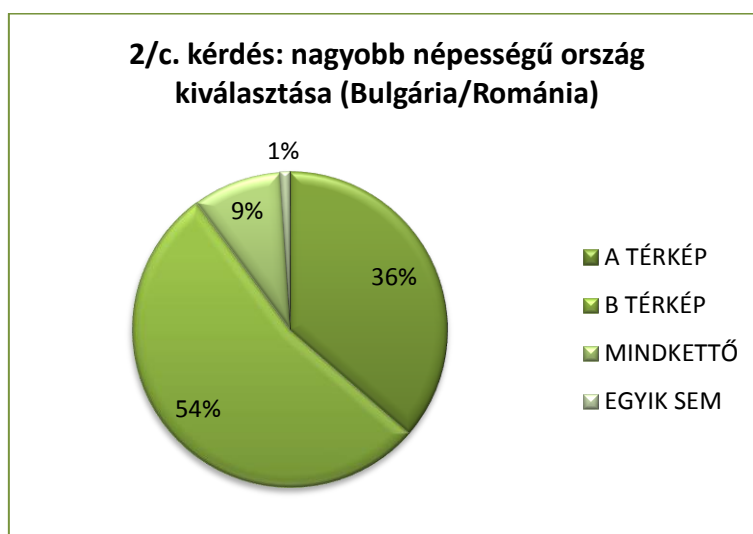
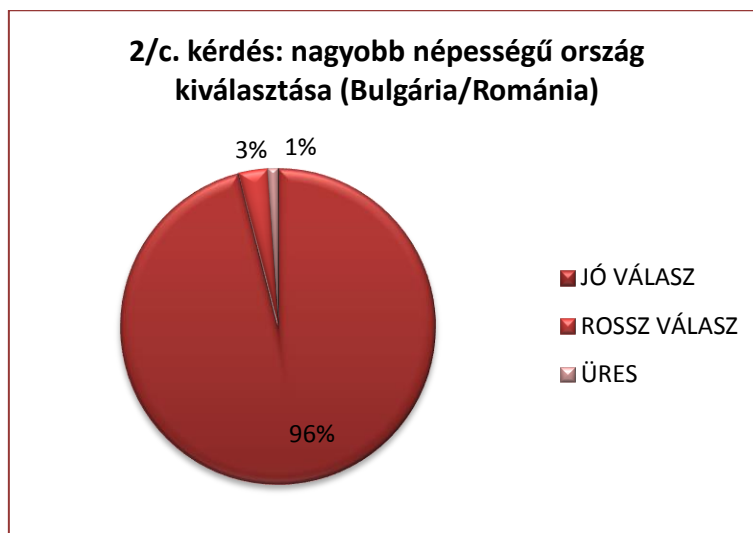
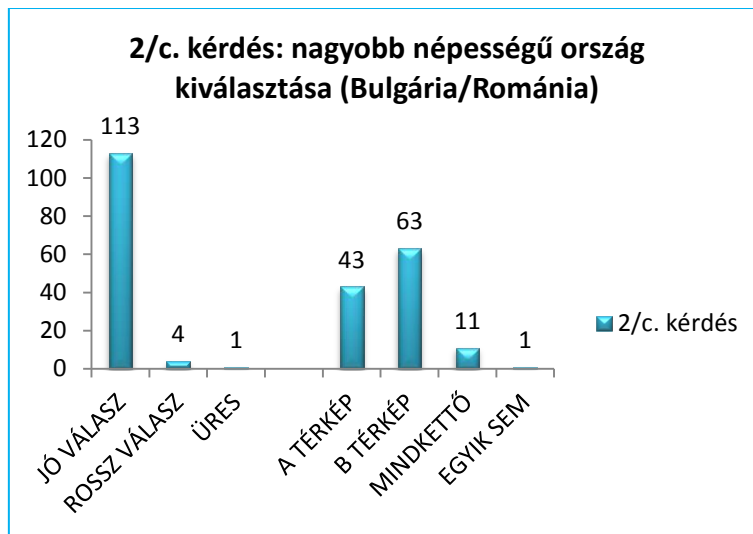
I.2/a. kérdés: Melyik ország népessége nagyobb (Írország vagy Nagy-Britannia)?



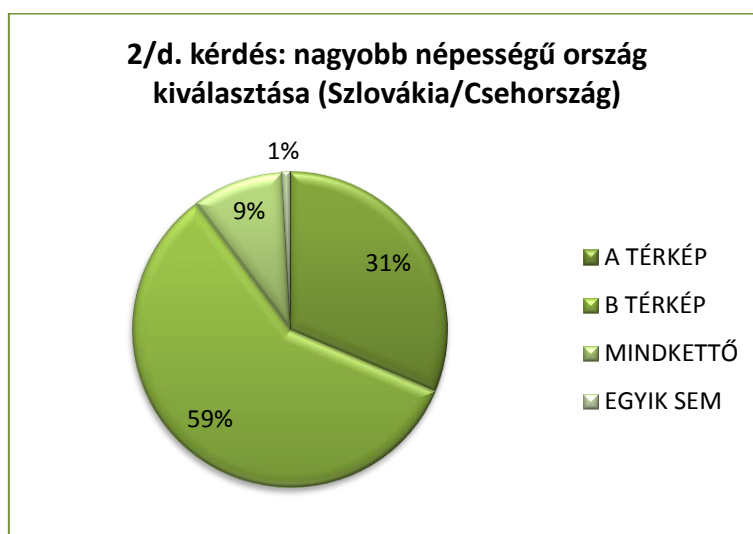
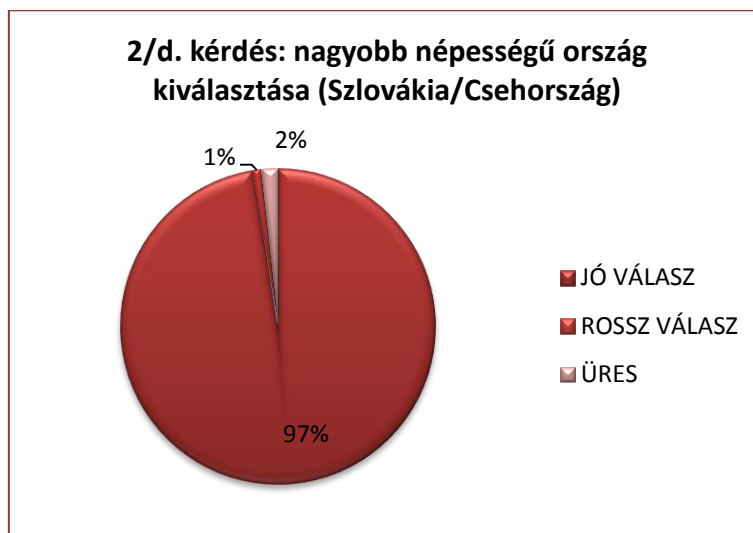
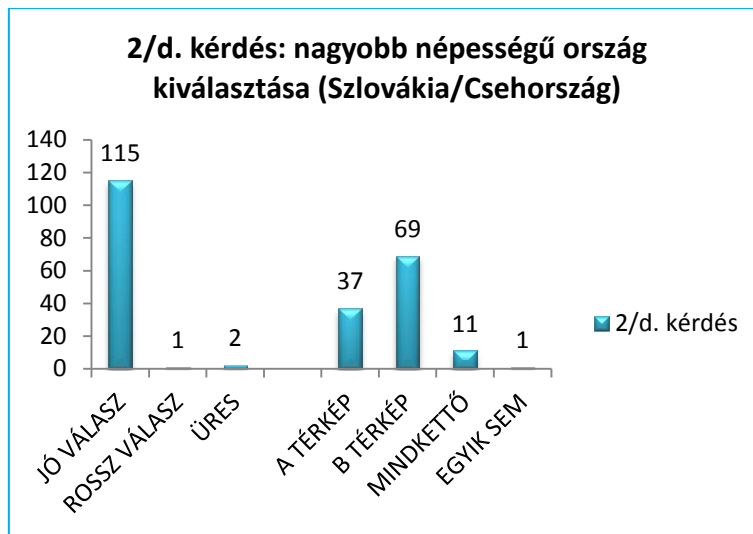
I.2/b. kérdés: Melyik ország népessége nagyobb (Spanyolország vagy Franciaország)?



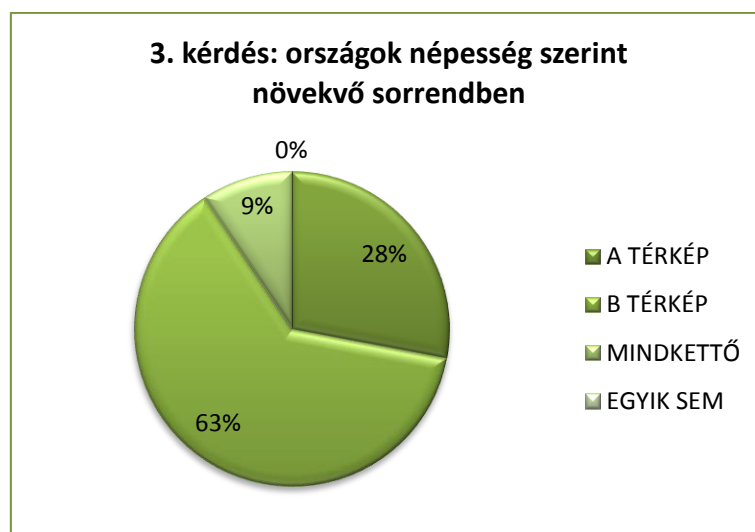
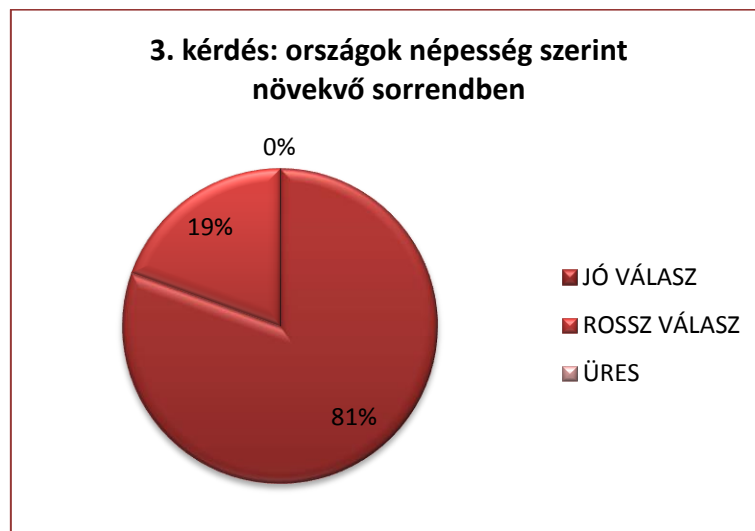
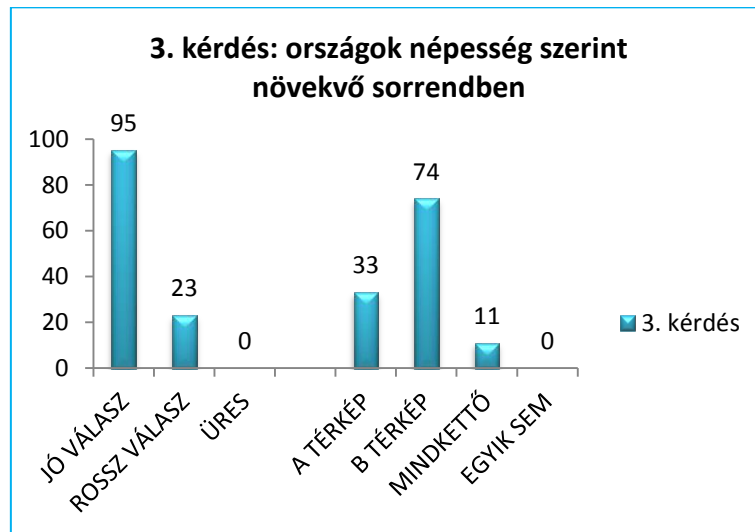
I.2/c. kérdés: Melyik ország népessége nagyobb (Bulgária vagy Románia)?



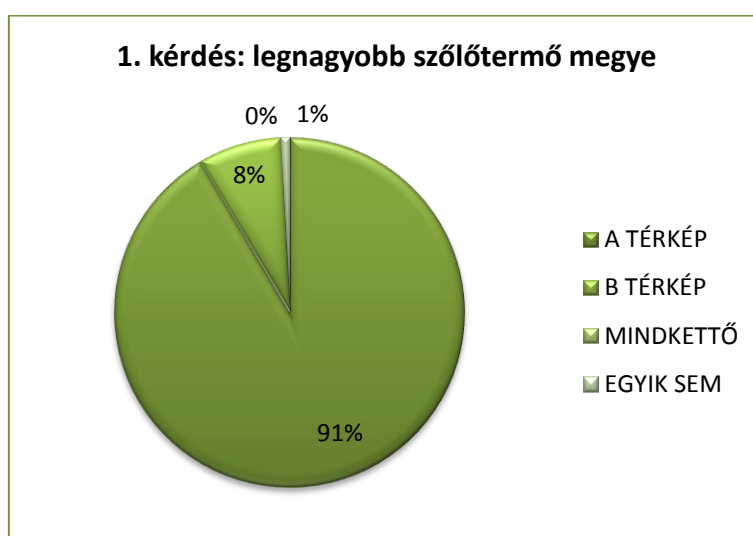
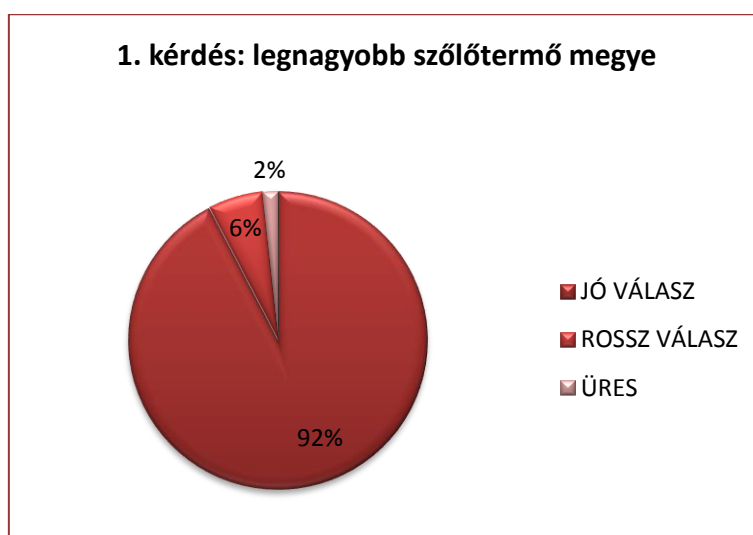
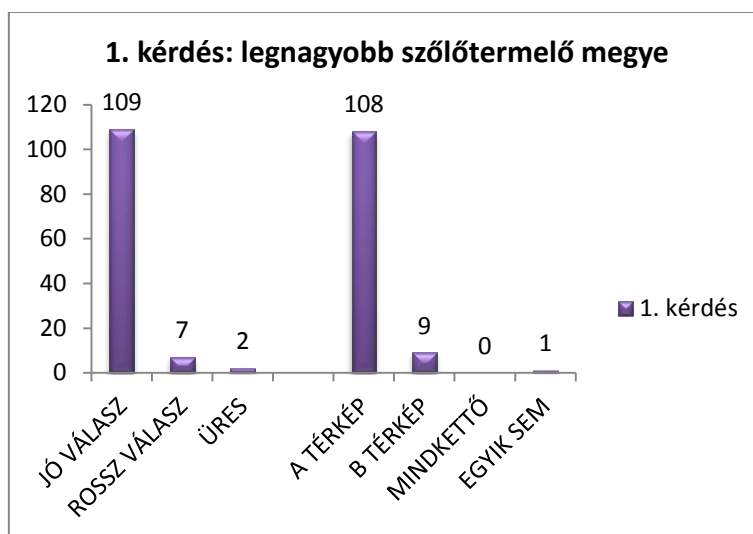
I.2/d. kérdés: Melyik ország népessége nagyobb (Szlovákia vagy Csehország)?



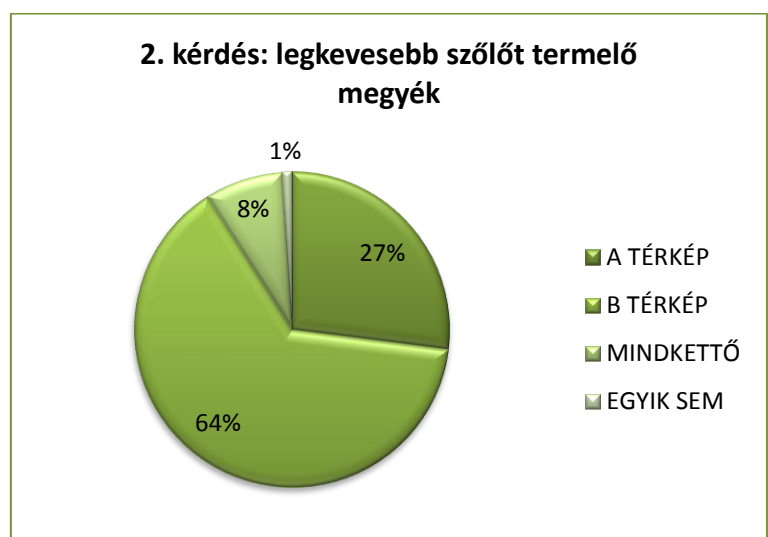
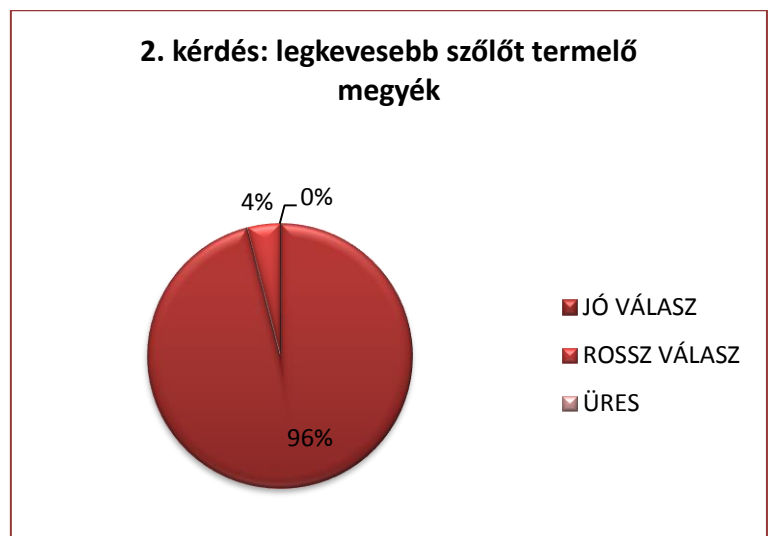
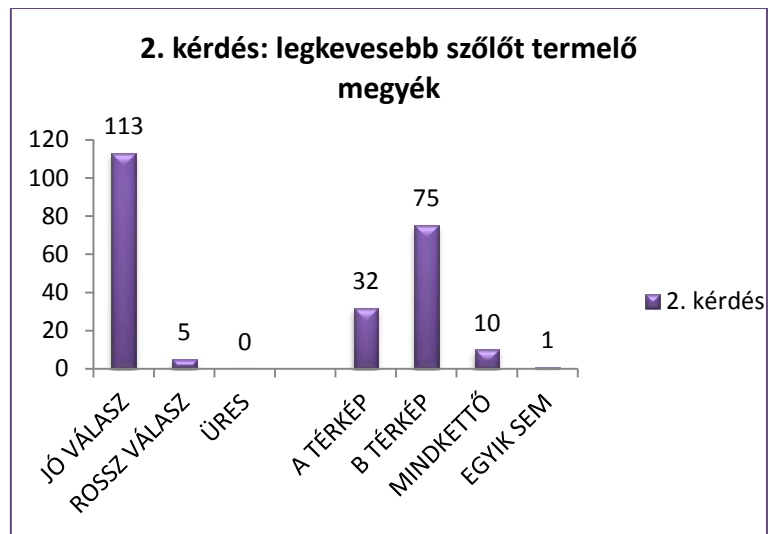
I.3. kérdés: Állítsd népesség szerint növekvő sorrendbe az alábbi országokat (Ausztria, Olaszország, Szlovénia)!



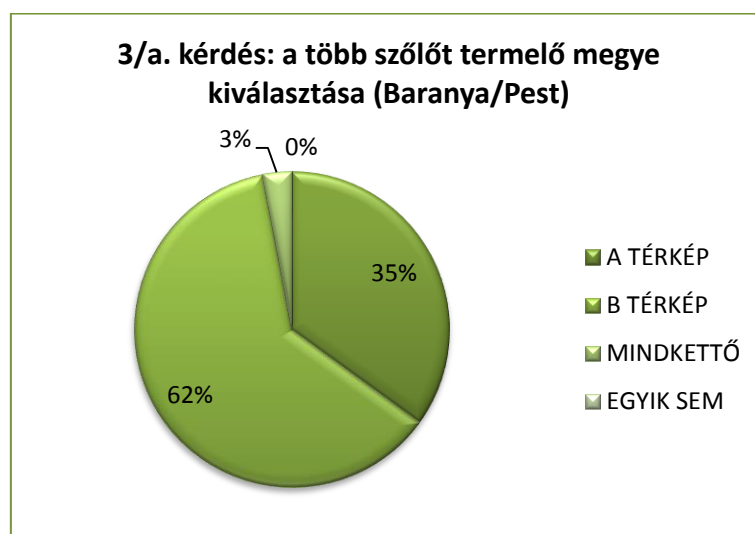
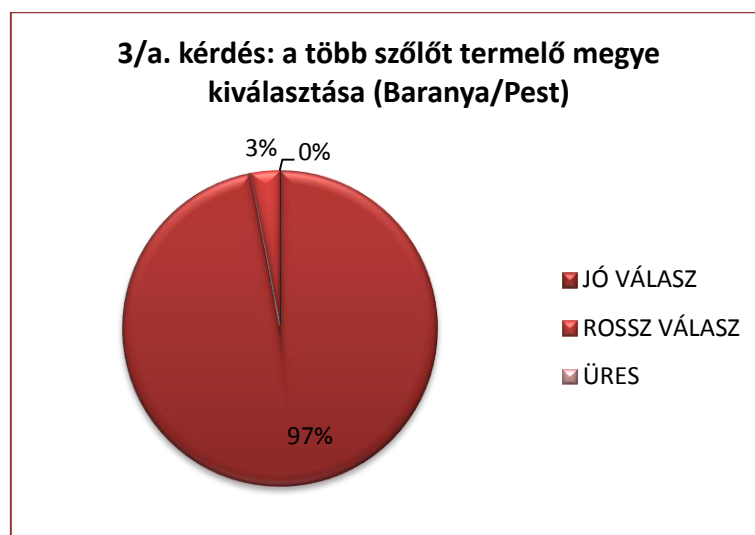
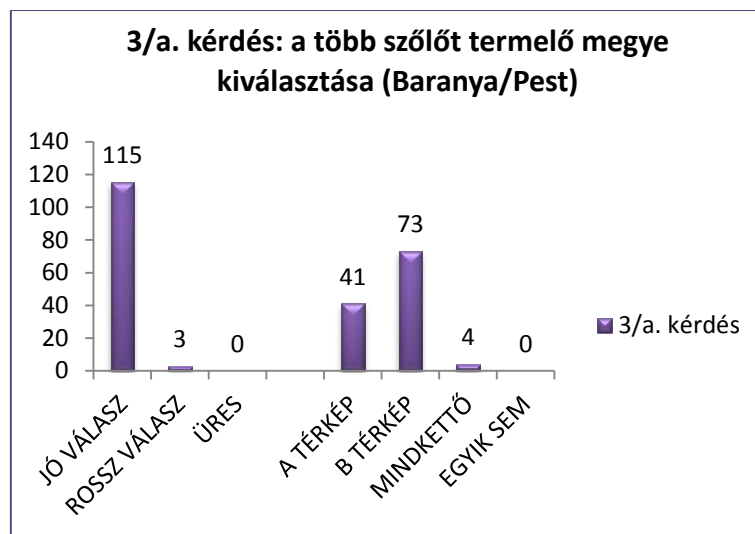
II.1. kérdés: Melyik megyében takarították be a legtöbb szőlőt 2012-ben?



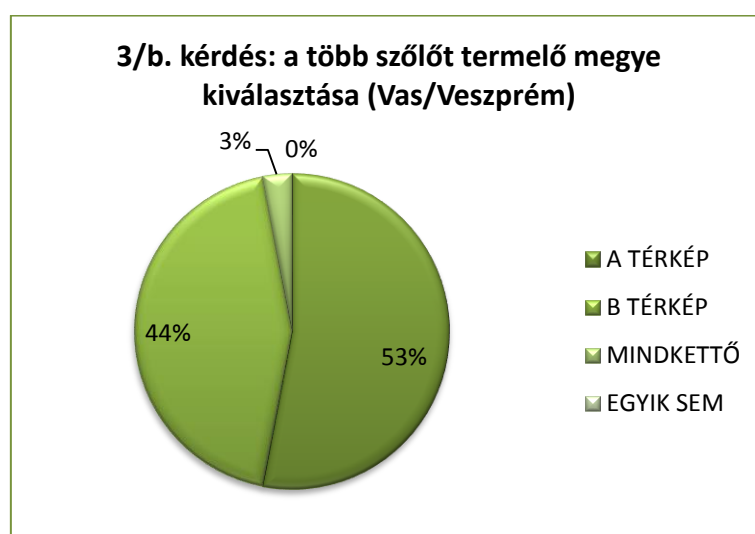
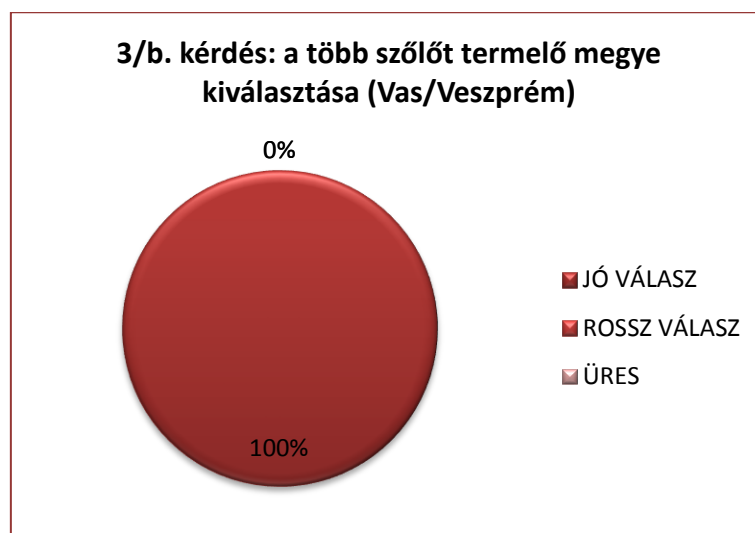
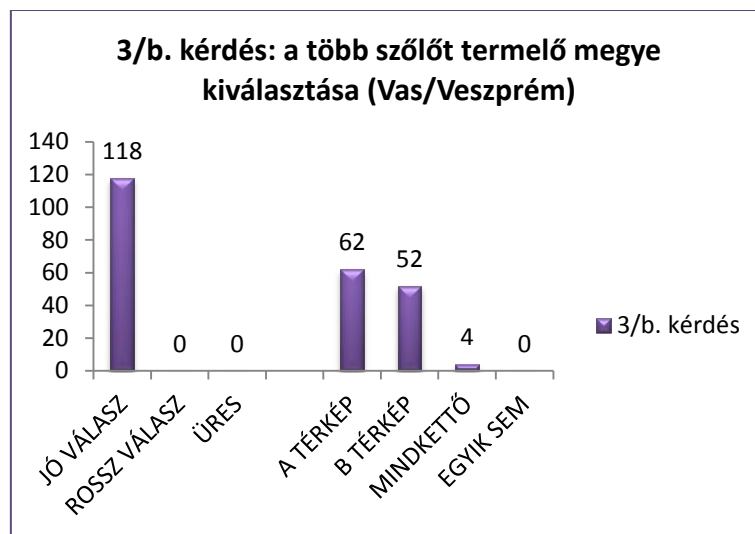
II.2. kérdés: Sorolj fel három megyét, ahol a legkevesebb szőlőt takarították be!



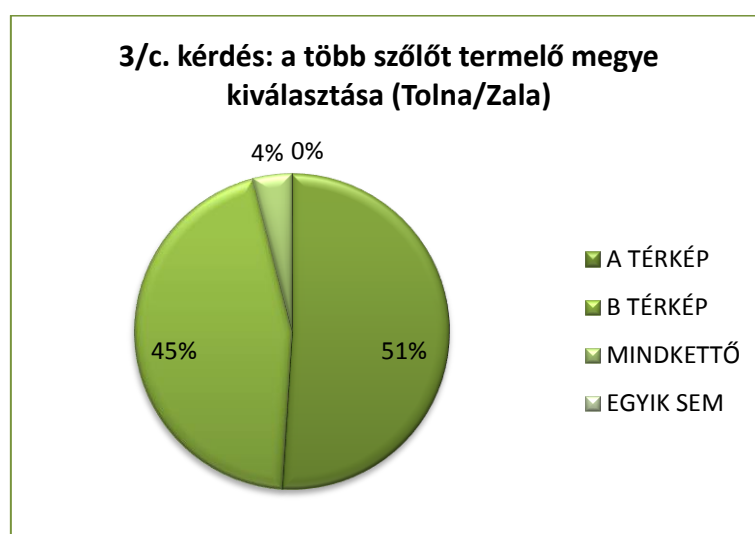
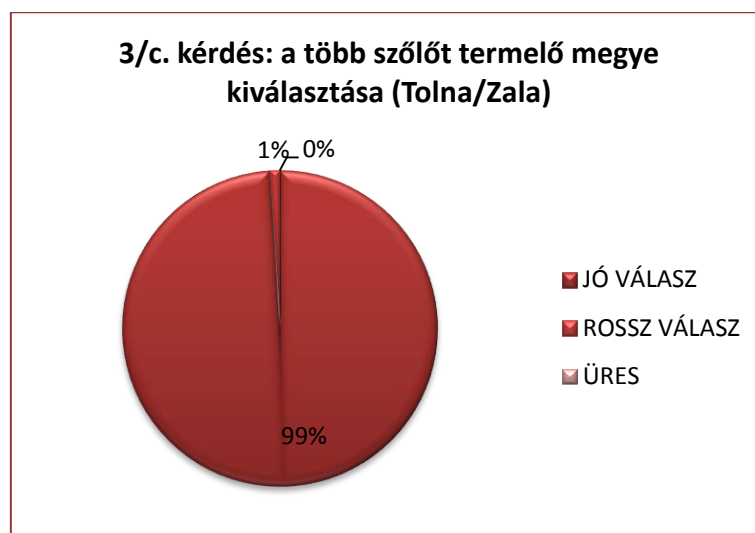
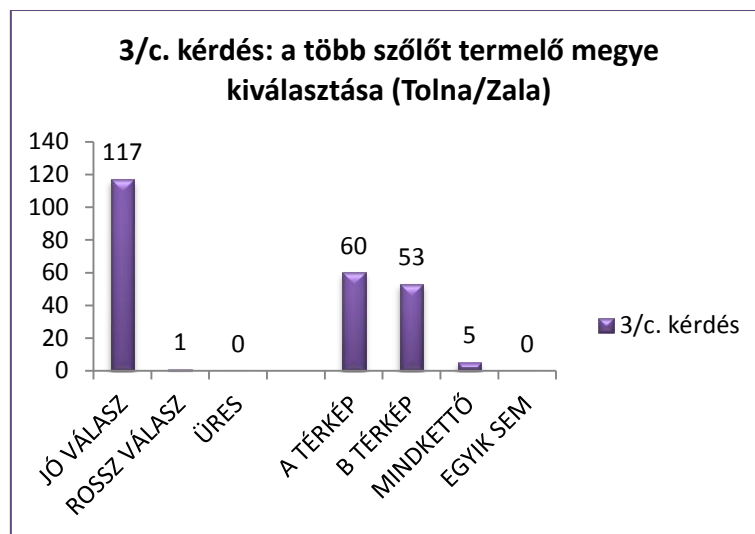
II.3/a. kérdés: Melyik megyében több a szőlő (Baranya vagy Pest)? Húzd alá!



II.3/b. kérdés: Melyik megyében több a szőlő (Vas vagy Veszprém)? Húzd alá!



II.3/c. kérdés: Melyik megyében több a szőlő (Tolna vagy Zala)? Húzd alá!



Nyilatkozat

Alulírott, **Juhász Barbara** (NEPTUN kód: **HXQ5W1**) nyilatkozom, hogy jelen szakdolgozatom teljes egészében saját, önálló szellemi termékem. A szakdolgozatot sem részben, sem egészében semmilyen más felsőfokú oktatási vagy egyéb intézménybe nem nyújtottam be. A szakdolgozatomban felhasznált, szerzői joggal védett anyagokra vonatkozó engedély a mellékletben megtalálható.

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

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2014. június 05.

.....
a hallgató aláírása