

A KUTATÁSI TERV MEGVALÓSULÁSA

A pályázat beadásakor megjelölt terveinket a futamidő során különböző okokból megváltoztatni kényszerültünk. A 2007 ősztől megkezdett, többnyire az egyetemi hallgatók bevonásával is végzett terepbejárások során (2009: Gomba és környéke, 2010: Dunakanyar, 2011: Paks és környéke) sikerült olyan feltárásokat megtalálnunk, amelyek érdemesek az alaposabb feldolgozásra, közülük azonban csak néhány esetben zajlott ilyen jellegű munka (Nógrádverőce, Dunakömlőd, Mende).

Az eredeti tervektől való eltérést az a tény indokolta, hogy az időközben Süttőn és Pakson beindult munkákra koncentráltunk, mivel ezek a többinél teljesebb rétegsorokat tárnak fel és mindkettő veszélyeztetett helyzetben van. Süttőn a Reneszánsz Kőfaragó Rt. tulajdonában lévő édesvízi mészkőbánya „meddő” anyaga a lösz, amit a fejtés előrehaladásával folyamatosan eltávolítanak. Az elmúlt években a fejtés, kérésünkre kikerülte azt a részt, ahol a legteljesebb rétegsor vizsgálható, ezért ott minden szükséges mintázást és dokumentálást igyekeztünk elvégezni. A negyedidőszak szempontjából klasszikusnak számító, és földtani alapszelvényként is számon tartott paksi téglagyári feltárás sorsa a tulajdonosváltás miatt vált bizonytalanná, ezért itt is törekedtünk az összes szükséges munka elvégzésére.

Mindkét feltárásból a szelvények részletes leírása és fotódokumentálása mellett, granulometriai, geokémiai, ásványtani, stabilizotóp-összetételi vizsgálatok céljából 2 cm-enként vettünk mintát, 5 cm-es intervallumban mágneses szuszceptibilitás (MS) mérések zajlottak. 10 cm-es mintázási intervallumot alkalmaztunk a paleomágneses vizsgálatoknál és a másodlagos karbonátok meghatározásához, 25 cm-enként biomarker meghatározásra vettünk mintákat. Malakológiai és ezzel többnyire párhuzamosan aminosav-sztratifráfiai (AAR), valamint kormeghatározási célokra, az arra alkalmas szintekből gyűjtöttünk mintákat. A paleotalajokból orientált mintavételezés után vékonycsiszolatokat készítettünk.

A süttöi és a paksi feltárásban a szelvények kialakítása és megfelelő letisztítása egy-egy hetes terepmunka keretében zajlott, majd több alkalommal is végeztünk kiegészítő mintázást (lumineszcens, paleomágneses, AAR és másodlagos karbonátokat célzó vizsgálatokhoz).

A lumineszcens kormeghatározás különböző fajtáinak alkalmazásával különböző korú és típusú üledékek kormeghatározását végeztük/végezzük el. A kvarcból mért OSL korokat csak fiatalabb üledékeken tudjuk meghatározni, ezt a módszert így a Gödöllői-dombságban fekvő turai homokbuckák esetében alkalmaztuk. Eredményeink arra utaltak, hogy a pleisztocén végén kezdődött meg a területen lévő homok átmozgatása, mely egy nagyobb szünettel, a holocén végén folytatódott több részletben, valószínűleg már antropogén hatások közrejátszásával (*Novothy et al., 2010b*).

Idősebb löszös üledékek kormeghatározását is célul tűztük ki az OTKA program keretében, a legújabb post-IR IRSL mérések segítségével terveztük néhány idősebb magyarországi löszfeltárás datálását. Ez azért jelent újdonságot, mert a módszer alkalmas lehet a több 100 000 éves üledékek korának meghatározására is, amit eddig még nem állt módunkban megadni. Elsőként a paksi löszfal részletes vizsgálatát kezdtük meg a hannoveri LIAG munkatársainak segítségével. Az első eredmények a közeljövőben kerülnek publikálásra (*Thiel et al., in prep*). Az első pozitív eredmények után megkezdtük az új módszer alkalmazását a basaharci, a mendei és a dunakömlődi löszfeltárások vizsgálatában is. A munka jelenleg is folyamatban van és a paksi eredményekhez hasonlóan úgy tűnik, hogy az új módszert 300-400 ezer éves korig sikeresen tudjuk alkalmazni minden feltárásban.

A terepi munkákban a pályázat résztvevői mellett egyetemi hallgatók és olyan külföldi kollégák is részt vettek, akik egy-egy módszer alkalmazásában nyújtottak segítséget, illetve biztosították a szükséges laboratóriumi háttérrel. A legszorosabb együttműködés Prof. Manfred Frechennel alakult ki, a hannoveri LIAG-ban (Leibniz Institut für Angewandte Geophysik) tette lehetővé a lumineszcens és a ¹⁴C kormeghatározásokat, a granulometriai vizsgálatokat és segítséget nyújtott a terepi

mintázásokban. Dr. Paul Königer (LIAG, majd jelenleg BGR Hannover) a stabilizotópos ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$) vizsgálatokban, Prof. Christian Rolf és Kathrin Wurm (LIAG, Hannover), továbbá Dr. Ulrich Hambach (Bayreuth Universität, Bayreuth) a paleomágneses mintázásban és mérésekben működtek közre. Prof. William McCoy (University of Massachusetts Amherst, Massachusetts, USA) és Prof. Eric Oches (Bentley University, Massachusetts, USA) az AAR mintagyűjtésben vettek részt és végzik a vizsgálatokat. Roger Langohr professzorral (Gent University, Gent, Belgium) paleotalajtani kérdésekben konzultáltunk terepen és a vékonycsiszolatok feldolgozásában. Dr. Christine Thiel (LIAG, Hannover, jelenleg Technical University of Denmark, Roskilde, Dánia) a TT-OSL és post-IR IRSL mérésekben és a biomarker vizsgálatokban segédkezett.

A kutatások szerencsésen kiegészültek Barta Gabriella, egyetemi hallgató, jelenleg doktori ösztöndíjas (ELTE, Természetföldrajzi Tanszék) belépésével, aki a másodlagos karbonátok típusait és szelvénybeli eloszlásukat vizsgálja, makro- és mikroszkóposan valamint stabilizotóp-geokémiai elemzésekkel.

Két kolléga ugyanakkor távozott a kutatócsoportból. Prof. Krolopp Endre sajnálatos halála miatt a malakológiai vizsgálatokat nem tudjuk lezárni, így elmarad a malakológiai eredményeknek az AAR eredményekkel való összevetése is. Bradák Balázs, aki a mágnesezhetőségi vizsgálatokat (MS és AMS) végezte az ELTE-ről való távozása miatt nem zárta le a kutatásait, a meglévő eredményeit beépítettük a publikációkba.

Dr. Ruzkiczay-Rüdiger Zsófia gyermekeinek születése miatt, Markó András pedig munkahelyi kötelezettségei miatt a tervezettnél kevésbé intenzíven tudtak csak közreműködni a kutatásokban.

A költségtervtől csak az első évben, a kutatások kezdetekor tértünk el kis mértékben, mivel már ekkor, a tervezettnél intenzívebben megkezdődtek a terepbejárások, részben a két szakdolgozó hallgató (Vass Viktória, Vései Attila) munkáinak elindítása céljából.

A pályázat futamidejének meghosszabbítására további kiegészítő (IRSL-t és másodlagos karbonátokat érintő) mintagyűjtések céljából és Barta Gabriellának a másodlagos karbonátok stabilizotópos vizsgálatának a hannoveri LIAG-ban történő elvégzése miatt volt szükség. Az így nyert eredmények nagy részét a közeljövőben fogjuk publikálni (*lásd: Quaternary International Special Issue: Loess in Hungary*).

A 2011 nyarán az ELTE FFI Műszerközpontjában működésbe helyezett Lumineszcens Laboratórium beüzemelése jelenleg is folyik, az itt mért eredmények publikálására csak a későbbiekben lesz lehetőségünk.

EREDMÉNYEK

Süttő

A süttői édesvízi mészkőbánya fedőjében települő lösz-paleotalaj sorozat eltérő vastagságban és kifejlődésben fedi a travertino összletet.

A Hegyháti-hegyi bányarészben jelenleg egy olyan löszfal van feltárva, amelyben a szerencsés paleogeomorfológiai helyzetnek köszönhetően az utolsó interglaciális talaj (MIS5e) megőrződött egy paleovölgy kitöltésében. Ez a helyszín kiválasztásánál nagyon fontos szerepet játszott, mivel Novothny Á. korábbi lumineszcens eredményei alapján ennek a talajnak a jelenléte más hasonló korú löszöket tartalmazó feltárásban nem volt egyértelműen igazolható (*Novothny et al. 2002, Frechen et al. 1997*).

A teljes, mintegy 20 m vastagságú, kvázi folyamatosnak tekinthető rétegsort több, a jellegzetes szintek alapján egymáshoz kapcsolható feltárásban tudtuk tanulmányozni. A korábban már ismertett komplex feldolgozás eredményeként (relatív és abszolút kormeghatározások, környezetrekonstrukciót célzó módszerek) sikerült a feltárás késő pleisztocén éghajlat- és

környezetrekonstrukcióját olyan részletességgel és felbontásban megismerni, amire más hazai löszfeltárás esetében még nem volt példa, és külföldön is csak kevés helyről ismertek ilyen leírások (Novothny et al., 2009; 2010a; 2011; Koeniger et al., submitted; Rolf et al., in prep.; Barta, 2011a,b, Barta, in prep.; Thiel et al. in prep.).

Az alkalmazott módszerek többsége egymástól függetlenül képes megragadni a változásokat, így alkalmasak egymás eredményeinek ellenőrzésére is. A Haraszi-hegyi bányarész közvetlen fekéjében az édesvízi mészkő képződése TIMS $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ mérések alapján a MIS7-MIS9-be (235±21 és 314±45ka között) tehető (Sierralta et al., 2010), a löszrétegsor legalsó részelumineszcens mérések alapján a MIS6-ban rakódott le. A szelvény felsőbb szintjeiben az IRSL, a ^{14}C , a paleomágneses és az AAR módszerek együttes alkalmazása adta a független korokat. Ezek alapján a főbb változások a következők: MIS5-ben négy, MIS3-ban egy paleotalaj képződése. A MIS3-ba sorolható képződmények között megjelenő szürke, rétegzett üledék a csapadékosabb Ny- és a D-európai szárazabb vidékek közötti területen az ebben az időben uralkodó éghajlat átmeneti jellegére utal. A szemcseösszetételi vizsgálatok során feltárt agyagtartalom szelvénybeli eloszlása és az MS-görbe jó korrelációja alapján a helyi csapadék- és hőmérsékletviszonyok rekonstruálásra nyílt lehetőség. Ugyancsak az egykori környezet változásai követhetők nyomon a malakológiai, a másodlagos karbonátok, a biomarkerek és a mikromorfológiai vizsgálatok nagyon nagyfokú hasonlóságot mutató eredményei alapján (Barta, in prep., Horváth-Novothny, in prep.).

A süttői szelvény felső részének nagyobb felbontású (5 cm-es) begyűjtésével nyert minták relatív paleomágneses intenzitásának (RPIs) kiértékelése során az abszolút koradatokkal és más módszerekkel nyert eredményekkel kiegészítve két rövidebb időtartamú paleomágneses változást, a Mono Lake (32ka) és Laschamp (41ka) eseményeket sikerült valószínűleg azonosítani (Rolf et al., in prep.), de a teljes bizonyosság érdekében még további mérések szükségesek.

Paks

A paksi téglagyári feltárás a legjobban ismert hazai lösz- paleotalaj rétegsor, alapszelvény, ezért az innen nyert eredmények alapján újraértékelhetők a többi hazai löszfeltárás eredményei is. A paksi téglagyári löszfeltárást ugyancsak több, egymáshoz biztonságosan illeszthető szelvényben a jelenleg hozzáférhető teljes vastagságában sikerült feltárnunk és bemintáznunk a süttői feltárásnál ismertetett módon, de egyelőre AAR és malakológiai, valamint AMS mintagyűjtés nélkül.

Különösen figyelemre méltó, hogy Magyarországon elsőként itt alkalmaztuk a post-IR IRSL módszert, amellyel sikerült több százezer éves üledékképződési korokat is mérnünk (Thiel et al. in prep.).

Duna teraszok

A Duna kavicsteraszainak kormeghatározását a ^{10}Be kozmogén izotóp használatával, mélységprofil menti mintavétellel végezzük, amely a kitettségi kor és a lepusztulás sebességének egyidejű meghatározását is lehetővé teszi.

2009-ben és 2010-ben Ruzkiczay-Rüdiger Zsófia és Régis Braucher (CEREGE-CNRS), valamint hazai kollégák (Fodor L. és Csillag G.) közreműködésével a Győr-Tatai teraszvidéken történt mintavétel. Ruzkiczay-Rüdiger Zsófia a minták előkészítését és mérését 2009. szeptember-októberében és 2010 júniusában végezte Aix en Provence-ban, a CEREGE-CNRS kozmogén izotópos laboratóriumában.

A kutatás során több feltárásban (Bana, Mocsa, Dunaalmás Betlehemi-kőfejtő, Tata Kender-hegy) történt közös mintavétel a teraszanyag homokos rétegeiből a kozmogén izotópos módszer és a lumineszcens módszer együttes alkalmazására. Így a két módszer eredményei összevethetők és a datált felszínformák és üledékek kora nagyobb biztonsággal megadható lesz.

Eddigi eredményeink és számításaink arra utalnak, hogy a Győr-Tatai teraszvidéken található legmagasabb teraszok 300-400 ezer évvel ezelőtt alakulhattak ki és azóta 2-4 m teraszanyag pusztulhatott le felszínükről. Úgy tűnik, hogy két terasz esetében (Bana – tIV és Mocsa tII/b) a ^{10}Be

kitettségi korok és a lumineszcens korok egyeznek. A másik két terasz esetében (Dunaalmás Betlehem-i-kőfejtő, Tata Kender-hegy) a ^{10}Be és a lumineszcens mérések jelentősen eltérő korokat szolgáltatnak, aminek lehetséges oka a felszín időközbeni eróziója. Az eddigi adatok még nem véglegesek, további számítások szükségesek mindkét módszer esetében, így az eredmények publikálására később kerül majd sor.

A Duna-kanyarbeli klasszikus őskőkori régészeti lelőhelyeket jórészt a folyó bal partján, Mogyorósbánya, Esztergom, Pilismarót és Dömös környékén vizsgálták részletesen, ezek többsége az epigravetti korszakba sorolható, a fiatal löszök felső humuszos szintjében (h1) található, abszolút koruk nem ismert.

A Duna bal partján (tII/a és tII/b) Szob és Vác között, irodalmi és adattári adatok alapján 14 paleolitikus lelőhely azonosítható löszben, amelyből mindössze kettőn (Szob, Vác) folytak modern feltárások, ezek a pilismarótiakkal régészetiileg egykorúak (epigravetti). A rétegek kora a nehezen adható meg, mindössze egy nagymarosi (Pállya C. u. 28.) lelőhelyen gyűjtött *Vestia turgida* (Krolopp E. meghatározása) alapján helyezhetjük az itt dokumentált kultúrréteget a Ságvár-Lascaux időszak fiatalabb oszcillációjának idejére.

Kiemelten kezeltük a verőcei volt téglagyári fejtő profiljainak roncsát, amelyben valódi régészeti kultúrréteget már nem tudtunk azonosítani (Vései 2009). Az innen származó ^{14}C kor (23ka) természetes eredetűként meghatározott faszénből származik.

Gödöllői-dombság

A Gödöllői-dombságbeli kutatásokra az említett okok miatt ugyan a tervezettnél kisebb hangsúlyt fektettünk, de a terepbejárások során több új, eddig nem ismert feltárást dokumentáltunk (többségében a dombság északi területéről). Megkíséreltük a mendei téglagyár falát is leírni és a MIS5-nél idősebb szintjeit újramintázni, azonban a jelenlegi feltártsági viszonyok miatt csak a szelvény középső részén sikerült lumineszcens mintákat venni. A turai homokbányában a löszre települő homok mozgási fázisait dokumentáltuk lumineszcens kormeghatározás segítségével (Novothny et al. 2010b).

ÖSSZEFOGLALÁS

Összegzésként elmondható, hogy az OTKA támogatás adta lehetőségeket kihasználva sikerült a süttöi löszfeltárást teljes körűen, nagy felbontásban és komplex módon feldolgozni, a paksi feltáráshoz hasonló részletességű feldolgozásához megtettük a legfontosabb lépéseket. A terepbejárások során megismert újabb szelvények további kutatási lehetőséget kínálnak a hazai negyedidőszaki felszínfejlődés valamint éghajlat- és környezetrekonstrukció számára. Továbblépési lehetőségnek az alkalmazott módszerek körének kibővítését (ásványtani és további geokémiai vizsgálatok) és további szakemberek bevonását tartjuk.

Legújabb eredményeinket a Quaternary International különszámában („Loess in Hungary”) foglaljuk össze, más kutatók eredményeivel együtt. A különszám vendégszerkesztői a jelen pályázat közreműködői, Frechen M. és Horváth E., várható megjelenése 2012 második fele.

A fentiek mellett eredményeinket és alkalmazott módszereket az egyetemi oktatásba is sikeresen beépítettük (Löszkutatás, Negyedidőszak földrajza, Új irányzatok a természetföldrajzi kutatásokban, Pleisztocén éghajlatváltozások, terepgyakorlatok). A kutatási témákhoz kapcsolódóan több szakdolgozat és diplomamunka is született (Vass 2009, Vései 2009, Kása 2010, Barta 2010, Végh 2011).

Irodalomjegyzék:

Barta, G. (in prep): Paleoenvironmental reconstruction based on the morphology and distribution of secondary carbonates of the loess-paleosoil sequence at Süttő, Hungary. Quaternary International Special Issue („Loess in Hungary”)

Barta G. 2010: Másodlagos karbonátok a süttői löszfeltárásban. Diplomamunka, ELTE, 95p.

Barta, G. 2011a. The structure and origin of loess dolls – a case study from the loess-paleosoil sequence of Süttő, Hungary. Journal of Environmental Geography Vol. 4/1-4, pp. 1-10.

Barta, G. 2011b. Secondary carbonates in loess-paleosoil sequences: a general review. Central European Journal of Geosciences 3 (2), pp. 129-146.

Barta, G., Koeniger, P., Horváth, E., Frechen, M., Bajnóczi, B. 2011. Stable isotope studies of secondary carbonates of the Süttő loess-paleosoil sequence, Hungary. Abstract in: Central European Geology Vol. 54/1-2, pp. 173-186. DOI: 10.1556/CEuGeol.54.2011.1-2.16

Horváth, E., Novothny, Á. (in prep): Signs of paleoenvironmental changes in the loess of Süttő. Quaternary International Special Issue („Loess in Hungary”)

Kása I. 2010: A paksi téglagyári löszfeltárás másodlagos karbonátjainak bemutatása. Diplomamunka, ELTE, 35p.

Koeniger, P., Barta, G., Thiel, C., Bajnóczi, B., Novothny, Á., Horváth, E., Frechen, F. (submitted): Stable isotope composition of bulk and secondary carbonates from the Quaternary loess-paleosoil sequence in Süttő, Hungary. Quaternary International Special Issue („Loess in Hungary”)

Novothny, Á., Frechen, M., Horváth, E., Wacha, L., Rolf, C. 2011. Investigating the penultimate and last glacial cycles of the Sütto loess section (Hungary) using luminescence dating, high-resolution grain size, and magnetic susceptibility data. Quaternary International 234, 75-85.

Novothny, Á., Frechen, M., Horváth, E., Krbetschek, M., Tsukamoto, S. 2010a. Infrared stimulated luminescence and infrared-radiofluorescence dating of quaternary sediments in Hungary. Quaternary Geochronology 5, 114-119.

Novothny, Á. Frechen, M., Horváth, E. 2010b. Luminescence dating of sand movement periods from the Gödöllő Hills, Hungary. Geomorphology 122, 254-263.

Novothny, Á., Frechen, M., Horváth, E., Bradák, B., Oches, E.A., McCoy, W., Stevens, T. 2009. Luminescence and amino acid racemization chronology and magnetic susceptibility record of the loess-paleosol sequence at Süttő, Hungary. Quaternary International 198, 62-76.

Novothny, Á., Horváth, E., Frechen, M. 2002. The Loess Profile at Albertirsa, Hungary – Improvements in Loess stratigraphy by Luminescence Dating. Quaternary International 95-96: 155-163

Rolf et al., (in prep): Rockmagnetic investigations into the loess profile of Sütto. Quaternary International Special Issue („Loess in Hungary”)

Sierralta, M., Kele, S., Melcher, F., Hambach, U., Reinders, J., van Geldern, R., Frechen, M., 2010. Uranium-series dating of travertine from Süttő: Implications for reconstruction of environmental change in Hungary. Quaternary International 222, 178-193.

Thiel, C. Horváth, E., Frechen, M. (in prep): Revisiting the loess/palaeosol sequence in Paks, Hungary – testing new luminescence dating techniques. Quaternary International Special Issue („Loess in Hungary“)

Vass V. 2009: Mendei és Mende környéki löszfeltárások térképezése és elemzése. Szakdolgozat, ELTE, 57p.

Végh T. 2011: Dunakömlőd geomorfológiája és a Csárda utcai löszfeltárás vizsgálata. BSc szakdolgozat, ELTE, 74p.

Vései A. 2009: A nógrádverőcei löszfeltárás vizsgálata. Diplomamunka, ELTE, 45p.

A pályázathoz kapcsolódó konferencia részvételek:

Barta, G., Königer, P., Horváth, E., Frechen, M., Bajnóczi, B.: Stable isotope studies of secondary carbonates of the Süttő loess-paleosol sequence, Hungary. ESIR Isotope Workshop XI Budapest, 4-8. July 2011; Central European Geology, Vol. 54/1–2, pp. 173–186 (2011 DOI: 10.1556/CEuGeol.54.2011.1–2.16)

Barta, G., Königer, P., Horváth, E., Frechen, M., Bajnóczi, B.: Secondary carbonates and stable isotope studies of the Süttő loess-paleosol sequence in Hungary. INQUA Bern, Switzerland, 21-27. July 2011.

Horváth, E., Frechen, M., Novothny, Á., Königer, P., Thiel, C., Wacha, L., Rolf, C., Hambach, U., Barta, G., Bajnóczi, B.: High resolution multi-proxy study of the Süttő loess-palaeosol sequence, Hungary. EGU General Assembly 3-8. April 2011, Wien, Österreich (poszter)

Barta, G., Horváth, E., Fodor, E.: Macro-, micro- and nanoscale analysis of secondary carbonates. EGU General Assembly 3-8. April 2011, Wien, Österreich (poszter)

Novothny, Á., Horváth, E., Frechen, M., Königer, P., Thiel, C., Wacha, L., Rolf, C., Hambach, U., Krolopp, E., Barta, G., Bajnóczi, B.: Chronological and high resolution proxy study of the Süttő loess-palaeosol sequence in Hungary. Austauschszung, Leibniz Institute for Applied Geophysics, Hannover, 3. November 2010.

Novothny, Á., Ruzsiczay Rüdiger, Zs., Horváth, E., Frechen, M., Csillag, G.: Dating of Danube terraces. Leibniz Pakt Project Final Workshop. Hannover, Germany, 25-26 October 2010.

Novothny, Á., Horváth, E., Frechen, M., Wacha, L., Rolf, C., Krolopp, E.: Investigating the penultimate and last glacial cycles of the Süttő loess section using luminescence dating, high-resolution grain size and palaeomagnetic data. DAAD workshop: Traces of Quaternary Environmental changes preserved in loess of Hungary. Budapest, Hungary, 22-23 October 2010.

Novothny, Á., Horváth, E., Frechen, M., Thiel, C., Wacha, L., Rolf, C.: Complex investigation of the penultimate and last glacial cycles of the Süttő loess section (Hungary). International Workshop on Loess Research and Geomorphology. Pécs, Hungary, 17-21 October 2010.

Novothny, Á., Horváth, E., Frechen, M., Königer, P., Thiel, C., Wacha, L., Rolf, C., Krolopp, E., Barta, G., Bajnóczi, B.: Detailed chronological and high resolution grain size, geochemical and palaeomagnetic study of the Süttő loess-palaeosol sequence, Hungary. XIX Congress of the Carpathian Balkan Geological Association. Thessaloniki, Greece, 23-26 September 2010.

Thiel, C., Königer, P., Ostertag-Henning, C., Scheeder, G., Novothny, Á., Horváth, E., Wacha, L., Techmer, A., Frechen, M. Multi-proxy approach for palaeoclimate reconstruction using a loess-palaeosol sequence from Süttő, Hungary. EGU, 2010, Vienna.

Koeniger, P., Wacha, L., Thiel, C., Ostertag-Henning, C., Scheeder, G., Novothny, Á., Bajnóczi, B., Horváth, E., Techmer, A., Frechen, M. Evaluation of bulk carbonate stable isotope composition from the Süttő loess sequence (Hungary) - What can we interpret with an existing chronology? , 10th International Conference "Methods of Absolute Chronology" 2010. Gliwice.

Rolf, C., Hambach, U., Novothny, Á., Schnepf, E., Worm, K. A combined palaeomagnetic and environmental magnetic investigation of Late Glacial loess from the Middle Danube Basin (Süttő, Hungary). EGU, 2010, Vienna.

Horváth, E., Bradák, B., Novothny, Á., Krolopp, E., Környezetrekonstrukció a süttői löszszelvény komplex vizsgálata alapján. (Environmental reconstruction based on the complex investigation of the loess profile at Süttő.) Klímaváltozás a Kárpát-medencében: Mit üzen a múlt? (Climate change in the Carpathian Basin: What's the message of the past?) - PAGES conference, 18.11.2009 Budapest.

Novothny, Á., Frechen, M., Gábris, Gy., Horváth, E., Tsukamoto, S., Moska, P.: Reliability of fading corrected IRSL ages compared to quartz OSL ages from aeolian sediments from Hungary. German LED conference, 2009 Hannover.

Novothny, Á., Horváth, E., Frechen, m., Krbetschek, M.: Geochronological study of the loess profile at Süttő, Hungary. Loessfest, Novi Sad, 08.30.-09.03. 2009.

Horváth, E., Bradák, B., Novothny, Á., Frechen, M., Complex study of the loess-paleosol sequence at Süttő, Hungary, an attempt to discover the paleoenvironmental changes of the past 130 ka. Loessfest, Novi Sad, 08.30.-09.03. 2009.

Horváth, E; Éghajlatváltozások nyomai a löszökben. 100 éves a jégkorszak Konferencia, Pécs, 2009. 10. 01.-03.

Horváth, E; Novothny Á; Bradák B; Környezetrekonstrukció a süttői löszszelvény komplex vizsgálata alapján. Klímaváltozás a Kárpát-medencében: Mit üzen a múlt? – PAGES 2009, Budapest, 2009. november 18.

Rolf, C., Worm, K., Hambach, U., Schnepf, E., Novothny, A. A combined palaeomagnetic and environmental magnetic investigation of Late Glacial loess from the Middle Danube Basin (Süttő; Hungary).Loessfest, 2009 Novi Sad.

Horváth, E; Complex investigation (study) of the loess-palaeosol sequence at Süttő, Hungary. Loessfest, Novi Sad, 08.30.-09.03. 2009.

Novothny, Á., Frechen, M., Horváth, E., Krbetschek, M., Tsukamoto, S. 2008. IRSL and IR-RF dating of quaternary sediments in Hungary. – German LED 2008 Leipzig, 2008.

Novothny Á; Frechen M; Horváth E; Krbetschek M; Tsukamoto S. 2008. IRSL and IR-RF Dating of Quaternary Aeolian Sediments from Hungary. 12th International Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating 18 – 22 September 2008, Peking University, China