

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

Informatika v archeologii: mezinárodní srovnání

nových trendů

Alisa Judina

Plzeň 2012

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní program Historické vědy

Studijní obor Archeologie

Bakalářská práce

**Informatika v archeologii: mezinárodní srovnání
nových trendů**

Alisa Judina

Vedoucí práce:

PhDr. Ladislav Šmejda, Ph.D.

Katedra archeologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2012

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2012

.....

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěla poděkovat svému vedoucímu práce PhDr. Ladislavu Šmejdovi, Ph.D. Dále bych chtěla vyjádřit poděkování prof. Mgr. Jiřímu Macháčkovi, Ph.D. za poskytnutí materiálů z konference Počítačová podpora v archeologii.

Obsah

1. ÚVOD.....	1
1.1. Cíle a metoda práce.....	1
1.2. Struktura databáze	2
2. POČÍTAČE A ARCHEOLOGIE	3
2.1. Vznik a vývoj počítačů.....	3
2.2. Vývoj počítačů v Československu.....	6
2.3. Vztah archeologie a počítačů	6
3. KONFERENCE	7
3.1. Vývoj počítačových konferencí v archeologii před CAA.....	7
3.2. O konferenci CAA.....	9
3.3. Historie CAA.....	9
3.4. Počet příspěvků na konferenci.....	10
4. SITUACE V ČR.....	10
4.1. Začátky využití počítačových technologií v československé archeologii.....	10
4.2. Počítačová podpora v archeologii.....	11
4.3. Počet příspěvků na konferenci PPA	12
4.4. Témata příspěvků.....	12
5. NOVÉ TRENDY V ARCHEOLOGII	12
5.1. Jednotlivé ročníky CAA.....	13
5.2. VÝVOJ TÉMAT V ČASE	24
5.2.1. Statistika, kvantitativní metody a klasifikace dat.....	24

5.2.2.	GIS, Prostorové analýzy, prediktivní modelování	25
5.2.3.	Ochrana kulturního dědictví	26
5.2.4.	Databáze, správa dat.....	26
5.2.5.	Průzkum a prospekce	27
5.2.6.	Vizualizace a modelování, virtuální realita a rekonstrukce.....	29
5.2.7.	Fotogrammetrie.....	30
5.2.8.	Internetové aplikace.....	30
5.3.	Neobvyklá témata.....	31
5.4.	Nová témata.....	32
5.5.	Témata na vzestupu	32
5.6.	Témata s klesajícím zájmem	32
5.7.	Tradiční témata.....	33
6.	ZASTOUPENÍ ZEMÍ.....	33
6.1.	Přehled zastoupených zemí u některých ročníků CAA.....	33
6.1.1.	Zastoupení zemí - CAA2003	33
6.1.2.	Zastoupení zemí - CAA2009	34
6.1.3.	Zastoupení zemí - CAA2011	34
6.2.	Trendy v jednotlivých zemích.....	34
6.2.1.	Čína	35
6.2.2.	Itálie.....	35
6.2.3.	Německo	35
6.2.4.	Nizozemsko	35
6.2.5.	Rakousko	36
6.2.6.	Severní Evropa - Finsko, Norsko, Švédsko, Dánsko	36

6.2.7.	Velká Británie	36
6.2.8.	USA.....	36
6.2.9.	Další země.....	36
6.2.10.	Česká republika.....	37
7.	SROVNÁNÍ SVĚT A ČR	37
8.	ZÁVĚR.....	38
9.	POUŽITÁ LITERATURA.....	39
10.	RESUMÉ.....	42
11.	PŘÍLOHY	43

1. ÚVOD

Tato práce pojednává o mezinárodním srovnání trendů v oblasti archeologické informatiky.

Hlavním zdrojem dat pro tuto studii je série celosvětových konferencí zabývajících se problematikou počítačových aplikací a kvantitativních metod v archeologii: „Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology“ (dále jen CAA, <http://www.caaconference.org>). Vzhledem k tomu, že v dnešní době dochází k rychlému rozvoji v oblasti počítačových technologií, můžeme jeho projevy pozorovat ve všech částech lidské činnosti, včetně archeologie. Také archeologické postupy a metody prochází neustálým vývojem, objevují se nové technologie, nové přístupy, dochází k technologické inovaci v postupech, nejen při terénních pracích, dokumentaci a vizualizaci, ale i v dalších činnostech spojených s počítačovou podporou. Právě na této konferenci jsou každoročně prezentovány příspěvky přinášející nové poznatky o této problematice.

1.1. Cíle a metoda práce

Cílem mé práce je sledovat vývoj trendů v archeologii, které využívají počítačových technologií a objevily se v posledních letech. K tomu by mi měla pomoci sestavená relační databáze složená z dostupných příspěvků z konference CAA od roku 2000 do roku 2011, ke zjištění převládajících trendů v jednotlivých ročnicích konference, dále bych chtěla trochu nastínit vývoj některých trendů v čase a výskyt nových výzkumných témat, potom bych se chtěla pokusit o určení trendů v některých zemích. Získané informace bych chtěla dále porovnat se situací v České republice na základě informací z konference „Počítačová podpora v archeologii“ a dalších zdrojů. Výsledkem práce by mělo být shrnutí moderních metod,

nových i stále populárních a to na úrovni jak mezinárodní, tak i v rámci České republiky. Další kapitoly této práce budou pojednávat o struktuře databáze, pak se budu věnovat vzniku a vývoji počítačů, vzhledem k tomu, že tato práce pojednává o využití počítačových technologií v archeologii a dále také vztahu archeologie a počítačů. Následující část se bude zabývat vývojem počítačových konferencí před vznikem CAA a dále samotné konferenci CAA. Pak je zařazená kapitola o situaci v České republice a konferenci Počítačová podpora v archeologii, a potom bude následovat souhrn sekcí jednotlivých ročníků CAA, kde můžeme sledovat, jaká témata se tam objevují, a která témata v daném ročníku mají převahu. Následně je zařazen popis a vývoj jednotlivých témat, nová témata a užití různých metod podle zemí, jestli to bude možné posoudit, pak bych přešla k určitému shrnutí a porovnání a z toho plynoucího závěru.

1.2. Struktura databáze

Velmi důležitou součástí mé práce je databáze, která je nezbytná k získání informací vhodných k vyhodnocení nových trendů. Hlavní výhodou databáze je samozřejmě třídít záznamy podle mnoha kritérií a rychle vyhledat potřebné informace z velkého množství údajů (Neustupný 1994). Sestavená relační databáze v programu Microsoft Office Access 2003® je složená ze dvou tabulek. První tvoří výčet konferencí CAA pořádaných v létech 2000-2011, druhou tabulku tvoří jednotlivé příspěvky z těchto konferencí. Tabulky jsou propojeny relací 1:N. První tabulka eviduje informace o jednotlivých konferencích, deskriptory této tabulky jsou převážně nominální (Neustupný 2007) a obsahuje tyto údaje: město a země, kde byla konference uskutečněna; rok konání; její název a podnázev; ročník konference CAA (Příloha č. 1). Druhá tabulka obsahuje jednotlivé informace o příspěvcích: název příspěvku; jména a příjmení

autorů; název země, ze které pochází autor či autoři; sekci ve které je umístěn příspěvek na konferenci a některá i klíčová slova, která by měla vystihnout náplň příspěvku, ale nakonec k získání potřebných informací byl dostačující název sekce. Tyto údaje dále slouží k vyvozování nových poznatků a souvislosti při zpracování tohoto tématu.

2. POČÍTAČE A ARCHEOLOGIE

Další kapitola se soustřeďuje na samotný vznik a vývoj počítačů, a dále jejich používání v archeologii.

2.1. Vznik a vývoj počítačů

Prvním praktickým nosičem dat byl děrný štítek, vznikl v USA v roce 1890 při sčítání lidu, souprava děrnoštítkových strojů dokázala do počítačů zaznamenávat data a využívaly se dlouhou dobu jako vstupní a výstupní jednotky první generace počítačů (Martínková 1995).

První počítače jako takové byly vynalezeny za druhé světové války za účelem rozšifrování tajných kódů (Chandler, JR. 2005). Za první programovatelný počítač, který skutečně fungoval, je označován Z3, jehož vynálezce byl německý stavební inženýr Konrád Zuse, který vynalezl i dva předchozí nefunkční typy Z1 a Z2, s tímto počítačem začíná období tzv. nulté generace počítačů (<http://www.historiepocitacu.cz/1941-1950.html>, citováno dne 1. 4. 2012). V roce 1944 byl ve Velké Británii sestaven prototyp počítače Colossus Mark 1., který sloužil k luštění šifer (o. c.). V USA byl pokrok ve výpočetní technice spojen hlavně s činností třech amerických univerzit: Harvard, MIT a University of Pennsylvania, prvním z nich byl Harvard Mark I, který byl projektován harvardským profesorem Howardem H. Aikenem (Chandler, JR. 2005). Tento počítač se stal prvním programově řízeným počítačovým strojem v USA a byl

dokončen v roce 1944 (<http://www.historiepocitacu.cz/1941-1950.html>, citováno dne 1. 4. 2012). O dva roky později uvádí University of Pennsylvania první elektronkový počítač ENIAC, který patřil k počítačům první generace (Martínková 1995) a MIT v roce 1951 představuje počítač Whirlwind, který sloužil pro počítačové simulace letectva USA (Zelený - Mannová 2006). Další počítač ze stejné dílny nese název EDVAC, který byl dokončen v roce 1951 k jeho vývoji významně přispěl John von Neumann, který navrhl koncepci architektury, která se stala základem současných počítačů (Zelený - Mannová 2006). Po Neumannově smrti se do čela propracovala firma IBM a rozjela hromadnou výrobu elektronových počítačů IBM-700 (Martínková 1995). Hlavním prvkem druhé generace počítačů byla výměna elektronky za tranzistory, součástky se začali miniaturizovat, zvyšoval se výkon a rychlost, ovšem v 60. letech i ten nejmodernější počítač potřeboval velký prostor, někdy i samostatnou budovu (o. c.). Mezitím došlo k miniaturizaci a vzniku integrovaných obvodů, první obvod byl uveden na trh v roce 1961 (o. c.), užití integrovaných obvodů spadá do třetí generace počítačů, která byla vystřídaná vynalezením mikroprocesoru, významnými firmami tohoto období byly kromě IBM, také DEC a Hewlett-Packard (Zelený-Mannová 2006), ke kterému došlo v roce 1971 a mezi jeho hlavní výhody patřilo zmenšení a rychlost (Lock 2003). První osobní počítače byly sestaveny Stevem Jobsem a Stevem Wozniakem, zakladateli společnosti Apple Computer (Martínková 1995), mikropočítač začali vyvíjet v roce 1975, nejdřív se jednalo o Apple I a později v roce 1977 Apple II, následován o 2 roky později IBM PC (Personal Computer), avšak první dnes všudypřítomný osobní počítač přišel až s narozením Microsoft Empire (Lock 2003).

Začátek 80. let byl ovlivněn soubojem mezi IBM a Apple, dále už počítače kvůli složitějšímu vývoji nejsou rozlišovány na generace

(Martínková 1995). V roce 1984 představil Apple počítač Macintosh, který byl spíše pro laiky, ovládání pomocí obrázků, lepší graficky, ale zároveň i vyšší cena, naproti tomu počítač IBM PC se ovládal pomocí jazyku DOS, byl spíše textově orientovaný, ale byl kompatibilní - všechny programy musely fungovat i na počítačích jiných výrobců (o. c.). V 80. letech se stal důležitější software než hardware a tak dochází k rozmachu softwarových firem - Microsoft, Lotus, Symantec, Borland, Novell a jiných, zakladatel firmy Microsoft - Bill Gates dostal zakázku od IBM PC za účelem vytvoření stejně snadného ovládání jako u počítače Macintosh, proto Microsoft přichází s operačním systémem Windows, který je dnes nejrozšířenějším počítačovým programem na světě (o. c.). Přenosné počítače od obou firem vycházeli nejdříve pod označením portable, pak laptop, nyní notebook (o. c.).

K rozmachu lokálních počítačových sítí (LAN) došlo v 80. letech, jejímž účelem bylo sdílení dat v rámci firmy, dalším pokrokem byla rozsáhlejší síť WAN ke komunikaci ve větších dálkách (Martínková 1995). První myšlenky vedoucí ke vzniku Internetu pocházejí už z 60. let, vývoj je spojen hlavně se společností ARPA v USA a také se Švýcarským CERNem, první pokusy byly prováděny na amerických univerzitách a postupně se vytvářeli další prvky, až do podoby dnešního Internetu (Zelený - Mannová 2006). Do České republiky se Internet formálně dostal v roce 1992 připojením Českého vysokého učení technického (o. c.) V roce 1990 byla vytvořena první verze jazyku HTML Timem Bernersem-Lee, který dále ještě zavedl pojem WWW - jako základní strukturu webových stránek (Lock 2003).

2.2. Vývoj počítačů v Československu

V Československu začíná historie výpočetní techniky rokem 1950, kdy profesor Antonín Svoboda začal budovat oddělení matematických strojů (<http://www.historiepocitacu.cz/prukopnicke-obdobi-1950-1958.html>, citováno dne 1. 4. 2012). U nás byl prvním reléovým počítačem -model nazvaný SAPO (Samočinný Počítač), který byl uveden do provozu v roce 1958 (Martínková 1995, str. 8). Vývoj zde měl podobné fáze jako v USA, ale nabíral stále větší zpoždění. Počítače vyrobené v Československu nesly názvy např. EPOS I, MSP, DP 100, EPOS II. Na druhou stranu výroba počítačů v Československu přinesla mnoho originálních řešení a šla často zcela vlastní cestou, další průběh byl společný pro všechny socialistické země, v 60. a 70. letech se produkovaly systémy JSEP a SMEP, tyto počítače vycházely ze západních vzorů, ovšem chyběly jim kvalitnější součástky, proto trpěly vysokou poruchovostí (Martínková 1995; Zelený - Mannová 2006). Ve druhé polovině 80. let se i v Československu začali uplatňovat osobní počítače a mikropočítače, dovoz byl omezený, proto přišly tuzemské náhražky, později zde byla snaha dovážet nejlevnější typů domácích počítačů ze zahraničí (Zelený - Mannová 2006).

2.3. Vztah archeologie a počítačů

Počítačové technologie se dostávají do archeologie v 60. letech 20. století a od té doby došlo k velké proměně vztahu mezi archeologií a počítači (Lock 2003). V 60. až 70. letech byla dostupnost počítačů pouze na univerzitách (o. c.). Ve Velké Británii rostlo využití počítačů hlavně díky multivariační statistice založené hlavně na použití klasifikace a seriace artefaktů (Lock 2003). Na začátku 70. let se prokázal potenciál databází jako nástroje sloužícího k organizaci a správě velkého množství dat,

zahrnující muzejní kolekce, další využití sálových počítačů bylo k třídění terénních dat z exkavačních kontextů založených na principu Harrisovy matice (o. c.). Na konci 80. let a na začátku 90. let, s vývojem grafiky, vizualizace, multimédii a integrovaného softwaru, přichází do archeologie použití GIS, 3D modelování, virtuální reality a internetových aplikací (o. c.).

V Československu je první využití výpočetní techniky spojené s deskripcí, klasifikací a statistikou uplatňovaných hlavně při práci na systematických výzkumech velkého plošného rozsahu, např.: Bylany, Kyjovice u Znojma, Mikulčice u Hodonína (Malina 1976).

3. KONFERENCE

Další kapitola pojednává o počátku archeologických konferencí spojených s využitím počítačových technologií a dále o vzniku konference CAA, která poskytuje nezbytné informace k vyhodnocení nových trendů v této práci.

3.1. Vývoj počítačových konferencí v archeologii před CAA

V další části mé práce bych chtěla poukázat, že CAA je v současnosti největší počítačovou konferencí v archeologii, ale nebyla zdaleka první. Vývoj počítačových technologií v archeologii začal v USA, kvůli velkému množství nálezů museli zavést samočinné počítače a vypracovat potřebné programy (Malina 1976). Po 2. světové válce díky velkému množství mezinárodních setkání archeologů s matematiky se rychle rozšiřovaly nové pracovní způsoby, zpočátku se objevují v rámci konferencí a seminářů spíše obecnějšího rázu, později nabývají speciálního charakteru (o. c.).

1950 New York: Konference o archeologických metodách.

1959 Hrad Wartenstein: Symposium o aplikaci kvantitativních metod v archeologii.

1963, Moskva: Celosvazová konference o vědě v archeologii, sekce pro matematiku.

1966 Řím: Mezinárodní symposium o matematických a strojně početných metodách ve společenských vědách. Zde byl přednesen příspěvek Rolfa Grundlacha prezentující systém ARDOC, který měl sloužit k strojnímu zpracování a vyhodnocování archeologických dat.

1969 Londýn: Symposium o přírodních vědách v archeologii.

1969 Marseille: Mezinárodní symposium o použití počítačů v archeologii.

1970 Mamaia: Anglo-rumunská konference o matematice v archeologii a historii.

1971 Marseille: Mezinárodní symposium o matematických metodách v archeologii.

1972 Marseille: Symposium o databankách v archeologii.

1973 Marburg/Lahn : Seminář o statistických metodách v archeologii.

1974 Birmingham: Konference o použití samočinných počítačů v archeologii, Computer Applications in Archaeology.

(Malina 1976, str. 15-16)

Poslední zmíněná konference je druhou oficiální konferencí CAA, které je věnovaná následující část.

3.2. O konferenci CAA

Celý název konference zní Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, přeloženo do češtiny: Počítačové aplikace a kvantitativní metody v archeologii.

CAA je mezinárodní organizace sdružující archeology, matematiky a počítačové experty, jejímž cílem je podpořit komunikaci mezi těmito disciplínami, poskytnout přehled o současné činnosti v oboru, podnítit diskuzi a další vývoj (http://www.caaconference.org/about_caa.htm, citováno dne 28. 2. 2012). Za tímto účelem organizace pořádá každoroční konference.

3.3. Historie CAA

CAA konference začala jako malá výroční konference na univerzitě v Birminghamu v roce 1973, následně byla konference každoročně pořádána na různých britských univerzitách po dobu téměř dvaceti let, návštěvnost konference začala výrazně stoupat s přibývajícími delegáty z mnoha zemí Evropy, Severní a Jižní Ameriky, Japonska, Austrálie a Nového Zélandu (o. c.).

Na první konferenci konané mimo Velkou Británii, na Univerzitě v Aarhusu v Dánsku v roce 1992 (Andersen et al. 1993), bylo přijato usnesení o konání konference každoročně v jiné zemi. Ve stejné době bylo rozhodnuto ustanovení národních poboček: CAAUK byla první lokální organizace v roce 1995, dále následovalo Nizozemsko CAANL, Španělsko CAAEs, Itálie CAAlt, Portugalsko CAAPort, Indie CAIndia, Německo CAADe, Severní Amerika CAANA, Norsko CAANo a Švédsko CAASE. V roce 2006 se CAA dostala mimo území Evropy a historicky poprvé byla uspořádána ve městě Fargo ve státě Severní Dakota v USA (http://www.caaconference.org/about_caa.htm, citováno dne 28. 2. 2012).

Každá konference trvá několik dní a jednotlivé příspěvky jsou rozděleny do několika sekcí, s růstem počtů příspěvků v jednotlivých letech, postupem času stoupá i počet sekcí. Ty jsou rozděleny podle společného zaměření příspěvků - např. GIS, Databáze, Statistika, 3D modelování, Management kulturního dědictví. Zároveň každý ročník konference se odlišuje, jak místem pořádání (každý rok v jiné zemi), tak i názvem, který souvisí se zaměřením ročníku na určité téma (http://www.caaconference.org/caa_meetings.htm, citováno dne 14. 3. 2012).

3.4. Počet příspěvků na konferenci

Počet příspěvků je různý, většinou se pohybuje kolem 250. Počet publikovaných příspěvků ve sborníku je nižší, ale v posledních letech výrazně stoupl. Poslední sborník z konference CAA obsahoval 169 příspěvků (Mingquan et al. 2011).

4. SITUACE V ČR

Další část představuje první působení počítačových technologií v České republice a dále se zaměřuje na konferenci Počítačová podpora v archeologii.

4.1. Začátky využití počítačových technologií v československé archeologii

V Československu využití výpočetní techniky začalo díky dlouhodobým systematickým výzkumům, jedním z takových byl i výzkum v Bylanech, kde zavedli automatizované zpracování velkého množství dat, tento systém usiloval o formalizaci popisu a přehledné uspořádání popisných kategorií (Macháček 2008). V 60. letech už existovaly sálové

počítače, ale stále vedly stroje na selekci děrných štítků, které byly v Čechách devadesátisloupcové, tomuto rozložení odpovídal i první bylanský kód (o. c.). Základním krokem k vytvoření databáze bylo sestavení systémů deskriptorů a otevřeného kódu, původní záměr databáze bylo určení relativní chronologie neolitického osídlení, databáze byla zamýšlená jako kombinace kartotéky a analytické databáze, soustředěná spíše na keramickou část, nominální názvy byly předělány do kódu, které byly těžko odlišitelné od numerických (o. c.).

Dále je třeba zmínit pokrokové práce a programování E. Neustupného, který pojednává o využití matematických metod v archeologii (1969,1978), o rolích databází v archeologii (1994) a také se podílí na jedné z prvních aplikací GIS v archeologii společně s N. Venclovou (1996).

První práce, která se pokusila souhrnným způsobem pojednat o roli počítačů v české archeologii, vznikla v roce 1997 s názvem „Počítačová podpora v archeologii“ (Macháček 1997). Je rozdělena do tří tematických částí: databáze, geografické informační systémy a statistika. Tato publikace obsahuje dosavadní shrnutí poznání, obecné informace o problematice, postupy vytváření databází a práci s GIS, a jejich následné použití.

4.2. Počítačová podpora v archeologii

Dalším důležitým bodem byl vznik konference se stejným názvem jako předešlá publikace „Počítačová podpora v archeologii“, která se již stala tradiční součástí české archeologie. První konference proběhla v roce 2002 (Pohansko) a letos se chystá již 11. ročník (Loket nad Ohří); (Macháček 2011).

4.3. Počet příspěvků na konferenci PPA

Počet příspěvků je v porovnání se světovou konferencí CAA výrazně nižší, což je samozřejmé, vzhledem k tomu, že se jedná pouze o místní konferenci, na které se podílejí pouze odborníci z řad archeologů a antropologů České a Slovenské republiky (Šmejda 2012, písemné doplnění). Počet příspěvků se pohybuje v rozmezí 16-37.

4.4. Témata příspěvků

Výrazně vedou témata zaměřena na GIS: Intersite GIS (krajina) s (45) příspěvky a Intrasite GIS (lokalita) obsahující (39) příspěvků, dále Databáze s (32) a Statistika (23), 3D technologie také (23), jako další Internet (17) a Informační Management (17), pak Metodologie (14), dále Geodesie, Fotogrammetrie (13), následně LIDAR a DPZ (11), jako předposlední CAD, grafické programy (8) a nejméně zastoupeny GPS (6) a jiné (6); (Macháček 2011, materiály z PPA).

K tématům na vzestupu u nás patří LIDAR A DPZ, 3D technologie a Metodologie, témata stále populární jsou Statistika, Databáze a Intersite GIS (krajina), témata s postupným poklesem zájmu jsou CAD, grafické programy, Internet, GPS a Informační management (o. c.).

5. Nové trendy v archeologii

V další části jsou v první řadě představeny dostupné ročníky CAA a jejich sekce, které vystihují zastoupení témat v každém ročníku, na konci každého ročníku se snažím o menší shrnutí, aby bylo přehledněji vidět, o která témata v daném ročníku je největší zájem. Následující část práce sleduje vývoj jednotlivých témat v čase, kdy byly zastoupené v sekcích na konferenci. Poslední část této kapitoly se snaží shrnout a rozdělit různá témata a sekce do různých kategorií: neobvyklá témata, tradiční témata, témata na vzestupu a témata s klesajícím zájmem.

5.1. Jednotlivé ročníky CAA

Ročník 2000 - Sekce

Sborník příspěvků z konference CAA 2000 obsahuje pouze 8 sekcí s 50 příspěvků (Stantic - Veljanovski 2001). Největší množství příspěvků má sekce s názvem National and Regional SMR (Sites Monument Record) - Národní a regionální záznamy nalezených památek (9), další kategorie Artefact analysis and Classification - Artefaktové analýzy a klasifikace má (8) příspěvků, Future Trends in Spatial Analysis - Budoucí trendy v prostorových analýzách se (7) příspěvků, Archaeological Regional Analyses and Predictive Modelling - Archeologické regionální analýzy a prediktivní modelování má (6) příspěvků a Presentation of Archaeological Data - Prezentace archeologických dat také s (6) příspěvků, dále sekce Documentation and Recording of Sites and Field Survey data - Dokumentace a zaznamenávání sídlištních a terénních průzkumných dat obsahuje (5) příspěvků, Public Access to Archaeological Heritage - Přístup veřejnosti k archeologickému kulturnímu dědictví také s (5) příspěvků a sekce s nejméně vstupy (4) Intra Site Spatial Analyses - Intra site prostorové analýzy - lokalita, (Příloha č. 2).

Celkově je vidět oblíbenost a zájem o práci s prostorem v archeologii, jsou zde dokonce tři sekce: jedna, která se zabývá prostorovými vztahy uvnitř naleziště, dále budoucí trendy v prostorové archeologii a archeologické regionální analýzy a predikční modelování. Další sekce jsou spojené s prezentací výsledků výzkumů, zpřístupnění informací veřejnosti a využití internetu k těmto účelům. Jako tradičně nesmí chybět sekce pojednávající o databázích, tentokrát někdy i ve spojení s GIS, další sekce představuje národní a regionální projekty

obstarávající ochranu památek a jejich souhrnnou katalogizaci. Dále jsou zde sekce pojednávající o dokumentaci terénních dat a nechybí ani sekce z oblasti kvantitativních metod, klasifikace a analýzy artefaktů.

Ročník 2001 - Sekce

Sborník z konference CAA 2001 je rozdělen do 7 sekcí a celkem ho tvoří 72 příspěvků (Burebhult 2002). Nejobsáhlejší sekcí je GIS (19); dále sekce Database Applications and Statistics and Quantitative methods - Databázové aplikace, statistika a kvantitativní metody má (15) příspěvků a pojednává o archeologických databázích, statistice nebo kvantitativních metodách v archeologii; další sekcí tvoří souhrn témat průzkumných a mapovacích: Survey and Mapping, Achaeometry, GPS and CAD - Průzkum a mapování, Archeometrie, GPS a CAD (13); další sekce nese název Internet Applications and Cultural Heritage Management - Internetové aplikace a Ochrana kulturního dědictví (10), dále se můžeme setkat se sekci Virtual Archaeology - Virtuální archeologie (6), následující sekce je specializována na postery a workshopy Posters and Workshops (5) a Osteology category - Osteologická sekce (4) (Příloha č.3).

Kromě tradičních témat jako jsou GIS, Databáze, Statistika a kvantitativní metody se zde objevují i témata zaměřená na průzkum a mapování, Archeometrii, GPS a CAD. Dále můžeme pozorovat příspěvky zaměřené na internetové aplikace a management kulturního dědictví, také je zde sekce s názvem Osteologie, která není typická pro každý ročník. A také postupně rozvíjející sekce Virtuální realita. Je vidět stále velký zájem o GIS vzhledem k tomu, že tato sekce má největší množství příspěvků.

Ročník 2002 - Sekce

Sborník příspěvků z konference CAA2002 je složen z 85 příspěvků a je rozdělen do 11 sekcí (Doerr - Sarris 2003). Sekce GIS research tool and resource - GIS výzkumný nástroj a prostředek je jako v jiných ročnících s nejvíce příspěvků (13), je vidět, že GIS má ještě stále velký potenciál a velké využití v archeologii; další sekce je tradiční statistická Reasoning, statistical and analytical techniques - Usuzování, Statistika a analytické techniky s (9) příspěvků; stejně jako sekce Documentation systems and archives - Dokumentační systémy a archívy (9); dochází také k nárůstům příspěvků zabývajících se virtuální realitou VR as a tool for research and education - Virtuální realita jako nástroj pro výzkum a vzdělání s (9) vstupy v sekci; dále se objevuje také sekce pojmenovaná Visualization techniques and Photogrammetry - Vizuální techniky a fotogrammetrie se (7) příspěvků, další sekci je Cultural resource management and museums - Zdroj kulturního managementu a muzeí se (4) příspěvků, další sekce nese název Archaeological Information on the internet - Archeologické informace na internetu a má (4) příspěvků, je zde i sekce věnovaná dálkovému průzkumu Remote sensing techniques - Techniky dálkového průzkumu s (5) příspěvků, která sice není úplně neobvyklá, ale také není součástí každé konference, poslední zde zmíněná sekce nese název Desktop Virtual Reality - Virtuální realita plochy a má (1) příspěvek; (Příloha č. 4). Další dvě sekce jsou obecného rázu, jedná se o Table of Contents (4) a Posters (20). Srovnáním s předchozími ročníky je vidět, že nejvyšší zastoupení příspěvků si stále drží GIS, Databáze a Statistika a za nimi Virtuální realita, která postupně budí větší zájem.

Ročník 2003 - Sekce

Z konference CAA 2003 je v databázi zpracováno 254 příspěvků a jsou rozděleny do 26 sekcí, hlavních sekcí je 16, zbývající sekce jsou věnovány Posters tématům, příspěvky v databázi jsou zpracovány z internetového zdroje konference CAA2003 : (<http://www.archaeologie-wien.at/caa2003/program.htm>, citováno dne 12. 3. 2012).

Nejvíce příspěvků obsahuje GIS sekce (36) zabývající se geografickými informačními systémy; dále sekce Virtual Reality - Virtuální realita s (26) příspěvky, která je spojená s vizualizací objektu ve 3D; následně sekce Statistic and Quantitative methods - Statistické a kvantitativní metody s (25) příspěvky; další sekci je Cultural Heritage Management - Management kulturního dědictví s (24) příspěvky; pak je sekce s názvem Cultural Heritage and Public - Kulturní dědictví a veřejnost s (17) příspěvky, zahrnující příspěvky spojené se vztahem kulturního dědictví a veřejností; další sekce nese název Archaeological Prospection - Archeologická prospekce s (14) příspěvky; poté sekce Internet Applications - Internetové aplikace s (13) vstupy, zabývající se internetovými aplikacemi v archeologii a Poster (13) - kategorie Posterů přítomná na každé konferenci; dále sekce Database Management - Správa databází s (10) příspěvky na téma archeologických databází (Příloha č. 5). Zbývající sekce mají méně než 10 příspěvků: Archaeological Processes - Archeologické postupy se (4) příspěvky, Archeometry - Archeometrie (4), Computer Aided Design - CAD (grafický software) s (1) vstupem, Computer Applications in Osteology - Počítačové aplikace v Osteologii s (5) příspěvky, Integrating Scientific Results in Archaeological Processes - Integrace vědeckých výsledků v archeologických postupech s (8) příspěvky, Photogrammetry -

Fotogrammetrie se (4) příspěvky, Survey and Global Positioning Systems - Průzkum a GPS také se (4) příspěvky (Příloha č. 5).

Sekci s největším množstvím příspěvků i nadále zůstává GIS, dále si své místo drží i Statistika, samostatné Databáze se propadly o pár příček níže, jejich místo zastoupil Management kulturního dědictví a Kulturní dědictví a veřejnost, které jsou v tomto ročníku důležitými tématy. Dále se objevují sekce, se kterými jsme se už setkali v předchozích ročnících, výjimku tvoří Archeologické procesy a Integrace vědeckých výsledků v arch. procesech a postrádáme zde samostatnou sekci Virtuální reality.

Ročník 2004 - nedostupná data

Ročník 2005 - Sekce

Sborník příspěvků z CAA 2005 obsahuje 67 příspěvků, které jsou rozděleny do 14 sekci (Figueiredo - Leite Velhe 2006). Nejnabitější sekci je překvapivě 3D rekonstrukce a sekce s názvem What you see is what you get? Three-dimensional reconstructions - To, co vidíte, je to, co dostanete? 3D rekonstrukce s (12) příspěvky; dále je zde sekce Putting Things Together: Data Classification - Spojování věci dohromady: Klasifikace dat s (10) příspěvky; další sekce jsou zaměřené na GIS, jedná se hlavně o modelování našeho světa - Modelling our World: GIS Representation se (7) příspěvky; dále sekce In-site: Inter-site Analysis - In-site: Inter-site analýzy na lokalitě se (4) vstupy a sekce GIS Patterns Analysis - GIS analýzy struktur s (5) příspěvky; další sekce je na téma Predictive modelling - Predikční modelování se (3) vstupy; další sekce prezentuje novinky v terénních technikách Catching things: Fieldwork techniques - Zachytit věci: Terénní techniky a má (5) příspěvků; neobvyklou sekci je Dwelling and perception - Obydlí a vnímání s (5) příspěvky; nechybí sekce s názvem Catching moments:

Photogrammetry - Zachytit okamžik: fotogrammetrie se (3) příspěvky, další sekce je Beneath: Geophysics Applications - Vespod: geofyzikální aplikace se (3) příspěvky; také se objevilo i pár (2) příspěvků k online archeologii - Archeology on-line; je zde přítomná také sekce zabývající se muzejními výstavami a archeologií pro veřejnost - Public Eyes: Museum and Public Archaeology se (3) příspěvky a jednou ze sekcí je i LIDAR - Light Detection and Ranging (LIDAR) se (2) příspěvky, která se objevuje nově; neobvyklá sekce je Artificial Intelligence - Artefaktová inteligence se (3) příspěvky (Příloha č. 7). Tato sekce se ovšem objevila již dříve v roce 1992 (Andersen et. al. 1993). V tomto ročníku se objevuje hodně sekcí spojených s GIS, dále různé průzkumné sekce - LIDAR, Geofyzika, Terénní techniky, překvapivě velké množství příspěvků mají dvě sekce 3D rekonstrukce a Klasifikace dat, které zastoupily Statistiku, Databáze a Virtuální realitu.

Ročník 2006 - Sekce

Sborník je rozdělen na 16 sekcí a obsahuje celkem 68 příspěvků (Jeffrey-Hagemeister 2007). Sekce Introduction je úvodní, další sekce už jsou členěné dle zaměření, nejvíc příspěvků má sekce Cultural Heritage, Databases and Web-based Resources - Kulturní dědictví, databáze a webové zdroje s (14) příspěvky; další obsáhlou sekci je GIS-based Regional Analysis - Regionální analýzy založené na GIS s (10) příspěvky; dále můžeme počítat i s další sekcí zaměřenou na práci s prostorem Intrasite Spatial Technologies - Intrasite prostorové technologie na lokalitě se (2) příspěvky; nechybí zde sekce zaměřené na dálkový průzkum Remote sensing aplikace se (4) vstupy; další je sekce Statistical Analysis - Statistické analýzy se (2) příspěvky; sekce 3D modelling - 3D modelování se (3) příspěvky; sekce Virtual Reality Environments - Prostředí virtuálních realit má (4) příspěvky; další sekce jsou například

Aerial Photography - Letecké snímkování se (2) příspěvky, Field applications - Terénní aplikace (4); netypických sekcí je zde hned několik: Social modelling and simulation - Sociální modelování a simulace s (5) příspěvky, Morphometric analysis - Morfometrické analýzy se (3) vstupy, další sekce Machine learning and classification - Automatické učení a klasifikace má (4) příspěvky; pak je tu také sekce Visibility and Viewshed studies - Studie zobrazení s (5) příspěvky, Network analysis - Síťové analýzy také s (5) příspěvky a sekce Maritime applications - Pobřežní aplikace se (2) vstupy (Příloha č. 8). Největší množství příspěvků obsahuje sekce spojující Kulturní dědictví, databáze a internet, nechybí zde ani GIS sekce a statisticky zaměřené sekce, také je zde i Virtuální realita a 3D modelování. Tento ročník ovšem obsahuje i velký počet neobvyklých sekcí jako je Sociální modelování a simulace, Síťové analýzy a další viz kapitola Neobvyklá témata.

Ročník 2007 - Sekce

Sborník příspěvků CAA2007 obsahuje 117 příspěvků a je rozdělen do 13 sekcí (Posluschny et al. 2008). Nejvíce příspěvků obsahuje sekce s názvem 3D modelling and visualisation - 3D modelování a vizualizace (17), stejně tak sekce pojmenovaná jako Identifying settlement patterns and territories -Identifikace sídelních struktur a území (17), další sekce nese název 3D data acquisition and processing - Získávání a zpracování 3D dat s (14) příspěvky, následující sekce je celkem netradiční a jmenuje se Analysing ancient economic and social relations - Analyzování starověkých ekonomických a sociálních vztahů s (14) příspěvky, další početnější sekcí je Data management - Správa dat s (13) příspěvky, dále je zde sekce s názvem Recording and analysis of field data - Zaznamenávání a analyzování terénních dat s (9) příspěvky a sekce Web-based spatial data management - Webová správa prostorových dat

také s (9) příspěvky, stejně tak sekce Modelling movement and perception - Modelování pohybu a vnímání také s (9) příspěvky, další sekce má zajímavou náplň a jedná se o Image analysis - Obrazové analýzy s (8) příspěvky, následující sekce je Geophysical prospecting - Geofyzikální prospekce se (7) příspěvky, poté je velmi neobvyklá sekce a nese název Reconstructing ancient landscapes and vegetation - Rekonstrukce starověké krajiny a vegetace (7), dále je zde sekce Predictive modelling - Prediktivní modelování s (6) vstupy, a poslední sekce je netypická Expert knowledge, communication and dissemination - Odborné znalosti, komunikace a sdílení s (6) příspěvky (Příloha č. 9). Stále vedou sekce zaměřené na grafickou prezentaci dat jako 3D modelování a vizualizace, dále modelování a různé rekonstrukce, další obsáhle sekce jsou Identifikace sídelních struktur a území, pak jsou zde nezvyklé sekce, které mají i velké zastoupení příspěvků většinou zaměřené na získávání a analyzování dat.

Ročník 2008 - nedostupná data

Ročník 2009 - Sekce

Příspěvky z tohoto ročníků jsou přístupné volně na internetu (http://www.caa2009.org/CAA2009_FinalProgram.pdf 12. 3. 2012), který jsem použila jako zdroj dat a díky tomu počet příspěvků značně překračuje ostatní ročníky, kde jako zdroj informací slouží sborníky příspěvků, počet použitých příspěvků v databázi je 254. Tento ročník je rozdělen na mnoho sekcí a jednotlivé sekce mohou mít i více částí. Největší množství příspěvků má tradiční sekce Poster (32), která ovšem není zaměřena tematicky, tudíž jako sekci s největším množstvím příspěvků je zvláštní sekce vyhrazena pro severní Ameriku pojmenovaná Symposium on Digital Archaeology in North America - Sympóziem o digitální archeologii v Severní Americe s (14) příspěvky; další sekce nese

název Digital Humanities and Pedagogy - Digitalizace humanitních věd a pedagogiky a má (12) příspěvků; následující sekce pojmenovaná jako Envisioning The Past: Virtual reconstruction on Archaeological sites - Předpovídání minulosti: virtuální rekonstrukce archeologických lokalit (12); další sekce má zajímavý obsah a jmenuje se Integration and Sharing of Cultural Information Resources - Integrace a sdílení kulturně informačních zdrojů s (12) příspěvků; dále je sekce s názvem Three-Dimensional Surface Recording - 3D zaznamenávání povrchu také s (12) příspěvků; název další sekce je Analysis and Interpretation in Archaeology and Antropology - Analýza a interpretace v archeologii a antropologii a má (12) příspěvků; sekce ECAI (Electronic Cultural Atlas Initiative), která vznikla pod záměrem University of California Interantional and Area Studies, měly dohromady (14) příspěvků, mezi sebou byly ještě rozděleny na 8 menších sekcí podle zaměření, každá sekce měla 1-3 příspěvků; sekce 3D Modelling and Scanning Applications - 3D modelování a skenovací aplikace s (8) příspěvků; další sekce je Computational Intelligence in Archaeology: Quatitative Methods and Other Approaches - Počítačová inteligence v archeologii: Kvantitativní metody a další přístupy s (7) příspěvků; další sekce The Semantic Web: Second Generation Applications- Sémantický web: druhá generace aplikace s (11) příspěvků; a pak sekce: CyArk-Digital preservation - CyArk digitální zachování (památek) se (7) příspěvků, GIS applications - GIS aplikace (7), Cell-Based Analysis and Landscape Archaeology: New Approaches and New Applications - Rastrové analýzy a krajinná archeologie: nové přístupy a nové aplikace (8), Visual Archaeologies for the Digital Age: Rethinking Representation in Archaeology - Vizuální archeologie za digitálního věku: Nové promýšlení nad zobrazením v archeologii (11), Computational Intelligence in Archaeology - Počítačová/Výpočetní inteligence v archeologii (5), Why Did It Take So

Long? Spatio-Temporal Modeling and GIS - Proč to trvalo tak dlouho?
Časoprostorové modelování a GIS (10), Close-Range 3D Laser Scanning: Recent Developments and Applications - Detailní rozsah 3D laserového skenování: Poslední vývoj a aplikace (9), Digital Approaches for Coins - Digitální přístupy k mincím (3), Excavation to Publication: Developing and Applying Integrated Digital - Od exkavace k publikaci: Vyvíjení a uplatňování jednotného digitalizování (10), Archaeological Prospection Using High-Resolution Digital Satellite Imagery: Recent Advances and Future Prospects - Archeologická prospekce s použitím satelitních snímků s vysokým rozlišením: Nedávné pokroky a výhledy do budoucnosti (9), The New ICOMOS Ename Charter (2008) on the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites: What Impact Can Digital Technologies Really Have on Public Heritage? - Nová charta ICOMOS Ename (2008) o interpretaci a prezentaci kulturního dědictví osídlení: Jaký dopad mohou doopravdy mít digitální technologie na veřejné dědictví? (4), Reality-Based Modeling and Visualization of Large and Complex Archaeological Sites: Theoretical Achievements, Current Bottlenecks, and Technology Perspectives - Modelování založené na skutečnosti a Vizualizace velkých a komplexních archeologických nalezišť: Teoretické úspěchy, současné překážky a technologické pohledy (9), Data Management - Správa dat (7), Computer Applications in Maritime Sites - Počítačové aplikace pobřežních nalezišť (7), Seeing Beneath the Surface: Remote Sensing and Other Applications for Finding and Assessing Archaeological Sites - Vidět pod povrch: Dálkový průzkum a další aplikace pro hledání a vyhodnocení archeologických nalezišť s (7) příspěvky (Příloha č. 11). Ročník CAA2009 obsahuje hodně sekci, převážně zaměřených na 3D modelování, rekonstrukci a vizualizaci, kromě toho obsahuje i běžné sekce jako GIS, Databáze, průzkumné

techniky, kvantitativní metody a také se zde objevuje nová sekce Sémantický web, která má i další vývoj v budoucnosti.

Ročník 2011 - Sekce

Celkové množství příspěvků ve sborníku CAA2011 je 169 a jsou rozděleny do 18 sekcí (Mingquan et al. 2011). Největší zastoupení je v kategorii Acquisition&Recording - Získávání a zaznamenávání dat a to (17) příspěvků, další tradiční kategorie je Poster s (14) příspěvky, GIS sekce s (13) vstupy, další sekce je Data Analysis - Analýza dat s (12) příspěvků, dále Object Reconstruction - Rekonstrukce objektů s (12), Spatial Predication - Predikce prostoru (12) spojená s Prostorovou archeologií, Semantic Technologies - Sémantické technologie (12), Student paper - Příspěvky studentů (11), Digital models - Digitální modely (10); zbylé kategorie mají méně než 10 příspěvků: Conceptual modelling - Konceptuální modelování (5), Data management - Správa dat (8), Digging with words - Kopání se slovy (5), Digital spaces for archaeology - Digitální prostory pro archeologii (8), Geophysics - Geofyzika (6), Graphics in Archaeology - Grafika v archeologii (5), Image in Archaeology - Zobrazení v archeologii (4), Virtual Heritage - Virtuální dědictví (8), Visualization & Exhibition - Vizualizace & Prezentace(7). Tento ročník má nejvíc příspěvků v sekci s názvem Získávání a zaznamenávání dat, jedná se o problematiku spojenou s uchováním dat, dále je populární GIS a Predikce prostorů, a také Analýza dat, stále v kurzu je i rekonstrukce a modelování a pokračuje zájem o sémantické technologie.

5.2. VÝVOJ TÉMAT V ČASE

5.2.1. Statistika, kvantitativní metody a klasifikace dat

Statistika, kvantitativní metody a klasifikace dat - patří k nejstarším metodám, které využívaly počítačových technologií ke zpracování dat z archeologických výzkumů (Lock 2003). Důležitou roli ve statistice hraje zobrazování pomocí grafů a tabulek, dále se sleduje korelace a regrese (Shennan 1997). Další metodou je shlukování (clustering) založené na podobnostech mezi objekty, vstupem je matice deskriptivního systému, výstupem nějaký graf ve smyslu teorie grafu, umožňuje využití jen částí dat, aplikaci nominálních proměnných a neúplných dat, dále je metoda pod názvem - seriace, která je jednou z nejstarších formalizovaných metod a její aplikace je založena na podobnosti artefaktů, u nás byla několikrát použita i analýza rozptylu (Neustupný 2007) a metoda hlavních komponent (PCA - Principal Component Analysis), další statistická metoda je faktorová analýza neboli vektorová syntéza - hlavním propagátorem této metody u nás je E. Neustupný (1979,2007). Statistické metody můžeme aplikovat například v programu Statistica.

Sekce, které se věnují tomuto tématu na konferenci CAA: Usuzování, statistické a analytické techniky (2002), Statistika a kvantitativní metody (2003), Statistické analýzy (2006), Kvantitativní metody a jiné přístupy (2009), v roce 2001 společně s databázemi Databáze, statistika a kvantitativní metody, další sekce jsou spojené s klasifikací dat: Analýza artefaktů a klasifikace (2000), Klasifikace dat (2005), Automatické učení a klasifikace (2006). Mezi statistické metody patří různé analýzy např. Obrazová analýza, kterou zastupuje sekce z roku 2007, nebo také obecnější sekce Analýza dat (2011). V posledních

letech už toto téma neobsazuje vyšší příčky, z toho je možno usuzovat, že v posledních době je větší zájem o novější technologie a metody.

5.2.2. GIS, Prostorové analýzy, prediktivní modelování

Geografické informační systémy patří k nejobsáhlejším sekcím a pravidelně se opakujícím, buď pojmenované jenom jako GIS (2001, 2002, 2003, 2011), nebo třeba také GIS - modelování našeho světa (2005), GIS analýzy struktur (2005), s GISem spojené regionální analýzy (2006), GIS aplikace (2009), Časoprostorové modelování a GIS (2009), a zahrnují i celou řadu podtémat, která také pracují s prostorem a objevují se jako samostatné sekce, jedná se hlavně o prostorové analýzy: Budoucí trendy v prostorových analýzách (2000), Intrasite prostorové analýzy na lokalitě (2000). Další využití GIS je v průzkumu krajiny, jedná se o určité regionální projekty, kde se využívají GIS analýzy (Conolly - Lake 2006), toto téma je zastoupené sekcemi: Rastrové analýza a krajinná archeologie (2009), Intersite analýzy krajiny (2005), Intrasite prostorové technologie na lokalitě (2006), Digitální prostory pro archeologii (2011), další sekce jsou spojené s predikcí prostorů: Archeologické regionální analýzy a prediktivní modelování (2000), Prediktivní modelování (2005, 2007), Predikce prostorů (2011). V roce 2007 se objevila i sekce s názvem Identifikace sídelních struktur a území, která může využívat i průzkumných metod.

GIS vznikly už v 60. letech v Kanadě, ale téměř ve stejné době se objevily i v USA (Macháček 1997). Poprvé v archeologii byly použity v 80. letech v USA, a pak ve Velké Británii a v Nizozemsku (Wheatley - Gillings 2002), u nás až v polovině 90. let (Macháček 1997). Ústředním pojmem je tedy prostor. K interpretacím prostorových vztahů nám slouží právě geografické informační systémy, které můžeme vymežit na dva základní

směry - oblast CRM (Cultural Resource Management) a analýzy krajiny (Lock 2003). Od 90. let se prostorové technologie, hlavně GIS jeví, jako ideální nástroj ke správě kulturního dědictví viz další kapitola. První studie spojené s užitím GIS na našem území pochází z poloviny 90. let, zabývaly se hlavně polohou obytných a výrobních areálů - jednalo se o práce Kuny 1995 a Neustupný - Venclová 1996 (Macháček 1997).

5.2.3. Ochrana kulturního dědictví

Využití databáze a GIS můžeme vidět i v dalších sekcích, které se dají shrnout pod jednotný pojem - ochrana kulturního dědictví. V mnoha zemích se rozvíjí systémy k zaznamenávání a ochraně jejich archeologických pozůstatků, tato oblast archeologie se často nazývá Cultural Resource Management (CRM) - Management kulturních zdrojů (Lock 2003). Sekce pojednávající na toto téma jsou: Management kulturního dědictví (2001, 2003), Interpretace a prezentace nalezišť kulturního dědictví (2009), Veřejný přístup k archeologickému dědictví (2000), Kulturní dědictví a veřejnost (2003), Management kulturních zdrojů a muzea (2002), Oči veřejnosti: Muzea a veřejná archeologie (2005), Integrace a sdílení kulturních informačních zdrojů (2009), v dalších sekcích můžeme vidět využití databáze jako prostředku ke správě dat Národní a regionální záznamy nalezených památek (2000), spojením s virtuální realitou je sekce Virtuální dědictví (2011). CRM systémy se mezi zeměmi značně liší, ale tato problematika obecně je považovaná za mezinárodní trend (Lock 2003).

5.2.4. Databáze, správa dat

Role databázi v archeologii je evidenční a popisná, zahrnující různé katalogy, soupisy a archivy, může se jednat i o databázi bibliografickou

(Neustupný 1994). Nejstarší databáze u nás vznikla na neolitickém výzkumu v Bylanech v roce 1987, nejobsažnější je databáze AKCE archeologického ústavu v Praze z roku 2006 (Neustupný 2007). Nejvíce rozšíření programy pro tvorbu databází jsou Access, FoxPro, FileMaker, 4th Dimension, MySQL, PostgreSQL (Eiteljord 2008). Databáze také slouží jako prvek pro zpracování vstupních dat do GIS, na rozdíl od tradiční databáze obsahuje prostorové souřadnice - složené z lokalizační a topologické komponenty (Wheatley - Gillings 2002). Některé databáze mají veřejný přístup, může do nich každý doplňovat, proto musí mít i větší ochranu dat, jedná se o online databáze, přístupné na internetu (Macháček 2008).

Sekce na konferenci CAA jsou, buď obecnější, pojmenované pouze jako Databáze nebo Správa dat (Data/Database Management) -2001, 2003, 2007, 2009, 2011 nebo mohou být konkrétnější: Dokumentace a zaznamenávání sídlištních a terénních průzkumných dat (2000), Dokumentační systémy a archívy (2002), pak také sekce CyArk: digitální zachování (památek) - 2009. Ve Velké Británii slouží jako zdroj kulturního dědictví databáze SMR (Sites and Monuments Records) - (Conolly - Lake 2006), která je zastoupená i jednou sekci CAA Národní a regionální SMR (2000).

5.2.5. Průzkum a prospekce

Průzkum a prospekce je vhodným prostředkem k lokalizaci neznámých archeologických nalezišť a sběru dat o známých nalezištích bez použití exkavace, jedná se o standardní archeologický postup k identifikaci povrchových reliků, ale i těch, co nejsou viditelné nad povrchem, které můžeme zjistit díky leteckému snímkování nebo geofyzikální prospekce, to může sloužit k rekonstrukci regionální krajiny

nebo k detailnějšímu prozkoumání jednotlivých lokalit (Lock 2003). Interpretace takových dat závisí na přesnosti a možnostech použitých metod, zaznamenávání a na analytických procesech, které archeologové vyvinuly, ke zpracování a následné vizualizaci prostorových dat se nyní používají počítače (o. c.). Zahrnujeme sem letecké snímkování, které vzniklo už během první světové války, v dnešní době se využívá digitálních fotoaparátů, práci usnadňuje rektifikační software, dále se využívá satelitní snímkování neboli dálkový průzkum, geofyzikální prospekce a povrchový průzkum (o. c.).

Sekce nejsou příliš časté, v roce 2001 je toto téma zařazené do souhrnné sekce s názvem: Průzkum a mapování, Archeometrie, GPS a CAD, Archeologická prospekce (2003). Dále sekce zaměřené přímo na určitou část jako Archeologická prospekce - použití satelitních snímků (2009), Dálkový průzkum a další metody pro vyhledávání (2009) Dálkový průzkum (2006), Geofyzika (2011), Geofyzikální prospekce (2007), Techniky dálkového průzkumu (2002), Vespod: Geofyzikální aplikace (2005), Terénní techniky (2005), Terénní aplikace (2006), Letecké snímkování (2006), Light detection and rating (LIDAR) - (2005). Důležitá je také rozdílnost dat, buď se jedná o rastrové, nebo vektorové, každé jsou vhodné k jinému účelu a liší se i v závislosti na použité metodě (Lock 2003).

GPS -global positioning system bylo vyvinuto za armádním účelem a poprvé použito v roce 1978, současný systém je tvořen 29 družicemi (Conolly - Lake 2006, str. 63). Jako sekce se objevuje jen ve dvou případech: Průzkum a GPS (2003), a v roce 2001 v souhrnné sekci, což značí malý zájem o tuto problematiku.

Archeometrie moderními přírodovědeckými metodami studuje archeologické nálezy, dávné populace a životní prostředí, zahrnuje:

vyhledávání archeologických nalezišť nedestruktivními metodami a jejich zaměření, analýzu a charakteristiku materiálu a technologii používaných v minulosti, všestrannou analýzu lidských pozůstatků a činnosti, různé exaktní datovací metody, různé metody konzervace artefaktů (Hložek 2008, str. 8). Sekce Archeometrie není příliš častá, objevila se jako samostatná v roce 2003, dále v roce 2001 jako souhrn témat viz výše.

5.2.6. Vizualizace a modelování, virtuální realita a rekonstrukce

Hlavní oblasti simulace v archeologii je počítačové modelování zahrnující vizualizaci a rekonstrukci artefaktů, budov, nalezišť nebo krajiny (Eiteljord 2008). Rozšíření statického modelování je stále populárnější část -Virtuální realita (Lock 2003). Toto téma je zastoupené sekcemi: Virtuální realita (2003), Virtuální archeologie (2001), Prostředí virtuální reality (2006), VR jako nástroj výzkumu a vzdělání (2002), Virtuální realita plochy (2002), Virtuální rekonstrukce archeologických lokalit (2009). Další sekce jsou zaměřené na vizualizaci a rekonstrukci: Vizualizace a prezentace (2011), Vizuální archeologie digitálního věku (2009), Rekonstrukce starověké krajiny a vegetace (2007), 3D rekonstrukce (2005), Rekonstrukce objektů (2011). Další dvě sekce, které můžeme přiřadit k tomuto tématu, nejsou zrovna typické a jedná se o: Detailní rozsah 3D laserového skenování (2009) a Zobrazení v archeologii (2011).

Prostředkem vizualizace dat a vytváření 3D modelů bývají různé grafické programy, nejčastěji se jedná o CAD - computer aided design. Na konferenci se objevují i sekce přímo zaměřené a pojmenované jako CAD (2003, 2001). Dále se můžeme setkat se sekcemi, jak obecnějšího rázu Prezentace archeologických dat (2000) nebo jako Grafika v archeologii (2011). A nakonec i sekce věnované samotnému

modelování: Modelování založené na realitě a vizualizace (2009), Digitální modely (2011), 3D modelování a vizualizace (2007), 3D modelování (2007). Modely a modelování byly nejdůkladněji prozkoumány Clarkem v roce 1972 (Lock 2003). Tvorba modelu se objevuje i v dalších sekcích Sociální modelování a simulace (2006), Konceptuální modelování (2011). VR je hlavní technologie nového tisíciletí, která se rychle vyvíjí a podporuje nové přístupy (Lock 2003).

5.2.7. Fotogrammetrie

Jedná se o metodu, která fotograficky získává data, které můžeme dále využít při tvorbě map, nebo digitálního modelu (Pavelka 2003). Jako samostatná sekce se objevila v roce 2003, 2005, společně s Vizualními technikami v roce 2002. V posledních letech už nejsou vidět žádné výrazné novinky z této oblasti archeologie.

5.2.8. Internetové aplikace

Sekce na toto téma se objevuje v roce 2001 společně s CRM, dále v roce 2002 jako Archeologické informace na internetu (2002), jako Internetové aplikace (2003), Archeologie on-line (2005). Se vznikem WWW stránek v 90. letech začalo výrazně stoupat využití internetu, ani oblast archeologie není výjimkou, můžeme zde najít spoustu informací a online publikací, i spousta dalších archeologických metod využívá internet ke svému zprostředkování - virtuální realita a 3D rekonstrukce, muzejní činnost a představení veřejnosti, online databáze a katalogy, GIS projekty (Lock 2003).

5.3. Neobvyklá témata

Jedná se o témata sekcí, které se objevily na konferenci, ale nemají žádný další vývoj, jsou svým způsobem jedinečné. Mezi taková témata patří např. Osteologie, která se objevila v roce 2001 jako samostatná sekce a pojmenovaná jako Počítačové aplikace v Osteologii v roce 2003. Další nezvyklé sekce jsou Archeologické postupy a Integrace vědeckých výsledků v archeologických postupech oboje z roku 2003, jedinečná sekce je také Obydlí a vnímání (2005) a Artefaktová inteligence také (2005), ale rozhodně se nejedná o novou sekci viz.CAA1992. Artefaktová inteligence se vyskytuje už od 80. let (Lock 2003). V roce 2006 se objevily sekce s názvem Studie zobrazení, dále Síťové analýzy a Morfometrické analýzy. V roce 2007 se zase objevily sekce jako Analýza ekonomických a sociálních vztahů, Modelování pohybu a vnímání. Další sekce jsou věnované pobřežním lokalitám, jedná se o sekci Pobřežní aplikace (2006) a v roce 2009 byla zařazena sekce s názvem Počítačové aplikace pobřežních nalezišť. Neobvyklé sekce z roku 2009 jsou např. Digitální přístupy k mincím, Od exkavace k publikaci: Vyvíjení a uplatňování jednotného digitalizování. Objevují se zde i sekce vzdělávací a teoretické: Kopání se slovy (2011), Odborné znalosti, komunikace a sdílení (2007), Digitalizace humanitních věd a pedagogiky (2009).

Důležitou částí archeologie je také získávání, zaznamenávání a zpracování terénních dat (Lock 2003). Toto téma je v poslední době celkem populární a objevuje se v sekcích: Získávání a zpracování 3D dat (2007), Zaznamenávání a analyzování terénních dat (2007), 3D zaznamenávání povrchu (2009), Získávání a zaznamenávání dat (2011). Vizualizace dat získaných z povrchového průzkumu je také založená na použití CAD a GIS technologií (Lock 2003). Spojením několika přístupů

může vzniknout Webová prostorová databáze, která se objevila jako sekce v roce 2007.

5.4. Nová témata

Jako úplně nové téma se dá označit Sémantický web a sémantické technologie, které se objevily v roce 2009 a 2011. Ostatní témata se objevují již dříve, i když se na konferenci vyskytuje spousta neobvyklých sekcí, to neznamená, že se jedná o zcela nová témata, můžou být jen vyčleněná z obecnějších sekcí, nebo také můžou dosáhnout určitých inovací, a v dalších letech už se nemusí objevovat.

5.5. Témata na vzestupu

Jako taková můžeme označit témata, o které je v poslední době zájem, které se rozvíjí, a zlepšují, z průzkumu sekci na konferenci CAA vyplývá, že taková témata jsou Virtuální realita, 3D rekonstrukce a různá vizualizace dat. Stále velké množství příspěvků patří využití GIS. Dále stoupá zájem o získávání a zaznamenávání dat.

5.6. Témata s klesajícím zájmem

Jedná se o témata, která už se moc neobjevují na konferenci, vzhledem k tomu, že nemůžou nabídnout nic nového a už o ně není takový zájem. Některé sekce, např. zaměřené na různé průzkumné techniky - geofyzika, letecké a satelitní snímkování a další, neměly nikdy velké množství příspěvků, tudíž nelze přímo mluvit o klesajícím zájmu. Menší zájem je také o internetové aplikace, ty se spíše vyskytují ve spojení s jinými sekcemi. Postupný pokles je vidět u databází a statistiky.

5.7. Tradiční témata

Jako tradiční téma lze označit GIS, Databáze a Statistiku. Zatímco GIS vykazuje pravidelně největší množství příspěvků a stálý zájem, databáze a statistika jsou postupně nahrazovány tématy spojenými s vizualizací dat - virtuální realitou, 3D modelováním a rekonstrukcí objektů. Pravidelně se objevují i témata spojená s managementem kulturního dědictví a ochranou památek.

6. Zastoupení zemí

Je kvůli nedostupnosti údajů vypracované pouze pro tři ročníky, ale pro přehled zastoupených zemí je to dostačující.

6.1. Přehled zastoupených zemí u některých ročníků CAA

6.1.1. Zastoupení zemí - CAA2003

Největší počet příspěvků přednesli autoři z Velké Británie, spolupracovali celkově na (29) příspěvcích; další velké zastoupení autorů měla Itálie, ti vytvořili (28) vstupů; stejný počet příspěvků mělo i Německo (28); Rakousko se podílelo na (23); dále Rusko s (22); Španělsko (11); USA (10); Nizozemsko (10); Austrálie (9); (Příloha č. 6). Další země zastoupené na konferenci: Alžírsko, Argentina, Belgie, Bulharsko, Česká republika (2), Čína, Dánsko, Finsko, Francie, Indie, Indonésie, Irsko, Kazachstán, Izrael, Japonsko, Jihoafrická republika, Jugoslávie, Kanada, Maďarsko, Makedonie, Maroko, Nigerie, Norsko, Polsko, Portugalsko, Řecko, Skotsko, Slovinsko, Spojené arabské emiráty, Srí Lanka, Švédsko, Švýcarsko, Tunisko, Turecko, Ukrajina, Vietnam (Příloha č. 6).

6.1.2.Zastoupení zemi - CAA2009

Největší množství příspěvků pochází od zástupců z USA, nejenom díky speciální sekci Symposium on Digital Archaeology in North America věnované Severní Americe, celkový počet příspěvků je (102), druhou nejvíce zastoupenou zemí je Německo s (28), další zemi se stejným počtem příspěvků je Itálie s (28) vstupy na konferenci, potom Velká Británie s (22), další zúčastněné země: Austrálie, Belgie, Česká republika, Čína, Dánsko, Finsko, Francie, Indie, Irsko, Japonsko, Kanada, Kypr, Lucembursko, Maďarsko, Maroko, Nigérie, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Rusko, Řecko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Slovinsko, Taiwan, Turecko (Příloha č. 11).

6.1.3.Zastoupení zemí - CAA2011

Na první pohled je zřejmá dominance Číny, která má největší počet podílejících se autorů (37), velké zastoupení má i Německo (24), dále Velká Británie s (21) příspěvky, dalším státem s velkým počtem příspěvků je USA (20), Itálie má celkově (15) příspěvků, a ještě za zmínku stojí Rakousko (8) a Japonsko (6), ostatní země mají méně než 5 příspěvků a jedná se o: Austrálii, Belgii, Českou republiku, Dánsko, Finsko, Francii, Indii, Kanadu, Kypr, Koreu, Maďarsko, Maltu, Mexiko, Mongolsko, Nizozemsko, Norsko, Nový Zéland, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Španělsko, Švédsko, Taiwan, Turecko (Příloha č. 13).

6.2. Trendy v jednotlivých zemích

Kromě zastoupení zemí v jednotlivých ročnících a množství jejich příspěvků, můžeme sledovat, jakým tématům se v některých zemích věnuje největší pozornost. Trendy budu sledovat u zemí, které mají větší

počet příspěvků ve sledovaných ročnicích konference. Informace jsem získala pomocí databázového dotazu.

6.2.1. Čína

Příspěvovatelé z Číny se věnují hlavně tématům Rekonstrukce objektů, Správě dat, Vizualizaci a Presentaci, také GIS, podle celkového souhrnu témat, které se zde objevují je vidět zaměření na modelování, rekonstrukci a různé grafické a vizualizační techniky.

6.2.2. Itálie

Příspěvky z Itálie obsahují velké množství příspěvků v sekci Modelování založené na realitě a vizualizaci velkých a komplexních archeologických nalezišť. V Itálii se také zajímají o GIS, Virtuální realitu a Správu kulturního dědictví, která se objevuje v různých sekcích.

6.2.3. Německo

V Německu je zájem o Virtuální realitu a 3D modelování, o GIS a predikci prostoru a získávání a zaznamenávání dat. Mnoho příspěvků německých badatelů je obsaženo v sekci Analyzování starověkých ekonomických a sociálních vztahů.

6.2.4. Nizozemsko

V Nizozemsku je hlavně zájem o GIS a Predikci, dále o Správu dat a kulturní dědictví a také o počítačovou inteligenci.

6.2.5. Rakousko

V Rakousku není nějaké specifické zaměření objevují se příspěvky na databáze, GIS, správu kulturního dědictví, ale je tu také zájem o obrazové analýzy.

6.2.6. Severní Evropa - Finsko, Norsko, Švédsko, Dánsko

Severské země jsou zaměřené na Databáze a správu dat, také se zde objevují modernější témata jako virtuální realita a sémantické technologie.

6.2.7. Velká Británie

U příspěvovatelů z Velké Británie je v poslední době vidět obrovský zájem o vyvíjející sémantické technologie a sémantický web, také se objevuje snaha a zapojení v rozvoji digitálních technologií, dalším oblíbeným tématem je Správa kulturního dědictví, jsou zde v oblibě i databáze, GIS a virtuální realita.

6.2.8. USA

V USA se projevuje zaměření na práci s 3D daty, virtuální realitou a rekonstrukci, 3D skénováním a vizualizaci. Dále se zde vyvíjí počítačové aplikace pro pobřežní lokality, archeologii a antropologii. Nechybí ani zájem o GIS, prostorovou archeologii a archeologickou prospekci.

6.2.9. Další země

V Rusku jsou oblíbená témata týkají se Statistiky a archeologické prospekce. Ve Španělsku není nějaké specifické zaměření, více příspěvků se věnuje jen 3D datům, modelování a skénování. Země

západní Evropy: Francie, Belgie, Lucembursko a Švýcarsko - se věnují hlavně GIS, dále ještě virtuální realitě a práci s 3D prostorem.

6.2.10. Česká republika

Na konferenci CAA se objevily i příspěvky z České republiky, jsou zařazené hned do několika sekcí: Správa kulturního dědictví, Analýza dat, GIS, Identifikace sídelních struktur a území a Časoprostorové modelování a GIS, takže celkově je vidět největší zájem o GIS.

7. SROVNÁNÍ SVĚT A ČR

Porovnáním dat je vidět, že témata, která patří mezi nejčteněji zastoupená u nás, se pravidelně objevují i na konferenci CAA a patří mezi stálé sekce. Určitě se objevují s nějakým zpožděním, ale rozhodně se nejedná o tak velké jako v dřívější době. Na prvních místech jsou shodně GIS. Rozdíl je vidět na dalších místech, zatímco celosvětově začínají získávat převahu sekce zaměřené na virtuální realitu, rekonstrukci a modelování, u nás je téma 3D technologii také na vzestupu, ale stále se drží i statistika a databáze, které zaznamenaly pokles, ale zase chytily druhý dech (Macháček 2011). U nás jsou dále na vzestupu LIDAR a DPZ, které se na celosvětové konferenci moc neobjevují. Témata zaměřené na internet, GPS a CAD jsou v obou případech mimo zájem. Za nový světový trend by se dalo označit užití sémantických technologií, které v rámci České republiky ještě nejsou tolik rozšířené.

8. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce pojednává o problematice počítačových technologií v archeologii. Hlavním cílem bylo vyzorování nových trendů, které se objevily v posledních letech, případně popis odborných zájmů, jež jsou sledovány dlouhodobě. Jako hlavní zdroj dat sloužila konference CAA.

V práci jsou popsány jednotlivé sekce některých ročníků této konference, které dále posloužily k určení hlavních témat každého ročníku. Je vidět, že ve většině ročníků má velké zastoupení GIS sekce. Dále podle těchto sekcí jsou souhrnně vytvořena témata představující jejich nástin časového vývoje a tematické variability. A dále jsem se ještě pokusila vyvodit i trendy v některých zemích, což nebylo lehké vzhledem k nedostatku dat o původu autorů, takže jen částečně můžeme posoudit, které trendy vykazují vývoj v některých zemích v posledních letech. Databázový dotaz ukázal oblíbenost Sémantických technologií ve Velké Británii a v zemích severní Evropy, v dalších zemích jsou také populární GIS a virtuální realita.

Tato práce také podává srovnání trendů vyskytujících se celosvětově s trendy v České republice, toto srovnání ukazuje společné rysy, ale také menší rozdílnosti. Nedostatečná data nakonec zkomplikovala a ovlivnila výchozí výsledky, proto tato práce může poskytnout jen jakýsi nástin, ale nakonec vzhledem k rozsahu práce by to mohlo být dostačující, protože jsou i přesto vidět určité nové a stále oblíbené trendy. Ze srovnání je vidět zájem o GIS a 3D technologie, na rozdíl od celosvětového poklesu témat zaměřených na statistiku a databáze, u nás tato témata jsou opět v kurzu. Novým trendem jsou sémantické technologie, které u nás ještě nezískaly popularitu a na konferenci CAA se objevily až v posledních letech.

9. POUŽITÁ LITERATURA

Andersen, J. - Madsen, T. - Scollar, I. (eds.) 1993: *Computing the Past: Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology CAA92*. Aarhus University Press. Aarhus.

Burebhult, G. (ed.) 2002: *Archaeological Informatics: Pushing The Envelope CAA2001*. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Archaeopress. Oxford.

Conolly, J. - Lake, M. 2006: *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge University Press. Cambridge.

Doerr, M. & Sarris A. (eds) 2003: *The Digital Heritage of Archaeology. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. Hellenic Ministry of Culture.

Eiteljorg, H. 2008: *Archaeological Computing*. Bryn Mawr, PA: Center for the Study of Architecture.

Figueiredo, A. - Leite Velho, G. (eds) 2007: *The world is in your eyes - Proceedings of the XXXIII Computer Applications in Archaeology Conference: Tomar March 2005, CAAPortugal*. Tomar.

Chandler JR., A. D. 2005: *Inventing the Electronic Century. The epic story of the consumer electronics and computer industries*. Harvard University Press. Harvard.

Jeffrey, C.T. - Hagemeister, E.M. (eds) 2007: *Digital Discovery. Exploring New Frontiers in Human Heritage. CAA2006*. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Archaeolingua. Budapest.

Lock, G. R. 2003: *Using computers in Archaeology: Towards Virtual Pasts*. Routledge Taylor & Francis Groupe. London.

Macháček (ed.) 2008: Počítačová podpora v archeologii 2. Brno - Praha - Plzeň: Ústav archeologie a muzeologie, Masarykova univerzita - Archeologický ústav AV ČR - Katedra archeologie, Západočeská univerzita.

Macháček, J. (ed.) 1997: Počítačová podpora v archeologii. Brno: Ústav archeologie a muzeologie, Filozofická fakulta Masarykovy univerzity. Brno.

Macháček, J. 2011: Deset let počítačové podpory - bilance a trendy. Materiály z konference Počítačová podpora v archeologii.

Malina, J. 1976: Metody deskripce, klasifikace a statistiky v petroarcheologii. Univerzita J.E. Purkyně. Brno.

Martínková, S. 1995: Informatika a výpočetní technika 1.díl. Pedagogické centrum Plzeň. Plzeň.

Mingquan, Z. - Zhongke, W. - Pengfrei, X. (eds.) 2011: Revive the Past Abstracts of the XXXXI Conference on Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Beijing.

Neustupný, E. 1969: Nové směry v archeologii, Dějiny a současnost 11, 38 - 42. (<http://www.kar.zcu.cz/texty/Neustupny1969c.htm>, 20. 4. 2012)

Neustupný, E. 1978: Mathematics at Jenišův Újezd. In Waldhauser, J.: Das keltische Gräberfeld bei Jenišův Újezd in Böhmen 2. Teplice, s. s. 40-66 (český překlad). (<http://www.kar.zcu.cz/texty/jenisujezd/text.htm>, 20. 4. 2012)

Neustupný, E. 1994: Role databází v archeologii, Archeologické rozhledy 46, 121-128.

Neustupný, E. - Venclová, N. 1996: Využití prostoru v laténu: region Loděnice - Gebrauch des Raumes in der Latenezeit: die Region Loděnice. Archeologické rozhledy 48, 615-642, 713-724.

Neustupný, E. 2007: Metoda archeologie. Aleš Čeněk. Plzeň.

Pavelka, K. 2003: Fotogrammetrie. Západočeská univerzita. Plzeň.

Posluschny, A. - Lambers, K. - Herzog, I. (eds.) 2008: Layers of Perception: Proceedings of the 35th International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA) Berlin, Germany, April 2-6, 2007. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte Vol. 10. Bonn: Rudolf Habelt. Bonn.

Shennan, S. 1997: Quantifying Archaeology. University of Iowa Press. The United States. Iowa City.

Stantic, Z. - Veljanovski, T. (eds) 2001: Computing Archaeology for Understanding the Past CAA2000. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Archaeopress. Oxford.

Šmejda, L.: písemné doplnění z 23.3.2012.

Wheatley, D. - Gillings, M. 2002: Spatial technology and archaeology. The archaeological applications of GIS. Taylor & Francis. London and New York.

Zelený, J. - Mannová, B. 2006: Historie výpočetní techniky. Scientia. Brno.

INTERNETOVÉ ZDROJE

<http://www.historiepocitacu.cz/> citováno 1. 4. 2012

<http://caaconference.org/> citováno 12. 3. 2012

10. RESUMÉ

This bachelor thesis deals with new trends in the archaeology, which use computer technology. Main source of data is from conference Computer Applications and Quantitative methods in Archaeology.

Marginally devoted to the emergence and development of computers and their inclusion in the archaeology. The main part of this work tries to evaluate the new trends. These trends are assessed at different levels, first in the each years, then are classified according to common category and show the evolution in the time, further monitor trends in different countries.

Part of this thesis discusses about the situation in the Czech Republic and local conference „Počítačová podpora v archeologii“. Continue trying to make some comparisons between global trends and in the Czech Republic.

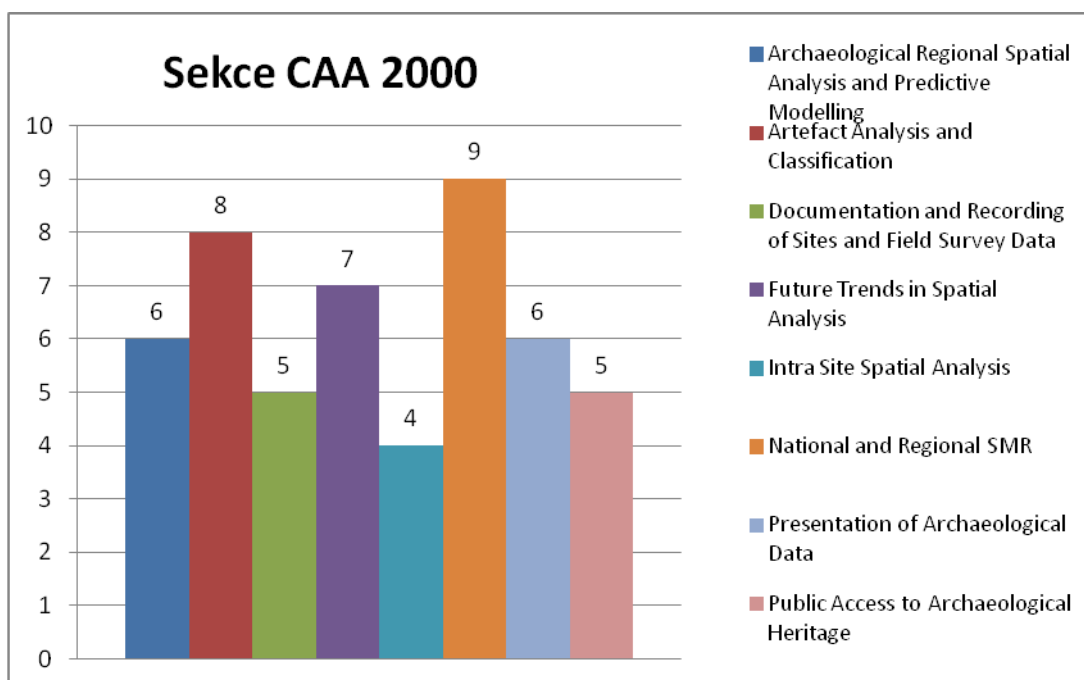
This work gives an overview of various methods, that this area of archaeology use. Result of the work is finding new and still popular trends, which has next development.

11. Přílohy

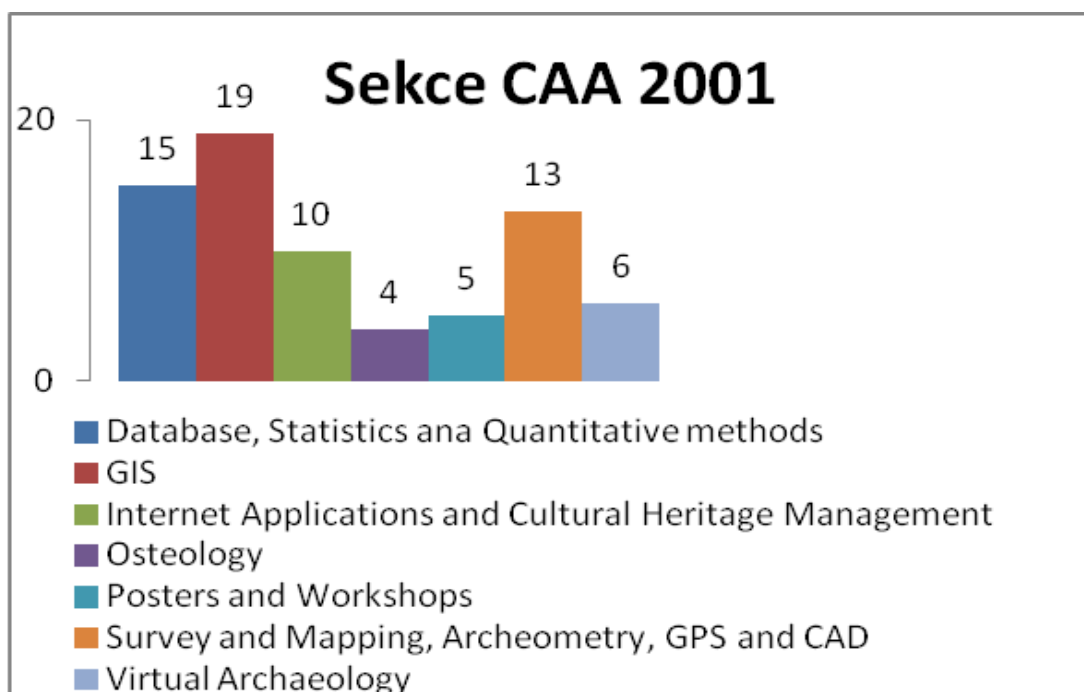
Příloha 1; seznam konferencí

Konference						
ID	Konference	Země konání	Město konání	Rok konání	Podnázev	Ročník
1	CAA 2011 Meeting	China	Beijing	2011	Revive the Past	XXXIX.
2	CAA 2010 Meeting	Spain	Granada	2010	Fusion the Past	XXXVIII.
3	CAA 2009 Meeting	USA	Wiliamsburg (Virginia)	2009	Making History Interactive	XXXVII.
4	CAA 2008 Meeting	Hungary	Budapest	2008	On The Road To Reconstructing The Past	XXXVI.
5	CAA 2007 Meeting	Germany	Berlin	2007	Layers of Perception	XXXV.
6	CAA 2006 Meeting	USA	Fargo (North Dakota)	2006	Digital Discovery: Exploring New Frontiers in Human Heritage	XXXIV.
7	CAA 2005 Meeting	Portugal	Tomar	2005	The world is in your eyes	XXXIII.
8	CAA 2004 Meeting	Italy	Prato	2004	Beyond the artifact - Digital interpatation of the past	XXXII.
9	CAA 2003 Meeting	Austria	Vienna	2003	Enter the past	XXXI.
10	CAA 2002 Meeting	Greece	Heraklion (Crete)	2002	The digital Heritage of Archaeology	XXX.
11	CAA 2001 Meeting	Sweden	Gotland	2001	Archaeological Informatics - Pushing the envelope	XXIX.
12	CAA 2000 Meeting	Slovenia	Ljubljana	2000	Computing archaeology for understanding the past	XXVIII.

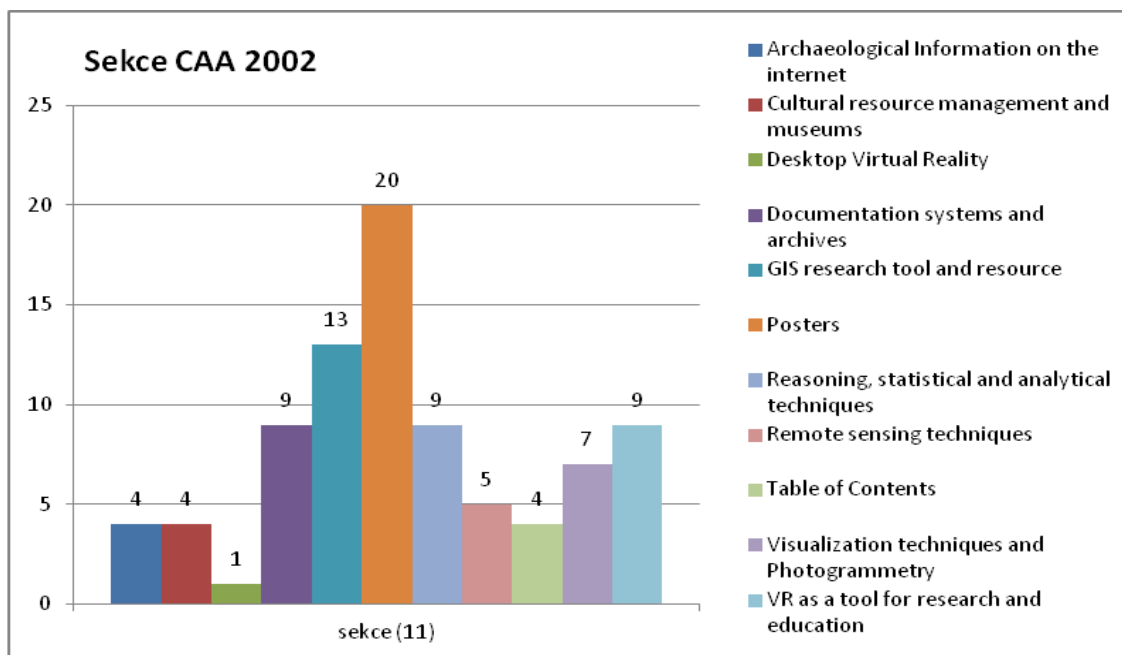
Příloha 2; graf sekcí CAA2000



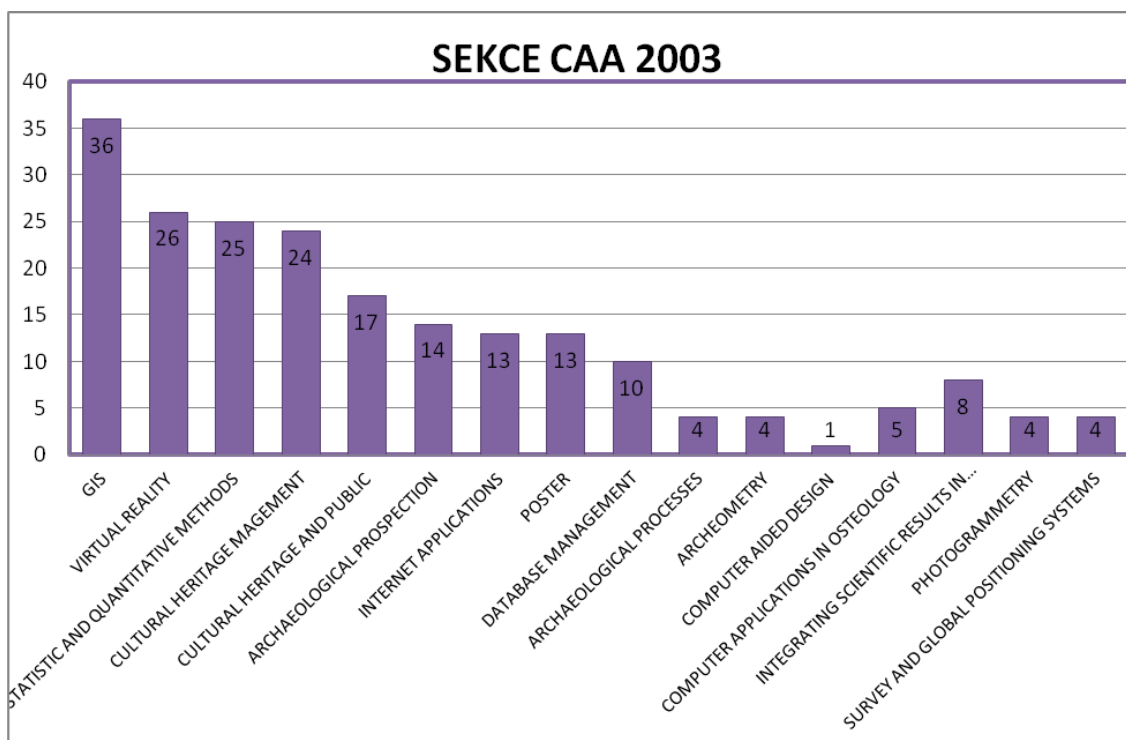
Příloha 3; graf sekcí CAA2001



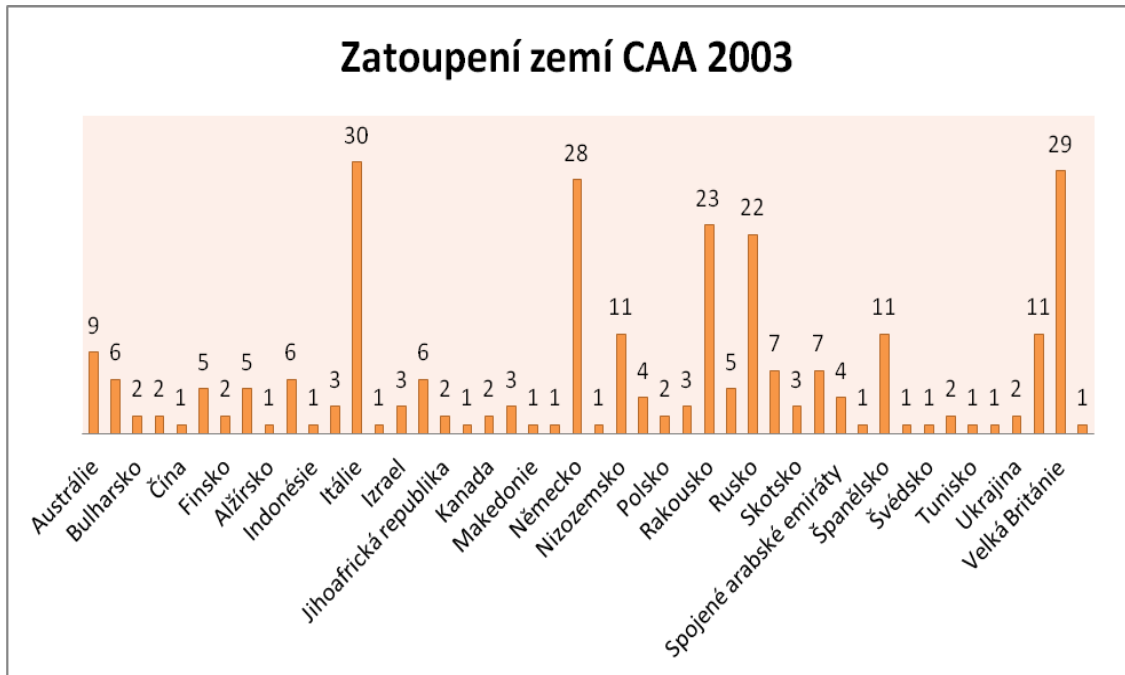
Příloha 4; graf sekcí CAA2002



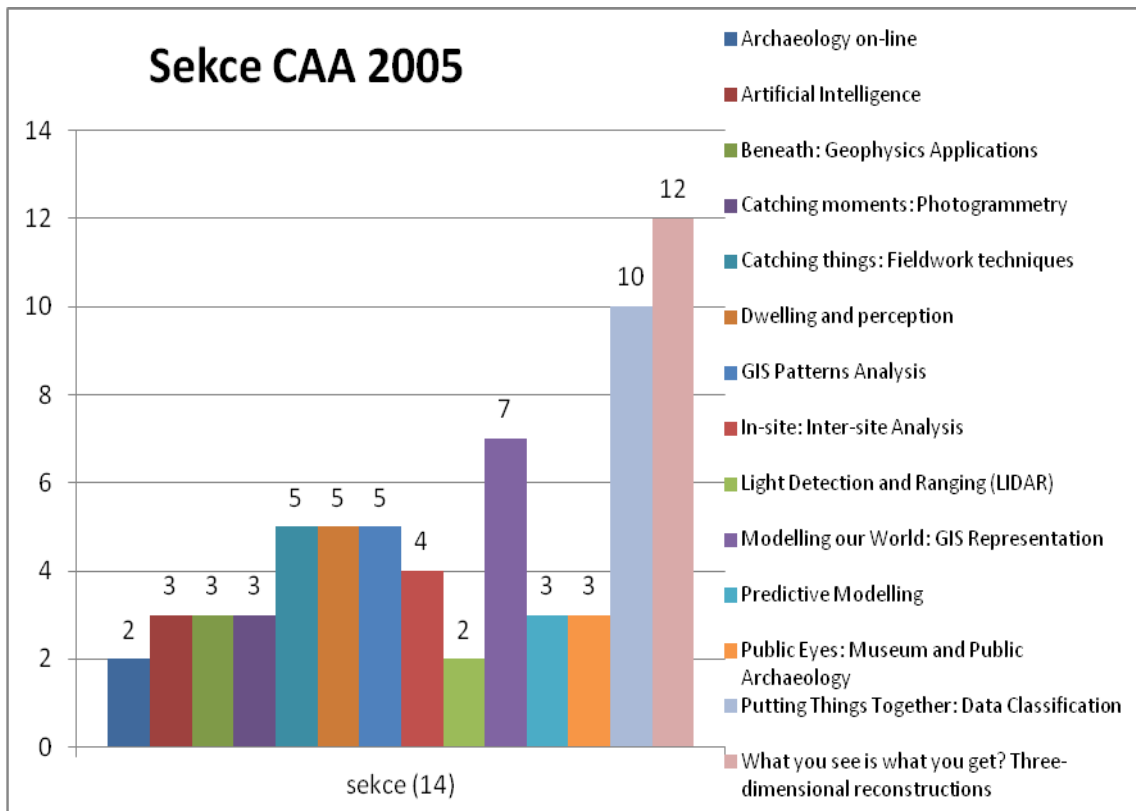
Příloha 5; graf sekcí CAA2003



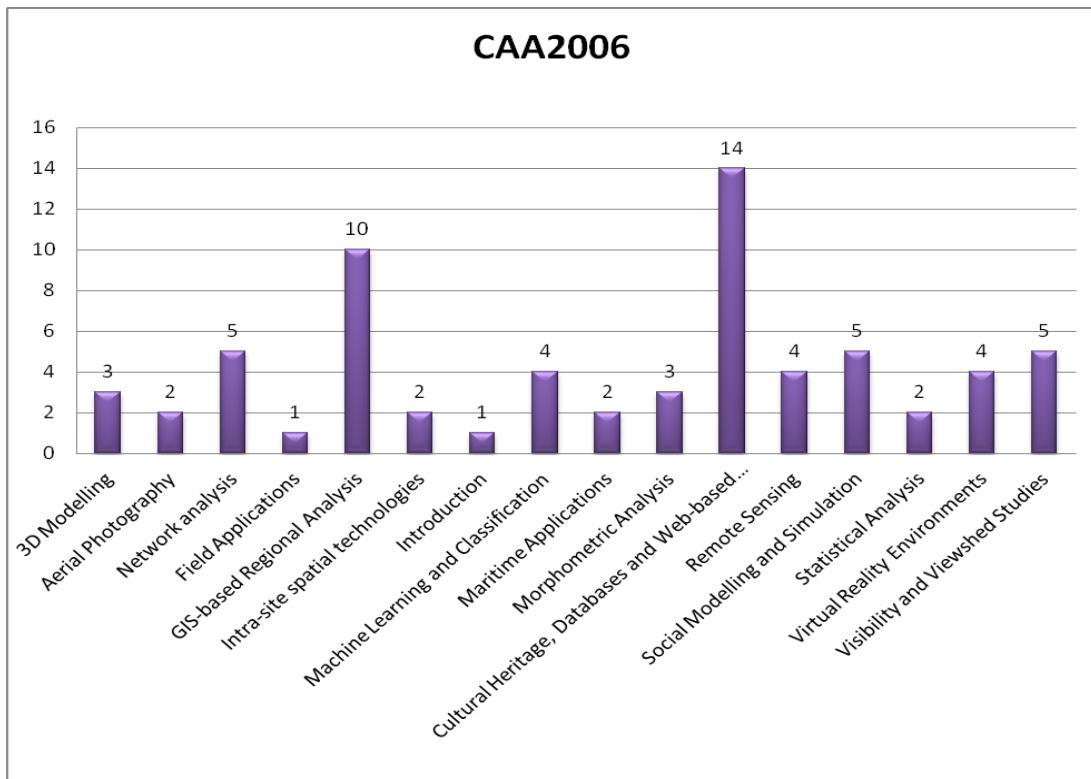
Příloha 6; graf zastoupení zemí na CAA2003



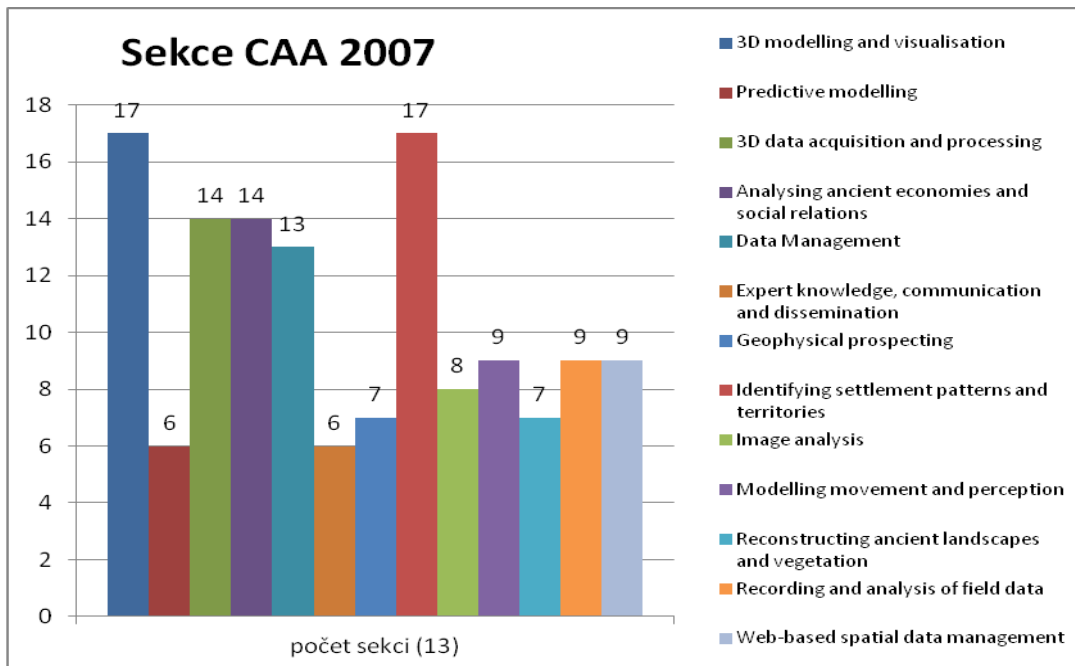
Příloha 7; graf sekcí CAA2005



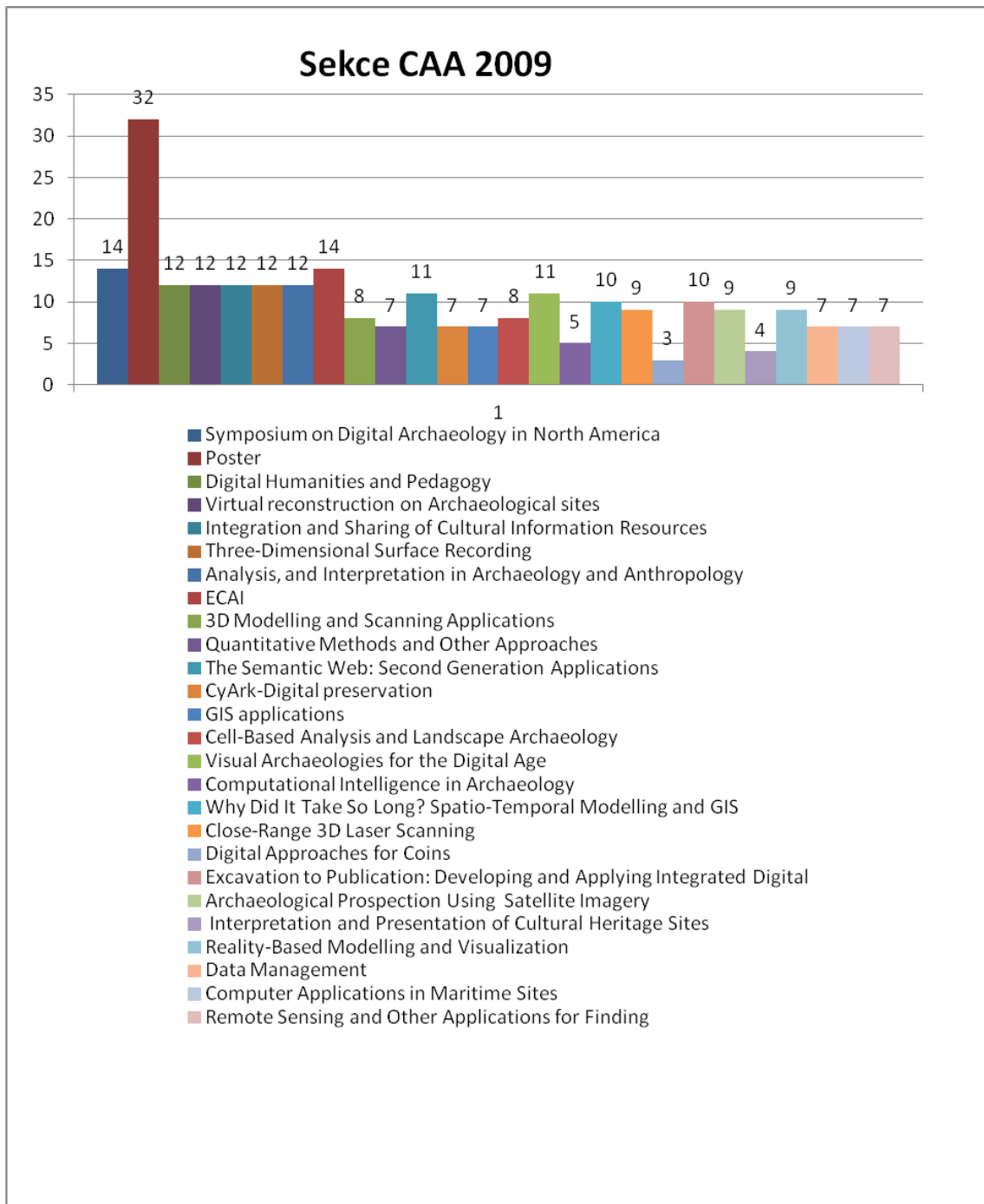
Příloha 8; graf sekcí CAA2006



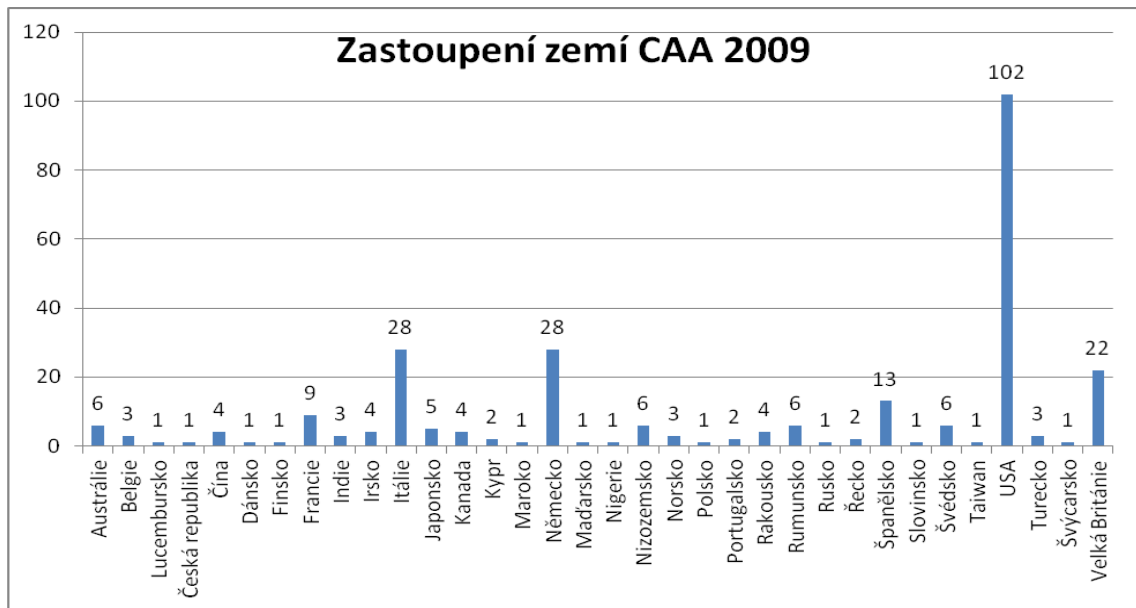
Příloha 9; graf sekcí CAA2007



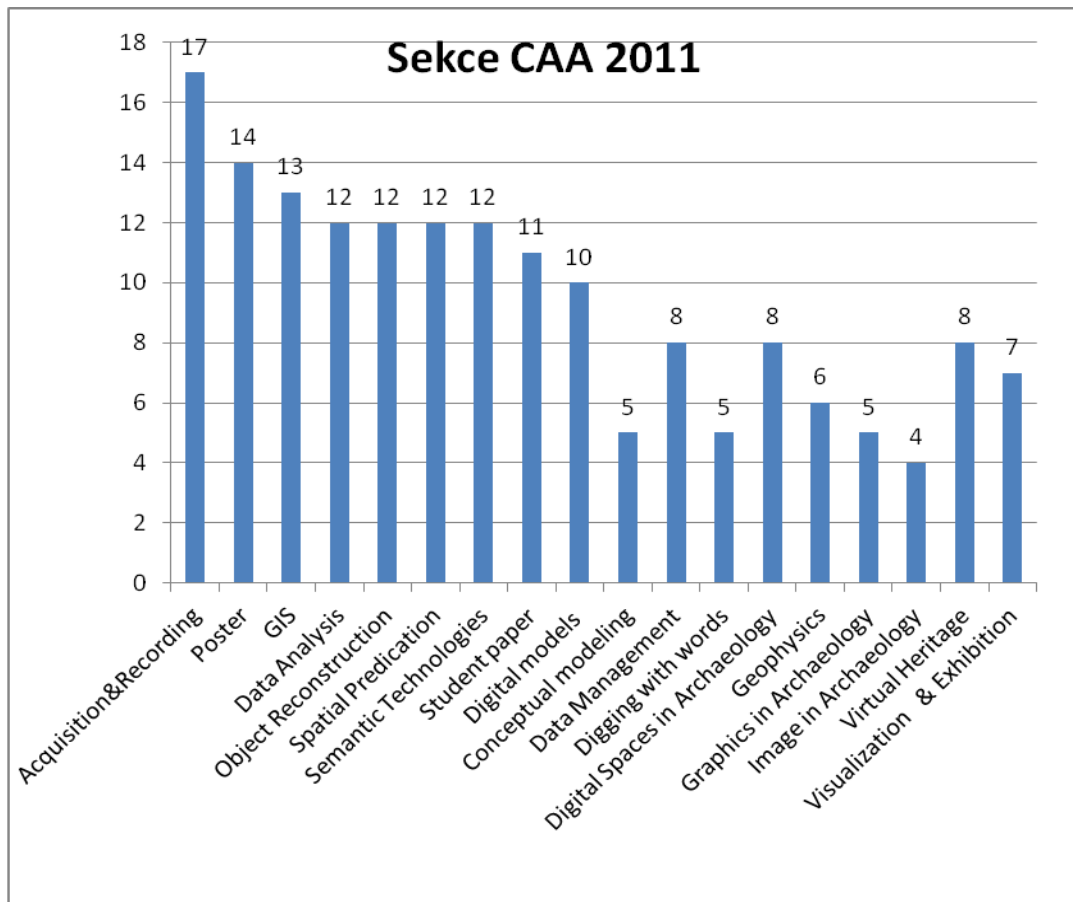
Příloha 10; graf sekcí CAA2009



Příloha 11; graf zasoupení zemí na CAA2009



Příloha 12; graf sekcí CAA2011



Příloha 13; graf zasoupení zemí CAA2011

