

## 6 TEMATIKUS TÉRKÉPEK

Ferjan Ormeling, Hollandia

Fordította: Irás Krisztina

(Lásd még a 4.3.2. fejezetet, amely a tematikus térképek készítésének folyamatáról szól.)

### 6.1 Térbeliség

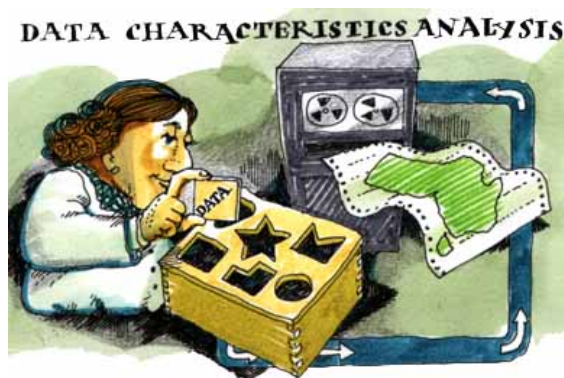
A tematikus térképeken különféle adatokat térbeli elrendezés alapján láttatunk. Az adatok gyakran számtani műveletek eredményei, ilyenek például a sűrűségértékek, az arányszámok, a százalékos értékek vagy trendek. A legegyszerűbb számítási módszerek egyike az átlagolás. Ahhoz, hogy különböző dolgokat egymással össze lehessen hasonlítani, szabványos területegységekre kell őket vetíteni (például  $\text{km}^2$ ), vagy valamely standard helyzetre kell alakítanunk.

Ha például különböző földrajzi szélességeken mért átlaghőmérsékleti értékeket hasonlítunk össze, először meg kell állapítanunk az adatokat szolgáltató mérőállomások tengerszint feletti magasságát, majd az értékeket a tengerszinthez redukáljuk (a magasságkülönbség, a tenger szintjétől számítva, 100 méterenként  $1^\circ\text{C}$ -os csökkentést eredményez az átlaghőmérsékletben).



6.1. ábra. Térbeliség (A. Lurvink rajza).

### 6.2 Adatelemzés



6.2. ábra. Adatelemzés (A. Lurvink rajza).

Az adatokat elemeznünk kell, mielőtt térképezni kezdjük azokat. Ellenőriznünk kell, hogy az adatok minőségi jellegűek-e (névleges adatok) vagy sorrendiek (pl. hideg, langyos, meleg, forró vagy tanya, falu, város, metropolisz), mert ebben az esetben sorrendi adatokról van szó. Ha az adatok különböző mennyiségi értékeket jelenítenek meg, akkor utalhatnak egy-egy tetszőleges adatra, pl. a hőmérsékletben arra a pontra, ahol a víz megfagy. Léteznek intervallum- és arány-típusú adatok is. Az adatok közötti kapcsolatokat grafikai változókkal (a szín, a forma, az érték és a méret) lehet szemléltetni. Ezek segítik a térképolvasót az elemek közötti hasonlóságok, eltérések, hierarchia és mennyiségek megértésében (6.3. ábra).

Az olvasók a jelek méretkülönbségeit (pont, vonal vagy felületi jeleknél) az általuk kifejezett mennyiségek különbségeiként értelmezik (lásd még a 4.3.4. fejezetet). Egy adott szín világosabb és sötétebb árnyalatait hierarchiai fokozatként értelmezik, és általában oly módon, hogy a sötétebb árnyalatokhoz magasabb értéket, a világosabb árnyalatokhoz pedig alacsonyabb értékeket társítanak.

differences in:	symbols		
	point	line	area
size			
value			
grain			
colour			
orientation			
shape			

6.3. ábra. Grafikai változók (Kraak & Ormeling, *Cartography, visualization of spatial data*, 2010)

Ha eltekintünk a jelek alakjától és irányától (6.3. ábra), mivel ezeket a vizuális összetevőket ritkán változtatják a tematikus kartográfiában, azt tapasztaljuk, hogy a különféle színek (lásd még a 4.3.5. fejezetet) névleges vagy minőségi adatok kifejezésére a legalkalmasabbak. Ugyanez igaz a különféle alakzatokra is.

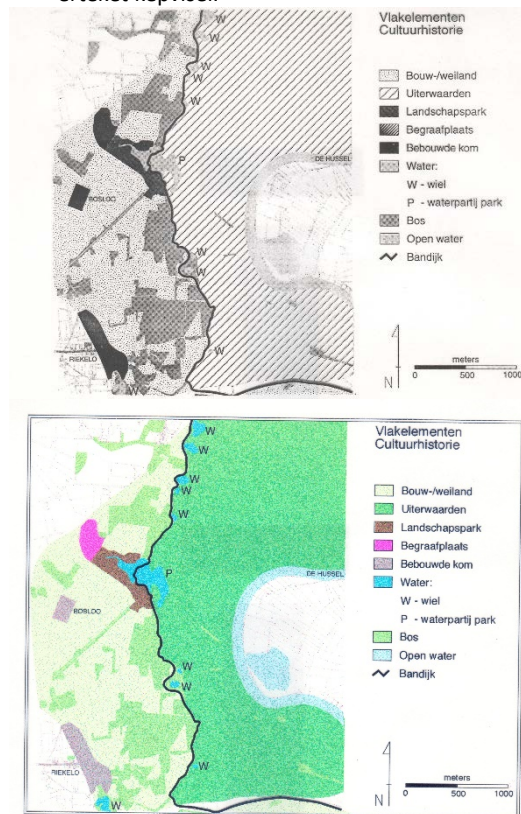
Ha minőségi adatok ábrázolására különféle alakzatokat alkalmazunk, akkor nehéz felismerni az egy csoportba tartozó tárgyakat vagy területeket. Ebben az esetben különböző színekkel kell elkülöníteni az egyes elemcsoportokat (6.4. és 6.5. ábrák).

### 6.3 Térképtípusok

A térbeli viszonyok grafikai megjelenítése alapján különféle tematikus térkép típusokat lehet elkülöníteni (6.6. ábra). Ezek a következők:

- o *felületszínezéses térkép*, különböző színekkel minőségi különbségeket fejez ki;
- o *kartogram térkép*, relatív mennyiségi adatokat fejez ki színfokozatokkal;
- o *térkép értékarányos jelekkel*, a jelek mérete az általuk kifejezett abszolút mennyiségi adatokra utal;
- o *izovonalas térkép*, abszolút vagy relatív értékeket kontinuumnak tekintett felületen ábrázol;

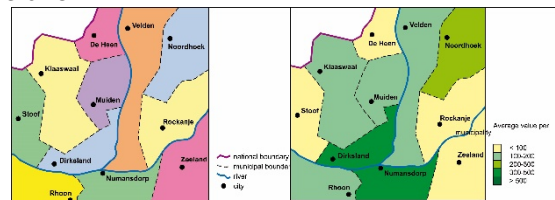
- o *diagram térkép*, az adatokat felületre vagy pontra vonatkoztatott diagramokkal jeleníti meg. Gyakorikak a kör- és oszlopdiagramok;
- o *mozgásvonalas térkép*, térbeli változást, elmozdulást mutató térkép, amely nem csak az irányt és az útvonalat, hanem mennyiségi összetevőket is kifejez (pl. áruszállítás) és
- o *pontszórásos térkép*, diszkrét térképelemek térbeli szóródását, sűrűségét pont típusú jelekkel fejezi ki oly módon, hogy minden egyes jel ugyan akkora értéket képvisel.



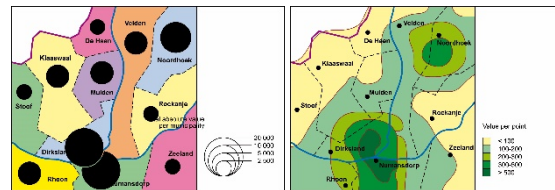
6.4. és 6.5. ábrák. Az egy csoportba tartozó elemeket a felső térképen nem lehet elsőre felismerni, de a különböző színeknek köszönhetően sokkal könnyebb az alsó térképen (B. Köbber térképei).

### 6.3.1 Felületszínezéses térképek

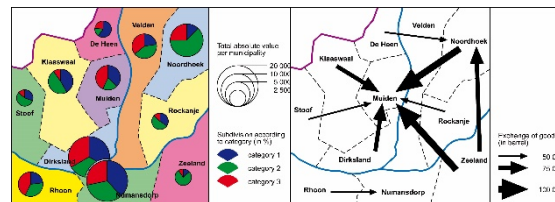
A felületszínezéses módszert gyakran használják természeti jelenségek, pl. a különféle talajok, a kőzetek és a növényzet elterjedésének ábrázolására. Első látásra nyolc különbözőképpen színezett elemosztályt tudunk elkülöníteni. Abban az esetben, ha ennél több osztályt kell ábrázolni, a színekhez érdemes kódokat társítani, mert így könnyebben lehet a jelenségeket és a tárgyakat felismerni.



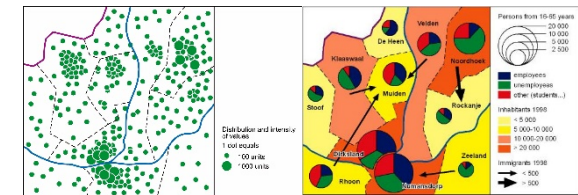
(6.6a) Felületmódszer (balra) és (6.6b) kartogram térkép (jobbra)



(6.6c) Jelmódszer (balra) és (6.6d) izovonalas térkép (jobbra)



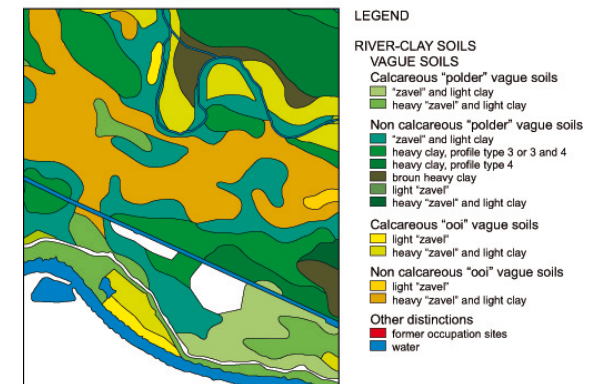
(6.6e) Diagramtérkép (balra) és (6.6f) mozgásvonalas térkép (jobbra)



(6.6g) Pontszórásos térkép (balra) és (6.7h) kombinált térkép

6.6. ábra. A leggyakrabban előforduló tematikus ábrázolási módszerek.

### 2 SOIL MAP (detail)



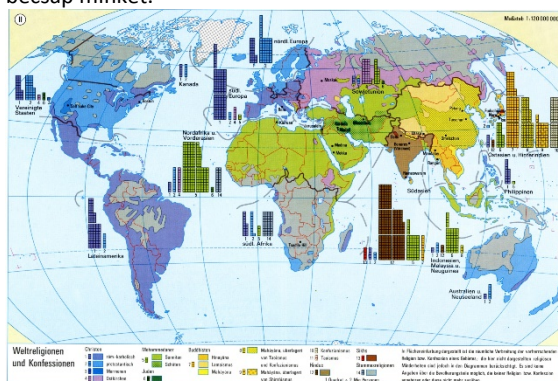
6.7. ábra. Talajtérkép: a sokféle zöld árnyalatot nehéz megkülönböztetni (Netherlands Soil Survey).

Amikor a felületmódszert társadalmi-gazdasági jelenségeket ábrázolására használjuk, az kialakított képet korrigálni kell, mert a színes felületek azt az érzést keltik az olvasóban, hogy az adatok eloszlása homogén, miközben az egyes felületeken belül óriási különbségek lehetnek. Vegyük például a 6.8. ábrát! A muzulmánok száma a városágban jóval kisebb, mint amit a zöld színű terület nagysága sejtet, a hinduk tényleges száma pedig sokkal nagyobb, mint amekkorára a többi területhez képest kicsi barnás színfolt utal. Ezt a jelenséget úgy lehet kiküszöbölni, hogy a felületszínezést kiegészítik a pontos számokat megjelenítő diagramokkal.



### 6.3.2 Kartogram térképek

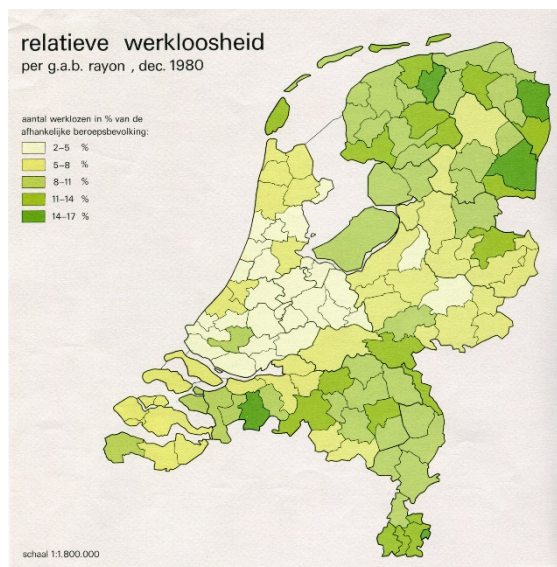
A kartogram módszer elsősorban társadalmi-gazdasági jelenségek ábrázolására alkalmazható. Ideális relatív mennyiségi adatok (pl. arányok, sűrűségek) megjelenítésére. A 6.9. ábrán a holland munkaerőpiac munkanélküliségi rátájának területi megoszlása látható. Amikor erre a térképre pillantunk, könnyen azt hihetjük, hogy a készítés idején a munkanélküliség az ország déli és északi részén volt a legnagyobb, de a látszat ebben az esetben is becsap minket.



6.8. ábra. Vallások elterjedése a világban. A zöld színű (muszlim vallást jelző) területek nagy része a valóságban lakatlan sivatagokat is magába foglalja. Lásd még a 6.22. ábrát (© Westermann Verlag, Diercke Atlas)

Ez a benyomás ugyanis arra a feltételezésre épül, hogy az ország népsűrűsége homogén eloszlású, ám ez a valóságban nem így van. Hollandia esetében a lakosság nagy része az ország nyugati felébe tömörül. A térképen ezt a területet világos színek jelzik. Ugyanakkor a középső régió-nál jóval alacsonyabb a népsűrűség az északi és a déli területeken. Így kevesebb (abszolút számban mért) munkanélküli, a magasabb abszolút értékű nyugati területekhez képest, magasabb munkanélküliségi értékeket eredményez. Ez a jelenség érthető lesz, ha a térképet összehasonlítjuk a 6.10. ábrával, ahol a munkanélküliségi adatokat értékarányos jelekkel ábrázolták.

A kartogram módszer e torzító hatása nem érvényesül, ha sűrűségterképeken alkalmazzuk. Itt ugyanis, mint például a népsűrűséget ábrázoló térképeken, ahol az adatokat normalizálják. Ez azt jelenti, hogy az egyes lakosság-szám-értékeket elosztják a vonatkozási felületük területértékével. Az eredmény mértékegysége fő/km<sup>2</sup> lesz.



6.9. ábra. A munkanélküliség aránya (százalékos megoszlása) a munkaképes népesség körében Hollandiában, 1980-ban (Ormeling és Van Elzakker 1981).

### 6.3.3 Értékarányos jelek

Ezt a módszert abszolút mennyiségi adatok ábrázolására használják. A képszerű jelek méretét nem lehet megfelelő módon értékarányosan változtatni, ezért általában egyszerű geometriai jeleket (köröket és négyzeteket) használnak. Elméletileg oszlopok is jók lehetnek, ha nem lógnak ki az általuk képviselt területekről. A négyzetek vagy körök alapterülete geometriailag arányos az általuk kifejezett számértékekkel.

A 6.10. ábra azt mutatja, hogy a relatív mennyiségi adatok kartogram módszerrel való ábrázolása (ld. 6.9. ábra) a felületes olvasó számára félrevezető lehet.

A jelmódszer alkalmazásával azonban jól látható, hogy a munkanélküliség legnagyobb értékei az ország nyugati részén jelennek meg.

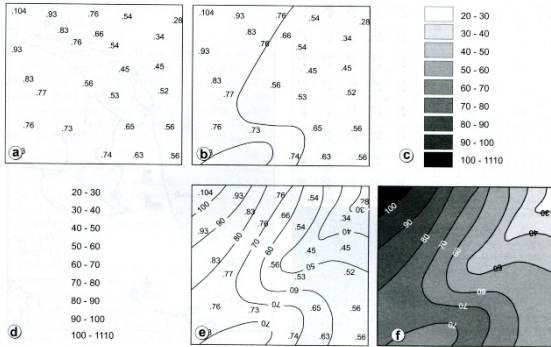


6.10. ábra. A munkanélküliek száma Hollandiában 1980-ban (abszolút értékek) (Ormeling és Van Elzakker, 1981).

### 6.3.4 Izovonalas térképek

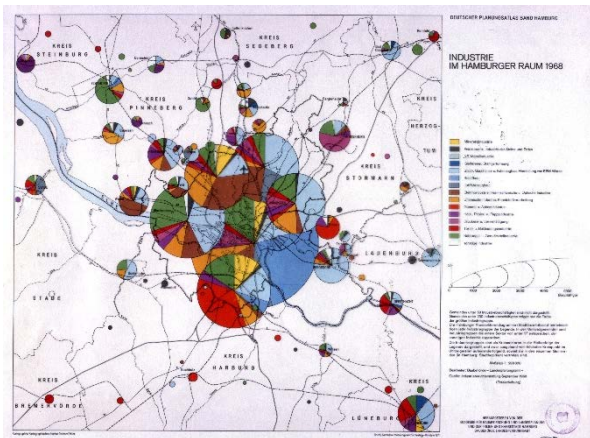
A szintvonalak szerkesztése bonyolult művelet. Itt a hőmérséklet térképek példáján keresztül ismerjük meg ezt a folyamatot: az átlaghőmérsékletet egy 30 éves periódus alatt, meteorológiai állomásokon mért hőmérséklet-értékekből számítják. Az így kapott eredményeket érték-kategóriákba (csoportokba) sorolják, majd a csoportok határértékeinek elhelyezkedését (határvonalát) a mérő-állomásokat jelző pontok közé interpolációval szerkesztik. A következő lépés az izovonalak megszerkesztése, vagyis az egyes érték-kategóriák határértékeinek elhelyezkedését jelző pontok összekötése. Végül az izovona-

lak által kifejezett információ könnyebb megértése érdekében az izovonalak közötti területeket ki kell színeznünk. A színek az értékek emelkedésével fokozatosan sötétednek (6.11. ábra).



6.11. ábra. Az izovonalas térkép előállításának menete (Kraak&Ormeling, Cartography, visualization of spatial data, 2010).

### 6.3.5 Diagramtérképek

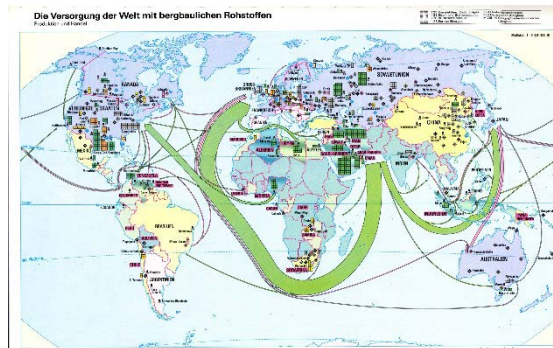


6.12. ábra. Az iparban foglalkoztatottak ágazati megoszlása Hamburgban, kördiagrammal ábrázolva (Deutscher Planungsatlas, Hamburg, 1970).

A diagramtérképeken az adatokat különféle diagramokkal ábrázolják. A diagramokat elsősorban önállóan vagy

párban szerkesztik, és abból a célból készülnek, hogy az általuk kifejezett adatokat könnyen össze lehessen hasonlítani. A térképeken a partvonalak, a határvonalak, a névrajz és más térképi elemcsoportok miatt a diagramokkal kifejezett adatok összehasonlítása kissé nehezebb. A térképeken az egyszerű kördiagramtól a korfákig sokféle diagramtípus megjelenhet. A tematikus térképeknek elvileg az a feladata, hogy könnyen értelmezhető, átfogó képet adjanak a térbeli jelenségek mennyiségi eloszlásáról. Ha valakinek a látottnál részletesebb információra van szüksége, meg kell néznie azt az eredeti adatsort vagy statisztikát, amely alapján a térkép elkészült. Ebből adódik, hogy kommunikációs szempontból a diagramtérképek gyakran meglehetősen kiábrándítóak.

### 6.3.6 Mozgásvonalas térképek

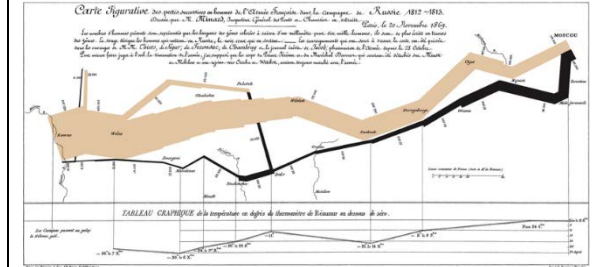


6.13. ábra. Az ásványi nyersanyagok szállítása. A zöld nyilak a kőolajexport irányát, útvonalát és mennyiségét mutatják (© Westermann Verlag, Diercke Atlas).

A mozgásvonalas térképek objektumok és jelenségek mozgásának (pl. közlekedés, szállítás, vándorlás, elmozdulás) irányát és útvonalát mutatják. Ezt a jelenséget általában nyilakkal fejezik ki. A nyilak alkalmasak arra, hogy mennyiségi információt is megjelenítsenek. A különböző áruk szállítását jelző nyilakat eltérő színekkel lehet megkülönböztetni.

A 6.13. ábra azt mutatja, hogy abban az időben, amikor a térkép készült, a legtöbb Közel-Keletről importált olaj a Jóreménység fokának megkerülésével jutott Európába.

### Minard Carte Figurative című térképe Napóleon 1812-es oroszországi hadjáratairól



6.14. ábra. Minard térképe Napóleon oroszországi hadjáratairól

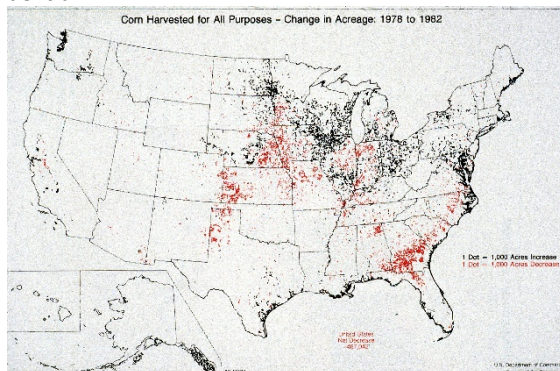
Az egyik legjobb és leginkább magával ragadó mozgásvonalas térképet 1869-ben Joseph Minard készítette Napóleon 1812-es oroszországi hadjáratairól (6.14. ábra). A rózsaszín vonal Napóleon Moszkvába tartó menetelését mutatja, a fekete vonal pedig a város felégetése utáni visszavonulását, amikor a tél beálltát követően már nem tudta élelemmel ellátni a csapatait. A vonalak vastagsága Napóleon csapatainak létszámával arányos: 500 000 katonával kelt át a Nyemanon, az Oroszország és Poroszország között futó határfolyón, de szinte minden katonáját elvesztette, mire 100 000 emberrel Moszkvához ért. Az igazi dráma a Lengyelországba visszavezető úton következett be. A hőmérséklet  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  alá csökkent és a Berezina-folyó hídja az átvonuló sereg alatt összeomlott. A térképen Napóleon seregének erőteljes fogyatkozása látszik, de az alatta látható grafikon, amely a visszafelé vezető úton mért hőmérsékleti értékeket mutatja, tovább fokozza a kép rémisztő üzenetét. A Nyemanon nyugati irányban csak 20 000 katona kelt át.



### 6.3.7 Pontszórásos térképek

A pontszórásos térképek eloszlási mintázatot mutatnak. Minden egyes pont ugyanakkora értéket képvisel. Ennél a módszernél az olvasó nem a pontok megszámlálásával jut az információhoz, ehelyett inkább értékarányos jeleket kellene használnunk. A pontszórásos térképeken látványos mintázat úgy alakul ki, hogy a térképész a lehető legpontosabban meghatározza azokat a helyeket, amelyek a térképezett jelenség tényleges térbeli eloszlást mutat.

A 6.15. ábrán egy fekete pont a kukorica-termőföld megynként 1000 hektáros növekedését, egy piros pont pedig a kukorica vetésterületének megynként 1000 hektáros csökkenését jelenti. A térkép mintázata sokatmondó, mivel jól kirajzolódik a dél-atlanti és a préri államok területén tapasztalható csökkenő, a Kukorica Övezetnek nevezett északkeleti területeken pedig a növekedő tendencia.



6.15. ábra. A kukorica vetésterületének változása 1978 és 1982 között (© U.S. Bureau of the Census).

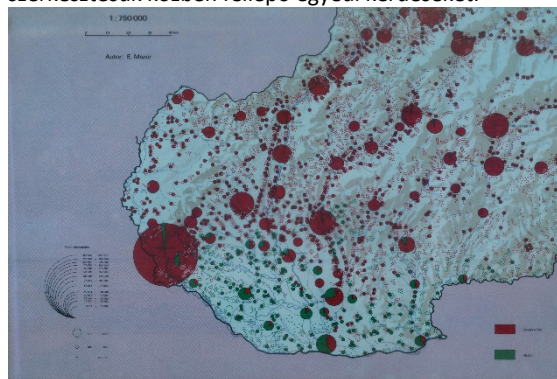
### 6.3.8 A térképtípusok kombinációi

A fenti módszereket lehet egymással kombinálni. A 6.6h ábrán kartogram, diagramok és mozgásvonalak, a 6.8. ábrán felületszínezés és diagramok, a 6.13. ábrán pedig mozgásvonalak és értékarányos jelek láthatók együtt.

Az a lényeg, hogy a térkép olvasható maradjon, és hogy a különféle adatkategóriák ne gátolják egymás értelmezhetőségét.

### 6.4 Térképfajták

A térképtípusok (vagyis a speciális módszerekkel készített térképek) mellett a térképeket tartalmuk szerint is kategorizáljuk. Tematika lehet például közéleti, talaj (6.7. ábra), népességi, a növényborítottság, közlekedés vagy a parlamenti választások. Itt csak néhány térképkategóriával foglalkozunk, és röviden összefoglaljuk a szerkesztésük közben fellépő egyedi kérdéseket.



6.16. ábra. A népesség megoszlása Szlovákiában. Vörössel a szlovák nemzetiségű, zölddel a magyar nemzetiségű lakosságot jelölték. Szlovákia Nemzeti Atlasza, 1980.

A demográfiai térképek a népesség jellemzőit különböző szempontok szerint mutatják. Ezek a következők lehetnek pl. népsűrűség, nemzetiségi összetétel, kisebbségek (6.16. ábra), növekedés, csökkenés (ld. 7. fejezet 7.12. ábra), a fiatalabb vagy idősebb korcsoportok aránya, számuk változása, bevándorlás vagy elvándorlás, születések vagy halálozások.

A gazdasági térképek földhasználattal kifejezett mezőgazdasági tevékenységeket, továbbá az gyárilap és a szolgáltatások tevékenységeit és jellemzőit ábrázolják. A nehézséget az jelenti, hogy az ipari tevékenységet

megjelenítő jelek ráhúzódnak a mezőgazdasági területekre, és elfedik a földhasználatra utaló felületi jeleket. A 6.17. ábra egy német iskolai atlaszban található térkép részlete, amely India és Banglades gazdasági életét ábrázolja. A világoszöld földhasználati jelek az öntözött területeket (főként rizsföldeket), a narancssárgák a nem öntözött (pl. búza) termőterületeket jelzik. Az erdők sötétzöld színt kaptak. A négyzet alakú jelek gyárilap, a piros színű településjelek pedig szolgáltató ágazati tevékenységekre utalnak.



6.17. ábra. Egy Indiát és Bangladeszt ábrázoló gazdasági térkép részlete (©Ernst Klett Verlag GmbH).

Az etnográfiai (néprajzi) térképek a nyelvcsoportok elterjedését ábrázolják. Itt az egyes csoportokhoz különféle színeket rendelnek. A lényeges kérdés az, hogy melyik csoporthoz melyik árnyalat kerüljön, illetve hogy mely területek legyenek kiszínezve. Milyen esetben kell egy területet egy bizonyos nyelvet beszélő emberek által lakottnak jelezni? Amikor a legnagyobb csoport beszéli azt az adott nyelvet? Vagy amikor a lakosság 50%-a vagy amikor a 80%-a beszéli a nyelvet? Mely nyelvcsoportokat kell pozitívan ható színekkel (pl. pirossal) kiemelni, és melyeket kell inkább semleges színekkel láttatni? Be kell-e színezni azokat a hegyvidéki területeket, amelyeket csak nyáron lakják pásztorok? A 6.18. ábra Balkán-félsziget ábrázoló térképén a népesség által beszélt nyelvek mellett a vallásokat is megjelenítették. Például az albán nemzetiség zöld, a muzulmán vallás sötétzöld, a római



katolikus közepesen sötét zöld, a görögkeleti pedig világos zöld színt kapott.



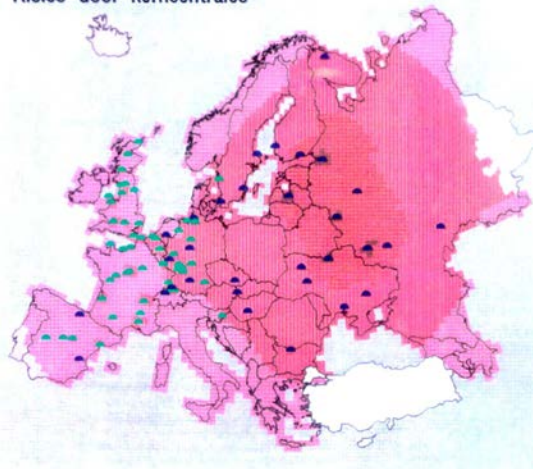
6.18. ábra. A Balkán-félsziget nemzetiségi térképe, 1877.

A környezeti térképek a környezet állapotát, az azt veszélyeztető tényezőket és ezek hatásait ábrázolják.

A 6.9. ábrán egy olyan térkép látható, amely az európai atomerőművek nukleáris baleseti hatásterületét ábrázolja. A sötétebb árnyalatok a nagyobb kockázatú területeket jelzik. Látható, hogy a sötétkékkel jelzett erőműveket veszélyesebbnek ítélték, mint a főként Nyugat-Európában található, világos színűeket.

A 6.20. ábrán látható sötétebb felületi színek a tengeri és szárazföldi közlekedés környezetre gyakorolt, erőteljes hatását jelzik. Ugyanez vonatkozik a közlekedési csomópontokat jelző körökre is: minél sötétebbek, annál nagyobb mennyiségű szennyezőanyag-kibocsátás jellemzi őket. Az ilyen térképen az összes közlekedési mód szennyező hatása összeadódik, és az összeget területegységekre (pl. 10x10 km-es vagy 50x50 km-es cellákra) bontva ábrázolják. Ezután az összesített adatokat érték kategóriákba sorolják, és minden egyes csoporthoz hozzárendelnek egy szint. Önmagukban a számértékek csak a „beavatottakat” tudnák hatékonyan tájékoztatni. A színek azonban érzékletesebben közvetítik az információt az olvasók felé, és lehetőség nyílik a környezetre kifejtett hatás erősségének verbális megfogalmazására is (pl. nagyon erős, erős, közepes, gyenge, nagyon gyenge).

Risico door kerncentrales



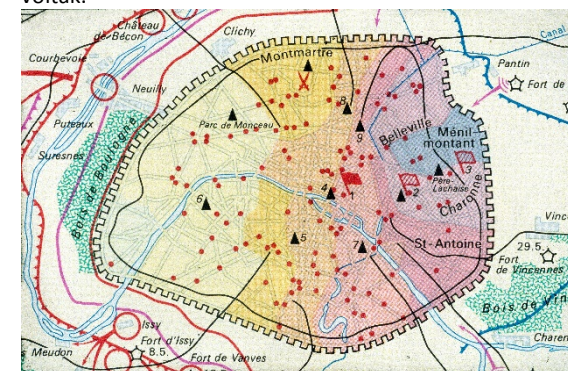
6.19. ábra. Az európai atomreaktorok biztonsága.



6.20. ábra. A közlekedés hatása a környezetre (Erőforrás- és környezeti világatlasz, Orosz Tudományos Akadémia © Ed. Hölzel. 1998).

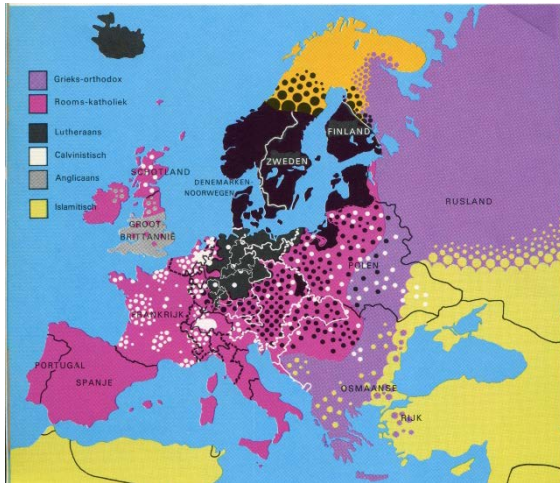
A történelmi térképek valamely múltbéli politikai, gazdasági vagy kulturális eseményt, történést jelenítenek meg. Ezeknél a térképeknél a legnagyobb nehézséget a teljes képet adó, ábrázolható adatok összegyűjtése jelenti. Például egy középkori helyzet térképezésekor szükség

van a korabeli népsűrűségadatokra, és ismerni kell az erdőterületek akkori kiterjedését és a korabeli úthálózatot. Ezek az adatok gyakran nem állnak rendelkezésre a teljes térképezendő területen, csak egy-egy részterületen. A történelmi térképek másik feladata az időbeli változások megjelenítése. A 6.21. ábra a párizsi kommün utolsó napjainak eseményeit ábrázolja. A francia kormányhoz hű csapatok hét nap alatt foglalták el. Az utolsóként megszállt terület a legsötétebb színű, így látható, hogy a kommün csapatainak utolsó állásai Párizs keleti részén, Ménil-Montand-nál, a Père Lachaise temető közelében voltak.



6.21. ábra. A párizsi kommün utolsó napjai 1871-ben (Haack Atlas zur Geschichte, 1970).

Vallási térképek: itt ugyanazok az elvek érvényesek, mint a néprajzi térképek esetében, vagyis mely színek mely vallásokat jelzik, és hogyan lehet a kisebbségeket láttatni. A 6.23. ábrán a kisebbségeket pontmódszerrel, és a főszínektől eltérő színekkel tüntették fel, így a különböző felekezetek szóródása jól látható.



6.22. ábra. Vallások Európában 1550 körül (Geschiedenisatlasmapo havo vwo, Meulenhoff 1979.).

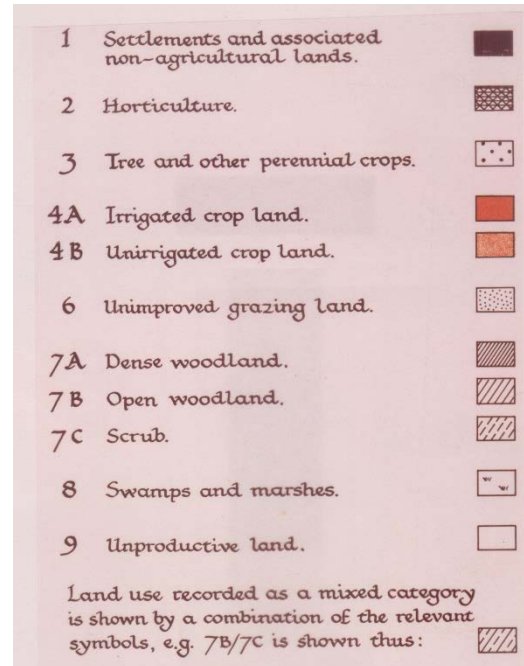
A mezőgazdasági térképek a mezőgazdasági termelés ágazatait, mennyiségeit, természeti (lásd még a 7. fejezetet és a 7.5. ábrát) és társadalmi feltételeit (ide érthetjük például a vízhez, földhöz és tőkéhez jutás mértékét) és a gazdálkodási rendszereket mutatják be.

A legfőbb térképfajták: földhasznosítási térképek, egyes termények terméshozamait ábrázoló térképek vagy olyan összefoglaló térképek, amelyeken közös nevezőre hozva jelenítnek meg különféle kultúrnövényeket és tenyészállatokat. A mezőgazdasági térképek lehetnek egy növény- vagy állatfaj hozamát ábrázoló egyszerű térképek, és lehetnek összetettek, amelyeken a mezőgazdasági termelés különféle aspektusait egymással összefüggésben ábrázolják. A 6.23. ábra egy, Ciprus földhasznosítását ábrázoló térkép jelmagyarázata (a térkép a World Land Utilization Survey keretein belül készült), a 6.24. ábra pedig az NDK mezőgazdasági termelésének fajtáit (együtt a növénytermesztést és az állat-tenyésztést) és a mezőgazdaság termelékenységét ábrázoló térkép.

Ahhoz, hogy különböző adattípusokat, például az állattartás és növénytermesztés során előállított termékeket, egy térképen tudjuk ábrázolni, az egyes adatsorokat ugyanabban a mértékegységben kell kifejeznünk. Ez lehet a pénz, mint például az az ár, amelyet a helyi pia-

con hoznának. Másik lehetséges mérőszám a termények és áruk előállításához szükséges idő, vagy a gabona és a hús átváltása közötti (szintén a helyi piacokon számított) árfolyam lehet.

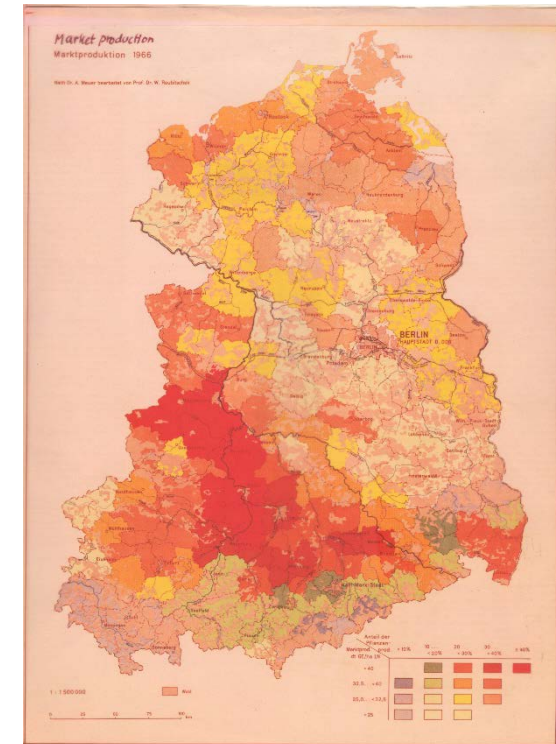
Hasonló probléma merülhet fel, ha minden tenyészállatfajt térképre akarunk vinni: ekkor az értékeket át kell váltanunk „egyenértékű állategységekre”, amelyben például a legeltetési szükségletek alapján 1 tehénnek 0,8 ló, 2,5 sertés és 5 juh felelne meg. A 6.24. ábrán minél sötétebb egy szín, annál nagyobb a teljes mezőgazdasági termelés értéke. Minél vörösebb egy szín, a termelés annál inkább az állati termékek előállítására felé, és minél kékebb egy szín, a termelés annál inkább a növény-termesztés felé tolódik.



6.23. ábra. Ciprus földhasznosítás-térképének jelmagyarázata.

Rendezési (tervezési) térképek feladata a jövőre vonatkozó településtervezési intézkedések ábrázolása. A ter-

vezés kezdeti szakaszaiban a jövőbeni település, repülőtér vagy autópályák elhelyezkedése és kiterjedése még nem határozható meg pontosan. Ez az egyik oka annak, hogy a rendezési tervek térképei meglehetősen sematikusak. Jelentősen csökkenti a fejlesztésekkel szemben fellépő, esetleges, ellenséges reakciókat az a tény, hogy az új utakat, telephelyeket, teleülérszereket még nem lehet pontosan térképezni. Erre mutat példát a 6.25. ábra.

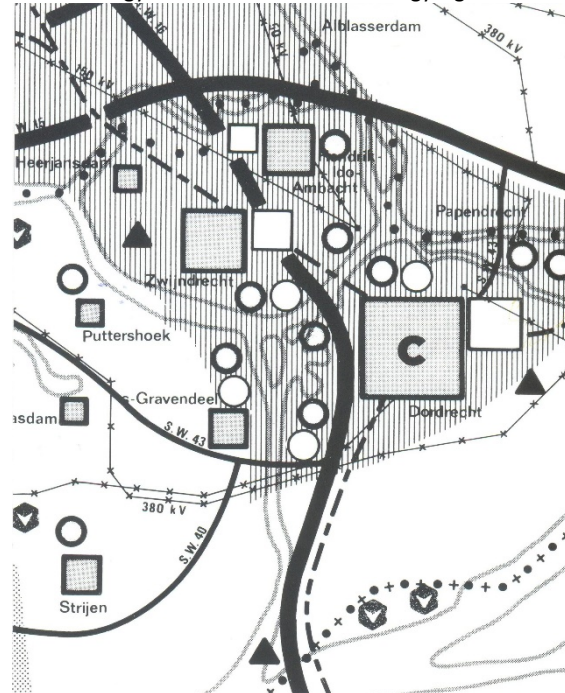


6.24. ábra. Az NDK mezőgazdaságának ágazatai és termelékenysége 1966-ban.

Településtérképek a települések területeinek jelenlegi és jövőbeni földhasznosításáról adnak képet, ám az utóbbiak inkább a tervezési térképekre hasonlítanak. A településtérképek egyes városokat vagy városodási (urbanizációs) jelenségeket mutatnak be. A 6.26. ábrán az NDK



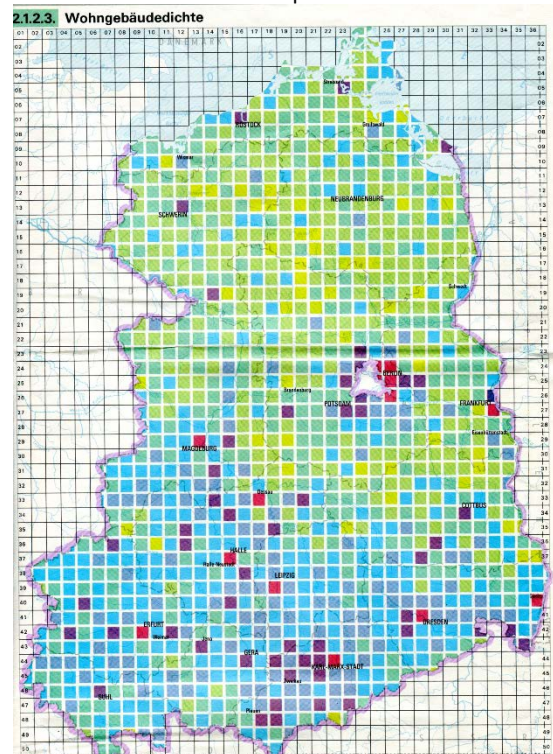
urbanizációjának mértéke látható. Itt a lakóházak sűrűségét, vagyis a lakóegységek km<sup>2</sup>-ekre eső számát térképezték fel. A világoszöld négyzetek területén 3-nál kevesebb lakóegység jut egy km<sup>2</sup>-re, a lilával jelzett területeken ez a szám 60 és 150 közötti, végül a vörös színű területeken egy km<sup>2</sup>-en 150-nél több lakóegység van.



6.25. ábra. Tervezési térkép.

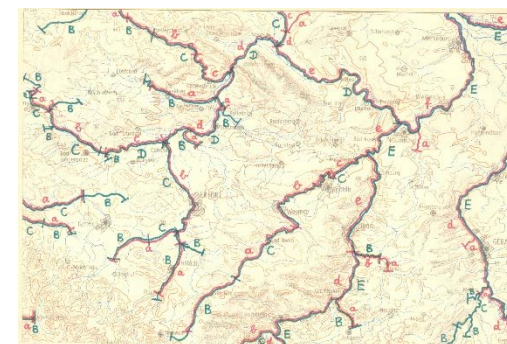
A hidrográfiai térképek folyók folyásirányát és vízhozamát ábrázolják. A folyók átlagos vízhozamát úgy számítják, hogy a vízgyűjtő területen futó patakok vízhozamát folyamatosan mérik egy adott időszak alatt. A kapott értékeket osztályozzák, majd az egyes folyószakaszokhoz az osztálynak megfelelő vonalszélességeket társítják. A 6.27. ábra egy hidrográfiai térkép készítésének egyik köztes állapotát mutatja. Itt a szerző eredeti kézírata (lásd a 4. fejezet 4.3.2. alfejezetét) látható, amely a víz-hálózatot, a vízhozam mérésének pontjait és a vízhozam átlagos nagyságát jelző kódokat tartalmazza. Ez a vázlat

elegető ahhoz, hogy a térképész a vízhozammal arányos vonalszélességek alkalmazásával elkészítse a terület víz-hálózat- és vízhozamtérképét.

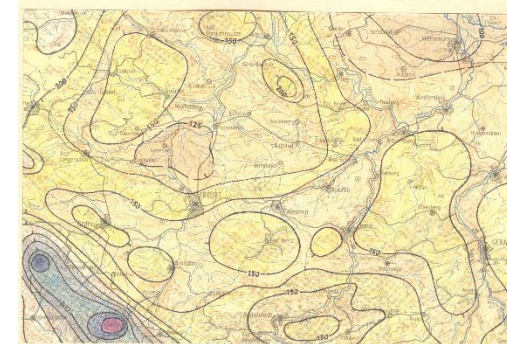


6.26. ábra. Lakóterületek sűrűsége az NDK-ban. Az egyes négyzetek 10x10 km-es területegységeknek felelnek meg.

Európában a folyók vízhozamát elsősorban a lehulló csapadék mennyisége határozza meg, ezért a térkép alapja a vízgyűjtőterület csapadéktérképe. A térkép egyes területeinek színe az átlagos csapadékmennyiség értékétől függően a sárga (alacsony csapadéérték) és a kék (magas csapadéérték) valamely árnyalata.



531.a Autorenskizze (Konzeichnung Abflußstufenwerte)



531.b Autorenmanuskript (Konstruktion Isolínien)

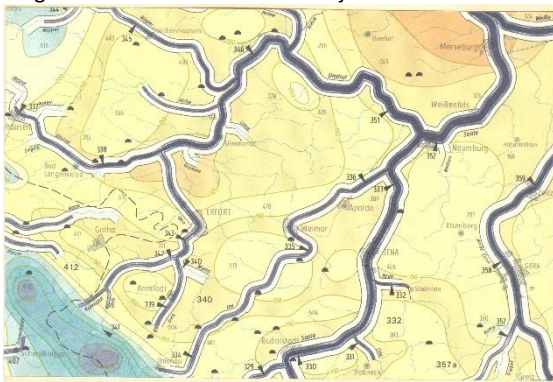
6.27. ábra. A szerző kézírata a folyók vízhozamáról (fent) és a 6.28. ábrán látható térkép alapját adó csapadéktérkép (lent).

## 6.5 A vonatkozási területek összevonása

Több különböző vonatkozási szinten lehet társadalmi és gazdasági térképek készítéséhez szükséges adatokhoz jutni: ezek többnyire postai irányítószám szerinti területek, önkormányzatok, kerületek, járások, megyék, tartományok, országok területeit jelentik. A térképezni kívánt jelenség minden egyes szinten más képet fog adni. Ennek oka az adatösszevonás sajátosságában rejlik. Amikor a kisebb területekről származó adatokat összevonjuk (pl. járások adatait annak érdekében, hogy a megyékre vonatkozó adatokat megkapjuk), az újonnan számított (nagyobb területekre vonatkozó) arányok és sűrűségek

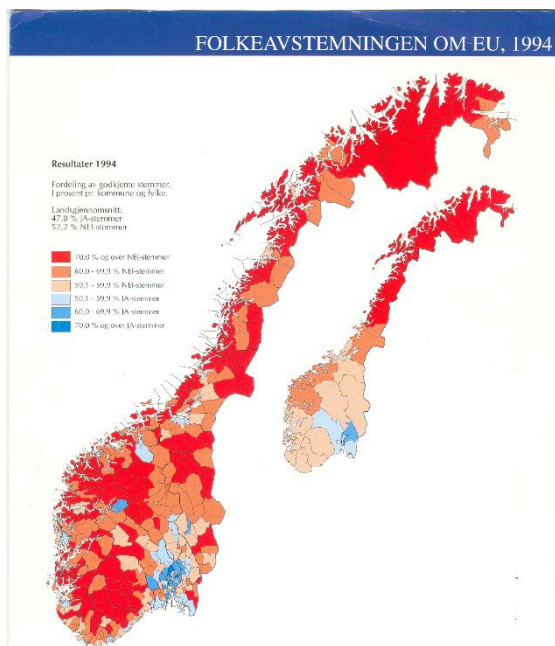


kevésbé lesznek szélsőségesek, mint az alacsonyabb szintű vonatkozási területek esetében. A számított értékek annál jobban közelítik az országos átlagértékeket, minél magasabb az adatösszevonás szintje.



6.28. ábra. Hidrográfiai térkép (az ICA tananyag számára készült).

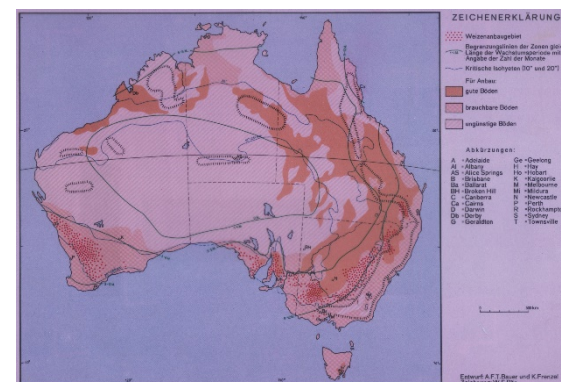
A 6.29. ábrán két, Norvégiát ábrázoló térkép látható, amelyek az Európai Unióhoz való csatlakozás 1994-ben megtartott népszavazásának eredményét mutatják. A lakosság 52%-os többségben a csatlakozás ellen, a fennmaradó 48% pedig a csatlakozás mellett szavazott. A nagyobb térképen piros árnyalatokkal jelölték azokat a körzeteket, amelyekben a többség nemmel (a csatlakozás ellen), kézzel pedig azokat a körzeteket, amelyekben a többség igennel (a csatlakozás mellett) szavazott. Noha a kék területeket nehéz megtalálni, ezek képviselik Norvégia nagyobb városi körzeteit. A kisebb térkép ugyanezt az információt tartalmazza, de itt az adatokat tartományi szinten összesítették. A nagy térképpel ellentétben itt sokkal kevesebb terület látható a 70%-os elutasítást jelentő élénkpiros színben. Az adatok területi összevonása tehát kevesebb területen eredményez szélsőséges, átlagtól való eltérést.



6.29. ábra. Az adatösszevonás eredménye (Norvégia nemzeti atlasza).

## 6.6 Analitikus és szintetizáló térképek

A legtöbb tematikus térkép az ábrázolandó jelenségnek csupán egy aspektusát mutatja be: például csak a talajok típusát vagy a vallások elterjedését vagy a foglalkoztatás szerkezetét vagy a népesség eloszlását vagy a nukleáris kockázatot. Ezeket *analitikus térképeknek* nevezzük. Más térképek együtt ábrázolnak több, egymással kapcsolatban lévő témát, mint a 6.13. ábrán látható, ásványi anyagok előállításának és szállításának térképe, vagy a 6.17. ábra gazdasági térképe, ahol a földhasznosítás, a gyáripár és a szolgáltató szektor elemei együtt láthatók. Azokat a térképeket, amelyek egy témakört a lehető legtöbb szemszögből láttatnak, *szintetizáló térképeknek* nevezük.

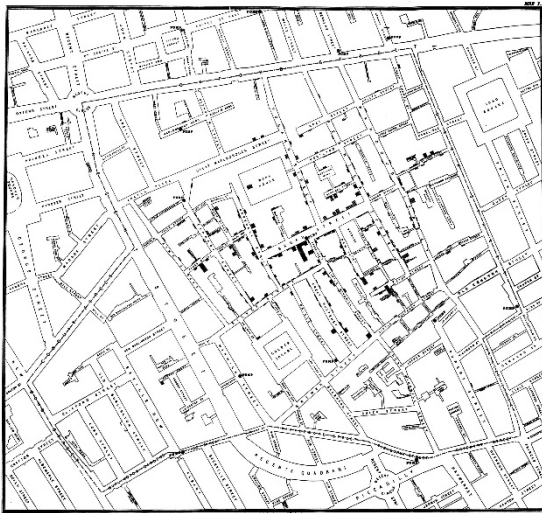


6.30. ábra. Szintetizáló térkép: megjelenít minden lényeges témakört (International Cartographic Yearbook 1967).

A 6.30. ábra a szintetizáló térképek szép példája. Fő témája Ausztrália búzatermelése. A zöld izovonalak a tenyészidőszak hosszát (vagyis azt az időszakot, amely alatt megfelelő a légkör páratartalma a növények termesztéséhez), a kék izovonalak pedig a kritikus izohiétákat (egyenlő csapadékeloszlást mutató vonalakat) mutatják. A búzatermesztésre alkalmas talajok sötét-barna, a kevésbé alkalmas talajok világosabb barna színt kaptak. A terepi sajtóságok megnehezíthetik a gépesített mezőgazdasági termelést, ezért az ilyen területeket felületi jelekkel jelölték. Végül a búza jelenlegi vetésterülete piros színű pontszórással látható. Ebből az olvasók felmérhetik, hogy a jelenlegi vetésterület növelhető-e, vannak-e még kihasználatlan, de a búzatermelésnek kedvező feltételekkel bíró területek. Egy lényeges információ azonban nem szerepel ezen a térképen: a közlekedési infrastruktúra. A búzát nem elég elvetni és learatni, el is kell juttatni a malmokhoz, a piacokra vagy a kikötőkhöz, ahol hajóra teszik, és elszállítják.

### John Snow térképe az 1854-es londoni kolerajárvány áldozatairól

John Snow orvos volt, aki az 1854-ben Londonban kirobanó kolerajárványt vizsgálta. Azt feltételezte, hogy a járvány a szennyezett ivóvíz miatt alakult ki és terjedt el. Elmélete alátámasztására a lakcímek alapján feltérképezte az áldozatokat (6.31. ábra). Abban az időben Londonnak ezen a részén még nem volt vezetékes ivóvízellátás, ezért Snow a térképen jelezte a vízszivattyúk helyét is. A térkép tanulmányozásakor felismerte, hogy az áldozatok a Broad Streeten lévő vízszivattyú körül laktak. Ezután sikerült meggyőznie a hatóságot arról, hogy a járvány a fertőzött kút miatt tört ki. A kút lezárták, és a járvány megszűnt.



6.31. Snow térképe a térképelemzés jótékony következményeinek példája. Az orvos későbbi élete során a kolerajárványok statisztikáit kutatta.

### Irodalom

Klinghammer, I. (szerk.), 2010: *Térképészet és Geoinformatika I.* ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, ISBN

978 963 312 027 9

Jacques Bertin (2010) *Semiology of Graphics.* Esri Press: Redlands

Steven Johnson (2006) *The Ghost Map. The story of London's Most terrifying Epidemic – and how it Changed Science, Cities and the Modern World.* London:

Riverhead Publishers.

Arthur Robinson (1967) *The thematic maps of Charles Joseph Minard.* Imago Mundi vol.21 (1967) pp 95-108.