

## 15 let v Africe aneb *FreeStyle* v Abúsíru

Spolupráce Laboratoře geoinformatiky Fakulty životního prostředí UJEP s Českým egyptologickým ústavem FF UK v Praze vstoupila letos do své jubilejní 15 sezóny. Od roku 2001 se pravidelně zúčastňuji archeologických výzkumů v Abúsíru, v egyptské Západní poušti a také na lokalitách v Súdánu. Ale co je 15 let oproti 4,5 tisíce let starým archeologickým objektům, které zkoumáme, dokumentujeme a interpretujeme. Letošní jarní sezóna byla velmi pestrá, v první části jsem spolu s prof. Ladislavem Barešem pracoval na šachtové hrobce označené kódem AW 6 v západní části abúsírské archeologické koncese (obr. č.1).



Obr. č. 1 Poloha zkoumaného objektu AW 6 na satelitním snímku

Šachtové hroby, z nichž nejznámější je lufaova hrobka, jsou z Pozdní doby (715 – 332 př. Kr.) a vyznačují se velkou rozlohou, samostatnou hlavní šachtou s pohřební komorou a sarkofágem a vedlejšími šachtami často hlubokými přes 10 metrů. V průběhu 3 týdnů se nám podařilo identifikovat základní obrysy hrobky, polohu hlavní šachty a také tři rohy šachtové hrobky. Z čehož víme, že hrobka je velká 15 × 16 metrů a v rámci jejího obvodu jsou dílčí struktury vystavěné většinou z nepálených cihel. V druhé části pobytu jsem se přesunul o pár stovek metrů k jihu, do oblasti jižního Abúsíru. Společně s týmem vedeným prof. Miroslavem Bártou jsme zkoumali plochu jižně od hrobky AS 54, která byla postavená v období vlády Huneje, posledního panovníka 3. dynastie (asi 2 600 př. Kr.). Již z prvních nálezů keramiky, odkryvu nadzemní struktury a ze snímků pořízených upoutaným drakem bylo zřejmé, že se jedná o sice malý, ale za to zajímavý komplex několika hrobek s velkým množstvím malých šachet. Pak následovala již známá rutinní práce dělníků,

archeologů, fotografa, restaurátorů a geoinformatik. V průběhu 3 týdnů byla odkryta nadzemní část hrobek označených kódy AS 76 - 78. V jedné z hrobek byla objevena kaple s nepravými dveřmi a znalci egyptského písma nám radostně sdělovali jméno majitele – Kaisebi. Následně byly realizovány základní kroky k ochraně kaple a nepravých dveří, byla provedena fotografická, plánová a geodetická dokumentace. A co má společného geoinformatik a archeologické výzkumy v Egyptě? Především se podílí na tvorbě dokumentace pomocí různých metod. Nejprve vytváří základní geodetickou dokumentaci pomocí totální stanice a nivelačního přístroje, dále propojení naměřených dat s terénní plánovou dokumentací a vytvoření archeologických plánů. Získaná data jsou poté doplněna do celkové archeologické mapy Abúsíru. Když jsou příznivé podmínky k pouštění draka, snímujeme jak zkoumané plochy, tak i sousedící oblasti, které mohou potenciálně obsahovat další archeologické objekty. Ze souboru takto získaných fotografií se v prostředí specializovaného programu vytváří fotomozaika a 3D modely terénu a objektů<sup>1</sup> (obr. č. 2).



Obr. č. 2 Šachta č. 7 v hrobce AS 77

Z nich následně získává archeolog další, trochu netradiční pohled na zkoumanou lokalitu. A protože se vše točí okolo dokumentace, používáme fotografie i k tvorbě 3D modelů jednotlivých archeologických objektů nebo jejich částí. Dalším využitím

<sup>1</sup> <http://bruna.geolab.cz/projekty/egypti/abusir/AS7679/shaft.pdf> (stáhnout a otevřít v Acrobat Reader)

fotografie je tvorba panoramat<sup>2</sup> a fotografií s vysokým stupněm rozlišení. Například následným spojením jednotlivých fotografií nepravých dveří fotografovaných po částech s malým překryvem vznikne jeden obrazový soubor s vysokým rozlišením, na kterém egyptolog rozpozná i tu nejnepatrnější změnu v reliéfní výzdobě a případně i jednotlivé fáze jejího vzniku. Laserové skenování – fenomén posledních let – proniklo také do egyptologie. Bezkontaktní 3D záznam objektu opět posunuje hranice poznatelnosti a přináší archeologům pohled na objekt v jiné „dimenzi“. Nám se podařilo pomocí unikátního skeneru FARO FreeStyle, mimochodem prvně použitého v Africe a v egyptologii, naskenovat několik různých objektů od Menechibnekonovy pohřební komory (obr. č. 3), přes Neferovy nepravé dveře a skalní hrobku, kapli lékaře Šepseskafancha, kapli vezíra Intiho a až po poslední objev kaple Kaisebiho (obr. č. 4).



Obr. č. 3 Skenování v pohřební komoře Menechibnekona



Obr. č. 4 Point cloud s texturou, nepravé dveře kaple Kaisebi

<sup>2</sup> <http://bruna.geolab.cz/projekty/egypti/abusir/AS7679/AS54.html>

Domů jsem dovezl skoro 1 TB dat a nyní nastává ta těžší a časově náročnější práce následného zpracování velkého množství dat, jejich zálohování, zpracování a interpretace, včetně tvorby výstupů. První výsledky budou prezentovány formou posteru na mezinárodní konferenci ABUSIR AND SAQQARA 2015, která se koná v červnu v Praze.

Vladimír Brůna, Laboratoř geoinformatiky FŽP UJEP, <http://bruna.geolab.cz>