

## NARRATÍV KARTOGRÁFIA: TÖRTÉNETMESÉLÉS TÉRKÉPEKKEL

Narrative Cartography: Telling Stories with Maps

**TÖRÖK ZSOLT GYŐZŐ**

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet  
zoltorok@inf.elte.hu

### ABSTRACT

The methods of narrative cartography are effectively used in geography education and also in the integrated education of other subjects. In this field, and in science communication in general, this method represents an alternative approach, in which spatial narratives, story maps or visual storytelling serve transdisciplinary purposes in order to shape a sustainable future of society. To take advantage of the opportunities available to everyone with information and communication technologies (ICT) education at school, it is worth getting to know the fundamentals of storytelling design. In this paper, for the first time in Hungarian, we present the historical antecedents of the method, the examples show the presence of the 'mapping impulse' as a cognitive method already in ancient times. The understanding of maps as temporal snapshots, showing simultaneity levels and states, appears in the science of the European Enlightenment. In addition to grid maps, there are narrative examples throughout modern times, but 'story maps' have become a theoretical trend in the 21st century with the possibilities of computer animation. Next, we summarize the characteristics, basic structures and genres of cartographic storytelling, based on the international professional literature. We recommend the use of the complex learning-organization methods of storytelling in everyday practice, especially in geography education. We emphasize the user's role in the visualization processes, therefore design is crucial and visual literacy, critical map reading competencies must be developed in geographic education.

**Keywords:** narrative cartography, visualization design, storytelling genres, storymap, interaction

### BEVEZETÉS: TÉRKÉPEK MINT TÖRTÉNETEK?

Mára a térképészetben a geoinformatikai technológiák alapvetően átalakították a felvilágosodás korából eredő módszereket, és megváltoztatták a szakterület társadalmi környezetét is. A digitális, számítógépes, webes és mobiltechnológiák széleskörű és globális elterjedésével a hivatalos térképészet elefántcsonttornyát egyre kevésbé csodálják a felhasználók, akik mindennapjaikban maguk is készítik térképeiket. Az új, digitális és online médiumokban és felületeken dinamikusán keletkező és változó

térképek szubjektív nézőpontokból láttatják a világ történeteit és főként személyes történeteket mesélnek.

A **narratív kartográfia** vagy **térképes történetmesélés** módszerei hatékonyan használhatók a földrajzoktatásban és természetesen más szaktárgyak integrált oktatásában. Ezen a területen és a tudománykommunikációban ez a módszer olyan alternatívát jelent, amelyben a téri elbeszélések (*spatial narratives*), a történet-térképek (*story maps*), vagy a vizuális történetmondás (*visual storytelling*) transzdiszciplináris célokat szolgálnak a fenntartható jövő alakításának érdekében. Az infokommunikációs technológiák (IKT) iskolai oktatásával mára mindenki számára elérhető lehetőségek felhasználása érdekében érdemes megismerkednünk a vizuális történetmondás tervezésének alapjaival. Ez abban különbözik a digitális történetmeséléstől (LANSZKI A. 2017), hogy a narratíva itt elsősorban képek egymásutániségában valósul meg. A vizuális történetmesélés az adatújságírás és információvizualizáció, a mennyiségi analitika technikáit ötvözi a kritikai kartográfia és határterületeinek minőségi, szubjektív és reflexív megközelítésével, hogy a térképek kognitív és affektív hatékonyságának új lehetőségeit mutassa meg. Ebben a tanulmányban bemutatjuk történeti előzményeit és összefoglaljuk a vizuális és különösen a térképes történetmesélés jellemzőit, alapszerkezeteit, műfajait és változatait.<sup>1</sup> Mindezek ismeretében érdemes használni a tanítási-tanulási gyakorlatban a történetmesélés komplex tanulásszervezési módszereit, nem utolsósorban a hagyományos földrajzoktatási módszerek meghaladása érdekében (FARSANG A. 2020).

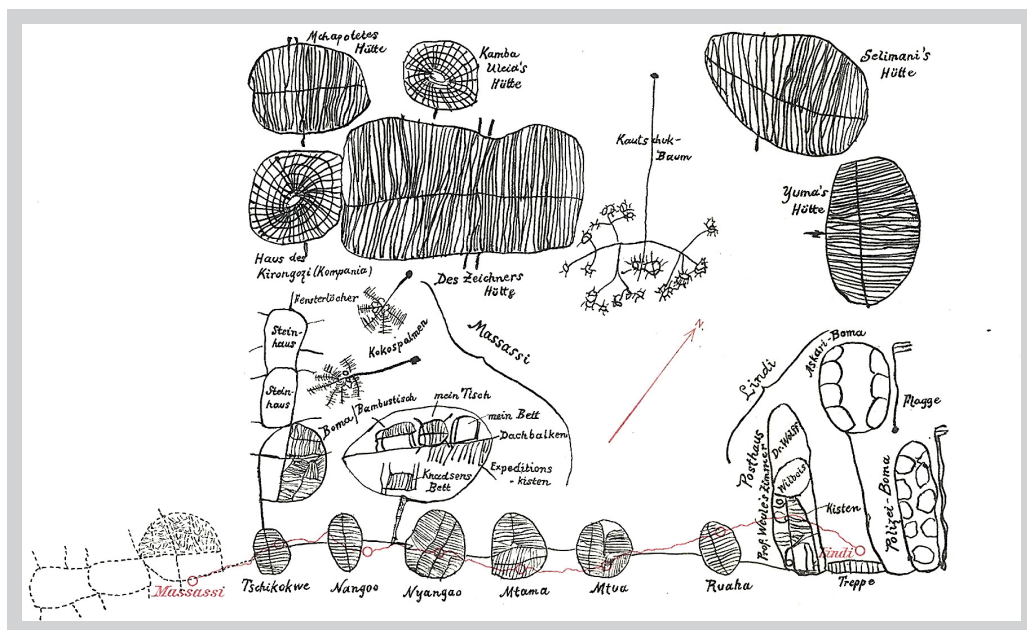
## TÉRKÉPTÖRTÉNETI PÉLDÁK: TÉR ÉS IDŐ RÉGI TÉRKÉPEKEN

A térképek a hagyományos felfogás szerint földrajzi állapotokat bemutató pillanatképek. Azonban nem volt ez mindig így. A térképészet történetének a távoli, írás előtti, homályos múltba nyúló történetéről nagyon kevés tárgyi emlékünkn van, de a néprajzi megfigyelések fényében úgy tűnik, hogy a külső reprezentációs eszközök, így a korai útvonalvázlatok szorosan kapcsolódtak a szóbeli elbeszéléshez. Az útvonalak jelképes ábrázolása, a főbb állomások, a kanyargó ösvény és a távolságok bemutatását a legtöbbször bőséges szóbeli leírás kísérte. A legfontosabb, és rajzban nehezen megjeleníthető elemeket arckifejezésekkel, gesztusokkal, sőt térbeli mozgással is kísérték, ezért ezt a módszert **előadott térképészetnek** (*performance mapping*) is nevezik (HARLEY, J. B.

<sup>1</sup> A tanulmány a „Kőrösi Csoma Sándor és a Magyar Földrajzi Társaság gyűjteményének kincsei” című országos vándorkiállítás tervezésének elméleti hátterét mutatja be. Szerző köszönetet mond Kapási Flóra térképészet-geoinformatika szakirányos hallgatónak az ábrák szerkesztéséhez nyújtott segítségért, valamint mindazoknak, akik az ország számos iskolájában és intézményében tanácsaikkal és munkájukkal hozzájárulnak a földrajzi kiállítás bemutatásához.

– WOODWARD, D. 1987). Ezzel a leírás sokdimenzióssá, élményszerűvé vált, és a nagyobb érzelmi töltés hatékonyabb memóriastruktúrákat hozott létre. Ezeket azután útközben gyorsabban és jobban vissza is lehetett hívni. Ez a tényező azért volt fontos, mert a korai térvázlatok főként alkalmi formában jelentek meg, vagyis a tárgyakat az emberek nem tudták magukkal vinni. Az emberi kultúrában azonban máig megőrződött ez a hagyomány, amit tapasztalhatunk, ha ismeretlen helyen útbaigazítást kérünk. Az ősi útvonalvázlatok valójában rajzban elmesélt történetek voltak. Ezt a tulajdonságukat a lipcsei geográfus-etnográfus, Karl Weule 1906–1907-es expedícióján, az akkori Német Kelet-Afrikában (ma Tanzánia) gyűjtött, bennszülöttek által készített vázlatok mutatják. A tudós a kartográfiatörténeti szempontból is figyelemre méltó anyag egy részét a 20. század elején közölte tanulmányaiban (WEULE, K. 1915). A Lindi és Massasi közötti karavánút ábrázolását a bennszülött Pesa Mbili a kutató számára rajzolta le ceruzával papírra. Az útvonalábrázolás feltűnő sajátossága a kiindulási és az érkezési hely részletegazdag ábrázolása (kunyhók, pálmafák, zászlók), még az érintett települések csak jelzésszerűek (1. ábra).

A mai szóhasználattal a **kognitív térképek** jellegzetességeit mutató ábrázolás érdekessége, hogy publikáláskor a vázlatos útvonalat összevetették a vörössel nyomtatott, méretarányos térképi ábrázolással, így a korabeli európai olvasó számára látható legyen a közelítő pontosság. Az ábrázolásban az útvonalnak a valódi iránytól eltérései

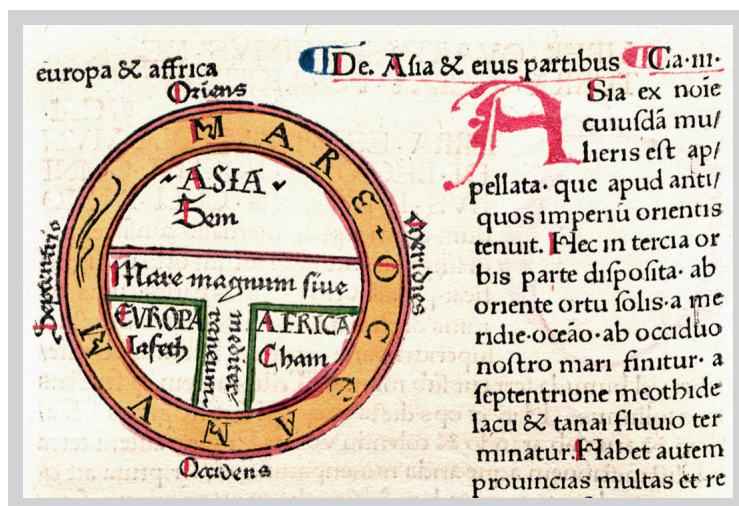


1. ábra. Bennszülött útvonalterkép mint történetmesélés (WEULE, K. 1915 nyomán)

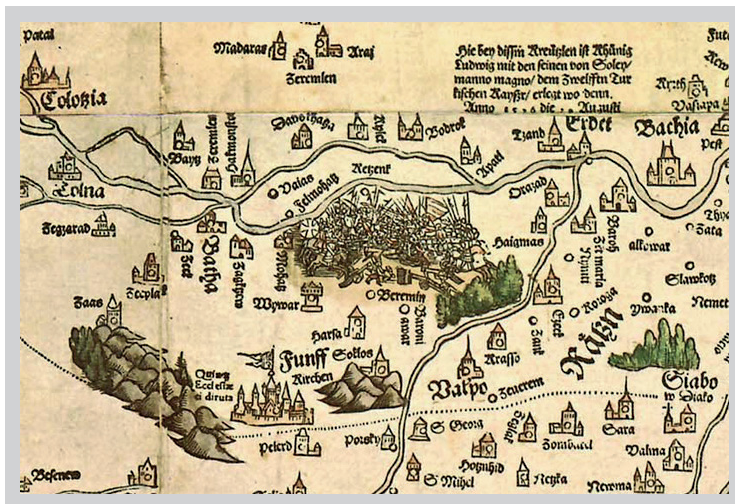
szembetűnők. Ezeknek a „hibáknak” azonban a készítő tökéletesen tudatában volt. Az útvonal elcsavarodását azzal magyarázta, hogy a professzor túlságosan kisméretű papírlapot adott neki a rajzoláshoz... Amint Weule magyarázó megjegyzései mutatják, a kitűnő útvonalvázlatot szemléletesen el is magyarázta neki a készítő.

A különböző kultúrákban a térképi ábrázolás számos módja alakult ki az idők során, ezek közül a legjobban az európai térképészeti hagyományokat ismerjük. Érdekes felfigyelnünk a régi térképek sokszínűségére abban az értelemben is, ahogyan ezek bemutatták a világ dolgait. A nagyméretű, középkori keréktérképek vizuális enciklopédiák voltak, amelyek az ókori földrajz elemein keresztül a keresztény történelem eseményeit mutatták be. A három és fél méteres (!) átmérőjű, 13. századi ebstorfi térképről feltételezhető, hogy az egykori bencés apácakolostorban oktatásra szemléltető eszközként használták, amikor a bibliai események helyszíneit mutatták meg rajta. Az első nyomtatott térkép Sevillai Izidor középkori enciklopédikus művében mindössze néhány centiméter átmérőjű (2. ábra), amely az ókori földrajzi világkép alapelemeit a keresztény, biblikus történet keretében ábrázolja (Török Zs. 2023).

A korai modern Európában a térképeken rendszeresen feltűntek az eseményekre, történésekre utaló képi elemek vagy feliratok. Első nyomtatott országtérképünkön, az 1528-as Lázár-térképen (3. ábra) például találunk a római korra utaló elemet (Traianus császár hídja), de a keresztény középkorra utal a megjegyzés Sabaria (Szombathely) városánál, hogy ez „Szent Márton szülőhelye”. A vizuális történetmesélés korai példája a térképen a miniatűr, ám életszerű mohácsi csatakép, amely mellett kereszt szimbólum és szöveges megjegyzés utal II. Lajos magyar király elestének helyszínére (Török Zs. 2007).



2. ábra. Az első nyomtatott térkép (1472): biblikus világkép földrajzi keretben



3. ábra. A mohácsi csatakép a Lázár-térképen (1528)

A 16. században jelentek meg a könyv formátumú térképgyűjtemények. Az első modern **atlasz** kiadója, Abraham Ortelius idézte előszavában a véleményt, hogy „*a földrajz a történelem szeme*”. Atlasza az utazás fáradságát és veszélyeit elkerülni kívánó humanistáknak készült, akik az otthon biztonságában, a karosszékben ülve járhatták be „földkerekség színpadát” (*Theatrum Orbis Terrarum*, 1570). A térképész saját itáliai utazásának ábrázolásain megjelennek emberi alakok, így maga Ortelius és művészbarátja, Hoefnagel együtt sétálnak a forráshoz Tivoli látképes térképén. A személyes történetmesélésen túl Ortelius a történelem fontosabb helyszíneit és eseményeit is igyekezett bemutatni *Parergon* című térképsorozatában. A 16. századi európai **kozmoográfia**k eredetileg a tér és idő egymással összefüggő bemutatását tűzték ki célul. Ennek egyik oldala volt a „világszínpad” bemutatása térképek gyűjteményeivel Johannes Honterus világleírásában (1542) vagy a későbbi atlaszokban (Török Zs. 2015).

A dinamikus folyamatok statikus térképeken való megjelenítése a grafikus térben nehézséget okozott a különböző idősíkok keveredése miatt. A 17-18. században létrejövő modern tudomány racionális módszere egyszerűsítette a földrajzi ábrázolást, és a térképeken a mérések pontosságára, részletességére és az időszzerűsége helyezte a hangsúlyt. A folyamatok, történések ábrázolása helyett a térképek ezzel jelen idejű, állapotokat bemutató „pillanatképekké” váltak. Az időszemlélet változását jelezték a térképek címében is megjelenő, „legújabb, legpontosabb” jelzők is. A 18. században létrejött a térképészeti ideálképe, amely a földrajzi helyzet pontos, részletes és „természetutánzó” módon ábrázolt képét látta eszményének. Itt nincs helyünk arra, hogy ezt a folyamatot elemezve bemutassuk a változást, csak utalunk arra, ez az ideologikus elképzelés nem

tükrözte a térképészet valóságos folyamatait (EDNEY, M. 2019). Másrészt azonban ennek a naiv, pragmatista-pozitivistá felfogásnak máig tartó hatását látjuk a 19-20. század elején tudományággá vált kartográfia elméleti nehézségeiben. Ez a térképhasználat oktatására is kedvezőtlenül hat, például a hazai iskolai atlaszok százéves hagyományokat követő szemléletével (Kiss V. – TÖRÖK Zs. 2022).

## A KARTOGRÁFIA: VIZUALIZÁCIÓS FOLYAMATOK TERVEZÉSE

A „téri fordulat” utáni időszakban a webes technológiák fejlődése és a nyílt adatbázisok elérése lehetővé tette, hogy a korábbi felhasználók maguk is térképkészítőkké váljanak. A korábbi, szakértők által felügyelt alkalmazások helyett azonban – az eltérő szemlélet miatt – új típusú vizualizációk jelentek meg. A térvonatkozású adatok képpé formálásának hagyományos módszere, a korábbi térképészet a századfordulóra a szinte robbanásszerű növekedésnek induló **adat- és információvizualizáció** egyik legdinamikusabban fejlődő ágazatává vált (TÖRÖK Zs. – TÖRÖK Á. 2018).

A földrajz- és a kialakuló földtudományok után a 18. századtól megjelenő statisztikai vizualizációk az adatábrázolás korai formái, amelyek a grafikus technikák meglepően széles változatát mutatják (KLINGHAMMER I. et al. 1998). A következő évszázadokban az adatábrázolás módszerei széleskörűen elterjedtek, és a 20. század elején megjelenő iskolai atlaszokban, földrajzi tankönyvek ábráin és térképein már nemzedékek tanulták ezek értelmezését is. A múlt század végére az adatvizualizációs technológia megjelent a tudományos és népszerűsítő kiadványok után a digitális, új médiában is.

Amint azonban mindennapjaink részévé váltak, egyre világosabb lett, hogy a további fejlesztések, az innováció csakis a vizualizációs folyamatok jobb megismerésével lehetséges. A **vizualizáció** (vagy mára már **vizuális analitika**) ugyanis jóval többet jelent az egyszerű megjelenítésnél. Ez egy összetett **megismerési folyamat**, amelynek célja legtöbbször valamilyen grafikus ábrázolással (például térképpel) az emberek döntéseinek támogatása. Vagyis a kognitív folyamatnak csak egyik része a külső ábrázolás, a másik oldala a megértés. Könnyen belátható, hogy az utóbbi, a felhasználói oldal megismerése nélkül nem tudunk az emberek számára hatékonyabban használható megjelenítéseket, szolgáltatásokat létrehozni (TÖRÖK Zs. et al. 2018). Az okos térképek sem működnek buta emberekkel...

Ma a térkép fogalmát ki kell terjesztenünk, hogy ez a rendszer magába foglalja a készítési és használati oldalt, és a közöttük kapcsolatot létrehozó interakciót is. Valójában ugyanis az interakció tervezése nemcsak a vizuális történetmondás és térképes történetek, hanem minden innováció kulcskérdése. A 20. század végére az **adatvizualizáció** új formái jöttek létre, amelyek egybegyűrték az adatok bemutatásának hagyományos és

digitális, statisztikai és számítógépes, tudományos és művészeti módszereit. A vezető hírügynökségek csatornáin és olyan világlapokban, mint a *New York Times*, főként az online újságírásban egyre gyakrabban tűntek fel interaktív adatvizualizációk, amelyek támogatták, vagy éppen cáfolták a politikusok, szakértők, aktivisták társadalmi és politikai ügyekről tett megnyilatkozásait. A közösségi média előretörésével gyorsan világhosszá vált az adatokból alkotott képek és a hozzájuk tartozó történetek meggyőző ereje.

## KARTOGRÁFIAI KRITIKA – KRITIKAI KARTOGRÁFIA

Valójában a térképészetben már korábban feltűntek olyan kutatások, amelyek ezeket az irányokat vizsgálták. Ilyen volt az térképek társadalmi kontextusának jelentőségét felismerő, Brian Harley nevéhez kapcsolódó irányzat, amely élesen bírálta a térképekről alkotott tudományos felfogást az 1990-es években. Harley kimutatta, hogy a térképek semmiképpen sem elfogulatlanok és értékmentesek, mert mindig hatalmi érdekeket is képviselnek (HARLEY, J. B. 1990). Ráadásul a térképek értelmezésének társadalmi konstrukciója miatt az értelmezésük is változik attól függően, hogy hol, mikor és kik olvassák azokat. A térképészetben korábban elhanyagolt területek, mint az **irodalmi kartográfia** vagy a **térképes propaganda** szerepének átértékelése szintén hozzájárult az elméleti változásokhoz.

A 20. század végére a **kritikai kartográfia** és a kritikai GIS irányzat képviselői erőteljesen bírálták a hivatalos térképészetben uralkodó, pragmatikusnak nevezett nézetet, amely az egyre pontosabb és részletesebb térképek, vagy digitális térképi modellek előállításában értékmentes gyakorlatot látott (CRAMPTON, J. – KRYGIER, J. 2006). A legerőteljesebb tiltakozás a hatalmi eszközként felfogott kartográfia ellen a művészet oldaláról fogalmazódott meg. A **térképművészeti alkotások** készítői hevesen tiltakoztak az akadémiai kartográfia – szerintük – minden különbséget, humán értéket elmosó szemlélete ellen. A művészek nemegyszer meghökkentő, új módokon használják fel a létező térképeket, vagy alkalmazzák az új média lehetőségeit, a helyhez kapcsolódó társadalmi, kulturális értékek és személyes érzések fontosságát hangsúlyozva (COSGROVE, D. 1999).

A társadalomkritikai irányzatokat képviselő publikációkban mára általánossá vált a hivatalos térképészet objektív és értékmentes, „kockás” térképeinek (*grid maps*) ellentétbe állítása a narratív, „sztori-térképek” (*storymaps*) szubjektív és humanista megközelítésével. Mint minden általánosításban ebben is van némi igazság, azonban az éles szembenállás helyett talán helyesebb egymást kiegészítő alternatívákként tekinteni ezekre. Nyilvánvaló ugyanis, hogy bizonyos esetekben vonzó lehet egy olyan térképes útvonaltervező használata, amely a város leglátványosabb részein vezeti keresztül a turistát. Katasztrófhelyzetben azonban mindenki többre értékeli a leggyorsabb útvonalat ajánló szolgáltatást...

## A TÖRTÉNETMESÉLÉS ELEMEI

Ezek a folyamatok előtérbe hozta a **történetmesélés** hagyományos technikáinak megismerését és az új médiához való alkalmazását. Ez a minden emberi kultúrában meglévő, ősrégi módszer, amellyel a társadalom tagjai számára fontos ismereteket és magát a közösségi kapcsolatrendszert tudjuk átadni, magyarázni és megváltoztatni. Régen a történetek mítoszok, eposzok, majd regények voltak, de a 19. században megjelent képalkotási módszerek, a fénykép, majd a mozgókép alaposan átalakította ezek szerkezetét. A képregény, a film, majd a számítógépes játékok, a virtuális és kiterjesztett valóságok korszakában pedig tovább folyik az átalakulás, változik a mód, ahogyan a történeteket elmeséljük. A **narratív struktúra**, az elbeszélés fonalának fűzése már az antikvitásban felkeltette a filozófusok figyelmét, és már Arisztotelész leírta a háromfelvonásos történetmesélés alapszerkezetét. Valójában ez az alapstruktúrája a mai narrációknak is, legyenek azok könyvekben, színpadon, filmekben vagy számítógépes játékokban elmesélt, eljátszott történetek.

A történetek összefűzésében a szereplő(k), a helyszín és a cselekmény a három fő alkotóelem. Bármelyiket megváltoztathatjuk, és az eredmény egy új elbeszélés lesz. Ezt a technikát széleskörűen alkalmazzák a hollywoodi forgatókönyvírók és filmkészítők, amikor ugyanazt a történetet más helyszínen, vagy más szereplőkkel leforgatva új filmeket készítenek. A jó történeteknek van főhőse, akivel a hallgatóság azonosulni tud. A jó hőssel azután valami szokatlan, rendkívüli, történik: általában hirtelen nagyon nehéz és bonyolult élethelyzetbe kerül, ami lehet a világ megmentése éppúgy, mint az elveszett kutyus megtalálása. A történet ennek a feladatnak a megoldását mutatja be. Sokszor van a főhősnek egy ellenpárja, a rossz és gonosz antihős, aki elsöre felülmúlja képességeit vagy erejét, és kettejük harcával bontakozik ki a cselekmény. A lényeg az érzelmi azonosulás, amelyet személyes viszony feltételezése hoz létre a főhős és a néző, olvasó között.

A helyszín rendkívül fontos az elbeszélésben, hiszen – amint ez sokszor hangoztatják – minden esemény térben történik, tehát minden elbeszélésnek van földrajzi vonatkozása. A helyszínek rendkívül változatosak lehetnek, a valóságos és kitalált világok minden változata lehetséges. Sokszor nem is gondoljuk, mennyire fontos a földi geográfia ezek megalkotásában és értelmezésében. Jó példa a kapcsolódásra a világ egyik legismeretesebb gyermekregénye, a Micimackó. Milne könyvének első megjelenésétől fontos alkotórésze a belső borítón látható térkép, a „Százholdas Pagony” ábrázolása, amelyet az angol illusztrátor, SHEPHARD, E. H. rajzolt 1926-ban. A gyermekek és szülők számára is szemléletes ábrázolás képszerű elemei a regény helyszíneit egyszerre mutatják meg, így helyzetük és térbeli kapcsolataik könnyen érthetőkké válnak. Azonban a kitalált világ nem egészen a fantázia terméke, hiszen a dél-angliai Sussex megyében, Hartfield mellett nyaraló Milne fiával sokszor sétált egy valóságos erdőben. Az író valójában az általa

jól ismert Ashdown Forest részleteit emelte át a mese világába, vagyis egy létező helyet népesített be Micimackóval és barátaival. A bonyolultabb, több szálon futó és hosszabb történetek elmesélésénél nagyon hasznos a befogadó számára az térbeli áttekintést lehetővé tévő ábrázolás, a térkép. Ezért gyakran szerepelnek térképek ilyen funkcióval irodalmi művekben éppúgy, mint filmekben vagy számítógépes játékokban.

## AZ ELBESZÉLÉS „TÉRKÉPEZÉSE”

A sikeres történeteknek vannak alaptípusai, amit a mesék szerkezetét elemző orosz PROPP, V. már az 1920-as években kimutatott. A mai történetmesélés legismertebb alapszerkezete a háromfelvonásos narratíva. A cselekmény események időbeli sorozata, amelyet az irodalomtudományban, újságírásban és filmkészítésben gyakran és hatékonyan ábrázolnak grafikon formájában. A cselekményszál az elbeszélés fősodrát, gerincét szemlélteti úgy, hogy a vízszintes tengely az idő, míg a függőlegesen az elbeszélés ívét mutatják be a történések jelentőségének és az elbeszélés dramatikai feszültségének, izgalmasságának megfelelően. A háromfelvonásos, klasszikus felosztás változtatható, bővíthető. Például 1863-ban a német Gustav Freytag drámaelméleti műve öt szakaszt különböztetett meg (FREYTAG, G. 1863), amelyeket később a „Freytag-piramissal” szemléltettek.

A mai történetmesélési elméletek már a modern film és média háttérében születtek, és a lineáris narratívához képes számos alternatív szervezési lehetőséget kínálnak. Az első térképes animációk jóval megelőzték a számítógépek megjelenését, mert azokat még az analóg technológiával hozták létre a 20. század elején. A térképes animációról, mint az új audiovizuális technológia lehetőségeinek oktatási célú alkalmazásáról NORMAN THROWER már 1959-ben írt egy korai tanulmányt, amivel megelőlegezte a későbbi multimédia témaköreit. Még a filmek mintájára alkotta meg Detroit városfejlődését háromdimenziós térbeli ábrák az amerikai WALDO TOBLER 1970-ben. Az 1990-es években a térképészet elmélete már a vizualizáció központi fogalma köré szerveződött, és az animáció és a multimédia alkalmazások irányába fejlődött (pl. DIBIASE, D. et al. 1992, MACEACHREN, A. M. 1995). A térképes animáció és a mozgófilm összehasonlítása, a „karto-mozi” felfogás hasznosnak bizonyult a századfordulón már egyre inkább elterjedt, dinamikus vizualizációk elméleti tárgyalásában (CAQUARD, S. 2009, CAQUARD, S. – FRASER, D. R. F. 2009).

## A TÖRTÉNETMESÉLÉS SZERKEZETE

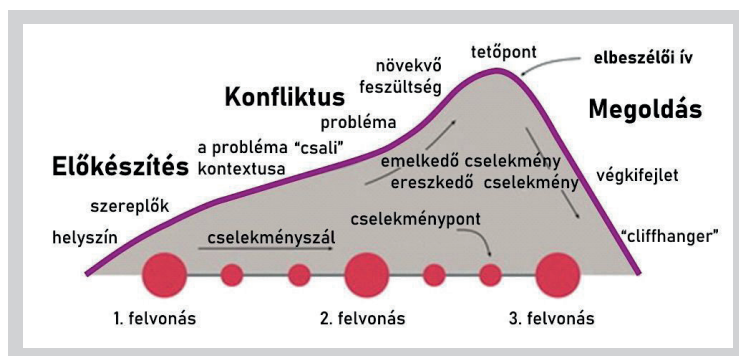
Az Arisztotelész *Poétikájában* leírtak szerint a történet három szakasza, felvonása a bevezetés, a konfliktus és végül annak feloldása (4. ábra). Az előkészítő szakaszban, a bevezetésben megismerjük a szereplőket, a helyszíneket és körülményeket, valamint

a történetben kibontakozó problémahelyzetet. Nagyon fontos ez a keret a későbbiek megértése szempontjából, az olvasó vagy a néző számára világossá kell tenni a konfliktus igazi okát. A történet vonzerejét és érdekességét növeli az ebben a szakaszban elhelyezett, figyelemkeltő esemény, a csali vagy horog.

A következő szakaszban a cselekmény előrehaladtával egyre növekszik a feszültség, ami végül általában a főhős és ellenfele egyre élesebb konfliktusához vezet, majd a végső összecsapásban csúcsosodik ki. A drámai feszültség azonban kialakulhat másfajta feszültségekeltető eszközökkel is: lehet ez egy szereplő belső vívódása, több szereplő, vagy a főhős és egy nagyobb erő, hatalom közötti összeütközés is. A konfliktus a szereplő jellemének változását is eredményezi, a hétköznapiak tűnő emberből ebben a küzdelemben lesz igazi hős. A történet utolsó szakasza (feloldás) a nagy összecsapással vagy a végső konfliktussal kezdődik, amelynek célja a történetben felvetett kérdés, probléma megoldása. Ez a történet csúcspontja, mert innentől az utolsó, feloldási szakaszban már folyamatosan csökken a feszültség.

A lezárásra gyakran választott módszer az, hogy a szerző érveivel meggyőzi a közönséget arról, az általa választott megoldás volt a legjobb lehetőség. A másik megoldásban azonban a szerző a megoldást függőben hagyja (*cliffhanger*), és a végső megítélést a közönségre bízta.

A földtudományi eredmények közzlése, a tudománykommunikáció hasznos eszköze a vizuális történetmesélés, amelynek témái *Jonathan Philips* (2012) elemzése szerint szintén néhány **elbeszélési alapszerkezetet** követnek. A szerző nyolc földrajzi-földtudományi történettípust különített el a tanulmányában, amelyek azonban távolról sem merítik ki az összes lehetőséget. A javasolt tipológia egyrészt az elbeszélői ívben a főhős konfliktusának típusán (belső ellentét a szereplők között, külső konfliktusok), másrészt az ellentétek megoldási módján alapul. Megjegyzendő, hogy a geográfiai sztorikban a főhős a legtöbbször nem személy, hanem földrajzi hely vagy régió.



4. ábra. A háromfelvonásos történetmesélés alapszerkezete (Roth, R. 2020 nyomán)

Az adatvizualizációban mérőföldkőnek számító tanulmányukban a szerzők több mint félszáz vizuális történet elemzése után hét jellemző műfajt különítettek el (SEEGEL, E. – HEER, J. 2010). A vizuális történetmesélés egyes műfajait aszerint kategorizálták, hogy ezek hány keretet, vagyis képkockát fűznek össze, valamint ezeknek milyen képi rendje van. Ezek alapján a következő fő típusokat különböztették meg: magazin, magyarázatokkal kiegészített ábra vagy táblázat, tagolt plakát, folyamatábra, képregény, diavetítés és film-videó-animáció. Észrevehető, hogy ezeknek a műfajoknak a többsége még a hagyományos, nyomtatott médiában megszokott módszereken alapul, miközben a digitális infokommunikációs technológia újfajta tervezési módok és stílusok megvalósítását is lehetővé teszi. Ezért a térképész ROBERT ROTH (2020) ennek a műfaji csoportosításnak egy tervezési szempontból átdolgozott változatát javasolta tanulmányában. Nála az egyes típusok nem a képkockák számában, hanem az elbeszélés szempontjából sokkal fontosabb, a linearitást megvalósító technológiában különböznek. Érvelése szerint ugyanis nem a mennyiség a döntő. A kartográfiai történetmesélésben alapvetően az egy térképes és a több térképes módszerek között van különbség, de a műfajt az határozza meg, hogy milyen módon alkotjuk meg az elbeszélés gerincét. A Roth által megkülönböztetett hét műfaj: statikus térképtörténet, hosszanti infografika, dinamikus diavetítés, narrált animáció, multimédia élmény, személyes történet, gyűjtemény.

A fenti műfajokhoz ábránkon (5. ábra) a hosszanti infografika vízszintes irányban kiterjedő változatát adtuk hozzá **infoszalag** (*geo-dashboard*) elnevezéssel. A mai számítógépes környezetben ritkán fordul elő a horizontális linearitás, mivel ezt a jelenlegi mobiltelefon- és számítógépképernyők méretének korlátozottsága, valamint a történetben való haladáshoz szükséges görgetéshez használt eszközök ergonómiája is kevésbé támogatja. Mindennapi tapasztalat, hogy sokkal egyszerűbb a függőleges irányú mozgás. Azonban az emberi látómező sajátosságainak sokkal inkább megfelel a fekvő téglalap alak, mivel így egyszerre sokkal nagyobb területet tudunk vizuálisan átfogni. A vizualizáció hagyományos történetében feltűnnek olyan ábrázolások, amelyek ezt az irányt részesítették előnyben, például a szalagtérképek tervezésénél. A klasszikus ókori előzményeket példázza a római kori úttérkép, a *Tabula Peutingeriana*, amelyet tekercsként használtak (TÖRÖK Zs. 1997). A nagyobb perspektíva különösen az időbeli ábrázolásnál előny, ezért a vízszintes képszervezést sokszor használták történeti, kronológiai vizualizációhoz. Az információs szalag mellett a vízszintes irányú képszervezés jellemzi a modern médiában népszerű információs *dashboardokat* is. Ezek térképes történetmesélési változatait a kartográfiai alapforma, a fekvő téglalap köré szervezik. Ennek példája a világjárvány idején rendkívül látogatottá vált *COVID-19 Dashboard* (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2023). Ugyancsak ebbe a változatba sorolhatók a valódi vagy virtuális



5. ábra. A térképes történetmesélés műfajai (Roth, R. 2020 után)

térben elhelyezett tablók, poszterek stb. sorozatai. Ezekben a haladást az interakció különleges módjai, akár önmozgás, akár virtuális mozgatás valósítja meg.

Tervezési szempontból fontos tudnunk, hogy ezek a műfajok a narrációt különböző interakciós elemekkel hozzák létre (amelyeket az 5. ábrán pirossal jelöltünk). A dinamikus térképészetre amúgy is jellemző, megszokott technikák (pl. a kicsinyítés-nagyítás, vonsszolás, a görgetősáv vagy az akciógombok) segítségével a felhasználó aktív részesévé válik a haladásának. Megjegyzendő, hogy SEGEL és HEER (2010) már szintén felhívták a figyelmet a műfajonként jellemző interakciós megoldásokra, amint azt is feltárták, hogy mely lehetőségekkel (pl. az interakciós lehetőségek szemléltető bemutatása a történet elején) nem élnek a készítőik. A történetmondás két alapvető változata a szerző és az olvasó alakította történetfűzés. Míg az első megoldásnál a szerző határozza meg a történetet és az átadott üzenetet (ezért minimális az interakció), addig a másik esetben a szerző nem fogalmaz meg üzenetet, a felhasználó a nagyfokú interakciós lehetőségeknek köszönhetően szabadon kalandozhat és maga vonhat le a következtetéseket. A legtöbb esetben azonban a gyakorlati tervezés során a két véglet közötti megoldásokból választanak, amelyek lehetnek a „martinis pohár”, az interaktív diavetítés vagy a „mélyfúrás-történet” változatok. A köztes változatot képviselő interaktív diavetítésnél az egyes képkockákhoz kapcsolódóan van lehetőség interakcióra.

## A TÉRKÉPES TÖRTÉNETEK TÉMÁI ÉS JELLEMZŐI

Jól látható, hogy a hagyományos, a földrajzi oktatásban is széleskörűen használt, tematikus térképek a statikus térkép műfaját képviselik. Ezeken a földrajzi problémák történetének legtöbbször csupán az utolsó felvonását, vagyis magát a konklúziót látjuk. A tudományos vagy ismeretterjesztő szakirodalomban szokásos, semleges nézőpontként

értelmezett előadásmód szintén élesen különbözik a történetmesélés személyes hangvételétől. Az állóképes történetmesélés hagyományos formái olyan térképek, amelyeken a téridőbeli folyamatokat például útvonallal, nyilakkal, hozzáadott képekkel, szöveges megjegyzésekkel mutatják meg. Az ábrázolt téma rendkívül sokféle lehet: a hagyományos térképeken az utazás, szállítás, hadiesemények mellett a természetföldrajzi folyamatok, mint tengeráramlások vagy gleccserek mozgása is megjelennek.

PETER VUJAKOVIĆ (2014) a modern médiatérképek elemzése után 6 fő típusban (politika, katasztrófa, tudomány és környezet, társadalom, kultúra, gazdaság) 18 olyan témakört (1. táblázat) írt le, amelyek a történetmesélés leggyakoribb problémaköreit mutatják be. Az egyedi történetmesélés azonban jellemzően a téma kontextusában többféle témakört is érinthet, például az éghajlatváltozás kapcsán a földrajzi és gazdasági kérdések mellett a humanitárius katasztrófa téma ábrázolása is a lehetséges a problémakörben.

A térképes történetmeséléssel kapcsolatosan érdemes megemlíteni a szélesebb értelemben vett vizuális narrációtól való fontos eltéréseket. A fentiekben adott általános megállapításokhoz képest ugyanis a kartográfiai történetmesélésnél az alkalmazott

|                                        |                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Belpolitika, erőszakmentes             | Kormányzat, jogalkotás, választás, pártok, tiltakozás, sztrájk                                                         |
| Belpolitika, erőszakos                 | Zavargások, terrorizmus, belviszály, belháború, puccs                                                                  |
| Külpolitika, erőszakmentes             | Nemzetközi kapcsolatok, tárgyalások, megegyezések                                                                      |
| Külpolitika, erőszakos                 | Katonai összeütközés, háború, védelmi kérdések, területi viták, kényszerített népmozgások                              |
| Gazdaság, helyi                        | Mikroökönómia, üzleti élet, pénzügy, ipar, kereskedelem                                                                |
| Gazdaság, globális                     | Makroökönómia, kereskedelmi egyezmények, pénzügyi kérdések, külföldi segélyezés, gazdaságfejlesztés, civil szervezetek |
| Katasztrófa, természeti                | Földrengés, időjárási vészhelyzetek (pl. hurrikán), járványok                                                          |
| Katasztrófa, humán                     | Balesetek, robbanások, tüzesetek, ipari katasztrófák                                                                   |
| Tudomány, orvostudomány                | Orvosi kutatások, járványmegelőzés és intézkedések, közegészségügy                                                     |
| Tudomány, természeti környezet         | Környezeti problémák, hatások, éghajlatváltozás, szennyezés, megelőzés és megőrzés                                     |
| Tudomány, épített városi környezet     | Közlekedés, fejlesztés és tervezés, mérnöki munkák                                                                     |
| Tudomány, nem városi épített környezet | Mezőgazdaság, halászat, fakitermelés, földhasználat, erőforrás-gazdálkodás                                             |
| Társadalom, demográfia                 | Népességtudomány, társadalom változása, lakásviszonyok, foglalkoztatás, oktatás                                        |
| Társadalom, közbiztonság               | Bűnügyek, bíróságok, törvényalkotás, rendészet, eltűnt személyek                                                       |
| Társadalom, emberi jogok               | Éhség, képviselet, egyenlőség                                                                                          |
| Kultúra, örökség                       | Történelem, földrajz, régészet, művészetek és bölcsészettudományok                                                     |
| Kultúra, szórakoztatás                 | Utazás, turizmus, rekreáció, sport                                                                                     |
| Kultúra, emberi érdeklődés             | Érdeklődés, celebek, botrányok, fontos emberek, pletyka                                                                |

1. táblázat. A médiatérképek jellemző témakörei (Vujaković, P. 2014 nyomán)

képi anyag elsősorban térkép (vagy térképek). Célszerű itt a mindennapi szóhasználatot követve a lehető legszélesebben értelmezni a térkép fogalmát (vagyis térkép az, amit a köznyelv annak tart). A mai geovizualizációs megjelenítések (pl. Google StreetView) sokszor nem felelnek meg a nyomtatott térképekre szabott szakmai fogalommeghatározásnak. A bevezetésben említett néhány történeti példából látható, hogy a régi térképek még kevésbé férnek bele a szűk dobozba. A nemzetközi kartográfia-történeti monográfiasorozat szerkesztői éppen azért alkalmaztak egy átfogó térkép-meghatározást (HARLEY, J. B. – WOODWARD, D. 1996), mert a modern térképek alapvető jellemzői – így pl. a méretarány, a vetület, a jelkulcs – az elmúlt korokban nem értelmezhetők. A térkép-fogalom tartalma folyamatosan változik, azonban a téri megismerést támogató külső, grafikus eszközök használata az emberiség egyik legnagyobb találmánya.

## A TÉRKÉPES TÖRTÉNETMESÉLÉS KUTATÁSA

A térképes történetmesélés műfajai közül népszerűségük miatt e két leginkább elterjedtebb módszert hasonlították össze amerikai kutatók (SONG, Z. et al. 2022). A hosszanti infografika és a dinamikus diavetítés módszereinek hatékonyságát vizsgálták a kísérletükbe vont 125 alany válaszainak több szempontú, statisztikai elemzésével. Míg az első módszer a modern, digitális történetmesélésre jellemző, a diavetítés a hagyományos egyetemi és üzleti prezentációk jellemző megvalósítási módja. Az alapvető különbség a két módszer között a linearitás létrehozása: míg a hosszanti infografika a függőleges görgetéssel, addig a diavetítés a képkockák váltásával hozza létre a sorrendet. A görgetés egy folyamatos képtérben történik, míg a diavetítés feldarabolja a történetet.

A kísérlet végeredménye szerint ez az alapmeghatározottság az oka annak, hogy a két módszert különbözőképpen értelmezték a használók, akik a hosszanti infografikából általában jobban megértették a földrajzi alapproblémát. Ugyanakkor azonban a szerzők figyelmeztetnek, hogy a történetmesélés szempontjából fontos szempont, az információ adagolása a diavetítésnél jobban szabályozható. Tehát a módszerek közötti választás egyáltalán nem triviális, vagyis mindkettő lehet hatékony. Ez a következtetés nem meglepő, hiszen a szerzői közösség minden megállapításánál hangsúlyozza, hogy további kiterjedt kutatásokra van szükség, például azért, mert az általuk alkalmazott statisztikai módszer kifinomultsága nem kompenzálhatja a kérdőíves módszer korlátozottságait.

Narratív szempontból a térképek használatának előnye kétségtelenül az elbeszélés térbeli keretének, a körülményeknek a bemutatásában van. Ugyanakkor azonban a térkép nem egyetlen helyet, vagy összefüggő helyek sorát mutatja be, mivel a térkép médiumként egy folytonos, grafikus térben ábrázolja a helyszíneket. A felületi, vagy a perspektív ábrázolási módszerek alkalmazása révén valójában térbeli ábrázolás azonban

hátrány is lehet a cselekményszál alkotásában, hiszen egy térképet sokféleképpen lehet olvasni. A történetmondásban ez lehet előny is, ha az olvasót éppen a szabad felfedezésre, barangolásra szeretnénk buzdítani.

A térképészet hosszú története során létrejöttek olyan grafikus módszerek, amelyek hatékonyan irányítják az olvasó figyelmét. A modern vizualizációk tervezésének alapkérdése az, hogy hogyan tudjuk a felhasználói figyelmet a történetmesélés dinamikus, interaktív felhasználói környezetében is a lényeges információra irányítani (MUEHLENHAUS, I. 2014). A vizuális történetmesélés ezért párhuzamba állítható a térképészeti gyakorlatban alapvetően fontos, generalizálásnak nevezett válogatási, hangsúlyozási ábrázolási folyamattal, amennyiben a tervezésnél itt is alapvetően fontos a lényeg kiemelése és ennek átadása történetben.

A különleges vizualizációs megoldások, mint a vizuális narratívákban szokásos megjegyzések, kiegészítések, vagy a térképek értelmezéséhez sokszor nélkülözhetetlen jelmagyarázat vagy többszörös jelmagyarázat választása tervezési kérdés. Szemmozgáskövetéses vizsgálatukban Isabella Gołębiowska és kutatótársai úgy találták, hogy a képi közelségnek nagy szerepe van a hatékonyságban. Tervezési szempontból tehát azt ajánlják, hogy – különösen a megosztott figyelmet kívánó műfajoknál (pl. hosszanti infografika) – a jelmagyarázatokat a lehető legközelebb helyezzük el a magyarázandó elemhez (GOŁĘBIOWSKA, I. et al. 2023).

## ÖSSZEFOGLALÁS, KITEKINTÉS

A „lényegláttatás” mint cél egyben a modern, térképes történetmesélés kommunikációs szempontból legfontosabb jellemzőjét emeli ki. Az információs társadalomban ugyanis egyre nagyobb gondot jelent a mindennapokban – és így az iskolában is – a ránk zúduló információ óriási mennyisége. A kartográfiai történetmesélés egy olyan **tanulásszervezési módszer**, amely – kihasználva a történetmesélés és a képi ábrázolás hatalmas lehetőségeit – a fontos ismeretek *élményszerű* átadását teszi lehetővé a megújítandó földrajzi és tantárgyközi oktatásban (SERES Z. – MAKÁDI M. 2022). A módszer növekvő népszerűsége arra utal, hogy ez hatékonyan egészítheti ki az oktatásban jelenlévő hagyományos térképészeti módszereket. Azonban – amint arra DENIL, M. (2017) felhívta a figyelmet – valójában minden vizuális narratíva a felhasználóban, a térképolvasóban születik meg. Éppen ezért nagyon fontos a felhasználók **kritikai térképolvasási képességeinek fejlesztése**, amit leghatékonyabban az iskolai oktatásban érhetünk el. A vizualizációs eszközökként felfogott térképek olvasása olyan kognitív, elsősorban **téri kompetenciákat** fejleszt, amelyek nemcsak a földrajzban, hanem a természettudományos és mérnöki-műszaki tárgyak oktatásában (STEM) általában is alapvető fontosságúak a jövő innovátorainak képzésében.

## IRODALOM

- CAQUARD, SÉBASTIEN (2009): Foreshadowing contemporary digital cartography: A historical review of cinematic maps in films. – *The Cartographic Journal* 46. 1. pp. 46–55. DOI: <https://doi.org/10.1179/000870409X415589>
- CAQUARD, SÉBASTIEN (2013): Cartography I: mapping narrative cartography. – *Progress in Human Geography* 37. 1. pp. 135–144. DOI: <https://doi.org/10.1177/0309132511423796>
- COSGROVE, DENIS (szerk.) (1999): *Mappings*. – Reaktion Books, London. 320 p.
- DENIL, MARK (2017): Storied maps. – *Cartographic Perspectives* 84. pp. 5–22. <https://doi.org/10.14714/CP84.1374>
- DI BIASE, DAVID – MAC EACHREN, ALAN M. – KRYGIER, JOHN B. – REEVES, CATHERINE (1992): Animation and the role of map design in scientific visualization. – *Cartography and Geographic Information Systems* 19. 4. pp. 201–214. DOI: <https://doi.org/10.1559/152304092783721295>
- DORLING, DANIEL (1992): Stretching space and splicing time: from cartographic animation to interactive visualization. – *Cartography and Geographic Information Systems* 19. 4. pp. 215–227, 267–270. DOI: <https://doi.org/10.1559/152304092783721259>
- EDNEY, MATTHEW (2019): *Cartography. The ideal and its history*. – University of Chicago Press, Chicago–London. 309 p. DOI: <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226605715.001.0001>
- FARSANG ANDREA (2020): Lépések a korszerű földrajzoktatás felé: egy problémaorientált oktatási lehetőségeket és digitális technológiai újításokat kínáló eszközfejlesztés eredményei. – *Magyar Tudomány* 181. 8. pp. 1026–1031. <https://doi.org/10.1556/2065.181.2020.8.4>
- FREYTAG, GUSTAV (1863): *Die Technik des Dramas*. – Verlag von Hirzel, Leipzig. 310 p.
- GOŁĘBIEWSKA, IZABELLA – OPACH, TOMASZ – ÇÖLTEKIN, ARZU – KORYCKA-SKORUPA, JOLANTA – RØD JAN KETIL (2023): Legends of the dashboard: an empirical evaluation of split and joint layout designs for geovisual analytics interfaces. – *International Journal of Digital Earth* 16. 1. pp. 1395–1417. DOI: <https://doi.org/10.1080/17538947.2023.2197262>
- HARLEY, JOHN BRIAN (1989): Deconstructing the map. – *Cartographica* 26. 2. pp. 1–20. DOI: <https://doi.org/10.3138/E635-7827-1757-9T53>
- HARLEY, JOHN BRIAN – WOODWARD, DAVID (szerk.) (1987): *Cartography in prehistoric, ancient, and medieval Europe and the Mediterranean*. – The history of cartography 1. University of Chicago Press, Chicago–London. 622 p.
- KISS VERONIKA FLÓRA – TÖRÖK ZSOLT GYÖZÖ (2022): A térképolvasás oktatásának fejlesztése: változatlan alapismeretek a hazai általános iskolai atlaszokban? – In: Abriha-Molnár Vanda Éva (szerk.): *Az elmélet és gyakorlat találkozása a térinformatikában*. XIII. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen. pp. 191–198.
- KLINGHAMMER ISTVÁN – PÁPAY GYULA – TÖRÖK ZSOLT (1998): *Kartográfia történet*. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 189 p.
- LANSZKI ANITA (szerk.) (2017): *Digitális történetmesélés a nevelési-oktatási folyamatban*. – Líceum Kiadó, Eger. 350 p.
- MAC EACHREN, ALAN (1995): *How maps work – representation, visualization, and design*. – Guilford, New York. 513 p.

- MUEHLENHAUS, IAN (2014): Looking at the big picture: Adapting film theory to examine map form, meaning, and aesthetic. – *Cartographic Perspectives* 77. pp. 46–66. DOI: <https://doi.org/10.14714/CP77.1239>
- PHILLIPS, JONATHAN (2012): Storytelling in earth sciences: The eight basic plots. – *Earth-Science Reviews* 115. 3. pp. 153–162. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2012.09.005>
- PROPP, VLAGYIMIR J. (1999): A mese morfológiája. – Osiris Kiadó, Budapest. 218 p.
- ROTH, ROBERT (2020): Cartographic design as visual storytelling: Synthesis and review of map-based narratives and genres. – *The Cartographic Journal* 58. 1. pp. 83–114. DOI: <https://doi.org/10.1080/00087041.2019.1633103>
- SERES ZOLTÁN – MAKÁDI MARIANN (2022): Változik-e a földrajztanítás módszertani kultúrája? – *Iskolakultúra* 32. 3. pp. 84–102. DOI: <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2022.3.84>
- SEGEL, EDWARD – HEER, JEFFREY (2010): Narrative visualization: Telling stories with data. – *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 16. 6. pp. 1139–1148. DOI: <https://doi.org/10.1109/TVCG.2010.179>
- SONG, ZIHAN – ROTH, ROBERT E. – HOUTMAN, LILY – PRESTBY, TIMOTHY – IVERSON, ALICIA – GAO, SONG (2022): Visual storytelling with maps: An empirical study on story map themes and narrative elements, visual storytelling genres and tropes, and individual audience differences. – *Cartographic Perspectives* 100 pp. 10–44. DOI: <https://doi.org/10.14714/CP100.1759>
- TOBLER, WALDO 1970: A computer movie simulating urban growth in the Detroit Region. – *Economic Geography* 46. 1. pp. 234–240. DOI: <https://doi.org/10.2307/143141>
- TÖRÖK ZSOLT (1997): A Tabula Peutingeriana. – *A Földgömb* 25. 7. pp. 18–21.
- TÖRÖK ZSOLT (2007): Renaissance Cartography in East-Central Europe ca. 1450–1650. – In: Woodward, David (szerk.): *Cartography in the European Renaissance, The History of Cartography* 3. 1. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 1806–1851. ([link](#)) [utolsó megtekintés 2023. 06. 08.]
- TÖRÖK ZSOLT (2015): Einführung zu einem Kosmographielehrbuch der Spätrenaissance. – In: Johannes Honterus. *Rudimenta Cosmographica. Grundzüge der Weltbeschreibung* (Corona/Kronstadt 1542). Ins Deutsche, Rumänische und Ungarische überstetzte und kommentierte Faksimile-Ausgabe. Schiller Verlag, Hermannstadt-Bonn. pp. 38–60.
- TÖRÖK ZSOLT (2018): Utazások és térképek: az ókori világ térképi vizualizációja Ptolemaiosz földrajzi művében. – In: Lendvai Timár Edit – Berta Erika – Lehoczki Zsuzsanna – Pravetz Beáta (szerk.): *FUT-Földrajz – Utazás – Történelem*. Martin Opitz Kiadó, Budapest. pp. 7–15.
- TÖRÖK ZSOLT (2023): Az informatika védőszentje: Szent Izidor. – *ELTE IK*, Budapest ([link](#)) [utolsó megtekintés 2023. 06. 08.]
- TÖRÖK ZSOLT – TÖRÖK ÁGOSTON – TÖLGYESI BORBÁLA – KISS VERONIKA FLÓRA (2018): The virtual tourist: Cognitive strategies and differences in map use while exploring a virtual city. – *Int. Archives of Photogrammetry and Remote Sensing* 42. 4. pp. 631–637. DOI: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-4-631-2018>
- TÖRÖK ZSOLT – TÖRÖK ÁGOSTON (2019): Cognitive Data Visualization – A new field with a long history. – In: Klempous, Ryszard – Nikodem, Jan – Baranyi Péter Zoltán (szerk.): *Cognitive Infocommunications, Theory and Applications. Topics in Intelligent Engineering and Informatics* 13. Springer, Cham. pp. 49–77. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95996-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95996-2_3)

- THROWER, NORMAN (1959): Animated cartography. – Professional Geographer 11. 6. pp. 9–12. DOI: [https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.1959.116\\_9.x](https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.1959.116_9.x)
- VUJAKOVIĆ, PETER (2014): The State as a ‘Power Container’: The Role of News Media Cartography in Contemporary Geopolitical Discourse. – The Cartographic Journal 51. 1. pp. 11–24. DOI: <https://doi.org/10.1179/1743277413Y.0000000043>
- WEULE, KARL (1915): Zur Kartographie der Naturvölker. – Petermanns Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten 61. pp. 18–21, 59–62.
- COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). ([link](#)) [utolsó megtekintés 2023. 06. 08.]