

Přichystalová, Renáta; Kalová, Kateřina; Boberová, Kateřina

Analýza hrobů pomocí formalizovaných metod

In: Přichystalová, Renáta; Kalová, Kateřina; Boberová, Kateřina; Nováček, Jan. *Břeclav - Pohansko. IX., Pohřební areály z Jižního předhradí (archeologicko-antropologická studie)*. Vydání první Brno: Masarykova univerzita, 2019, pp. 159-176

ISBN 978-80-210-9353-9 (váz.); ISBN 978-80-210-9354-6 (online : pdf)

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/143751>

Access Date: 17. 10. 2025

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

7. ANALÝZA HROBŮ POMOCÍ FORMALIZOVANÝCH METOD

Pohřebiště, potažmo hroby jsou důležitým zdrojem informací o sociální, kulturní a náboženské struktuře zaniklých společenství, i když se jedná o pramen, který souvisí s místem posledního odpočinku mrtvých členů komunity. Uchopení a interpretace dat, která nám pohřební areály nabízí, se může ubírat různými směry. Jedním z těchto směrů je podrobení vybraných strukturujících archeologicky doložených vlastností pohřebního rituálu analýze pomocí formalizovaných metod (*Neustupný 2007*, 131–137).

Velmi efektivním postupem k vyhledávání nenáhodných archeologických struktur je metoda vektorové analýzy, která často potvrdí jistou pravidelnost vypořádanou také tradičními empirickými cestami výzkumu (*Neustupný 1997*, 239–243; *2007*, 139–141). Pro funerální areály tento předpoklad platí dvojnásob. Pro archeology/ložky je důležité, že mohou posuzovat najednou více skupin z hlediska několika charakteristik, například dvě různá pohřebiště a jejich vztah k vybraným deskriptorům. Umožňuje to produktivní postup i v případě, kdy se „jenom“ potvrdí již existující předpoklad. Ověřené struktury posilují správnost úsudku a zlepšují výchozí pozici při interpretaci formálních vztahů.

V našem konkrétním případě je objektem, respektive strukturující entitou hrob a charakteristikami – deskriptory jsou vlastnosti hrobů, které se svou podstatou jeví jako dostatečně strukturující, abychom dokázali najít odpovědi na otázky související s nenáhodnými vztahy mezi pohlavím, orientací, polohou těla pohřbených, tvarem hrobové jámy, bohatostí hrobového inventáře nebo naopak jeho absencí apod. (*Macháček 2010*, 306–308).

Při výběru deskriptorů byl brán zřetel na již zpracované a analyzované pohřební areály z polohy *Lesní školka* (*Macháček 2005a*; *2007*; *2010*), tak aby se oba soubory dat mohly podrobit společnému testování v jedné matici. Nejprve byly samostatně analyzovány hroby z *Jižního předhradí*, pak byla do matice přidána data vztahující se k hrobům z *Lesní školky* a následně byly výsledky obou analýz porovnány.

7.1 Metodika

Vztahy mezi hroby byly řešeny pomocí analýzy hlavních komponent – PCA (Principal component analysis). PCA je statistická metoda, která umožňuje 1) redukovat počet proměnných (deskriptorů); 2) kombinovat vstupní proměnné s novými ortogonálními, na sobě nezávislými proměnnými, které se označují jako hlavní komponenty. Řešením je rovnice o n řádcích a r sloupcích, přičemž sloupce vytvářejí vybrané proměnné a v řádcích jsou objekty (entity).

Hlavní komponenty jsou lineárními kombinacemi vstupních dat – vstupních proměnných. Proměnné, které vstupují do matice, mohou být nominální, kategoriální i binomické. My jsme využili všechny typy proměnných. Efektivita proměnných byla deklarována na základě hodnot vlastních čísel. Vlastní číslo < 1 = efektivní hlavní komponenta.

Hlavní komponenty jsme dále testovali pomocí jednorozměrné analýzy rozptylu ANOVA, která testuje rozdíly variability (rozptylu) uvnitř skupiny vzhledem k celkové variabilitě souboru (testování jednoho deskriptoru). Při testování více proměnných byla využita vícefaktorová MANOVA, což je vlastně vícerozměrná varianta ANOVy.

Předpokladem MANOVy je homogenita rozptylu souboru a normalita rozložení souboru. Homogenita souboru byla testována Levenovým testem, normalita rozložení souboru byla testována Shapiro-Wilkovým testem.

Jako nadstavba MANOVy pro párové porovnání v souboru byly aplikovány tzv. post-hoc testy, které se využívají k prohloubení testování již analyzovaných dat v tom případě, kdy analýza rozptylu zachytila významný rozdíl mezi průměry pro identifikaci skupin, jejichž průměry se od sebe liší. Ze skupiny post-hoc testů jsme využili Tukeyho test pro mnohonásobné porovnání.

Pro oddělenou analýzu souboru hrobů z *Jižního předhradí* a z *Lesní školky*, ale v rámci jedné hlavní komponenty, jsme vybrali metodu vzájemného porovnání

pomocí Hotellingova τ^2 -testu, který patří mezi více-rozměrné analýzy rozptylu (je to vlastně vícerozměrná alternativa T-testu). Pro potvrzení rozdílnosti souborů byl charakter rozdílnosti testován neparametrickým porovnáním pomocí Mann-Whitneyho U-testu, v němž se porovnávají stejné znaky dvou nezávislých vzorků. Test zkoumá, jestli je rozdíl mediánů (přesněji průměrů pořadí) dvou skupin statisticky významný (nenáhodný) anebo jen náhodný (literatura k statistické terminologii: *Salkind 2000; Kladiivo 2013*).

Všechny analýzy byly deklarovány na 5% hladině statistické významnosti. Pro výpočty vektorové syntézy, jednorozměrných i vícerozměrných rozptylových analýz (ANOVA, MANOVA) byl použit software StatSoft Statistika, verze 9. Pro výpočty Hotellingova τ^2 -testu a algoritmu moving average byl použit volně přístupný software Past, version 2.05 (*Hammer – Harper – Ryan 2001*).

7.2 Analýza hlavních komponent hrobů z Jižního předhradí

Vztahy mezi hroby z *Jižního předhradí* byly řešeny pomocí analýzy hlavních komponent založených na matici korelací osmi deskriptorů, což plně koresponduje s řešením vztahů mezi hroby v poloze *Lesní školka* (*Macháček 2010, 306–327*). Budeme sledovat vztahy mezi proměnnými a objekty, které hroby charakterizují z hlediska bohatosti hrobové výbavy, z hlediska charakteru hrobových jam a z hlediska uložení těla do hrobové jámy.

Do první skupiny jsou zařazeny deskriptory sledující hrobový inventář, který určitě souvisel se sociálním nebo náboženským zařazením nebožtíka ve strukturách tehdejší společnosti. Hroby z *Lesní školky* byly na inventář poměrně chudé a pouze dvě kategorie byly natolik početné, že je bylo možné vyčlenit samostatně – Nuz (nůž) a Ker (keramická nádoba). Ostatní součásti hrobové výbavy jsou zahrnuty do jednoho sloupce – Ostatni_n (ostatní nálezy).

Dalším sledovaným deskriptorem byl charakter hrobové jámy. Jak v *Lesní školce*, tak na *Jižním předhradí* byly hrobové jámy jednoduché, bez speciálních konstrukčních prvků. Proto byla zvolena jako charakteristika hrobové jámy Plocha (součin délky a šířky). Objem byl jako deskriptor vyřazen z důvodu, že hloubka hrobové jámy nebyla často v dokumentaci evidována a navíc na *Jižním předhradí* byla v 70. letech 20. století před zahájením archeologického výzkumu provedena razantní skryvka těžkou mechanizací, takže skelety ležely často na úrovni skrytého podloží anebo jen v minimální hloubce od této úrovně.

Třetí skupina deskriptorů vychází z polohy a orientace těla (kostry). Na pohřebištích z 9. století na našem

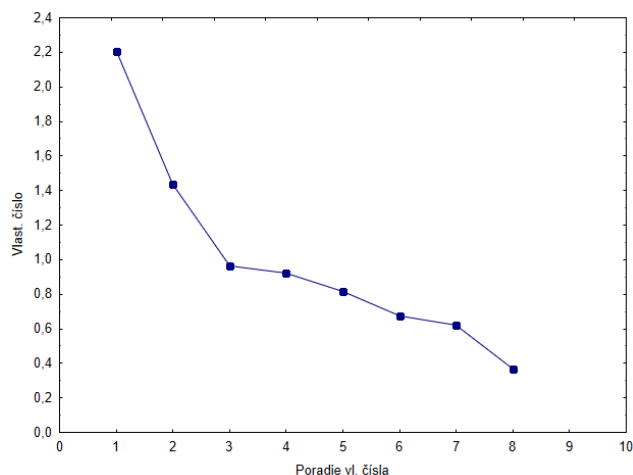
území jasně dominuje orientace hlavou k západu (*Hanuliak 2004, 111–113*). Na kostelních i disperzních pohřebištích a také u skupin hrobů z lokality Břeclav – Pohansko je tato poloha vedena jako menšinová a je zde jistý předpoklad, že je v tom skrytý nějaký význam, patrně chronologický, a tím pádem snad i nábožensko-rituální (viz kapitola 5.2). Proto bylo jako hlavní deskriptor sledující orientaci vybráno směřování hlavy k západu, sloupec Z_V. Směr Z-V má hodnotu 1, všechny ostatní orientace, tedy i většinová JZ-SV, mají hodnotu 0.

Dále byla sledována poloha horních a dolních končetin. V poloze kostry naznak je u horních končetin zajímavá odchylka od natažení směrem k pokrčení do abdominálního prostoru anebo až na hrudník. Tento jev bývá často spojován s prosazujícím se křesťanským náboženstvím anebo s vlivem nomádských etnik přicházejících z východu (*Hanuliak 2004, 101–103*). Deskriptor Ruka_pok (pokrčená horní končetina) sleduje přítomnost pokrčení horní končetiny v lokti. Deskriptor Noha_pok (pokrčená dolní končetina) sleduje pokrčení dolních končetin v koleni, které často znamená vybočení z řady standardního uložení jedince. Poslední deskriptor Kos_dob (dobře dochovaná kostra) sleduje stupeň zachování skeletu. Hodnota 1 znamená dobré zachování kostry, hodnota 0 všechno ostatní.

Protože v hrobech z *Jižního předhradí* byla rozmanitější variabilita poloh těla a vyšší frekvence přítomnosti hrobové výbavy než v případě hrobů z *Lesní školky*, byly upraveny vlastnosti deskriptorů Noha_pok a Ostatni_n. Při analýze hrobů z *Lesní školky* obsahoval deskriptor ANDERE_F hroby s výskytem ostatních nálezů s výjimkou šperků (*Macháček 2010, 306–308*). Na předhradí byl výskyt šperků v hrobě častější, proto jsme se rozhodli zařadit do deskriptoru Ostatni_n také šperky (náušnice, prsteny, korálky). Stejně byly pozměněny i vlastnosti deskriptoru Noha_pok (BEINE_BO, *Macháček 2010, 306–308*). Na rozdíl od analýzy hrobů z *Lesní školky*, kde pokrčení dolních končetin bylo sledováno pouze v souvislosti se skrčenou polohou těla, byl na *Jižním předhradí* tento jev sledován v obecné rovině, nezávisle na pozici těla (na zádech, na boku, na břiše). Při testování byla samozřejmě upravena stejným způsobem i tabulka pro hroby z *Lesní školky*. Tyto drobné změny v charakteru dvou deskriptorů se projeví v hodnotách komponent. Významné tendence však zůstaly zachovány (viz podkapitola 7.2.2).

7.2.1 Syntéza formálních struktur

Matice řešení analýzy hlavních komponent pro hroby z *Jižního předhradí* obsahovala 92 řádků. Rotací z osmi proměnných byly získány dvě efektivní hlavní komponenty a jedna méně efektivní, jejíž hodnota se ale blížila k 1, proto jsme ji přiřadili k dalšímu řešení.



Graf 7: Sutinový graf výsledků analýzy PCA.

Graph 7: Scree plot of the PCA results.

Vybrané tři hlavní komponenty odčerpaly téměř 58% z celkové variability souboru:

Interpretace hlavních komponent byla sestavena na základě hodnot Pearsonova KK mezi novou (rotovanou) proměnnou a vstupními parametry (deskriptory). Hlavní komponenty jsou shrnuty v tabulce 14 a 15.

Pro lepší orientaci jsme hodnoty koeficientů komponent podložili barevnou škálou – sytě zelená barva znamená vysokou kladnou hodnotu koeficientu a sytě

červená barva zase vysokou zápornou hodnotu koeficientu. Žlutá políčka obsahují nevýznamné hodnoty koeficientů. Pro doplnění jsme k tabulce přiřadili také externí deskriptory a jejich propojenost s danými komponentami (pohlaví jedince; zařazení do věkové skupiny Infans I až Senilis; orientace vůči světovým stranám – skupiny A, B, C – viz níže; maximální věk).

První hlavní komponenta: Na kladné straně je s výrazně vysokým koeficientem přítomnost nože v hrobě. Ten souvisí s ostatními nálezy, s orientací Z-V a s dobrým stavem kostrového materiálu. Na záporné straně stojí pokrčení horních i dolních končetin a také přítomnost keramiky v hrobě. Zajímavý je výrazný záporný koeficient doplňujícího deskriptoru – věk jedince podle antropologických kategorií, na kladné straně se zase projevila hodnota maximálního věku, kterého se jedinec mohl dožít.

Druhá hlavní komponenta: Na kladné straně se seskupují deskriptory – plocha hrobové jámy, pokrčení dolních končetin a dobrý stav skeletu. V opozici se nachází přítomnost keramiky, méně výrazná je pro danou komponentu přítomnost nože v hrobě. Externí deskriptory se ve druhé komponentě vůbec neprojevují.

Třetí hlavní komponenta: Na kladné straně ji charakterizují orientace Z-V a pokrčení horní končetiny (méně výrazně přítomnost nože). Jako doplňující deskriptor se ke kladné části faktoru váže také orientace

Vlastní čísla a % vysvětlené variability	vl. číslo	% celk.	Kumulativ.	Kumulativ.
Komponenta 1	2,203689	27,54611	2,203689	27,5461
Komponenta 2	1,438266	17,97832	3,641954	45,5244
Komponenta 3	0,964549	12,05687	4,606504	57,5813

Tabulka 14: Efektivní hlavní komponenty.

Table 14: Effective principal components.

Hodnoty korelačních koeficientů mezi Komp. a vstupními proměnnými	Komponenta1	Komponenta2	Komponenta3
Nuz	0,760709	-0,282374	0,209015
Ker	-0,305535	-0,411935	-0,467699
Ostatni_n	0,572833	-0,180684	-0,027987
Plocha	0,351736	0,634148	-0,270775
Z_V	0,501238	0,192941	0,539055
Kos_dob	0,482602	0,577504	-0,325130
Ruka_pok	-0,554927	0,151391	0,475567
Noha_pok	-0,536391	0,600328	0,074584
*Pohlavi	0,284713	-0,089759	0,172850
*Vek_kat	-0,454690	-0,190997	0,172815
*Skupiny_orient	0,149789	0,006149	0,303168
*Vek_max	0,422334	0,102846	-0,126060

Tabulka 15: Hodnoty korelačních koeficientů mezi hlavními komponentami a vstupními proměnnými.

Table 15: The correlation coefficients values between the principal components and input determinants.

Porovnání Komp. s pohlavím (ANOVA)	Vícenás.	Vícenás.	Upravené	SŠ	SV	PČ	SČ	SV	PŠ	F	p
Komp. 1	0,559666	0,313226	0,291764	20,67289	2	10,33645	45,32711	64	0,708236	14,59463	0,000006
Komp. 2	0,201905	0,040765	0,010789	2,69052	2	1,34526	63,30948	64	0,989211	1,35993	0,263994
Komp. 3	0,244237	0,059652	0,030266	3,93700	2	1,96850	62,06300	64	0,969734	2,02994	0,139715

Tabulka 16: Výsledky porovnání hlavních komponent s pohlavím (ANOVA).**Table 16:** Comparison of principal components with sex determination results (ANOVA).

jedince, což je logické, protože se v komponentě výrazně projevil deskriptor popisující orientaci. Na záporné straně stojí přítomnost keramiky v hrobě. Určitým způsobem se tady projevuje i stav zachování kostry.

7.2.2 Validace formálních vztahů

Všechny tři komponenty (faktory) jsme prověřovali vhodnou externí evidencí a tou zpravidla při hrobech bývá použití kategorií, jako jsou antropologické určení pohlaví, věk jedince a orientace kostry (*Macháček 2010*, 311–318; *Neustupný 2007*, 159–161). My jsme zvolili čtyři deskriptory externí evidence: pohlaví – Pohlaví – kategorie muž, žena, dítě; věková kategorie – Vek_kat – stupně od Infans I po Senilis; orientace – Skupina_orient – rozdělení hrobů podle hlavních směrů, kam bylo tělo obráceno hlavou; maximální věk – Vek_max – hodnota stanovená při antropologické analýze kosterního materiálu, je to maximální věk, kterého se mohl jedinec dožít.

Jako metodu testování vzájemného vztahu mezi faktory a objekty externí evidence jsme zvolili jednorozměrnou analýzu rozptylu ANOVA, která umožňuje ověřit, zda na hodnotu z určitého souboru má statisticky významný vliv jiná hodnota některého znaku pozorovaného v testovaném souboru.

V prvním testování byly komponenty 1 až 3 vztaženy k pohlaví jedince. Pohlaví bylo kategorizováno vlastně na dvou základech – samotné určení pohlaví a věk. Dospělí jedinci byli rozděleni do kategorií muž nebo žena. Nedospělí jedinci, v jejichž případě je určení pohlaví problematické, byli označeni jako děti. Pohlaví se jako statisticky významná hodnota projevila pro komponentu 1. Pro komponenty 2 a 3 bylo pohlaví statisticky nevýznamné (graf 8).

Pro komponentu 1, u níž byly výrazné hodnoty pro přítomnost nože a ostatních nálezů ve spojení s orientací Z–V v opozici k pokrčení končetin a k věku jedince, souvisí s kladnou hodnotou faktoru jedinci mužského pohlaví a se záporným skóre faktoru zase nedospělí jedinci (dětí). Ženy se v tomto testování výrazněji neprojevily. Zdá se, že kladný pól komponenty zachycuje dospělé jedince (muže) s bohatou hrobovou výbavou,

a tedy s předpokládaným pozitivním společenským statutem. Záporná strana komponenty charakterizuje skupinu dětí a mladých nedospělých jedinců pohřbených v nestandardních polohách, u nichž je jistý předpoklad jejich abnormálního postavení v komunitě. V základě je tady pravděpodobně postižena společenská a rituální rozdílnost.

Pro další testování komponent jsme zvolili jako znak externí evidence orientaci těla. Rozdíly byly testovány pomocí jednofaktorové ANOVy, kde jeden faktor měl tři stupně. Orientace jedinců vůči světovým stranám byla rozdělena do tří skupin – A, B, C (*Macháček 2010*, 317):

skupina A – orientace **S–J**, SSV–JJZ, SSZ–JJV, **J–S**, JJZ–SSV, JJV–SSZ;

skupina B – orientace **SZ–JV**, **JZ–SV**, JV–SZ, SV–JZ;

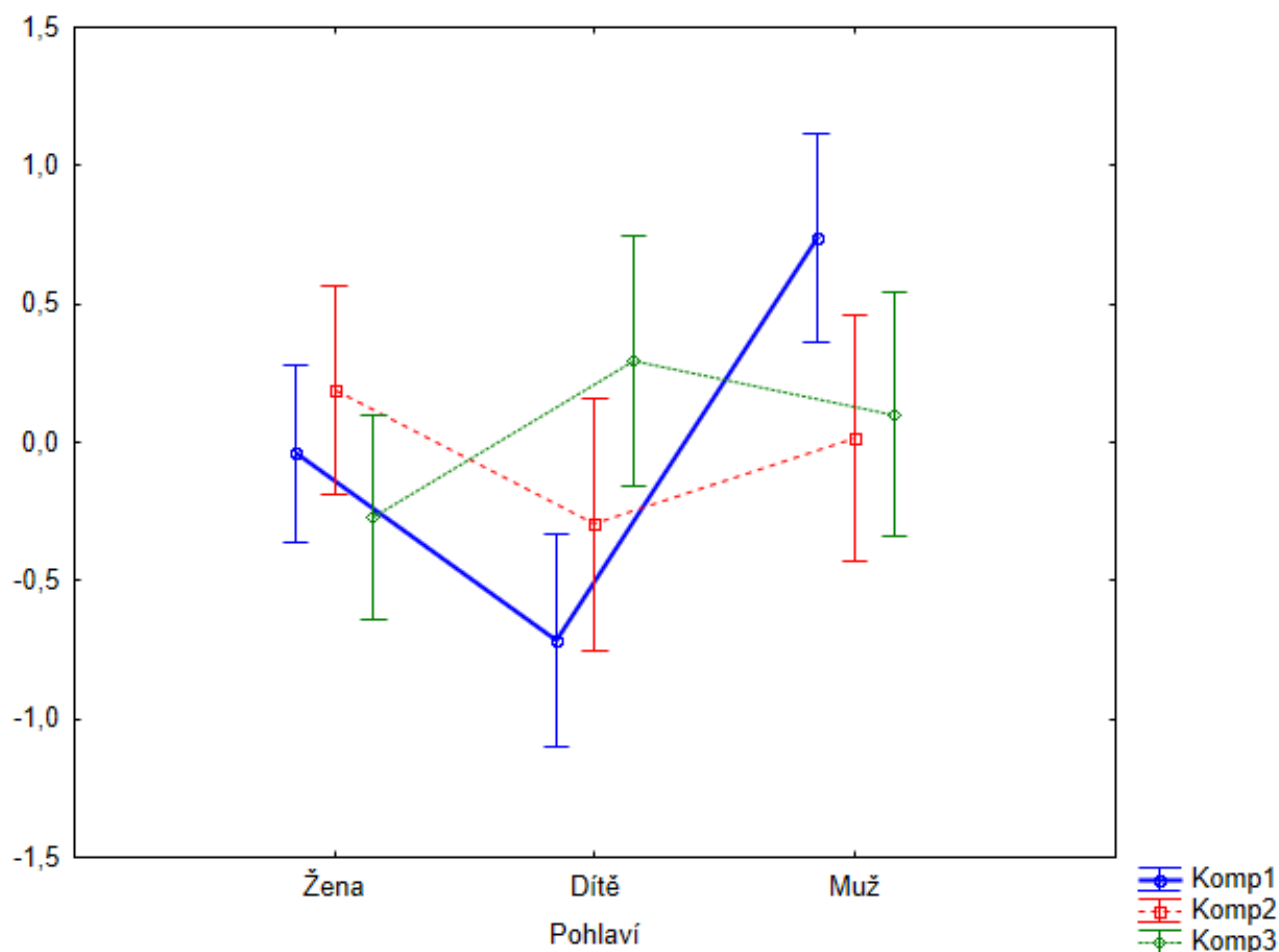
skupina C – orientace **Z–V**, JZZ–SVV, SZZ–JVV, SVV–JZZ, V–Z.

Orientace těla byla statisticky významným znakem pro komponenty 1 a 3 (graf 9).

Nejvýraznější rozdíl rozptylu byl zaznamenán pro komponentu 3, u níž orientace Z–V získala výrazné kladné hodnoty, které korelují s pokrčením horní končetiny. V opozici se nachází výskyt keramické nádoby. Orientace skupin A a B jsou spřízněné se záporným pólem faktoru, platí to hlavně pro skupiny A, u níž jsou evidovány orientace v poledníkovém směru. Pokud bychom uvažovali o implikaci orientace Z–V s pokrčením horní končetiny směrem do klína nebo k hrudi s rozšiřujícím se vlivem křesťanství, pak by vztahy v komponentě 3 zachycovaly rituální odlišnosti: tradiční slovanská víra a její pohřební tradice versus křesťanství. Komponenta 3 by pak mohla v sobě skrývat i jisté chronologické hledisko.

Skupina C, tedy směry orientace Z–V, V–Z (více či méně), korelovala s kladnou stranou komponenty 1. V této části měla ale vysoký korelační koeficient samotná orientace Z–V, takže validací se potvrdily vztahy mezi touto orientací a hroby s výskytem nože a ostatními nálezy v inventáři, dále také s dobrým dochováním kostry a s plochou hrobové jámy.

Pomocí výpočtu chí-kvadrátem jsme získali zastoupení jednotlivých orientací A, B, C mezi jednotlivými pohlavími, respektive mezi dospělou populací



Graf 8: Grafické znázornění souvislostí mezi komponentami 1–3 a pohlavím (věkem) jedince. Hodnota je statisticky významná jenom pro komponentu 1.

Graph 8: Graphic expression of connections between components 1–3 and the sex (age) of the individual. The value is statistically significant only for component 1.

Porovnání Komp. s orientací (ANOVA)	Vícenás.	Vícenás.	Upravené	SŠ	SV	PŠ	SČ	SV	PŠ	F	p
Komp. 1	0,434700	0,188964	0,163619	12,47161	2	6,235803	53,52839	64	0,836381	7,45570	0,001228
Komp. 2	0,276639	0,076529	0,047670	5,05091	2	2,525456	60,94909	64	0,952330	2,65187	0,078261
Komp. 3	0,530068	0,280972	0,258502	18,54414	2	9,272071	47,45586	64	0,741498	12,50452	0,000026

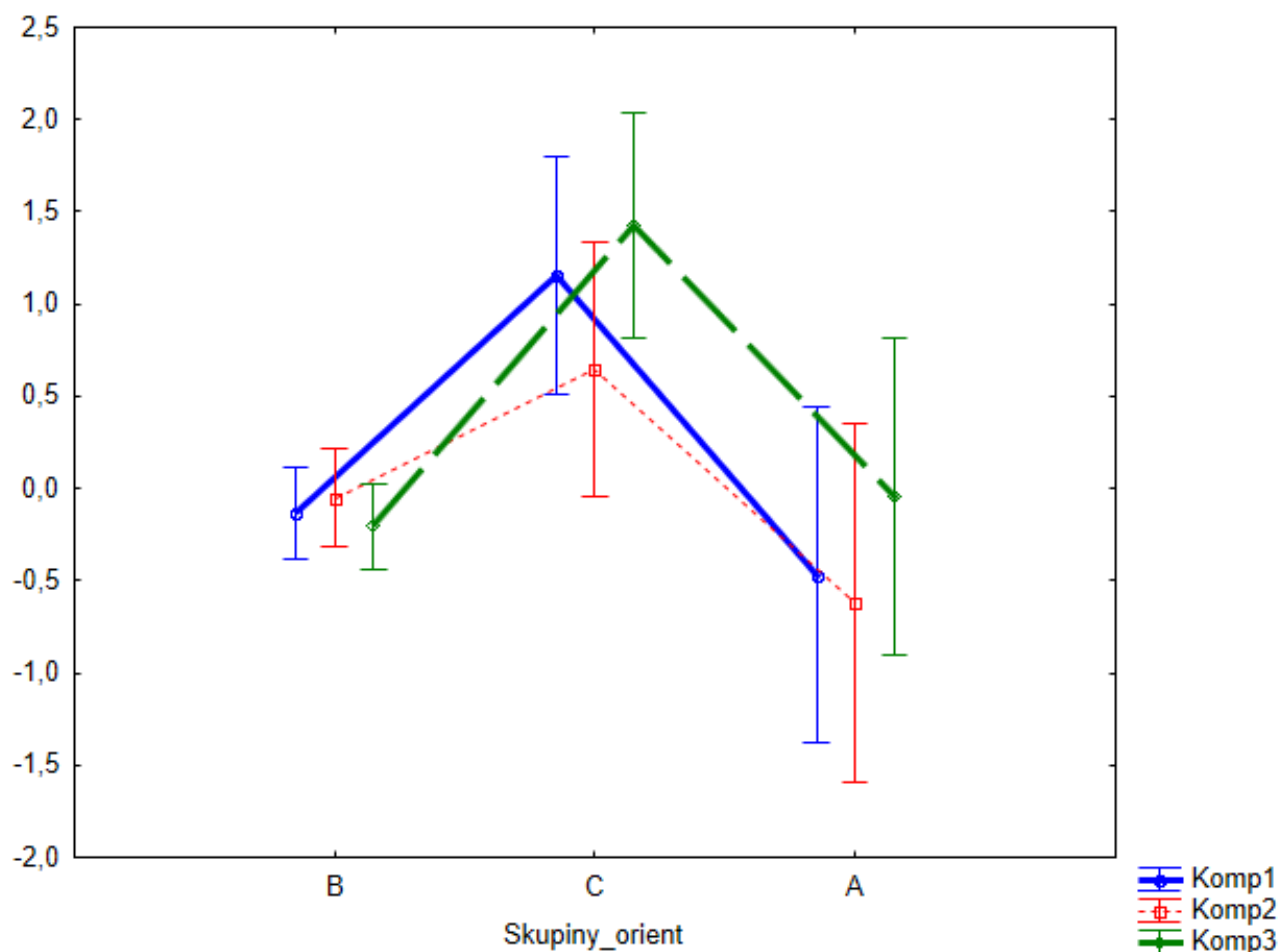
Tabulka 17: Výsledky porovnání hlavních komponent s orientací (ANOVA).

Table 17: Comparison of principal components with body orientation results (ANOVA).

rozdělenou na muže a ženy a nedospělými jedinci, kteří vytvářeli skupinu děti (graf 10). Jednotlivé množiny – muž, žena, dítě – reprezentují 100 %. Skupiny orientací znázorněné různými sloupci pak ukazují, jaké procentuální zastoupení měly sledované orientace u jedinců separovaných podle pohlaví a věku. Ve všech kategoriích jasně dominuje slunovratová orientace JZ–SV a SZ–JV. Směřování lebky na západ je častější u žen.

Podobný údaj publikoval také J. Macháček (2010, 338) z pohřebních areálů z *Lesní školky*. Na pohřebišti

u prvního kostela je taktéž procentuální zastoupení orientace Z–V vyšší u žen než u mužů (11 % ke 6,8 %). Na pohřebišti u druhého kostela tato orientace naopak převládá u mužů, i když rozdíl není tak velký (6 : 4). Preference orientace Z–V u žen snad svědčí o větší konzervativnosti mužů v přejímání nových trendů v náboženské oblasti (srovnej: Pribina a jeho manželka; *Třeštík 2001*, 114–117; Štefan/Stěpán I. a jeho žena Gizela; *Györffy 2003*; Vladislav II. Jagello a jeho žena Jadviga/Hedvika; *Krzyżaniakowa – Ochmański 2006*).



Graf 9: Grafické znázornění souvislostí mezi komponentami 1 až 3 a orientací jedince. Skupina A: směr S–J, J–S; skupina B: směr JZ–SV, SZ–JV; skupina C: směr Z–V, V–Z.

Graph 9: Graphic expression of connections between components 1–3 and the body orientation of the individual. Group A: direction N–S, S–N; Group B: direction SW–NE, NW–SE; Group C: direction W–E, E–W.

Severojižní orientace jedinců se nejvíc vyskytovala u dětí. U žen pouze minimálně. U dětí byla evidována nejpestřejší množina orientací vůči světovým stranám vůbec. Tento jev je možné vysvětlit jiným statusem nedospělých jedinců v tehdejší společnosti, případně existencí různých věkových tříd a s nimi spojených stupňů začleňování do společnosti (*van Gennepe 1996*, 67–109).

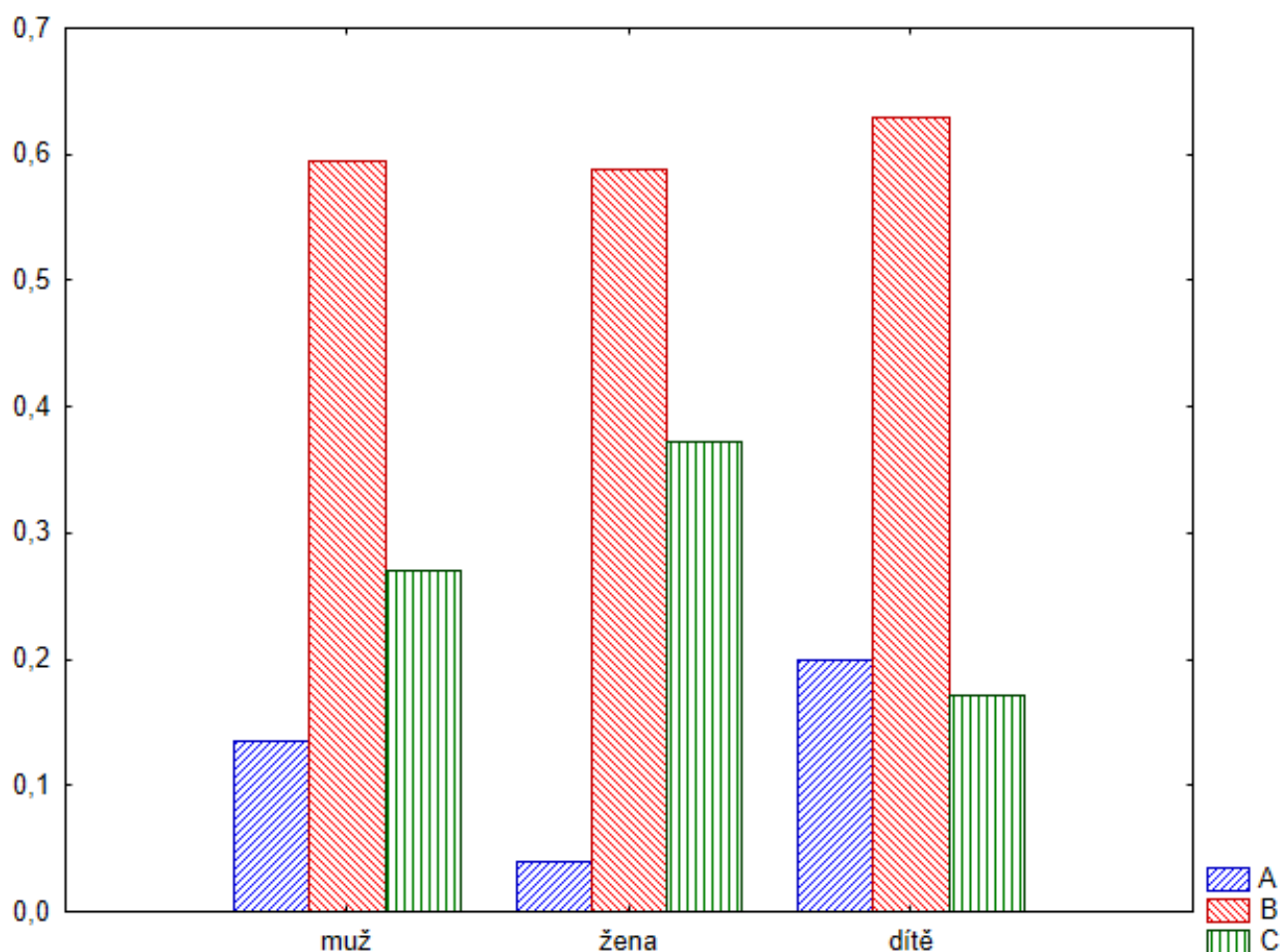
Pro lepší vizualizaci byly komponenty 1 až 3 přetransformovány prostorovou interpolací hodnot v programu Past.¹ Pro interpolaci byl použit algoritmus *moving average*. Barevná škála odpovídá kladným a záporným skóre komponent. Modrá až tyrkysová koresponduje se záporným skóre komponenty a žlutá a oranžová s kladnou hodnotou komponenty (obr. 78, 79, 80).

7.2.3 Interpretace výsledků analýzy hrobů z Jižního předhradí

Na základě analýzy a syntézy formálních struktur jsme získali tři komponenty (faktory), které vystihovaly 58 % variability souboru. Sledováním stejných vlastností – deskriptorů v *Lesní školce* byly řešením dokonce čtyři faktory vystihující 72 % z celkové variability matice (*Macháček 2010*, 309–310). Již z tohoto srovnání vyplývá, že hrobové celky z *Lesní školky* mají patrně jiný charakter a možná vyšší homogenitu oproti hrobům z *Jižního předhradí*. Samozřejmě svoji úlohu v rozdílné procentuální hodnotě celkové variability souboru hraje i změna vlastností u deskriptorů Ostatní_n a Noha_pok (viz výše).

V *Lesní školce* obsahoval faktor 1 na kladné straně deskriptory ostatní nálezy, nůž a keramika. Na záporné straně stála orientace Z–V. Na *Jižním předhradí* se v komponentě 1 také nejvýrazněji projeví deskriptory nůž a ostatní nálezy. Orientace Z–V však stála v kladné části komponenty a keramika, na rozdíl od *Lesní*

¹ Past je volně přístupný program původně vyvinutý pro analytické zpracování paleontologických dat. Je však využitelný i pro jiné vědní obory, které disponují informacemi vhodnými pro statistické či prostorové analýzy. Program Past je možné si volně stáhnout na webových stránkách: <http://folk.uio.no/ohammer/past/> [datum ověření fungování stránky 29. 9. 2018].



Graf 10: Sloupcový graf frekvence výskytu jednotlivých orientací A, B a C u jednotlivých kategorií jedinců – muži, ženy, děti. Skupina A: směr S–J, J–S; skupina B: směr JZ–SV, SZ–JV; skupina C: směr Z–V, V–Z.

Graph 10: Bar chart. The frequency of particular body orientations A, B, C in individual anthropological categories – male, female, children. Group A: direction N–S, S–N; Group B: direction SW–NE, NW–SE; Group C: direction W–E, E–W.

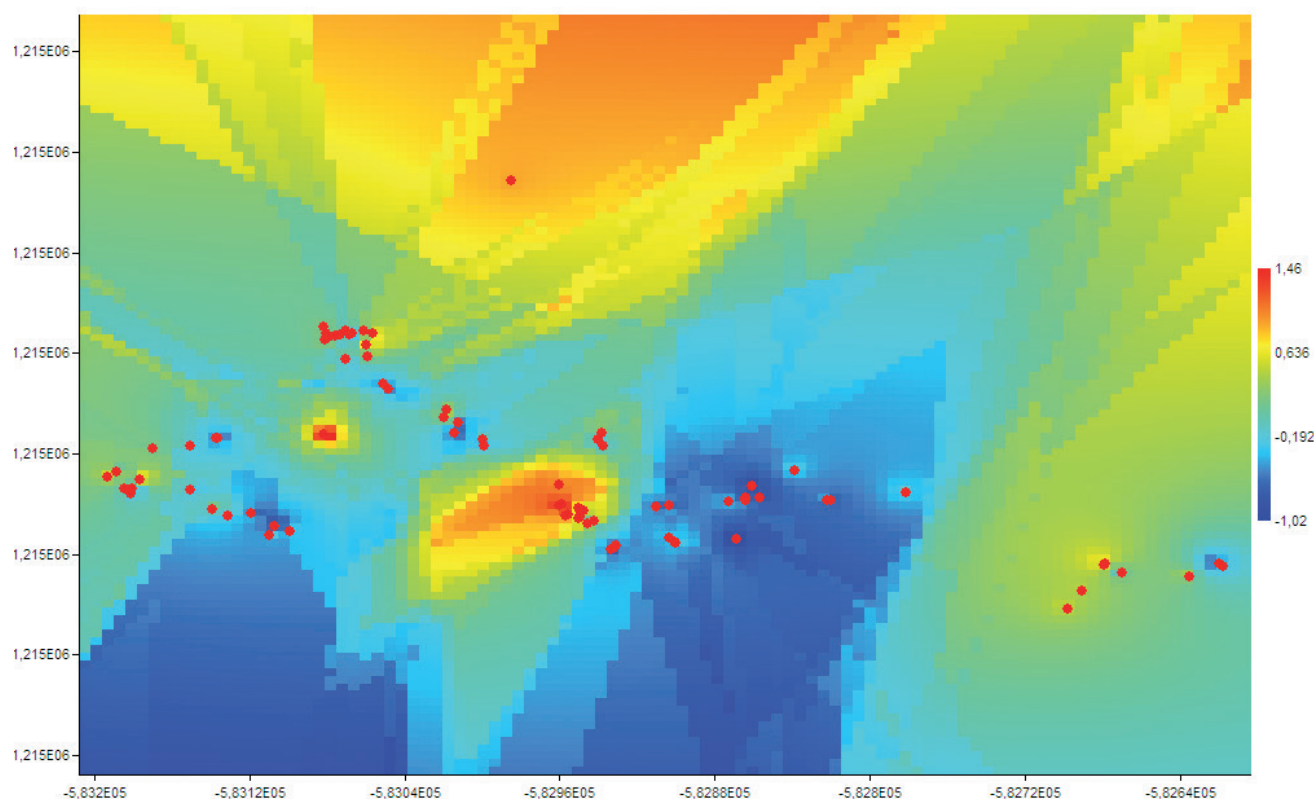
školky, byla přítomna v záporném poli spolu s pokrčením končetin. Navíc jako průvodní faktor se v minusových hodnotách objevil ještě věk jedince.

J. Macháček (2010, 342) svůj faktor 1 (hlavní komponentu) spojuje s lidmi, kteří v tehdejší komunitě zájímali standardní až nadstandardní postavení. Dokládá to jednak zastoupením hrobů s bohatší výbavou a jednak i polohou těchto hrobů v rámci struktury pohřebních areálů v *Lesní školce*. Hroby se nejčastěji nacházely v centru koncentrací hrobových jam. Pro *Jižní předhradí* má komponenta 1 odlišný charakter. Na její kladné straně se projevují hroby s výskytem kovového inventáře, tedy hroby bohatší (např. hroby s elementy jezdecké výstroje nebo se šperkem). Skupina obsahuje také hroby Z–V orientace. Stejně jako v *Lesní školce* i na *Jižním předhradí* na kladné straně komponenty 1 jde o hroby dospělých jedinců s nesporně pozitivním společenským kreditem. Zápornou stranu faktoru určují hroby s nálezy keramiky, často s pokrčenými končetinami a podle výsledků jednorozměrné analýzy rozptylu souvisí s nedospělými jedinci. Faktor 1 na *Jižním předhradí*

postihl rozdíly mezi pohřby dospělých a pohřby dětí. V pohřebním ritu dospělých se projevuje větší ustálenost a silnější pozice ve společnosti. Pohřby dětí naopak vykazují větší variabilitu obecně.

Z hlediska prostorového umístění v rámci polohy *Jižní předhradí* se kladná strana faktoru zřetelně projevila v západní části, na západním okraji střední části a v místě tzv. malého rodinného pohřebiště ve východní části velké plochy zkoumané v 70. letech 20. století. Přesně v těchto místech se nacházejí hroby s elementy jezdecké výstroje, bojovníckou výzbrojí a se šperky. Nejvýrazněji se faktor 1 projevil v prostoru koncentrace 24 hrobů s častým výskytem Z–V orientace těla (největší žlutá skvrna). Záporná hodnota komponenty 1 je výrazná ve střední části velké plochy. V tomto výseku plochy je evidováno nejvíce hrobů v nestandardním uložení, dále jsou tam rozptýleny dětské hroby a také se tam vyskytuje poměrně dost hrobů s keramickou nádobou (obr. 78).

Druhý faktor je pro *Jižní předhradí* i pro *Lesní školku* téměř totožný. Na kladné straně mají vysoké



Obr. 78: Břeclav – Pohansko. Jižní předhradí. Vizualizace komponenty 1 prostřednictvím prostorové interpolace hodnot. Hroby jsou body, interpolované hodnoty vyjadřuje barevná škála.

Fig. 78: Břeclav – Pohansko. Southern Suburb. Visualization of component 1 by spatial interpolation of values. Graves are represented by points, the interpolated values are expressed by the colour scale.

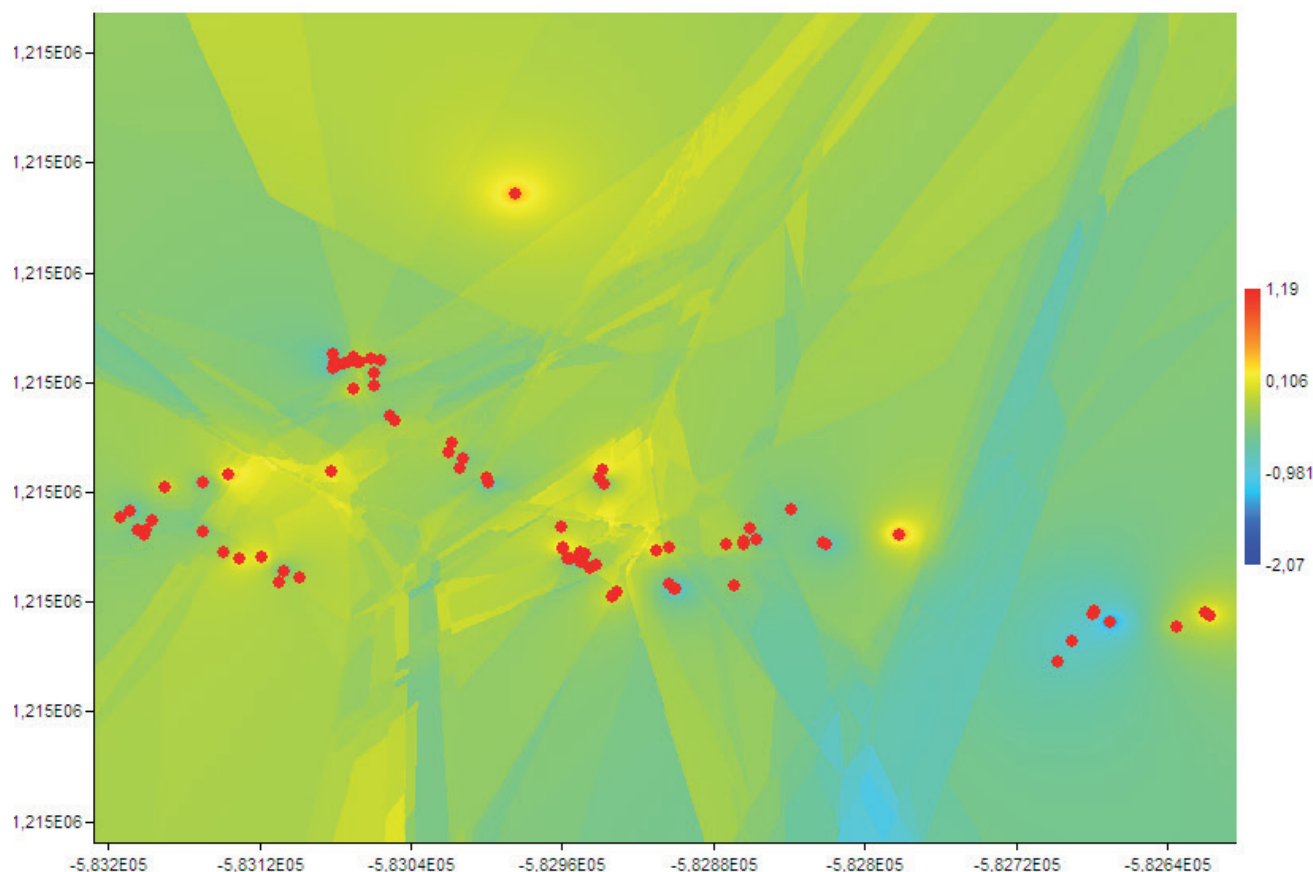
koeficienty deskriptory plocha hrobové jámy a dobré zachování kostry. Na předhradí se však projevilo jisté propojení s polohou těla, konkrétně s pokrčením dolní končetiny. Na záporné straně faktoru se výrazně projevila keramika a na předhradí se ukázala i menší souvislost s výskytem nože v inventáři. Zápornou hodnotu měl i deskriptor *Ostatni_n*, jeho koeficient byl ale nižší než 0,2. Validace výsledků faktoru 2 v *Lesní školce* potvrdila, že záporná strana komponenty souvisí s dětskými hroby obsahujícími hrobovou výbavu (Macháček 2010, 342–343).

Na *Jižním předhradí* tuto souvislost statistika nepotvrdila. Obecně však platí, že děti byly pohřbívány do menších hrobových jam uzpůsobených velikosti těla mrtvého. Kostra nedospělých jedinců podléhá (téměř) úplné dekompozici mnohem častěji, proto se kosti dětí neztřídkově zachovávají pouze fragmentárně. Keramická nádoba se na *Jižním předhradí* vyskytla u 28 dětských jedinců, což je 57 % všech nálezů keramiky v hrobech, včetně hrobových jam bez antropologického materiálu.

Vizualizace komponenty ukazuje, že nikde na ploše není evidentní koncentrace rozměrnějších hrobových

jam (obr. 79). Ve východní části velké plochy se projevilo razantnější odebrání nadložních vrstev při skrývce. Naopak na ploše z 90. let 20. století žlutá barva potvrzuje šetrnější odebrání nadloží, a tedy i lepší zachycení tvaru a rozměrů hrobových jam. Tyrkysová barva ve středu velké plochy naznačuje častější výskyt hrobů s keramikou, žlutá barva zase častější výskyt hrobů s nestandardní polohou kostry, u nichž bývá častý výskyt pokrčení dolních končetin.

Komponenta 3 na *Jižním předhradí* je v porovnání s *Lesní školkou* opět více či méně podobná (Macháček 2010, 310, 334–343). Na kladné straně byly přítomny deskriptory pokrčení horní končetiny, orientace Z–V a dobré dochování kostry. V záporném poli se vyskytl deskriptor plocha hrobové jámy. V případě předhradí se ale deskriptor dobré dochování kostry přesunul na zápornou stranu komponenty. Nejvyšší koeficient záporné strany měl však výskyt keramiky. Interpretace významu formálních vztahů je shodná pro obě polohy. Orientace hlavy směrem k západu, pokrčení horní končetiny směrem k tělu ve spojitosti s absencí hrobového inventáře se v literatuře na našem území



Obr. 79: Břeclav – Pohansko. Jižní předhradí. Vizualizace komponenty 2 prostřednictvím prostorové interpolace hodnot. Hroby jsou body, interpolované hodnoty vyjadřuje barevná škála.

Fig. 79: Břeclav – Pohansko. Southern Suburb. Visualization of component 2 by spatial interpolation of values. Graves are represented by points, the interpolated values are expressed by the colour scale.

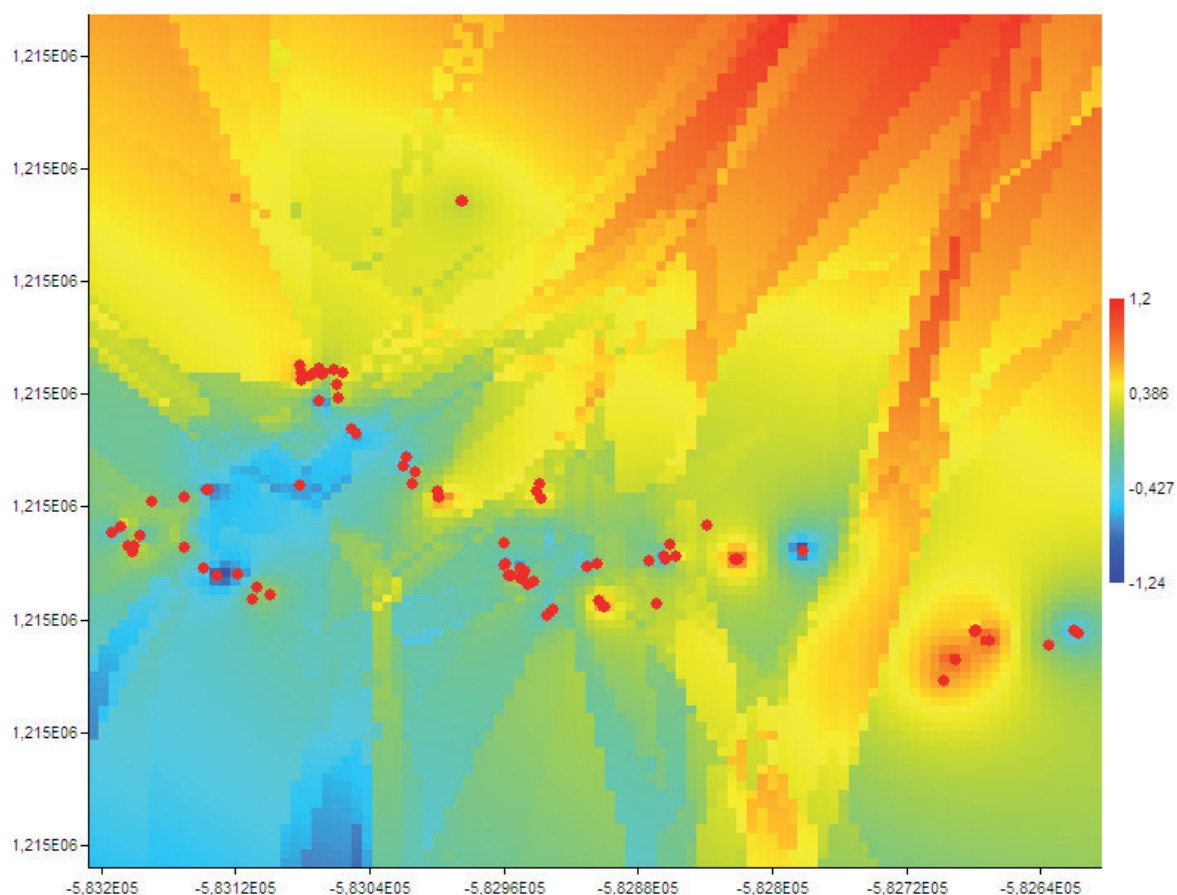
dává do souvislosti s prosazováním křesťanských rituálů v pohřebním ritu (*Krumphanzlová 1971, 420; Zoll-Adamikowa 1971, 55–57; 1991, 130; Pleterski – Belak 2002, 291; Hanuliak 2004, 103, Macháček 2010, 338–342*).

V opozici k Z–V orientaci těla s pokrčením alespoň jedné horní končetiny směrem do klína či na hrudník stojí hroby s výskytem keramické nádoby. Keramika se počítá mezi milodary spojované s předkřesťanskými pohřebními tradicemi (*Eisner 1966, 437–443; Hanuliak 2004, 186*). Je tedy možné, že se ve faktoru 3 projeví skupiny pohřbené podle odlišných pohřebních zvyklostí. Kladná část faktoru by mohla představovat hroby jedinců ovlivněných křesťanským náboženstvím. Je také přípustné se domnívat, že faktor 3 postihuje chronologický aspekt. Směrem k 10. století keramické nádoby postupně z hrobů mizí (*Eisner 1966, 441; Rejholcová 1995, 88; Hanuliak 2004, obr. 203*). Zvyšuje se naopak podíl výskytu uložení těla mrtvého s pokrčením horní končetiny v abdominálním prostoru nebo na hrudníku (*Hanuliak 2004, obr. 108*). S největší pravděpodobností jsou v komponentě 3 zachyceny obě linie. Ve vizualizaci komponenty 3 se prosazuje hlavně

její záporná část, a tou je zachování kostry, přítomnost keramiky v hrobě a také plocha hrobové jámy (obr. 80). Kladná strana faktoru, což je orientace těla směrem Z–V, je potlačena, takže výsledek zobrazení působí zkresleně. Na obrázku jsou však zřetelné části (tyrkysová až modrá barva), kde byly objeveny nejlépe dochované kostry. To jsou plochy s méně poničenými funerálními kontexty v rámci skrývky a také plochy s výskytem písčitého podloží (hlavně v západní části velké plochy).

Z analýzy a syntézy formálních struktur zachycených osmi deskriptory se na *Jižním předhradí* nepodařilo extrahovat samostatný čtvrtý faktor, který byl jedním z řešení matice analýzy hlavních komponent pro *Lesní školku* (*Macháček 2010, 310*). Faktor 4 obsahoval struktury patřící k jedincům ukládaným v nestandardních polohách a pohřbených v periferních zónách koncentrací hrobových celků nebo do zanikajících sídlištních objektů anebo na okraji sídlištních struktur (*Macháček 2010, 342–343*).

Na *Jižním předhradí* se deskriptor pokrčená dolní končetina vyskytl v komponentě 2, kde byl společně



Obr. 80: Břeclav – Pohansko. Jižní předhradí. Vizualizace komponenty 3 prostorové interpolace hodnot. Hroby jsou body, interpolované hodnoty vyjadřuje barevná škála.

Fig. 80: Břeclav – Pohansko. Southern Suburb. Visualization of component 3 by spatial interpolation of values. Graves are represented by points, the interpolated values are expressed by the colour scale.

na kladné straně spolu s deskriptory plocha hrobové jámy a dobře dochovaná kostra. V záporné části faktoru se nacházely deskriptory vypovídající o hrobové výbavě (keramika, nůž, ostatní nálezy), které byly vztaženy k nedospělým jedincům. Faktoru 4 z *Lesní školky* by tedy mohla odpovídat kladná část faktoru 2 z *Jižního předhradí*.

7.3 Analýza hlavních komponent hrobů z Jižního předhradí a z Lesní školky

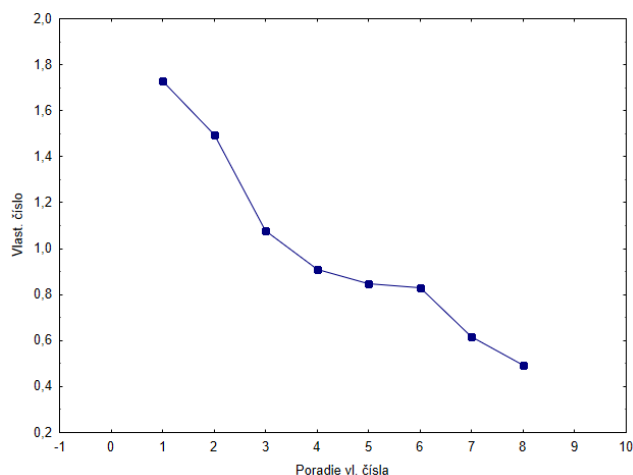
V následující části zopakujeme ještě jednou výše popsaný postup analýzy a syntézy formálních struktur hrobů s tím, že ke kontextům z předhradí přidáme do matice ještě hroby z polohy *Lesní školka*. Hroby z těchto dvou zkoumaných poloh, zatím testované pouze samostatně, budou podrobeny společné statistické analýze. Změny v charakteristice deskriptorů Ostatní_n a Noha_pok byly přeneseny i do původního souboru hrobů z *Lesní školky*, které hodnotil J. Macháček (2010). Porovnáním samostatných testování

funerálních souborů z *Lesní školky* a z předhradí jsme zjistili poměrně vysokou shodu komponent 2 a 3, ale rozdíl v komponentě 1, dále také absenci faktoru 4 pro polohu *Jižní předhradí*.

7.3.1 Syntéza formálních struktur

Matice společného řešení PCA pro soubory *Lesní školka* a *Jižní předhradí* obsahovala 142 řádků. Z osmi proměnných byly získány tři efektivní komponenty, které odčerpaly téměř 54% z celkové variability souboru. Na sutinovém grafu se projevil méně výrazný pokles hodnoty mezi třetí a čtvrtou komponentou. Čtvrtá hlavní komponenta navíc neobsahovala hodnoty vyšší než 1, takže základem dalšího řešení budou opět tři komponenty:

Interpretace hlavních komponent byla sestavena na základě hodnot Pearsonova KK mezi novou (rotovanou) proměnnou a vstupními parametry (deskriptory). Hlavní komponenty jsou shrnuty v následující tabulce 18 a 19.



Graf 11: Sutinový graf výsledků analýzy PCA.

Graph 11: Scree plot of the PCA results.

Pro lepší orientaci jsme hodnoty komponentových koeficientů podložili barevnou škálou – sytě zelená barva znamená vysokou kladnou hodnotu koeficientu a sytě červená zase vysokou zápornou hodnotu koeficientu. Žlutá políčka obsahují nevýznamné hodnoty koeficientu.

První hlavní komponenta: Na kladné straně se s výrazně vysokým koeficientem projevila přítomnost nože v hrobě a také i ostatních nálezů. Nálezy hrobového inventáře zde koreluje s dobrým stavem skeletu. Na záporné straně faktoru stojí pokrčení horních i dolních končetin. Z indikátorů externí evidence se ke kladné straně přiřadil maximální věk pochovaného a se zápornou stranou souvisí věková kategorie.

Druhá hlavní komponenta: Na kladné straně faktoru se seskupily deskriptory – orientace Z-V, dobrý stav zachování skeletu a plocha hrobové jámy. V opozici na záporné straně faktoru se nachází výskyt keramiky, ostatních nálezů a také nože v hrobovém inventáři. S přítomností konkrétního typu hrobového inventáře souvisí také zařazení jedince do určité věkové kategorie.

Třetí hlavní komponenta: Kladnou stranu faktoru charakterizují vlastnosti – plocha hrobové jámy a pokrčení horních i dolních končetin. Záporný pól faktoru představuje orientace Z-V a s ní koreluje věková kategorie pohřbeného jedince.

Společné testování hrobů z poloh *Lesní školka* a *Jižní předhradí* výsledky korelačních koeficientů změnilo, charakteristika komponent (faktorů) se tím posunula. Oproti výsledkům testování pouze hrobů z *Jižního předhradí* se v komponentě 1 u společného testování (LŠ + JP) tak výrazně neprojevila v kladné části faktoru orientace Z-V, a naopak v záporné části se zde nevýznamně projevila přítomnost keramiky. V komponentě 2 (LŠ + JP) obecně narostl v záporné části faktoru význam hrobové výbavy a na kladném pólu se objevila výrazná preference orientace Z-V na úkor plochy hrobové jámy, jejíž koeficient klesl, stále však zůstal důležitou vlastností pro tento faktor. Komponenta 3 se proměnila nejvíc. U testování hrobů z *Jižního předhradí* stála na kladné straně faktoru jako nejvýznamnější vlastnost orientace Z-V, při společném testování (LŠ + JP) je nejvýraznějším deskriptorem pro kladnou část faktoru plocha hrobové jámy a orientace Z-V stojí osamoceně na záporné straně komponenty.

V první komponentě se opět projevily na jedné straně bohatěji vybavené hroby dospělých jedinců a na straně druhé pohřby v nestandardních polohách bez výbavy spojené s jistou věkovou kategorií. Faktor 1 zachytil rituální a možná i sociální rámec pohřbů.

Komponenta 2 se také dotýká rituální stránky pohřbívání s možným chronologickým aspektem. Rituální zvyklosti se projevily i v komponentě 3 – na její kladné straně stojí jedinci uložení s pokrčenými končetinami a na záporné straně faktoru je důležitá orientace s hlavou nasměřovanou na západ, která na předhradí absenteje u osob pohřbených v nestandardní poloze.

7.3.2 Validace formálních vztahů

Při validaci formálních vztahů jsme u společně hodnocených hrobů z *Jižního předhradí* a z *Lesní školky* zvolili jiný postup než v předcházejícím případě, kdy byly hodnoceny pouze hroby z předhradí.

Vůči deskriptorům externí evidence byly hodnoceny jednak jednotlivé komponenty (faktory) jako celek a jednak jako samostatné soubory z obou poloh v rámci jednoho faktoru. První druh testování nám umožňuje post-hoc testy patřící do skupiny jednorozměrných analýz ANOVA. Využívají se k prohloubení testování

Vlastní čísla a % vysvětlené variability	vl. číslo	% celk.	Kumulativ.	Kumulativ.
Komponenta 1	1,730030	21,62537	1,730030	21,6254
Komponenta 2	1,494479	18,68099	3,224509	40,3064
Komponenta 3	1,078881	13,48601	4,303390	53,7924

Tabulka 18: Efektivní hlavní komponenty.

Table 18: Effective principal components.

Hodnoty korelačních koeficientů mezi Komp. a vstupními proměnnými	Komponenta1	Komponenta2	Komponenta3
Nuz	0,668159	-0,337264	0,233780
Ker	-0,126594	-0,606160	-0,146279
Ostatni_n	0,550787	-0,470967	0,296338
Plocha	0,158424	0,328797	0,663600
Z_V	0,265515	0,660346	-0,340774
Kos_dob	0,468183	0,490147	0,211055
Ruka_pok	-0,494445	-0,008849	0,355158
Noha_pok	-0,636344	0,083702	0,433407
*Pohlavi	0,214847	-0,121094	0,172771
*Vek_kat	-0,334358	-0,260908	-0,256679
*Skupiny_orient	0,141391	0,229552	-0,212625
*Vek_max	0,277191	0,202271	0,196952

Tabulka 19: Hodnoty korelačních koeficientů mezi hlavními komponentami a vstupními proměnnými.

Table 19: The correlation coefficients values between the principal components and input determinants.

již analyzovaných dat v tom případě, kdy ANOVA zachytila významný rozdíl mezi průměry k identifikaci skupin, jejichž průměry se od sebe liší. Pro testování našich dat jsme zvolili Tukeyho test pro mnohonásobné porovnání.

Statistickou analýzu pro samostatné testování hrobu z předhradí a z *Lesní školky*, ovšem v rámci jedné komponenty, umožňuje metoda vzájemného porovnání pomocí Hotellingova τ^2 -testu, který patří mezi vícerozměrné analýzy rozptylu (je to vlastně vícerozměrná alternativa T-testu). Statistickou významnost v rozdílech souborů potvrzuje p-hodnota menší než 0,05.

Při použití post-hoc testu jsme v prvním sledu porovnávali v jednotlivých komponentách pohlaví (věk) jedinců. Výsledky testování ukazuje následující tabulka 20.

Na základě výsledků jednorozměrné analýzy rozptylu můžeme předpokládat, že pro všechny komponenty je pohlaví (respektive věk – kategorie dítě) jedince významné (graf 12).

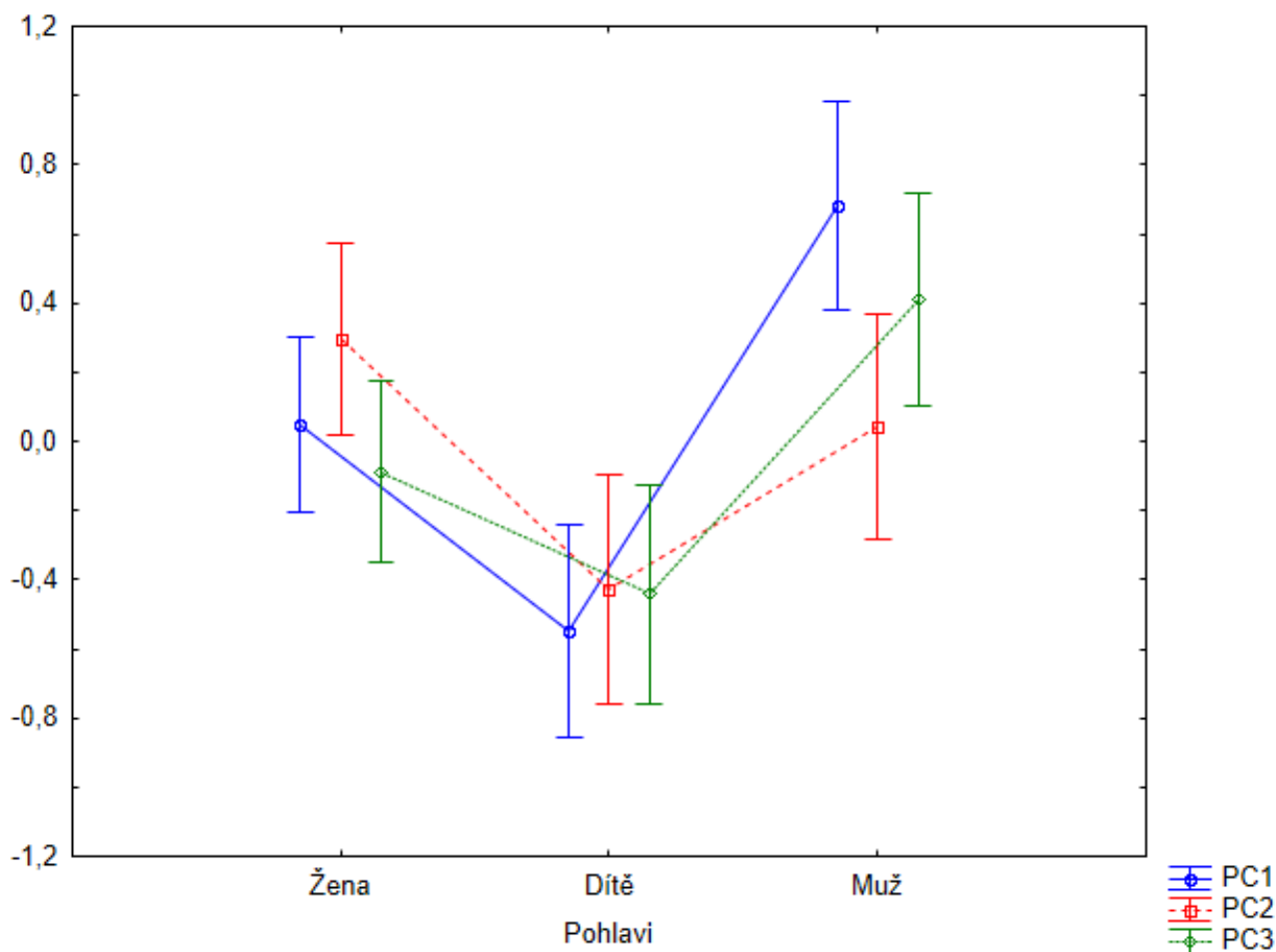
Ne vždy je však v rámci jedné komponenty prokázána statistická významnost všech tří kategorií – muž, žena a dítě. Pro komponentu 1 je pohlaví jedince důležité obecně. U komponenty 2 je statistická významnost prokázána pro kategorii žena a dítě (tedy nedospělí jedinci). Pro komponentu 3 jsou statisticky významní dospělí jedinci mužského pohlaví, kteří se výrazně vymezují vůči ostatním dvěma kategoriím (ženy, děti). Ženy a děti samostatně jsou ale pro komponentu 3 statisticky nevýznamné.

V druhém sledu jsme porovnávali v jednotlivých komponentách orientaci jedinců rozdělenou do tří základních skupin A, B, C (A: směr J-S, S-J; B: směr

post-hoc testy ANOVA Tukey's test POHLAVI Komp1		Žena	Dítě	Muž
	Žena	–	0,010378	0,005303
	Dítě	0,010378	–	0,000118
	Muž	0,005303	0,000118	–
post-hoc testy ANOVA Tukey's test POHLAVI Komp2		Žena	Dítě	Muž
	Žena	–	0,003597	0,466676
	Dítě	0,003597	–	0,116644
	Muž	0,466676	0,116644	–
post-hoc testy ANOVA Tukey's test POHLAVI Komp3		Žena	Dítě	Muž
	Žena	–	0,212068	0,043592
	Dítě	0,212068	–	0,000776
	Muž	0,043592	0,000776	–

Tabulka 20: Výsledky post-hoc testu při porovnání jednotlivých komponent 1–3 s pohlavím (věkem) jedinců.

Table 20: Post-hoc test results. Comparison between components 1–3 and the sex (age) of individuals.



Graf 12: Zobrazení významnosti určité kategorie pohlaví (muž, žena, dítě) pro jednotlivé komponenty 1–3.

Graph 12: Graphic expression of the significance of sex category (male, female, children) for individual components 1–3.

SZ–JV, JZ–SV; C: směr Z–V, V–Z). Výsledky testování ukazuje tabulka 21.

Post-hoc Tukeyho test, pomocí něhož byly testovány orientace v jednotlivých komponentách, ukázal, že ne všechna porovnání orientací jsou pro jednotlivé komponenty statisticky významné. V komponentě 1 jsou důležité orientace nebožtíků ze skupiny C a B. Pro komponentu 2 jsou významné orientace A a C. V komponentě 3 jsou podstatné orientace C a B.

Vlastnosti hrobů z *Lesní školky* a z *Jižního předhradí* byly vzájemně porovnány v rámci každé komponenty samostatně pomocí Hotellingova τ^2 -testu. Podle výpočtů testu p-hodnota se rovnala $3,69 \cdot 10^{-10}$. To znamená, že soubory se vzájemně od sebe liší. V čem jsou rozdílné, nám pomůže zjistit neparametrické porovnání pomocí Mann-Whitneyho U-testu, v němž se porovnávají stejné znaky ve dvou nezávislých vzorcích. Při testování jsme hroby z *Jižního předhradí* označili jako skupinu 1 a hroby z *Lesní školky* jako skupinu 2. Výsledky testování shrnuje tabulka 22.

Rozdíly mezi mediány jsou statisticky významné pro všechny tři komponenty, hlavně ve variabilitě souboru. Hroby z *Jižního předhradí* jsou podle výsledků testu konzistentnější. Hroby v *Lesní školce* mají větší variabilitu – to znamená, že je v nich ukryta pestřejší kombinace deskriptorů. V komponentě 1 se jeví hroby z předhradí z hlediska přítomnosti a bohatosti inventáře jako více stratifikované. Hrobové celky z *Lesní školky* působí více unifikovaně (graf 13).

Hroby z *Jižního předhradí* mají větší variabilitu v rozměrech hrobových jam. Hrobové jámy na předhradí jsou podle plochy rozměrnější než hroby v *Lesní školce* (graf 14). Hrobové celky z *Lesní školky* mají širší interval mezi dolním a horním kvantilem, ale rozpětí intervalu mezi neodlehlejším minimem a maximem je širší u hrobů z *Jižního předhradí*. To znamená, že většina hrobů na předhradí se plošnou výměrou pohybuje ve vymezeném intervalu od 1,1 do 1,7 m², ale celková variabilita plochy hrobové jámy je větší než u hrobů z *Lesní školky*.

post-hoc testy ANOVA		B	C	A
Tukey's test ORIENTACE	B	–	0,008253	0,942109
Komp1	C	0,008253	–	0,268794
	A	0,942109	0,268794	–
post-hoc testy ANOVA		B	C	A
Tukey's test ORIENTACE	B	–	0,000022	0,231770
Komp2	C	0,000022	–	0,000022
	A	0,231770	0,000022	–
post-hoc testy ANOVA		B	C	A
Tukey's test ORIENTACE	B	–	0,000146	0,688427
Komp3	C	0,000146	–	0,173733
	A	0,688427	0,173733	–

Tabulka 21: Výsledky post-hoc testu při porovnání jednotlivých komponent 1–3 s orientací jedinců.**Table 21:** Post-hoc test results. Comparison between components 1–3 and the body orientation of individuals.

Mann-Whitney U test	Sčt por.	Sčt por.	U	Z	p-hodn.	Z	p-hodn.	N platn.	N platn.	2*1str.
Komp1	5981,000	4172,000	1703,000	–2,54773	0,010843	–2,54775	0,010843	92	50	0,010507
Komp2	5422,000	4731,000	1144,000	–4,93530	0,000001	–4,93533	0,000001	92	50	0,000000
Komp3	7614,000	2539,000	1264,000	4,42276	0,000010	4,42279	0,000010	92	50	0,000006

Tabulka 22: Výsledky Mann-Whitneyho U-testu.**Table 22:** Mann – Whitney U-test results.

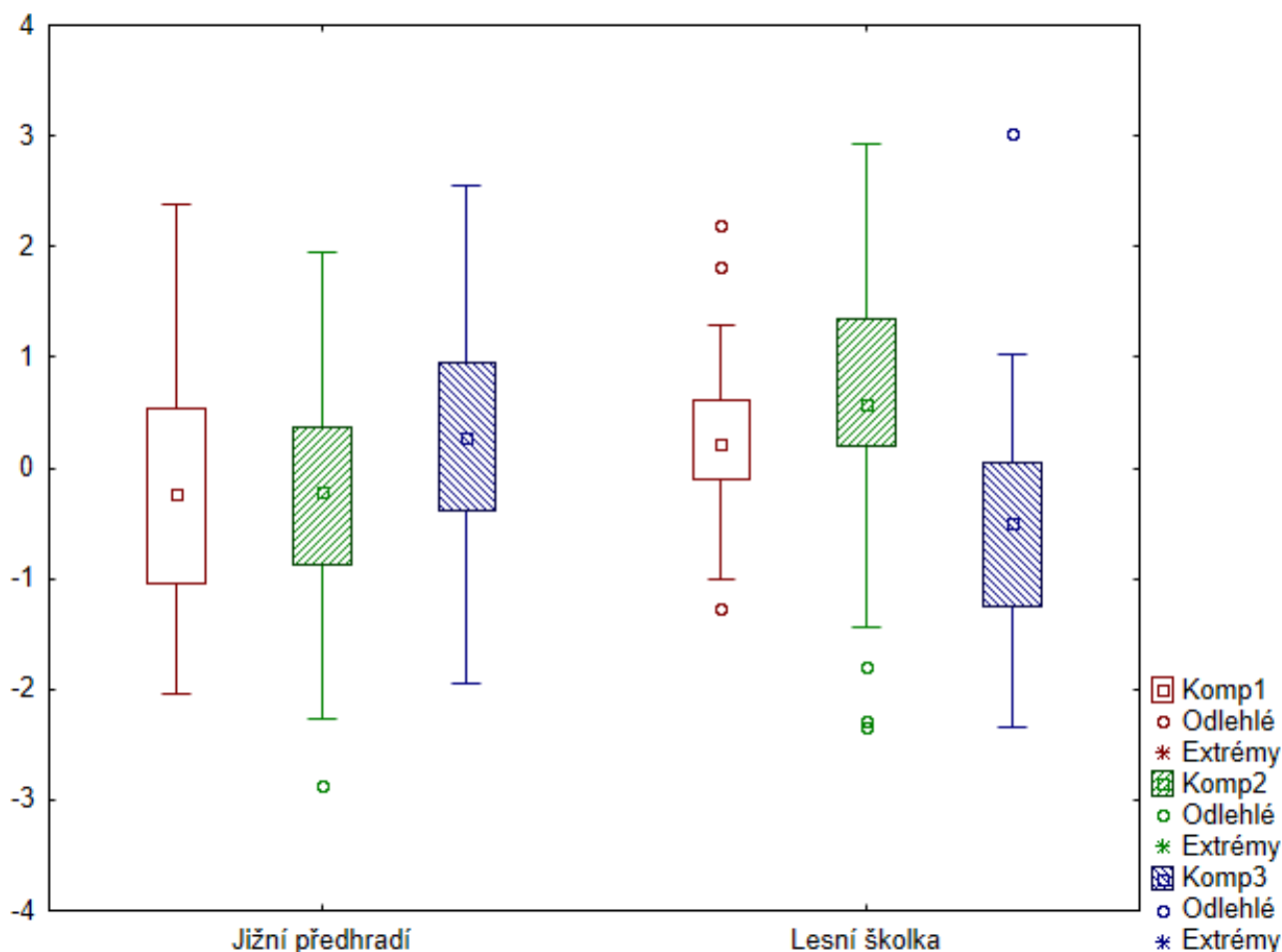
7.3.3 Interpretace výsledků společné analýzy hrobů z Jižního předhradí a Lesní školky

Spojení hrobových celků z *Lesní školky* a *Jižního předhradí* do společné matice při analýze hlavních komponent rozšířilo souvislosti mezi jednotlivými deskriptory. Interpretace výsledných komponent posouvá poznatky o strukturování disperzních funerálních areálů na hradisku Pohansko na jeho předhradí zase o něco dál.

Jak v *Lesní školce* (Macháček 2010, 342) a na *Jižním předhradí* (kapitola 7.2.1), tak i v případě společného hodnocení hrobů se v komponentě 1 projevily dvě skupiny hrobů. Na jedné straně jsou to hroby vybavené početnějším inventářem a na straně druhé se nachází hroby jedinců pohřbených v nestandardní poloze. Validace formálních vztahů v komponentě deskriptorem Pohlavi (pohlaví), v němž jsou vlastně zachyceny dvě charakteristiky v jednom – jednak antropologické určení pohlaví a jednak určení fyzické (ne)dospělosti jedince, ukázala souvislost dospělých osob, zejména mužského pohlaví, s kladnou stránkou komponenty. Důraz na mužské pohlaví vyplývá ze silného postavení deskriptoru Nuz (nůž). V obou polohách se totiž nože vyskytovaly nejvíce právě v mužských hrobech (JP: z 30 mužských hrobů – ve 20 případech; LŠ: z 6 určených mužských hrobů – v 5 případech). U žen a dětí se nože

jako součást hrobové výbavy objevují také, nikoli však v tak hojném počtu (ženy – JP: z 53 hrobů v 11 případech; LŠ: z 5 hrobů ve 2 případech; děti – JP: z 98 hrobů v 9 případech; LŠ: ze 14 hrobů ve 4 případech). Obecně je ale možné potvrdit fakt, že kladná strana komponenty 1 představuje nadstandardně vybavené hroby dospělých jedinců (Macháček 2010, 342–343). Slovo nadstandardně je spojeno výhradně s poměry na sledovaných polohách hradiska Pohansko, které se blíží charakteru bohatosti hrobových výbav na tzv. venkovských pohřebištích.

Na záporné straně faktoru 1 se velmi výrazně projevily děti. Jedinci ženského pohlaví se vyskytovali na obou pólech komponenty. Uložení v nestandardní poloze je na *Jižním předhradí* evidováno převážně u nedospělých jedinců (téměř 54 %). Téměř jednu třetinu pohřbů ve skrčené poloze však tvoří ženy. V *Lesní školce* byly ze čtyř skeletů nalezených ve skrčené poloze dvě kostry určeny jako ženské. Jeden skelet patřil dítěti a jeden jedinci mužského pohlaví. Výrazný podíl na tom, že se nedospělí jedinci ocitli na záporné straně faktoru 1, mají patrně hroby dětí z předhradí. Na pozici žen v komponentě 1 mají stejnou spoluúčasť oba hodnocené soubory. Potvrdila se tendence z komponenty 1 při analýze hrobů z *Jižního předhradí* i ze společného testování, a sice že záporná strana faktoru 1 v sobě patrně skrývá jedince z nižších sociálních vrstev



Graf 13: Břeclav – Pohansko. Zobrazení variability hrobů z Jižního předhradí a z Lesní školky.

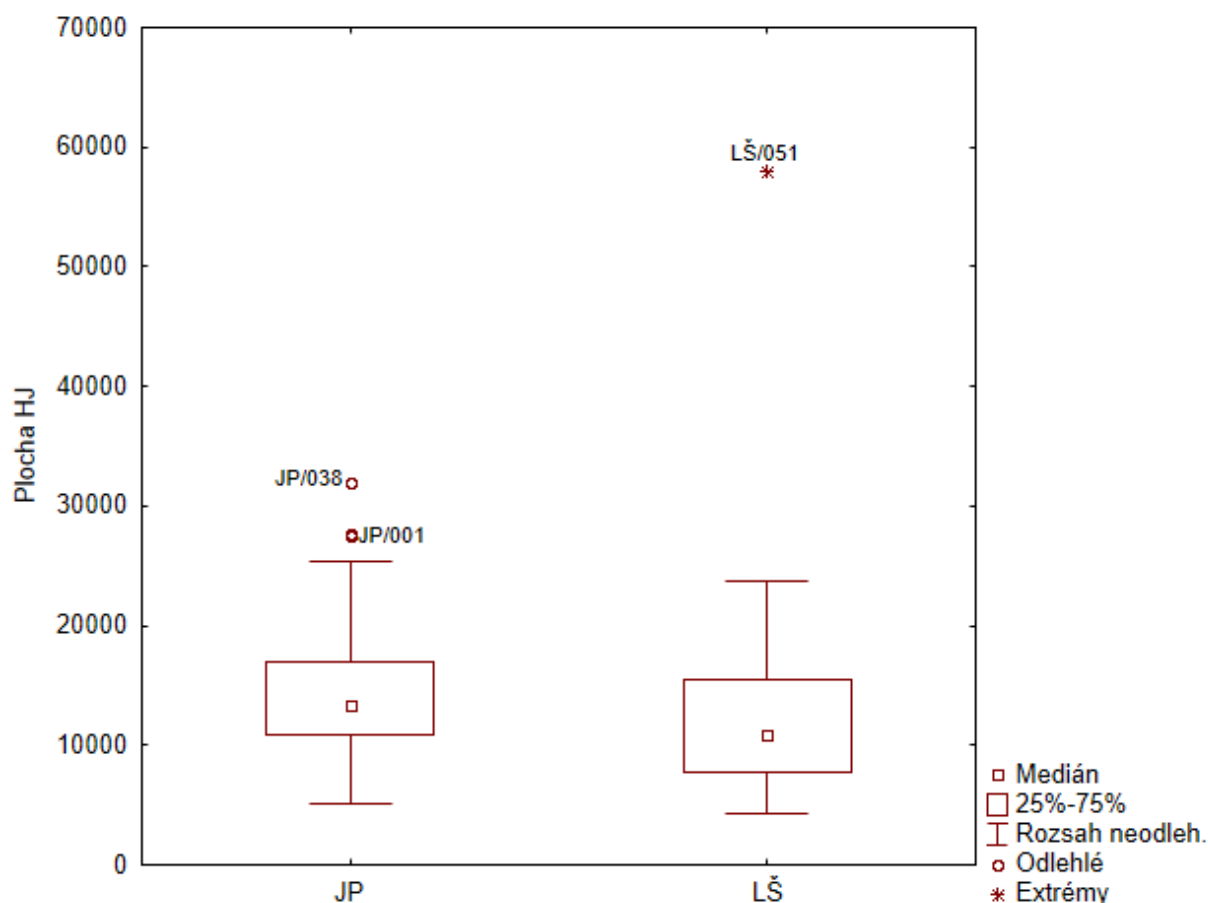
Graph 13: Břeclav – Pohansko. Graphic expression of the variability of graves from the Southern Suburb and Forest Nursery.

nebo osoby negativně stigmatizované (Krumphanzlová 1964; Profantová – Kavánová 2003, 92; Galuška 2004, 87; Hanuliak 1998; 2004, 108–110; Unger 2006, 164; Tsaliki 2008, 10–14).

Při celkovém hodnocení hrobů z jižního předhradí a z vnitřní severovýchodní části hradiska v souvislosti s komponentou 1 (graf 13) je dobře patrná větší variabilita hrobů z předhradí. Značná variabilita hrobů z předhradí, bez přihlédnutí k odlehlým nebo dokonce k extrémním hodnotám, se týká především přítomnosti a bohatosti hrobového inventáře, což může souviset s pestřejší (složitější) sociální stratifikací společnosti žijící jižně od centrálního opevnění. Hroby z *Lesní školky* se jeví jako více unifikovaný soubor s přítomností malého počtu výrazných výjimek. Mezi výjimky na záporné straně komponenty 1 patří hrob LŠ/69. Jde o hrob dítěte (Infans III) v regulérní natažené poloze nznak, s pokrčenou pravou dolní končetinou. Na kladné straně komponenty jsou jako odlehlé evidovány hroby LŠ/25 a LŠ/40. Byly to dva nejbohatěji vybavené mužské hroby z této polohy. Výsledky porovnání obou souborů konvenují závěrům B. Dostála (1982, 197–198),

který uvažoval o rozptýlených hrobech z areálu uvnitř opevnění jako o místech posledního odpočinku řadových obyvatel hradiska z nejnižších sociálních vrstev. Charakter hrobové výbavy z popisovaných hrobů dokonce pokládal za mnohem chudší než na většině tzv. venkovských pohřebišť (srovnej obecně Dostál 1966; Prušánky, Nechvalín, Klanica 2006; 2006a; Velké Bílovice, Měřínský 1985; Dolní Věstonice, Ungerman 2007 apod.). Hrobové celky jižního předhradí hradiska však, na rozdíl od hrobů z vnitřní části opevnění, velmi dobře korespondují s nálezy z pohřebišť v zázemí centrálních aglomerací (Dresler – Macháček – Přichystalová 2008, 256–259). To znamená poměrně častý výskyt podunajského šperku, skleněných korálků v náhrdelnících a také přítomnost elementů bojovnícké výbroje a jezdecké výstroje.

V komponentě 1 jsou tedy zašifrovány vztahy sledující rituální rozdíly v ukládání do hrobů – bohatěji vybavené hroby (převážně dospělých) v regulérní poloze a nestandardní pohřby (zejména dětí) s absencí hrobového inventáře. Faktor vystihuje i souvislosti rozdílné sociální úrovně pohřbených jedinců.



Graf 14: Břeclav – Pohansko. Zobrazení variability plochy hrobové jámy u hrobů z Jižního předhradí a z Lesní školky.

Graph 14: Břeclav – Pohansko. Graphic expression of the variability of burial pit area in graves from the Southern Suburb and Forest Nursery.

Rozdílnost v pohřebním ritu můžeme pozorovat také ve formálních vztazích mezi deskriptory v komponentě 2. Při porovnání s druhým faktorem analýzy pouze hrobů z *Jižního předhradí* se objevují určité odchylky. V obou případech se v kladných hodnotách nachází plocha hrobové jámy a dobrý stav zachování skeletu. Ve společném hodnocení hrobů z obou poloh je nejvyšším koeficientem s kladnou hodnotou deskriptor orientace Z-V, který ale nebyl u samostatné analýzy hrobů z předhradí statisticky významný. Záporné skóre komponenty 2 je u obou provedených analýz (JP; JP + LŠ) také velmi podobné. Nachází se v něm deskriptory označující přítomnost jistého druhu artefaktů jako součásti hrobové výbavy. U obou komponent 2 v samostatném hodnocení poloh *Jižní předhradí* a *Lesní školky* má nejvyšší zápornou hodnotu koeficient deskriptoru keramika. Při společném hodnocení hrobů z obou poloh se ale výrazněji projevila důležitost deskriptoru ostatní nálezy (Ostatní_n).

Při validaci deskriptory externí evidence – pohlaví a orientace – byly pro komponentu 2 jako statisticky významné tyto hodnoty pro ženy a děti. Jako

důležité se pro faktor 2 jeví orientace skupiny A, tedy S-J, J-S a skupiny C, tedy Z-V, V-Z.

Jak již bylo výše uvedeno, z porovnání dat komponenty 2 vychází opět rozdělení hrobů podle rituální odlišnosti. Na jedné straně se seskupují dětské hroby vybavené keramikou případně kovovým inventářem, kde západovýchodní orientace nehraje významnou roli. Na druhé straně se nachází hroby s dobře dochovanými skelety, převážně ženského pohlaví s hlavou orientovanou na západ. Důležitým faktorem je absence hrobové výbavy. Kladná strana komponenty 2 u společného testování v případě samostatné analýzy hrobů z *Lesní školky* odpovídá kladné straně faktoru 3 (Macháček 2010, 336–342). V *Lesní školce* však byl významným činitelem také deskriptor pokrčená ruka směrem do klína. J. Macháček dává popsané vlastnosti do souvislosti s pronikáním křesťanského náboženství. Hroby v *Lesní školce*, které odpovídaly této charakteristice, se ale v rámci pohřebních areálů nacházely na méně významných místech ve struktuře osídlení polohy nebo úplně osamocené. Nepatřičné umístění těchto hrobů je ale v přímém rozporu s prestiží nového náboženství šířeného směrem shora dolů – od představitelů urozené

elity směrem k prostému řadovému obyvatelstvu. Není zde tedy vyloučeno i jiné vysvětlení. Hroby je možné spojit s jiným sociálním postavením pohřbených anebo se v kladné části komponenty prolínají obě osy – nábožensko-rituální a sociální (Macháček 2010, 342).

Na rozdíl od mužů z *Jižního předhradí*, orientovaných směrem Z-V (kladná strana komponenty 1), byly ženy a děti uloženy hlavou k západu téměř vždy bez výbavy. A jako v případě hrobů z *Lesní školky*, tak i hrobové celky z předhradí orientované ve směru Z-V zaujímaly v rámci vytyčených funerálních areálů periferní umístění anebo byly rozptýleny na ploše předhradí. Týkalo se to i bohatě vybavených mužských jezdeckých hrobů (obr. 81). Výjimku tvoří pouze hroby JP/20 a JP/89 (tab. C, CXV). Mužský hrob JP/20 se nacházel v centrální části pohřebního areálu v severozápadním rohu velké zkoumané plochy. Vybaven byl masivním nožem a fragmenty garnitury podkolenního vázání. Hrob juvenilního jedince JP/89 bez inventáře byl situován v ústřední části funerálního areálu umístěného mezi tzv. Osadami I a II u jižní hranice velké plochy.

Situace na *Jižním předhradí* tedy odpovídá výsledkům analýz z *Lesní školky* (Macháček 2010, 342–343). Komponenta 2 zřejmě zachytila rituálně-náboženské a sociální rozvrstvení pohřbených. V 9. století (s důrazem na jeho druhou polovinu) vedle sebe paralelně fungovaly dvě hlavní náboženská vyznání – slovanští předkřesťanské tzv. tradiční náboženství a nově se prosazující křesťanství. Existuje reálný předpoklad, že stoupenci nové víry museli pohřbívat své mrtvé mimo vyhrazená občinová/rodinná pohřebiště, protože se dobrovolně stali členy jiné komunity, která se nacházela mimo tradiční rodový/rodinný svět stojící na základech tradice předků (Třeštík 2001, 128; Macháček 2010, 342).² Pokud bychom kladnou stranu komponenty 2 vztáhli ke křesťanství, mohl by se zde projevit také relativní chronologický kontext. Hroby s keramikou, s absencí orientace Z-V, by představovaly starší horizont a hroby bez inventáře, se západovýchodní orientací a v periferních polohách v rámci struktury osídlení by mohly reprezentovat mladší horizont.

Při porovnávání hrobů z *Jižního předhradí* a z *Lesní školky* v rámci komponenty 2 (graf 13) je jasné viditelné rozdíly obou souborů. Pro hroby z předhradí je charakteristický záporný pól komponenty, tzn. dětské hroby s bohatší výbavou, orientované mimo směry blízké orientaci Z-V. Pro hroby z *Lesní školky* téměř veškerá variabilita souboru leží v kladné části faktoru. Typické jsou pro tuto polohu pohřby dospělých jedinců ženského pohlaví v hrobech orientovaných ve směru Z-V a bez výskytu hrobového inventáře. Opět se do popředí

dostává rozdílná sociální stratifikace obyvatelstva sledovaných částí aglomerace spolu s odlišnou preferencí pohřebních zvyklostí. Pod dojmem již napsaného to svádí k simplifikovanému závěru, že na jižním předhradí hradiska sídlilo obyvatelstvo upřednostňující tradiční víru předků, kdežto v tzv. řemeslnickém areálu v severovýchodním cípu uvnitř opevnění obyvatelé preferovali novou křesťanskou víru. To by odpovídalo představě, že na hradisku v hospodářských jednotkách zaměřených na řemeslnickou produkci byli usídleni lidé v podřízené pozici vůči svému pánovi, snad sedícímu v prostorách velmožského dvorce. Christianizace na Velké Moravě probíhala směrem od nejvyšších vrstev společnosti k nižším sociálním stupňům obyvatelstva. Proto je možné, že závislí řemeslníci a jejich rodiny převzali víru v Krista povinně. Anebo si ji mohli s sebou přinést z původního domova (Dostál 1993, 48).

Orientace ve směru Z-V je důležitým faktorem také pro komponentu 3. Stojí osamoceně na její záporné straně. Jako doplněk k orientaci Z-V se vyčlenila věková kategorie, což je deskriptor externí evidence. Kladnou stranu komponenty 3 tvoří deskriptory plocha hrobové jámy a pokrčení končetin.

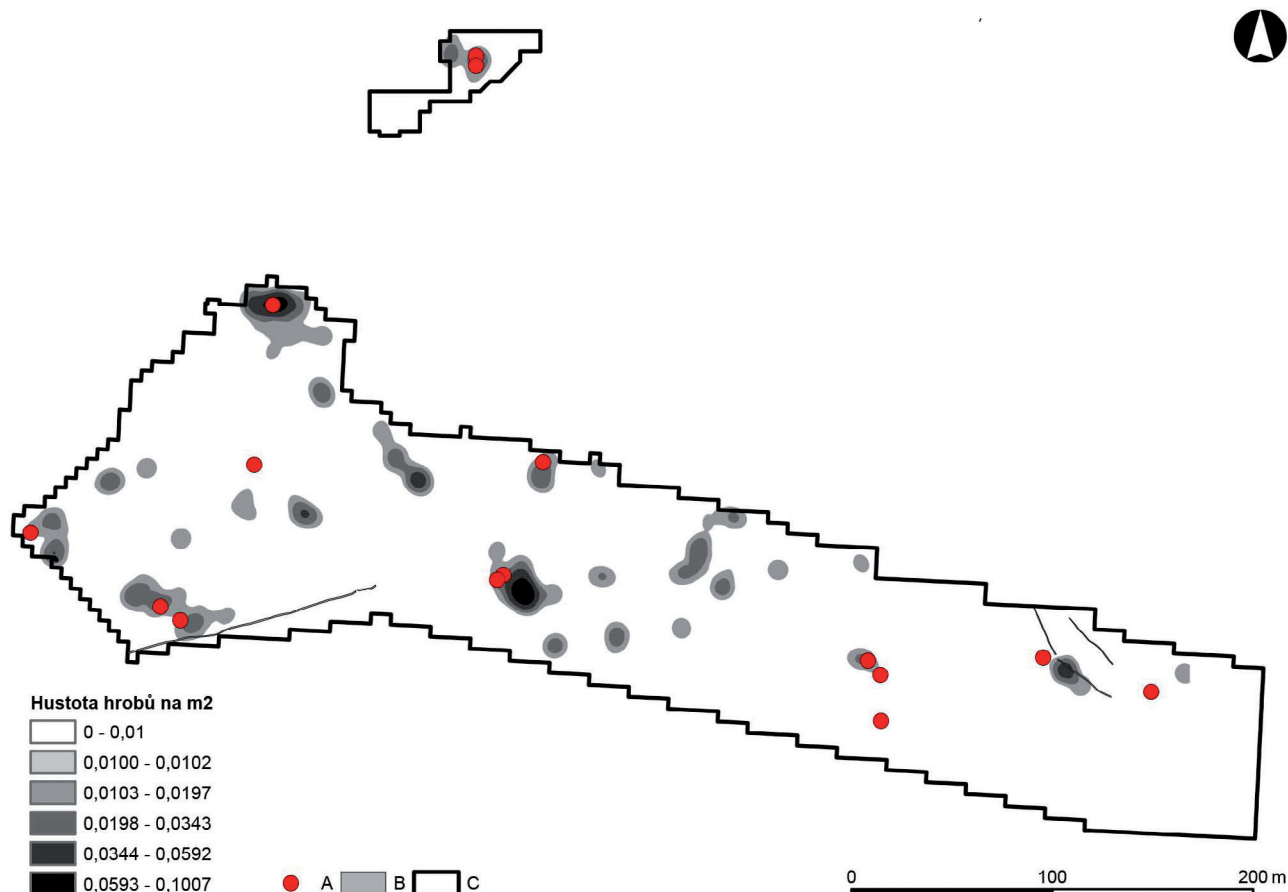
V samostatné analýze hrobů z předhradí měla komponenta 3 odlišný charakter. V její struktuře se projevily hroby s různými rituálními zvyklostmi. Na obou stranách komponenty byly však zastoupeny pohřby v regulérní pozici, tedy v poloze naznak.

Komponenta 3 při společném hodnocení souborů z předhradí i z vnitřní plochy hradiska (JP + LŠ) v sobě obsahuje jednak regulérní hroby a jednak pohřby v nestandardní poloze. Opět tu vystupuje rituální charakter obsažených vlastností. Nestandardní uložení nebožtíků na *Jižním předhradí* byla součástí řešení komponenty 1 (viz výše).

V hrobech s kostrou ve skrčené poloze byly na předhradí nejčastěji identifikovány děti, ale také ženy tvořily podstatnou část této skupiny jedinců. V *Lesní školce* z počtu čtyř hrobů se skrčencem byly antropologicky určeny jako jedinci ženského pohlaví pozůstatky ze dvou hrobů, v jednom případě se jednalo o muže a poslední pohřeb patřil dítěti. Převahu ženských a nedospělých jedinců pohřbených v neregulérní poloze se podařilo zachytit i při validaci vztahů deskriptorem externí evidence pohlaví. Pro komponentu 3 jsou statisticky významní jedinci mužského pohlaví, kteří se jasně vymezují vůči ostatním dvěma kategoriím (ženy a děti) (tab. 20). Zřetelné vydělení mužů od žen a dětí má na svědomí vysoký korelační koeficient deskriptoru plocha hrobové jámy, který měl vlastně nejvyšší hodnotu mezi všemi deskriptory. Mužské hroby mívají díky tělesným rozměrům dospělých mužů větší délku a šířku výkopu než hroby žen a dětí (graf 12).

Při testování skupin orientací A, B a C vyšly jako významné orientace SZ-JV, JZ-SV (skupina B) a orientace

2 Tato možnost je vztažena pouze na areály mimokostelních disperzních pohřebišť, které se nacházely v rámci struktury sídlišť.



Obr. 81: Břeclav – Pohansko. Jižní předhradí. Vyobrazení ploch s nejhustší koncentrací hrobů a jedinců s hlavou orientovanou směrem na západ. Legenda: A – hroby orientované směrem Z–V, B – žlab, C – hranice výzkumu.

Fig. 81: Břeclav – Pohansko. Southern Suburb. Graphic representation of grave density with the marking of graves oriented in the W–E direction. Key: A – graves with orientation W–E, B – trench, C – excavation border.

v rovnoběžkovém směru, tedy skupina C. Skupina B byla významná pro kladnou stranu komponenty 3. Skupina C doplnila význam Z–V orientace pro opačný pól komponenty.

Při porovnání obou poloh v rámci komponenty 3 je opět zřetelně viditelný rozdíl mezi hroby z předhradí a z *Lesní školky*. Pro předhradí je typická kladná strana komponenty, tzn. větší počet hrobů v nestandardní poloze a zároveň také rozměrnější hrobové jámy (graf 14). V případě polohy *Lesní školka* je zarážející jeden extrém způsobený velkou hrobovou jámou hrobu LŠ/51. Ani největší kubatura hrobové jámy z *Jižního předhradí* nedosahuje objemu výkopu jámy hrobu LŠ/51. Jedná se patrně o výjimečného jedince, který byl pohřben na malém, do řad uspořádaném pohřebišti na východním okraji zkoumané plochy. Část pohřebiště zachází do nezkoumaného prostoru (obr. 5).

Pro hroby z *Lesní školky* je naopak symptomatický výskyt západovýchodní orientace. Z počtu 80 hrobů bylo ve směru Z–V orientováno téměř 49 % hrobových

jam. Na *Jižním předhradí* tvoří skupina hrobů s hlavou nebožtíka orientovanou k západu pouze 9 % (z 210 jedinců).

Jako velmi pravděpodobný se jeví fakt, že i komponenta 3 odráží odlišnou sociální strukturu obyvatel obou sledovaných poloh. Rozdílné složení společnosti pak ovlivňuje také rituální pohřební zvyklosti, jejichž pozůstatky evidujeme při zkoumání funerálních komplexů, počínaje rozměry hrobové jámy a bohatostí průvodního inventáře konče.