

Starověcí Egypťané zpracovávali kov až z Malé Asie!

Na neviditelná propojení mezi starověkým Egyptem a Malou Asií ukázala skupina českých vědců pod vedením Martina Odlera z Filozofické fakulty Univerzity Karlovy (FF UK). Dokázali, že mnohé předměty vyrobené v Egyptě obsahují kov dovezený z poloostrova Malá Asie, který se označuje také jako Anatolie. Na výzkumu se podíleli fyzikové, kteří prokázali anatolský původ olova v egyptských nádobách. Studii přijal k publikování časopis *Journal of Archeological Science*, oznámil mluvčí FF UK Petr Kukal.

Odler se zaměřil na 22 předmětů, které jsou dnes uloženy v Egyptském muzeu Lipské univerzity v Německu. Pocházejí z egyptských nalezišť Abúsír, Abydos a Gíza a do Evropy je dopravili němečtí a britští vědci na počátku 20. století. Jsou vyrobené z kovů, a právě jejich složení vědce zajímalo nejvíce. *»Výrobní postupy byly podobné pro všechny artefakty: vykování a žihání do konečného tvaru. Materiálem byla čistá měď s příměsemi a také měď arsenová,«* uvedla fakulta v tiskové zprávě.

Ve zkoumaných předmětech našli vědci také olovo, i když třeba jen ve stopovém množství. Tato látka se v přírodě nachází ve více izotopech, tedy formách s různým obsahem neutronů v atomovém jádře. Podle

poměru, v jakém jsou izotopy v předmětu zastoupené, se dá určit, odkud pochází ruda, ze které byl kov získán. *»Potvrdil se očekáva-*



ný výskyt rudy ze Sinaje, častého cíle egyptských expedic, jež zde zanechávaly i známé skalní nápisy. Nezanedbatelné množství rudy pocházelo z egyptské Východní pouště,« uvedli vědci.

Nejzajímavější svědectví o dávných cestách a možná i obchodních kontaktech podala velká mísa z Abúsíru. Pochází z hrobky z doby 1. dynastie, která se datuje na přelom 4. a 3. tisíciletí před naším letopočtem. Do Evropy ji přivezl německý egyptolog Georg Steindorff na počátku 20. století.

»Obsahovala arsen (1,4 procenta) a nikl

(4,8 procenta), velmi neobvyklý kov pro starověký Egypt, nicméně častý v soudobé Anatolii v artefaktech z mědi i arsenové mědi,«

popsali vědci tento předmět. Analýza izotopů olova potvrdila, že i v tomto případě pochází měděná ruda z Anatolie. Nádobu vyrobili staroegyptští kováři, pouze ruda či ingoty cestovaly z Anatolie. Podle egyptologů mísa nedokazuje přímý kontakt kultur, protože ruda či ingoty se do Egypta mohly dostat přes řadu prostředníků. *»Nicméně dokazuje, jak daleko cestovaly na starověkém Předním východě kovy již ve 3. tisíciletí před Kristem, a že starověký Egypt byl do výměny zapojen už v raném období svých dějin,«* uzavřeli vědci.

Svou studii nazvali *»Neviditelná propojení. Raně dynastické a staroříšské staroegyptské kovové předměty ze sbírky Egyptského muzea Lipské univerzity«*. Vedle Odlera, který je doktorandem Českého egyptologického ústavu FF UK a na výzkum dostal grant univerzity, se na objevu podíleli také Jiří Kmošek z Univerzity Pardubice, Marek Fikrle z Ústavu jaderné fyziky Akademie věd a Julia Kočergina z České geologické služby. Vědci nyní hodlají analyzovat i další předměty v lipské sbírce, a to bronzové artefakty z doby mladších dynastií

Egyptané dováželi rudu z Anatólie

Zdeněk Seiner

Tisíce kilometrů po pouštích i mořích musely urazit kovové rudy z Anatólie, než je staroegyptští řemeslníci roztavili, odlili a vytepali z nich nádoby nebo šperky.

Potvrzují to výsledky nejnovějšího mezinárodního výzkumu, kde prim hráli čeští vědci.

Až doposud byly znalosti o staroegyptské metalurgii ve 3. tisíciletí před Kristem spíš jen dohady. Nyní čeští vědci použili

při zjišťování původu rud u nalezených nádob z oblastí Abúsír, Abydos a Gíza nové archeologicko-metalurgické metody – analýzu izotopů olova. „Vzorky obsahovaly arzen a nikl, velmi neobvyklý kov pro starověký Egypt, nicméně častý v artefaktech z mědi i arzenové mědi Anatólie. Analýzy izotopů olova ve zkoumaných staroegyptských artefaktech pak potvrdily, že jsou naprosto stejné jako u anatolských měděných rud a podobné artefaktům z období

kolem 3000 před Kristem,“ popisuje překvapivé výsledky analýz Jiří Kmošek z Fakulty re-

Čeští vědci použili nové archeologicko-metalurgické metody

staurování Univerzity Pardubice, hlavní autor studie.

Ten spolupracoval především s Martinem Odlerem z Filozofické fakulty Univerzity Karlovy, který vede archeologickou

část výzkumu. Materiální podmínky pro výzkum připravili kolegové z Německa a Velké Británie.

Podrobná analýza

Vědecký tým provedl detailní analýzu dvaadvaceti staroegyptských předmětů z Egyptského muzea Lipské univerzity v Německu, které byly objeveny při německých a britských výzkumech na začátku 20. století na zmíněných lokalitách Abúsír, Abydos a Gíza. Pocházejí

z hrobky panovníka 2. dynastie Chasechemveje a z hrodek úředníků Raně dynastické doby a Staré říše v Gíze.

„Nádoby velmi pravděpodobně vyrobili staroegyptští kováři, jenomže ruda nebo ingot cestoval až z Anatólie, možná přes více prostředníků. Zkoumané předměty tedy nejsou dokladem přímého kontaktu obou kultur, nicméně to dokazuje, jak daleko cestovaly na starověkém Předním východě kovy již ve 3. tisíciletí před Kristem. A že staro-

věký Egypt byl do výměny zapojen už v raném období svých dějin,“ shrnul pro Právo Kmošek.

Výsledky a závěry výzkumu jsou dominantním materiálem nejprestižnějšího archeologického časopisu světa Journal of Archaeological Science. Byly publikovány pod názvem Neviditelná propojení. Raně dynastické a staroříšské staroegyptské kovové předměty ze sbírky Egyptského muzea Lipské univerzity.

Starověcí Egyptané zpracovávali kov až z Malé Asie!

14.8.2018 Haló noviny str. 12 Mozaika zajímavostí

Univerzita Pardubice

Na neviditelná propojení mezi starověkým Egyptem a Malou Asií ukázala skupina českých vědců pod vedením Martina Odlera z Filozofické fakulty **Univerzity** Karlovy (FF UK). Dokázali, že mnohé předměty vyrobené v Egyptě obsahují kov dovezený z poloostrova Malá Asie, který se označuje také jako Anatolie. Na výzkumu se podíleli fyzikové, kteří prokázali anatolský původ olova v egyptských nádobách. Studii přijal k publikování časopis Journal of Archeological Science, oznámil mluvčí FF UK Petr Kukul.

Odler se zaměřil na 22 předmětů, které jsou dnes uloženy v Egyptském muzeu Lipské **univerzity** v Německu. Pocházejí z egyptských nalezišť Abúsír, Abydos a Gíza a do Evropy je dopravili němečtí a britští vědci na počátku 20. století. Jsou vyrobené z kovů, a právě jejich složení vědce zajímalo nejvíce. »Výrobní postupy byly podobné pro všechny artefakty: vykování a žíhání do konečného tvaru. Materiálem byla čistá měď s příměsemi a také měď arsenová,« uvedla fakulta v tiskové zprávě.

Ve zkoumaných předmětech našli vědci také olovo, i když třeba jen ve stopovém množství. Tato látka se v přírodě nachází ve více izotopech, tedy formách s různým obsahem neutronů v atomovém jádře. Podle poměru, v jakém jsou izotopy v předmětu zastoupené, se dá určit, odkud pochází ruda, ze které byl kov získán. »Potvrdil se očekávaný výskyt rudy ze Sinaje, častého cíle egyptských

expedic, jež zde zanechávaly i známé skalní nápisy. Nezanedbatelné množství rudy pocházelo z egyptské Východní pouště,« uvedli vědci.

Nejzajímavější svědectví o dávných cestách a možná i obchodních kontaktech podala velká mísa z Abúsíru. Pochází z hrobky z doby 1. dynastie, která se datuje na přelom 4. a 3. tisíciletí před naším letopočtem. Do Evropy ji přivezl německý egyptolog Georg Steindorff na počátku 20. století. »Obsahovala arsen (1,4 procenta) a nikl (4,8 procenta), velmi neobvyklý kov pro starověký

Egypt, nicméně častý v soudobé Anatolii v artefaktech z mědi i arsenové mědi,« popsali vědci tento předmět. Analýza izotopů olova potvrdila, že i v tomto případě pochází měděná ruda z Anatolie. Nádobu vyrobili staroegyptští kováři, pouze ruda či ingoty cestovaly z Anatolie. Podle egyptologů mísa nedokazuje přímý kontakt kultur, protože ruda či ingoty se do Egypta mohly dostat přes řadu prostředníků. »Nicméně dokazuje, jak daleko cestovaly na starověkém Předním východě kovy již ve 3. tisíciletí před Kristem, a že starověký Egypt byl do výměny zapojen už v raném období svých dějin,« uzavřeli vědci.

Svou studii nazvali »Neviditelná propojení.

Raně dynastické a staroříšské staroegyptské kovové předměty ze sbírky Egyptského muzea Lipské **univerzity**. Vedle Odlera, který je doktorandem Českého egyptologického ústavu FF UK a na výzkum dostal grant **univerzity**, se na objevu podíleli také Jiří Kmošek z **Univerzity Pardubice**, Marek Fikrle z Ústavu jaderné fyziky Akademie věd a Julia Kočergina z České geologické služby. Vědci nyní hodlají analyzovat i další předměty v lipské sbírce, a to bronzové artefakty z doby mladších dynastií.

Foto popis|

Egyptané dováželi rudu z Anatólie

14.8.2018 Právo str. 11 Region Čechy

Zdeněk Seiner Univerzita Pardubice

Tisíce kilometrů po pouštích i mořích musely urazit kovové rudy z Anatólie, než je staroegyptští řemeslníci roztavili, odlili a vyteplali z nich nádoby nebo šperky.

Potvrzují to výsledky nejnovějšího mezinárodního výzkumu, kde prim hráli čeští vědci.

Až doposud byly znalosti o staroegyptské metalurgii ve 3. tisíciletí před Kristem spíš jen dohady. Nyní čeští vědci použili při zjišťování původu rud u nalezených nádob z oblastí Abúsír, Abydos a Gíza nové archeologickometalurgické metody – analýzu izotopů olova. „Vzorky obsahovaly

arzen a nikl, velmi neobvyklý kov pro starověký Egypt, nicméně častý v artefaktech z mědi i arzenové mědi Anatólie. Analýzy izotopů olova ve zkoumaných staroegyptských artefaktech pak potvrdily, že jsou naprosto stejné jako u anatólských měděných rud a podobné artefaktům z období kolem 3000 před Kristem," popisuje překvapivé výsledky analýz Jiří Kmošek z **Fakulty restaurování Univerzity Pardubice**, hlavní autor studie.

Ten spolupracoval především s Martinem Odlerem z Filozofické fakulty **Univerzity Karlovy**, který vede archeologickou část výzkumu. Materiální podmínky pro výzkum připravili kolegové z Německa a Velké Británie.

Podrobná analýza

Vědecký tým provedl detailní analýzu dvaadvaceti staroegyptských předmětů z Egyptského muzea Lipské **univerzity** v Německu, které byly objeveny při německých a britských výzkumech na začátku 20. století na zmíněných lokalitách Abúsír, Abydos a Gíza. Pocházejí z hrobky panovníka 2. dynastie Chasechemveje a z hrobek úředníků Raně dynastické doby a Staré říše v Gíze.

„Nádoby velmi pravděpodobně vyrobili staroegyptští kováři, jenomže ruda nebo ingot cestoval až z Anatólie, možná přes více prostředníků. Zkoumané předměty tedy nejsou dokladem přímého kontaktu obou kultur, nicméně to dokazuje, jak daleko cestovaly na starověkém Předním východě kovy již ve 3. tisíciletí před Kristem. A že starověký Egypt byl do výměny zapojen už v raném období svých dějin," shrnul pro Právo Kmošek. Výsledky a závěry výzkumu jsou dominantním materiálem nejprestižnějšího archeologického časopisu světa Journal of Archaeological Science. Byly publikovány pod názvem Neviditelná propojení. Raně dynastické a staroříšské staroegyptské kovové předměty ze sbírky Egyptského muzea Lipské **univerzity**.

Čeští vědci použili nové archeologickometalurgické metody

Regionální mutace | Právo - region Čechy

Vědci objevili původ rudy nádoby ze starověkého Egypta

9.8.2018 protext.cz str. 0 kom vat sko kul

Univerzita Pardubice

Pardubice 9. srpna 2018 (PROTEXT) - Čeští vědci jako první vysledovali původ rudy kovové nádoby ze starověkého Egypta - překvapivě pochází až z Malé Asie

Kovová nádoba uložená do hrobky v egyptském Abúsíru před 5000 lety byla vyrobena z materiálu, který se používal v té době v daleké Anatólii (současné Turecko). Čeští vědci tak jako první dokázali, jak daleko cestovaly kovy na starověkém Předním Východě již ve 3. tisíciletí před naším letopočtem.

Dokládá to studie v prestižním časopisu Journal of Archaeological Science publikovaná pod názvem "Neviditelná propojení. Raně dynastické a staroříšské staroegyptské kovové předměty ze sbírky Egyptského muzea Lipské **univerzity**".

K překvapivému zjištění dospěl český vědecký tým vedený v přírodovědecké části Ing. Jiřím Kmoškem z **Fakulty restaurování Univerzity Pardubice** a Mgr. Martinem Odlerem z Filozofické fakulty **Univerzity Karlovy**, který vede archeologickou část výzkumu.

Vědecký tým provedl detailní analýzu dvaceti dvou staroegyptských předmětů z Egyptského muzea Lipské **univerzity** v Německu, které byly objeveny při německých a britských výzkumech na začátku 20. století na lokalitách Abúsír, Abydos a Gíza. Pocházejí z hrobky panovníka 2. dynastie Chasechemveje (Abydos) a z hrobek úředníků Raně dynastické doby (Abúsír) a Staré říše (Gíza).

Až doposud byly znalosti o staroegyptské metalurgii ve 3. tisíciletí před Kristem jen málo známé. Nyní čeští vědci použili při zjišťování původu rud u nalezených nádob nové archeologicko-metalurgické metody - analýzu izotopů olova. V kombinaci s egyptologickými a přírodovědnými přístupy tak prokázali "neviditelná propojení", která lze vysledovat mezi oblastmi, z nichž pocházela měděná ruda, z níž byly nádoby vyrobeny, a kde byly nakonec vyrobeny a nalezeny.

"Izotopy olova nám umožnily vysledovat, odkud pocházela ruda," říká první autor studie, archeometalurg Ing. Jiří Kmošek. "A ukázaly nečekané výsledky," dodává korespondující autor, egyptolog Martin Odler.

Kromě očekávaného výskytu rudy ze Sinaje, častého cíle staroegyptských expedic, nezanedbatelné množství rudy pocházelo z egyptské Východní pouště. Největším překvapením pro vědce pak byla velká mísa z hrobky z 1. dynastie z Abúsíru, kterou objevil v roce 1910 německý egyptolog Georg

Steindorff při záchranném výzkumu pohřebiště. Ruda, ze které byla vyrobena, pochází až z daleké Anatólie.

"Obsahovala arsen (1,4 %) a nikl (4,8 %), velmi neobvyklý kov pro starověký Egypt, nicméně častý v artefaktech z mědi i arsenové mědi Anatólie. Analýzy izotopů olova ve zkoumaných staroegyptských artefaktech pak potvrdily, že jsou stejné jako u anatólských měděných rud a podobné artefaktům z období kolem 3000 před Kristem," popisuje překvapivé výsledky prováděných analýz Jiří Kmošek z **Fakulty restaurování Univerzity Pardubice**, hlavní autor studie.

"Nádobu velmi pravděpodobně vyrobili staroegyptští kováři, jenom ruda nebo ingot cestoval až z Anatólie, možná přes více prostředníků. Nádoba tedy není dokladem přímého kontaktu obou kultur, nicméně dokazuje, jak daleko cestovaly na starověkém Předním Východě kovy již ve 3. tisíciletí před Kr. A že starověký Egypt byl do výměny zapojen už v raném období svých dějin."

Jiří Kmošek dále přibližuje postup zkoumání staroegyptských artefaktů a kovových nádob:

"Osobně jsem byl zodpovědný za odběr vzorků, metalografické analýzy a statistické vyhodnocování dat. Předměty jsme nejprve zrentgenovali na **univerzitě** v Lipsku pro zjištění jejich stavu a stupně zachování kovového jádra. Přímou v lipském muzeu jsme předměty v roce 2015 navzorkovali a poté vzorky převezli do Prahy na další vyhodnocení."

Izotopové analýzy olova měřila geoložka Kochergina z České geologické služby, fyzik Fikrle analyzoval vzorky v Ústavu jaderné fyziky AV ČR v Řeži u Prahy, a to metodou neutronové aktivační analýzy a rentgen fluorescenční analýzy. V chemické laboratoři **Fakulty restaurování Univerzity Pardubice** v Litomyšli probíhaly dále například analýzy vzorků na elektronovém mikroskopu.

Za další dva roky výzkumu přišly nyní publikované výsledky. Hlavním autorem studie je archeometalurg, chemik Jiří Kmošek z Katedry **chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice** a dalšími spoluřešiteli jsou egyptolog, doktorand Martin Odler z Českého egyptologického ústavu Filozofické fakulty **Univerzity** Karlovy, fyzik Marek Fikrle z Ústavu jaderné fyziky AV ČR a geoložka Yulia V. Kochergina z České geologické služby.

Inovativní výzkum a použité metody českých vědců, poprvé popsané v právě zveřejněné vědecké studii v časopise Journal of Archaeological Science prestižního vydavatelství Elsevier, jsou důležitým milníkem pro možnosti další interpretace naší minulosti. Přináší více světla do znalostí o původu používaných surovin a výrobě kovových nádob starého Egypta i o fungování staroegyptské ekonomiky a dalších sociálně-kulturních souvislostech naší historie.

Analýzovaný soubor staroegyptských artefaktů však čítá kolem 100 vzorků, přičemž aktuálně publikovaná studie jich prezentuje přibližně čtvrtinu. Společný projekt týmu českých vědců tak bude pokračovat.

Bližší informace k publikaci a výzkumnému projektu:

Ing. Jiří Kmošek

Katedra **chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice**

e-mail: <mailto:jiri.kmosek@upce.cz>

mobil: 731 773 376

Ing. **Valerie Wágnerová**

mluvčí Univerzity Pardubice

telefon: 466 036 555, mobil: 602 487 730

e-mail: <mailto:promotion@upce.cz>

ČTK ke zprávě vydává obrazovou přílohu, která je k dispozici na adrese <http://www.protext.cz>

Upozorňujeme odběratele, že materiály označené značkou PROTEXT nejsou součástí zpravodajského servisu ČTK, a nelze je publikovat pod její značkou. Jde o komerční sdělení zadavatele, který je ve zprávě označen a který za ně nese plnou odpovědnost.

PROTEXT

Cas| 11:05
