

Lóki József¹

A NYÍRSÉGI FUTÓHOMOKFORMÁK ÁTALAKULÁSA² –ANTROPOGÉN ÉS KLÍMATIKUS HATÁSOK–

BEVEZETÉS

A Nyírség egy évszázadra visszatekintő kutatásai alapján megismertük a felszín kialakulásának történetét, a féligkötött futóhomokfelszín jellemző formáit, tanulmányoztuk a szél-erózió hatásait és az ellene való védekezés lehetőségeit. Ezek a kutatások nem, vagy csak részben érintették a terület morfológiai képének változását. Ebben a tanulmányban egyrészt az eddigi ismereteket felhasználva, másrészt újabb adatok birtokában azt kívánjuk bemutatni, hogy a felszíni formák változását a későglaciálistól kezdve milyen tényezők befolyásolták és a jövőben milyen morfológiai átalakulások várhatók.

A nagy nyírségi hordalékkúp kialakulása közben is sokat változott. A hegységből az Alföldre érkező vízfolyások – a hordalékkúp fejlődési törvényszerűségeinek megfelelően – állandóan változtatták futásirányukat. A lerakott hordalék szemcseösszetételét a lejtésviszonyok változása és az éghajlattól függő vízhozam befolyásolta. A hordalékkúp felszínének növényzete is az éghajlatnak megfelelően változott.

Az épülő hordalékkúp felszínét elsősorban a folyóvíz által kialakított formák jellemezték, de nem zárható ki a szél felszínalakító tevékenysége sem azokon a területeken, ahol nem védte a növényzet a felszínt. A Duna hordalékkúpján a Duna-Tisza közén mélyített MÁFI magfúrások homoküledékeinek elektronmikroszkóp vizsgálatai (Borsy et al. – 1987) arra utalnak, hogy a hordalékkúpok épülésének voltak olyan szakaszai, amikor a felszínen lévő folyóvízi homokot a szél áthalmazta. Akkor a Kárpát-medencében minden bizonnyal szárazabb, a szél-erózióknak kedvezőbb időszakok voltak, és a Nyírségben is képződhetett futóhomok. Sajnos itt eddig ilyen irányú vizsgálatok még nem voltak, de Borsy (1961) könyvében megemlíti egy 80 m mélységben található futóhomok réteget, amelyet a Hajdúsámsonban mélyített vízkutató fúrás rétegsorának vizsgálata alapján tételezett fel.

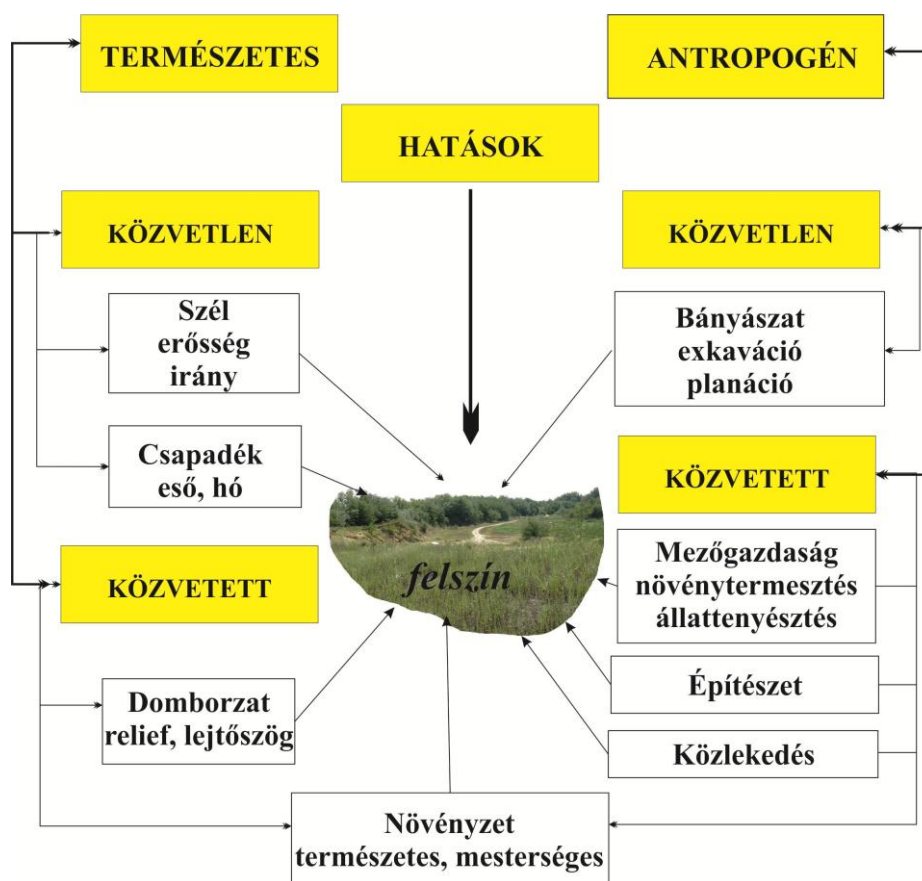
A hordalékkúp felszíne a felső-pleniglaciális időszakban jelentősen megváltozott. Ez annak köszönhető, hogy a szerkezeti mozgások hatására a hordalékkúp hegységperemi területei megsüllyedtek, illetve kialakult a Nyírségben a vízválasztó. Ennek az lett a következménye, hogy a hordalékkúp élő vízfolyás nélkül maradt. A felső-pleniglaciálist a würm glaciális leghidegebb szakaszának tekintik, és ezen a hideg száraz éghajlaton az erős északias szelek hatására megindult a felszín eolikus átalakulása. Ezt a hideg időszakot csak egy kisebb felmelegedés, a Lascaux-optimum (20 000–17 000 B.P) szakította meg. A legjelentősebb homokmozgás 26 000–20 000 (B.P) évek között volt, majd ezt követően a Nyírség ÉNy-i, illetve a Hajdúhát É-i részén a buckákat hullópor borította be, amely a periglaciális éghajlaton lösszé, homokos lösszé alakult. A hordalékkúpban azon a területein, ahol nem képződött löszös takaró, a homokmozgás a Bölling interstadiálisig tovább folytatódott. A hordalékkúp felszínén különböző méretű deflációs és akkumulációs formák jöttek létre, továbbá az elhagyott folyómedrek szakaszosan, vagy teljesen futóhomokkal töltődtek fel.

A továbbiakban a későglaciálisig kialakult hordalékkúp-felszín átalakulásával, illetve a felszín formálódására ható tényezőkkel (1. ábra) foglalkozunk.

¹ **Lóki József:** Debreceni Egyetem, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

E-mail: loki.jozsef@science.unideb.hu

² A kutatás az OTKA K 83560 sz. és a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 pályázat támogatásával készült.



1. ábra A homokformákra ható tényezők

A FELSZÍN ÁTALAKULÁSÁRA HATÓ TÉNYEZŐK

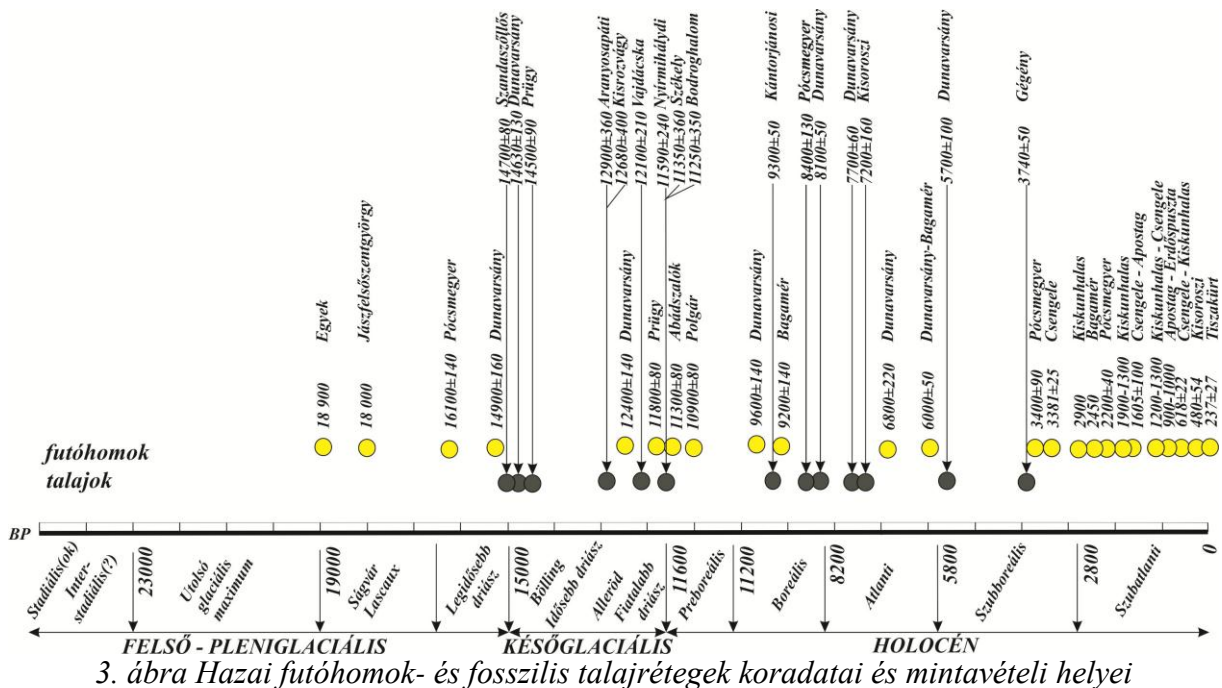
A természeti tényezők hatása

A nagyon hideg felső-pleniglaciális követően a klíma egyértelműen javulni kezdett, megjelent a fás vegetáció és megindult a talajképződés. Az ettől kezdődő, 4-5000 évig tartó intervallum a würm későglaciális időszaka, amelyben megkülönböztettek három hidegebb stadiális (Dryas I-III) és két enyhébb interstadiális (Bölling, Alleröd). Ezt az észak-európai tagolást Magyarországon eddig csak részben sikerült kimutatni.

Az első koradattal alátámasztott eredmény az Aranyosapáti Ny-i határában lévő homokbánya rétegeinek tanulmányozásánál született, ahol a futóhomokot egy közbetelepült löszréteg tagolta (2. ábra). A löszön kialakult fosszilis talajban lévő faszénmaradványok lehetővé tették a ^{14}C kormeghatározást és így a futóhomok mozgásperiódusainak a pontosabb meghatározását. A fosszilis talaj kora 12900 ± 500 BP évnak adódott, tehát a későglaciális enyhébb periódusában keletkezett. A löszréteg alatti futóhomok a hordalékkúp folyóvízi homokjából az ezt megelőző időszakban képződött. A Nyírségben, Bodrogekben és a Duna-Tisza közén végzett kutatásaink során újabb radiokarbon adatokat nyertünk, amelyek alapján megállapítottuk, hogy a futóhomok első jelentősebb felhalmozódása a felső-pleniglaciálisban ment végbe, amelyet a Dryasban újabbak követtek (Borsy et al. 1981, 1985, Lóki et al. 1993). Ezt igazolták a hazai más területeken végzett kutatások (Gábris 2003, Újházy 2002, Újházy et al. 2003) ^{14}C és TL koradatai (3. ábra) is.



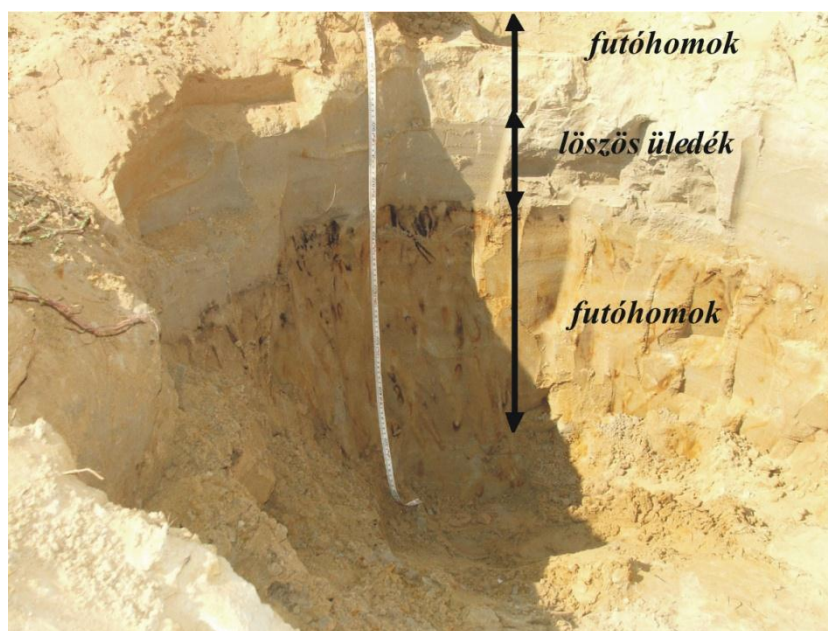
2. ábra A homokbánya rétegei Aranyosapáti határában
1. lösz, 2. futóhomok, 3. fosszilis talaj



A felső-pleniglaciálisban kialakult felszín a későglaciálisban a Nyírség egyes területein eltérő átalakuláson ment keresztül. A Nyírség Ny-i részén a felszint borító összefüggő löszös takaró védelmet nyújtott a száraz időszakokban is a szélérozíció ellen. Az enyhébb, nedvebb időszakban kialakult talajt csak a felszínre érkező csapadék erodálta. Ennek köszönhető, hogy a buckák tetőszintjén vékonyabb a talajtakaró, mint a lejtő alján, illetve a buckák közötti mélyedésekben.

Azokon a területeken, ahol a löszös üledék csak foltokban borította a felszint, ott a száraz, hidegebb Dryasban a futóhomokkal borított területekről homokot halmozott át a lö-

szős takaróra. Ilyen területek a Nyírség É-i részén több helyen előfordulnak. A feltárásokban a két különböző korú futóhomok felhalmozódást a löszös réteg választja el (4. ábra).



4. ábra Felső-pleniglaciális és későglaciális korú futóhomok rétegek nyírségi feltárásban

A Nyírség K-i és D-i területein a felső-pleniglaciális végére deflációs laposok, szélbarázdák és különböző típusú és méretű akkumulációs futóhomokformák képződtek. A kedvezőbb klímájú Bölling, illetve Alleröd interstadiálisokban megindult a talajképződés. A talajképződés feltételei azonban területenként eltérőek voltak, ennek megfelelően a kialakult talajok eltérő vastagságúak. Azokon a területeken, ahol vékony talajtakaró alakult ki a növényzet is gyérebb volt és a szárazabb, hidegebb periódusban (Dryas) a szél erodálni tudta a felszínt. Az elszállított homokot a talajjal védett felszíneken halmozta fel. Így alakultak ki a fosszilis talajok. Azokban az eltemetett talajokban találjuk a kormeghatározáshoz (^{14}C) a faszenet, ahol a homok felhalmozásakor még növényzet borította a felszínt. Járai-Komlódi (2000) szerint az Allerödben nálunk is terjedt a fenyő-nyír erdő és megjelentek más lombos fák is. A későglaciális utolsó, rövid ideig tartó hideg szakaszát az erdők összetételének és területi kiterjedésének kis mértékű változása jellemezte. Itt azonban meg kell jegyeznünk, hogy a Nyírségben eddig még nem találtunk olyan feltárást, amelyben Bölling és Alleröd talaj egyaránt előfordult volna.

A futóhomok áthalmazásával átalakult a terület morfológiai képe. Az eltemetett löszös réteg (2. ábra) és talaj (5. ábra) dőlésszöge mutatja a korábbi felszín részletét. A futóhomok helyenként a korábbi mélyedéseket, szélbarázdákat és az elhagyott folyómedreket töltötte fel, máshol pedig a buckákat magasította. A felszín változásának a mértéke térben és időben nagyon eltérő volt.

A későglaciális utolsó lehülési glaciálisát követően – kb. 11 000 évvel ezelőtt – a klíma erőteljesebb felmelegedésével a hazai erdőterületek növekedésével kezdődött a holocén, amelyben ugyan voltak klímaingadozások, de azok nem olyan mértékűek voltak, mint a pleisztocénben.

A holocénben a kedvezőbb klíma ellenére is nedvesebb és szárazabb időszakok váltogatták egymást és a növényzet felszínborítása is ennek megfelelően változott. A szárazabb periódusokban a talajvíz szintje (a szélerezio erózióbázisa) is mélyebbre szállt. Ott, ahol nem védte összefüggő növénytakaró a felszínt, a szél felszínalakító tevékenységének köszönhetően féligkötött futóhomokformák alakultak ki, illetve a korábbi formák átalakultak.

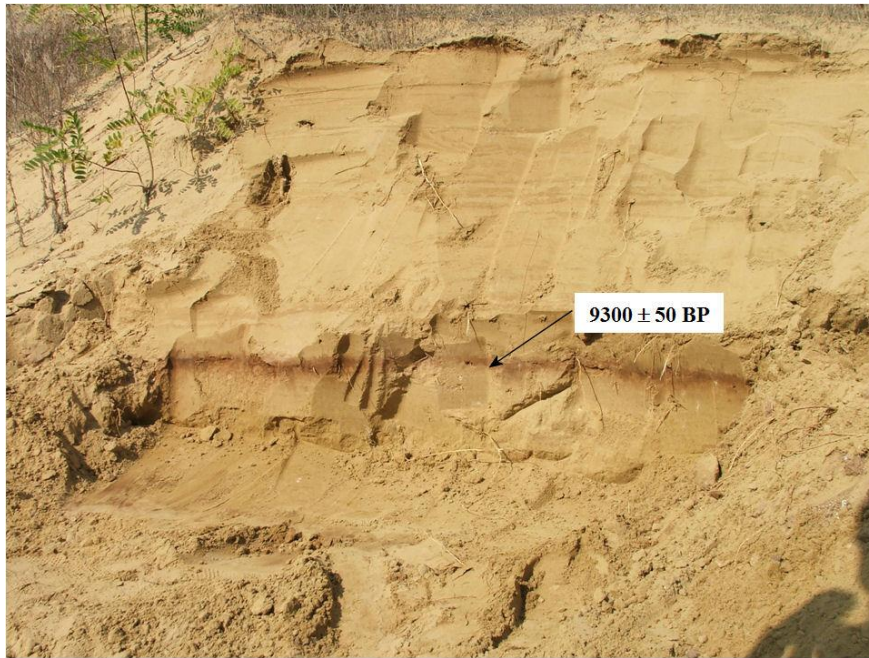


5. ábra Eltemetett talaj a kenézlői homokbányában

A preboreális kezdeti hideg, száraz időszak után a klímajavulás hatására a növényfajok kicserélődése és a területek beerdősödése volt a jellemző, a boreálisban viszont a hőmérséklet emelkedésének és a csapadék csökkenésének hatására az erdők területe csökkent és sok helyen a meleg, száraz kontinentális éghajlatra jellemző növényzet borította a felszínt. Azonban azt is meg kell jegyezni, hogy az Alföld középső és peremi területei között a csapadék mennyiségében akkor is eltérések voltak. Járai–Kömlödi (2000) szerint az újabb pollenvizsgálatok az Alföld ÉK-i részén a boreálisban elegyes-tölgyes lomboserdőket mutattak ki. Ezeken a területeken viszont talaj képződhetett. Ezt igazolja a kántorjánosi feltárás (6. ábra), amelyben a vékony talaj radiokarbon kora (9300 ± 50 B.P.). A vékony talajból arra következtethetünk, hogy a talajképződés csak rövid ideig tartott. Ez a vékony talaj csak kevés feltárásban fordul elő, ami arra utal, hogy nem volt meg mindenütt a talajképződés feltétele, illetve a későbbi felszínátalakuláskor erodálódott.

Borsy (1961) úgy gondolta, hogy a mai formák többsége a mogyorófázisban (boreális) képződött, és véleménye szerint a csapadékosabbá váló tölgyfázisban (atlantikus) a homokmozgás csak kis területekre korlátozódott, a bükk-fázisban (szubboreális) pedig teljesen megszűnt.

A holocénkori homokmozgásról alkotott véleményét akkor változtatta meg, amikor a fosszilis talajokban faszenet találtak és a ^{14}C -es kormeghatározások lehetővé tették a futóhomok mozgásperiódusainak pontosabb meghatározását (Borsy et al. 1981, 1985, Lóki et al. 1993). A koradatokból arra következtettünk, hogy a legjelentősebb eolikus felszínátalakulás a késő-glaciálisra tehető.



6. ábra Vékony talajréteg a kántorjánosi feltárásban

A holocén klímaoptimumának is nevezett atlantikus fázisban a meleg csapadékos éghajlaton kialakult növényzet kellő védelmet nyújtott a szélerózió ellen. A szubboreálisban a klíma ugyan hűvösebbé vált, de nedves maradt. A palinológiai vizsgálatok arra utalnak, hogy az Alföldön ekkor lehetett a legtöbb erdő. Ennek ellenére a Nyírségben ebből az időszakból csak egy fosszilis talajt (7. ábra) sikerült meghatározni. A szubatlantikus fázisban a hőmérséklet kissé emelkedett, a csapadék csökkent, de a kontinentálisabbá váló éghajlat ellenére a természetes növényzet védelmet nyújtott volna a szélerózió ellen, ha az ember természetátalakító tevékenységével ezt nem módosította volna.



7. ábra Szubboreális talaj a gégényi feltárásban

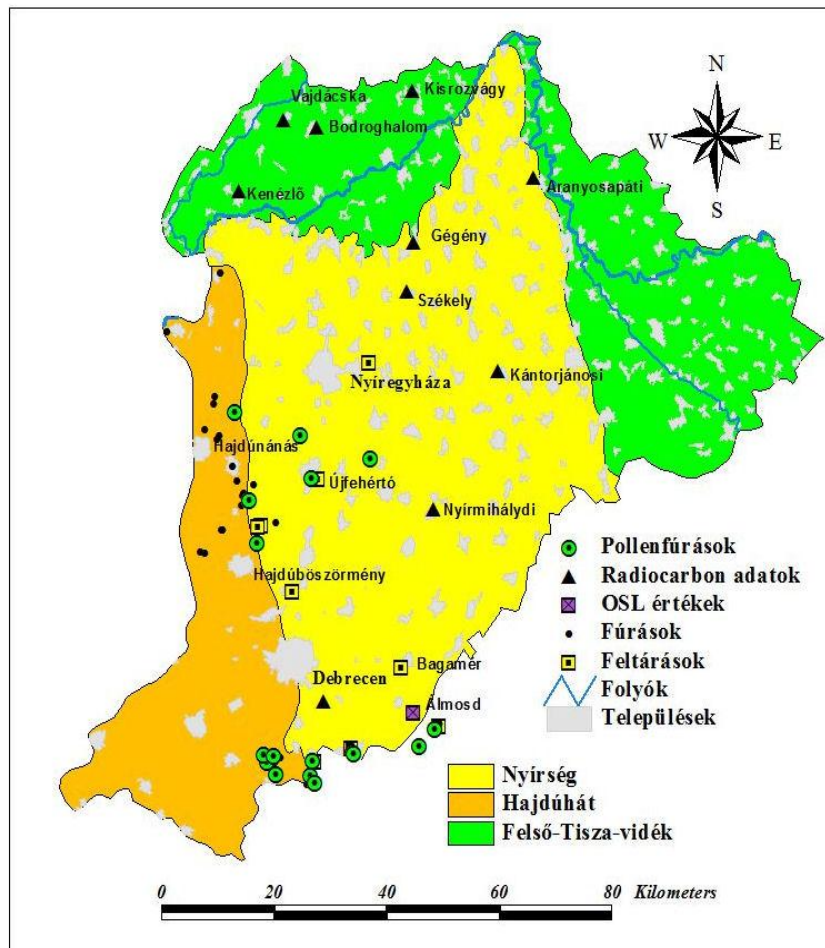
Az utóbbi másfél évtizedben a hazai homokterületeken végzett kutatások (Félegyházi-Lóki – 2006, Gábris –2003, Kiss –2000, Kiss-Bódis –2000, Kiss-Sipos –2006, Kiss et al.–2008, Lóki-Schweitzer –2001, Lóki –2003, Nyári-Kiss –2005, Nyári et al. –2006, Nyári et al. –2006, Nyári et al. –2007, Nyári et al. –2007, Sipos et al. –2006) arra utalnak, hogy az ember tevékenységének köszönhetően a hazai homokterületeink felszíne jelentősen megváltozott. A szélerózió a holocén minden fázisában éreztette hatását azokon a területeken, ahol az ember a természetes növényzetet megszüntette.

A klímaváltozás hatással volt a népcsoportok vándorlására. A holocén klímaoptimum idején az atlantikus fázisban a felmelegedés hatására a kedvező klímának köszönhetően a Kárpát-medencében megjelent az ember. Az ide vándorló népcsoportok állattartással és földműveléssel foglalkoztak, de a tevékenységük csak kisebb területekre terjedt ki. A népesség szaporodásával a további évezredekben a természet átalakítása egyre jelentősebb lett. A régészeti leletek arról tanúskodnak, hogy a Nyírség területén a Neolitikumtól (1. táblázat) kezdődően jelen volt az ember.

1.táblázat. Holocén homokmozgások kronológiai besorolása

Európa klímaperiódusai	Régészeti kronológia	Földtörténeti korbeosztás		Pollenklíma	Homokmozgás (BP) klímátikus+antropogén	
		régi	új			
Kr.u.2000		Szubatlanti	Szubatlanti	0		
	Kr.u. 1700 újkor					Bagamér 230-90 OSL(Kiss T.) Bagamér 430-350 OSL (Kiss T.)
Kr.u.1300-1700 kijáráskorszak						Erdőpuszta OSL 900-1000 (Kiss T.)
Kr.u. 600 szárazodási maximum	deserta Avarorum					
	Kr.u. 450 népvándorlás kora Kr.u. 1 Róma, szarmaták, dákok					Bagamér 1370, 1100, 960 OSL BP. 2000 Hosszúpályi szarmata edény (Lóki J.)
Kr.e. 300 klímaoptimum						
		BP. 2600	BP. 2500			
	Kr.e. 850 Vaskor kelták, venétek	Szubboreális	Szubboreális	Bükk I.	Bagamér 2050 OSL(Kiss T.)	
Kr.e. 1200 szárazodási maximum	tengeri népek vándorlása, Trója eleste, dórok, hébe- rek				Bagamér 2450 OSL(Kiss T.)	
Kr.e. 2100 klímaoptimum	minoszi Kréta palotagazda- ságok				Gégény 14C 3740 (Lóki J.)	
	Kr.e. 2800 Bronzkor				Hosszúpályi bronzkori edényma- radvány (Lóki J.)	
Kr.e. 3000 szárazodási maximum	Nílus-völgy, Mezopotámia öntözéses gazdálkodás					
		BP. 5600	BP. 5700			
	Kr. e. 4400 Rézkor	Atlanti	Atlanti	Tölggy	Bagamér 6000 OSL(Kiss T.) Bagamér 7070 OSL(Kiss T.)	
		BP. 7300				
	Kr. e. 6000 Neolitikum	Boreális	Boreális	BP. 8000		
				BP. 8300	mogyoró	
					BP. 9000	
				BP. 9600		Bagamér 9200 OSL(Kiss T.) Kántorjánosi 14C 9300 (Lóki J.)
				Preboreális		Dél-Nyírség pollen (Félegyházi E.- Lóki J.)
		BP. 10200				
	Kr. e.10000 Mezolitikum	Dryas	BP. 11200 Dryas			

Az ember természetátalakító tevékenységének (legeltetés, növénytermesztés) hatására a munkaképes szelek mozgásba hozták a homokot és ezeken a területeken megváltozott a felszín morfológiai képe. A területen végzett kutatások során a feltárások, illetve fúrások (8. ábra) rétegeinek koradatai jelzik a felhalmozott futóhomok, vagy a fosszilis talaj korát. A felszín átalakulása más hazai futóhomok területeken is kimutatható (3. ábra)

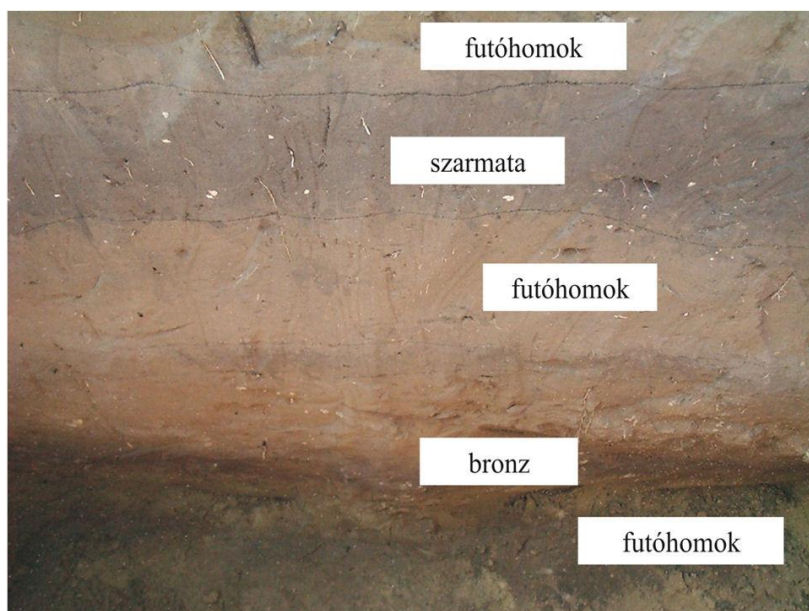


8. ábra Fúrás- és feltáráshelyek a Nyírségben és a hordalékkúp peremi területein
 1: pollenfúrások; 2: radiokarbon; 3: feltárások; 4: fúrások; 5: OSL; 6: folyók;
 7: települések; a: Nyírség; b: Hajdúhát; c: Felső-Tisza-vidék

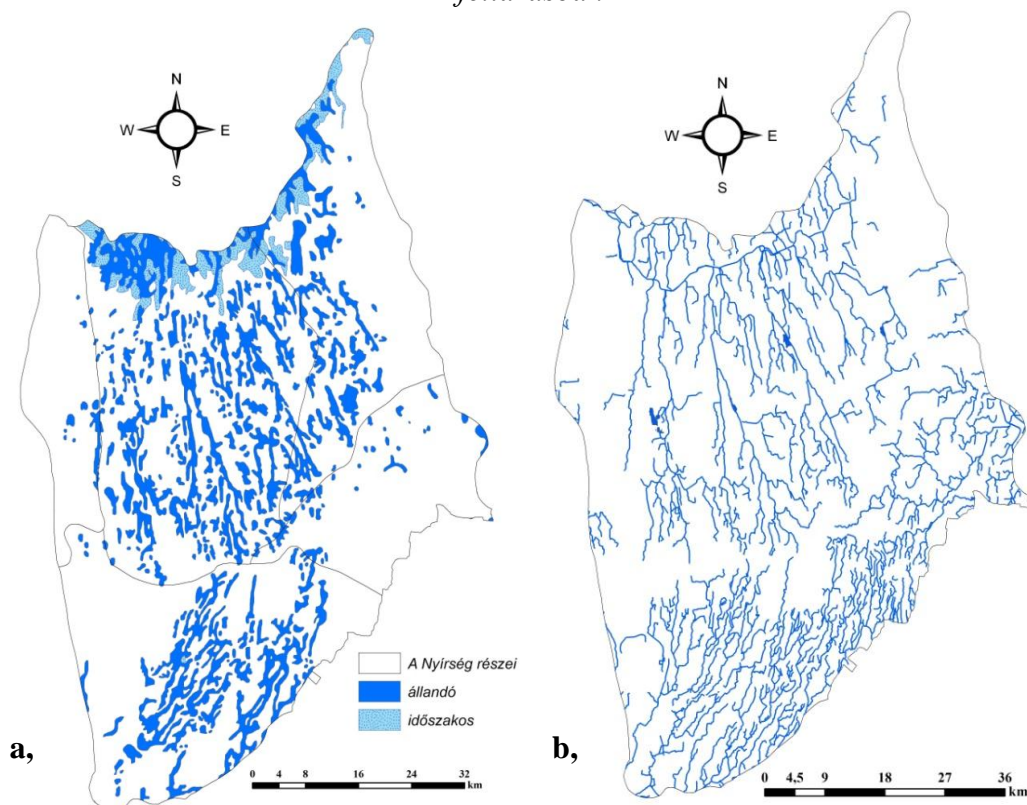
A különböző mélységből előkerült régészeti leletek (9. ábra) jelzik a felhalmozott futóhomok vastagságát. Ez természetesen azt is jelzi, hogy az adott területen milyen természeti feltételei voltak a szélrózsió kialakulásának. A történelmi időben az Alföldön először a Szarmaták (I-IV. szd.) foglaltak el nagyobb területeket. Szinte minden régészeti feltárásból előkerülnek a Szarmata leletek, amelyeket futóhomok borított be. A klíma kedvezőtlenebbé válásával tovább vándoroltak. A magyarok megjelenését követően a földművelés kiterjedésével a szárazabb időszakokban a szélrózsió szintén éreztette hatását. Ezt igazolják a futóhomokkal borított régészeti leletek.

A történelmi időben sokat változott a Nyírségi táj arculata. A csapadékos időszakokban az elhagyott folyómedreket, a deflációs mélyedéseket, laposokat és a mélyebb szélbarázdákat is víz borította. A levegő páratartalma magas volt és a talajvíz is közel volt a felszínhez. A lecsapolási munkálatok előtt sok kisebb – nagyobb vízzel állandóan, vagy időszakosan borított terület volt a Nyírségben (10a. ábra). Ez nem kedvezett a szélrózsió kialakulásának.

A Nyírség vízzel borított területei a csapadékosabb években sok gondot okoztak, ezért már a XVIII. századtól kezdve felmerült a csatornahálózat kiépítésének a gondolata. A XIX. század második felében és a XX. század elején jelentős ármentesítési munkákat végeztek. Ezt követően már csak kisebb területek maradtak lefolyástalanok, amelyek vízelvezetését azóta megoldották, és kialakult a Nyírség mai vízrendszere (10b. ábra). A Nyírségnek egyetlen természetes vízfolyása sincs. A száraz időszakokban a felszín gyorsan kiszárad és a munkaképes szelek eróziós-akkumulációs tevékenységet folytatnak a szántóföldi területeken.



9. ábra Különböző korú régészeti leleteket tartalmazó rétegek a Hosszúpályi melletti feltárásban



10. ábra A Nyírség felszíni vizei a lecsapoló munkálatok előtt és napjainkban

A szélérozió napjainkban elsősorban a tavaszi időszakban érezteti hatását, amikor még nem védi növényzet a szántóföldi területeket, de megfigyelhető a téli hónapokban is (11. ábra).



11. ábra Téli (a) és kora-tavaszi (b) szélérozió a Nyírségben

A szél felszínalakító tevékenysége mellett a víznek is jelentős szerepe van a futóhomokformák átalakulására. A szél a szárazabb, a víz pedig a nedvesebb időszakokban érezteti hatását. Az erózió mértéke több természeti (a csapadék mennyisége, intenzitása, a felszín lejtőszöge, növényi borítottság, stb.) és antropogén (területhasználat, vetésszerkezet, agrotechnika, stb.) tényezőtől függ. A víz erodáló hatása ott jelentősebb, ahol nem védi növényzet a felszínt.

A növényzet nélküli homokfelszín gyorsan felmelegszik, a felső réteg kiszárad. A megfigyeléseink szerint az ilyen felszínre érkező csapadék egy ideig „leperog”, és a lejtőn a buckák közötti mélyebb területek felé tart. A felszín lehűlése után megkezdődik a víz beszivárgása a felső talajrétegbe. A homok kiváló vízvezető és sok vizet képes befogadni, de ha rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadék érkezik a felszínre, akkor a buckák oldalán széles esőbarázdák (12. ábra) alakulnak ki. Mivel a homokszemcsék között kicsi a kohézió, ezért rövid idő alatt viszonylag nagy mennyiségű homok mosódik le.



12. ábra Esőbarázda homokbucka oldalán Nyírábrány határában

A talajerózió és a felszínfejlődés kapcsolatát több hazai és nemzetközi kutatás igazolta. Ezeknek a kutatásoknak a többsége nem a futóhomok területeket érintette. Borsy Z. (1961)

szerint a Dél-Nyírség területén az aszimmetrikus buckák luv-oldalán a buckák alacsonyodása 1–2 m is lehetett a formák kialakulása óta. Későbbi tanulmányában (Borsy Z. –1974) arra utalt, hogy amióta intenzív mezőgazdasági munkák folynak a területen, a buckák tetőszintje 15–80 cm-t alacsonyodott, és a lemosódott anyag a buckák közötti mélyedésekben halmozódott fel. Erre vonatkozó konkrét méréseket nem végzett, adatait a terepi ismeretei, feltárásai alapján állapította meg.

A Nyírség területén eróziós mérések egyrészt az ÉNy-i (Boros L. – Boros L.-né 1980) és D-i területekről (Kiss T. 2000) ismertek. Az első egy egyszeri hóolvadék-víz által okozott lemosás mértékéről közölt adatokat. Az őszi búzával bevetett területén kialakult vízmosások felméréseivel a parabolabucka 7–9°-os oldalán 0,01–0,15 mm-t határoztak meg.

Kiss T. (2000) PhD értekezésében a több évig, különböző mintaterületen végzett üledécsapdás mérései alapján 20,1–26,8 kg/év anyaglepusztulást mutatott ki.

A Nyírségben végzett lepeleróziós terepi kutatásaink (Lóki et al. –2012) során egyrészt mérőkarós módszerrel, másrészt talajszelvények elemzésével határoztuk meg a víz erodáló hatását. A megfigyeléseink első részét képező mérőkarós vizsgálatok során azt tapasztaltuk, hogy a csapadékos időszakok után a homokfelszíneken megjelentek a csepperózió nyomai, valamint a lefolyó víz hatására keletkezett kisebb–nagyobb negatív formák, melyek mentén a kis kohéziójú homokszemcsék könnyedén elmozdultak. A nedvesebb időszakokban az összetapadt homokszemcséket a szél nem tudta mozgatni, tehát az anyagvesztés egyértelműen a vízerózió számlájára írható. Egyes mérőkarók esetében, az aljuknál bejelölt kezdővonalhoz képest a vizsgálati időszakban 1–2 cm-es lepeleróziót tudtunk kimutatni (13a. ábra).

A széleróziós parcellák mellett létesített talajszelvények közül a nyíregyházi két talajszelvényben megtaláltuk a sárga homokkal eltemetett egykori humuszos feltalajt. A garmada keleti lábánál ásott szelvényben 50–55 cm, míg a nyugati szélénél 30 cm mélyen húzódik ez a sötét színű eltemetett talajréteg (13b. ábra).



13. ábra **a**, A „Kisvárdai II.” területen a 13. karó mentén kialakult üregesedés és eróziós nyom a víz munkájának következménye (2011. 04. 15.); **b**, A nyíregyházi garmada K-i lábánál ásott talajszelvény az 50 cm mélyen lévő eltemetett talajréteggel (Fotó: Tóth Cs.)

Ahhoz, hogy meg tudjuk határozni a lepelerózió ütemét, azaz az egységnyi idő alatt lemosódott talaj illetve homokos üledék mennyiségét, tudnunk kell az erózió rendelkezésére

álló időt. Ehhez az I. II. és III. osztrák-magyar katonai felmérés térképszelvényeit használtuk fel, amelyek jól mutatják az egyes időszakokban a területhasználat változásait. Ezek alapján megállapítható, hogy a jelenlegi Nyíregyházi Kutató Intézet területén egészen a 20. század elejéig biztosan nem folyt mezőgazdasági művelés. A jelenlegi kísérleti gazdaság területén a 18. és 19. századi katonai felmérések száraz gyepeket jeleznek, azok mellett pedig erdőségeket. A kutató intézet történetét fellapozva tudjuk, hogy a Debreceni Mezőgazdasági Kamara javaslatára Nyíregyháza város 1926-ban 29 hektár területen hozta létre a Homokkísérleti Gazdaságot, és felépítette a Téli Gazdasági Iskolát.

Mindezekből következik, hogy a lemosódott 50–60 cm, valamint 30 cm vastag homokos üledék közel 80 év terméke. A bucka két oldalán tapasztalt eltérő vastagságú üledék feltehetően a különböző lefolyási viszonyok miatt adódhatott. Ha átlagban 45 cm-es lepusztulást vesszük alapul, akkor 0,5 cm/éves lepelerózióval számolhatunk.

Az antropogén tényezők hatása

A fentiekben már utaltunk arra, hogy az ember természetátalakító tevékenységének a hatására a szél, és a víz eróziós/akkumulációs tevékenysége a felszíni formák átalakulását eredményezte. A népesség számának gyarapodásával és a technika fejlődésével a természeti környezet átalakulása felgyorsult. A Nyírség területén – hasonlóan más területekhez – szinte nincs olyan négyzetkilométer, ahol antropogén hatásra közvetlenül, vagy közvetve nem változott a táj morfológiai arculata.

A buckás területeken, szinte minden településen megtalálhatók a homokbányák (14. ábra), amelyek tájsebként jelentkeznek. Az eredeti bucka egy részét, sőt helyenként az egész formát elszállították építkezésekhez és a mélyebben fekvő területek feltöltéséhez.



14. ábra Homokbánya Nyíregyháza határában

Az elmúlt évszázadokban az utak, majd a vasutak építésénél buckaátvágásokat, illetve feltöltéseket végeztek. Napjainkban az autópályák építésénél (15. ábra) alakítják át a táj arculatát.



15. ábra Útbevágás az M3-as autópálya építésénél

A növénytermesztésnél a gépi művelés elterjedésekor a nagyüzemi gazdaságokban gyakori volt a terep elegyengetése (planáció – 16. ábra). A buckák homokanyagával töltötték fel a szélbarázdákat és a deflációs mélyedéseket. Ennek hatására sok helyen a buckás táj sík vidékké változott. Ezeknek a munkálatoknak a hatására az eredeti rétegződés megszűnt és romlott a terület vízgazdálkodása.



16. ábra Planáció Nyíregyházától K-re

A közvetlen hatások mellett meg kell említeni a közvetett hatásokat is. A buckás területek művelésekor a lejtés irányába ültetett növénytörzsek (17. ábra) gyorsítják a lejtőleomosást.



17. ábra Lejtés irányába ültetett szőlősorok Vámospércs határában.

A buckás területeken átvezető mezei utakon közlekedő járművek fellazítják a felső réteget, amelynek a homokanyagát száraz időben a szél, illetve esős időben a víz gyorsan elszállítja. Így a löszmélyutak mintájára homok-mélyutak alakulnak ki. Itt azonban nem figyelhető meg magas partfal, mert a homok oldalról beomlik és elszállítódik. Így hosszabb idő után lankás oldalú útbevágódások jönnek létre. Terepi megfigyeléseink szerint az évi bevágódás az egy cm-t is elérheti, amely a víz és a szél együttes eróziójának köszönhető.

ÖSSZEFOGLALÁS

A nyírségi buckás táj arculata az elmúlt évezredek alatt sokat változott. Ez nemcsak a növényzet megváltozását jelenti, hanem a morfológiai kép átalakulását is.

Az elmúlt 30 000 évben a felszín átalakulásában a természeti tényezők közül a víz és a szél játszotta a vezető szerepet. Először a víz kialakította a hordalékkúpot, majd a szél homokbuckákat formált az apró- és középszemű homokból. A felső-pleniglaciálisban kialakult homokbuckás tájat az éghajlat változásával a szél és a víz, vagy mindkettő átformálta.

Az ember megjelenése után a természeti tényezők hatása mellett az antropogén tényezők is jelentkeztek és közvetlenül, vagy közvetve a felszín átalakulása felgyorsult.

Az időjárási elemek szélsőséges értékei szintén hatással vannak a formák átalakulására. A rövid idő alatt lehulló nagy mennyiségű csapadék a szántóföldi művelésű futóhomok területeken gyors felszínpusztulást eredményez. A több hónapig tartó csapadékhiány pedig gátolja a felszínt védő növényzet fejlődését és a szélerózió felerősödését elősegíti.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BOROS L. – BOROS LNÉ. (1980): Hóolvadékvíz által előidézett talajpusztulás a Nyírség ÉNy-i részén. Földrajzi Értesítő. 28: pp. 217–234.
- BORSY Z. (1961): A Nyírség természeti földrajza. Akadémiai Kiadó. Budapest. p. 227.
- BORSY Z. (1974): A futóhomok mozgásának törvényszerűségei és védekezés a szélerózió ellen. Akadémiai doktori értekezés. Kézirat. p. 322.
- BORSY Z. (1977): A magyarországi futóhomok területek felszínfejlődése. Földrajzi Közlemények 27. pp. 12–16.

- BORSY Z. (1987): Az Alföld hordalékkúpjainak fejlődéstörténete. Nyíregyházi Főiskola Füzetek pp. 5–37.
- BORSY Z.–CSONGOR É.–FÉLEGYHÁZI E.–LÓKI J.–SZABÓ I. (1981): A futóhomok mozgásának periódusai a radiocarbon-vizsgálatok tükrében Aranyosapáti határában. Szabolcs-Szatmári Szemle Nyíregyháza XVI. évfolyam 2.szám pp. 45–50.
- BORSY Z.–FÉLSZERFALVI J.–LÓKI J. (1987): Electron Microscopic Investigations of Sand Material in the Core Drillings in the Great Hungarian Plain GeoJournal pp.185–195.
- FÉLEGYHÁZI E.–LÓKI J. (2006): A lepelhomok vizsgálata a nyírségperemi területeken Táj, környezet és társadalom. Landscape, Environment and Society. Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére. Szeged pp.191–203.
- GÁBRIS GY. (2003): A földtörténet utolsó 30 évének szakaszai és a futóhomok mozgásának főbb periódusai Magyarországon. Földrajzi Közlemények CXXVII.(LI.) kötet 1–4. szám pp. 1–14.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI M. (2000): A Kárpát-medence növényzetének a kialakulása. Tilia Vol. IX. Válogatott tanulmányok II. Sopron. pp. 5–60.
- KISS T. (2000): Futóhomok területek felszindinamikája természeti és társadalmi hatások tükrében – dél-nyírségi vizsgálatok alapján. PhD értekezés DE TTK p. 128.
- KISS T.–BÓDIS K. (2000): Hosszabb ideig antropogén hatás alatt álló félig kötött homokformák kiválasztása morfológiai mérések alapján. pp. 205–210.
- KISS T.–SIPOS GY. (2006): Emberi tevékenység hatására meginduló homokmozgások a Dél-Nyírségben egy zárt buckaközi mélyedés szedimentológiai elemzése alapján. Földrajzi tanulmányok Dr. Lóki József tiszteletére pp.115–125.
- KISS T.–NYÁRI D.–SIPOS GY. (2008):Történelmi idők eolikus tevékenységének vizsgálata: a Nyírség és a Duna-Tisza köze összehasonlító elemzése. Geographia generalis et specialis. Debrecen. pp. 99–106.
- LÓKI J. 1985. A téli nyírségi szélrózsióról. Acta Academiae Pedagogicae Nyíregyháziensis. 10/H: pp. 35–39.
- LÓKI J. (2003): A szélrózsió mechanizmusa és magyarországi hatásai. MTA doktori értekezés Debrecen p. 265 + Mellékletek
- LÓKI J.–HERTELENDI E.–BORSY Z. (1993): New dating of blown sand movement in the Nyírség Acta Geographica Debrecina Debrecen 1994. pp. 67–76
- LÓKI J.–SCHWEITZER F. (2001): Fialat futóhomokmozgások kormeghatározási kérdései – Duna-Tisza közti régészeti feltárások tükrében – Acta Geographica Geologica et meteorologica Debrecina, Tomus XXXV. pp. 175–183.
- LÓKI J. –TÓTH Cs. –BURÓ B.(2012):Terepi eróziós vizsgálatok a Nyírségben. In: Frisnyák S.-Kókai S. (szerk.) Tiszteletkötet Dr. Kormány Gyula egyetemi magántanár 80. születésnapjára. Nyíregyháza: Nyíregyházi Főiskola Turizmus és Földrajztudományi Intézet, pp. 219–230.
- NYÁRI D.–KISS T. (2005): Holocén futóhomok-mozgások Bács-Kiskun megyében régészeti leletek tükrében. Cumania, Kecskemét, pp. 83–94.
- NYÁRI D.–KISS T.–SIPOS GY. (2006): Történelmi időkben bekövetkezett futóhomok mozgások datálása lumineszcenciás módszerrel a Duna-Tisza közén. III. Magyar Földrajzi Konferencia Tudományos Közleményei, CD-kiadvány, MTA FKI, ISBN 963-9545-12-0
- NYÁRI D.–KISS T.–SIPOS GY. (2007): Investigation of Holocene blown-sand movement based on archaeological findings and OSL dating, Danube-Tisza Interfluve, Hungary www.journalofmaps.com
- NYÁRI D.–KISS T.–SIPOS GY.–KNIPL. I.–WICKER E. (2006): Az emberi tevékenység tájformáló hatása: futóhomok mozgások a történelmi időben Apostag környékén. Tokaj pp. 170–175.

- NYÁRI, D.– ROSTA, SZ.– KISS, T. (2007): Multidisciplinary analysis of an archaeological site based on archaeological, geomorphological investigations and optically stimulated luminescence (OSL) dating at Kiskunhalas on the Danube-Tisza Interfluve, Hungary. Abstracts book, EAA pp. 142–143.
- SIPOS GY.– KISS T.–NYÁRI D. (2006): OSL mérés lehetőségei. Homokmozgások vizsgálata Csengele területén. Environmental Science Symposium Abstracts, Budapest, pp. 43–45.
- SÜMEGHY J. (1944): A Tiszántúl. Magyar tájak földtani leírása. 6. p. 208.
- UJHÁZY K. (2002): A dunavarsányi bucka fejlődéstörténete radiometrikus kormeghatározások alapján. Földtani Közlöny 132. pp. 175–183.
- UJHÁZY K.–GÁBRIS GY.–FRECHEN M. (2003): Ages of periods of sand movement in Hungary determined through luminescence measurements Pergamon INQUA Quaternary International 111. pp. 91–100.