

GONDOLATTÖREDÉKEK AZ ALFÖLD KÖRNYEZETI VÁLTOZÁSAI KAPCSÁN

Rakonczai János

Az utóbbi időben egyre gyakrabban fogjuk a környezetünkben megfigyelhető változásokat, szélsőséges időjárási eseményeket, árvizet, belvizet, stb. a globális klímaváltozásra. Mind gyakrabban hallunk olyan magyarázatokat, hogy „persze, a klímaváltozás”. Bennem először a 2006. augusztus 20-i tragikus események nyomán mozdult meg valami, amikor a budapesti tűzijátékot elmosó nagy viharhoz kapcsolódó halálesetek kapcsán sokan a klímaváltozást emlegették végső okként. Meggyőződésem (és ezzel nem vagyok egyedül), hogy ha ez a vihar két órával később, vagy 20–30 kilométerrel odébb fejt ki hatását, nem is beszéltünk volna róla. A folyóinkon szaporodó árvizek végső okaként szintén előkelő helyre sorolják a klímaváltozást (no meg persze a hegyvidéki erdőirtásokat). Igaz ezek valamilyen módon összekapcsolódnak a klimatikus eseményekkel, és azt is egyre meggyőzőbben támasztják alá tudományos bizonyítékokkal, hogy Földünk klímája jelentősen módosult az elmúlt évtizedekben (évszázadokban, évezredekben, stb.), de nagyon kényelmes dolog lenne minden változást csak egy nehezen megfogható, külső okra fogni.

Kutatóként több mint három évtizede az Alföld környezeti változásainak egy „szelével” foglalkozom, s több mint egy évtizede a klímaváltozás tájra gyakorolt hatásaival is szembesülök. A tájban végbemenő változások nagyon összetett folyamatok, ezek megértésére csak több tudomány eredményeit „összerakva” lehet vállalkozni. A Láng István akadémikus által életre hívott VAHAVA-program (a rövidítés mögött a változás–hatás–válasz kapcsolatrendszer áll) és az annak folytatásaként zajló átfogó programok multidiszciplinárisan dolgozták fel a rendelkezésre álló eredményeket, s teremtették meg a hazai klímapolitika (Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia – NÉS) hátterét. Számomra az tűnt fel ezekben az anyagokban, hogy két, a változásokat szintetizáló terület (a földtudományok és az ökológia) lényegesen kevesebb szerepet kapott, mint azt talán a jelenségek indokolhatnák. (Mellesleg a program egyik szakaszában a mi földrajzos eredményeinket is figyelembe vették.) Próbáltam megérteni ezen tudományok „mellőzöttségének” hátterét, és legalább két dolgot találtam. Az egyik az, hogy ezeknek a szintetizáló tudományoknak eleve több idő szükséges ahhoz, hogy eredményt tudjanak produkálni, hiszen csak akkor lehet szintetizálni, ha van miből. Ez tehát azt jelenti, természetes, hogy háttérben maradtak ezek a területek. A másik viszont pedig nagyon úgy tűnik, hogy egy szubjektív, a társadalomba is begyökerezett vélemény a földrajzról. Legtöbben azt hiszik, hogy a földrajz a TV-vetélkedőkön is számon kérhető lexikai tudás (leíró regionális földrajz), és el sem tudják képzelni azt, hogy ma egy „természeti földrajzi” tanszéken olyan mindennap használt laboratóriumi eszközök vannak (Szegeden akkreditált laborban), hogy 1-2 évtizede még a vegyész tanszékeknek is „csurgott volna a nyála” utánuk, olyan terepi eszközöket használnak, mint például a georadar, vagy a hőkamera, olyan pontosságú méréseket végeznek a terepen mint a geodéták, és mindezeket a legfejlettebb informatika háttérrel fel is tudják dolgozni. Ennek ismeretében talán nem meglepő, hogy ez a „tudomány” is napi kapcsolatban van a gyakorlattal, bár sokan ezt sem tudják elképzelni. Ezt a szemléletet tükrözi az is, hogy az érettségi tárgyak tervezett átalakítása során a földrajz „kirekesztődik” a természettudományos tárgyak közül. Pedig ezen „tudomány” (térben és időben) rendszerező szerepe sokszor ma is nagyon hiányzik az életünkben.

Az előzőek inspiráltak arra, hogy meggyőzzem a Nagyalföld Alapítvány Kuratóriumát (nem kellett sokat), hogy készítsünk el egy olyan tanulmánykötetet, ami különböző – de döntően földtudományi és tájökölógiai – megközelítésekben értékeli az Alföld környezeti változásait. A nagytájra vonatkozó különböző időléptékű közelítéssel azt szeretnénk bemutatni, hogy a jelenlegi változások sok tekintetben nem előzmény nélküliek, klimatikus háttérű változások a múltban is voltak, sőt nagyobbak is voltak. A kötet azt szeretné érzékeltetni, hogy egy-egy környezeti változás milyen komplex, és éppen ezért több szakterület szükséges azok megértéhez. Ahogy az imént utaltam már rá, az elmúlt évtizedekben alapvetően megváltozott a kutatások szakmai megalapozottsága is a rendelkezésre álló korszerű műszerpark segítségével. Az egykori „vak is látja”, „az az elképzelésem” módszert felváltották a pontos (akár cm pontosságú) felmérések, analitikai pontosságú kémiai elemzések, megbízható pontosságú kormeghatározások, könnyen elérhető idősoros űrfelvételek, stb., és nem akadályozzák már szigorú adminisztratív korlátok az egyedi légi felméréseket (legyenek azok hőkamerás, hiperspektrális vagy lidaros mérések). Az új lehetőségek persze új követelményeket állítanak a kutatók elé is: ma már nem elég azt leírni, hogy például „kielemeztem egy mintát”; rögzíteni kell azt is pontosan, hogy az honnan származott (pl. GPS adatokkal) és mikor történt a mintavételezés. Ezek az adatok teszik később összehasonlíthatóvá adatainkat, és ennek a pontos összehasonlíthatóságnak a hiánya okoz gondot rendszeresen, amikor egy korábbi (más kutató által felvett) eredményeket próbálunk meg felhasználni. Kötetünkben is látunk majd erre példákat. Ez persze nem jelenti azt, hogy elődeink (vagy netán egykoron magunk) rossz munkát végeztek, csak azt, hogy az új feltételek adta lehetőségeket ki kell használni, és ma már látjuk, olyan dolgok is változnak (viszonylag rövid idő alatt), amire korábban nem is gondoltunk.

Kötetünk bevezető tanulmánya (*Mezősi G.*) nagytájunk kialakulását mutatja be, azt, hogy hogyan lett több millió év alatt az egykori Pannon tengerből tó, majd folyóvizek által feltöltött síkság. A térképsorozat az értékelésekkel összevetve arra is felfigyelhetünk, hogy a már „emberi léptékkel” is értelmezhető utóbbi néhány tízezer év alatt, milyen gyökeresen átalakult folyóhálózatunk. Ezeket a „folyóeltereléseket” természetesen nem az ember végezte, hanem az alföldi medence különböző mértékű süllyedései generálták, és a folyóvíz építő-romboló ereje formálta. (Talán el is játszhatnánk a gondolattal, hogy a töltések közé szorított folyóink meddig „tűrik” ezt a kötöttséget majd – geológiai léptékben biztos csak egy pillanatig.)

Kerényi A. klímátörténeti összegzése, azt mutatja be, milyen előzmények után alakult ki vidékünk jelenlegi éghajlata. Ismereteket kaphatunk arról, hogy évmilliókkal, vagy akár csak néhány százezer évvel ezelőtt, a jelenlegi hőmérsékleti változásoknál egy nagyságrenddel nagyobbak is voltak – igaz relatíve jóval lassabb idő alatt. Számot vehetünk azzal is, hogy ezek a múltbeli éghajlati változások jelentősen befolyásolták a tájfejlődést (például a hideg időszakokban a víz felszínformája csökkent, a szél pedig erősödött). S levonhatjuk azt a tanulságot is, hogy szerencsések vagyunk, mert a Föld változó klímáját tekintve jó korban születtünk.

Sümegei P. környezettörténeti kutatásai már néhány nagyságrenddel közelebbi múltunk (dominánsan az utóbbi néhány tízezer év) klimatikus, környezeti változásait mutatják be az élővilág változásain keresztül. A mindenkor élővilág alkalmazkodik a környezeti (pl. éghajlati) feltételekhez (vagy ha nem elpusztul), így annak összetétele alkalmas arra, hogy visszakövetkeztessünk az egykori klímára, vagy például az egyes

élőhelyek geomorfológia helyzetére. Természetesen a kutatási helyszínek (régészeti feltárások, fúrások, geológia szelvények, stb.) csak pontszerű információkra adnak lehetőséget (de ezek száma folyamatosan bővül), de így is feltűnhet, hogy egy földi léptékben apró tájon milyen mozgalmas és változatos „események” történhetnek viszonylag rövid idő alatt, és az is, hogy a Pannon-medence egyidejűleg is milyen változatos életfeltételeket biztosított – sokszor éppen medence jellege miatt. A tanulmány kiváló példája annak, hogy a mai földtudomány hogyan ötvözi a korszerű anyagvizsgálati módszereket és például a térinformatikát.

Knip I.–Sümei P. tanulmánya a régészet és a környezettörténet elemeit ötvözve már az „ember élte múlt” tájtörténetét elemzi. Az Alföld Duna felőli peremzónája (síksági viszonylatban) jelentős magassági különbségeket mutat. A kis távolságon belüli 10–15 méteres különbség alkalmas arra, hogy a régészet módszerével segítse az emberszemponthoz viszonyított környezeti viszonyok változásának feltárását. Bevallom magam is meglepődtem azon, amit a régész szerzőtől megtudtam. Amikor az e tájon élt emberek egyik csoportja gabonatarólo gödröket mélyít a földbe, majd néhány száz évvel később a másik közösség ennél lényegesen magasabban ásott kutakat létesít, akkor azzal szembeesülhetünk, hogy néhány ezer éve jóval nagyobb talajvízszint változások voltak a Duna–Tisza közén, mint amilyenekkel az utóbbi évtizedekben találkoztunk. Ez is rávilágít arra, miért nem szabad „szakbarbároknak” lennünk, s milyen nagy jelentőségű a környezeti viszonyok elemzésekor a tudományok együttműködése. (Az sem véletlen, hogy az egykor szinte történelemtudományi központú régészetben ma már meghatározó szerepe van az anyagvizsgálatoknak és a földtudományoknak.)

A következő klímátörténeti cikk (*Rácz L.*) már a magyarság korának klímátörténetét tekinti át. Környezettörténeti és történeti forrásokra alapozva mutatja be, hogy az utóbbi ezer év során is jelentős klimatikus változások voltak, pedig ebben az ember szerepe lényegesen kevesebb volt.

Az első öt cikkünk tehát öt (egymással átfedő) időhorizonton keresztül értékeli az Alföld és környezetének klimatikus és környezeti változásait. Ezek alapján képet kaphatunk arról, hogy a természetes táj lényegi eleme a változás. Minél messzebbre nézünk vissza a múltba, a változások egyre kevésbé a részleteket mutatják, és egyre inkább a tendenciát jelzik. És minél inkább több lehetőségünk van az elemzésre, annál változékonyabb képet kapunk még ilyen földi léptékben kicsi, a környezetétől jól elkülönült (hegységkeret által körülvevett) tájon is.

A következő tanulmány (*Mika J.*) az éghajlati „forgatókönyvek” alapján vázolja fel vidékünk jövőben várható klímájának fő vonásait. A rendelkezésre álló éghajlati adatsorok a világban és szűkebb környezetünkben is egyértelműen mutatják a felmelegedési folyamatot. A csapadékot illetően némileg bonyolultabb a „kép”: 1881–1980 közötti száz évben mintegy 50–100 mm-t csökkent az átlag, ami nagyobb részben a nyári félévhez köthető, az 1981-től kezdődő negyed évszázadban a csökkenés tovább folytatódott (40–60 mm-rel) úgy, hogy abban a téli félév szerepe nagyobb lett. A globális éghajlati modellek eredményei alapján a jövőben is melegedő és csapadékban szegényedő klimatikus adottsággal számolhatunk (kisebb csapadékú nyarakkal és bizonytalan mennyiségű telekkel), ami azért fontos, hogy ne értékeljük túl a 2010-es csapadékos év szerepét, s tekintsük inkább „égi ajándéknak”, még ha ez következményeivel most jelentős károkat is okozott.

A Molnár Zs.–Biró M. szerzőpáros negyedszázados kutatás eredményeit összegzi: tájökológiai szemszögből értékeli az Alföld bő kétszáz éves változásait. Aki egy

kicsit tájékozott, tudja, hogy náluk ma aligha ismerik jobban az Alföldet botanikai szempontból (részleteiben és szintézisében együttvéve). A hazai élőhely-térképezés munkáit irányítva hatalmas tudásanyagot szintetizáltak össze (hiszen hatalmas térképi és írott adatforrást használva, számtalan terepi kutatónap mellett több száz helyi adagyűjtő felmérését is beépítették) néhány „mamut-táblázat”-ba. Fontos tapasztaltuk: az alföldi növényzet változásainak egyik fontos következménye, hogy az egyes vegetációtípusok mai állományai nem feltétlenül ott találhatóak, ahol 100–200 évvel ezelőtt voltak, de emellett legtöbb növényzeti típusunk kiterjedése drasztikusan csökkent. A változásokban a tájhasználat átalakulásának meghatározó szerepe volt. Az Alföldön a korábbi szikesedési folyamatokat jellemzően a sziktelenedés váltotta fel, s a sótartalom csökkenésével a pannon flóra jellegzetes, karakteres fajait generalisták és gyomok cserélik le, s fenn áll a veszélye annak, hogy a szikes pusztáink fokozatosan gyomos legelőkké alakulhatnak át.

Pálfai I. tanulmánya a klímaváltozás egyik jó azonosítható következményét, az aszályos időszakokat elemzi 80 év mért adatsorán. A szerző által kidolgozott – nemzetközileg is elismert – index jól mutatja, hogy csapadékcsökkenésnek milyen következménye van: a tíz legaszályosabb évből hét 1990 óta következett be. 1982 és 1996 között egy példátlanul hosszú, 15 éves aszályos peridus is kialakult. Azzal is szembe-sülnünk kell, hogy az ország leginkább hátrányos helyzetű területe (ebből a szempontból) az Alföld.

Az aszályos időszakok (számának és hosszának) egyenes következménye a talajvíz csökkenése. A hazai talajvíz-viszonyokat jelenleg talán legalaposabban ismerő *Szalai J.* részletes (naprakész) elemzést állított össze. Tanulmányában bemutatja azt a sokszínűséget, amit ilyen szélsőséges körülmények között a természet és a társadalom együttes tevékenysége produkál. Első pillanatra talán soknak tűnhet a bemutatott diagramok mennyisége, de azokat értelmezve szembesülhetünk azzal, hogy megfelelő háttérismeretek nélkül, csak adatokból reménytelen lenne azokat helyesen értelmezni. Jól látszik, hogy a csapadékhiány talajvízszintre gyakorolt hatása nem mindenütt érvényesül. Sőt vannak olyan mérőhelyek, ahol antropogén hatásra (pl. települési szennyvizek elszikkasztása) a várttal ellentétes folyamatok zajlanak. A csapadék és a talajvíz-változások kapcsolatának jelentős differenciái okozzák majd azokat a különbségeket a vegetációváltozásokban, amiket a kötet későbbi részében csoportosítottunk. A tanulmány eredményei jól mutatják azt is, hogy a 2010-es rekord csapadékú esztendő ellenére is vannak olyan területei az Alföldnek, ahol nem tudott helyreállni a tartós száraz időszak előtti állapot. Ezt a cikket egészíti ki egy a talajvíz és a csapadék területi eloszlásának kapcsolatát feldolgozó matematikai elemzés.

A vegetáció közül az erdő állományok azok, amelyek mindenki számára leginkább mutathatják a klímaváltozás következményeit. *Móricz és társai* kötetünkben az erdők talajvízre gyakorolt (korábban elég ellentmondásosan megítélt) szerepét értékelik, kiegészítve azt a klimatikus összefüggésekkel. A vizsgált nyírségi mintaterületen egyértelműen látszik a tölgyes talajvízre gyakorolt hatása. Fontos megállapításuk, hogy a klímaváltozással összefüggő talajvízszint-csökkenés jelentős hatással van az erdők egészségi állapotára, és a szárazodó klíma a kártevőknek is kedvez. A szerzők egy másik, egész országra kiterjedő értékelésükben (Berki et al 2010) több klímaváltozással kapcsolatos megállapítást is tesznek: így például megállapítják, hogy az elmúlt időszak klímaváltozásának hatására csökkent a fafajok növekedése, számos erdőtársulásban tömegesen pusztulnak ki a szárazodást gyengébben toleráló fajok. Megállapítják

azt is, hogy a klimatikus határhelyzetben levő bükkösök súlyos károkat szenvedtek egyes hazai területeinken a tartós szárazság miatt.

És itt érdemes egy rövid kitérőt tenni. Kötetünkben találhatunk több grafikont is, amelyek mutatják a szélsőséges hazai csapadékeloszlást. (A klíma-prognózisok az éghajlatváltozás egyik következményeként éppen a szélsőségek növekedést jelzik.) Ez azt jelenti, hogy még ha az átlagos csapadékmennyiség nem is csökkenne jelentősen, a szélsőségeség akkor is nagy veszélyt jelent, különösen egyes fák növények esetén. Hallgatóimnak a következő analógiával próbálom ezt megmagyarázni: tegyük fel, hogy nekem átlagosan meg van az elegendő mennyiségű levegőm naponta, de ha ennek eloszlása olyan, hogy egy fél órára nem kapok semmit, akkor már nem ér sokat, ha akár a következő órában dupla mennyiség is jutna. Így jártak egyes (bükk vagy régebben egy kicsit bővebb kapcsolatrendszerbe a kocsánytalan tölgyes) erdeink is. De említé- nék még egy másik saját tapasztalatot is. Több általam ültetett, ereje teljében levő gyü- mölcsfa pusztult ki az 1999–2000-es szélsőséges csapadékkellátottság miatt. Az ok: egyik évben a tartós belvíz nyomán a mélyebb gyökérzet károsodott, a fa lombkoroná- jának jelenős része kiszáradt, majd a következő év szélsőséges szárazsága nyomán a nagyobb mélységig megrepedezett földből – a még funkcionáló gyökérzet körül – tűnt el a teljes nedvesség, a fák teljes kiszáradásához vezetve. (Természetes, öntözéssel ez elkerülhető lett volna – ami szélsőséges helyzetek aktív kezelésére irányítja rá a fi- gyelmet, erről szól később Birkás M. tanulmánya.)

A 2010-es szélsőséges csapadékú év különösen aktuálissá tette *Kozák P.* belvív- ről készült elemzését. Megállapításait tömören úgy összegezhetnénk, hogy a belvíz egy természeti háttérű jelenség, de károkozásában gyakran meghatározó szerepe van a nem körültekintő emberi tevékenységnek, rossz mezőgazdasági gyakorlatnak és az elvárha- tó öngondoskodás hiányának.

A következő tanulmány (a sajátom) jelentőségét a cikk végi ábrában összefoglalt kapcsolatrendszer igazolásában látom. Eszerint egy tartós csapadékcsökkenés a talajvíz– talaj–vegetáció kapcsolatrendszeren keresztül akár egy emberelő alatt is jelentős tájvált- ozásokat okozhat. A vegetációváltozás jó indikátora lehet egy terület klímaérzékenysé- gének. A változások területileg igen differenciáltak, de ezen nem is lehet csodálkozni, hiszen (mint Szalai J. tanulmányában láttuk) már a talajvízváltozás is nagyon különböző, azaz ahol nincs tartós talajvízcsökkenés, ott el sem indul az átalakulási folyamat.

A következő 4 tanulmány a tájváltozások, a területhasználat különböző össze- függéseit vizsgálja. *Csorba P.* egy történeti ívet von a tájhasználat átalakulásába. Ezt egészíti ki *Kovács F.* átfogó területi elemzései. *Mucsi L.* a városi területek átalakulásá- ra, az agrár táj felszabdaltságának változásaira, az egykori tanyás tájak átformálódásra mutat példákat. *Duray B.* cikke a tájhasználat-változás modellezésre mutat példát.

A következő három cikk a szaporodó árvízi problémákra mutat be többirányú megközelítést. *Vágás I.* – aki évtizedeken át operatív irányítója volt a területi szintű árvízi védekezésnek – a Tisza szabályozásainak áttekintő, történeti vonatkozásokkal kiegészített értékelése után röviden elemzi annak aktuális vonatkozásait. Megállapítja, hogy a tiszai árvizek szempontjából meghatározó a folyó igen kicsi vízszín-esése – különösen nagyvizek idején. A helyzet tovább romlik, amikor a folyón visszaduzzasz- tásos helyzet alakul ki. Ilyen fordult elő például 2006-ban, amikor a Duna árvize meg- előzte a Tiszáét, akadályozva annak levonulását. Összehasonlítva a Duna és a Tisza vízszín-eséseit megállapítható, hogy a Tisza lényegesen kisebb esései okozzák az árvi- zek levonulásának igazi nehézségét, az egyéb okokat kisebb jelentőségűnek tartja. A

szerző gyakorlati tapasztalatai alapján erősen kételkedik abban is, hogy kellően sikeres lehet a Tisza mentén a véstározós árvízi védekezés, éppen a folyó kis esése miatt. Az előző cikket egészíti ki *Bezdn M.* tanulmánya, aki a vízsín-esések problémája mellett a – szinte figyelmet sem kapó – duzzasztó művek megváltozó üzemrendjének következményeire is utal, hiszen ezek tovább rontják az egyébként is alacsony esést. *Kiss T. és társai* a töltések közé szorított folyóink megváltozó tulajdonságait elemzik sokrétűen. Bemutatják, hogy a hullámterek feltöltődése is komoly szerepet játszik a folyók vízvezető-képességének romlásában. A töltések közé szorított folyók természetes mederfejlődése kényszerpályára kerül, jelentősen átalakulnak a mederkeresztmetszetek, s ezek kedvezőtlen hatással vannak a vizek levonulására.

Ha valaki elolvassa ezeket a tanulmányokat, talán nem csak a rendszeresen visszszakosznó „hegyvidéki erdőirtásokban” és a klímaváltozásban keresi az árvízveszély növekedését a Tisza-vízrendszerben, hanem az emberi beavatkozás következményeiben is. De talán még arra is rá kell jönnünk, hogy az egyesek által időnként feldobott „állítsuk vissza az eredeti – töltések nélküli – állapotot”, vagy építsük meg a Csongrádi-vízlepcsőt, nem lenne megoldás aktuális gondjainkra.

Kákonyi Á. az elmúlt másfél évtizedben aktuálisnak tűnő Duna–Tisza közti vízpótlás egy sajátos megközelítését vázolja fel a hátsági csatorna gondolatával. És itt nem kerülhetjük meg a rendszeresen vissza-visszatérő Duna–Tisza csatorna érintését. Szakmai felelősségem teljes tudatban állíthatom, jelenleg nincs olyan gazdasági vagy környezeti ok, ami a csatorna megépítését indokolná. Ennek részleteire területi okok miatt nem térek ki, csak néhány „kinyilatkoztatásszerű” megjegyzést tennék. A vízi szállítás a Tisza vízrendszerén gyakorlatilag nincs, az azt esetlegesen kiszolgáló infrastruktúra hiányzik, mint ahogy érdemi mennyiségű szállítási igény sincs. A DTCs egyik tervezett nyomvonala sem oldaná meg a Duna–Tisza köze vízhiányos területeinek vízpótlását, hisz közvetlenül nem is érintené azokat. A vízpótlásra más olcsóbb, de közgazdaságilag még mindig drága megoldások találhatóak. A csatorna esetleges megépítése sokkal komolyabb károkat okozna a táj természetes vízkészleteiben, mint amilyen hasznot remélhetnénk tőle. Még ha egy fajta „ajándékként a tájnak” elven épülne is meg, nagy valószínűséggel az üzemeltetése is megbukna a gazdaságosság próbáján.

A következő két tanulmány klimatológiai megközelítésű. *Pajtókné Tari I.* éghajlatunknak a medence jellegből következő sajátosságait mutatja be. Unger J. a városi hősziget kialakulásának hátterét, és annak konkrét példáit mutatja be különböző méretű és beépítettségű alföldi városokban. Ennek apropóján is érdemes egy megjegyzést tennünk. Sokan úgy gondolják, hogy a globális felmelegedés és a városi hősziget is jó lehetőség arra, hogy a téli fűtésszámlák kisebb legyen. Ez igaz is, de amit ezen megspórolunk, azt kamatostul kifizetjük légkondicionálók üzemeltetésekor a nyári időszakban.

A következő két tanulmány a klímaváltozás (és a környezeti változások) talajtani következményeit elemzi. *Birkás M.* az agrárszakember szemszögéből értékeli a környezeti változások mezőgazdasásra gyakorolt hatásait. Megállapítja, számos példát találunk arra, hogy a növénytermesztés korábban bevált – évszázadok alatt kifejlesztett – módszerei kevésbé alkalmasak az időjárási szélsőségek kivédésére, ezek a helyzetek szakértő elbírálást igényelnek, fel kell, illetve fel is lehet rájuk készülni, és szakmai választ kell rájuk adni. Ennek módszereiről ad áttekintést a cikk. *Farsang A. és szerző-társai* a defláció okozta talajkárosodást értékeli.

Demeter G. és társai a hordalékkúpok fejlődésének korszerű megközelítéssel elvégzett elemzését mutatják be a Nyírség példáján. A cikknek konkrét és ábrákkal látványosan dokumentált eredményei mellett, leginkább szemlélete miatt érdemes elmélyedni a munkában a síksági területekkel foglalkozó geológusoknak és geomorfológusoknak. Bevett gyakorlat volt ugyanis a legutóbbi időkig, hogy ha két nem túl távoli fúrásszelvényben hasonló üledékeket találtak, azokat a földtani metszetek készítése során egymásnak megfeleltették – mint összetartozókat. Ez nagy horizontális kiterjedésű tengeri üledékeknél nem gond, viszont a folyóvízi üledékekkel feltöltött területeken többnyire nem ad valós megoldást. A folyó ugyanis folyamatosan magasítja a feltöltődés során környezetét, és egy időben nagyon különböző üledéktípusokat (fácieseket) rak le. Ahhoz, hogy el lehessen végezni egy terület fejlődésének elemzését, először szükség van az egykori folyó egy állapotához tartozó fáciesek térbeliségének meghatározásra. Csak ezek figyelembevételével kaphatunk valós térbeli üledékkapcsolatokat. A kutatásnak főként az alkalmazott vízföldtanban nagy jelentősége.

A következő hat cikk az Alföld kis- és középtájainak példáján értékeli főként a klímaváltozás (eltérő) következményeit. *Ladányi Zs.* a klímaváltozás káros következményei által leginkább érintett Illancs vidékének természetes és antropogén okokra visszavezethető változásait elemzi. *Margóczy K. és társai* a dél-kiskunsági „sömlék”-ek vegetációváltozását mutatják be. Megállapítják, hogy itt a klímaváltozás hatásai kevésbé érvényesülnek. (Ez egyébként jól magyarázható azzal, hogy a talajvíz kevésbé csökkent, vélhetően a hátság magasabb területe felől érkező felszín alatti áramlás következményeként.) Fontos megállapításuk még, hogy a tájhasználat változása (a legeltetés visszaszorulása) miatt a mintaterület természetessége javult, a zavarástűrő fajok száma csökkent. Ezzel ellentétes folyamatokat mutatnak be *Hoyk E. és társai* a homokhátság szikes és homokos területein. Ott a csapadék és talajvízviszonyok átalakulása miatt jelentős változások regisztrálhatók, a táj arculata a vegetációváltozások miatt folyamatosan átalakult, például a szikes tavakra jellemző vegetációs zónák is eltűntek. A legeltetett területeken is jól megfigyelhető annak következménye, szegényedik, átalakul a vegetáció, melyben előre törnek a gyomfajok. *Dóka R.* a Duna–Tisza közti tájhasználati változásokat elemzi, szem előtt tartva a tájvédelmi tervezés kérdéseit. *Barna Gy.* egy dél-tiszántúli természetvédelmi oltalom alatt álló terület három évtized alatti változásait értékeli, melynek során jól dokumentálhatóak a klimatikus okokra visszavezethető talajátalakulások, illetve vegetációváltozások.

Az Alföld természettudományos megközelítésű környezeti változásait két társadalom-földrajzi megközelítésű cikk követi. *Beluszky P.* a tőle megszokott tisztánlátással ad áttekintést az „alföldi út” sajátosságairól. A történeti áttekintés a táj és a társadalom folyamatos egymásra hatását mutatja, és végül megállapítja: *nem a természeti viszonyok terelték az „alföldi útra” e nagytájunk társadalmi-gazdasági fejlődését, de hogy ez az út úgy alakulhatott, ahogy, abban jelentős szerepe volt különféle áttételeken keresztül a „táji környezetnek” is.*

Csatári B. az utóbbi két évtized alföldi változásait elemzi – tárgyilagosan, és nem kevés keserűséggel. Megállapítja, elszomorító tanulsága az elmúlt két évtizednek, hogy az 1989–1990-es rendszerváltás kezdeteinek lelkes, jövőbe mutató és igen progresszív szakmai és civil kezdeményezései egyre inkább elhalványulnak. A táj fejlesztése érdekében számtalan kutatási program készült, sok – később megvalósulatlan – politikai döntés is született. A szerző egykoron az Alföld kutatási program irányítója volt. A programról írt összegző kötet általa írt (de jómagam által szerkesztett) utószavának első mondatára

(1995-ből) máig emlékszem, és ide is másolom: „A kutatások eredményeként született akadémiai és kormányzati állásfoglalások, határozatok áttanulmányozása után úgy érezheti az olvasó, mintha múlt időben íródott volna a régiónk jövője”. Ezzel arra utalt Csatári, hogy a kötet megjelenésekor már rég lejártak azok a hivatalosan is kihirdetett határozatok, amelyeket az Alföld fejlesztést céloztak. Azóta újabb 16 év telt el, és az eredménytelenség nyomán a nagytáj összetartó erői is darabokra hulltak.

A kötetünk 3 záró tanulmánya egy kicsit a jövőbe tekint: a megújuló energiák három alföldi hasznosítási lehetőségét mutatja be. *Szanyi J. és Kovács B.* cikke az Alföld geotermikus adottságait, *Tar K.* a szél energiapotenciált elemzi, *Lenti I. és Kondor A.* pedig az energiaháló hasznosítási lehetőségeit értékeli.

Az Alapítvány „búcsúköteté” kicsit vastagra sikeredett, és biztosan hiányolhatók belőle további táji elemzések. A szerkesztő örömeire szolgál, hogy a felkért szerzők szinte kivétel nélkül kedvező választ adtak, és önzetlenül készítették el tanulmányaikat. A cél egy sokoldalú, több idő-keresztmetszetű kötet elkészítése volt, az Alföldön dolgozó, annak változásait alaposan ismerő kutatókkal. A szerzők az Alföld (és környéke) egyetemeit, főiskoláit, kutatóintézetait képviselik, de bekapcsolódtak a munkába tudományos kutatást végző gyakorlati szakemberek is.

Talán sikerült meggyőzni az olvasót, hogy az Alföld környezeti változásai, a sejtethető klímaváltozása nem előzmény nélküli. Azt el kell fogadni, fel kell ismerni következményeit, és együtt kell vele élni. A táj ilyen. Folyamatosan változik, s ezek a mennyiségi változások időnként minőségi változásokba is átcsapnak.

Bízunk benne, hogy a kötetben (és annak interneten is elérhető változatában) minden a tájunk sorsa iránt valamilyen szinten érdeklődő olvasó megtalálja s számára érdekes mondanivalót, s a cikkekhez kapcsolódó gazdag irodalom a további, mélyebb összefüggések megértését is segítik majd.

A jelen kötetben túlnyúló, hivatkozott irodalom

- Csatári B. 1995: Az Alföld helyzete és perspektívái. Alföld kutatási program 1991–1994. – A Nagyalföld Alapítvány Kötetei 4. Békéscsaba. 99 o.
- Berki I.–Móricz N.–Rasztovits E. 2010: A klímaváltozás hatása Magyarországon. In: Mezei I.–Barabás D. (főszerk.): Földrajzi szemelvények határokon kívül. Pécs–Budapest–Kassa. 44–48.