

Geológia, archeológia és história – a környezettörténet forrásai

Geology, archaeology and history – sources to environmental history

KÁZMÉR Miklós

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Őslénytani Tanszék
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c
mkazmer@gmail.com

A környezettörténet (environmental history) és a történeti ökológia (historical ecology) kifejezéseket Magyarországon (is) gyakorlatilag szinonimaként használják. A két tudományterület között léteznek ugyan árnyalatnyi különbségek (MCNEILL 2003a), ám tárgyak lényegileg nem különböznek: a bioszféra és az ember közötti kölcsönhatások történetét vizsgálják.

A tudományos közvélemény Magyarországon talán a történeti ökológia kifejezést ismeri leginkább, köszönhetően R. VÁRKONYI Ágnes e tárgyban végzett két évtizedes oktatói és kutatói működésének (R. VÁRKONYI 1991, 2000; R. VÁRKONYI és KÓSA 1999). A történeti ökológia a természet és a társadalom évezredes együttélésének, kölcsönhatásának hosszú távú folyamatait vizsgálja. Szintetizálva értelmezi a különböző tudományterületek: az agrártudományok, a humán tudományok, a természet-tudományok és a társadalomtudományok történeti eredményeit (R. VÁRKONYI 2000, 2009).

A környezettudomány (environmental science) kifejezést általában csak természettudományos vizsgálódásokra alkalmazzák, többnyire történelmi tartalom nélkül.

STERN (1993) éppen a hagyományos értelemben vett környezettudomány kiegészítéseként sürgeti egy 'második környezettudomány', az 'ember-környezet kölcsönhatások tudományának' létrejöttét, mely inkább a társadalmi aspektusokra összpontosít.

Magyarországon egyik területnek sincsenek igazán hagyományai. Környezettörténettel ugyan jó néhányan foglalkoznak, ám a kutatások jellemzően a Kárpát-medencére fókuszálnak (pl. R. VÁRKONYI és KÓSA 1999; VÁRKONYI 2000; KÁZMÉR 2006).

A természettudományokat – a *physicából* a 17–18. század folyamán kikülönült stúdiókat – gyakran a történeti szemlélet hiánya jellemzi. A szorosan vett fizika, kémia, biológia törvényei a múltban és a jelenben egyaránt érvényesek, ezért – vélik sokan – a történelmi aspektus vizsgálata fölösleges időtöltés. A múlt nyomai amúgy is

hiányosan, rosszul őrződtek meg a mának; tehát foglalkozzunk inkább a jelenben megfigyelhető jelenségekkel, a ma élő szervezetek működésével!

Példának okáért a csigákat elsősorban rágószervük, radulájuk alapján osztályozzák¹, a külső váz morfológiája, színvilága vajmi kevéssé játszik szerepet. Mit is mondhatna a ma zoológusának egy törött csigahéj, melyből hiányzik az állat lágy teste, az eredeti díszítésből semmi sem vizsgálható, a tüskék letöredezték, a kanyarulatok megroppantak?

Annál boldogabb az őslénykutató, aki a hajdani környezet tengeri, tavi vagy szárazulati voltát ismeri föl a csigavázakból (SÜMEGI & KROLOPP 1995) vagy a régész, aki régenvolt népek táplálkozási szokásaira derít fényt (STINER 1999).

Véleményünk szerint a tágabb értelemben vett történeti tudományok közé tartozik minden olyan diszciplína, mely mondanivalóját időkeretbe foglalva adja elő.² Közülük hármat emelünk ki, abban a sorrendben, ahogy az általuk számbavett időtávlatból adódik, a nagyobbtól a kisebb felé haladva.

A geológia, az archeológia és a história ugyanazt az eseménysort vizsgálják, csak más szempontból, más források alapján és eltérő vizsgálati módszerekkel. Eltérő léptékű – évmillió, évezredes, éves – időskálájuknak van egy átfedő szakasza: ez az ember tevékenységének, különösen pedig az írásbeliségnek az ideje. Mindhárom diszciplína közös jellemzője, hogy véletlenszerűen és mindig hiányosan megőrződött dokumentációból kísérli meg kiolvasni a múltat³. A geológia nagy könnyebbsége, hogy forráskritikájának általában nem része a hamisítványok kiszűrése: a természet nem hamisít, legfeljebb nem értjük, amit mond.⁴

Geológia

A geológia a Föld mintegy 4,5 milliárd éves történetét kutatja. A kőzetek, rétegek egymásra következése alapján relatív kronológiát állít fel, melyet – szerencsés esetben – fizikai módszerekkel abszolút, években kifejezett korszakává fejleszt. A stúdiumok mélysége, felbontása természetesen – már csak a rendelkezésre álló, megőrződött információ egyenetlensége, hézagossága miatt is – nem egyforma; a mához közeledve szerencsére egyre többet látunk és értünk meg a történésekből.

A Föld történetének megírásához felhasznált források mind természetes eredetűek: ásványok, kőzetek, ősmaradványok, az üledékek lerakódási, a mélységi kőzetek benyomulási jelenségei, a kőzetté válás átalakulási folyamatainak tanúi, szerkezetei. Emberkéz alkotta jelenségek csak mint zavaró tényezők jöhetnek szóba.

¹ Legújában pedig DNS alapján.

² SÜMEGI (2001) az időtudományok fogalmát vezeti be ugyanerre.

³ Többek között az őslénytan hangsúlyozza a fosszilis dokumentáció hézagosságát (FOOTE & SEPKOSKI 1999).

⁴ Kivételek azért itt is akadnak: az őslénytan történetéből sem hiányoznak a hamisítások és azok leleplezése (pl. TALENT 1989).

A geokronológia módszereinek időbeli felbontóképessége a radiometrikus kormeghatározás mint fizikai módszer műszereitől függ. Jelenleg a legjobb tömegspektrométerekkel sem tudunk néhány ezer évesnél jobb felbontást elérni – ez természetesen millió éves időtávlatban értendő.

A geológus – évmilliók időtávlatokon nevelkedve – most tanulja, hogyan kell az évszázadokkal bánni. Folyómedrek változó lefutását nyomozva THAMÓ és társai (2009) már néhány évtizeddel ezelőtt visszahagyott medreket is datálni tudtak. A néhány száz évtől egy-két évezredig terjedő időtáv fizikai kormeghatározó módszereit SIPOS és szerzőtársai (2009) kötetünkben már régészeti-történeti keretbe helyezve mutatják be.

Archeológia

A régészet az emberkéz alkotta tárgyi emlékeket kutatja, az emberi tevékenység nyomait keresi, vizsgálja. Az emberalkotta tárgyak fejlődési sora alapján – újabban fizikai módszereket segítségül hívva – állítja fel kronológiáját.

E kötetben azért kevés a régészet, mert annak, csekély kivétellel, még nem tárgya a elmúlt 500 év. A klasszikus ókor tárgyi emlékeinek kutatásából született tudomány fokozatosan hódította meg az idősebb, őskori, majd a fiatalabb, középkori, esetenként újkori időszakokat. Kikristályosodott módszerei (RENFREW & BAHN 1999; ILON, 1998) alkalmazhatók bármilyen emberi tevékenység tárgyi emlékeinek 'elolvasására' tulajdonképpen kortól függetlenül⁵.

História

A történettudomány, a história az ember alkotta írott, rajzolt dokumentumok széles skálájának felhasználásával az emberi társadalom történetét kívánja megírni. Forrásai elsősorban írott és rajzolt dokumentumok, melyeket – valóságuk és időbeliségük gondos ellenőrzése után – mint az emberi tevékenység, viselkedés és gondolkodás tanúit használja fel a humán történelem menetének, mozgatórugóinak, törvényszerűségeinek vizsgálatában.

* * *

A környezettörténet talán erdő-történetként született, történeti ökológiaként nevelgették a botanikusok és a történészek és most a földtudományok művelői is helyet kérnek társaságukban. Célunk, hogy a történeti forrásokkal megközelíthető időszakokat minden rendelkezésre álló – természettudományi, régészeti és történettudományi – eszközzel vizsgáljuk.

⁵ A szerző szemtanúja volt, amint az 1990-es években a Tübingai Egyetem régészhallgatói az óváros piacterén a zárás után visszamaradt zöldszhulladékot, törött ládákat és egyéb szemetet – gyakorlat keretében – a feltáró munka gondosságával, teodolittal térképezték föl.

A klasszikus környezettörténet a történettudomány részterülete, kissé hasonlóan a művelődéstörténethez, az agrártörténethez stb. A történettudomány kérdésfeltevését, forrásait és vizsgálati módszereit alkalmazza.

A legkomplexebb megközelítés jelenleg a régészeté. RENFREW annak idején nagy vihart kavaráó *Régészetének* megjelenése után (RENFREW & BAHN 1991) majd egy emberöltővel a ma ifjú archeológusai nagy gyakorlattal működnek együtt a természettudományok széles spektrumának képviselőivel⁶. Az újonnan született szakterületeknek nemzetközi és hazai folyóiratai vannak⁷, egyetemi szakágakon végbizonyítványt lehet belőlük szerezni⁸.

Ezek együttesen rajzolnak a korábbiaknál elképzelhetetlenül részletgazdagabb, hitelesebb képet az utóbbi évszázadok, évezredek környezeti eseményeiről. E – nem egy esetben meghökkentő – példáknek gazdag tárháza az olvasó kezében lévő kötet.

* * *

A budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Őslénytani Tanszékén 2006. február 8-án és 9-én 97 kutató és egyetemi hallgató gyűlt össze a Környezettörténet 2006 Konferenciára. Angoltanár, antropológus, biológus (botanikus és zoológus), erdész, geofizikus, geográfus, geológus, meteorológus, néprajzos, paleontológus, régész, talajtanos, térképész, történész és vegyészmérnök volt kíváncsi arra, hogy egy, az övétől nemegyszer meglehetősen távolos tudományág képviselője mit tud mondani az újkorról és a modern korról. Nem egy közülük személyében egyesítette pl. a néprajzot a geológiával, a történettudományt a régészetel.

A konferencia és a kötet alcímében jelzett 500 év mechanikus kijelölés eredménye: akkor – 2006 elején – a Tanszéken működő Évgyűű Laboratóriumnak még csak alig ötszáz évre visszamenőleg állt rendelkezésére tölgykronológia a Pannon-medencéből⁹.

A résztvevők meghívása során a legszélesebb értelemben vett környezettörténet reprezentálására tettünk kísérletet. Ennek ellenére számos terület, így pl. a nyelvészet/nyelvtörténet a történeti helynévanyaggal, a művészettörténet a régi ábrázolások éghajlati utalásaival mégis kimaradt. Alulreprezentált volt a néprajz, mint a hajdani házépítési módok, a viselettörténet, az élelemtermelési és felhasználási

⁶ Pl. KREITER Attila (2007) neolit cserépvizsgálatai során a geológiai és a kémiai elemzési módszerek széles skáláját vette igénybe.

⁷ Archeometry (1959–), Journal of Archaeological Science (1974–), Geoarcheology (1986–), Archeometriai Műhely (2004–).

⁸ A budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen a geológus szakon belül létezik régészeti anyagvizsgáló szakirány.

⁹ A kötet megjelenésekor, 2009 elején a leghosszabb, rendelkezésünkre álló kronológia már több mint ezer éves, a Kelemen-havasok cirbolyafenyőiből készült. Lásd <http://dendro.elte.hu>

eljárások értő vizsgálója. A régészet talán még bizonytalan benne, hogy a csekély félévezredes időhatár miatt ez a téma valóban az ő kompetenciája-e.

Végül is a megtartott 36 előadásból 29 tanulmány született, melyeket e kötet tartalmaz. Csoportosításuk nem a szerzők szakmai hovatartozása alapján, hanem az általuk felhasznált források jellegét követve történt.

Történeti forrásokat használ fel R. VÁRKONYI Ágnes történész, a történeti ökológia hazai apostola. A gazdaságtörténeti adatoktól a kertépítészet dokumentációján keresztül a természetfelfogás irodalmi kiteljesedéséig ívelő munkája a 18. századi Magyarországon elmaradt energiaváltás – a kőszén fel nem használása – környezeti következményeit mutatja be (R. VÁRKONYI 2009).

JANKÓ Annamária, a Hadtörténelmi Térképtár igazgatója (JANKÓ 2009), Peter PIŠŪT szlovák zoológus (PIŠŪT és TIMÁR 2009), TIMÁR Gábor, SZÉKELY Balázs és MOLNÁR Gábor geofizikusok (SZÉKELY et al. 2009), BIRÓ Marianna és MOLNÁR Zsolt botanikusok (BIRÓ és MOLNÁR 2009), valamint IZSÁK Éva geográfus (IZSÁK 2009) valamennyien a történelmi térképeink rögzítette tájat – a folyók futását, a növénytakaró ábrázolását – értelmezik modern, számítástechnikai módszerekkel. SZILASSI Péter és CSILLAG Gábor geográfusok és JORDÁN Győző geológus a kataszteri térképek felbontását veszik alapul kisebb tájak történelmi részleteinek felderítéséhez (SZILASSI 2009, JORDÁN et al. 2009). BATA Gábor és csapata pedig várostérképek és levéltári dokumentumok alapján követi nyomon a budafoki Metallochemia gyár fejlődését és ma már környezetszennyezésnek minősülő tevékenységét (BATA et al. 2009).

SZABÓ Péter hagyományos levéltári forrásanyag – örökösödési vagyonelektárak – adatközlését építi szerves egységbe a hajdani erdőművelési nyomait feltáró személyes terepi megfigyelésekkel (SZABÓ 2009).

A régészeti források – talán az iparrégészettel kiegészítve – izgalmas anyagnak ígérkeznek környezetünk történetét illetően. PÁLÓCZI HORVÁTH András régész elpusztult középkori falvainkat saját ásatásai alapján mutatja be, jelezvén, hogy nem hagyhatók figyelmen kívül a Kárpát-medence környezeti történetjének megrajzolása során (PÁLÓCZI HORVÁTH 2009).

A természettudományos források kiaknázását – vélhetnénk – a bölcsészek meghagyják a megfelelő képzettségű kollégáiknak. Korántsem! Bár MIKA János (2009) és WEIDINGER Tamás kis csapata (TARJÁNYI és szerzőtársai 2009) valóban meteorológusként közelít éghajlati és levegőkémiai adatokhoz, GRYNAEUS András (2009) régészként és történészként művel dendrokronológiát, MEDZIHRADESKY Zsófia (2009) pedig régészeti háttérrel folytat pollenvizsgálatot. SZABADOS Ildikó (2009) erdészként ismeri föl az időjárási jelenségek hatását a fák növekedésére. A természettudományokon belül nem szokatlan a szomszédos szakterületek összefogása. A fölrajzosok meteorológiai (KERN et al. 2009) és hidrográfiai (KERN 2009) érdeklődése közismert. Geográfus, geológus és geofizikus együttműködése rajzol felszínfejlődési vázlatot az épülő mecseki nukleáris hulladéklerakó környékére (Kóródy et al. 2009). Végül, de nem utolsó sorban egy biológus (TAKÁCS-SÁNTA 2009) teremti meg a természettudományok felől a visszacsatolást a társadalomtudományok felé az emberi társadalom természetre gyakorolt hatásait periodizáló záró tanulmányában.

A fenti öt bekezdést mégegyszer átolvasva nem úgy tűnik, mintha a környezettörténet az a tudományág lenne, amelyben a suszter a kaptafája mellett maradvá érhetne el átütő el eredményeket. Ez azonban nem így van. Bár a szerzők közül többen valóban messzire merészkedtek képzettségüknek megfelelő tudományterületüktől, minden esetben saját szakmájuk szigorú kritériumait alkalmazták a máshonnan – például a térképek világából – kölcsönzött nyersanyagukra.¹⁰ Egy valami azonban egyelőre hiányzik a természettudósok megközelítéséből: a történeti, emberkéz alkotta források kritikai vizsgálata. A történeti forráskritika mívesen kidolgozott módszereivel, például valamely térkép készítésének eljárásaival, a korban uralkodott ábrázolási felfogásokkal, az akkori fontossági sorrenddel és a korabeli generalizálás módszereivel mindannyiunknak tisztában kell lennünk. Az ilyen irányú elmélyedésre adhat lehetőséget pl. a három nagy magyarországi katonai térképezést kartográfiai keretben vizsgáló monográfiák (JANKÓ 2007) ismerete, illetve a térképtörténetekkel való együttműködés.

A közölt tanulmányok korántsem csak befejezett munkákról adnak jelentést, bár közülük nem egy (pl. BIRÓ és MOLNÁR 2009) mögött többéves csapatmunka áll. A kérdésfeltevés és a kapcsolatkeresés szándéka íratta például BODRI Louise és társai (2009) fűrólyuk-hőtörténeti tanulmányát, mely mintha éppen a fordítottját adná a közhiedelem által vélt évezredek hőmérséklet-menetnek. Adataik mintegy cáfolják – a Grönland betelepítését lehetővé tevő – középkori klímaoptimum hazai létét, és az 1850-ig tartó melegedés után máig tartó lehűlést(!) tételeznek fel a szerzők. Éghajlattörténeti rekonstrukciójuk csak más, forrásaikban eltérő tudományágak, pl. a dendrokronológia (GRYNAEUS 2009) és a dokumentum-alapú vizsgálatok (RÁCZ 2009) együttműködésével értelmezhető, fogadható el vagy cáfolható meg.

Eklektikusnak tűnnek a közölt tanulmányok az alapadatközlés és az esszézerű gondolatfénykép közötti átmenetben elfoglalt helyüket illetően. Míg a természettudományokban elfogadott a mérési módszerek ismertetése és az adatok precíz közlése egy befejezett cikk formájában (pl. THAMÓ et al. 2009), addig a történettudományok ismeretközlésének szerves része az esszé, melyben akár a részletező hivatkozások mellőzésével az újonnan kifejtett gondolatfolyam megértésére koncentrálhat az olvasó (lásd pl. R. VÁRKONYI Ágnes számos kötetét, köztük a Századfordulóink, Európa híres kertje, stb). Szerencsés esetben a hosszú évek alatt előadásban és írásban egyaránt érlelt gondolatok bőséges jegyzetanyaggal gazdagítva, a megidézett források visszakereshetőségét biztosítva is napvilágra kerülnek (R. VÁRKONYI 2009).

Célunk az, hogy a Környezettörténet konferencia lehető folytatása során a forrásközlés, a mérési adatok közlése és értelmezése az esszézerű, nagyívű gondolkodással ötvözve tegye lehetővé az emberi környezet változásainak felismerését és magyarázatát.

¹⁰ Gondolok itt elsősorban a SZÉKELY Balázs geofizikus csapatának (2009) szellemes ötletére: az űrfelvételek értékeléséhez kifejlesztett módszerrel hozták fedésbe Lázár deák-térkép ötszáz éves térképét a ma használatos koordinátákkal.

* * *

A kötet szerkesztése során nem törekedtünk a különböző tudományágak eltérő szóhasználatának, irodalomkezelési módszereinek egységesítésére. A természettudós szövegek közötti SZERZŐ (évszám) hivatkozással utal a munka érdemi része után illesztett irodalomjegyzék tételeire, mint a jelen előszó szerzője is. A történész gazdagon lábjegyzetelt kéziratot készít, melyben ugyan az irodalmi tételek azonosítása körülményes lehet, de az apró betűkkel a lap aljára szedett sorok nemegyszer a főszövegnél fontosabb és izgalmasabb információkat tartalmaznak.

Megtartottuk a Kárpát-medence – Pannon-medence szóhasználat kettősségét is. Pannon-medencének hívja a geológus a kárpáti, alpi és dinári hegységkeret által környezett üledékgyűjtőt (KÁZMÉR 1990). A Kárpát-medence kifejezés – a történeti Magyarországot jelentő, eufemisztikus, politikai jellegű használatától itt tekintünk el – pedig a medencét mint vízgyűjtőt jelenti, értelemszerűen a vízválasztóig terjedően¹¹.

Köszönetnyilvánítás

A rendezvény megtartását, az előadások összefoglalójának (KÁZMÉR 2006), illetve magának a tanulmánykötetnek (KÁZMÉR 2009) a megjelentetését az Eötvös Loránd Tudományegyetem, ill. annak Őslénytani Tanszéke, Geofizikai Tanszéke, az Országos Tudományos Kutatási Alap *Dendrokronológia geológiai és paleontológiai alkalmazásokkal* (T43666), valamint *Környezettörténet éves felbontással* c. projekt (K67583, mindkettő témavezetője KÁZMÉR Miklós), ill. *Felszínfejlődés a közép-dunántúli régióban* projekt (T47104, témavezető SZÉKELY Balázs), a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal Apponyi Albert Programja, a Hantken Miksa Alapítvány és a Hantken Kiadó támogatta. Valamennyiüknek ehelyütt mondunk köszönetet.

Irodalom

BATA G., FÖLDEÁKI D., KÖNCZÖL A., CSÁNYI V. (2009): Ipari tevékenység hatása a környezetre és a társadalomra a Metallochemia gyár (Budapest, XXII. kerület) példáján keresztül. In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében*. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 245–267.

¹¹ Valamely medence határainak kijelöléséről hasonló szellemben lásd MARTINSSON (1981) eszmefuttatását. Az üledékgyűjtő-vízgyűjtő fogalmának névhasználatban is kifejezett kettősségére KERN Zoltán geográfus hívta fel a geológus szerző figyelmét, melyet ezúton is köszönök.

- BÍRÓ M., MOLNÁR Zs. (2009): Az Alföld erdei a folyószabályozások és az alföldfásítás előtti évszázadban. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 167–206.
- BODRI L., DÖVÉNYI P., HORVÁTH F. (2009): Két évezred éghajlatváltozásai Magyarországon fűrőlyuk-hőmérsékletek alapján. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 423–438.
- FOOTE, M. & SEPKOSKI, jr., J. (1999): Absolute measures of the completeness of the fossil record. – *Nature* 398, 415–417.
- GRYNAEUS A. (2009): Dendrokronológiai kutatások Magyarországon. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 337–343.
- ILON G. (szerk.) (1998): A régésztechnikus kézikönyve. I. Panniculus, Series B, No. 3, 357–366.
- IZSÁK É. (2009): A városfejlődés környezettörténeti kérdései Budapest példáján. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 237–243.
- JANKÓ A. (2007): Magyarország katonai felmérései 1763–1950. Argumentum Kiadó, Budapest, 196 p.
- JANKÓ A. (2009): Magyarország első topográfiai térképezése (felmérési és levezetett szelvények) a XVIII. század második felében. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 125–136.
- JORDÁN Gy., SZILASSI P., A. VAN ROMPAEY, CSILLAG G. (2009): Mit tanulhatunk a múlt területhasznosítás-változásaiból? Talajerozió és üledékszállítás numerikus környezettörténeti modellezése vízgyűjtőkben. Esettanulmány. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 223–236.
- KÁZMÉR M. (1990): Birth, life and death of the Pannonian Lake. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 79, 171–188, Amsterdam.
- KÁZMÉR M. (szerk.) (2006): A Környezettörténet 2006 Konferencia előadásainak összefoglalói. Budapest, 2006. február 8-9. Az Általános Földtani Szemle Könyvtára 2, 112 p.
- KÁZMÉR M. (szerk.) (2009): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, 486 p.
- KERN Z. (2009): Balaton-felvidéki tölgyek évgyűrűszélességének kapcsolata a Balaton vízszintingadozásával. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 357–366.
- KERN Z., NAGY B., POPA, I. (2009): A periglaciális környezet változásainak vizsgálata a Kelemen-havasokban meteorológiai adatok elemzésével a geomorfológiai és dendrokronológia bizonyítékok tükrében. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 315–336.
- KREITER, A. (2007): Technological Choices and Material Meanings in Early and Middle Bronze Age Hungary. Understanding the active role of material culture through ceramic analysis. *British Archaeological Reports* S1604, xiii+251 p.
- MARTINSSON, A. (1981): The undefined basin in geology. – *Lethaia* 14/1, p. 70, Oslo.

- MCNEILL, J. R. (2003): Observations on the nature and culture of environmental history. – *History and Theory* 42, 5-43.
- MEDZIHRADESKY Zs. (2009): Kisléptékű klímaváltozások nyomonkövetése a palinológia módszereivel: gondok és lehetőségek. In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 439–453.
- MÍKA J. (2009): Az éghajlat múltjának és jövőjének kutatása: mit tanul(hat)unk egymástól? In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 295–298.
- PÁLÓCZI HORVÁTH A. (2009): Középkori települések környezettörténeti kutatása. In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 289–294.
- PIŠŮT, P. és TIMÁR G. (2009): A csallóközi (Žitný ostrov) Duna-szakasz folyódinamikai változásai a középkortól napjainkig. In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 55–70.
- RÁCZ L. (2009): Környezeti változások a kora újkori Magyarországon (környezettörténeti vázlat). In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 157–165.
- RADKAU, J. (2000): A környezettörténet nyitott kérdései. – *Korall* 2000/1. http://www.korall.szoc.elte.hu/archivum/korall_1_files/kornyezettortenet_nyitott_kerdesei_01.htm?contentID=1 (letöltve 2007. december 9-én). Eredetileg megjelent: Joachim RADKAU: Unausdiskutiertes in der Umweltgeschichte. In: HETTLING, HUERKAMP, NOLTA, SCHMUL (Hrsg.): Was ist Gesellschaftsgeschichte? Positionen, Themen, Analysen. Verlag C. H. Beck, München, pp. 44–57. Fordította CSATÁR Péter.
- RENFREW, C. & BAHN, P. (1991): *Archaeology: Theories, Methods and Practice.* Thames & Hudson, London. Magyar kiadása: RENFREW & BAHN (1999): *Régészet. Elmélet, módszer, gyakorlat.* Osiris, Budapest, 643 p.
- SIPOS GY., KISS T. & NYÁRI D. (2009): Az OSL mérés lehetőségei: homokmozgások vizsgálata a történelmi időkben Csengele területén. In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 411–422.
- STERN, N. (1993): A second environmental science: Human-environment interactions. – *Science* 260, 1897–1899.
- STINER, M. C. (1999): Palaeolithic mollusc exploitation at Riparo Mochi (Balzi Rossi, Italy): food and ornaments from the Aurignacian through Epigravettian. – *Antiquity* 73/282, 735-754.
- SÜMEGI Pál (2001): Környezetrégészet problémái Magyarországon. In: Mómosz I. Fialat Őskoros Kutatók I. Összejövetelének konferenciakötete, pp. 17–49, Debrecen.
- SÜMEGI P. & KROLOPP E. (1995): A magyarországi würm korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. – *Földtani Közöny*, 125, 125-148.
- SZABADOS I. (2009): Dendroklimatológiai elemzések az erdészeti kutatásban. In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 345–355.
- SZABÓ P. (2009): Erdők a kora újkorban: történelem, régészet, ökológia. In: KÁZMÉR M. (szerk.): *Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Budapest, pp. 137–156.

- SZÉKELY B., MOLNÁR G., TIMÁR G. (2009): Lázár deák és a folyódinamika – térképezési hibák vagy valós mederváltozás? In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 71–93.
- SZILASSI P. (2009): Tájéttörténeti adatbázis kialakítása és néhány alkalmazási lehetősége a Balaton vízgyűjtőjén. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 207–222.
- TAKÁCS-SÁNTA A. (2006). Az emberi bioszféra-átalakítás nagy ugrásai. PhD értekezés. MTA-ELTE Evolúciógenetikai Kutatócsoport, Bp., 91 p.
- TAKÁCS-SÁNTA A. (2009): Az elmúlt 500 év nagy ugrásai az ember bioszféra-átalakító tevékenységének történetében. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 467–486.
- TALENT, J. (1989): The case of the peripatetic fossils. – Nature 338, 613-615.
- TARJÁNYI Zs., TÓTH K., ÁDÁM R., WEIDINGER T. (2009): A Schönbein-módszerrel mért budapesti történeti ózon-adatok feldolgozása. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 299–314.
- THAMÓNÉ BOZSÓ E., NÁDOR A., MAGYARI Á. (2009): A lumineszcens kormeghatározás alkalmazása a történelmi idők környezeti eseményeinek datálására. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 401–409.
- R. VÁRKONYI Á. (1991): Pelikán a fiaival. Budapest: Liget, 331 p.
- R. VÁRKONYI Á. (szerk.) (2000a): Táj és történelem: tanulmányok a történeti ökológia világából. Osiris, Budapest, 371 p.
- R. VÁRKONYI Á. (2000b) A történeti ökológia. In: KARÁTSON D. (szerk.): Pannon Enciklopédia, Magyarország földje, kitekintéssel a Kárpát-medence egészére. Kertek 2000 Kiadó, Budapest, pp. 488–490.
- R. VÁRKONYI Á. (2009): „A természet majd az értelemmel...” – Történeti ökológia és a XVIII. századi Magyarország környezeti válsága. In: KÁZMÉR M. (szerk.): Környezettörténet. Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 21–54.
- R. VÁRKONYI Á., KÓSA L. (szerk.) (1999): Európa híres kertje: történeti ökológiai tanulmányok Magyarországról. Orpheusz Kiadó, Budapest, 282 p.