

ÖSTÖRTÉNET Lábnymok a Chauvet barlangban

Ministère de la Culture
et de la Communication, France

Az öt évvel ezelőtt felfedezett, s a legrégebb – körülbelül 30 000 éves – sziklarajzokkal díszített Chauvet barlangban emberi lábnymokat találtak.

A francia kulturális minisztérium télen hagyta jóvá azt az ötéves progra-

fajunktól, a Homo sapiens sapienstől származik.

Michel-André Garcia őstörténész elmondta, hogy mintegy 50 méteren át követhetők a nyomok a barlang agyaltalajában, s egyetlen embertől származnak. A 21,2 centiméter hosszú és 9,2 centiméter széles meztelen lábnyom – néhol tisztán kivehető az öt lábujj és a talp –, egy 1,30 centiméter magas, 8–10 év körüli fiútól származhat –, legalábbis a jelenlegi európai

anatómiai jellegzetességek alapján. A nyomok irányából arra következtetnek, hogy a Crô-Magnon-i fiú a kutatók által a *Koponyák termének* elnevezett barlangterembe tartott. (A terem azért kapta ezt a nevet, mert a padlóján medveköponyacsontokat találtak.) A fiú lassan haladt, a lábait óvatosan rakta egymás elé, s jól látszik, hogy meg-megcsúszott a nedves agyagon. Nyomai keverednek

néhá egy-egy medve- vagy farkasnyommal, de nem tudni, hogy az állatok előtte vagy utána halottak-e a barlangba. Az útközben lezuhalt fáklyadarabok elszenesedett maradványainak korát 26 000 évesre becsülik.

Az eddig ismert legrégebb emberi lábnyom a magdaléni kultúrából származik, és 12 000–14 000 éves.

Egyébként a kutatócsoport elsősorban a sziklarajzokat vizsgáló szállt le a barlangba, s találtak is mintegy harminc újabb – mamutot, bölényt, lovat, orrszarvút – ábrázoló képet. Ezzel 447-re nőtt a barlangban regisztrált sziklarajzok száma.

Forrás: <http://www.culture.fr>

ANYAGVIZSGÁLAT Nanovegyelemzés mikroszkóppal



Max Planck
Institute
for Biochemistry

A mai pásztázó alagúthatású- vagy atomi térerő mikroszkópok működése azon alapul, hogy egy párányi tűhegyet húznak végig a felület fölött, amely érzékeli a kölcsönhatás

következtében fellépő gyenge áramokat vagy mechanikai erőhatásokat, és az adatokat egy számítógéphez továbbítja, amely megjeleníti a felület domborművét, mélységében is éles képét. A Max Planck Intézet Biokémiai Laboratóriumának kutatói most úgy módosítottak egy ilyen mikroszkópot, hogy ugyanez a tűhegy a felszíni rétegek atomjainak rezgései alapján a kémiai összetételt is fel tudja tární – és így eddig megközelíthetetlen léptékben is lehetővé teszi az anyagok vegyelemzését.

Az intézet fizikusai a makroszkopikus méretekben már jól bevált, az atomok és a molekulák rezgési (vibrációs) gerjesztéseihez kapcsolódó infravörös elnyelési (abszorpciós) elemzést „szabták át” nanoméretekre. A kísérletben a mikroszkóp fémcsúcsát különféle vegyületekből összeállított polimerfilm fölött húzták végig, és közben a szokásos módon, mint atomi térerő mikroszkóppal, elkészítették a felület domborművét. Ezzel egyidejűleg azonban egy infravörös nyalábot is irányítottak a tű hegyéhez, amely ezután antennaként érzékelt a közeli minta infravörös abszorpcióját. Az összeállított infravörös elnyelési képet rávetítve a topografikus képre az erősebb elnyelésű részek sötétebb színben jelennek meg. Különböző infravörös hullámhosszakon a minta összetételétől függően az infravörös kép kontrasztja változik.

A kutatók bemutatták, hogyan állapítható meg a minta anyagi összetétele nanoméretű skálán egy így módosított, fémcsúccsal ellátott mikroszkóppal. Ez magába foglalta az infravörös közel-térhatás elméleti leírását is, amelynek az erősödését jósolták – a hatást a kísérletek részben már igazolták. A növekedés annak tulajdonítható, hogy a fémcsúcsról elektronok jutnak át a mintába, s ezek felerősítik a vibrációs abszorpciót. Ez növeli az új mikroszkóp hatékonyságát, mivel a gyengébb elnyelőképeségű anyagok is azonosíthatók, s így javul a feloldóképesség.

Jelenleg nincs más olyan módszer, amellyel a vegyelemzés nanoskálán elvégezhető lenne. Ezek az eredmények viszont megalapozzák egy általánosan használható infravörös mikroszkóp kifejlesztését, amelynek legkevesebb 100 nanométeres, de a kutatók reményei szerint esetleg 10 nanométeresnél is jobb felbontása



mot, amelynek keretében újra, immár alaposabban átvizsgálják a barlangot. Jean Clottes, a Francia Kulturális Minisztérium Nemzeti Örökségének főrestaurátora vezetésével a kutatócsoport májusban kezdte meg a munkát. Az emberi lábnyom mintegy 26 000 éves lehet, s a legrégebbi nyom, amely