

## Archeometria az Aquincumi Múzeumban

A régészek múltunkat az ásatásokon talált leletek alakja és stílusa, valamint a lelőhelyi körülmények alapján igyekeznek megérteni. Ezeket a hagyományos adatokat a régészek maguk írják le és mérik a terepen, illetve a későbbi laboratóriumi munka során. A műszaki fejlődésnek köszönhetően azonban új távlatok nyíltak a régészet számára más tudományterületeken is. Mára a régészek olyan kérdéseket is feltehetnek, amelyekre a választ saját napi módszereikkel nem képesek megadni.

A Budapesti Történeti Múzeum Régészeti Osztályai, akárcsak az Aquincumban működő római kori részlege, évek óta sokoldalúan hasznosítják a természettudósok szakértelmét. Aquincum kutatásában az archeometriai eszközök alkalmazása különösen fontos, mert lehetőséget ad azoknak a lelőhelyeknek (épületeknek és a belőlük származó leletanyagoknak egyaránt) az újrajvizsgálására, amelyek régi feltárások során kerültek felszínre. Ezzel a módszerrel részben pótolhatók azok a vizsgálatok, melyek a modern kutatástól elvárhatók, de korábban azokat nem végezték el, vagy pedig dokumentá-

## Archeometry at the Aquincum Museum

Traditionally, the tools archaeologists use in trying to understand the past have usually included the form and style of the objects found during excavations together with the location and type of the sites they are found in. These are all things that can be described and measured by the archaeologists themselves either in the field or later in the laboratory. However, with the growth of technological possibilities in other research areas, new vistas are opening for archaeologists. They are now able to ask questions which can be best answered by data not immediately available by ordinary archaeological methods.

For a number of years, specialists in the departments of archaeology at the Budapest Historical Museum and Roman archaeology at its branch museum at Aquincum have increasingly exploited the expertise of scientists in numerous ways. At Aquincum archeometrical tools have particular importance because they offer opportunities to reinvestigate sites, buildings and materials which were excavated many years ago where the exact documentation we expect from modern excavation

cíójuk nem volt, illetve elveszett az utóbbi évszázad során. Ezzel a módszerrel olyan új, a római korra vonatkozó információkat kaphatunk, amelyekhez ásatással már nem juthatunk hozzá. A régészeti leletanyagra és a kronológiai összefüggésekre vonatkozóan nyerhető új adatok alapján többet ismerhetünk meg a római életmódról Aquincumban. Továbbá hasznosíthatóvá válik a leleteknek az a része is, amelyeket régészeti-történeti összefüggésükből visszaállíthatatlanul kiragadtak, s korábban csak művészettörténeti illetve esztétikai szempontból voltak értékelhetők.

Az ásatás költséges. A távérzékelés földmágnesség mérésén alapuló módszer segíti régészeinket abban, hogy a felszín alatti lelőhelyeket és tereptárgyakat ásatás és nagyobb terepmunka nélkül felfedezék és azonosítsák. Ezt a munkát az Eötvös Loránd Geofizikai Kutatóintézetben dolgozó Pusztai Sándor kutatócsoportja, a Fractal Bt. dolgoztatta ki és végzi számunkra.

A régészeti szakemberekhez fordulnak, amikor elődeink növénytermesztéséről és állattartásáról szeretnének ismereteket szerezni Budapest területén. Ahogy a finomabb feltárási eljárások, különösen a szitálás és átmosás, illetve a lebegtetés terjednek, teljesen új fajok, pél-

was either never gathered or actually lost over the tumultuous years of Hungarian recent history. These methods provide windows on a Roman past no longer accessible through digging. Thus, new information on materials and temporal relationships can be used to understand something more of the Roman way of life in Aquincum using objects which have been extracted from their archaeological context and which otherwise would at most have a art historical or aesthetic interest.

Excavation is a very expensive process. New remote sensing geophysical methods developed by Sándor Pusztai and his team of the Fractal Bt. in the Geophysical department of Loránd Eötvös University have enabled our archaeologists to confirm and pinpoint the locations of sites and features within them without resorting to more intrusive methods such as digging.

Archaeologists also rely on specialists to tell them something about the animals and plants our ancestors here in the territory of modern day Budapest exploited. As finer excavation methods, including screening and flotation are employed whole new species, especially fish, have been found by the archaeozoologist at the Aquincum

dául halak, maradványait találta Alice Choyke, az Aquincumi Múzeum régészeti állattannal foglalkozó szakembere. Újabban a római-kori növénymaradványok rendszeres vizsgálata is megkezdődött: Gyulai Ferenc, az MTA Régészeti Intézetének főmunkatársa és Dálnoki Orsolya, az ELTE Régészettudományi Intézet végzős hallgatója növénymag minták értékelését kezdte egy Macintosh alapú számítógépes képelemző rendszerrel, amelynek segítségével az apró növénymaradványok méreteit és alakját tömegével rögzíthetik.

A régészek többet kívánnak tudni az egykori ember környezetéről is, hiszen az döntően határozta meg hová és hogyan települtek, illetve milyen természeti okok készítették őket olykor otthonaik elhagyására. A régészeti lelőhelyek talajképződési folyamatainak rekonstrukciója sokat elárul az egykori környezetről. Fülek György, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Agrokémiai és Talajtani Tanszékének vezetője rendszeresen elemez az aquincumi polgár- és katonaváros területén vett talajmintákat.

Még többet tudhatunk meg az egykori környezetről, ha azokat a famaradványokat vizsgálhatjuk, amelyek gyakran faszén formájában maradtak fenn a lelőhelyen. Az ilyen le-

museum, Alice Choyke. Recently, plant remains have begun to be regularly studied from Roman period excavations: Ferenc Gyulai, of the Archaeological Institute of the Hungarian Academy of Sciences and now Orsolya Dálnoki, a student in the Institute of Archaeological Sciences of the Loránd Eötvös University, have collected seed samples and subjected them to analyses using a special Macintosh based image processing system enabling them to measure larger quantities of seeds.

Archaeologists also wish to know something about the physical environment ancient people lived in as this can have a strong limiting effect on where they located their settlements and why these settlements were abandoned. Reconstructing the soil formation processes at archaeological sites can be a powerful tool in understanding local environments. György Fülek, chairman of the Department of Agrochemistry and Pedology at the University of Gödöllő has begun to regularly test soil types from excavations in areas both outside the Military town and in the Civil town.

More details of the environment can be provided by studying the kinds of wood, often preserved through burning, found on archaeo-

letek nemcsak az egyes fajok panóniai történetéről tájékoztatnak, hanem a korabeli éghajlatról is. Babos Károly, az ELTE Növényészerveztani Tanszékén számos ilyen irányú vizsgálatot végez.

Állandó gondot okoz a régészeknek a feltárt lelőhely pontos korának meghatározása, és az egyes objektumok időrendi sorrendjének megállapítása. Mindmáig a régészek a leletárgyak típusai alapján, a szén 14-es izotópjainak mérésével és a fmaradványok évgyűrüinek számlálásával keltezték leleteiket. Márton Péter, az Eötvös Loránd Geofizikai Kutatóintézetben különböző korokból származó kemencék és tűzhelyek maradványaiból olyan sorozat összeállításán fáradozik, amelyben a kiégett anyag mágnese tulajdonságai a Föld mágnese terének változásait tükrözik. Ennek alapján egy „idővonal” kiépítéséhez gyűjti Márton Péter minél több lelőhelyről az adatot. Az Aquincumi Múzeum az utóbbi években külön figyelmet fordít ennek az anyagnak a gyűjtésére, különösen, miután a római korból e tekintetben egyelőre kevesebb értékelhető adattal rendelkezünk mint a középkorból vagy az újkorból. Érdekes módon, noha ez a módszer rendkívül pontos őskori és középkori eredményeket hozott, több római kori égett objektum mágnese jel-

logical sites. This can yield important data to specialists on the history of a tree species in Pannonia but also more clues on the climatic circumstances ancient peoples lived in. Károly Babos of the Department of Plant Organology of the Loránd Eötvös University has carried out a number of studies in this regard.

Another constant problem archaeologists are faced with is dating the settlements they find and, especially judging the relative dates of the features within them. Until now specialists have had to depend on typological dating methods, radiocarbon dating and potentially dendro-chronological studies. Péter Márton of the Institute of Geophysics of the Loránd Eötvös University has studied numerous ovens and fireplaces from various archaeological periods in the hope of establishing a timeline through archaeomagnetic dating of burnt features. In order to create such a time line Péter Márton relies on collecting data from as many sites as possible. The Aquincum museum in recent years has made special efforts to provide Roman material for sampling purposes. However, this time period is still poor in data compared to the medieval and modern historical periods and much more work needs to be done. This is especially true in light of the curious fact that

lemzői nagy szórást mutatnak. E jelenség magyarázata a jövő kutatási feladata.

Végül, de nem utolsó sorban, múzeumunk szakemberei gyakran kérik természettudósok segítségét anyagvizsgálatokban. Ilyen elemzések végezhetőek röntgen sugarakkal, amelyek rozsdás vastárgyak pontos alakját és más fémelemek készítési módjait teszik láthatóvá. Hutay Gábor, a Magyar Nemzeti Múzeum restaurátora, Léc Ottó, az MTA Izotóp Intézetének munkatársa, valamint Járó Márta, a Magyar Nemzeti Múzeum kutatója végzett ezen a téren igen értékes munkát számunkra.

Ugyancsak dolgozunk római kori dörzstálák és vakolattöredékek anyagának vizsgálatán. Az első esetben közelebb jutottunk a dörzstálakat előállító műhelyek remélt egyedi azonosításához. Ezen a munkán Balla Márta, az ELTE Nukleáris Intézetének kutatója fáradozott. A bonyolult római épületek vakolatainak ismerete gyorsabb eredményekkel kecsegtet. Ezen a téren Kriston László, az Igazságügyi Intézet munkatársa és a már említett Járó Márta dolgozik.

A falak és kőfaragványok nyersanyagát adó helyi és távoli kőfejtők meghatározása nemcsak az egyes leletek szempontjából érdekes, hanem kirajzolja a helyi és távolsági

while this dating method has proven effective for dating burnt features in medieval sites, multiple samples taken from burnt Roman features display much more variability.

The final category of research where archaeologists at our museum have regularly turned to specialists, is that of material analysis. Such analyses can take the form of x-rays to determine the exact nature of corroded iron objects or details of the manufacture of other metal artifacts. Gábor Hutay of the restoration department at the Hungarian National Museum, Ottó Léc formerly of the Isotope Institute of the Hungarian Academy of Sciences and Márta Járó of the Hungarian National Museum have carried out such valuable work for us.

Work has also been carried out on the material of grinding bowls and plaster to attempt in the former case to distinguish individual workshops (failed) and plastering on walls in complex archaeological structures. Work on the former was done by Márta Balla of the department of Geology of the Loránd Eötvös University. L. Kriston at the Criminology Institute and Márta Járó have worked on the latter kind of problem.

Questions about trade and economic systems are frequently posed by archaeologists, especially those

kereskedelmi kapcsolatokat is. Az ELTE Geológiai Tanszékén Müller Pál munkálkodott az aquincumi falak és szobrok alapanyagának vizsgálatán. Eredményeik gyakran váratlanok, de mindig igen hasznosak.

A Budapesti Történeti Múzeumban szerzett tapasztalataink szerint, a más területeken dolgozó kutatók bevonása kiszélesítette a régmúlt korok életmódjára vonatkozó kérdéseink körét. A kapott válaszok gyakran meglepőek, és nem egyszer teljesen új kérdésekhez vezetnek. Reméljük, hogy a jövőben az e téren elért tudományos együttműködés nem csak fennmarad, hanem még szorosabbá válik.

*Alice M. Choyke*

working in proto-historic periods. Locations of local and foreign quarries from where the stone of walls and statues come from tell us something about the value of individual objects and economic connections on local and international levels. Pál Müller of the Geology Department of the Loránd Eötvös University has worked on stone wall materials for the Aquincum museum. The results have not always been as expected but always useful.

It has been our experience at the Budapest Historical Museum that bringing in specialists has allowed us to broaden the scope of the questions we can ask about past lifeways. Sometimes the answers we get are surprising and often lead to entirely new questions. In the future it is our hope, not only to continue but to increase the regular use we make of new scientific developments in other fields.

*Alice M. Choyke*