

KÉTSZÁZ ÉVE SZÜLETETT TÓTH ÁGOSTON HONVÉDEZREDES, AZ MTA TAGJA, A 19. SZÁZADI MAGYAR TÉRKÉPEZÉS ÚTTÖRŐJE

Klinghammer István

az MTA rendes tagja
klinghammer@map.elte.hu

A kartográfia tudományággá válásának közvetlen előtörténete, a résztudománnyá válás szakasza a 19. század elejére lezajlott. Ezt az időszakot követte a térképtudomány konstitúciójának első fázisa a 20. század fordulójáig. Ennek a tudománytörténeti korszaknak volt meghatározó tudósa a magyar Tóth Ágoston Ráfael (1812–1889).

A kartográfia résztudománnyá válása

A kartográfia résztudománnyá váló fejlődését azok a nagy társadalmi változások befolyásolták, amelyek a 18. század végén és a 19. század elején lezajlottak. A francia forradalom győzelmével a polgári átalakulás nemcsak Franciaországban, hanem bizonyos késéssel a német nyelvű területeken is megindult.

Ez az átalakulás a hadseregben sokrétű volt. A tisztikarban már nem a származás, hanem a képzettség került előtérbe, és ez hatással volt az oktatási intézményekre és a szakirodalomra is. Kialakult egy merőben új taktika és stratégia, amely a hadtudománynak is jelentős impulzusokat adott. A feudális hadsereg átalakulása oda vezetett, hogy a vonalharcászatot felváltotta a csatár- és osz-

loptaktika, amely meglazította a kötött rendet, lehetővé tette a hadsereg nagyobb mozgékonyágát, és megkövetelte a terephez való jobb alkalmazkodási készséget. A napóleoni háborúk során a hadszíntér nagymértékben kiszélesedett, és ez fokozta a térképigényt. A stratégiában is nagy változások mentek végbe: megváltozott a cél: a térnyerés helyébe az ellenség szétverése került. Ehhez az erőket úgy kellett központosítani, hogy előnyt biztosítsanak a döntő ütközetben. Ezért vált a térkép Napóleon kezében fontos tervezési alappá.

A katonai tereptan németországi felvirágzása azt mutatja, hogy ott még fokozottabb mértékben fordult a figyelem a terepproblematika felé. A domborzatábrázolás lett a topográfiai kartográfia legfontosabb gyakorlati és elméleti problémája. A megoldást illetően erősen eltértek egymástól a vélemények. Megvolt még a régi dogma, hogy a csíkozással mind a lejtő-, mind pedig a magassági viszonyokat kifejezésre kell juttatni. Ennek az irracionális követelménynek különböző kihatásai voltak. Kialakult a szkepticista felfogás, amely tagadta a domborzat egzakt kartográfiai ábrázolásának még a lehetőségét

is, egy másik felfogás szerint pedig a magassági viszonyok bemutatása csak a lejtőviszonyok nagyon pontos visszaadása révén lehetséges. Az a felfogás, hogy a lejtő- és magassági viszonyokat különböző módszerekkel kell ábrázolni, csak jelzésszerűen volt meg.

Az első kartográfiai jellegű elmélet megalakítója a szász Johann Georg Lehmann őrnagy (1765–1811) nevéhez fűződik. 1799-ben Lipcsében jelent meg híressé vált könyve, amelynek címe magyarul *A ferde felületek megjelölését, avagy a hegyek helyszínrajzát szolgáló új elmélet ismertetése*. Ebben Lehmann nemcsak a csíkozást reformálta meg, hanem arra is törekedett, hogy a kartográfiában megeremtsse az elmélet és gyakorlat olyan új viszonyát, amelyben a gyakorlat alá van rendelve az elméletnek. Ez nemcsak abból az óhajából eredt, hogy a domborzatábrázolásból, amelyben „szinte tobzódott az individualizmus, minden szubjektivitást kiűzzön”, hanem a hadtudomány akkori elméletfelfogásából is.

A Porosz Katonai Társaság, amely a porosz hadsereg megreformálásának előfutára volt, 1803-ban Karl Friedrich Knesebeck őrnagy (1768–1848) előterjesztése alapján megtárgyalta a domborzatábrázolás kérdéseit. Knesebeck előadásában hangsúlyozta, hogy „a térkép nyelve a legprecízebb, a leg rövidebb és a legélethűbb nyelv. A térképészetben azonban olyan nyelvzavar uralkodik, mint a bábeli torony építésénél, szabványosításra van tehát szükség.” Ez azzal járt, hogy a domborzat helyes és katonai célú térképi visszaadására rendkívül nagy hangsúlyt fektettek, ami kedvező körülményeket teremtett ahhoz, hogy Lehmann elmélete egy új térképészeti paradigma alapja legyen. Lehmann 1812-ben megjelent összefoglaló könyve, amelynek címe magyarul *A helyszínrajz tana*,

avagy utasítás a Föld felszínének helyes felismeréséhez és a topográfiai térképeken, valamint a helyszínrajzi terveken való szabatos leképezéséhez, lezárta az új térképészeti szemlélet kialakulásának időszakát. E paradigma kialakulása is hozzájárult a következő évtizedekben a kartográfia, mint résztudomány konszolidációjához.

Azt az integrációs szemléletmódot, amely elismeri, hogy minden térképészeti ábrázolási módszernek megvan a létjogosultsága, az osztrák Valentin Streffleur (1808–1870) alakította ki, mégpedig a domborzatábrázolási módszerek rendszerezésével. Streffleur eredetileg tiszt volt, majd az osztrák tisztképző intézményekben a tereptan és a helyszínrajz tanára. Ferenc Józsefet is tanította. 1848-ban a bécsi nemzeti gárda ideiglenes, majd helyettes parancsnoka lett. 1850-ben kivált a katonaság kötelékéből, és a pénzügyi és kereskedelmi, majd a hadügyminisztériumban dolgozott. Nagy érdemei voltak a civil kartográfia fejlesztésében, iskolai térképeket is szerkesztett. 1859-től az *Osztrák Katonai Folyóirat* szerkesztője volt, a domborzatábrázolás rendszerezéséről írt tanulmánya is itt jelent meg 1867–68-ban. Sokrétű tevékenysége kétségtelenül predesztinálta Streffleurt a kartográfia integratív szemléletére, elméleti hatása azonban csak a domborzatábrázolásra korlátozódott.

Az integrációs szemlélet átfogóbban és valamivel korábban is jelentkezett Emil von Sydow (1812–1873) 1866-ban megjelent tanulmányában, amelyben a kartográfia három alapproblémáját tárgyalta. Pályafutása hasonlított Streffleuréhez. Porosz tiszt volt, tanított a Berlieni Hadiakadémián, tagja volt a tisztvizsgáztató bizottságnak. 1855-ben Gothába költözött, a Justus Perthes Kiadónál dolgozott, ahol főleg iskolai térképeket szerkesztett. Ber-

linbe visszatérve ismét a hadiakadémián tanított, majd a porosz vezérkar kartográfiai osztályának főnökévé nevezték ki. Nagy tapasztalatra tett szert a topográfiai és a földrajzi kartográfia terén. A kartográfia három alapproblémájáról írt cikke a gothai *Földrajzi Évkönyvben* jelent meg. Ezek a problémák szerinte a következők: a gömb, a domborzat, valamint a valóság kicsinyített ábrázolása. A kartográfia különböző területeinek – vetülettan, domborzatábrázolás, generalizálás – összefoglalása már konkrét formában előkészítette azt a szemléletet, hogy a kartográfia bizonyos mértékben önálló tudományos területet képez. Most már nemcsak a domborzatábrázolási módszerek, hanem a kartográfia egészének rendszerezésére is felmerült az igény.

Az elméleti kartográfiát ebben az időben elsősorban azok a szakemberek vitték előre, akik szoros kapcsolatban voltak a kartográfia mind katonai kereteken belül, mind pedig kívül fejlődő területeivel. Közéjük tartozott az osztrák Franz von Hauslab (1798–1883), aki a helyszínrajz tanára volt a Bécsi Hadmérnöki Akadémián. Vezérőrnagy beosztásban részt vett a magyar szabadságharc leverésében, katonai pályáját tábornagyként fejezte be. Ő dolgozta ki a jelkulcsot a II. katonai felméréshez. Katonai kereteken kívül folytatott tudományos tevékenységére utal, hogy a Bécsi Földrajzi Társaság elnöke volt. Nagy szerepe volt a magassági rétegszínezés kifejlesztésében. Úttörő munkát végzett a domborzatárnyékolás felkarolásával, mivel ezt a régi módszert a csikozás szinte teljesen kiszorította. Iskolateremtő egyéniség volt, tanítványai közé tartozott Tóth Ágoston is.

A térképtudomány konstitúciójának első fázisa

Sydow és Streffleur munkái már előkészítették a térképtudomány ismeretrendszerének

integrációs szemléletét. Ehhez több más publikáció is hozzájárult, de az igazi fordulópontot Tóth Ágoston (1812–1889) könyve hozta meg: *A helyszínrajz és földképkészítés történelme, elmélete és jelen állása*, amely 1869-ben jelent meg Pesten. Tóth „helyszínrajz” alatt topográfiai kartográfiát, a „földképkészítés” alatt pedig kisebb méretarányú térképek elkészítését értette, amelyet röviden földrajzi kartográfiának nevezhetünk.

A kartográfia e két nagy területe számára nem volt még közös fogalma, de könyvében már együtt tárgyalta őket. Bevonta a tematikus térképeket is, voltaképpen csak a vetülettan hiányzott. Tóth a helyszínrajz fejlődésével kapcsolatos megjegyzéseivel a kartográfia tudománnyá válásának történelmi és aktuális vonatkozásait is felismerte: „A helyszínrajznak eddig csupán hadi célja volt, és történelmében oly viszonyokon ment át, mint a vegyészet, mely... szolgája volt az alchimiának és gyógyászatnak, és csak később bontakozott ki lánczaiból és lett önálló tudománnyá. A helyszínrajz is szolga volt a had kezében, csak egyoldalú kifejlődésben részesült és csak újabb időben jön öntudatra, azon helyet foglalván el, melyre befolyása által a földírásra és földtanra oly igen érdemes. A hadi térképek és földabroszok kiállítása csak mellékes czélnak tekinthető... , sokkal jelentékenyebb a helyszínrajz készítményének azon hivatása, miszerint az ipart és kereskedést előmozdítja, s a közjólétet és miveltséget gyarapítja.”

Itt felmerül a kérdés, hogyan lehetséges az, hogy a kartográfia fejlődésében akkor még a periférián meghúzódó Magyarországon fogalmazódik meg az integrációs szemlélet manifesztuma, és nem a kartográfia akkori centrumaiban. Ehhez figyelembe kell venni a következőket: Tóthnak már kiképzésétől kezdve jó kapcsolatai vannak a kartográfia

egyik fő székhelyével, Béccsel – Hauslab tanítványa a Hadmérnöki Akadémián. A vezérkari beosztás megszerzéséhez térképészettel foglalkozik, és így részt vesz a II. katonai felmérésben. Munkatársa az 1839-ben alapított Katonaföldrajzi Intézetnek. Ezek a kapcsolatok a magyar szabadságharc alatt megszakadnak. Tóth ezredest a szabadságharcban való részvétele miatt halálra ítélik, az ítéletet azonban olmtüzi várfogságra változtatják. (Itt raboskodott Zsigmondy Vilmos bányamérnök és Rómer Flóris régész is, a későbbi jeles akadémikustársak.) Szabadulása után több munkakörben dolgozik: uradalmi ispán, megyei mérnök, oktató a Keszthelyi Földműves Iskolán. Az 1867-es kiegyezés Magyarországnak térképészeti szempontból is új lehetőséget ígért. Tóthot a Közlekedési Minisztérium főmérnökének nevezik ki, és megbízzák a Topográfiai Osztály megszervezésével. A nemzetközi tapasztalatok figyelembevételének biztosítására Tóthot európai tanulmányútra küldik, így kapcsolatba kerül a kartográfia centrumaival. Meglátogatja Hauslabot Bécsben, Sydow-t Berlinben, de járt Párizsban, Brüsszelben, Stuttgartban, Karlsruheban, Drezdában is.

Helyszínrajz... című munkájában Tóth lényegében ezt a tanulmányutat értékelte ki, és javasolta egy magyar helyszínrajzi intézet felállítását. Felismerte, hogy csak úgy tudja elérni Magyarország felzárkóztatását a térképészeti élvonalába, ha a térkép iránti sokrétű igényt, és így a kartográfia minden területét figyelembe veszi, ellentétben a bécsi Katonaföldrajzi Intézet akkori gyakorlatával. Tóth Ágoston tudományszemléletében nyoma sem volt a természettudomány és társadalomtudomány ellentétének, és ez hozzájárult ahhoz, hogy a szaktérképeket tematikailag átfogó formában tárgyalta.

Integrációs szemléletének kialakulásában sokféle irányú tevékenysége mellett hazafiúi érzelme is szerepet játszott – progresszív patriotizmusában, mint ezt írásai is bizonyítják, a hazafiság és a nemzetközi haladás egymással szorosan összefüggő egységet alkotott. Alig jelent meg jelentős műve, máris belefogott *Az európai nemzetközi fokmérés és a körébe tartozó geodaetiai munkálatok* című cikke elkészítésébe. Az utazásai során gyűjtött anyagból megírta a fokmérés egész történetét. A Magyar Tudományos Akadémia a munkát kinyomtatta, és 1870-ben meg is jelentette. E munkája, valamint a *Helyszínrajz...* című könyve alapján választotta az MTA levelező tagjává. 1871-ben engedélyt kapott a minisztériumtól, hogy részt vegyen az antwerpeni nemzetközi földrajzi kongresszuson. A minisztérium, félve az esetleges költségektől, azonban megkötésekkel élt, és nem engedte mindazt a szép munkát kivinni, amit Tóth felsorolt. Mindössze Erdély domborművé térképét és öt svájci csataterképét vihetett ki a kiállításra. A kongresszus Tóth műveit éremmel jutalmazta. Akadémiai székfoglalóját *A földkép-készítés jelen állása, amint az képviselve volt az antwerpeni kiállításon* címmel 1871 decemberében tartotta, és előadását Hunfalvy Jánoshoz, az egyetem földrajzprofesszorához intézett felszólítással fejezte be: „alapíttassék Magyarországon földrajzi társaság, a művelt nyugat nagy államaihoz hasonlóan.” Felhívása megértésre talált, 1872-ben megalakult a Magyar Földrajzi Társaság. Első elnöke Hunfalvy János lett, alelnöknek megválasztották Tóth Ágostont és Vámbéry Ármint. (Érdekeség, hogy miután a Természettudományi Társulat ebben az időben úgy határozott, tagjai sorába nőket nem vesz fel, a Magyar Földrajzi Társaság egyik ülésén elhatározták, a tagok sorában nők is helyet

foglalhatnak. E tényt hangsúlyozandó, Tóth felhívást tett közzé *A Divat* című folyóiratban, a magyar hölgyekhez. Hatása annyiban mutatkozott, hogy a Földrajzi Társaságnak több hölgytagja is lett. . .)

A felmerült kérdésre végeredményben azt mondhatjuk, hogy Tóth Ágoston európai kapcsolatai és az ország már említett perifériális helyzetének előnyei egymást erősítették, és rendkívül kedvező helyzetet teremtett egy nagy horderejű stratégia kidolgozásához, amely a magyar térképészet kibontakozását célozta, és amelynek a kartográfia integrációs szemlélete egy szükségesen velejáró, de nem az előtérben álló része volt.

Ám a kedvező állapot csak időleges volt, Tóth koncepciója illuzórikusnak bizonyult. A bécsi Katonaföldrajzi Intézet monopóliumát nem tudta megtörni, és az ország Monarchián belüli függetlenségének határai is megmutatkoztak. Jelentkezett a perifériális helyzet egy további hátránya, a centrumra való visszahatás korlátozottsága. Hiába írta meg Tóth könyvét németül is, a bécsi könyvkiadók attól tartottak, hogy egy magyar ember kartográfiai tárgyú munkáját német nyelvterületen nem fogják komolyan venni. A magyar változatot is csak bécsi anyósának anyagi támogatásával tudta kiadni. A nemzetközi tudományos élet erről a munkáról főleg a gothai Augustus Heinrich Petermann *Közleményeiben* megjelent rövid ismertetés alapján szerezhetett csak tudomást. Ennek hátterére is csak a közelmúltban derült fény. Tragikus és fájdalmas, hogy a szöveget Tóth Ágostonnak magának kellett megfogalmaznia.

Az integrációs szemlélet megjelenése a térképészet oktatásában

Az 1870-es évek elején a térképészet tananyagaiban is kezd megjelenni az integrációs

szemléletre utaló tematikai bővülés; ez azonban a katonaságnak a térképpel szemben támasztott igényei megváltozásával is összefüggött. A vontcsövű és gyújtótűs puska elterjedésével megkezdődött az átmenet egy új taktikai formába: a gyalogság fellazult alakulatban, csatárláncban nyomult előre, és így jobban ki tudta használni a terep adottságait. A technika fejlődése a stratégiára is kihatott; a frontális támadás megnehezült, így az ellenség szárnyainak a megtámadása került előtérbe. Ugyanakkor rendkívüli mértékben megnőtt a hadsereg létszáma. Tovább nőtt a térkép szerepe a katonai hadműveletek összehangolásában, erősödött a taktika jelentősége is. Mindez azzal járt, hogy a térkép pontosságát illetően fokozódott a hadsereg igénye, a pontosabb térkép elkészítése viszont specialistákat követelt meg. A katonai térképigény differenciálódott is, nemcsak nagy, hanem kis méretarányú térképekre is szükség támadt. Ezek a folyamatok a katonai kartográfiai szakirodalom tematikus bővüléséhez vezettek. A még mindig aktuális térképészeti ismeretek mellett a térképészeti ismeretekre toltott a hangsúly. A magyar nyelvű tananyagok is ezeket a folyamatokat tükrözik.

A kiegyezés után Magyarországon is meginduló tisztképzésben Tóth Ágoston részt vett; 1869 telére elkészítette a pesti egyetemen tartandó katonai előadások anyagát a következő tárgyakból: a hadművészet története, hadsereg-szervezet, stratégia, tereptan, térképolvasás és katonai felvétel. Nagy nehézségekkel kellett megküzdenie a szakkifejezések terén, mert előadásaihoz elsőként ültette át németből magyarra a szakmai fogalmakat. Eötvös József vallás- és közoktatásügyi miniszter rendeletére a bölcsészkaron százhusz beiratkozott hallgató részvételével, tavasszal indultak az előadások. „Az előadások kezdete ünnepélyes

keretek közt folyt le. A terem zsúfolásig megtelt különböző kari hallgatókkal. Tóth félve lépett az asztalhoz és dobogó szívvel kezdett ünnepi megnyitójának felolvasásához: Szózat Magyarország harcra termett ifjúságához!” – írja 1938-as tanulmánykötetében Irmédi-Molnár László térképész ezredes, a Tóth-életmű avatott kutatója. A Ludovika Akadémia felállítását követően, amely az 1812-ben Vácott alapított, majd 1838-ban Pestre költöző Magyar Hadi Főtanoda jogutóda volt, az

egyetemen folyó előadások napjai meg voltak számlálva. 1873 elején, a vizsgaidőszak végén felmentését kérte a dékántól, és még ugyanabban az évben munkahelyén is nyugdíjazását kérte a minisztertől.

Egy kiváló ember értékes szakmai-tudományos pályafutása ezzel véget ért.

Kulcsszavak: *a térképtudomány konstitúciója, elméleti kartográfia, tereptan, domborzatábrázolás, a térképészet oktatása*

