

Martin KUNA; Olga LEČBYCHOVÁ; Zdenka KOSAROVÁ; David NOVÁK

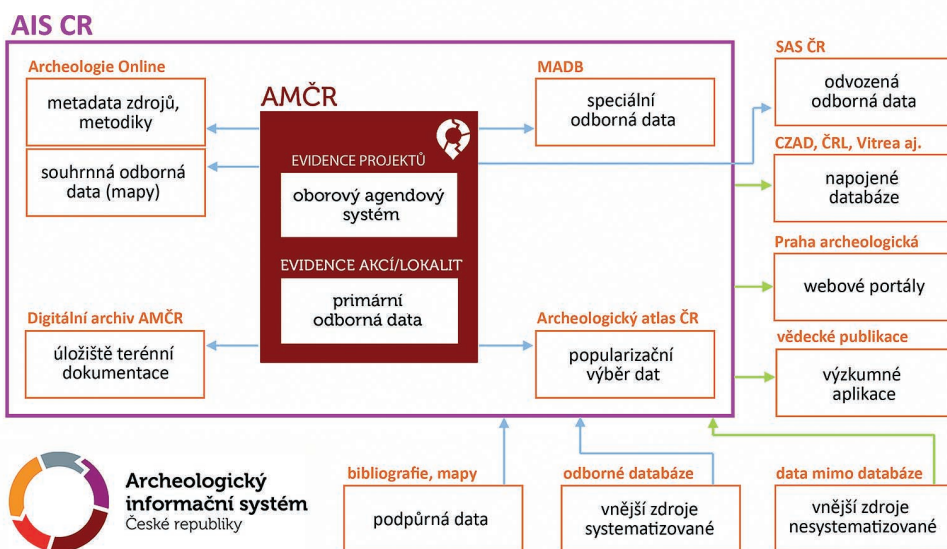
**ANOTACE:** Úroveň vědeckého výzkumu a péče o kulturní dědictví v archeologii jsou zásadně závislé na informacích, které má obor účinně k dispozici. Objem informací stále závratným tempem roste a v současné době již není zvládnutelný bez technologií z oblasti tzv. „digital humanities“. Informační systémy v archeologii dnes podle našeho názoru musejí mít dva základní rysy: na jedné straně propracované teoretické zdůvodnění a funkční datový model, na straně druhé pak praktické úsilí celé odborné komunity při společném sběru a užívání dat. Na rozdíl od dřívějších přístupů, kdy informační zdroje mohly zůstat v rukou specialistů a ostatními mohly být jen příležitostně využívány, je dnes jejich užívání pro všechny odborníky každodenní nezbytností a celá odborná komunita by měla spolupracovat na jejich vytváření – na vzniku dat, která nezbytně potřebuje ke svému životu. Ale nejen to, chce-li archeologie nadále ve veřejném prostoru jako obor obstát, musí se o své informace dělit se širší veřejností. O pokrok v některých těchto směrech nyní usiluje Archeologický informační systém ČR a českou archeologii ujišťuje, že je schopen zaujmout místo páteří oborové infrastruktury.

## Úvod

Archeologie dnes na celém světě využívá možností digitalizace informací a jejich přetvoření do podoby komplexních informačních systémů neboli datových infrastruktur. Pro jejich tvorbu, udržování a užívání je nutná spolupráce velkých odborných týmů a do jisté míry i celých „národních“ odborných komunit. Velké množství energie a vysoké náklady, které musejí být do takových systémů vloženy, se však vracejí, a to v podobě vyšší efektivity vědecké práce, péče o památky i pozitivního vlivu na veřejné mínění o oboru archeologie.

Archeologický informační systém ČR (AIS)<sup>1</sup> je souhrnný název pro výzkumnou infrastrukturu<sup>2</sup> sloužící jako centrální informační zdroj a podpora archeologickému výzkumu v ČR. Infrastruktura se skládá z databází, služeb, počítačových aplikací, webových stránek, úložišť a dalších komponent spravovaných Archeologickými ústavy AV ČR (v Praze a Brně: dále ARÚP, ARÚB) pod jednotnou metodikou. Jednotlivé části AIS jsou propojeny buď bezprostředně (jako dílčí součásti širších softwarových aplikací), nebo volněji (sdílením dat, identifikátorů, metadat apod.; srov. obr. 1). Obecným cílem AIS je poskytovat odborné informace pro vědeckou práci, péči o archeologické dědictví, správu terénních výzkumů a zájmovou činnost v oboru archeologie. Primárním úkolem stejnojmenných výzkumných projektů<sup>3</sup> je především zajistit vzájemnou provázanost jednotlivých informačních zdrojů, jejich obsahovou kompatibilitu a úplnost.

Jádrum infrastruktury AIS (obr. 1) je informační systém *Archeologická mapa ČR* (AMČR),<sup>4</sup> který má dvě hlavní roviny. V té první AMČR představuje oborový agendový systém sloužící k šíření informací o terénních zásazích, distribu-



1

## ■ Poznámky

**1** V tomto textu používáme pro danou infrastrukturu zkratku AIS. Jako stejnojmenný projekt je infrastruktura vedena pod akronymem AIS CR (pouze v anglické verzi, tj. bez české diakritiky), další navazující projekt pod akronymem AIS-2. Internetové stránky Archeologického informačního systému ČR jsou dostupné na adrese: <http://www.aiscr.cz/>, vyhledáno 20. 11. 2017.

**2** Pojem „infrastruktura“ obecně znamená množinu propojených prvků, které poskytují rámcovou podporu nějakému celku (stavbě, podniku, společnosti). V současné době se tento pojem používá nejen pro souhrn základních stavebních prvků a sítí (silnice, vodovody, rozvody elektřiny, komunikace), ale např. i pro fyzické a organizační sítě umožňující zpracování, ukládání a přenos informací (IT infrastruktura, e-infrastruktura). Specifický význam nabývá daný pojem též v souvislosti s národními i evropskými programy podpory vědeckého výzkumu. Výzkumnou infrastrukturou se v tomto kontextu rozumí „zařízení, zdroje

Obr. 1. Schéma infrastruktury AIS ČR popisující jeho základní funkce a druhy dat (černě), resp. aplikace informačního systému a datové zdroje (okrovou barvou). Zpracoval: Martin Kuna, 2017.

a související služby, které vědecká obec využívá k provádění výzkumu v příslušných oborech, zahrnující vědecké vybavení a výzkumný materiál, zdroje založené na znalostech, například sbírky, archivy a strukturované vědecké informace, infrastruktury informačních a komunikačních technologií, například sítě GRID, počítačové a programové vybavení, komunikační prostředky, jakož i veškeré další prvky jedinečné povahy, které jsou nezbytné k provádění výzkumu“. (Citováno dle webu MŠMT: <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj/definice-infrastruktury>, vyhledáno 1. 2. 2018.)

**3** Těmi rozumíme jak podporu věnovanou infrastruktuře AIS CR ze strany MŠMT, tak projekt AIS-2 (viz pozn. 1).

**4** Web *Archeologická mapa ČR*: [www.archeologickamapa.cz](http://www.archeologickamapa.cz), vyhledáno 1. 2. 2018.

ci terénních výzkumů mezi oprávněné archeologické organizace a podávání informací o průběhu a ukončení terénních prací. Totéž zajišťovala v letech 2009–2017 *Internetová databáze terénních archeologických výzkumů* (IDAV), jejíž roli AMČR v červnu 2017 převzala.

Na druhé rovině AMČR slouží ke sběru, uchovávání a šíření informací o výsledcích terénních výzkumů a průzkumů, starších nálezech a známých nálezích. V této roli AMČR navázala na *Archeologickou databázi Čech* (ADČ; vznikla roku 1990) a *Digitální archiv a evidenci terénních archeologických výzkumů na Moravě a ve Slezsku* (DAEAV; funkční od roku 2009). Data uchovávaná v AMČR budou po dokončení jejich migrace a revize představovat (vedle Státního archeologického seznamu ČR) nejúplnější soubor údajů o archeologickém dědictví v naší zemi.

AMČR funguje i jako trvalé úložiště digitálních dat. Na něj přímo navazuje aplikace *Digitální archiv AMČR* zpřístupňující veřejnosti dosud digitalizovaný a popsaný obsah archivů náleзовých zpráv a terénní dokumentace k archeologickým výzkumům na území ČR.<sup>5</sup> Forma webové aplikace je k široké prezentaci dokumentů vhodnější než desktopový program AMČR, který slouží zejména vlastní agendě. Údaje jsou uživatelům poskytovány v souladu s autorským zákonem,<sup>6</sup> tedy po dohodě s organizacemi původců dokumentů v těch případech, na něž lze autorský zákon vztáhnout; v rámci zákonných mezí se AMČR snaží o maximální otevřenost. Digitální archiv načítá každý den z AMČR nově archivované dokumenty a jejich obsah dává k dispozici v podobě náhledů stránek. Aplikace umožňuje komplexní výběr dokumentů, filtraci vybraných položek, získání kontextuálních informací a rámcové zobrazení geografického umístění souvisejících lokalit v mapě, včetně prostorové filtrace.

Navazující aplikací je také *Praha archeologická*, která sdružuje více mezioborových podkladů.<sup>7</sup> Pod AMČR je spravována *Mapa archeologických dokumentačních bodů* (MADB), databáze vycházející ze souboru údajů shromážděných díky dlouhodobé činnosti L. Hrdličky<sup>8</sup> a nadále užívaná pro systematickou evidenci archeologických dat vztahujících se k Pražské památkové rezervaci. Na vzájemné provázanosti obou informačních systémů lze dokumentovat význam AIS jako prostředí zajišťujícího návaznost a kompatibilitu. MADB je sice součástí samostatného portálu *Praha archeologická*, ale během jeho přípravy, probíhající souběžně s AMČR v rámci výzkumného projektu NAKI,<sup>9</sup> se podařilo zajistit, aby nové údaje pro MADB bylo možné sbírat prostřednictvím AMČR v rámci společného systému identifikátorů

i formulářové struktury. To nejen zjednodušuje práci, ale umožňuje i vzájemně propojovat informace z obou systémů, což je jedním ze základních rysů a výhod moderních informačních technologií. Jako segment AMČR může být MADB použita k podrobnější dokumentaci terénních výzkumů kdekoli, nejen v oblasti Prahy – jde o specifický prototyp nástroje pro podrobnější popis archeologických výzkumů se složitými stratigrafiemi v jádrech historických měst.

Webový portál *Archeologie online*<sup>10</sup> hraje v současném stadiu implementace AIS doplňkovou roli, nicméně postupně by měl začít prezentovat českou archeologii jako pevnou součást digitálního prostoru a sloužit jako důležitý rozcestník, posilující dosah služeb poskytovaných i mimo rámec AIS. Jde o webovou aplikaci, která poskytuje informace nejen o AIS, ale i o dalších datových zdrojích, jež jsou v české archeologii k dispozici (zatím např. CZAD, Vitrea, Calcarius a další). V části *Zdroje* aplikace obsahuje informace o původu datových souborů, jejich obsahu, autorech, technických detailech apod. V současné době je zde zatím popsáno jen malé množství databází (z důvodu vytíženosti správců implementací AMČR), avšak další data se připravují.

Součástí *Archeologie online* je i sekce *Mapa*, v níž jsou nebo budou souhrnně vyneseny archeologické nálezy a naleziště evidované ve všech popisovaných zdrojích. Tato mapa má uživateli napomoci se zorientovat v dostupných datových souborech a jejich potenciálu. Třetí součástí těchto webových stránek (v záložce *Praxe*) je kolekce návodů, formulářů a dalších pomůcek pro archeologickou terénní práci připravených uživatelům ke stažení. Vzhledem k probíhající práci na jádru AIS nebyl tento web zatím dostatečně rozvíjen, nicméně jeho záběr se bude významně rozšiřovat a jeho cílem je sloužit do budoucna jako hlavní přehledná evidence digitálních zdrojů české archeologie.

Popularizační součástí AIS jsou webové stránky *Archeologický atlas ČR*. Tyto stránky původně vznikly jako doprovod publikace *Archeologický atlas Čech*,<sup>11</sup> ale v nejbližší době dojde k jejich rozšíření o další lokality zpracované v daném formátu. Web Archeologického atlasu tvoří přímý informační kanál zacílený na nejširší okruh zájemců o archeologii z řad veřejnosti (viz níže).

Datový soubor AMČR se bude dále rozrůstat i nad rámec průběžného doplňování dat o nových výzkumech, a to jak postupným doplňováním a editací záznamů v rámci výzkumných projektů ARÚP a ARÚB, tak propojením s některými dalšími existujícími nebo vznikajícími

datovými soubory.<sup>12</sup> Opačným směrem budou proudit informace do spolupracujících nadřazených či paralelních systémů. V první řadě jde o *Státní archeologický seznam ČR* (SAS, viz níže) a o specializované informační systémy, přejímající z AMČR jednoznačné určení původu svých položek (jako příklady jmenujeme Českou archeobotanickou databázi – CZAD,<sup>13</sup> Českou radiouhlíkovou laboratoř – ČRL a databázi analýz starých skel – Vitrea;<sup>14</sup> v jednání je také propojování se softwary pro muzejní účely).

Budování výzkumných infrastruktur ve smyslu digitálních informačních systémů patří k profilujícím úkolům Archeologických ústavů AV ČR a je na stejné úrovni významnosti jako základní výzkum. Po dlouhé době sbírání zkušeností, pokusů a pilotních studií disponují nyní archeologická pracoviště Akademie věd kapacitami, zkušenostmi a dlouhodobou vizí, které je

## ■ Poznámky

**5** Web *Digitální archiv AMČR* je dostupný na: <http://digital-archiv.amapa.cz/home>, vyhledáno 1. 2. 2018.

**6** Zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

**7** Web *Praha archeologická*: <http://www.praha-archeologica.cz/map/>, vyhledáno 20. 11. 2017.

**8** Ladislav Hrdlička, *Praha – podrobná mapa archeologických dokumentačních bodů na území Pražské památkové rezervace*, Praha 2005.

**9** Projekt *Integrovaný informační systém archeologických pramenů Prahy*. Hlavní řešitelka I. Boháčová, Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i. Projekt byl v letech 2013–2017 financován v rámci programu NAKI MK ČR (r. č. 13P010VV014).

**10** Web *Archeologie online*: <http://www.archeologieonline.cz/>, vyhledáno 1. 2. 2018.

**11** Martin Kuna et al., *Archeologický atlas Čech. Vybrané památky od pravěku do 20. století*, Praha 2014 (2. vydání 2015).

**12** V centru pozornosti je již např. evidence hradišť, hradů a dalších typů lokalit na webu J. Marounka (NPÚ, viz web *Stredovek*: <http://www.stredovek.com/>, vyhledáno 1. 2. 2018) nebo *Retrospektivní geografický informační systém sídelních lokalit Čech, Moravy a Slezska* K. Kuči (web CZ\_RETRO, dostupné z: <https://geoportal.npu.cz/webappbuilder/apps/38/>, vyhledáno 8. 2. 2018).

**13** Dagmar Dreslerová – Adéla Pokorná, Archaeobotanical Database of the Czech Republic, in: Martin Kuna (ed.), *Structuring archaeological evidence. The Archaeological Map of the Czech Republic and related information systems*, Prague 2015, s. 129–133.

**14** Natalie Venclová, VITREA – database of chemical analyses of archaeological glass, in: Martin Kuna (ed.), *Structuring archaeological evidence. The Archaeological Map of the Czech Republic and related information systems*, Prague 2015, s. 135–139.





2

**Obr. 2.** Záběr z Archivu ARÚP, oddělení náleзовých zpráv. V popředí 8 banánových krabic s dokumentací jednoho rozsáhlého projektu záchranného archeologického výzkumu. Moderní archeologie klade vysoké nároky na podrobnost dokumentace a vytváří dříve neobvyklé množství dat. Bez jejich digitalizace a digitálního zpřístupnění by tato data nebyla prakticky zpracovatelná. Foto: Martin Kuna, kolem 2010.

opravňují k tomu, aby o dalším budování a provozování páteří výzkumné infrastruktury v zájmu celého oboru reálně uvažovala.

#### Stručná historie informačních systémů v české archeologii

Archeologické ústavy AV ČR (v Praze a Brně) a Národní památkový ústav (přesněji jeho generální ředitelství v Praze a územní odborné pracoviště v Brně) jsou jedinými institucemi v ČR, jež se dlouhodobě zabývají vytvářením „národních“ archeologických databází. Státní archeologický ústav (založen 1919), právní předchůdce ústavů Akademie věd, měl centrální evidenci archeologických nalezišť a nálezů mezi svými hlavními úkoly. V prostředí Akademie věd (od roku 1953 ČSAV, od roku 1993 AV ČR) tento úkol z explicitně formulovaných programů ústavů vymizel a jeho další naplňování vyplývalo spíše z tradice, interních potřeb institucí a pocitu odpovědnosti vůči archeologickému dědictví. Nutnost evidovat informace o archeologických nálezích jasně nezmínil a nikomu neuložil ani platný památkový zákon z roku 1987. Ten pouze ukládá organizacím oprávněným k provádění archeologických výzkumů povinnost odevzdat do příslušného Archeologického ústavu nálezovou zprávu z každého terénního výzkumu (obr. 2).

Změnu v tomto ohledu měl přinést teprve zákon připravený k přijetí (a zamítnutý) v roce 2017. Mezera tohoto typu existuje v památkové legislativě mnoha evropských zemí: chráněny jsou nemovité památky v krajině a movité nálezy v muzeích, ale nikoliv informace, bez nichž tyto památky ztrácejí velkou část svého smyslu. Archeologické ústavy Akademie věd centrální evidenci archeologických nálezů sice provádět nikdy nepřestaly, ale intenzita této činnosti v nich byla vždy omezoována dostupnými prostředky, bez poskytování speciálních dotací. Změna v tomto ohledu nastala až kolem roku 2000, byť nešlo (a dosud nejde) o podporu institucionální, ale jen účelovou z různých programů tzv. aplikovaného výzkumu v rámci AV ČR, MK ČR a MŠMT.<sup>15</sup> Je rovněž třeba připomenout, že k vytváření soupisů odborných informací a jejich šíření se ČR zavázala i evropskou Úmluvou o ochraně archeologického dědictví Evropy (tzv. Maltská konvence). K ratifikaci Úmluvy došlo v roce 2000.

Po éře lístkových katalogů, přehledných periodik (*Výzkumy v Čechách* od 1963, uzavřeno rokem 2013;<sup>16</sup> pro oblast Moravy *Přehled výzkumů* od 1956 dodnes) a soupisových publikací<sup>17</sup> začaly s nástupem prvních počítačů v české archeologii i snahy o jejich využití pro tvorbu databází. Prvním takovým počinem byla *Archeologická databáze Čech* (ADČ), založená v roce 1990.<sup>18</sup> Do jejích záznamů byly v následujících letech postupně převedeny veškeré dostupné údaje o starších výzkumech z různých zdrojů: archivních kartoték, publikovaných soupisů atd. Dalším zdrojem informací byly dokumenty průběžně podávané do ARÚP organizacemi provádějícími terénní výzkumy. Při zahájení práce na ADČ bylo zvažováno, zda je výhodnější napřed data utřídit a revidovat a teprve pak převést do databáze, nebo naopak – vytvořit databázi z dostupných zdrojů rovnou a její editaci provést následně. Zvolen byl druhý postup a zdá se, že to byla vhodnější cesta. Archeologické ústavy totiž nikdy nedisponovaly tolika kapacitami, aby mohly data spolehlivě zpracovat předem; pokud by měl být dodržen první postup, databáze by během dalších 20 let patrně nevznikla. Celkem bylo od vzniku ADČ nashromážděno do roku 2017 přes 120 tisíc záznamů o archeologických výzkumech a nálezích na území Čech (údaj odráží stav databáze před revizí pro účely AMČR).

Analogická data pro území Moravy a Slezska shromažďuje ARÚB, a to od doby svého vzniku v roce 1942. Roku 2009 zde byl s použitím formulařové struktury a heslářů ADČ vytvořen *Digitální archiv a evidence archeologických výzkumů na Moravě a ve Slezsku*, informační systém pro správu a uchování dat o terénních výzkumech v daných částech ČR.

Absence digitální datové báze pro Moravu a Slezsko byla v 90. letech jedním z argumentů, proč NPÚ začal v roce 1995 vytvářet vlastní informační systém – *Státní archeologický seznam ČR* (SAS). Tento systém převzal terminologii a metodu evidence od ADČ, s jedinou, byť zásadní výjimkou: místo archeologických akcí se řídící jednotkou databáze stalo tzv. území s archeologickými nálezmi, sběrná jednotka, v níž se souhrnně evidují příslušné komponenty a nálezy, které již zpětně nelze rozřadit k původním částem – archeologickým akcím. Díky takto zjednodušenému datovému modelu dokázal SAS relativně rychle pokrýt celé území státu, byť ani v jeho případě nejde o pokrytí úplné a vyvážené. S ohledem na charakter svých řídicích jednotek může být SAS užitečnou pomůckou v oblasti památkové péče, ale nemůže fungovat ani jako agendový systém, ani jako zdroj odborných údajů pro vědeckou činnost.

Výsledkem souběhu obou databázových projektů je dvojkolejnost evidence archeologického dědictví v ČR. Sama existence dvou systémů sice vzhledem k odlišným cílovým skupinám na závadu není, ovšem nepřijemnou skutečností byl paralelní a nekoordinovaný způsob sběru dat pro obě databáze. Pro řadu regionálních spolupracovníků byla situace nesrozumitelná a zbytečně pracná, takže údaje o svých výzkumech podávali jen do jednoho z obou evidenčních systémů, které se tak svým obsahem začaly brzy rozcházet. Naštěstí se situace v uplynulých několika letech změnila a v rámci společného projektu NAKI<sup>19</sup> došlo mezi správci obou databází k dohodě o společném sběru dat (prostřednictvím aplikace AMČR), jež budou sloužit k dalšímu využití oběma systémům. Výhledově

#### ■ Poznámky

**15** Od roku 2000 bylo pro tvorbu informačního systému a zpracování dat získáno v ARÚP a ARÚB více než deset grantových projektů, které se plně či částečně zaměřily na tuto problematiku; jde přitom o projekty podporované z domácích i mezinárodních zdrojů.

**16** Martin Kuna, *Než zmizí za obzorem...*, in: *Výzkumy v Čechách za rok 2013*, Praha 2017 (úvod k poslednímu elektronickému svazku sborníku).

**17** Jarmila Justová, *Nálezové zprávy Archeologického ústavu ČSAV 1955–1964*, Praha 1968. – Kateřina Charvátová – Václav Spurný – Natalie Venclová, *Nálezové zprávy Státního archeologického ústavu v Praze 1919–1952*, Praha 1992.

**18** Martin Kuna, *Návrh systému evidence archeologických nalezišť*, *Archeologické fórum* II, 1991, s. 25–48.

**19** Projekt s názvem *Archeologická mapa ČR. Systém pro sběr, správu a prezentaci dat*, MK ČR – program NAKI, reg. č. DF12P010V003.

Číslo	Naleziště	Kultura
8452	Náměstí v Brně - 2002	výšledek
8453	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8454	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8455	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8456	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8457	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8458	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8459	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8460	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8461	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8462	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek
8463	Čer. Věže v Brně - 2002	výšledek

3

Obr. 3. Stránka z inventární knihy negativů v Archivu ARÚP poškozená při povodni v roce 2002. Tato událost znamenala výzvu k neodkladné digitalizaci dokumentů jako způsobu záchrany, preventivní ochrany a badatelského zpřístupnění dokumentů. Foto: Martin Kuna, 2002.

bude nutné uvést data do souladu i retrospektivně.

Práce na postupném doplňování a revizi ADC byly přerušeny povodní v Praze v srpnu 2002. Při této události zcela zanikla knihovna ARÚP a došlo i k poškození části archivu (obr. 3). Jako způsob záchrany poškozených archiválií a jejich preventivní ochrany do budoucna bylo rozhodnuto digitalizovat veškeré fondy terénní dokumentace ARÚP. Na digitalizaci byly získány potřebné finanční fondy, avšak tento program po dalších deset let zcela vázal kapacitu Archivu ARÚP; stav ADC byl proto po tuto dobu zakonzervován. Digitalizace fondů skončila v ARÚP kolem roku 2010 a v roce 2012 zde byl zahájen projekt AMČR (NAKI), který navazoval na tvorbu „sites and monuments record“ zhruba tam, kde byla přerušena povodní.

Digitalizace terénní dokumentace se postupně rozeběhla i v ARÚB a díky probíhajícímu projektu AIS jsou nebo v nejbližších letech budou veškeré fondy terénní dokumentace ARÚB digitalizovány (jde zhruba o 150 tisíc obrazových dokumentů – negativů, pozitivů a fotografií – a přibližně 300 tisíc stran textových dokumentů – hlášení, náleзовých zpráv a dalších textů).

Největší problém při organizaci a dohledu nad archeologickými terénními výzkumy v ČR spočíval donedávna v absenci systematických informací o jejich přípravě a provedení. Za takového stavu bylo prakticky nemožné kontrolovat nejen kvalitu terénních prací (byť tento úkol je v plném rozsahu tak jako tak nad možnosti Archeologických ústavů), ale ani samo odevzdání nálezové zprávy. Tento problém do značné míry vyřešil teprve vznik *Internetové databáze archeologických výzkumů* (IDAV) v roce 2008. Systém IDAV fungoval jako registr připravovaných a probíhajících terénních výzkumů a na jeho plnění (třebaže dobrovolném) se podílela velká většina oprávněných archeologických organizací v Čechách, od roku 2011 i na území Moravy a Slezska. Databáze v polovině roku 2017 zahrnovala cca 70 tisíc záznamů, které byly po opravě, validaci a vyřazení duplicit (cca 2 000 položek) přeneseny do AMČR – v říjnu 2017 bylo evidováno 73 tisíc zásahů a jejich počet neustále roste.

K významnému obratu v tvorbě infrastruktury došlo v letech 2012–2015 v rámci projektu *Archeologická mapa ČR*.<sup>20</sup> V rámci tohoto projektu byl nejen vytvořen stejnojmenný software ke sběru a správě dat, ale především data sama byla revidována a převedena do aktualizované struktury. Výsledkem je aplikace AMČR, jádro infrastruktury AIS. Pozornost byla v rámci projektu věnována i popularizaci archeologie, a to například formou publikace *Archeologický atlas Čech* a s ní souvisejícími webovými stránkami.<sup>21</sup> O této publikaci bylo referováno i na stránkách tohoto časopisu.<sup>22</sup>

V průběhu projektu AMČR uspěl brněnský Archeologický ústav (ve spolupráci s ARÚP) s návrhem na vytvoření infrastruktury AIS a získal finanční prostředky na její dobudování a provoz z programu podpory tzv. velkých výzkumných infrastruktur. V prvních fázích projektu AIS byla naplánována především digitalizace fondů Archivu ARÚB, sjednocení systémů evidence v obou částech ČR a vytvoření aplikace *Digitální archiv AMČR*. Podpora je poskytována zejména díky tomu, že infrastruktura AIS byla zapsána do *Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur ČR*,<sup>23</sup> tj. do početně omezené skupiny klíčových národních vědeckých infrastruktur, jejichž rozvoj by měl být dlouhodobě zajištěn ze státních prostředků. Podpora ze strany MŠMT je poskytována od roku 2016 (s výhledem do roku 2019) a v současné době je na základě pozitivních výsledků průběžného hodnocení očekáváno prodloužení podpory i na další léta (minimálně do roku 2022).

Společnou infrastrukturu AIS rozvíjí i projekt AIS – *druhá generace* (AIS-2), který byl zahájen v říjnu 2017 v rámci programu OP VVV, tentokrát pod vedením ARÚP. Program doplňuje provozní podporu MŠMT o investiční prostředky a finance určené na další rozvoj infrastruktury. K cílům tohoto projektu patří doplnění technického zajištění (hardware a software), získání a zpracování dosud chybějících dat (terénní výzkumy, lokality) a prokázání potenciálu infrastruktury pro vědecký výzkum.

Nezanedbatelnou podporu získaly v posledních několika letech dílčí části infrastruktury i z dalších zdrojů, například z mezinárodního projektu ARIADNE, programu AV ČR Strategie AV21 nebo projektu INDIHU.<sup>24</sup>

#### Dynamický model terénního výzkumu

Datový model a pracovní postupy (workflow) aplikace *Archeologická mapa ČR* vycházejí z jasně definovaného modelu terénní archeologické práce. Terénní výzkum je chápán jako koloběh čtyř základních fází iterativního poznávacího procesu. Těmito fázemi jsou: formulace odborných cílů a územní plánování; terénní archeologický výzkum (terénní analýza); funkční a chronologická (mimoterénní) analýza prozkoumaného kontextu; syntéza a interpretace dat (obr. 4). Fázím poznávacího procesu odpovídají specifické kategorie archeologické evidence, vystupující jako řídicí jednotky základních částí systému. Jde o: projekt; archeologickou akci a její dokumentační jednotky; komponenty (archeologické akce); areály aktivit.

Evidenční jednotka „projekt“ vzniká ve fázi přípravy terénního výzkumu na základě vnějšího nebo vnitřního (badatelského) podnětu. Evidence terénních zásahů (projektů) má především

#### ■ Poznámky

<sup>20</sup> Viz předchozí poznámku.

<sup>21</sup> Martin Kuna et al. (pozn. 11). Web *Archeologický atlas ČR*: <http://www.archeologickyatlas.cz/>, vyhledáno 1. 2. 2018.

<sup>22</sup> Martin Kuna, O paměti krajiny a cestách za ní, *Zprávy památkové péče* LXXV, 2015, s. 507–512.

<sup>23</sup> Web *Cestovní mapa*: <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-9vyvoj-2/cestovni-mapa-cr-velkych-infrastruktur-pro-vyzkum>, vyhledáno 20. 11. 2017.

<sup>24</sup> Web ARIADNE – Advanced Research Infrastructure for Archaeological Dataset Networking in Europe a v jeho rámci vzniklá infrastruktura (mezinárodní projekt 2013–2017): <http://www.ariadne-infrastructure.eu/>, vyhledáno 20. 11. 2017. – Web Strategie AV21 – Špičkový výzkum ve veřejném zájmu: <http://av21.avcr.cz/>, vyhledáno 30. 9. 2017. – Web INDIHU – Vývoj nástrojů a infrastruktury pro digital humanities: <https://indihu.cz/>, vyhledáno 29. 9. 2017.



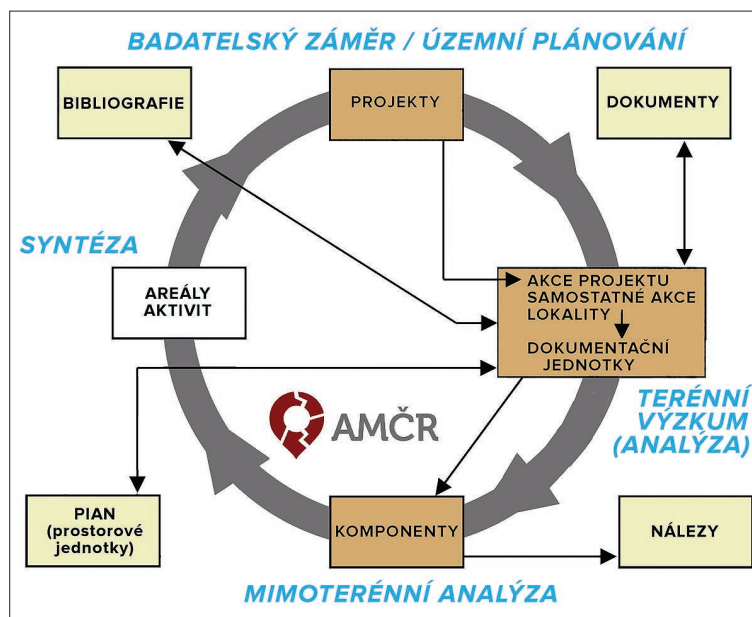
Obr. 4. Poznávací cyklus terénních archeologických aktivit promítající se do struktury AMČR. Zpracoval: Martin Kuna, 2017.

administrativní význam a slouží k podchycení potenciálního ohrožení archeologického dědictví, k distribuci zakázek záchranného výzkumu mezi oprávněné organizace a ke kontrole kvality jejich výstupů. Každý projekt se může rozvinout v jednu nebo několik archeologických „akcí“, které se mohou skládat z jedné nebo více „dokumentačních jednotek“ (dílčích prostorových celků). Mezistupeň dokumentačních jednotek byl v AMČR zaveden původně kvůli napojení na dokumentační body MADB (viz výše), nicméně se ukázal jako obecně vhodný způsob strukturování prostorových dat.

Akce (resp. jejich dokumentační jednotky) se během odborného zpracování, zpravidla probíhajícího již mimo terén, dělí na jednotlivé „komponenty“, tj. chronologické a funkční celky. Komponenty archeologické akce jsou (výzkumem vytvořené) fragmenty „areálů aktivit“, <sup>25</sup> k jejichž celkovému vymezení lze dospět teprve syntézou vzájemně souvisejících komponent. Vytvoření databáze areálů aktivit, tj. celků modelujících někdejší (historickou) realitu, má smysl provádět v kontextu informací i z jiných druhů pramenů než archeologických, například písemných a kartografických; souhrnně lze pak hovořit o „krajinných entitách“. <sup>26</sup> Databáze tohoto typu je logickým dalším krokem v tvorbě informačních systémů, nicméně od jeho provedení jsme zatím z mnoha důvodů ještě daleko. Na řešení tohoto úkolu zatím scházejí kapacity, nemluvíme o tom, že archeologické prameny ze své podstaty neumožňují a stěžejí někdy umožní definitivní řešení.

Záznamy projektů a akcí reprezentují konkrétní archeologické výzkumy, celky vzniklé terénními aktivitami archeologů. Tyto celky mohou být dále členěny na dílčí části a lze je opakovaně popisovat různými způsoby, ale nikdy by nemělo být nutné ze systémových důvodů měnit jejich prostorové či věcné hranice. Identifikátory takovýchto celků proto mohou být jedinečné a trvalé (perzistentní), což jsou základní předpoklady úspěšného fungování celého systému. Jde o postup „analytický“ (rozkládající skutečnost na malé, smysluplné části), vyhýbající se úskalím předčasné syntézy dat a vyhovující modernímu pojetí archeologických nálezů jako dokladů kontinua někdejších aktivit v krajině (srov. např. pojetí teorie sídelních areálů, <sup>27</sup> britské krajinné archeologie <sup>28</sup> aj.).

Kromě terénních akcí vycházejících z určitého projektu existují i terénní pozorování, kterým žádný projekt nepředchází. Jde například



4

o starší terénní výzkumy nebo o neplánované terénní zásahy či dokumentaci náhodných nálezů. V takových případech samozřejmě nemá smysl zpětně vytvářet záznam projektu; dané terénní aktivity proto evidujeme jako tzv. samostatné akce. Podobný status lze přiznat i některým nedestruktivním terénním výzkumům, u nichž by evidence projektů byla nesnadná či samoúčelná.

Jako specifický typ terénního pozorování chápeme též tzv. lokality. Lokalitou rozumíme prostorový celek vymezený konfigurací krajiny, archeologickým projevem v reliéfu terénu (valy, ruiny atd.) nebo odpovídající jinému specifickému příznaku (např. vegetační příznaky v letecké archeologii). Terénní pozorování typu lokalit se od „akcí“ liší především v tom, že je lze provádět opakovaně a nepocházejí z něj movité nálezy. Lokality se vztahují i k místům, kde dosud žádný jiný terénní výzkum neproběhl, a která proto v databázi terénních výzkumů chybí.

Součástí každého záznamu o projektu či akci je řada dílčích údajů, jako prostorové vymezení terénního výzkumu, jméno vedoucího, odkazy na literaturu a další. V původní ADČ vystupovala většina z těchto údajů jako deskriptory, které byly k záznamům vždy znovu zapisovány, a to jen s omezeným použitím heslářů (často v různé podobě, tedy s nepříznivými důsledky pro následné vyhledávání a konzistenci dat). Systém AMČR zvolil jiný postup: většinu těchto periferních údajů definuje jako samostatné databázové objekty nabývající vůči řídicím jednotkám vztahy M:N. Například prostorové určení tedy není v AMČR individuální vlastností určité archeologické akce, ale existuje jako nezávislý „objekt“ (jednotka PIAN) samostatného seznamu. Potom platí, že ke každé akci může být při-

pojeno více jednotek PIAN a naopak. Podobně je tomu s bibliografickými záznamy, dokumenty, osobními jmény atd. Místo prostřednictvím „atributů“ (vlastností) přiřazených jednotlivým „instancím“ (jedincům) je tedy skutečnost popisována „vazbami“ mezi jedinci různých „tříd“. Tento posun obecně odpovídá současným trendům v ontologii (formalizovaném popisu problematiky) informačních systémů.

Jako samostatné „objekty“ vystupují v AMČR zejména jednotky PIAN (prostorová určení, která mohou mít povahu polygonu, linie nebo bodu a přiděluje se jim určitý stupeň přesnosti), dokumenty a bibliografické záznamy. Poněkud odlišný je přístup k „nálezům“, které jsou ke každé komponentě přiřazeny (na základě hesláře) jen ve výběru, jehož smyslem je přiblížit charakter komponenty (rozsah nálezového souboru), nikoliv podat vyčerpávající výčet. Nálezy tak chápeme jako ekvivalent strukturovaného trezoru klíčových slov.

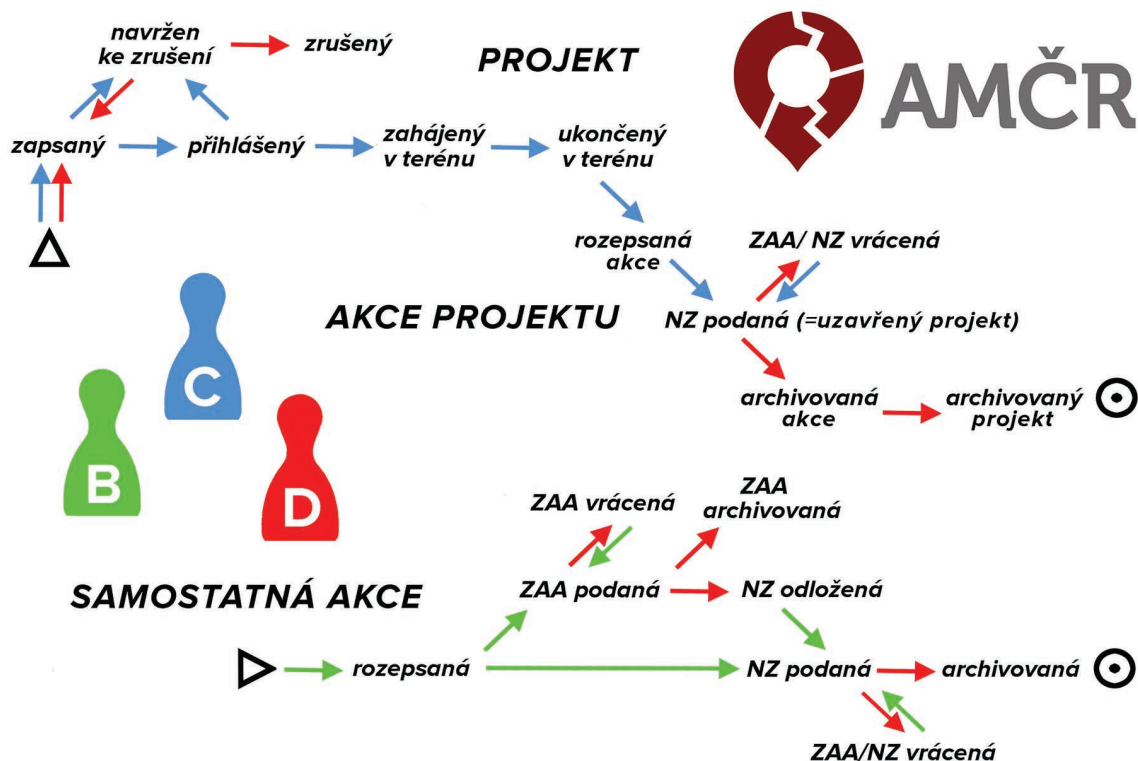
#### ■ Poznámky

<sup>25</sup> Evžen Neustupný, Sídelní areály pravěkých zemědělců, *Památky archeologické* LXXVII, 1986, s. 226–234. – Idem, *Teorie archeologie*, Plzeň 2010.

<sup>26</sup> Martin Kuna et al., *Structuring archaeological evidence. The Archaeological Map of the Czech Republic and related information systems*, Prague 2015, s. 25–67. Dostupné online z: <http://www.archeologickamapa.cz/?page=book>, vyhledáno 1. 2. 2018 (originální anglická a pracovní česká verze).

<sup>27</sup> Viz pozn. 25.

<sup>28</sup> Např. Vincent L. Gaffney – Martin Tingle, The tyranny of the site: method and theory in field survey, *Scottish archaeological review* III, 1984, s. 134–140.



5

Obr. 5. Procesní stavy archeologických „projektů“ a „akcí“ v AMČR. Každý archeologický projekt a akce procházejí jednou z uvedených cest; každá šipka označuje konkrétní krok příslušného uživatele. Uživatel B – oprávnění „badatel“; C – „archeolog“; D – „archivář“. K náplni uživatelských rolí viz úvodní článek časopisu. Zpracoval: Martin Kuna, 2017.

Standardní popis každého databázového objektu (a tím i jednoduchost a spolehlivost vyhledávání a třídění záznamů) zajišťují soubory povolených výrazů, tzv. hesláře. Těch je v AMČR více než 40 a kodifikují strukturu některých základních archeologických pojmů (např. typy archeologických akcí, lokalit či dokumentů). Kromě heslářů pracuje AMČR i s autoritními seznamy dalších, pomocných tříd, jako jsou kasty, jména (archeologů a autorů) aj.

Právě tak jako se archeologický „projekt“ mění v „akci“, dochází k dynamickému vývoji i uvnitř těchto kategorií, v nichž se postupně akumuluje, hodnotí a potvrzuje jejich informační obsah. Například terénní „projekt“ prochází v čase řadou fází: nejprve je zapsán do systému, posléze přihlášen, zahájen a ukončen v terénu, navržen k archivaci a nakonec archivován; podobným vývojem procházejí i archeologické akce a ve zkrácené podobě i další třídy dat (obr. 5). Tyto fáze nazýváme procesními stavy a jejich definice je pro fungování systému velmi důležitá, protože v každé fázi jsou očekávány a vyžadovány specifické úkony a data od určitých typů uživatelů.

#### Data a stav jejich zpracování

Informační systém AMČR obsahuje různé druhy dat. Tvoří je především:

1. strukturovaný popis terénních archeologických výzkumů v různých fázích jejich provedení,
2. geodatabáze jejich prostorových určení,
3. digitální (tj. naskenované nebo „primárně digitální“) dokumenty z terénních výzkumů,
4. odkazy na další zdroje informací v podobě bibliografických titulů a dokumentů uložených mimo digitální archiv AMČR (tzv. externí zdroje).

Aktuální počet evidovaných archeologických výzkumů od 19. století dodnes je (po revizi v projektu AMČR) v celé ČR přes 100 tisíc. Lze odhadnout, že ve skutečnosti byl celkový počet terénních výzkumů mnohem větší a jedním z cílů projektu AIS-2 je podíl evidovaných výzkumů podstatně zvýšit, především zpětně. Je třeba si uvědomit, že informace o archeologických výzkumech a nálezech jsou nedílnou a nezbytnou součástí archeologického dědictví a jejich centrální podchycení je jediným efektivním způsobem jejich zachrany – pokud se tak nestane, část informací nenávratně zmizí a s nimi i hodnota souvisejících movitých nálezu a prozkoumaných lokalit.

Evidence „lokalit“ v AMČR se prozatím omezuje na jejich hlavní, dlouhodobě sledované typy, jako jsou pravěká a raně středověká hradiště, hrady a tvrze (celkem zatím evidujeme v těchto kategoriích cca 3 000 položek, jejich import do AMČR proběhne v roce 2018). Evidence dalších typů lokalit (zaniklých středověkých vsí, mohylových pohřebišť, těžebních areálů aj.) by měla následovat, přičemž spolupráce s případným širším okruhem archeologů by proces zpracování mohla výrazně urychlit. Specifickou kategorií lokalit představují polygony leteckého průzkumu, tj. plochy vymezené na základě porostových či jiných příznaků na leteckých snímcích. Z průzkumů ARÚP na území Čech v posledních dvaceti letech pochází kolem 950 takových lokalit; zpracování leteckého snímkování jiných organizací a na dalších územích již probíhá (např. z iniciativy ÚAPP Brno v rámci programu NAKI II od r. 2018).

Digitální archivy terénní dokumentace ARÚP a ARÚB dnes zahrnují kolem 600 tisíc dokumentů (z toho kolem 100 tisíc textových dokumentů s celkem více než milionem stran). Velká část dokumentů už existuje v digitální podobě, přičemž na pracovišti ARÚP se připravuje jejich import do AMČR. V ARÚB je dokončován proces digitalizace a probíhají intenzivní práce na jejich metadatovém popisu (což je procedura mnohem pracnější než samo skenování).

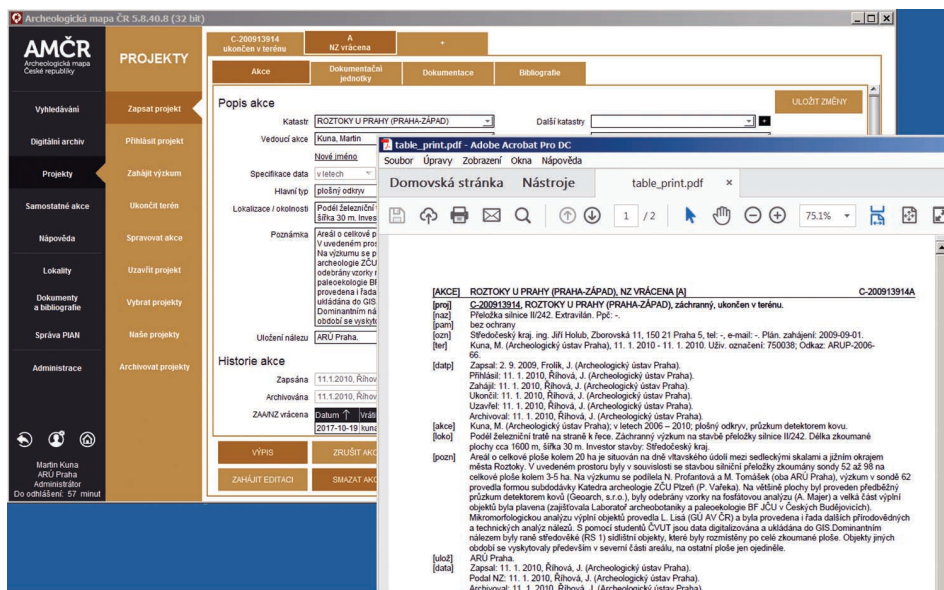
Oba ústavy AV ČR také systematicky vytvářejí a spravují dvě největší oborové knihovny v ČR, jež jsou otevřeny odborníkům, studentům i širší veřejnosti. V rámci obnovy knihovny ARÚP po povodni roku 2002 byly do elektronické podoby převedeny jak nový katalog knihovny, tak dlouhodobě vedená analytická bibliografie české archeologie, zahrnující asi 100 tisíc bibliografických záznamů publikací českých autorů a dalších bohemik (obě báze jsou přístupné na webových stránkách ARÚP). Tato data byla zpracována tak, aby po propojení s daty

Obr. 6. Obrazovka aplikace AMČR se zápisem projektu a jedné z jeho akcí s výpisem.

původní ADC mohla být importována do aplikace AMČR (obr. 6), kde budou tvořit důležitý pomocný soubor informací a kde mohou být dále obohacována. Takové spojení dovolí i budování dalších vazeb na nezávislé knihovní systémy (např. centrální katalog Knihovny AV ČR). Analogické zpracování moravských dat je v rámci projektu AIS již v plném proudu.

Za nejdůležitější moment nedávného rozvoje AMČR považujeme vznik „autoritních“ seznamů<sup>29</sup> archeologických akcí, prostorových určení (jednotek PIAN) a dalších tříd dat. Jakkoli si to archeologové možná neuvědomovali, seznamy autoritního charakteru v české archeologii nikdy neexistovaly, a proto neexistovala ani možnost propojení různých databází a informačních rovin. Například ADC obsahovala (a to záměrně, mj. i proto, že chtěla pokrýt i prostor, který následně zaujal IDAV) systémové duplikáty záznamů, v nichž nebylo možné konkrétní akci jednoznačně identifikovat. Paralelně existovala evidence dokumentů (náleзовých zpráv), která podchycovala prakticky týž obsah (např. místo nálezů, autora výzkumu, popis komponent), avšak neexistoval způsob, jak oba seznamy ztotožnit. Totéž platilo o bibliografických záznamech, jednotkách PIAN (zpravidla existujících ve více verzích pro jednu akci či lokalitu) a řadě dalších údajů. Vyčištění databází a dočlenění stavu, ve kterém je každý objekt popsán jen jednou a zároveň je označen jedinečným a trvalým identifikátorem, proto bylo klíčovým předpokladem dalšího vývoje informačního systému. Cesta k tomu vedla přes revizi dat ADC, k níž došlo v rámci projektu AMČR v letech 2012–2015. S pomocí několika desítek externích spolupracovníků byly revidovány především všechny záznamy původní ADC (archeologické akce) a s nimi související jednotky PIAN.

Význam autoritních seznamů s jedinečnými a trvalými (perzistentními) identifikátory položek je pro informační systém skutečně zásadní. Pokud se podaří seznamy udržet a zavést do praxe (a to jak pro budoucí terénní výzkumy, tak zpětně pro výzkumy starší), otevírají se nové možnosti rychlé, spolehlivé a komplexní evidence dat. Každou terénní fotografii, plán, hlášení či náleзовou zprávu bude možné pomocí identifikátoru přiřadit konkrétní položce terénní aktivity, v odborné literatuře bude možné stručně a jednoznačně odkázat na konkrétní terénní pozorování (akci, plán, fotografii) a v muzejní inventarizaci bude možné bez dlouhých popisů zachytit původ a kontext nálezů –



to vše pouhým odkazem na identifikátor příslušné terénní akce, jednotky PIAN nebo dokumentu. Uplatnění tohoto přístupu se zdá být reálné: čísla projektů a akcí jsou už nyní používána a měla by být uváděna u všech souvisejících dokumentů i nálezů; o napojení na AMČR aktivně uvažují i vývojáři počítačových programů pro muzejní evidenci.

V souvislosti s daty je třeba zmínit ještě dva body. Za prvé, dosavadní revize dat AMČR přinesla nezbytné vyčištění a zpřehlednění databáze, ale nikoliv doplnění o záznamy akcí, které v ní v té době ještě nebyly, tedy zejména údaje o mnoha starších výzkumech a lokalitách. Tento úkol tým AIS stále čeká a v rámci navazujících projektů se na něm pracuje.

Druhá poznámka souvisí s obecným charakterem a vypovídacími možnostmi archeologických dat. AMČR představuje evidenci terénních aktivit a základní prostředek odborné práce, ale zdaleka ještě není věrohodným obrazem někdejší (historické) skutečnosti. Průběžně doplňovaný seznam terénních akcí nemůže být z principu srovnatelný s historickou mapou a ještě dlouho nepodchytí všechny potenciálně relevantní archeologické údaje. Od takového stavu nás dělí nejen mnoho syntetizující práce, ale i sama povaha archeologických pramenů. Na tento aspekt, tak samozřejmý pro odborníky, je třeba neustále upozorňovat všechny uživatele z jiných sfér společnosti.<sup>30</sup>

#### Vize budoucího rozvoje

Aby mohl být účinek digitalizace informačních zdrojů maximalizován, je třeba hledat a cíleně připravovat další praktická využití infrastruktury, a to nejen na poli základní agendy.

Přechod k digitálnímu provozu vyžaduje ovšem nový způsob uvažování archeologické obce o odborných datech a jejich potenciálním využití pro naplnění poslání archeologie.

Prioritou by měla být snaha o maximální vytěžení informačního potenciálu terénních výzkumů. V současné době jsou náleзовé zprávy poněkud konzervativním souborem údajů s předepsanou strukturou, který slouží jako syntetický přehled dosažených výsledků. V průběhu terénního výzkumu nicméně vzniká mnohem obsáhlejší množství informací (zdrojových dat),<sup>31</sup> jež zůstávají z velké části uloženy u organizací původce, a jsou tedy ostatním nepřístupné. V důsledku organizačních a personálních změn, ale i prostého zastarávání vybavení logicky dochází k opomíjení i k nenahraditelným ztrátám primárních dat. Nelze si představit, že každá oprávněná organizace bude schopna do budoucna zajistit uchování a vhodné nakládání se stále rostoucím množstvím

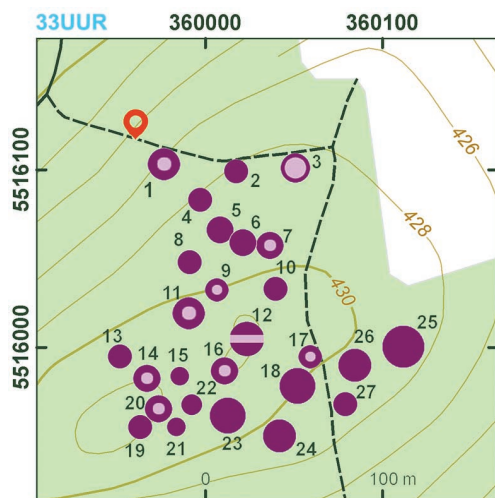
#### ■ Poznámky

**29** Pojem „autoritní“ si zde vypůjčujeme z knihovnictví, kde „autorita“ označuje „ověřenou a směrodatnou, standardizovanou podobu jména personálního nebo korporativního autora, geografického jména, názvu dokumentu“. Citováno podle: Autority, *wiki.knihovna*: <http://wiki.knihovna.cz/index.php/Autority>, vyhledáno 17. 10. 2017.

**30** Dosud nebyla zdaleka dokončena ani migrace existujících datových souborů. Pokud se chceme vyvarovat neúměrného zatížení chybami, přenos dat je časově nesmírně náročným úkolem, jehož úplné dokončení je možné očekávat teprve v řádu let. V tomto ohledu AIS upřednostňuje kvalitu nad rychlostí a kvantitou.

**31** Viz úvodní článek Martina Kuna v tomto čísle.





7

Obr. 7. Plán pravěkého mohylníku v Malovicích u Erpužic (okr. Tachov) a fotografie jedné z mohyl; příklad veřejné prezentace archeologické památky. Podle: Kuna et al., *Archeologický atlas* (pozn. 10).

datových celků, jakož i jejich účelné sdílení. Decentralizovaný systém archeologické památkové péče v ČR s významným podílem privátních organizací nedává záruky potřebné kontinuity. AIS proto uvažuje o postupném rozšiřování spektra služeb umožňujících shromažďování, bezpečné uložení a zpřístupnění co nejširšího okruhu dat i nad rámec obsahu náleзовých zpráv. Takový proces by měl probíhat na dobrovolné bázi (pokud se odborná obec nedohodne jinak), a to s obecným cílem dosáhnout stavu, v němž náleзовá zpráva bude nejen konečnou fixovanou odbornou informací, ale především průvodcem po surových (zdrojových) datech, která budou k dispozici k nahlížení a užití prostřednictvím sdílených digitálních repozitářů. Takový stav by nejen minimalizoval informační ztráty, ale poskytoval by i mnohem širší analytický potenciál. Vedlejším efektem takového postupu by mohlo být i postupné sjednocování popisných systémů a metod, jakož i celkový tlak na zvyšování kvality výzkumu.

Aby bylo možné dosáhnout předchozího bodu, uvažuje AIS i o poskytování služeb, které umožní sběr a ukládání informací přímo v terénu. S neustále rostoucí dostupností internetového připojení takřka kdekoli je možné postupně opouštět „formulářovou archeologii“ v papírové podobě a přecházet k její digitální formě. Pokud AIS nabídne vhodnou platformu pro jednotný popis a ukládání dat, bude možné například zjednodušit proces vytváření náleзовé zprávy a může dojít k významnému zefektivnění terénní práce. Tímto způsobem by bylo možné ukládat popis-

né údaje stratigrafických jednotek, geodetických měření i fotografické dokumentace. Tyto jednotky by bylo snadné provázet s movitými nálezy v muzeích – náleзовý fond (zahrnující muzejní sbírky i dokumentaci v archivech) se tak v souladu s mezinárodně uznávanou „dobrou praxí“<sup>32</sup> stane opravdu nedělitelným celkem, jehož informační hodnota bude zachována i pro budoucnost.

Jako vhodný začátek cesty daným směrem vidíme přímý sběr informací v rámci specifických typů průzkumu a výzkumu, například u nedestrukturních terénních projektů, v nichž dosažení konsenzu o popisných systémech bude jednodušší. Další kroky, které by vedly k širší aplikaci tohoto přístupu – zejména v záchranné archeologii – budou ovšem vyžadovat souběžnou práci na oborových standardech terénního výzkumu. To je cíl velmi náročný, nicméně z dlouhodobého hlediska nevyhnutelný.

Rovněž základnímu výzkumu může v budoucnu infrastruktura nabídnout řadu nástrojů i dostatečnou volnost pro vytěžování dat. Zároveň může infrastruktura generovat předem připravené, automatizovaně zpracované podklady pro vlastní bádání. K tomu by měla vést související odborná podpora ze strany správců infrastruktury a aktivity výzkumného týmu, který bude nastavovat žádoucí teoretickou a metodickou agendu. Archeologická data infrastruktury bude možné aktivně nabízet jako podklad pro tvorbu nadřazených informačních systémů na národním i mezinárodním poli. Konkrétně může jít o indexační služby, sloužící ke snadnému vyhledávání dostupných odborných dat napříč obory i státy, tvorbu tematických digitálních korpusů postihujících vyčerpávajícím způsobem vybraná témata aj. Jako jeden z perspektivních dlouhodobých cílů lze vidět vytvoření databáze (mapy) předindustriální krajiny inte-

grující na úrovni areálů aktivity informace archeologických pramenů s prameny písemnými, kartografickými, toponomastickými apod.

Spektrum možností, které do archeologického výzkumu vnáší geografické informační systémy a přístupy řazené k „digital humanities“, je velmi široké. Nicméně veškeré uplatnění infrastruktury AIS je závislé na skutečných uživatelských potřebách a schopnostech infrastruktury tyto potřeby reflektovat. Tým zajišťující provoz systému by proto měl být v neustálém aktivním kontaktu s odbornou i laickou veřejností. V plánu jsou nejen kolokvia o odborných tématech,<sup>33</sup> účast na jednáních regionálních archeologických komisí a běžná komunikace s uživateli, ale také cílená šetření zaměřená na identifikaci klíčových směrů rozvoje. Naplnění vytyčených cílů je samozřejmě bytostně závislé na dostatečném finančním zajištění infrastruktury. Pokud však bude napříč badatelským prostředím panovat shoda o potřebnosti AIS, vyjednání potřebných finančních prostředků a vymezení role infrastruktury v oborové agendě i rámci stanoveném zákonnými normami by nemělo být nepřekročitelným problémem.

#### AIS pro širší veřejnost

Většina z toho, co bylo dosud řečeno, se týkala především odborníků, v delší časové perspektivě pak případně i pracovníků státní či

#### ■ Poznámky

<sup>32</sup> Kathy Perrin et al., *A Standard and Guide to Best Practice in Archaeological Archiving in Europe* (EAC Guidelines 1), Namur 2014.

<sup>33</sup> Příkladem lze uvést kolokvium *Zveřejňování informací v archeologii* z 20. dubna 2017, jehož výsledky prezentuje toto číslo časopisu.



SEGMENT AMČR		ČECHY	MORAVA A SLEZSKO	ODHAD POTENCIÁLU (ČR)
		P / I / Z	P / I / Z	
projekty	převod z IDAV	62 / 62 / 6 tis.	6 / 6 / 1 tis.	přírůstek 30 tis. ročně
akce projektů	akce vycházející z projektů	25 / 4 / 2 tis.	4 / 4 / <1 tis.	přírůstek 5 tis. ročně
samostatné akce	starší akce, náhodné nálezy a další akce bez projektu	65 / 10 / <1 tis.	? / 0 / 0 tis.	100 tis. v archivech ARÚP/B, 1 tis. nových ročně
lokality	např. hradiště, hrady, tvrze	5 / <1 tis. / 0	? / 0 / 0	v přípravě 5 tis., dlouhodobě 100 tis.
jednotky PIAN	polygony, linie, body	64 / 11 / 2 tis.	4 / 4 / <1 tis.	přírůstek odpovídá akcím
fotografie	terénní snímky analogové (FT)	120 / 0 tis. / x	?	200 tis. v archivech ARÚP/B
	snímky předmětů (FP)	80 / 0 tis. / x	?	120 tis. v archivech ARÚP/B
	diapozitivy (FD)	19 / 0 tis. / x	?	40 tis. v archivech ARÚP/B
	jiné fotografie (mimo terén; FJ)	2 / 0 tis. / x	?	40 tis. v archivech ARÚP/B (probíhá sběr)
	digitální terénní snímky (DT)	50 / 1 tis. / x	?	10 tis. ročně
letecké snímky	negativy (LN)	7 tis. / 0 / x	?	10 tis. v archivech ARÚP/B
	diapozitivy (LD)	5 / <1 tis. / x	?	8 tis. v archivech ARÚP/B
	digitální letecké snímky (DL)	11 / <1 tis. / x	?	15 tis. v archivech ARÚP/B
plány a mapy	plány z výzkumů ARÚP/B	9 tis. / 0 / x	?	15 tis. v archivech ARÚP/B
textové dokumenty	hlášení a krátké zprávy (TX)	63 / 2 / <1 tis.	?	80 tis. v archivech ARÚP/B, 5 tis. ročně
	nálezové zprávy (TX)	7 / 2 / <1 tis.	?	12 tis. v archivech ARÚP/B
	konzervační zprávy (TX)	2 tis. / 0 / 0	?	3 tis. v archivech ARÚP/B, 200 ročně
	posudky (TX, TP)	2 tis. / 0 / 0	?	5 tis. v archivech ARÚP/B, 300 ročně

Tab. 1. Přibližné počty dat uložených v AMČR, počet záznamů a dokumentů připravených pro import a hrubý odhad celkového množství dat v ČR. P: přibližný počet dat připravených pro import; I: počet importovaných dat; Z: počet záznamů/dokumentů vložených do AMČR uživateli od 1. 6. 2017 do 31. 10. 2017; x: s vkládáním dat uživateli prostřednictvím AMČR se nepočítá (vkládání zajišťují správci systému dávkově). Zpracovali: Martin Kuna, Dana Krivánková a David Novák, 2017.

krajské administrativy. Rozvoj archeologie však nezávisí jen na nich, nýbrž i na obrazu archeologie u širší veřejnosti. Z tohoto obrazu vychází nejen obecný zájem o minulost, ale také ochota archeologii jako obor provozovaný ve veřejném zájmu účinně podporovat nebo alespoň pro jeho podporu vytvářet vhodné legislativní prostředí. V české archeologii najdeme řadu zajímavých pokusů, jak archeologii přiblížit široké veřejnosti (archeologické skanzeny, výstavy, Mezinárodní den archeologie, webové stránky atd.), to však neznamená, že by se o zpřístupňování archeologického dědictví nemohlo (a nemělo) usilovat mnohem více. V rámci tématu otevírání informačních zdrojů veřejnosti vidíme dílčí tři úkoly a směry dalšího vývoje:

1. vysvětlit veřejnosti podstatu a význam archeologických památek,
2. seznámit ji s jejich výskytem,
3. nabídnout jí spolupráci při ochraně dědictví a další tvorbě informačního systému.

O určitý krok v rámci prvního úkolu – vysvětlit podstatu archeologického dědictví – se před časem pokusil *Archeologický atlas Čech*, který je nyní integrován do rámce infrastruktury AIS. Významnou roli zde sehrála nejen stejnojmenná publikace,<sup>34</sup> ale především související webové stránky,<sup>35</sup> jež od okamžiku spuštění v březnu 2015 dodnes navštívilo takřka 32 tisíc individuálních uživatelů. V nejbližší době bude záběr Archeologického atlasu rozšířen na území celé ČR (doplněním lokalit z Moravy a Slezska)<sup>36</sup> a zvažuje se i jeho doplňování o lokality, které nebyly zahrnuty v publikacích. Cílem Archeologického atlasu bylo a je prezentovat a vysvětlit archeologické památky nejen jako prameny k národní historii, ale především jako součásti krajiny s obecnější hodnotou a vypovídacími možnostmi a na modelových, komentovaných příkladech přiblížit podstatu archeologických památek návštěvníkovi. Provázanost Archeologického atlasu s dalšími součástmi infrastruktury AIS lze dokumentovat například na vzájemném přebíráání obsahů: fotografie pořízené pro Atlas vstupují do Digitálního archivu, a naopak Atlas vybírá prezentované lokality podle informací v AMČR.

Zatímco Archeologický atlas ilustruje a vykládá archeologické dědictví na relativně malém počtu vybraných příkladů, cílem jiných částí infrastruktury AIS je prezentovat mnohem širší výběr archeologických informací, tedy seznámit veřejnost s památkami v jejím bezprostředním okolí. Určitou roli zde může hrát sama AMČR,

ale pro veřejnost mnohem přístupnější jsou (budou) spíše weby *Archeologie online* a *Digitální archiv AMČR*. Do těchto aplikací budou postupně vstupovat zejména informační vrstvy s „lokalitami“, zahrnující široký výběr archeologických památek, jako jsou pravěká a raně středověká hradiště, vrcholně středověké hrady apod. Cílem zveřejnění údajů je ukázat široký výskyt archeologických památek, dokumentovat jejich zranitelnost a vybít veřejnost k jejich aktivní ochraně. Jsme přesvědčeni, že seznámení veřejnosti s památkami v okolí může v delší časové perspektivě vést nejen k jejich ochraně (monitoring stavu památek, upozornění na jejich narušování), ale i ke vzniku další roviny národní, evropské a kulturní identity.

Moderní technologie umožňují snadné a velmi široké sdílení dat. Infrastruktura AIS může být v budoucnu technicky upravena tak, aby přijímala data z mobilní platformy, například takové, kterou v posledních letech rozvíjejí australské archeologové (projekt FAIMS).<sup>37</sup> Tato platforma slouží k vývoji vlastních aplikací ke sběru různých terénních dat pro mobilní telefo-

#### ■ Poznámky

<sup>34</sup> Kuna et al., *Archeologický atlas* (pozn. 11).

<sup>35</sup> Viz pozn. 21.

<sup>36</sup> Martin Tomášek et al., *100 zajímavých archeologických lokalit Moravy a Slezska*, Praha – Brno, v tisku.

<sup>37</sup> Web FAIMS: <http://www.fearch.org/faims-mobile/>, vyhledáno 20. 11. 2017.

ny a tablety; ostatně nejde o platformu zcela nepodobnou té, na níž je například postavena česká aplikace pro mobilní telefony *Archemapp* vyvinutá pro evidenci detektorových nálezů. Používání podobných nástrojů umožňuje, aby – za podmínky respektování platných zákonů pro zacházení s archeologickým dědictvím – široká veřejnost nejen konzumovala informace obsažené v odborných informačních systémech, ale i sama se podílela na jejich vytváření. Zapojení veřejnosti do sběru dat (archeologického průzkumu) je dnes zkoušeno i na dalších úrovních (např. vyhledáváním artefaktů na detailních snímcích terénu v africké poušti – srov. webové stránky *FossilFinder*).<sup>38</sup> K tématu kolektivního vytváření datových zdrojů se ještě jednou vrátíme v závěrečné kapitole tohoto článku.

Již na jiném místě<sup>39</sup> jsme upozornili na to, že *Archeologický atlas Čech* může právem vystupovat jako první archeologický průvodce poskytující informace pro zahraniční odborníky i turisty, protože jeho webové stránky mají i anglickou verzi a publikace zahrnuje poměrně obsažné anglické anotace. Na tento trend navazuje i anglická verze *Digitálního archivu AMČR* (s anglickými formuláři a hesláři) a pro odborníky byla připravena anglická publikace o stavu informačních systémů v české archeologii.<sup>40</sup> Zdá se, že oslovení zahraničních zájemců se celkem daří; z výše uvedeného celkového počtu návštěvníků webu Archeologického atlasu (32 tisíc) přišlo více než 10 % ze zahraničních počítačů.

Specifickou oblast veřejnosti představují studenti archeologie, kterých je v důsledku současného systému devíti univerzit s výukou archeologie v ČR poměrně hodně. AMČR jim nabízí velké množství dat k využití ve studentských pracích. Na druhé straně může AMČR čerpat z jejich výzkumů; datové korpusy tohoto původu (od povrchových sběrů na jedné lokalitě po mapování určitého jevu na rozsáhlejších územích) již existují a mohly by sloužit jako zdroj pro další práci (jako příklad uveďme mapu nálezů z období neolitu v Podyjí a Pomoraví).<sup>41</sup> Podmínkou ovšem je dodržování jednotných standardů a metadatových popisů, jež by bylo možné zavést do praxe mimo jiné i prostřednictvím výběrových přednášek či workshopů v rámci výuky archeologie. Totéž platí pro soubory dat vznikající v rámci různých dalších výzkumných projektů (např. datový set, který vznikl z multidisciplinárního projektu LONGWOOD).<sup>42</sup>

*Komunita, která si vytváří obsah...*

Charakter informačního systému AIS byl do značné míry formován faktem, že shromáždění a revize potřebných dat jsou v podmínkách české archeologie nad možností jednotlivých

odborných institucí. Z tohoto důvodu byl systém AMČR koncipován tak, aby ke sběru a editaci informací mohli přispívat všichni jeho uživatelé. V současné době přicházejí informace zejména od oprávněných archeologických organizací, které realizují nové terénní výzkumy a vkládají údaje o jejich odborných výsledcích. Doufáme, že brzy vznikne i okruh dalších přispěvatelů, například editorů starších dat nebo odborníků doplňujících dosud neznámé lokality či bibliografické údaje. Do jisté míry by se tak naplňovaly principy crowdsourcingu, nového trendu v tvorbě informací a jednoho z charakteristických rysů vývoje informačních technologií na počátku 21. století. Vychází z poznatku, že zapojíme-li do sběru a editace informací velké množství uživatelů, z nichž každý poskytne třeba jen dílčí údaj, v celkovém výsledku může vzniknout výrazně nová kvalita – rozsáhlý, komplexní, účelný a účinný informační systém. O významu tohoto principu svědčí například projekt otevřené internetové encyklopedie – *Wikipedie*, kterou dnes používá takřka každý člověk připojený k internetu a která všeobecně přináší obrovské úspory nákladů i růst kvality poznání (na tom nic nemění fakt, že i k jejím údajům je třeba přistupovat kriticky).

„Kolektivní inteligence“ či „moudrost davů“ je v AMČR zatím využívána jen na základní úrovni, a to v evidenci „oficiálních“ projektů a akcí. Do budoucna však lze očekávat rozvoj takřka neomezený. Lze si představit, že informací bude moci přispět každý, kdo na poli najde několik zlomků keramiky nebo kovový předmět pomocí detektoru – v daném případě třeba i online, pomocí aplikace v mobilním telefonu. Podobně široké pole uplatnění pro velký okruh účastníků nabízejí také digitální kartografické zdroje (např. laserové letecké skeny) na internetu, i když samozřejmě ve všech uvedených oblastech bude ještě třeba ledačos v technické, metodické a organizační oblasti dopracovat. Podnětem pro další diskusi nad výsledky by jistě byla i možnost přidávat odborné anotace existujícím datům.

Cílem AIS je zvýšení efektivity v oblasti shromažďování, uchovávání, šíření a sdílení informací, což považujeme za jeden z důležitých předpokladů dalšího rozvoje oboru. I když se to může zdát jako pouhá fráze, je skutečností, že žijeme v informační společnosti<sup>43</sup> a snadný přístup k informacím je dnes ve všech odvětvích života, včetně archeologie, životně důležitý. Nepřehlédnutelnou změnou posledního desetiletí je i to, že odborné (či jiné) komunity uživatelů dnes „obsah“ informačních systémů nejen konzumují, ale samy si ho vytvářejí. Současné informační technologie přinesly pro vzájemné sdílení dat mimořádně účinné nástroje

a zbývá jen jediné – umět je plně využít. Zdá se proto, že budoucí udržitelnost a rozvoj AIS nebude jen otázkou finanční a technickou, ale především otázkou vůle archeologické komunity a ochoty jednotlivců podílet se na společném díle. Stejně jako v jiných oborech míříme i v archeologii k označení „2.0“,<sup>44</sup> kdy tok informací již nebude pouze cíleně řízený a jednosměrný, ale otevřený a provázaný s mnoha jinými obory. Jde však nejen o to, aby do systému byly informace podávány a aby byly úplné a správné, ale také o to, aby byly dále používány – citovány, doplňovány a editovány.

Pokud se tak stane, může se AIS stát významným prvkem integrace české archeologické komunity. Platí to na více rovinách, počínaje sjednocováním odborných pojmů a propojováním informačních systémů konče. Významný potenciál spočívá i v poskytování informací širší veřejnosti, které se brzy může ukázat jako klíčové. Nebude-li totiž veřejnost přesvědčena o tom, že „na archeologii záleží“, a nestane-li se archeologické dědictví prvkem národní a kulturní identity, mohou veřejné zdroje pro tento obor začít brzy vysychat.

*Článek vznikl v rámci grantového projektu Archeologický informační systém ČR – druhá generace (reg. č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_013/0001439) pod správou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR s podporou operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV).*

#### ■ Poznámky

**38** Web *FossilFinder*: <http://www.fossilfinder.org/>, vyhledáno 20. 11. 2017.

**39** Viz pozn. 22.

**40** Kuna et al., Structuring archaeological evidence (pozn. 26).

**41** František Trampota, *Sídelní a distribuční struktury v neolitu v regionu povodí Dyje* (disertační práce), Ústav archeologie a muzeologie FF MU, Brno 2016. Dostupné též z: [https://is.muni.cz/th/110359/ff\\_d?info=1;zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DFranti%C5%A1ek%20Trampota%20agenda:th%26start%3D1](https://is.muni.cz/th/110359/ff_d?info=1;zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DFranti%C5%A1ek%20Trampota%20agenda:th%26start%3D1), vyhledáno 20. 11. 2017.

**42** Jan Kolář et al., Archaeology and historical ecology: The archaeological database of the Longwood ERC project, *Archäologisches Korrespondenzblatt* XLVI, 2016, č. 4, s. 539–554. Též web LONGWOOD: <http://longwood.cz/>, vyhledáno 20. 11. 2017.

**43** Viz úvodní článek Martina Kuny v tomto čísle.

**44** Viz příspěvek Davida Nováka v tomto čísle.