

Západočeská univerzita v Plzni

Filozofická fakulta

Diplomová práce

**PRAVĚKÉ VÁLEČNICTVÍ: ÚČEL MEČE VE
SPOLEČNOSTECH DOBY BRONZOVÉ**

Bc. Markéta Havlíková

Plzeň 2016

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní program Archeologie

Studijní obor Archeologie

Diplomová práce

**PRAVĚKÉ VÁLEČNICTVÍ: ÚČEL MEČE VE
SPOLEČNOSTECH DOBY BRONZOVÉ**

Bc. Markéta Havlíková

Vedoucí práce:

PhDr. Petr Krištuf, Ph.D.

Katedra Archeologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

PLZEŇ 2016

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedené prameny a literatury.

Plzeň, duben 2016

Poděkování

Ráda bych tímto chtěla poděkovat vedoucímu mé diplomové práce PhDr. Petru Krištofovi Ph.D. za cenné rady a pomoc při dokumentaci a psaní této práce. Dále bych ráda poděkovala všem, kteří mi umožnili přístup k bronzovým mečům a také jejich vypůjčení. Jelikož bez jejich pomoci by tato práce nemohla vzniknout.

Obsah

1	Úvod	1
1.1	Cíl práce.....	1
2	Metody.....	3
2.1	Databáze.....	6
3	Válečné konflikty pravěku	8
3.1	Podoby válečných konfliktů	9
3.2	Význam válečných konfliktů pro společnost.....	11
4	Archeologické poznání pravěkého válečnictví	13
4.1	Skandinávie.....	14
4.2	Německo	17
4.3	Oblast Středomoří	20
5	Meče doby bronzové	23
5.1	Význam meče v době bronzové	25
5.2	Soupis mečů	28
6	Analýza povrchu meče	47
6.1	Makroskopická analýza.....	49
6.2	Mikroskopická analýza	56
7	Analýza pomocí radiografie	63
7.1	Vyhodnocení rentgenových snímků	65
8	Interpretace	73
9	Závěr	77
10	Resumé	79
11	Zdroje	80
12	Přílohy	86

1 Úvod

Válečné (ozbrojené) konflikty jsou nedílnou součástí lidské historie i současnosti. Tyto aktivity jsou určitou formou komunikace mezi lidmi. Avšak při studiu pravěkých válek, skrze archeologické prameny, čelí archeologie problému. Archeologické prameny se skládají především z pozůstatku běžných aktivit na sídlištích a ze způsobu zacházení s nebožtíky, tedy z pohřebišť. Hmotné doklady válečnictví se jeví méně četně a nápadně (Vencel 1984, 9). Hlavními hmotnými pozůstatky po ozbrojených konfliktech jsou především zbraně. V době bronzové se jedná o dýky, sekery, kopí, šipky, sekeromlaty a od střední doby bronzové i meče. Právě bronzové meče hrály v tehdejší společnosti nejspíše významnou roli.

Téma pravěkého válečnictví je v české archeologii zatím méně prozkoumaným prostředím. Toto téma se v pravěké archeologii ve větší míře objevuje až v polovině 90. let 20. století. Ovšem v Čechách bylo doposud řešeno pouze okrajově (Vencel 1984, Neustupný 1996).

1.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je interpretace role meče ve společnosti doby bronzové. Toto téma je v posledních letech intenzivně studováno například na území Skandinávie, kde jsou meče a další zbraně fyzicky zkoumány a díky tomu je i možno lépe porozumět pravěkému válčení. Metodiku využívanou ve Skandinávii lze aplikovat i v našem prostředí. V rámci této práce jsou na bronzových mečích zkoumány stopy po použití, a to za pomoci makroskopických a mikroskopických analýz povrchu meče. Je zde sledována jak praktická funkce meče, tak i jeho společenský význam a symbolický smysl. Pro toto poznání je také důležitá analýza vnitřní struktury kovu, tedy analýza samotné kvality meče.

Otázka je, zda by meč vydržel opakované údery od/do jiné zbraně a mohl být prakticky využíván v boji či nikoliv. Ke studiu této otázky byla zvolena analýza pomocí radiografie (rentgenového snímkování). Na našem území, oproti například území Skandinávie, není bronzový meč až tak běžným nálezem. Pro tuto část práce byl vybrán dostačující soubor mečů, na kterém lze model testovat. Na bronzových mečích jsou pozorovány stopy po opotřebení, které mohou indikovat používání těchto zbraní (jejich praktickou funkci). V práci jsou také nastíněny možné podoby války a význam válečných konfliktů pro pravěkou společnost. Cílem práce je také testovat možnosti makroskopického a mikroskopického pozorování a dokumentace pracovních stop na bronzových zbraních.

Archeologický důkaz války se skládá nejen z výskytu specializovaných zbraní, jak bylo již uvedeno, ale i ze sledování pozůstatků zranění na osteologickém materiálu, z pohřbů válečníků, ochranné zbroje, fortifikací, ikonografických důkazů boje atd. a dále především ze sledování vztahů mezi těmito vyjmenovanými prvky (Vencel 1984, 27; Lambert 2002, 209). Teorií pravěkých válek je hned několik a liší se i z geografického hlediska. Na jedné straně zde máme teorii rituálního válečnictví a na straně druhé například „bájně“ války z období antiky, které detailně líčí antičtí autoři. Na našem území je ve větší míře známa teorie tzv. rituálního válečnictví. Tato teorie, jejíž zastáncem v českém archeologickém prostředí je především Evžen Neustupný, poukazuje na to, že záměrem válčících stran byla snaha vytvořit kontakt s jinými komunitami – přivádět válčící strany z „šedi“ cizosti do světa jinosti – a prostřednictvím toho posílit soudržnost vlastní komunity. Z toho vyplývá, že nelze příčiny pravěkých válek hledat v agresivitě či ekonomické nenasytosti, a že války byly spíše ceremoniálními akty, v nichž nebylo cílem přímo zabití protivníka (Neustupný 2010, 168-169). Domnívám se, že na našem území můžeme předpokládat určitou formu rituálního válečnictví (viz Neustupný 1996; 2010). Avšak při existenci rituálního válečnictví nelze vylučovat i existenci válek jako takových. Lze předpokládat, že v období pravěku existovaly dvě základní formy válečných konfliktů. V prvním případě jde o konflikt mezi skupinami, který je motivován praktickými potřebami či možným ziskem. Takového boje se mohla určitým

způsobem účastnit většina členů komunity a byl veden různými typy zbraní. Druhou formou je pak válečnictví, které je motivováno společenskými a symbolickými aspekty a má podobu přesně definovaného společenského rituálu/ceremoniálu. Co se týče zbraní, byly bronzové zbraně velmi účinné v boji a nelze tedy předpokládat jen jejich rituální smysl. Konkrétně právě u bronzového meče, musíme předpokládat i jeho praktickou funkci (viz kap. 5.1).

2 Metody

V práci využívám metodologického postupu, který v posledních letech představil E. Neustupný (2007), a který vychází z hypoteticko-deduktivního přístupu, který je prosazován především v rámci tzv. procesuální archeologie. Jedná se o stanovení základních otázek, následné zvolení kontextu a jeho analýzu, poté syntézu a následnou interpretaci. Základem práce bylo vytvoření reprezentativního souboru mečů doby bronzové v Čechách, nikoliv vytvoření katalogu všech bronzových mečů na našem území. Pro zaevidování zjištěných informací o jednotlivých bronzových mečích bylo využito formulářů, které jsem si pro tuto potřebu vytvořila. Formuláře byly následně převedeny do digitální databáze.

Práce spočívala v návštěvách institucí, tedy muzeí, kde byly meče uloženy a následně podrobeny makroskopické analýze a fotodokumentaci. Popis jednotlivých mečů byl realizován pomocí vlastního formuláře (obr. 1), který obsahoval údaje pro výslednou databázi. Včetně popisu stupně patiny a koroze povrchu. Tyto dva faktory jsou důležité pro výslednou interpretaci, jelikož ovlivňují stav poznání povrchu meče. Silná koroze zbraně zabraňuje pozorování jakýkoliv stop na jejím povrchu. Naopak patina může přispět k poznání stáří nalezeného poškození meče. Pokrývá-li patina poškození, je pravděpodobné, že se bude jednat o poškození pravěkého stáří. Pokud však poškození zasahuje do patiny, která pokrývá povrch, je téměř jisté, že se jedná o recentní zásah. Koroze je zde chápána poškození, kdy je korozními procesy a působením prostředí, ve kterém je uložen, narušována původní struktura materiálu. Patinou je poté chápán

nazelenavý povrch, který se utváří na kovu v průběhu času, dlouhodobým působením vnějšího prostředí

(http://old.vscht.cz/met/stranky/vyuka/labcv/korozni_inzenyrstvi_se/koroze/).

Fatální následky na strukturu kovu i povrch meče, může mít špatné uložení artefaktu v muzeu, případně v jiné instituci (viz kap. 6). Existují studie, které dokázaly silné vlivy jednotlivých typů prostředí na bronzové artefakty. K prováděným analýzám byly, mimo jiné, využity také přímo bronzové meče ze střední a mladší doby bronzové (Mödlinger – Piccardo 2013, 1070). I takovýto faktor, může tedy silně ovlivnit možnosti případného studia povrchu či vnitřní struktury materiálu bronzových artefaktů. Součástí formuláře byl také náčrt meče, do kterého bylo zakreslováno umístění nalezených typů poškození. Celkem formulář obsahoval dva náčrty čepele pro stranu A a pro stranu B. U artefaktů, jako jsou meče, je nemožné určit přední a zadní stranu. Aby bylo jasné, které strany se popis týká, musela být stanovena metodika rozlišení přední a zadní strany. Jako přední stranu meče (strana A dle formuláře) jsem si určila tu, kde není uvedeno inventární číslo. Strana s inventárním číslem byla tedy brána jako strana zadní (strana B). Toto určení nemá nic společného s původním účelem artefaktu, avšak napomáhá v popisu objektů objevených na čepeli meče. Dále formulář obsahuje nákresy čtyř typů rukojeti – destičkovitá rukojeť, plná litá rukojeť, s jazykovitým řapem a typ Tachlovice – bez vyobrazení nýtů, které se dokumentovaly zakreslením a popisem jejich opotřebení. Formulář obsahuje základní informace, které vystihují kompletní popis meče, včetně rozměrů. Měřena byla celková délka, délka čepele, ale i další rozměry na zvolených místech meče (viz kap. 2.1). Každému meči náleží tedy jeden vyplněný formulář. Stopy po používání byly nejprve hledány a identifikovány makroskopicky v muzeích a poté u vybraných mečů dále zkoumány mikroskopicky a pomocí rentgenů. Makroskopická část práce spočívala v analýze povrchu mečů pomocí oka a ruční světelné lupy. Následně byly zaevidovány a zakresleny ve formuláři a vyfotografovány. Fotograficky byla zachycena celková podoba (celkový pohled) meče a poté byl pořízen, pomocí makro objektivu, detail poškození (pracovních stop). U mečů fragmentovaných nebyly celkové fotografie pořizovány. Jak jsem již zmínila, vybrané meče byly podrobeny také mikroskopické analýze (viz kap.

6.2). Bylo využito stereomikroskopu Nikon SMZ 1500, který pokrývá rozsah zvětšení od 0.75x až 11.25x. Byly sledovány nepatrné stopy na povrchu meče, které jsou sice viditelné pouhým okem, avšak nelze je dokumentovat jiným způsobem než mikroskopicky pod větším zvětšením. Jednalo se především o záseky na ostří a jen částečně též rýhy na povrchu čepele. Kromě stop po opotřebení byly dokumentovány i otvory pro nýty, které v některých případech také vykazovaly stopy po namáhání. Pro dokumentaci rýh na povrchu byl meč rozdělen na 4 části – hrot, střední část čepele, čepel u jílice a jílec – které byly následně podrobovány analýze. Dokumentace povrchu čepele proběhla formou sondáže. V každém z těchto segmentů bylo vybráno místo s nejlépe zachovalým povrchem, kdy byla zdokumentována sonda o rozměrech cca 10x10 mm. Detailní hodnocení celého povrchu meče není např. při 5x zvětšení možné. Pro tuto mikroskopickou analýzu bylo také využito optického mikroskopu Nikon Eclipse LV150NL, s optickým systémem CFI60 s korekcí na nekonečno a 5x zvětšením. Tento mikroskop byl využit především pro hodnocení rýh na povrchu čepele. Jeho výhodou je využití dvou světelných polarizačních filtrů, které umožňují lepší čitelnost stop na povrchu meče. Povrch meče byl zkoumán z přední i zadní strany. Užívaný mikroskop byl propojen s počítačem a pomocí programu NIS Elements, verze 4.20, byly pořízeny fotografie sledovaných stop a otvorů pro nýty. U pořízených fotografiích je zaznamenáno, ve kterém směru se nachází hrot čepele. Na oba mikroskopy byly připojené kamery DS-Fi2. Na optickém mikroskopu byly sledovány stopy na ploše čepele a jílice, které nejsou viditelné okem. I v tomto případě byly pořízeny fotografie pomocí programu NIS Elements 4.20.

Vybrané meče z Národního a Západočeského muzea byly poté navíc podrobeny rentgenovému snímkování - radiografii (viz kap. 7). Rentgenové snímky byly pořízeny na radiografickém pracovišti Středočeského muzea v Roztokách u Prahy. Bylo využito transportního průmyslového rentgenu ERESKO 42, přičemž číslo 42 odpovídá prozařitelné tloušťce 42 mm železa při expozici 10 minut. Zdrojem je metalkeramická lampa chlazená vzduchem, která má napětí 5-200 kV a proud 0,5-10 mA. Tento typ rentgenu umožňuje nastavení velmi nízkých napětí pro prozařování i organických materiálů nebo slabých

plechů či kompletně prokorodovaných kovových archeologických nálezů již bez kovového jádra (<http://www.muzeum-roztoky.cz/odborne-konzervace.php#radio>). Pořízené snímky se nachází, jak ve fyzické podobě na rentgenovém filmu, tak také v naskenované formě v digitální podobě.

2.1 Databáze

Získaný soubor mečů byl shromážděn v relační databázi, kterou jsem vytvořila v programu Microsoft Office Access 2007. Jednotlivé deskriptory byly vybrány tak, aby podávaly potřebné informace o zkoumaných bronzových mečích.

Databázi tvoří 4 tabulky, které jsou mezi sebou propojeny relacemi 1:N a 1:1. Nejvýše postavena tabulka má název Lokalita. Tato tabulka obsahuje název lokality, okres, kontext v jakém se meč našel (pohřeb, depot, bez kontextu, hromadný nález), počet mečů nalezených na dané lokalitě, získání (darem, výzkum...), uložení (v jaké instituci se meče z dané lokality nyní nacházejí) a na závěr obsahuje pole poznámka, např. pro popis dalších nálezových okolností. Na tuto tabulku poté navazuje tabulka Meč. Ta obsahuje deskriptory, které popisují základní informace o stavu a podobě bronzového meče. Těmito deskriptory jsou inventární číslo, typ meče, datace, stav (jedná se především o to, zda je meč nyní stále kompletní či ve fragmentech a poté zda je dochován ve fragmentech celý či jen část), nýty (systémem Ano/Ne je evidováno, zda meč má zachované nýty), počet nýtů, opotřebení nýtů (opět způsobem Ano/Ne), výzdoba, pokud meč výzdobu má, následuje její popis v deskriptoru popis výzdoby, poškození (také formou Ano/Ne – přítomnost či nepřítomnost poškození), špička (dochována, nedochována...), koroze (vysoká, mírná...), patina (opět vysoká, střední, mírná), foto (u nefragmentovaných mečů je přiložena fotografie) a na závěr následuje pole poznámka. Na tabulku Meč navazují dvě tabulky. Tabulka Poškození, která je s tabulkou Meč propojená relací 1:N a tabulka Rozměry, která je s výchozí tabulkou propojená relací 1:1. Tabulka Poškození popisuje jednotlivé typy stop používání, které se na meči nacházejí. Jejimi deskriptory jsou typ poškození, pro

kteře bylo pouřito hesel inspirovaných Ch. Hornem, kteřý tímto způsobem analyzuje bronzové zbraně na území Skandinávie (Horn 2013; 2014; zásek, rýhy, zkroucení apod.). Následuje deskriptor umístění, kde je uvedeno umístění poškození z pohledu přední strany meče. V poli umístění se tedy uvádí, v jakých místech meče se poškození nachází (LO – levé ostří, PO – pravé ostří, PP – přední plocha, ZP – zadní plocha). Dalšími údaji v tabulce je deskriptor umístění v cm (to je vždy měřeno od špičky meče, když špička chybí je umístění také měřeno směrem od hrotu k jílci, nikdy směrem od jílce) a deskriptor recent, kteřý je zaškrtnut u stop, které jsou s jistotou či velkou pravděpodobností recentního, tedy novodobého, původu. Na závěr opět následuje poznámka, která jako v předchozích případech slouží pro údaje, které nelze vyjádřit pomocí zvolených deskriptorů. V tomto případě se jedná např. o interpretaci vzniku poškození, a to především když se jedná o poškození recentní. Další zmiňovanou tabulkou, která náleží pod tabulku Meč, je tabulka Rozměry. Ta popisuje podrobné rozměry jednotlivých mečů, které byly měřeny. Jedná se o celkovou délku meče, délku čepele, šířka jílce – pokud se jednalo o meč s jazykovitou rukojetí, či s destičkovitou rukojetí, není tento údaj vyplněn, z důvodu nedochování původní dřevěné rukojeti. Dále se jedná o rozměry meče u jílce, hrotu (měřeno přibližně 10 cm od dochované špičky), středu čepele a těžiště, které bylo také měřeno od hrotu směrem k jílci meče. U mečů s dřevěnou rukojetí bylo nejdříve vyměřováno těžiště a poté byla dodávána rukojeť. Pro údaj těžiště musíme však brát v potaz dochování špičky meče, či jiná jeho poškození a následné opravy. Například i oprava přelomení meče jiným materiálem zásadně změní původní těžiště meče. Díky těmto okolnostem může být tento údaj u některých mečů zkreslen. Pro údaje, které nelze vyjádřit vybranými deskriptory obsaženými v tabulce, je i zde pole poznámka.

Celkem bylo shromážděno 41 bronzových mečů ze střední a mladší doby bronzové. Cílem nebylo vytvoření katalogu všech bronzových mečů z území Čech, nejedná se tedy o kompletní soubor. Databáze obsahuje meče (41), které mi byly zpřístupněny. Bronzové meče, které jsou součástí expozic, nejsou dohledatelné či z jiného důvodu nepřístupné, nebyly do souboru zahrnuty.

3 Válečné konflikty pravěku

Válčení je chápáno jako ozbrojený konflikt mezi jakýmikoli sociálními a politickými jednotkami (Keeley 1996, ch. 1) či jako jakýsi organizovaný rituál, u kterého však zároveň nelze vyloučit přítomnost násilí mezi jeho účastníky. Možných teoretických modelů podoby válečných konfliktů, konkrétně doby bronzové, může být několik. Konflikt může probíhat mezi jednotlivci i mezi skupinami. Boj může být poté veden jak specializovanými válečníky, tak i „amatéry“. Avšak v současném pojetí války je, dle mého názoru, důležitý právě pojem *specializace*. V této práci tedy válčení považuji za specializovanou činnost. I bronzový meč nejspíše náležel jen určité, tedy specializované, skupině lidí. Dalším důležitým pojmem je poté *technologie*. Technologie války je něco co mohli ovládat právě jedinci, kteří se na tuto činnost specializovali, v tomto případě tedy válečníci (bojovníci). Jsou možné dvě oddělené techniky – technika vlastního těla (pohyby, síla) a technika zbraně (zacházení se zbraní) – tyto techniky poté společně dají dva mechanické prvky, které tvoří umění boje (viz Melheim – Horn 2014). Zahrnuje to praktické a technologické znalosti a je pravděpodobné, že ne každý jedinec ve společnosti mohl techniku boje ovládat. Boj totiž není jen o držení zbraně, ale vyžaduje to také znalost technologie pohybů – zasadit správně ránu, pozice nohou, vyhnutí se úderu atd. (Horn 2014, 100). Samozřejmě při obraně vlastního života nehraje roli specializace či technologie války, stejně tak může být v té chvíli cokoliv, čím se jedinec brání považováno za zbraň. Ve válečnictví, které je motivováno společenskými a symbolickými aspekty, hrají však významnou úlohu zbraně specializované. Jedná se o artefakty, jejichž primární účel je spojen právě s bojem a válečnictvím.

Válečnictví bylo vždy spojováno především s muži. Archeologické nálezy z jiných období pravěku však ukazují, že zbraně mohou být milodarem i v ženských hrobech. Tyto ženy pravděpodobně získaly společenský statut bojovníka (Turek 2002). Také v jiných kulturách se výjimečně setkáváme s

ženami bojovnicemi („Amazonkami“), které byly pohřbívány s mužskými artefakty – zbraněmi. Pro naši dobu bronzovou, ale i v dalších částech Evropy, nejsou ženské pohřby se zbraněmi doloženy. Právě naopak je sledováno striktní dodržování genderového rozdělení pohřební výbavy. Pro muže jsou typické zbraně, pro ženy oproti tomu ozdoby, jehlice a šperky. Např. na území Švédska a Norska jsou vysoce kvalitní kamenné dýky spojeny s mužským pohlavím a naopak méně kvalitní typy těchto dýk jsou nalézány, jak v mužských, tak i v ženských hrobech (Kincade 2014, 47-49).

3.1 Podoby válečných konfliktů

Pro definici válčení je zaměření na specializované zbraně až příliš těsné. Je proto lepší brát zbraně, ať specializované či nikoli, spíše jako součást technologie války. A tím také zdůraznit plánovanost války a oddělit ji od jiných forem násilí, jako je např. vražda, zabití apod. Tyto akce bývají spontánní a jsou vyvolány většinou náhle a na základě silného citu v dané chvíli. Tyto formy násilí se také odehrávají převážně mezi jednotlivci, válka je naproti tomu konflikt organizovaný a s pravidly, který se odehrává mezi dvěma skupinami. Avšak i takovéto války mohou vzniknout na základě citového projevu. V mnoha kulturách je napadení jednoho jejího člena chápáno jako útok na celou komunitu (vesnici, rodinu apod.). Osobní spor může zapojit celou komunitu a odtud už je jen malý krok k válce (Thorpe 2003, 160). Existují doklady pro získávání nových území válkou, ale to často byl vedlejší účinek konfliktů, které vznikaly z jiných důvodů (Neustupný 1996). Archeologické prameny v otázce příčin válečných konfliktů neposkytují žádné přímé a konkrétní informace. Zde může pomoci především pozorování současné populace, etnografické výzkumy či historické prameny (Vencel 1984, 17; Neustupný 2007, 181). U etnografických pramenů se však setkáváme s problémem, že žádná z dnešních populací nežije na úrovni středoevropské doby bronzové a spíše tak můžeme získat obraz o podobách válčení lovecko-sběračských či zemědělských společností na úrovni neolitu (Neustupný 1996). V tomto případě lze čerpat informace o příčinách a podobách

válek ve středoevropské době bronzové především z písemných pramenů oblasti Středomoří od antických autorů (viz kap. 4.3). Další možnosti poznání pravěkého válečnictví, či přiblížení se k pochopení násilí v pravěku na našem území, mohou poskytnout archeologické lokality, které dokazují násilné konflikty či rituály. Takovým příkladem je pro naše území lokalita Velim. Na této lokalitě, v poloze Skalka, bylo odkryto velké množství lidských ostatků ve výplních příkopů a jam a nachází se zde také zřetelné známky násilného ničení ohrazení, které mělo nesporně obranný charakter. Stále existují dvě teorie o významu tohoto místa a s tím také dvě odlišné interpretace. Jiří Hrala, který zde vedl výzkum, věřil, že se jedná o kultovní místo. Především na základě depotů bronzů, sestavami lidských lebek, nerituálním zacházením s nebožtíky, traumat na kostech, které vznikly až po smrti jedince apod. (Harding 2013, 170). Dle A. Hardinga se naopak jedná o místo, kde nejspíše proběhl válečný konflikt, kdy bylo překonáno ohrazení, v podobě příkopů a valu a obyvatelé napadeni a nejspíše zabití (Harding 2013, 171). Interpretace takovýchto lokalit je složitá, je třeba znát kontext společnosti doby bronzové a pochopit povahu násilí tehdejší společnosti. Bližšímu poznání lokalit s hromadnými „hroby“ jedinců se stopami po násilí na kostech můžou také přispět nově nalézané lokality tohoto typu např. v Německu – např. Tollense (viz kap. 4.2; Harding 2013, 173-174). Doba bronzová mohla být obdobím, kdy docházelo k formování válečníka jako specializovaného jedince ve společnosti. Může to být dáno zdokonalováním zbraní a také vzniku těch nových, jako je meč. Tato zbraň s největší pravděpodobností sama o sobě indikuje specializaci a nejspíše i existenci profesionálních válečníků. Je však otázkou, zda lokality typu Velim a Tollense mohou „rekonstruovat“ teorii o válečných konfliktech a profesionálních bojovnících ve střední Evropě.

Jak jsem již uvedla výše (kap. 1.1), domnívám se, že ve společnostech doby bronzové ve střední Evropě existovaly dva hlavní typy válečných konfliktů. Prvním z nich je konflikt mezi skupinami, který je motivován praktickými potřebami či možným ziskem. Druhým typem je poté válčení motivované symbolickými a společenskými aspekty. Jedná se o tzv. rituální válečnictví. Takové válčení nepotřebuje vnější podnět, protože je pravidelnou součástí dané kultury. Ti, kdo vedli takovéto boje, měli mezi sebou nějaký vztah a akceptovali

určitá pravidla. V takovém válčení byla nejdůležitější komunikace mezi komunitami. Ceremonializované boje mohly mít také své oběti, i když zabití ve většině případů nebylo primárním cílem rituálního válečnictví. Cílem bylo spíše spojení komunit a udržení vztahů. Takové boje mohly být i příležitostí pro bojovníky vystavit na obdiv svou sílu a odvahu (Neustupný 2010, 171), ale také zbraně. Analogie můžeme hledat v mnoha kulturách dnešní doby (například kmen Dani – Nová Guinea), kdy je rituální válečnictví běžnou součástí života. Bojovníci, kteří se účastní těchto bojů, předváděli svou sílu a zbraně, které většinou byly pro bojovníky důležitým a cenným zbožím. Zbraně, využívané v těchto bojích, bývají prestižní a celý ceremoniál může probíhat tak, aby nedošlo k poškození těchto zbraní (viz Heider 1970). Rituál nebyl přístupný všem jedincům společnosti, ale vedli ho specializovaní bojovníci. Naopak prvního zmiňovaného typu boje se mohla účastnit nejspíše většina členů společnosti a byl veden různými typy zbraní. Tyto války neprobíhaly pravidelně a postihovaly celou společnost. Tato forma války měla také charakter loupežný a často i mocenský. Právě typ těchto válek je běžně popisován v písemných pramenech (Vencel 1984, 19-25). Lze se domnívat, že boj v době bronzové byl organizován autoritami. Jak jsem již zmínila, lze zde předpokládat specializaci jednotlivců v rámci boje. Tato specializace je pozorována i etnografy, např. některé eskymácké kmény (Neustupný 1996). Každý jedinec měl v boji nejspíše svou roli, které byla přizpůsobena i výzbroj a mohlo to pravděpodobně odrážet jeho společenské postavení.

3.2 Význam válečných konfliktů pro společnost

Člověk má sklon řešit konflikty agresí pravděpodobně od samého počátku a společně s vývojem člověka se vyvíjela i tato tendence (Thorpe 2003, 147). Válečnictví však není jen o existenci nepřátel, ale je i o spolubojovnících, spojencích a jejich vztazích. Záměrem válčících stran byla také snaha vytvořit kontakt s jinými komunitami a díky procesu války posílit soudržnost vlastní komunity a komunit spojeneckých (Neustupný 2010, 168). Válka mohla tedy

představovat, vedle obchodu, další příležitost k poznávání sousedních komunit (Vencel 1984, 26).

Z pohledu ekonomiky může být válečný konflikt pro společnost zničující, či naopak velmi výnosný. Vedení válek bylo jistě nákladné (s vývojem technologie války stále nákladnější; Vencel 1984, 25). Zvláště meč, přijmeme-li, že meč byl prakticky využíván v boji, musel být záležitostí mimořádně nákladnou. Zvláště ve střední době bronzové, kdy se u nás meč objevuje poprvé a byl spíše vzácným artefaktem. Meč spolu přináší několik nových faktorů, které lidi před tím neznali. Mimo to, že meč přinášel novou techniku boje, kterou se musel jedinec naučit, představoval tento artefakt i novou znalost výroby. Jedinců, kteří ovládali techniku výroby meče, nebylo v komunitě nejspíše mnoho. Navíc se předpokládá, že meč byl pravděpodobně vyráběn pro konkrétní osobu (viz kap. 5.1). Přes vysoké náklady, které ekonomiku společnosti zatěžují, mohou válečné konflikty přinést zisk ve formě nového území, obchodů se zajatci, nových a větších stád apod. (Vencel 1984, 25).

Mimo přínosů válek v podobě rozvoje nových technologií v řemeslné výrobě a vývoji kovových zbraní, lze jako nejhlavnější význam válečných konfliktů označit vztahy a komunikaci mezi komunitami. Komunikace prostřednictvím zbraní se může také přesouvat z roviny více komunit i do prostředí komunity vlastní. Vlastnění kovových zbraní, jako specializovaného artefaktu, navíc vyrobeného z prestižního materiálu, může představovat formu komunikace i směrem ke členům vlastní komunity. Např. ve společnosti germánských kmenů, až do raného středověku, byl základním prvkem elity vztah mezi pánem (vůdcem, náčelníkem atd.) a členy jeho družiny. S tím, že nejdůležitější byla oboustranně projevovaná věrnost. Členové družiny ji projevovali připraveností k boji a statečností v něm. Pán naproti tomu své bojovníky obdarovával dary, ochranou a rozdělením získané kořisti. Takováto věrnost byla důležitá pro společnost a někdy ustupovala vztahům rodinným či kmenovým. A právě v takovýchto společnostech elit byl meč zbraní a symbolem příslušnosti k této společnosti (Bárta 2014, 15-16).

4 Archeologické poznání pravěkého válečnictví

Důkazy o válečných konfliktech se skládají především z hmotných pozůstatků. Jedná se především o specializované zbraně (např. meč), které někteří badatelé stále považují za jediný skutečný doklad pravěkého válečnictví (Beyneix 2013). Můžeme říci, že specializované zbraně se vyvíjely a vyráběly na základě hrozících konfliktů a válečných střetů a díky tomu jsou vlastně důsledkem, nikoliv nezbytným předpokladem válečnictví (Harding 2007, 178). Do kategorie hmotných pozůstatků válčení však patří i zbraně nesespecializované, které mohly sloužit i pro jiné účely a nebyly vyrobeny primárně jen pro boj (např. sekery). Za další důkazy o existenci válečných střetů můžeme považovat doklady opevnění a pohřby se zbraněmi. Zajímavým faktem je, že ve velké míře případů se tyto dva důkazy navzájem vylučují. V období doby bronzové je to například mohylová kultura. Avšak budování ohrazených poloh nemusí být vždy odrazem ochrany proti fyzické agresi (viz Neustupný 1998). Doklady válčení mohou být studovány též na osteologickém materiálu, který obsahuje různé formy zranění způsobené zbraní (Keeley 1996). Z antropologického hlediska může být dokladem válečných konfliktů i sledování demografie některých pohřebišť, kdy dochází k úbytku mladých mužů zabitých v boji. Avšak je důležité si uvědomit, že tyto faktory nemusí být vždy dokladem přímých válečných konfliktů a naopak absence zranění nelze chápat jako doklad o neexistenci násilí. Dle E. Neustupného (2010) nelze přímo pohřební výbavu brát jako identifikaci postavení zemřelého jedince. Jakýkoli pohřební rituál vyjadřuje víru v posmrtný život a je proto součástí náboženství. Je někdy obtížné pochopit význam a symboliku předmětu uloženého v hrobu, protože je za nimi ukryta víra. Dále je třeba pochopit, že pohřební rituál a samotné artefakty v hrobech patří do sféry náboženství a nikoliv do sféry sociálních vztahů. Zároveň však interpretuje nepřítomnost zbraní ve velkém množství mužských pohřbů, jako skutečnost existence komplikovaných pravidel o tom, kdo se mohl nebo nemohl účastnit boje v rámci tzv. rituálního válečnictví (Neustupný 2010, 168-173). Dalším důležitým zdrojem pro poznání pravěkého válečnictví jsou ikonografické

prameny, které často velmi detailně zachycují bitevní scény i zbraně (např. stély v oblasti Pyrenejského poloostrova; Harrison 2004).

Jak bylo již na začátku uvedeno, teorie pravěkých válek se liší i z geografického hlediska. Existují v tomto směru rozdíly i v různých částí Evropy. V poslední době se tématu pravěkého válečnictví věnuje intenzivnější pozornost v mnoha regionech. To nám dává velkou výhodu, jelikož rostoucí množství literatury nyní dokládá existenci válčení ve velmi variabilních environmentálních a sociálních kontextech (Lambert 2002, 207). Následující podkapitoly obsahují stručnější přehled o stavu poznání válečnictví doby bronzové na příkladu několika vybraných oblastí. Oblasti byly vybrány dle intenzity řešení této problematiky. Jedná se o oblasti, kde je pravěkému válečnictví věnována dostatečná pozornost. Celkem byly vybrány tři oblasti, které pokrývají různé možnosti studia pravěkého válečnictví. Patří sem studium formou analýzy bronzových zbraní (Skandinávie), studium bojišť (archeologický výzkum lokalit; Německo) a také rozbor historických pramenů (oblast Středomoří).

4.1 Skandinávie

Oblast Skandinávie byla vybrána především na základě nových studií, které zde vznikají v posledních letech. Dalším důvodem je také velký soubor nalezených zbraní a důkazy o válečných střetech ve formě skalního umění a rytin.

Velká část nálezů zbraní v této oblasti je především z mokřadů (Kristiansen 2002, 329). Na spoustě z nich jsou dochovány stopy po používání, například záseky, nejspíše po zásahu od jiné zbraně. To naznačuje, že sváry, války a pirátství byly pravidelnými událostmi v životě severských lidí (Melheim – Horn 2014, 2). Tolik válečných stop identifikovaných na zbraních je unikátním znakem právě Skandinávských zemí. Stopy po boji na zbraních, především mečích, nalezených v mokřadech, naznačují, že zde byly uloženy nejspíše hned po střetu. Může nám to indikovat určitou povahu a podobu boje v době bronzové.

Když se pohromadě vyskytují jen dva či tři meče, může se např. jednat o malý boj mezi pár jedinci. Naopak, když se pohromadě vyskytuje několik mečů a ještě společně s dalšími zbraněmi, jako je kopí, může to dokládat, že zde proběhl boj již menšího vojska. Avšak další možné vysvětlení uložení mečů, především v mokřadech, může být i rituální ukládání. V době železné se setkáváme s rituálním ukládáním zbraní po boji na určitá rituální místa, jako poděkování za vítězství (Kristiansen 2002, 329). V severské době bronzové se mohlo tedy jednat o podobný případ. Mezi otázky, řešenými na území Skandinávie, patří dále například i přítomnost nových nepoužívaných mečů v hrobech mužů-bojovníků, a naopak poté meče, které jsou záměrně lámány před uložením do hrobu (Melheim – Horn 2014, 1). Jsou zde sledovány i struktury v pohřební výbavě, kdy jsou interpretovány tzv. balíčky pohřební výbavy v hrobech válečníků, např. hygienická výbava (břitvy a pinzety) se pravidelně nachází ve společnosti zbraní. Tento jev je typický pro severské země a oblast Egejského moře. Vedle hygienických potřeb se v bojovníckých „balíčcích“ nachází souprava pro pití a hodování a také koňské postroje. Je zajímavé, že to není typické jen pro mužské pohřby se zbraněmi, ale najdeme je (kromě břitev na holení) i ve výbavě ženských pohřbů (Kincade 2014, 31; 41). Další otázkou je i role výrobců bronzových mečů a jejich vztah k samotným válečníkům. Tento vztah nám však přibližují starověké písemné prameny – např. kovář Hephaistos (Iliada), i z norských písemných pramenů se můžeme dočíst, že meče byly vyráběny pro konkrétní osobu při příležitosti nějaké náročné „mise“ (Melheim – Horn 2014, 5).

Stopy po užívání na bronzových zbraních jsou dalším důležitým faktorem pro poznání podoby války v tehdejší společnosti. Ve středu zájmu badatelů je v tomto případě především bronzový meč a další zbraně (konkrétně hroty kopí) jsou publikačně spíše přehlíženy (Horn 2013, 20). Studují se různé aspekty meče, jako je funkčnost a využití, poškození a přebušování (oprava?), bezpečnostní opatření, rituální depozice a povaha boje (Kristiansen 2002, 319). Studium nespočívá jen v makroskopických analýzách, ale bronzové zbraně podrobují analýzám dalším, jako je rentgen, mikroskopická analýza atd.

Meč se ve Skandinávii objevuje kolem roku 1600 př. Kr. Jeho výskyt může indikovat přijetí tehdejší nové techniky a zaučování použití této nové zbraně v boji. Tato zbraň, také rozšiřuje možnosti využití v boji. Meč totiž umožňuje jak bodání, tak i sekání, na rozdíl například od dýky. U mnohých kultur se setkáváme s určitým vztahem mezi mečem a bojovníkem. Nebyla to jen zbraň, ale meč s bojovníkem tvoří jednotu, meč představuje jakési rozšíření těla – prodloužení ruky bojovníka (Melheim – Horn 2014, 5). Meč je tedy bojovníkem chápán jako součást jeho těla. Stejně jako u řemeslníka a jeho nástroje. O bronzových mečích existuje mnoho předpokladů, které přispívají k teoriím o tom, že měly spíše jen symbolickou funkci. Jeden z takových mýtů o bronzových mečích se týká i rozměrů rukojeti. Rukojeť se zdá být příliš malá na to, aby měla praktickou funkci. Bronzové meče jsou těžké, především v oblasti čepele je největší hmotnost. Je proto důležité pevné uchopení, které bojovníkovi umožňuje pohybovat mečem. To krátká rukojeť s kombinací výrazného pohybu ramen umožňuje. Ramena je tedy třeba brát jako jakousi funkční část rukojeti (Kristiansen 2002, 320).

Na mečích (ale i na ostatních severských zbraních) jsou časté stopy po sečných ranách. U příkladu meče je to především ve střední části čepele a také u jílce. Na území Skandinávie bylo analyzováno na sta mečů a podařilo se interpretovat různé typy ran a stop, které se na mečích nacházely. Badatelé, kteří se tímto ve Skandinávii zabývají, také dokázali rekonstruovat vznik těchto jednotlivých stop (např. Kristiansen 2002; Horn 2013; 2014). Na základě pozorování meče můžeme zjistit i způsob držení a způsob boje. Čepele meče bývají většinou zakřivené a vyhnuté do strany, což může naznačovat odražení rány štítem. Zajímavým pozorováním je také sledování rozdílů mezi samotnými typy mečů z doby bronzové. I existence těchto rozdílů může naznačovat určitou specializaci tohoto boje. Zdejší analýzy poukazují na to, že meč s jazykovitým řapem byl spíše mečem bojovníka, bojujícího ve válkách, zatímco meč s plnou litou rukojetí byl spíše mečem velitele. I když meče s plnou litou rukojetí byly užívány v boji, jejich poškození bývá zastoupeno v menší míře a také čepel je o poznání menší než u mečů s jazykovitým řapem. Jako další důkaz toho, že meč s plnou litou rukojetí nebyl tak hojně využíván přímo v boji, se uvádí fakt, že

čepel byla k rukojeti připoutaná pouze nýty, které by opakované rány v boji jen stěží vydržely. V pozdní době bronzové byly poté čepele prodlouženy až do rukojeti, aby se zvýšila stabilita čepele a nedocházelo k ulomení rukojeti od čepele (Kristiansen 2002, 323-326). Kromě zbraní jsou dalšími hmotnými důkazy o boji předměty, které měly ochrannou funkci. Například brnění, které však bylo z organických materiálů (kůže, dřevo), takže se nám nezachovalo. Nejlepším zdrojem pro poznání takového pravěkého brnění je oblast Mykén. Mykénské vyobrazení boje patří mezi nejlepší důkazy, které máme k dispozici (Harding 1999). Mezi výzbroj v době bronzové patří například velké, těžké bronzové spirály, které chránily oblast lokte. Ty jsou na území Skandinávie pravidelným nálezem a často jsou nalézány právě společně s meči. To, že se nejednalo jen o ozdobu, ale o praktickou věc, dokazují známky opotřebení, které se na těchto bronzových spirálách vyskytují (Kristiansen 2002, 326-328).

4.2 Německo

Na území Německa je známo hned několik lokalit, které dokazují násilné válečné konflikty mezi komunitami, avšak již z období neolitu. Jedná se např. o lokality Herxheim, Asparn-Schletz či Talheim, kde bylo nalezeno velké množství jedinců, uložených v hromadném hrobě, kteří nesli stopy po smrtelných zranění. Nedokládá to jen organizované válečné konflikty, ale dle německých archeologů, je lokalita Herxheim také dokladem kanibalismu (Orschiedt – Haidle 2012). Studium pravěkého válečnictví se v Německu opírá především o osteologický materiál, na kterém jsou patrné stopy po zásahu zbraně či jiného artefaktu, který však způsobil, ve většině případů, těžké i smrtelné zranění. Takovéto důkazy poznání válečných konfliktů jsou nacházeny i z období doby bronzové. Z území Německa jsou také známé lokality s hromadnými hroby jedinců doby bronzové, jako již zmíněné lokality ze staršího období. Jedná se např. o údolí řeky Tollense. Díky koncentraci koňských kostí, zbraní (především kopí a sekery, ale také fragment meče) včetně dřevěných násad a lidských kostí se stopami po zranění, které indikují boj „tváří v tvář“, je lokalita zkoumána jako pozůstatek bitvy, která

se odehrála mezi bažinami podél řeky Tollense v době bronzové (viz Jantzen a kol. 2011). Právě tato lokalita přispívá k teoriím o specializovaných válkách a bojovnících doby bronzové. Dle nálezových situací je pravděpodobné, že se nejedná o náhlou událost, ale o opakující se sérii válečných konfliktů, které probíhaly podél řeky. Mimo smrtelných nezahojených zranění, nalezených na jedincích, je zde také výskyt zranění zahojených, které indikují zkušenosti s opakujícími se násilnými konflikty. Znamená to, že určití jedinci, kteří byli tedy specializováni na válečné konflikty, se opakovaně účastnili bojů (Jantzen a kol. 2011, 428). Velké množství nalezených jedinců navíc ukazuje, že se nejspíše jednalo o velký konflikt, kterého se účastnilo velké množství válečníků a nešlo tedy o malý náhlý spor. Většina zranění na kosterním materiálu, nalezeného podél řeky Tollense, jsou důsledkem úderu od tupého předmětu. Sečné rány, které by odpovídaly použití meče, jsou velmi vzácné. K teorii o profesionálních válečnících přispívá i fakt, že většina nalezených jedinců u řeky Tollense byli mladí a dospělí muži (Terberger a kol. 2014, 105-106). Archeologické poznání pravěkého válečnictví v Německu je tedy úzce spojeno a antropologií. Avšak pohled na válečné konflikty pravěkých komunit je rozdílný z pohledu badatelů oboru antropologie a z pohledů archeologů. V prostředí antropologie se zastává názor, že násilí v různých formách, i mimo válečné akce, bylo více či méně běžnou součástí a otázky, jako jsou např. rozlišení násilí od války či specializace válečníků, již nejsou předmětem zájmu. I když určité formy násilí jsou součástí evoluce, je třeba studovat tyto události také jako kulturní fenomén a dívat se na ně jako na určité sociální procesy (Link – Peter-Röcher 2014, 15-18).

Velká pozornost je na území Německa věnována také bronzovým mečům. Doba bronzová je často považována za období vzniku specializovaných bojovníků, díky vývoji nového typu zbraně – meče a vysokému počtu pohřbů mužů (bojovníků) se zbraněmi (Terberger a kol. 2014, 94). Nejvíce nálezů bronzových mečů pochází právě z hrobových kontextů. Je tedy pravděpodobné, že se jedná o důležitý symbol, který odrážel sociální postavení zemřelého (Bunnefeld 2014, 137). Meče se často nalézají i jako individuální nálezy bez přítomnosti dalších artefaktů, méně častěji jsou nalézány jako součást depotů. Známé jsou také nálezy z vodních toků a u velké části nalezených mečů není

kontext znám (Bunnefeld 2015, 31-32). Meč je zde chápán jako zbraň, ale také jako symbol postavení mužské elity, který je často interpretován jako symbol vůdce – náčelníka. Je pravděpodobné, že meč uložený v hrobě může být odrazem identity a postavení pohřbeného jedince. Může se jednat o určitou elitu a zároveň o velmi malou část komunity (odhady německých badatelů ukazují 10-20% dospělých mužů). Na území Německa (stejně jako v dalších zemích) se dnes zastává názor, že bronzový meč byl i v dobách svého počátku zcela vhodný jako zbraň k praktickému využití v boji. Avšak obecně například platí, že krátké lehké meče neumožňovaly silný úder (Bunnefeld 2014, 133-134). I zde se řeší otázka, kam meč jako zbraň zařadit – zda se jedná o zbraň sečnou či bodnou. Tato otázka je mimo jiné studována obdobným způsobem, jako je již rozebíraný ve Skandinávii, a to pomocí analýzy opotřebení na čepeli. Tuto analýzu však často komplikuje stav zachování artefaktů, kde bronzové meče bývají často zkorodovány a tím se zbraňuje identifikaci menších stop, jako jsou rýhy a záseky. Pro poznání bronzového meče je důležité i jeho materiální složení. Poměr prvků v bronzu je důležitým faktorem pro interpretaci účelu artefaktu. Např. různé procentuální zastoupení cínu v meči může přispět k určení, zda byl meč vhodný k praktickému využití či zda byla jeho struktura slabá, že by meč intenzitu boje nevydržel. Stejně tak je důležitý způsob odlití. Špatné odlití meče má za následek vznik vysokého počtu vzduchových bublinek v kovu a tím se výrazně snižuje samotná kvalita (Mödlinger 2011a; Mödlinger – Piccardo 2013). Stejně důležité pro interpretaci využití meče jsou různé typy rukojeti. V tomto ohledu se výzkum opírá o prováděné analýzy ve Skandinávii (viz kap. 4.1, Kristiansen 2002, 323-326; Bunnefeld 2014, 134).

Výzkum pravěkého válečnictví v Německu je podobný analýzám, které se provádí na území Skandinávie. Němečtí badatelé se na severské země zaměřují a jejich studie nejčastěji zahrnují Skandinávii společně se severním Německem. Nachází se zde podobná situace jako v severní Evropě, avšak za unikátní zdroje informací o válečných konfliktech, lze považovat nálezy hromadných hrobů obětí s patrnými zraněními na osteologickém materiálu. Tyto lokality slouží k poznání násilí v různých fázích pravěkého období.

4.3 Oblast Středomoří

Díky antickým autorům se do dnešních dob dochovalo svědectví o podobě tehdejší společnosti, především co se týče válečných konfliktů. Antičtí autoři popisují zejména války mezi jednotlivými starověkými národy, které nelze přímo přenášet do středoevropské doby bronzové. Válečné konflikty jsou zde popisovány detailním způsobem, od způsobu boje až po popis zbraní i oděvu válečníků. Tyto písemné prameny ve spojení např. s etnografií se dají využít i pro naše území i z toho důvodu, že starověké společnosti ve středomoří jsou téměř časově současné s naší dobou bronzovou (např. Homér či Hérodotos). Z chronologického hlediska je nejbližší naší době bronzové popis Trojské války, která je řazena přibližně do 13. století př. Kr., přičemž její popis od Homéra pochází až z 8. století. Avšak je nutné si uvědomit, že Homérovo líčení Trójské války je pravděpodobně z velké části upravené a neodpovídá skutečnosti. I přes to však obsahuje množství údajů z oblasti válčení a je velmi cenným zdrojem pro poznání techniky boje (Vencel 1984, 38). V oblasti Středomoří jsou líčeny především velké války s vojsky o tisících mužích, kde mohou bojovat i různé tehdejší národy pospolu, např. popis Xerxova vojska z jeho tažení proti Řecku. Xexerovo vojsko tvořilo několik odlišných národů, které bojovaly různými zbraněmi a v různé zbroji. Ve stejné době i na stejném místě se setkáváme s kovovými zbraněmi, které odpovídají době bronzové, popřípadě době železné a zároveň se setkáváme i s koženou zbrojí a dřevěnými zbraněmi. Ukazuje se, že válčení se může lišit i co se týče různých společností, které se nachází ve stejné době a v blízkosti sebe navzájem. Válčení může být chápáno jiným způsobem i v rámci malého území a etnik, které si jsou v jiných směrech blízké. Např. tzv. Argippaiové, kteří jsou považováni za etnikum, náležící pod bojovnické kmeny Skytů, nevlastní žádné válečné zbraně (Hérodotos). Písemné prameny období antiky nám také přibližují otázku žen jako bojovnic. Nejen, že autoři líčí známé Amazonky, ale popisují i další etnika, především kočovné kmeny, kde jsou ženy běžně zapojovány do válečných konfliktů a oblékají se jako muži.

Válečný konflikt byl veden autoritami a strategicky plánován a promyšlen. Součástí vojska byly vozy, jezdecko a lehkooděná pěchota. Rozsah využití válečných vozů v bitvě je znám spíše jen z písemných a ikonografických pramenů, archeologicky tyto teze nejsou podpořeny (Vencel 1984, 154), i když je pravdou, že se vozy často objevují v hrobech bojovníků. Armáda poté sestávala z jedinců, kteří se specializovali na různé techniky boje (např. lukostřelci atd.). Hérodotos ve svých spisech líčí průběh válek, kdy nejdříve probíhal boj na dálku (lukostřelci) a poté se vojska střetla kopími a bojovala meči (válka krále Kýrose s Massagety; Hérodotos). Bitva se poté nejspíše rozpadala na řadu monomachií (osobních soubojů), což nejlépe popisuje Hómerova Iliada. Díky antickým autorům můžeme pozorovat i další aspekty válek, které není možné archeologicky pozorovat a doložit. Například psychologická část válek, která je důležitou součástí poznání způsobu válčení a jeho průběhu. Dokládány jsou především formy vyjednávání, výhružek i povzbuzování a dodávání sebevědomí vojsku před bitvou. Do psychologie války můžeme zařadit i válečné lsti, které byly užívány zcela běžně (Vencel 1984, 159-160). Antičtí válečníci využívali i různé úpravy těla k zastrašení protivníka, např. válečné pomalování těla barvami či natření sádrou (např. Fókové; Hérodotos). K zastrašení využívali i svou výzbroj či samotné zbraně – zvuk úderů zbraně o štít před bitvou atd. Lze sem zařadit i zpěv válečných písní, tanec a především válečný pokřik (Thukydides; Vencel 1984, 160-162). Jde o formu zastrašování nepřítel, ale zároveň i o utlumení vlastního strachu, který je doložený i u současných armád a také u zvířat (Vencel 1984, 162).

Písemné prameny nepopisují jen průběh boje, popis válečníků a použití zbraní, ale také samotnou výrobu těchto bronzových zbraní (např. Iliada). Lidé co ovládali techniku výroby a samotná výroba bronzových artefaktů, především zbraní, jsou otázkou, kterou se zabývá i archeologie, včetně středomořské oblasti. Jedná se především o studie a analýzy povrchu zbraní z bronzu, jejich účel a možný symbolický smysl. Avšak předmětem debaty zůstává také znalost techniky zpracování kovu a výroby těchto specializovaných zbraní, a to i z období staršího než doba bronzová (viz Dolfini 2011, 1037-1049). Konkrétně z území Itálie je známo velké množství bronzových mečů, ale jen několik kamenných

kadlubů. V posledních letech tam tedy vznikají experimenty, které se zabývají způsobem výroby bronzových mečů (Pellegrini - Scacchetti 2014).

Z oblasti Středomoří máme mnoho zpráv o podobě, funkčnosti a způsobu použití meče. Častým jevem je popis meče jako praktické zbraně, která byla používána v bojích. Naproti tomu jsou však záznamy o meči, jako o posvátném předmětu – meč (v tomto případě však železný) jako Areův symbol. Tomuto meči byl obětován dobytek, koně atd. Jinde je také zápis o rituálu, jehož součástí je polévání meče krví či záznam o posvátných zbraních, které jsou uloženy v chrámu a nikdo (smrtný) se jich nemohl dotknout (viz Hérodotos). Meč lze tedy považovat jak za praktickou zbraň, tak i za symbolický artefakt. Je možné, že např. velmi zdobený a honosný meč, jako je meč s plnou litou rukojetí, měl pouze symbolický smysl a nikoli praktický (Harding 2000, 275). V archeologickém kontextu je to však obtížně rozpoznatelné. V současné době je archeologicky dokumentován vysoký počet mečů, ale i dalších zbraní, např. bronzový poklad z Pila del Brancon, jehož součástí bylo 13 mečů, 2 dýky a přibližně 50 hrotů z oštěpů, brnění a bronzové nádoby. Je datován zhruba kolem roku 1200 př. Kr. Poklad se původně nacházel na dně řeky a jedná se nejspíše o rituální uložení, jelikož zbraně byly intencionálně poškozeny, aby se zabránilo jejich použití, již před uložením (Bietti-Sestieri – Salzani – Giardino – Verly 2013, 155-156). Na mečích z tohoto depotu jsou také sledovány stopy po zásahu jiné zbraně, v tomto případě nejspíše od sekery. Může se jednat o stopy po zmíněném záměrném ničení zbraní. Jsou však sledovány také záseky na čepeli, které indikují používání těchto mečů (Bietti-Sestieri – Salzani – Giardino – Verly 2013, 159-161). Z oblasti Středomoří pochází nejvíce bronzových mečů z koryt vodních toků či jezer a bývají často interpretovány jako dary a oběti bohům. Menší množství mečů poté pochází z pohřebních kontextů (Pellegrini - Scacchetti 2014). Kromě bronzových mečů jsou sledovány stopy i na dalších zbraních, jako jsou sekery či dýky. Tímto způsobem je sledován význam zbraní v tehdejší společnosti. Výzkumy v této oblasti představují interpretace možných užití jednotlivých zbraní a nástrojů, právě na základě analýzy povrchu. Zajímavý je např. výsledek analýzy měděné dýky, kdy na základě mírného opotřebení jedné hrany ostří se badatelé domnívají, že se jednalo o předmět, který byl využíván

jen výjimečně, a to pro účely obětního zabíjení velkých zvířat a jejich následné stahování z kůže (Dolfini 2011, 1037).

5 Meče doby bronzové

Nejstarší meče z českého území pochází z počátku střední doby bronzové a jsou nejspíše výsledkem prodlužování ostří tradičních dýk ze starší doby bronzové. Prvními badateli, kteří se blíže věnovali výzkumu a typologii zbraní v Čechách, byli J. Smolík, I. L. Červinka a J. L. Píč v 80. letech 19. století (Novák 1975, 1). Lze předpokládat, že meč byl a je v našem prostředí symbolem prestiže a nelze jej chápat jako běžnou zbraň, kterou mohl vlastnit každý. Mohl být od počátku chápán tedy jako odznak síly a moci, a proto se mohl stát symbolem vlády až téměř do současnosti – meč jako atribut králů, meč při pasování rytířů atd. (Vencel 1984, 279). Bronzový meč byl v našem prostředí zřídka kdy uložen do hrobu s nebožtíkem, není také častou součástí depotů. Je zajímavé, že nejvíce bronzových mečů u nás pochází z řek, především meče s plnou litou rukojetí z mladší doby bronzové (Vencel 1984, 281). Problémem také je, že velká část nálezů mečů pochází z neznámých kontextů, kdy v 19. století byly meče (i další artefakty) nalézány amatéry, kteří je měli ve svém vlastnictví (Smolík 1879, 148) či je darovali muzeu až po delší době od jejich nalezení. V současné době se archeologie potýká především s detektoráři, kteří špatným zacházením, z důvodu neznalosti, poškozují kovové artefakty ve snaze je vyčistit a zrekonstruovat a neodevzdávají je příhodným institucím. Je tedy otázkou, jak moc je dnešní soubor nalezených mečů zkreslen detektorářskou činností.

Ve střední době bronzové (mohylová kultura) v Čechách se setkáváme i s tzv. mečíky, které lze pravděpodobně pokládat za jakýsi stupeň mezi dýkami a meči. Mají stejnou podobu jako meče, avšak jejich délka je o poznání kratší. Známé mečíky s lichoběžníkovitým nebo rovným týlem a 4-6 nýty (Jiráň 2008, 115). V mém souboru se nachází jeden takovýto mečík z lokality Sedlec – Hůrka (inv. č. 1262), jehož délka je 26 cm. Mezi typy mečů střední doby bronzové patří meče s destičkovitou rukojetí a meče s jazykovitým řapem a také honosnější typ

meče s plnou osmibokou rukojetí (např. A 60, Smilovice). Rukojeť a terčík tohoto meče bývají zdobeny rytými koncentrickými kružnicemi a vodorovnými rýhami (Böhm 1941, 262). Jejich největší koncentrace je v oblasti horního a středního Podunají (Jiráň 2008, 115). Meče s destičkovitou rukojetí se poté dělí na další podtypy. Známe s oválně lichoběžníkovitou destičkovitou rukojetí a se 4 nýty, které se nachází např. na lokalitě Velká Dobrá (meč č. 48200, NM), Sepekov (JI 38-206, Milevské muzeum) a Chocenice (1543, ZČM). Dále s lichoběžníkovitým týlem zpravidla se 4 nýty, avšak meč z lokality Zelené (8262, ZČM), který patří pod tento typ, má nýtů 6. V mladší fázi mohylové kultury se setkáváme s meči s menší destičkovitou rukojetí a 2 výraznými nýty – typ Staadorf. Z mého souboru se jedná o meče z lokalit Sedlec – Hůrka (meč č. 8921, ZČM) a Štáhlavy (č. 1196, ZČM). V Čechách je znám také meč s destičkovitou rukojetí se 2 velkými nýty typu Mlékojedy. Existuje také několik typů mečů s jazykovitým řapem. Ve starší fázi mohylové kultury je u nás znám meč s jazykovitým řapem typu Smolenice, který se našel na lokalitě Praha – Hloubětín (inv. č. 44696, NM) a jeden exemplář je zastoupen i na lokalitě Sedlec – Hůrka (mohyla č. 39, inv. č. 8708, ZČM). Starší typ tohoto meče se vyskytuje s 2 nýty a postupem času se objevuje až 5 nýtů pro připevnění organické rukojeti. Jako importy jsou zde známy i meče s hrotitým řapem čepel (Např. lokalita Rýdeč, Litoměřice; Novák 1975, 4-15). V mladší a pozdní době bronzové (kultury popelnicových polí) rozlišujeme vývoj bronzových mečů na základě tvaru rukojeti. Jedná se o meče s jazykovitým řapem, plnou litou rukojetí a později poté o typ Tachlovice (Novák 1975, 31-32). Tyto hlavní skupiny jsou poté dále ještě typologicky členěny (Jiráň 2008, 215). Z lokality Krchleby je znám meč s jazykovitým řapem typu Nenzingen (inv. č. 8695, ZČM). Tyto meče jsou datovány do rané fáze popelnicových polí. Jedná se o meče s jazykovitým řapem a postranními lištami, které jsou zesíleny. V řapu bývají 3 až 4 nýty a další 4 či 6 nýtů se nachází v jílcí. Dalším důležitým typem je zdobený meč s jazykovitým řapem typu Locras. Čepel těchto mečů je v oblasti ricassa zdobena. V oblasti řapu jsou 4 nýty a další 4 nýty jsou poté v jílcí. Čepel je listovitého tvaru s čochkovitým průřezem. Jeden takový meč se našel např. v Neratovicích (inv. č. 106088, NM). Z mladší doby bronzové se na území Čech našel také meč s rámcovým jazykovitým řapem. Jedná se o meč z Porta

Bohemica s inv. č. 3789 (Oblastní muzeum v Litoměřicích). V Čechách se našel také meč typu Rixheim, který je znám z území Slovenska. Jedná se o meč s destičkovitou rukojetí, který je řazen do mladší doby bronzové (depot z Rimavské Soboty, Slovensko). Pro tento meč je typické rozšířené ostří s charakteristickým ornamentem na čepeli (úzké středové žebro doprovázené na obou stranách rytými drážkami) a úzká destičkovitá rukojeť. Pro upevnění dřevěné rukojeti slouží nýty, které jsou uspořádány do trojúhelníkovitého tvaru. V Čechách se meč tohoto typu našel na lokalitě Rýdeč (Litoměřice; Novák 1975, 10-27).

5.1 Význam meče v době bronzové

Různé typy mečů mohou také indikovat jejich různé použití v rámci boje, resp. mohou poukazovat na různé a měnící se šermířské techniky. Na tuto možnost se zaměřuje i skandinávská archeologie (viz kap. 4.1). Jejich interpretace výskytu různých druhů rukojetí u mečů je velmi dobře podložena i experimentální archeologií a i já se k této teorii přikláním. Názor, že bronzové zbraně (meče) nemohly být použity v boji, jelikož je bronz příliš křehký a meče měly příliš krátkou rukojeť a tím by nevydržely přímý boj (viz Neustupný 2010), je dle mého názoru mylný a v dnešní době již vyvrácený. Jak jsem již uvedla v kapitole o Skandinávii, meče s jazykovitým řapem a dřevěnou rukojetí, která byla následně připevněna pomocí nýtů, byly mnohem účinnější v boji. Díky prodloužení kovového řapu pod dřevěnou rukojeť se zvýšila stabilita meče, meč vydržel větší tlak a bojovník mohl vyvinout i větší sílu do úderu. Meče s plnou rukojetí naproti tomu, tak velký tlak většinou nevydržely a docházelo k odlomení čepele od rukojeti (Kristiansen 2002, 323-326). To přispívá k názoru, že meče s plnou litou rukojetí měly spíše symbolický smysl, či že se jednalo o prestižnější zbraň i díky bohaté výzdobě, která pokrývala celou plochu jílce. To bylo částečně podpořeno i mou bakalářskou prací, kde byly zkoumány právě pohřby válečníků, a ve které se podařilo interpretovat alespoň tři skupiny pohřbů se zbraněmi. První skupinou byly bohaté pohřby – pohřby elity, náčelníků - kde se vyskytovaly

téměř všechny kategorie zbraní, doplněných šperky i různými keramickými tvary a nachází se v hlinitokamenných či celokamenných mohylách. Druhou skupinou byly pohřby bojovníků, jejichž pohřby obsahují významnou zbraň v kombinaci s další zbraní. Poslední třetí skupinou byly poté pohřby s obsahem jen jedné zbraně, zpravidla dýky, šipky či kopí, které se často vyskytují v mohylách pouze s hlinitou konstrukcí bez použití kamene, ale najdeme je i v mohylách hlinitokamenných. Meč byl vždy součástí výbavy nejbohatších hrobů (náčelníků) a poté ve velké míře byl i v hrobech bojovníků. Naopak se nikdy nevyskytoval ve třetí skupině pohřbů (tedy nejchudších; Havlíková 2014). Také tvary čepele mečů mohou indikovat různou specializaci v boji. Meč je považován za sečnou i bodnou zbraň, avšak je pravděpodobné, že různé tvary čepele byly vhodné na různé techniky boje. Listovitá čepel indikuje spíše výhradně sečnou funkci, naopak úzká dlouhá čepel s výrazným středovým žebrem, např. u meče č. 8921 (ZČM), ukazuje spíše na využití jako bodné zbraně.

Na mečích s plnou litou rukojetí je častým nalézaným prvkem otvor v oblasti hlavice. Je několik možných teorií o praktické funkci těchto otvorů. Takovýto otvor mohl sloužit např. k zavěšení nejspíše koženého řemínku (pásku), který měl bojovník umístěn kolem zápěstí. Tím se mohlo zabránit ztrátě meče, bojovník mohl uvolnit ruku během boje či přidat například sílu k sečnému úderu (Kristiansen 2002, 320). Mohl také sloužit pro zavěšení ozdoby jílce ve formě kožených pásku či třásní apod.

Bronzový meč tedy fungoval jako praktická zbraň, ale jistě také jako odznak společenského postavení a zároveň měl symbolický smysl. Můžeme tedy říci, že meč je artefakt, který zahrnuje všechny tři kategorie účelu artefaktů – praktickou funkci, společenský význam a symbolický smysl (Bunnefeld 2014, 134). Chceme-li pochopit význam meče pro společnost, musíme tuto problematiku zkoumat jak z pohledu meče jako významného a účinného artefaktu, tak i z hlediska meče jako konečného produktu zpracování kovu (Bárta 2014, 12). Již bylo uvedeno, že meč byl u nás s velkou pravděpodobností významným a nejspíše výjimečným artefaktem. Je otázkou, jakým způsobem se znalost výroby takového artefaktu či samotný artefakt, objevil na našem území.

Jelikož bronz je odolný materiál, mohl meč putovat z velké dálky sociální krajinou Evropy. Aby se vytvořil bronzový artefakt, musí se použít také méně dostupné suroviny, jako např. cín, který se nachází pouze na pár místech v Evropě. Existovala tedy určitá obchodní síť. U nás se tedy bronzové meče vyskytují, avšak ne každý znal technologii výroby. Znalost techniky výroby meče je již složitější. Před mečem zde nebyl podobný artefakt a ne každý se dokázal naučit jeho složitější výrobu. I tato znalost k nám musela nějakým způsobem doputovat. Lidí, kteří ovládali techniku výroby meče, nebylo v komunitě mnoho. Lze tedy předpokládat, že výroba meče musela být nákladnější a ne každý si ho mohl dovolit. I z tohoto důvodu je pravděpodobné, že meč byl opravdu nejspíše vyráběn „na zakázku“ pro konkrétní osobu (Melheim – Horn 2014, 5). Zakázkové výrobě by odpovídal i relativně malý počet nálezů kadlubů na odlévání mečů (Peroni 1970, tb. 75; Mödlinger 2011b). Chápeme-li každý meč jako jedinečný artefakt vyráběný pro konkrétního bojovníka, není zde prostor pro sériovou výrobu, a tedy pro stálou podobu licí formy. Využívaly se tedy pravděpodobně formy jednorázové. Experimentálně byly navíc doloženy i lepší vlastnosti těchto forem (Pellegrini - Scacchetti 2014). Při výrobě meče si musí jeho výrobce stanovit kritéria a parametry, zamyslet se nad výsledným vzhledem v souvislosti s jeho zamýšlenou funkcí a využitím. Je pravděpodobné, že během výrobního procesu mohla probíhat konzultace s budoucím majitelem meče (bojovníkem), který si zbraň nechal vyrobit. Jedná se o požadavky válečníka v boji, které byly sděleny kováři před počátkem výroby zbraně. Pro pochopení meče, jako účinné zbraně a ne jen jako dalšího artefaktu, je tedy potřeba charakterizovat konstrukční prvky, které byly navrženy a rozhodnuty před výrobou (Molloy 2011, 69). Navržení podoby meče není otázkou libovolnosti a individuality řemeslníka, ale je dána působením hned několika faktorů, jako jsou kulturní a technické vlivy, bojové techniky či náboženské aspekty (Mödlinger 2011a, 153). Je tedy nepochybné, že výroba meče byla technologicky komplikovaným a drahým procesem, což mělo za následek, že meč byl již v době bronzové nejspíše ve vlastnictví jen nejvyšších společenských vrstev a díky tomu také symbolem společenského postavení majitele. Stal se tedy pravděpodobně zbraní bohatší

elity bojovníků, která se nějakým způsobem vyčleňovala od ostatní společnosti (Bárta 2014, 14-15).

5.2 Soupis mečů

Data získaná do databáze byla shromažďována postupně. Jak bylo již uvedeno, jedná se o soupis bronzových mečů z různých částí Čech a z rozdílných kontextů, ve velké míře bohužel i bez kontextů. Soubor obsahuje celkem 41 bronzových mečů z jižních, západních a středních Čech (obr. 2). Je třeba znovu upozornit, že se nejedná o kompletní soubor všech bronzových mečů z území Čech. V současné době je na území Čech známo více jak 90 mečů z doby bronzové.

Pro lepší přehlednost zjištěných stop poškození na jednotlivých mečích, byly následující meče v soupisu shrnuty do tabulky, která je přílohou této práce (obr. 3) a kde je uveden počet jednotlivých stop. V tabulce je uvedeno 35 bronzových mečů, jelikož na 6 mečích nebyly identifikovány žádné stopy (viz kap. 6).

Meč č. 6272, Dýšina – Nová Huť

Meč s jazykovitou rukojetí a se 4 nýty (obr. 4) pochází z mohyly č. 11 z pohřebiště Dýšina – Nová Huť. Objeven byl při výzkumu v roce 1925 (Čujanová-Jílková 1970, 67-68). Meč není dochován v kompletním stavu, nedochoval se hrot a jazykovitý řap. V současné době je meč uložen v Západočeském muzeu v Plzni. Celková délka meče je 32,3 cm, délka čepel je 29,4 cm a šířka meče ve střední části čepel je 2,7 cm. Meč byl původně ve dvou fragmentech a prošel pravděpodobně recentní opravou. Tato oprava se nachází na čepeli meče přibližně 14,5 cm od hrotu. Meč má silnou vrstvu patiny a poměrně vysoký stupeň koroze. Díky tomuto faktu nejsou na meči pozorovatelné žádné stopy po použití.

Meč č. 66103, Hořiněves

Meč s jazykovitým řapem a se 4 nýty (obr. 5) pochází z lokality Hořiněves. Není však znám kontext nálezů, meč byl darován muzeu jeho nálezcem. V současné době je meč uložen v Národním muzeu v Praze. Meč je v kompletním stavu, avšak malá část hrotu a nepatrná část řapu nejsou dochovány. Celková délka meče je 38 cm, délka čepele je 33 cm a šířka meče ve střední části čepele je 2,8 cm. Čepel meče je zdobená rytými liniemi, které jsou po celé délce meče v blízkosti obou ostří. Meč je poškozen silnou korozí, ale i recentním broušením. Na některých místech čepele dokonce chybí povrch. Z tohoto důvodu jsou na meči patrné jen rýhy způsobené recentním broušením a žádné další stopy po užití viditelné nejsou.

Meč č. 1543, Chocenice (Chýlín)

Meč s destičkovitou rukojetí a se 4 (6?) nýty pochází z mohyly č. 2 ze středobronzového mohylového pohřebiště Chocenice, v poloze Chýlín (obr. 6; Čujanová-Jílková 1970, 32). Dnes je uložen v Západočeském muzeu v Plzni. Dochovány jsou pouze dva otvory s nýty. Meč je dnes v kompletním stavu, avšak původně se nacházel ve dvou fragmentech. Ve vzdálenosti 10 cm od hrotu je viditelná oprava hrotu (obr. 7b). Kovové jádro je zachováno, povrch je zasažen silnou korozí i vysokým stupněm patiny, přes to je na několika místech znatelný původní povrch meče. Podél ostří jsou zachovány zbytky dřeva z pochvy. Celková délka meče je 48,8 cm, délka čepele je 43,5 cm a šířka ve střední části čepele je 3,2 cm. Na pravém ostří (strana A) je znatelný mírný zásek s prasklinou do přední plochy (obr. 7a), a to ve 27,5 cm od hrotu.

Meč č. 66115, Jarov

Meč s jazykovitým řapem, s postranními lištami a 4 nýty (obr. 8) pochází z lokality Jarov (u Zbraslavi), kde byl vyzvednut z říčního koryta Vltavy. Meč byl odkoupen od J. Colombiniho a v současné době je uložen ve sbírce Národního muzea v Praze. Meč je v kompletním stavu, nejsou patrné stopy po patině ani po mechanickém čištění. Je možné, že stav meče je výsledkem uložení meče ve vodním prostředí. Celková délka meče je 68,7 cm, délka čepele je 60 cm a šířka meče ve střední části čepele je 2,9 cm. Stopy bublinek, vzniklé při výrobě meče, jsou koncentrovány v oblasti jílce a přiléhajícího ostří. Jen ojediněle se vyskytují i v jiných místech čepele. Hrot čepele je ohnut směrem dopředu, a to zhruba o 5-8°. Meč disponuje mimořádně velkým počtem záseků a dalších stop po používání. Ve 45,5 cm se nachází zásek, cca 2 mm veliký, s vyhnutím kovu, který je pravděpodobně pravěkého stáří (obr. 9a,b). Dále např. v místech 22-24,5 cm od hrotu se nachází dvojice vyhnutí ostří s kolmými rýhami (obr. 9c,d). Také otvory pro nýty jsou deformovány. Dva krajní otvory jsou zničené, avšak v tomto případě se jedná pravděpodobně o postdepoziční poškození.

Meč č. 25906, Kolín

Meč z Kolína je v nekompletním stavu. Je dochovaný hrot, avšak není dochována rukojeť. Meč je silně poškozen a ve své spodní části prudce ohnut. Meč disponuje vysokým stupněm koroze a nejsou na něm patrné žádné stopy po používání. Dnes je uložen v Národním muzeu v Praze. Dle databáze archeologické sbírky Národního muzea je však u čepele přítomný fragment jílce – jazykovitá rukojeť se 7 nýty. Meč byl pro muzeum odkoupen od K. Buchtely.

Meč č. 8695, Krchleby

Bronzový meč s jazykovitým řapem a se 7 nýty (obr. 10). Pochází z mohylového pohřebiště Krchleby, jako součást výbavy kostrového pohřbu (Čujanová-Jílková 1970, 43). V současnosti je uložen v Západočeském muzeu v Plzni. Meč je v kompletním stavu, ve 4 cm je ulomená špička čepele, která je

však dochována a uložena u meče. Tři otvory pro nýty jsou umístěny v řapu meče a 4 poté v místech záštity. Celková délka meče je 69 cm, délka čepele 58 cm a šířka ve střední části čepele je 4 cm. Délka meče je zkreslená jeho výrazným zkroucením. Meč je ohnutý z přední strany (strana A) směrem k zadní straně (strana B). Zkroucení meče začíná zhruba 27 cm od hrotu. Také špička je vyhnutá směrem nahoru, a to v místech 2 cm od hrotu. Poškození ve formě záseků a dalších forem opotřebení, nejsou bohužel na tomto meči pozorovány.

Meč č. 25, Labe – Porta Bohemica

Meč s plnou litou rukojetí (obr. 11) pochází ze souboru bronzových artefaktů, který byl vybagrován z toku Labe v poloze pod Tříkřížovým vrchem. Z České brány pochází celkem 22 bronzových mečů (Zápotocký 1969, 296). Dnes je meč (a téměř celý depot) uložen ve sbírce Oblastního muzea v Litoměřicích. Celý soubor nálezů z České brány je souhrnně datován do období Ha A – B1 (Zápotocký 1969, 298). Meč je v kompletním stavu s dochovaným hrotem, který je však otupen. Rukojeť je zdobena plastickými žebry a v hlavici jílce se nachází otvor. Čepel je zdobena rytými podélnými trojnásobnými liniemi. Celková délka meče je 66 cm, délka čepele je 56 cm, šířka jílce je 4 cm a šířka meče ve střední části čepele je 4 cm. Meč je zasažen mírnou korozí. Na hlavici je vysoká koncentrace stop po odlévání (bublinek; obr. 12), poměrně v hojném počtu se vyskytují i na ploše jílce a na čepeli (blíže k hrotu). Na ostří jsou patrné mírné záseky, a to především v první polovině čepele. Zajímavé jsou skupiny rýh nejasného původu, které se vyskytují na čepeli (strana A i strana B) v místech 0-6 cm od hrotu (obr. 13).

Meč č. 52, Labe – Porta Bohemica

Meč s Liptovského typu s plnou litou rukojetí a listovitým tvarem čepele (obr. 14) je součástí souboru bronzových předmětů, který pochází z toku Labe (Zápotocký 1969, 288). Dnes je uložen ve sbírce Oblastního muzea

v Litoměřicích. Meč je v kompletním stavu s dochovaným hrotem. Celková délka meče je 62 cm, délka čepele je 52 cm, šířka jílce je 5 cm a šířka meče ve střední části čepele je 4,6 cm. Na jílci je přítomna výzdoba ve formě rytých různoběžných linií a plastických žeber (obr. 15). Hlavice jílce je zdobena rytými obloučky a liniemi. Na hlavici se také nachází otvor, avšak je vyplněný. Po celé délce čepele se vyskytují trojnásobné podélné linie. Co se týče stop poškození, tak pouze na pravém ostří se vyskytují nepatrné záseky. Meč byl při svém „uložení“ nejspíše nový a pravděpodobně nebyl používán.

Meč č. 59, Labe – Porta Bohemica

Pouze čepel meče bez dochovaného jílce (obr. 16), která pochází z bronzového souboru z toku Labe. Původně nejspíše s litou rukojetí (Zápotocký 1969, 288). V současné době je uložen ve sbírce Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč je nekompletní, mimo chybějícího jílce není dochován ani hrot čepele. Rozměr dochované části čepele je 42,5 cm. Čepel je zdobená několikanásobnými podélnými liniemi. Na meči je pozorováno několik nepatrných záseků a mírné vroubkování (8 cm, 29-32 cm).

Meč č. 64, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem, dlouhou úzkou čepelí a 8 nýty (obr. 17) pochází z bronzového souboru, který byl vybagrován z toku řeky Labe (Zápotocký 1969, 288). Dnes je uložen ve sbírce Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč je v kompletním stavu s dochovaným hrotem, který je však otupen. Celková délka meče je 68,5 cm, délka čepele 59,5 cm a šířka meče ve střední části čepele je 3,5 cm. Otvory pro nýty v řapu jsou deformovány. Na čepeli jsou patrné záseky a vyhnutí ostří (obr. 18). Ve velké míře se pravděpodobně nejedná o recentní zásahy.

Meč č. 103, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem a dlouhou úzkou čepelí s výrazným středovým žebrem (obr. 19) je součástí souboru bronzových předmětů, který byl vyzvednut z řeky Labe (Zápotocký 1969, 288). Meč je dnes uložen také v Oblastním muzeu v Litoměřicích. Meč není kompletní, hrot čepele není dochován. Nachází se ve 3 fragmentech. Celková délka meče je 59,5 cm, délka čepele 48,2 cm a šířka meče ve střední části čepele je 3 cm. Dochovány jsou dva otvory pro nýty, zbytek jílice je silně poškozen. Meč je také poškozen vysokým stupněm koroze. Z tohoto důvodu nejsou pozorované žádné stopy po užívání meče.

Meč č. 3758, Labe – Porta Bohemica

Meč s plnou litou rukojetí, výrazným středovým žebrem a s listovitým tvarem čepele (obr. 20) byl součástí rozsáhlého souboru bronzových předmětů z toku řeky Labe pod Tříkřížovým vrchem (Zápotocký 1969, 294). Dnes je součástí sbírky Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč je v kompletním stavu, ale hrot meče je výrazně otupen. Celková délka meče je 68 cm, délka čepele je 57 cm, šířka jílice je 5,5 cm a šířka meče je ve střední části čepele 5 cm. Na hlavici jílice se nachází otvor. Jílec pokrývá po celé ploše výzdoba v podobě rytých linií a spirálovitých kružnic. Meč je mírně zkorodován. Na zadní straně (strana B) je jeden krajní nýt poškozen. Bohužel čepel meče je recentně přebroušená. Přesto jsou na čepeli znatelné záseky (obr. 21) a praskliny, avšak z důvodu přebroušení lze těžko určit, zda se jedná o poškození recentní či o poškození z doby bronzové.

Meč č. 3759, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem a 8 nýty (obr. 22) pochází ze souboru bronzových předmětů, který byl vyzvednut z řeky Labe (Zápotocký 1969, 294). Dnes je uložen v Oblastním muzeu v Litoměřicích. Meč se nenachází v kompletním stavu, jelikož není dochována přibližně čtvrtina čepele. Celková

délka meče je 52,5 cm, délka čepel je 43 cm a šířka meče ve střední části čepel je 4,5 cm. Čepel je zdobena podélnými liniemi. Otvory pro nýty nenesou žádný stupeň opotřebení. Avšak na čepeli se nachází několik stop, které mohou značit používání meče v době bronzové. Na pravém ostří v 11,5 cm se nachází zásek s prasklinou směrem do plochy (obr. 23). Na přední ploše čepel v 12,5 cm se také nachází prasklina po nalomení (obr. 24).

Meč č. 3760, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem a 5 nýty (obr. 25) je součástí souboru bronzových předmětů z řeky Labe, který byl vybagrován z toku pod Tříkřížovým vrchem (Zápotocký 1969, 294). Dnes je uložen ve sbírce Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč se nachází v kompletním stavu, avšak hrot čepel je otupený. Meč je mírně zkroucený. Celková délka je 68 cm, délka čepel je 58,5 cm, šířka jílce je 4,5 cm a šířka čepel v její střední části je 4 cm. Otvory pro nýty nesou stopy po opotřebení. Na pravém ostří jsou patrné záseky a rýhy směrem do plochy čepel (obr. 26). Na přední ploše, 14 cm od hrotu se nachází výrazná stopa v podobě neúplného otvoru, který vznikl při výrobě meče v kadlubu.

Meč č. 3761, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem (obr. 27) je součástí bronzového souboru, který byl vytažen z toku Labe (Zápotocký 1969, 294). Dnes je uložen v Oblastním muzeu v Litoměřicích. Meč je nekompletní, nachází se bez hrotu čepel a řapu. Celková délka je 43,5 cm. V dochovaných otvorech pro nýty jsou znatelné praskliny. Čepel meče je zkřivená. Na ostří je koncentrováno poměrně velké množství záseků. Na čepeli jsou však velmi dobře zřetelné také rýhy po recentním zásahu (obr. 28).

Meč č. 3762, Labe – Porta Bohemica

Meč s plnou litou rukojetí (obr. 29) pochází ze soboru bronzových předmětů vyzvednutého z toku řeky Labe – pod Tříkřížovým vrchem (Zápotocký 1969). V současné době je meč uložen ve sbírce Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč je v nekompletním stavu. Dolní půlka čepele nedochována. Dochována pouze horní část čepele a plná rukojeť s výzdobou ve formě plastických žeber a rytých spirálovitých kružnic. Výzdoba je špatně znatelná a nese známky opotřebení. Na hlavici jílce, která má také otvor pro zavěšení, je výzdoba více viditelná (obr. 30). Šířka jílce je 5 cm a šířka meče v přibližné střední části čepele je 4,5 cm. Na obou stranách čepele se vyskytují rýhy směrem k ostří (18,5-23.5 cm). Jiné stopy po používání nebyly pozorovány.

Meč č. 3763, Labe – Porta Bohemica

Meč s plnou litou rukojetí a listovitým tvarem čepele (meč Liptovského typu; obr. 31) pochází ze souboru bronzových předmětů, který byl vytažen z toku Labe (Zápotocký 1969, 292). Dnes je součástí sbírky Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč je v kompletním stavu s dochovaným hrotem, který je však otupený a vyhnutý směrem do zadní plochy. Celková délka meče je 67 cm, délka čepele je 56,5 cm, šířka jílce je 5 cm a šířka meče ve střední části čepele je 4 cm. V hlavici jílce je přítomen otvor. Jílec, hlavice i výstupek na hlavici jsou zdobeny rytými vodorovnými a svislými liniemi. Čepel meče je poté zdobena podélnými čtyřnásobnými liniemi. Meč je dobře zachován a není poškozen ani korozí. Zachován je pravděpodobně díky jeho uložení ve vodním prostředí. Na meči je několik stop, které přispívají k teorii, že meč byl používán již v době bronzové. Rukojeť vykazuje stopy po opotřebení. Na meči je několik záseků, vyhnutí ostří a na ploše čepele několik rýh a zářezů, pravděpodobně pravěkého stáří (obr. 32). Čepel meče je mírně zkroucená a na hrotu (1,3 cm) se nachází prasklina. Na základě pozorovaných poškození se lze domnívat, že meč byl s velkou pravděpodobností používán již v době bronzové.

Meč č. 3786, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem a s 9 nýty (obr. 33) je součástí bronzového souboru, vyzvednutého z toku Labe (Zápotocký 1969, 288-290). V současné době je uložen v Oblastním muzeu v Litoměřicích. Meč je nekompletní a dochován ve 2 fragmentech – dochován jen jílec s 5 cm čepele a jako druhý fragment dochována část čepele bez hrotu. Celková délka obou fragmentů je 33,5 cm. Část čepele je výrazně ohnutá a na jeho ostří se nachází záseky, které jsou pravděpodobně pravěkého stáří a nejspíše vzniklé úderem jiné sečné zbraně (obr. 34).

Meč č. 3787, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem, původně nejspíše s 9 nýty (?; obr. 35) pochází ze souboru bronzových předmětů, který byl nalezen v řece Labe (Zápotocký 1969). Dnes je uložen v Oblastním muzeu v Litoměřicích. Meč je kompletní s dochovaným hrotem. Celková délka meče je 70 cm, délka čepele je 58,5 cm a šířka meče ve střední části čepele je 4 cm. Čepel je zdobena podélnými sedminásobnými liniemi. I přes to, že je meč silně zkorodován, jsou patrné stopy poškození. Silně je poškozen řap a otvory pro nýty, které jsou velmi deformované. Menší část jílice chybí úplně (obr. 36). Hrot čepele je vyhnutá směrem k přední ploše (do strany A). Na pravém ostří jsou patrné záseky a na celé ploše čepele poté rýhy.

Meč č. 3788, Labe – Porta Bohemica

Meč s jazykovitým řapem s postranními lištami a 8 nýty (obr. 37) pochází ze souboru bronzových předmětů, který byl vyzvednut z řeky Labe (Zápotocký 1969, 290). V současné době se nachází ve sbírce Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč je kompletní s dochovaným hrotem. Čepel je zdobena dvojitými podélnými liniemi. Celková délka meče je 50,5 cm, délka čepele je 39,5 cm a šířka meče ve střední části čepele je 3,4 cm. Otvory pro nýty jsou dochovány, avšak dolní otvory jsou prasklé. Meč je zasažen silnou korozí. Na

čepeli jsou patrné rýhy po mechanickém čištění (obr. 38). Na ostří jsou poté rozeznatelné jen dva velmi mírné záseky a jedno vyhnutí ostří (obr. 39).

Meč č. 3789, Labe – Porta Bohemica

Meč s rámcovým jazykovitým řapem (obr. 40) pochází z bronzového souboru, který byl vytažen z řeky Labe (Zápotocký 1969, 290). V současné době je součástí sbírky Oblastního muzea v Litoměřicích. Meč je nekompletní, jílec je deformovaný a není ve velké míře dochován, avšak hrot meče zachován je. Celková délka meče je 57 cm, délka čepel je 50,5 cm a šířka meče ve střední části čepel je 4,5 cm. Meč je velmi silně zkorodován. Na ostří jsou patrné mírné „záseky“, ale jedná se s velkou pravděpodobností o důsledek koroze (obr. 41).

Meč č. 106087, Labe u Neratovic

Meč s jazykovitým řapem, dochován jen ve své spodní třetině s 6 nýty (obr. 42) a s listovitým tvarem čepel byl vytažen z toku řeky Labe (Zápotocký 1969, 304). Meč je dnes uložen v Národním muzeu v Praze, kam byl odkoupen od K. Pazdery. Meč je téměř v kompletním stavu - řap je ulomen. Hrot meče je dochován. V oblasti ricassa se nachází vroubkování. Čepel meče je zdobena dvojími podélnými rýhami. Meč je bez známek patiny a nenese ani žádné stopy po rozsáhlém mechanickém čištění. V horní polovině čepel a u jílc je zvýšený výskyt bublinek, které vznikají při odlévání kovu. Délka meče je 64,5 cm, délka čepel je 60,3 cm, šířka meče ve střední části čepel je 3,4 cm. Čepel meče je mírně zvlňená a hrot čepel mírně deformován a zploštěn. Také otvory po nýtech jsou v menší míře deformovány. Na ostří jsou patrné stopy po užívání, především ve formě záseků.

Meč č. 106088, Labe u Neratovic

Meč s jazykovitým řapem s postranními lištami, 5 nýty a listovitým tvarem čepel (obr. 43) byl vytažen z toku Labe při bagrování do hloubky 5 m (Zápotocký 1969, 304). Meč byl odkoupen do Národního muzea v Praze, kde je v současné době také uložen. V oblasti ricassa je vroubkování, cca 6,5 cm dlouhé. Meč je v kompletním stavu, s dochovaným hrotem a řapem s otvory pro nýty. Čepel meče je zdobená podélnými rytými liniemi. Celková délka meče je 63,4cm, délka čepel je 54,8 cm a šířka meče ve střední části čepel je 3,8 cm. Hrot meče je mírně zploštěn. V dolní polovině čepel (blíže k hrotu) jsou zřetelné stopy po použití, především ve formě záseků s vyhnutím ostří. Také otvory pro nýty jeví znaky opotřebení. Poslední nýt je prasklý směrem ke konci meče (obr. 44).

Meč č. 66106, Nový Bydžov

Meč s plnou litou osmibokou rukojetí (obr. 45) z Nového Bydžova u Hradce Králové je dnes uložen v Národním muzeu v Praze (dar). Bohužel není známa nálezová situace. Nachází se v kompletním stavu s dochovaným hrotem čepel. Celková délka meče je 65,8 cm, délka čepel je 55 cm, šířka jílice je 2,8 cm a šířka čepel v její střední části je 3,5 cm. Čepel je připevněna k rukojeti 2 nýty a je čochkovitě zesílená. Jílec meče je zdoben po celé své ploše. Výzdoba je v podobě rytých svislých „šroubovic“, spirálovitých kružnic a vodorovných několikanásobných linií. Výzdoba se nachází i na čepeli meče, a to v podobě dvojité rytých podélných linií. Ricasso je opatřeno vroubkováním. Co se týče poškození, jsou na meči přítomny záseky, o kterých se lze domnívat, že jsou pravěkého stáří. Zajímavý je např. zásek s vyhnutím kovu na pravém ostří (strana A), který se nachází 41 cm od hrotu (obr. 46a). V rozmezí 2-10 cm se poté nachází série záseků na pravém ostří (obr. 46b). Za pozornost stojí také vyhnutí kovu v 10 cm od hrotu na levém ostří. Zajímavé je i otupení hrotu čepel (obr. 46c). Po celé čepeli se nachází i rýhy, pravděpodobně po mechanickém čištění či přebroušení. U jednoho ze dvou nýtů pro uchycení jílice k čepeli je viditelná prasklina. Za pozornost stojí i řez v čepeli v oblasti ricassa. Tento řez se podobá řezu na meči z lokality Stolpe v Německu, u kterého byla záměrně

odstraněna rukojeť od čepele (Horn 2014, 98-99). Zářez na meči č. 66106 je však s velkou pravděpodobností recentního původu.

Meč č. 13382, Obrnice

Meč s plnou litou rukojetí a osmibokým průřezem jílce (obr. 47) pochází z lokality Obrnice. Meč pochází z kostrového hrobu a nejspíše náleží mohylové kultuře střední doby bronzové (Elhenický 1900, 61). Dnes je součástí sbírky Národního muzea v Praze. Celková délka meče je 57,5 cm, délka čepele je 46 cm, šířka jílce je 3,2 a šířka meče ve střední části čepele je 3,5 cm. Rukojeť je k čepeli připevněna 2 nýty. Čepel je zesílená vnitřním plastickým žebrem. Na jílci a jeho hlavici je přítomna výzdoba ve formě rytých spirálovitých kružnic a řad linií. Pod hlavicí jílce je výzdoba v podobě rytých liniiových obloučků, na spodní straně elipsovité hlavice je skupina různoběžných linií. Na horní straně hlavice s výstupkem je poté výzdoba ve formě rytých spirálovitých kružnic (obr. 48). Meč je kompletní, s dochovaným hrotem, avšak je silně poškozen korozí. Na čepeli jsou znatelné rýhy, možné stopy po výrobě (?). Jiné stopy ve formě záseků či dalších rýh nejsou patrné, v důsledku silného poškození ostří.

Meč č. 83-325, Plasy (?)

Meč s destičkovitou rukojetí a se 4 nýty (obr. 49) pochází pravděpodobně z lokality Plasy. Je datován do mohylové kultury střední doby bronzové. Dnes je uložen v Národním muzeu v Praze. Původně byl součástí inventáře zámku Nečtiny (inv. č. 909; viz databáze archeologické sbírky NM). Meč je v celku, avšak v nekompletním stavu, hrot meče je ulomen. V otvorech pro nýty destičkovité rukojeti jsou dochovány 3 nýty. Délka meče je 41 cm, délka čepele je 37,6 cm a ve střední části čepele je meč široký 3,3 cm. Na přední a zadní ploše čepele jsou patrné rýhy po recentním broušení meče. Na ostří meče se nachází několik záseků. Např. od 5,4 cm až do 12,2 cm je na levém ostří (strana A) několik skupin záseků, téměř v pravidelném rozestupu po centimetru.

O poznání méně záseků je na pravém ostří meče, avšak stále se jedná o jeden z několika případů, kdy je na meči pozorováno větší množství pracovních stop. Samozřejmě některé záseky jsou recentního původu, ale jsou zde i záseky možného staršího původu, nejspíše již z dob využívání meče v živé kultuře. Na několika místech je znatelné mírné vyhnutí ostří, avšak jedná se pravděpodobně o recentní poškození.

Meč č. 44696, Praha – Hloubětín

Meč s jazykovitým řapem a 6 nýty pochází z bohatého hrobu mohylové kultury střední doby bronzové. Hrob měl kamenný zával, avšak nebyl nad ním zjištěn mohylový násep. Hrob objevil O. Vidim roku 1936 (Lutovský – Smejtek 2005, 462; Beneš 1959, 92). Meč je v nekompletním stavu a nachází se ve 4 fragmentech. Na tomto meči nebyly pozorovány žádné stopy po užívání. Meč je v současné době uložen v Národním muzeu v Praze.

Meč č. 131-780, Praha – Vyšehrad

Meč s plnou litou rukojetí (Liptovského typu; obr. 50) pochází z toku řeky Vltavy. Jeho původ spadá nejspíše do mladší doby bronzové. Meč je dnes součástí sbírky Národního muzea v Praze. Do muzea byl získán odkoupením. Nachází se v kompletním stavu včetně dochovaného hrotu. Celková délka meče je 66,5 cm, délka čepele je 55 cm, šířka jílce je 3 cm a meč je ve střední části čepele široký 3,5 cm. Hlavice rukojeti je složena z válcovitého knoflíku a oválného terče s jedním otvorem. Na jílci je dochována výzdoba. Nejlépe je viditelná na hlavici jílce, kde je tvořena rytými spirálovými kružnicemi s vlnovitými liniemi a svislými rýhami (obr. 51h). Pod hlavicí jsou opět zřetelněji vidět ryté linie. Na ploše jílce je výzdoba již špatně zřetelná, nejspíše vlivem velkého opotřebení. Jílec jeví největší míru opotřebení právě v místech, kde lze předpokládat uchopení meče (obr. 51g). Výzdoba se nachází i na dolní části čepele ve formě dvojitých podélných linií. Povrch meče není pokryt patinou a

nebyla z něj nejspíše ani recentně odstraněna. Meč také není zasažen korozí. Jeho povrch a barva do zlata působí novým dojmem. Meč prošel konzervací v roce 1970 a poté roku 1989 byl znovu konzervován. V oblasti ricassa (zúžení meče) je znatelné mírné vroubkování. Hrot špičky je vyhnutý směrem do zadní strany (strana B). Na ostří a čepeli se nachází vysoký počet stop po používání ve formě záseků a kolmých rýh (obr. 51a-f). Jedná se o jeden z mála mečů s vysokým výskytem stop po používání.

Meč č. 1262, Sedlec – Hůrka

Meč s destičkovitou rukojetí se 4 nýty (obr. 52) pochází z pohřbu v mohyle č. 40 na středobronzovém mohylovém pohřebišti Sedlec – Hůrka a je uložen v Západočeském muzeu v Plzni (Čujanová-Jílková 1970, 86). Celková délka meče je pouhých 26 cm, jedná se tedy spíše o mečík. Délka čepule je 22,5 cm a ve střední části čepule je mečík široký 2 cm. Na mečíku jsou dochovány všechny 4 nýty pro uchycení dřevěné rukojeti. Mečík byl původně ve dvou fragmentech a následně opraven. Zlomenina se nachází 20 cm od hrotu. I přes poměrně mírnou korozi, nejsou na meči rozpoznatelné stopy po použití.

Meč č. 8708, Sedlec – Hůrka

Meč s jazykovitým řapem a se 4 nýty (obr. 53) pochází ze středobronzové mohyly 39 z pohřebišť Sedlec – Hůrka. Byl součástí pohřební výbavy kostrového pohřbu č. 4 (Čujanová-Jílková 1970, 85). Meč je dnes uložen ve sbírce Západočeského muzea v Plzni. Meč je kompletní, avšak rozlomen na dvě části. Jílec je v dolní části odlomen, ale je zachován. Prasklina jde skrz dva nýty. Všechny nýty jsou deformovány a na dolním levém nýtu je také prasklina, která míří směrem k okraji ostří. Mohlo by se jednat o poškození meče způsobené namáháním kovu při úderech (viz Kristiansen 2002, 323; Mödlinger 2011a, 163). Celková délka meče je 52 cm, délka čepule je 45 cm a rozměr ve střední části čepule je 2,7 cm. Meč je zasažen vysokým stupněm patiny a na

zadní ploše čepele (strana B) se nachází nepatrné rýhy, přibližně 13,5 – 16 cm od hrotu špičky. Jelikož jsou tyto rýhy překryty patinou, je možné že, vznikly již v pravěku a jsou to stopy po užití zbraně, broušení či zasouvání meče do pochvy.

Meč č. 8920, Sedlec – Hůrka

Meč s destičkovitou rukojetí se 4 nýty (dochované; obr. 54) pochází z mohyly č. 9 z lokality Sedlec – Hůrka ze střední doby bronzové. Meč má dochované dva velké nýty a dva o poznání menší (Čujanová-Jílková 1970, 84). Dnes je meč uložen v Západočeském muzeu v Plzni. Meč je dlouhý 62,3 cm, délka čepele je 57 cm a šířka ve střední části čepele je 3,8 cm. Povrch meče je postižen středním stupněm koroze (cca 20-50%). Meč je kompletní s dobře zachovaným hrotem čepele. Meč nevykazuje známky používání. Na povrchu čepele jsou patrné rýhy, avšak ty jsou pravděpodobně výsledkem mechanického čištění.

Meč č. 8921, Sedlec – Hůrka

Meč s destičkovitou rukojetí a lichoběžníkovitým týlem se 4 nýty (obr. 55) z mohyly č. 21 a pohřbu č. 2 mohylové kultury z lokality Sedlec – Hůrka. Dochovaly se dva velké nýty, další dva otvory pro nýty jsou poté o poznání menší. Na hrotu se nacházely zbytky pochvy ovinuté bronzovým drátem (Čujanová-Jílková 1970, 84). Dnes je meč také uložen v Západočeském muzeu v Plzni. Meč je kompletní, avšak nachází se ve 3 kusech. Meč byl v minulosti slepen, jelikož na povrchu jsou patrné zbytky lepidla a tmelu. Pravděpodobně se může jednat o případ záměrného rozlámání meče při vkládání do hrobu (?). Hrot čepele je dochován. Celková délka meče je 69 cm, délka čepele je 65 cm a šířka meče ve střední části čepele je 2,5 cm. V blízkosti rukojeti (61 cm od hrotu čepele) je patrný malý zásek. U pravé i levé čepele se nachází koncentrace rýh, a to v místech 27,5 – 35 cm, měřeno od hrotu.

Meč č. JI 38-206, Sepekov

Meč s destičkovitou rukojetí a se 4 nýty z lokality Sepekov (obr. 56). V otvorech pro nýty jsou nýty stále dochovány. Celková délka meče je 43,6 cm, délka čepele je 39,8 cm, rozměr ve střední části čepele je poté 2,7 cm. U tohoto meče není bohužel známý kontext nálezů. V současné době je meč uložen v Milevském muzeu. Byl nalezen mezi lety 1840-50 a do muzea byl darován nálezcem. Meč nebyl však odevzdán do muzea ihned po nalezení. Na meči jsou patrné recentní zásahy, jako jsou například rýhy po obroušení ostří. Na přední ploše meče, 30,3 cm od špičky, je také odseknutí povrchu nejasného původu. Meč byl nejspíše v 19. století přelakován a namočen do vosku. Špička meče je zakřivená a zkroucená (obr. 57). Na jílcí se nachází viditelný otisk původní dřevěné násady. Okraj zadní strany rukojeti je silně zkroucen, až 2 cm směrem dopředu (do strany A). Pod rukojetí na levém ostří meče se nachází skupina záseků, jedná se nejspíše o nejvýraznější stopy po použití na tomto meči.

Meč č. A 60, Smilovice

Meč s plnou litou rukojetí (obr. 58) s osmibokým průřezem jílice je od roku 1935 uložen v Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích. Byl nalezen na obdělávaném poli, v poloze „Na krajince“. Je možné, že meč pochází z mohyly, která byla v důsledku orby zničená. V blízkosti vesnice Smilovice, na pravém břehu řeky Vltavy, se nachází pohřebiště mohylové kultury (Beneš 1958, 50-54). Meč je kompletní, avšak původně se nacházel ve dvou kusech. Ve střední části je meč opravený (svařený). Meč je mírně zakřivený a špička meče je odlomená. Odlomen je cca 1 cm, s mírným vyhnutím. Jedna třetina čepele je oboustranně přebroušená. Celková délka meče je 60,2 cm, délka čepele je 49,5 cm, ve střední části čepele je její šířka 2,5 cm. Patina je z povrchu meče recentně odstraněna, a to po celé délce i na obou stranách. Na přední ploše (8-9 cm) se nachází zbytky patiny. Na jílcí meče se nalézají výzdoba ve formě rytých spirálovitých kružnic s vodorovnými rýhami. Výzdoba projevuje velký stupeň opotřebení. Jílec je ukončený hlavicí z elipsovité destičky. Na celém povrchu

meče, včetně obou ostří, se nachází i recentní opotřebením. Zlomenina, která je dnes opravena, je situována v místě 34 cm od špičky. Při opravě přelomení byl použit jiný materiál, a tím je ovlivněno i výsledné měření těžiště meče.

Meč č. 1196, Štáhlavy – Hájek

Meč s destičkovitou rukojetí a se 4 nýty (pouze dva nýty dochovány; obr. 59) z mohyly č. 48 z lokality Štáhlavy – Hájek. Meč pochází z kostrového pohřbu dospělého muže ze střední doby bronzové a s mečem se dochovala i část dřevěné pochvy (Jílková 1961, 197-199). Meč je dnes součástí sbírky Západočeského muzea v Plzni. Nachází se v kompletním stavu s dochovaným hrotem čepele. I přes vysoký stupeň patiny a koroze se zhruba na 40% dochoval původní povrch meče. Bohužel nejsou zde znatelné žádné stopy po opotřebením. I stav dochovaného hrotu čepele naznačuje, že meč byl do hrobu uložen nejspíše jako nový a nebyl zřejmě využíván. Celková délka meče je 61,5 cm, délka čepele je 58 cm a ve střední části čepele je meč široký 3 cm.

Meč č. 13337, Tachlovice

Meč s plnou litou rukojetí s osmibokým průřezem jílice (obr. 60) pochází z lokality Tachlovice. Roku 1891 zde byl nalezen kostrový pohřeb střední doby bronzové (Felcman 1898, 247-248). Meč se dnes nachází v Národním muzeu v Praze. Dnešní stav meče je nekompletní. Během výzkumu byl při vyzvedávání meče ze země odlomen hrot (Felcman 1898, 248). Celková délka meče 62,2 cm, délka čepele je 50,5 cm, šířka jílice je 2,8 cm a šířka meče ve střední části čepele je 3,4 cm. Celá plocha jílice je bohatě zdobena. Výzdoba sestává z rytých spirálových kružnic a vodorovných linií. Elipsovité hlavice je zdobena také rytými kružnicemi a liniemi, které ve čtyřech řadách tvoří obloučky nad kružnicemi. Výběžek nad hlavici je poté zdoben rytými obloučky. Na čepeli jsou znatelné stopy po broušení meče. Na dolní části jílice se nachází poměrně intenzivní recentní rýhy po přebroušení, které mají za následek ztrátu vyryté výzdoby (obr.

61). Ve vzdálenosti 25-33 cm od hrotu na levém ostří (strana A) je znatelné drobné vroubkování. Na čepeli se také vyskytují časté praskliny (v rozmezí 3-16 cm od hrotu). Čepel je velmi zasažena recentním přebroušováním a mechanickým čištěním a domnívám se, že i nalezené stopy na ostří jsou recentního původu.

Meč č. 48200, Velká Dobrá

Meč s destičkovitou rukojetí s výrazným středovým žebrem a 4 nýty pochází z pohřbu v mohyle č. 13 mohylové kultury z lokality Velká Dobrá (obr. 62). Dnes je součástí sbírky Národního muzea v Praze. Meč je v nekompletním stavu a nachází se ve 3 fragmentech. Čepel má ulomený hrot (Píč 1892, 483, tab. XXII; Beneš 1959, 88). Celková délka meče je přibližně 46 cm, délka čepel 42,5 cm a šířka meče ve střední části čepel je 2,4 cm. Meč je silně zkorodován a nejsou na něm patrné žádné stopy po používání.

Meč č. AO 728, Vítkův Kámen

Meč s jazykovitou rukojetí s 5 nýty (obr. 63). Jedná se o hromadný nález s mečem AO 729. Oba jsou uloženy v Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích. Meč je kompletní s dochovanou špičkou. Celková délka meče je 64,2 cm, délka čepel je 54,5 cm a šířka ve střední části čepel je 2,8 cm. Po celé délce levého i pravého ostří je čepel poškozena korozí. Povrch meče je čteně poškozen recentními záseky. Otvory po nýtech nejeví žádné stopy po opotřebení. Díky tomuto faktu, hrotu, který je nedotčený (obr. 64) a také, že záseky jsou pravděpodobně recentního původu, lze soudit, že tento meč nejspíše nebyl v době bronzové prakticky využíván.

Meč č. AO 729, Vítkův Kámen

Kompletní meč s jazykovitým řapem se 6 nýty (obr. 65). Jedná se o hromadný nález s mečem č. AO 728. Meč je uložen v Jihočeském muzeu

v Českých Budějovicích. Hrot meče je dochovaná. Na zadní straně (strana B) je zachován kompletní povrch bez koroze, avšak ostří jsou poškozená odlámaním patiny (obr. 66). Koroze povrchu je na špičce meče, na přední straně, mechanicky odstraněna. Celková délka meče je 63,5 cm, délka čepele je 54 cm, rozměr ve střední části čepele je 2,7 cm. Na pravém ostří se nachází několik záseků, konkrétně v místech 19,5 cm a 29,5 cm od hrotu. Po celé délce čepele, na přední i zadní ploše, se nachází rýhy, které jsou nejspíše recentního původu.

Meč č. P 14.491, Vrhaveč – V Kopcích

Meč s plnou litou osmibokou rukojetí (obr. 67) pochází z mohyly č. 4 ze střední doby bronzové z lokality Vrhaveč, v poloze „V Kopcích“ (Čujanová-Jílková 1970, 111). Dnes je meč uložen ve sbírce Západočeského muzea v Plzni. Meč je kompletní, lepený ze 3 částí. Hrot čepele je dochován. Osmiboký jílec je zakončen elipsovitou hlavicí. Celý povrch masivního jílice pokrývá výzdoba v podobě rytých kružnic a pásů. Kovové jádro je silné, avšak u hrotu nepatrné. Celková délka meče je 63 cm, délka čepele je 51 cm, šířka ve střední části čepele je 3 cm a šířka jílice je 3,5 cm. Meč je vysoce poškozen patinou a korozí. Z tohoto důvodu nejsou na meči patrné stopy po používání.

Meč č. 8262, Zelené (u sv. Vojtěcha)

Meč s destičkovitou rukojetí a se 6 nýty (obr. 68) pochází z pohřbu pod mohylou č. 8 ze střední doby bronzové z lokality Zelené – u sv. Vojtěcha (Čujanová-Jílková 1970, 116-118). V současné době je ve sbírce Západočeského muzea v Plzni. Meč je nyní kompletní, avšak jsou na něm stopy po lepení. Byl tedy nalezen ve dvou kusech, v roce 2010 prošel konzervací, při které byl meč slepen. Dochováno je 5 nýtů, šestý otvor pro nýt není kompletní. Otisk rukojeti se nachází na obou stranách meče. Na meči je dochováno i dřevo po rukojeti (obr. 69). Celková délka meče je 44,5 cm, délka čepele je 40 cm, rozměr ve střední části čepele je 3,5 cm. Po celé délce zadní plochy meče jsou

znatelné rýhy. Z důvodu vysoké koroze nejsou na ostří viditelné záseky či jiné stopy po použití.

6 Analýza povrchu meče

Jak bylo již uvedeno, meče, které jsou shromážděné v databázi, byly podrobeny analýze povrchu. Každý meč prošel makroskopickou analýzou povrchu a vybrané meče poté analýzou pomocí mikroskopu a rentgenovým snímkováním. Jedná se o analýzy poškození, přítomných na bronzovém meči, které mohly vzniknout používáním meče ve společnosti doby bronzové. Studium vzniklých stop po používání na artefaktech se nazývá traseologie. Traseologie se snaží interpretovat události, po kterých nám zůstaly jen stopy. Avšak nedílnou součástí této disciplíny je experiment, zde konkrétně experimentální archeologie, díky které můžeme sledovat a zkoušet různé příčiny vzniku a druhy stop sledovaných na artefaktech (Bureš 2015, 17). Experimentální archeologie by napomohla i ve zde zkoumané problematice. Lze ji totiž využít, jak pro analýzy způsobu používání meče, tak také pro studium jeho výroby. Tyto dvě disciplíny jsou pro poznání významu bronzového meče velmi důležité a především jsou vzájemně úzce provázány (Mödlinger – Uckelmann – Matthews 2011, 5). Studium různých pohybů, síly úderů i úhlu zasažení může pomoci při interpretaci zjištěných stop po užívání a díky tomu by jsme také mohli např. identifikovat jakou zbraní (nástrojem) mohla daná stopa vzniknout. Bohužel z časových důvodů a z důvodů nákladů není experimentální část v práci zahrnuta. Navíc v rámci Čech nebyly zatím bronzové meče z hlediska stop po použití vůbec hodnoceny. Tato práce se tak primárně věnuje jejich identifikaci a konstatování jejich přítomnosti na zbraních. Následná přesná interpretace konkrétních stop může být předmětem dalšího výzkumu.

Analýza povrchu bronzových artefaktů je z velké části omezena korozními procesy. Koroze má ve většině případů za následek silné poškození či úplné zničení artefaktu. Zkorodování čepele tedy zamezuje identifikaci možných poškození, avšak neznamená to, že původně nebylo žádné poškození přítomné.

Meč mohl být v pravěké společnosti používán, ale díky prostředí, ve kterém byl uložen, není dnes možné stopy po používání sledovat a identifikovat. Ideálním kontextem pro bronzový meč je anaerobní prostředí (např. koryta vodních toků atd.). Nízký obsah kyslíku totiž podporuje formování dalších sloučenin, vzniká vrstva téměř homogenní patiny, která omezuje průnik dalších oxidů pomocí difuze a tím se zabrání reakci kovu (Mödlinger – Piccardo 2013, 1078). Bohužel se v mém souboru vyskytuje velké množství silně korodovaných mečů, na kterých nebylo možné pozorovat opotřebení, především díky silnému poškození způsobené korozí. Jedná se o meče **č. 48200 (NM) z lokality Velká Dobrá, č. P14.491 (ZČM) z lokality Vrhavec, č. 13382 (NM) z Obrnice, č. 25906 (NM) z Kolína, č. 44696 (NM) z lokality Praha-Hloubětín a meč č. 6272 (ZČM) z lokality Dýšina – Nová Huť**. Korodování kovu nemusí probíhat jen během uložení artefaktu v zemi. Nevhodné umístění vyzvednutého artefaktu v muzeu může mít za následek pokračování korozních procesů, které ničí materiál. Vliv prostředí na artefakt je velmi důležité. A pokud je s mečem nevhodně zacházeno po jeho vyzvednutí, není správným způsobem ošetřen či je uložen v nevhodném prostředí, může to mít fatální následky na strukturu kovu i jeho povrch (viz Mödlinger – Piccardo 2013). Korozní procesy lze zastavit ustálením stavu a také prostředí, ve kterém se meč nachází. Pokud se prostředí stane stabilním, korozní procesy se zpomalují téměř k nule. Nicméně celý korozní proces může nastat znovu, pokud je meč přesunut ze stabilního prostředí do jiného (Mödlinger – Piccardo 2013, 1078). Dalšími faktory, které ovlivňují analýzu opotřebení povrchu meče, jsou recentní zásahy. Tyto novodobé stopy na povrchu meče jsou častým jevem a ve velké míře případů je složité rozlišit recentní zásahy od možných zásahů pravěkého stáří. V tomto případě může pomoci patina bronzů. Jak bylo již uvedeno (kap. 2), zásahy, které pokrývá vrstva patiny, jsou pravděpodobně pravěkého stáří, naopak poškození, které zasahují i patinu, jsou novodobé. Největší problém představují recentní zásahy ve formě čištění a oprav artefaktu. Mechanické čištění zanechává na ploše čepelí patrné rýhy, a to téměř po celé její délce. U mečů, které nejsou zasaženy patinou, je poněkud složitější odlišovat poškození recentní od poškození pravěkého původu. Recentní zásahy jsou součástí téměř každého meče v mém souboru. Jedná se nejčastěji o rýhy po

mechanickém čištění. Recentními zásahy jsou poškozeny především meče, které byly nalezeny v 19. století amatéry/badatelí, a které byly do muzea odevzdány až po delší době od jejich nalezení. Dalšími faktory, které zřetelně ovlivňují interpretaci poškození povrchu, jsou transformace a postdepoziční procesy.

V rámci makroskopické analýzy bylo také sledováno procentuální zastoupení poškození čepule. Otázkou bylo, v jaké části čepule jsou nejčastěji koncentrovány stopy po používání meče. Pro tyto účely byl meč rozdělen na pomyslné 4 části, kdy celková délka čepule meče byla 100% a plocha meče se poté rozdělila po 25%. Při délce čepule 60 cm bude, tedy jedná část (segment) měřit 15 cm. 1. segment pokrýval 0-25% plochy čepule, 2. segment 25-50%, 3. segment 50-75% a 4. segment pokrýval 75-100% plochy čepule. Do souboru pro sledování procentuálního zastoupení poškození na čepeli, bylo vybráno celkem 15 mečů. Jedná se o meče z Národního muzea (6) a o meče z hromadného souboru z toku Labe, pod Tříkřížovým vrchem, které jsou uloženy v Oblastním muzeu v Litoměřicích (7). Soubor poté doplňují dva meče ze Západočeského muzea. Meče byly vybrány tak, aby co nejlépe reprezentovaly soubor nalezených poškození ostří. Meče, které nejsou v kompletním stavu (bez části čepule, bez hrotu) nebyly do výpočtů zahrnuty. Celkem bylo do souboru zahrnuto 8 mečů s jazykovitým řapem, 3 s destičkovitou rukojetí a 4 meče s plnou litou rukojetí. Co se týče poškození, byly sledovány především stopy ve formě záseků, vyhnutí ostří a prasklin. Záseky a vyhnutí, které jsou s jistotou recentního původu, nebyly do výpočtu zahrnuty, stejně tak stopy ve formě rýh a oprav.

Meče zahrnuté do souboru: 83-325 (NM), 106087 (NM), 106088 (NM), 66115 (NM), 131-780 (NM), 66106 (NM), 3789 (Litoměřice), 3788 (Litoměřice), 3787 (Litoměřice), 64 (Litoměřice), 3760 (Litoměřice), 25 (Litoměřice), 3763 (Litoměřice), 1543 (ZČM), 8921 (ZČM)

6.1 Makroskopická analýza

Makroskopická analýza byla prováděna na základě pozorování pracovních stop na povrchu meče, pomocí světelné lupy a fotografické dokumentace. Této analýze bylo podrobena všech 41 bronzových mečů ze souboru. Na meči byly zkoumány obě ostří, přední i zadní strana čepele a rukojeť či místo jejich uchycení včetně otvorů pro nýty. Zjištěné stopy byly poté evidovány do formulářů a následně převedeny do digitální podoby ve formě databáze. Díky této části metodiky práce bylo zjištěno a identifikováno velké množství různých druhů poškození a na základě toho byly vybrány meče, které byly dále hlouběji zkoumány.

Pro nalezené stopy opotřebení na čepeli musela být zvolena vhodná terminologie. Pro tyto účely jsem využila práce Ch. Horna a jeho terminologii pracovních stop, které identifikoval na bronzových zbraních. Na bronzovém meči byly tedy sledovány záseky/zářezy, zakřivení, zlomeniny, opravy, rýhy, vroubkování, vyhnutí ostří, otupení hrotu a opotřebení nýtů (viz Horn 2013). V několika případech byly dokumentovány také stopy po odlévání (bubliny, otvory v kovu...). Celkem bylo identifikováno 281 stop poškození na 35 mečích doby bronzové (obr. 70-72). Nejvíce stop poškození (43,1%) bylo dokumentováno na mečích s jazykovitým řapem (n=17), velké množství poškození (38,4%) bylo identifikováno také na mečích s plnou litou rukojetí (n=10). Nejméně stop (16,4%) se poté nachází na bronzových mečích s destičkovitou rukojetí (n=7; obr. 73). Zbytek poškození (2,1%) se nachází na mečích, u kterých nelze identifikovat typ bronzového meče, jedná se tedy pouze o dochované čepele bez rukojeti. Stopy poškození ve formě záseků, vyhnutí a prasklin, které jsou pravděpodobně pravěkého stáří, se nejvíce koncentrují (37,39% poškození) kolem střední části čepele – segmentu 2 (25-50%). 25,22% stop poškození se poté vyskytuje v segmentu 1 (0-25%) a 3 (50-75%). Nejméně (17,39%) stop používání meče v pravěké společnosti bylo identifikováno v části u rukojeti, tedy v segmentu 4 (75-100%; obr. 74).

Nejčastěji sledované stopy na ostří meče byly záseky (obr. 75). Zásekem je chápán tupý, či ostrý zásah do ostří čepele, které způsobí odštěpení kovu v jednom směru. Zásek se většinou zužuje směrem od ostří do plochy čepele

pod vyšším či menším úhlem (písmeno V). Zářezy, které byly také na čepeli identifikovány, jsou naproti tomu chápány jako zásahy, které se zpravidla nezužují, případně jen mírně a bývají doprovázeny rozštěpem kovu, který je směřován do více směrů. Úhel způsobený zásahem jiné zbraně může poskytnout informace o směru úderu (Horn 2013, 3). Celkem bylo identifikováno na 123 záseků, které se vyskytují na ostří mečů. Pokud se jednalo o dva a více záseků na jednom místě, jsou záseky zaznamenány jako skupina. Záseky byly pozorovány celkem na 25 bronzových mečích. Ze 123 pozorovaných záseků je 14 jistě recentního původu. Záseky jsou nejčastěji (38%) koncentrovány v druhém segmentu čepele (25-50%). Naopak nejméně záseků (15%) je koncentrováno v prostoru u jílice (část čepele 75-100%; obr. 76). Zásek mohl nejčastěji vzniknout úderem od jiné sečné zbraně. Takové záseky se mohou projevit jako ostré stopy ve tvaru písmene V s odštěpem kovu (obr. 77). Zásek však mohl vzniknout i úderem do tupého předmětu, např. hrany štítu. Takovéto záseky mívají také odštěpy kovu, avšak jejich úhel zúžení není tak vysoký (obr. 78). Záseky se v mém souboru nejčastěji vyskytují na mečích s jazykovitým řapem (13 mečů), poté na mečích s plnou litou rukojetí (7 mečů) a nakonec na mečích s destičkovitou rukojetí (4). V jednom případě se jednalo o čepel meče bez rukojetí, není tedy znám typ bronzového meče. U mečů byly dokumentovány i recentní poškození, z důvodu porovnávání a možného budoucího rozpoznání záseků novodobých od původních. Např. meč č. AO728 (s jazykovitým řapem; MČB) obsahuje záseky recentního původu a v pravěké společnosti nebyl pravděpodobně před svým uložením využíván (obr. 79). Naopak např. meč č. 66115 (s jazykovitým řapem, NM) obsahuje záseky, které indikují používání meče ve společnostech doby bronzové (obr. 78b). Identifikovány byly i případy záseků s prasklinou směrem do středu čepele (obr. 24). Záseky, pozorované na zde studovaném souboru, jsou poměrně mělké a malých rozměrů. Hloubka zpravidla nepřesahuje 5 mm. Zajímavé je, že na skandinávských mečích jsou pozorovány, jak mělké záseky o hloubce do 5 mm, tak i záseky, které pronikají hlouběji do kovu ostří bronzového meče (viz Horn 2013, fig. 2). Zásek mohl vzniknout při útoku, ale také při obraně. Konkrétní meč mohl mít primárně účel jako bodná zbraň, avšak při obraně mohl bojovník využít meč pro odrazení

protivníková útoku. Protivník mohl mít meč či jinou sečnou zbraň, jako např. sekeru. Záseky tedy nemusí zpravidla znamenat sečné využití meče. Poškození ve formě zářezů (obr. 80) bylo identifikováno o poznání méně (cca 14), a to celkem na 5 mečích. I zde byly, více jak 2 zářezy na stejném místě, zaznamenány jako skupina. Velké množství zářezů o velmi malých rozměrech je poté zaznamenáno jako vroubkování. Stejně tak je do databáze zaevidováno vroubkování ricassa. Ve většině případů je situace komplikovaná korozí, která může mít za následek některé pozorované zářezy na ostří. Otázkou zůstává i způsob vzniku zářezu na ostří. Jedná se o malý soubor mečů se zářezy na čepeli (5) na možné teorie a interpretace jejich vzniku.

Záseky: 106087 (NM), 106088 (NM), 131-780 (NM), 1543 (ZČM), 25 (Litoměřice), 3758 (Litoměřice), 3759 (Litoměřice), 3760 (Litoměřice), 3761 (Litoměřice), 3763 (Litoměřice), 3786 (Litoměřice), 3787 (Litoměřice), 3788 (Litoměřice), 3789 (Litoměřice), 59 (Litoměřice), 59 (Litoměřice), 64 (Litoměřice), 66106 (NM), 66115 (NM), 83-325 (NM), 8921 (ZČM), A60 (MČB), AO728 (MČB), AO729 (MČB), JI38-202 (Milevsko)

Zářezy: JI38-202 (MČB), A60 (MČB), 3789 (Litoměřice), 3787 (Litoměřice), 3763 (Litoměřice)

Co se týče zaznamenaných oprav, jedná se ve většině případů o recentní opravy zlomenin (obr. 81) a přebrušování ostří. Je těžké odlišit zlomeniny novodobého původu od zlomenin vzniklé lidskou činností již v pravěku (např. v boji). Jednou z možných pomocí v interpretaci původu nalezené zlomeniny může být přítomnost zakřivení čepele. Je-li zlomenina spojena se zakřivením, je pravděpodobné, že je zapříčiněna lidskou činností (Horn 2013, 14). Zaznamenány jsou také případy prasklin s mírným ohnutím čepele, které naznačují možné zlomeniny při vynaložení větší síly (obr. 82). Otázkou však zůstává, zda se jedná o důsledek působení větší síly na kov, nebo zda je to důsledek stárí kovu a korozních procesů. Prasklina může vzniknout i z důvodu méně kvalitního odlití meče, kdy při odlévání vzniknou vzduchové bubliny, které strukturu kovu oslabují. Při vynaložení určité síly na kov, může v prostoru otvoru prasknout (obr. 83). Celkem je zaznamenáno 8 zlomenin na 6 mečích. Nejčastěji

bývá ulomen hrot čepele, nejspíše v důsledku vynaložení většího tlaku. Vyskytují se také zlomeniny v několika místech čepele. V takovýchto případech se často předpokládá záměrné lámání (zbavení funkce) meče před uložením do hrobu nebožtíka (např. Praha – Hloubětín, č. 44696, NM; Lutovský – Smejtek 2005). Avšak dle mého názoru se v takovýchto případech spíše jedná o důsledek postdepozičních procesů.

Opravy: A60 (MČB), 6272 (ZČM), 1543 (ZČM), 66106 (NM), 106087 (NM)

Zlomeniny: A60 (MČB), 1262 (ZČM), 8708 (ZČM), 8695 (ZČM), 13337 (NM), 59 (Litoměřice)

Pod pojmem zakřivení jsou zaznamenány všechny anomálie čepele ve formě ohnutí, vybočení hrotu, zkroucení apod. (obr. 10). Zakřivení je způsobeno stresem kovu v důsledku síly, která na kov působí. Pokud zbraň vykazuje jen mírné zakřivení či zkroucení po celé své délce, je to zapříčiněno působením zemního tlaku během postdepozičních procesů (Horn 2013, 13). Poškození ve formě zakřivení bylo celkem identifikováno na 6 mečích. Několika násobně zakřivený, na více místech čepele, je např. meč z lokality Sepekov, č. JI38-206 (Milevské muzeum). Zakřivení tohoto meče může být nejspíše z dob jeho využívání v živé společnosti a není zapříčiněno postdepozičními procesy. Meč také disponuje zakřivením hrotu čepele, které Ch. Horn ve svých studiích zahrnuje do poškození vzniklých využíváním meče v boji (obr. 57; Horn 2014, fig. 4). Na hrotu čepele je také často pozorováno otupení či zploštění, které je výsledkem úderu do jiného předmětu (obr. 46c). Tento jev podporuje využití meče také jako bodné zbraně a ne jen jako zbraně sečné.

Zakřivení: 13337 (NM), 3763 (Litoměřice), 66115 (NM), 8695 (ZČM), A60 (MČB), JI38-202 (Milevsko)

Otupení hrotu: 66106 (NM), 106088 (NM), 106087 (NM), 64 (Litoměřice), 3760 (Litoměřice), 25 (Litoměřice), 3758 (Litoměřice), 3763 (Litoměřice)

Dalším sledovaným poškozením, které bylo na čepeli pozorováno, je vyhnutí ostří. Vyhnutí ostří mohlo být zapříčiněno nárazem od/do tupého předmětu, nejspíše větších rozměrů, které nezpůsobilo intenzivnější poškození ve formě záseků, ale mělo za následek „jen“ odštěpení či vyhnutí kovu směrem od plochy čepele. Celkem bylo identifikováno 27 vyhnutí ostří na 9 mečích. Nejčastěji bylo vyhnutí ostří identifikováno na mečích s jazykovitým řapem (5), poté na mečích s plnou litou rukojetí (3) a jen jeden meč s destičkovitou rukojetí disponoval tímto poškozením, ale zato několikanásobným (5x po celé délce čepele, meč č. 83-325, NM). Vyhnutí ostří je nejčastěji (33,3%) soustředěno ve třetím segmentu čepele (50-75%). Nejméně je vyhnutí ostří poté soustředěno v prvním segmentu (18,5%; obr. 76). Toto zjištění je zajímavé, jelikož meč má největší sílu úderu právě v první třetině své délky. V několika případech se jedná o recentní zásahy do ostří meče, avšak jsou dokumentovány případy, kdy je vyhnutí doprovázeno kolmými rýhami, které může být důsledkem nárazu o jiný předmět, po kterém ostří meče sjelo a zanechalo na něm stopy v podobě těchto rýh (obr. 84). Avšak ani stáří takovýchto vyhnutí nelze s jistotou určit. Vyhnutí může být identifikováno také na hrotu čepele, z důsledku nárazu do tupého předmětu. Vyhnutí ostří indikuje využití meče jako sečné zbraně, naopak vyhnutí na hrotu čepele je indikací pro využití meče jako bodné zbraně. Často se na jednom meči vyskytuje vyhnutí ostří společně s vyhnutím hrotu čepele. Může to tedy znamenat, že se jednalo o meč, který mohl být využíván jako sečná, ale také jako bodná zbraň. Stejně tak tomu může být v případech, kdy meč, který disponuje vyhnutím ostří a záseky, má hrot čepele otupený či zploštělý.

Vyhnutí: 8695 (ZČM), 66106 (NM), 83-325 (NM), 106088 (NM), 106087 (NM), 131-780 (NM), 66115 (NM), 3788 (Litoměřice)

Rýhy se na ploše čepele vyskytují ve většině případů po celé její délce. Jsou zaznamenány vodorovné i svislé rýhy různých rozměrů, od skupin nepatrných rýh až po rýhy o délce celé čepele (obr. 38). Rýhy makroskopicky viditelné, jsou ve většině případů nejspíše recentního původu. Může se jednat o pozůstatky mechanického čištění meče. Rýhy na čepeli mohou být nejspíše také pozůstatkem ostření čepele v pravěku. Může se jednat o případy, kdy se u ostří

čepelky vyskytují krátké rýhy, které směřují směrem do středu plochy čepelky (Mödlinger 2011a, fig. 4). Při identifikaci rýh pravěkého původu může nejspíše pomoci jen patina, která by rýhy alespoň částečně pokrývala. Celkem bylo zaznamenáno 71 rýh na 26 mečích, avšak jejich celkový počet je mnohem vyšší. Rýhy se vyskytují po celé délce čepelky a vždy ve skupinách ve velmi vysokém počtu. Do databáze byly tedy evidovány po skupinách a nikoliv jednotlivě. Rýhy pravěkého původu, např. po původním broušení ostří, nejsou makroskopicky viditelné. Zásah do čepelky ve formě rýh je tedy vhodnější pro mikroskopickou analýzu (kap. 6.2). Rýhy se vyskytují na ploše čepelky, nikoliv na jejím ostří. Na bronzovém meči č. 25 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) se vyskytují skupiny malých rýh, v rozmezí 1-5 cm od hrotu, nejasného původu. Jedná se o dvě skupiny o 4 rýh délky 1-4 mm. Jsou to velmi pravidelné zářezy do kovu čepelky, které nejsou pravděpodobně recentního původu. Vyskytují se na obou stranách čepelky. Na jedné straně jsou rýhy (zářezy) vodorovné, na druhé straně čepelky svislé. Svislé rýhy jsou na čepeli poškozené a nejsou tak znatelné (obr. 13). Může se také jednat o určitý symbolický význam těchto „značek“. Rýhy se nejčastěji vyskytují na mečích s jazykovitým řapem (13), poté na mečích s plnou litou rukojetí (8) a nejméně rýh bylo zdokumentováno na mečích s destičkovitou rukojetí (5).

Rýhy: AO728 (MČB), AO729 (MČB), JI38-202 (Milevsko), A60 (MČB), 8920 (ZČM), 8921 (ZČM), 8262 (ZČM), 66106 (NM), 83-325 (NM), 106087 (NM), 13337 (NM), 13382 (NM), 131-780 (NM), 66115 (NM), 3761 (Litoměřice), 3786 (Litoměřice), 59 (Litoměřice), 3789 (Litoměřice), 3788 (Litoměřice), 3759 (Litoměřice), 64 (Litoměřice), 3762 (Litoměřice), 3760 (Litoměřice), 25 (Litoměřice), 3763 (Litoměřice), 66106 (NM)

Některé meče (8) vykazovaly také známky opotřebení nýtů, které upevňovaly organickou rukojeť. Všechny tyto meče navíc doprovázela přítomnost poškození ostří. V jednom případě (č. 3760, Litoměřice) byla čepel meče i mírně zkroucena. Ve všech případech se také jedná o meče s jazykovitým řapem. Při pohybu mečem byl vyvíjen tlak na kovové nýty, které byly umístěny v otvorech jílice, a jejich pohybem docházelo k namáhání kovu kolem těchto otvorů. To mělo

za následek vyhnutí kovu v otvorech pro nýty. Tímto způsobem lze však sledovat také způsob výroby otvorů pro nýty. Otvory mohly být raženy až po odlití. Vznikaly pak nejspíše pomocí jedné přesné rány, která způsobila odštěpení či vyhnutí kovu v jednom směru, a to dle úhlu nárazu. Častým jevem je také přítomnost prasklin, které vedou od otvorů, kde byly nýty umístěny (obr. 85). Nejen nýty, ale i jílec, ve velké míře především jazykovitý řap, vykazoval velkou míru poškození. Často chybí celé části řapu meče. Opotřebení, případně zničení nýtů, mohlo být způsobeno také při kontaktu s jinou zbraní či tvrdým předmětem (Mödlinger 2011a, 164).

Opotřebení nýtů: 106087 (NM), 106088 (NM), 3760 (Litoměřice), 3761 (Litoměřice), 3787 (Litoměřice), 3788 (Litoměřice), 66115 (NM), 8708 (ZČM)

Jak jsem již uvedla výše, ze 41 bronzových mečů byly jen na 35 mečích přítomny stopy poškození. Na 6 mečích nebyly tedy identifikovány žádné stopy po jejich využívání v pravěké společnosti. Jedná se o 3 meče s jazykovitým řapem, 1 meč s plnou litou rukojetí a o 2 meče s rukojetí destičkovitou. Jedná se o meče, které jsou silně poškozeny korozí a nachází se ve fragmentech či jsou silně zdeformovány (např. meč č. 25906, NM, je ve své dolní polovině velmi prudce ohnut). Nepřítomnost stop používání nemusí znamenat, že meč nebyl v živé společnosti využíván. Jak bylo uvedeno na začátku šesté kapitoly, koroze má za následek silné poškození struktury kovu a tím také zničení ostří čepele. Díky tomuto faktu nebyly případné stopy rozpoznány. Avšak zajímavé je, že meče bez těchto stop jsou fragmentarizovány a nenachází se vcelku. Jedná se o stav ve třech, v jednom případě ve čtyřech, fragmentech.

6.2 Mikroskopická analýza

Analýzou pomocí mikroskopu lze dokumentovat stopy po používání bronzového meče, které nejsou pouhým okem či světelnou lupou viditelné a nelze je tedy makroskopicky dokumentovat. Jedná se především o mikroskopické rýhy, které vznikají broušením a hlazením ostří. Tyto rýhy vznikly

nejspíše po vyndání meče z kadlubu či formy, kdy bylo třeba dosáhnout konečné, hladké a ostré čepel.

Mikroskopické analýze byly podrobeny vybrané meče, které byly zapůjčeny Národním a Západočeským muzeem. Meče byly zkoumány z přední a zadní strany a analýze byl podroben i jílec a případně otvory pro nýty. Jak bylo uvedeno již v kap. 2, pro tuto analýzu byla zvolena metoda sondáže. Čepel meče byla rozdělena na čtyři segmenty a v každém tomto segmentu bylo zvoleno místo, které bylo zdokumentováno pomocí snímkování (viz kap. 2). Avšak na některých vypůjčených mečích, v důsledku silné koroze či konzervátorské činnosti, nebyly pomocí mikroskopu rozeznány žádné stopy po použití. Takovýmto mečem byl např. meč č. 8920 (Sedlec, ZČM). Jeho povrch byl nejspíše ošetřen a přetřen ředěným (10%) lakem či voskem při konzervaci, což způsobí vytvoření umělého povrchu. V místech dochovaného původního povrchu jsou místy viditelné vyplněné rýhy (obr. 86). Pro terminologii různých druhů poškození, nalezených na mečích, jsem i pro tuto část metodiky využila práce Ch. Horna (Horn 2013; 2014). Jak bylo již uvedeno výše, pro mikroskopickou analýzu bylo využito dvou typů mikroskopů - stereomikroskopu Nikon SMZ 1500 a optického mikroskopu Nikon Eclipse LV150NL. Stereomikroskopem byly dokumentovány i vybrané záseky na ostří, avšak rýhy na ploše čepel a jílcé byly analyzovány výhradně optickým mikroskopem. Záseky a další poškození v podobné formě, nebylo možné na optickém mikroskopu sledovat díky vysokému minimálnímu zvětšení (5x). Mikroskopická analýza poskytuje velké možnosti ve studiu stop na artefaktech, které jsou pozůstatkem po minulé lidské činnosti. Stereomikroskop poskytuje především detailní přiblížení zjištěných stop, identifikovaných na čepeli a může pomoci při interpretaci jejich vzniku. Vyniknou stopy, které nejsou okem viditelné, jako je např. vyhnutí kovu, které může určit směr úderu. Stopy na povrchu ve formě rýh, jak jsem již uvedla, byly naopak lépe dokumentovány pomocí optického mikroskopu, který nabízel větší zvětšení, ale především možnost využití světelných polarizačních filtrů, které umožnily lepší čitelnost stop na povrchu meče při vysokém zvětšení. Různé polarizační světla dovolují různé úrovně studia povrchu. Díky nim vynikly rýhy, které jsou dnes pokryté patinou. Při zvýšené intenzitě světla se odhalí stopy na povrchu, které

nejsou jiným způsobem viditelné (obr. 87). Také při využití optického mikroskopu se setkáváme s problematikou ošetření původního povrchu meče. I zde se projevuje uměle vytvořený povrch na mečích, které prošly restaurátorským ošetřením (obr. 88). Jak jsem již uvedla, na některých vypůjčených mečích byl silně poškozen povrch také korozí. I z tohoto důvodu nebyly na některých mečích identifikovány stopy poškození. I přesto se však pomocí optického mikroskopu podařilo na většině zkoumaných mečů identifikovat stopy (rýhy) na povrchu, které jsou pravěkého stáří a pochází tedy z dob, kdy byl meč využíván v živé společnosti. Ve velké míře případů se jedná o rýhy vzniklé broušením čepele po jeho odlití. Dlouhé rýhy vedoucí v rovnoběžném směru s delší osou čepele byly identifikovány prakticky na všech mečích po celé jejich délce, a to na obou stranách. Vzhledem k tomu, že tyto rýhy jsou přítomny i na řapech mečů, dá se předpokládat, že vznikly ještě před zasazením čepele do rukojetě a jedná se pravděpodobně o stopy po hlazení či leštění mečů po jejich odlití. Tyto stopy tedy pravděpodobně nesouvisejí s užitím meče, ale jsou důležitou stopou, která je svědectvím o výrobním procesu.

Meče pro mikroskopickou analýzu: 1543 (ZČM), 66115 (NM), 106087 (NM), 106088 (NM), 8708 (ZČM), 8920 (ZČM), 8921 (ZČM), 1196 (ZČM), 8262 (ZČM), P14.491 (ZČM), 66106 (NM)

Meč č. 1543 (Chocenice – Chýlín, ZČM)

Povrch meče č. 1543 (ZČM) byl zkoumán jen pod optickým mikroskopem. Mimo vodorovné a svislé rýhy, zde byly patrné i rýhy neznámého původu, např. trojice rýh na čepeli (obr. 89). Tyto rýhy, které nedosahují velikosti ani 0,2 mm, se nachází 40 cm od hrotu ve střední části čepele na středovém žeburu. Meč prošel nejspíše konzervací, při které došlo k vytvoření vrstvy umělého povrchu. Tento povrch překrývá případné stopy a mikrorýhy, které nelze dokumentovat ani pomocí optického mikroskopu.

Meč č. 66115 (Jarov, NM)

Stereomikroskopem byly zdokumentovány i záseky s vyhnutím ostří, jako je např. zásek na ostří meče č. 66115 (Jarov, NM). Díky snímku s 3x zvětšením je nám poskytnut detailnější pohled na vyhnutí kovu, které úder způsobil. I při bližším pohledu je patrné, že toto poškození, na levém ostří čepele, je způsobeno nárazem předmětu, který neměl ostré hrany. Mohlo se jednat o ratiště či štít, avšak je pravděpodobné, že nešlo o čepel jiného meče (obr. 90). Na meči č. 66115 z lokality Jarov (NM) byl pomocí mikroskopu se zvětšením 3x také dokumentován malý zásek v místech 72 mm od hrotu. Zásek dosahuje šířky 1 mm a hloubky 0,5 mm (obr. 91). Doprovází ho mírné vyhnutí kovu a vznikl nejspíše od jiné zbraně s ostřím.

Meč č. 106087 (Labe u Neratovic, NM)

Na meči č. 106087 (NM) bylo pomocí optického mikroskopu zaznamenáno velké množství rýh, které pokrývaly celou plochu meče. Jedná se o poměrně malé rýhy, které se vyskytují, jak v blízkosti hrotu, tak také ve střední části čepele (obr. 92). Na tomto meči se podařilo zaznamenat také prasklinu v místech 22,5 cm od hrotu čepele. Prasklina se nachází ve střední části plochy čepele a je doprovázena prohlubní, která vznikla silným úderem od neznámého předmětu (obr. 93).

Meč č. 106088 (Labe u Neratovic, NM)

Na tomto meči byl pomocí zvětšení 2x pouze zdokumentován zásek na levém ostří z pohledu zadní strany (obr. 94). Na nýtech se nachází stopy poškození včetně prasklin. Na povrchu nebyly patrné žádné stopy, a to ani pod optickým mikroskopem, především z důvodu silného poškození povrchu meče.

Meč č. 66106 (Nový Bydžov, NM)

Zásek, který je nejspíše zapříčiněn úderem od tupé hrany předmětu, byl pozorován i na meči č. 66106 z lokality Nový Bydžov, a to na pravém ostří v místech 41 cm od hrotu čepele (obr. 95). Díky analýze povrchu pomocí stereomikroskopu se mohou také identifikovat poškození ostří, které nebyly zjištěny při makroskopické analýze. Např. u meče č. 66106 (NM), bylo identifikováno poškození ostří, v jehož blízkosti se vyskytuje několik rýh. Rýhy mohou být nejspíše recentního původu, avšak stáří a způsob vzniku poškození ostří s vyhnutím kovu, které má na šířku necelý 1 mm a zasahuje do hloubky cca 0,2 mm, je nejasné (obr. 96). Po celé délce tohoto meče se, mimo záseky, nachází také velké množství rýh, nejspíše výrobního charakteru. Ve střední části čepele, na straně B, se nachází však také velké množství kolmých rýh, které zasahují do rýh vodorovných (obr. 97). Tyto krátké rýhy již s výrobou nejspíše nesouvisí a může se jednat o stopy po používání meče. Nejedná se o stopy recentní, jelikož jsou částečně překryté puchýři koroze. Optickým mikroskopem lze dokumentovat také praskliny, které nemusí být patrné při makroskopické analýze či jen v malé míře. Taková prasklina se nachází např. na meči č. 66106 (obr. 98). Na tomto meči bylo také identifikováno poškození neznámého původu. Jedná se o poškození oválného tvaru, které vykazuje známky přebroušení. Je umístěno na zadní straně čepele (strana B) a nachází se 8,9 cm od hrotu. Je možné, že se jedná o původní opravu nějakého poškození čepele bronzového meče. Nejedná se o recentní zásah, jelikož stopy po přebroušení (rýhy) pokrývají puchýře patiny (obr. 99).

Meč č. 8708 (Sedlec – Hůrka, ZČM)

U všech otvorů pro nýty meče č. 8708 (Sedlec, ZČM), které byly zkoumány pomocí stereomikroskopu se zvětšením 1-2x, byla identifikována vyhnutí kovu. Pokud by se jednalo o pozůstatek výroby těchto otvorů, můžeme předpokládat, že vyhnutí kovu bude u všech směřováno jen do jedné strany, tedy buď do strany A či do strany B. V tomto případě je vyhnutí směřováno do strany B (zadní strany) – rána byla tedy směřována ze strany A (přední strany). Avšak otvor pro nýt č. 3 (spodní nýt v řapu) vykazuje vyhnutí kovu opačným směrem

než je u ostatních otvorů (tedy do strany A; obr. 100). Jedná se o zajímavý fakt, který je těžko interpretovaný. Zajímavé také je, že u všech otvorů je vyhnutí kovu přítomno převážně v zadní části. Je možné, že tyto stopy jsou pozůstatkem pohybu nýtů, které namáhaly kov kolem otvorů, ve kterých byly umístěny. Podle umístění vyhnutí kovu se zdá, že meč byl namáhán v předozadním směru a mohlo by se tedy jednat o poškození vzniklé bodáním do pevného předmětu. K této teorii můžou přispívat i praskliny, které jsou přítomny u třech nýtů. Také zde byly zkoumány rýhy pomocí stereomikroskopu i mikroskopu optického. Stereomikroskop poskytuje spíše informace o rýhách, které jsou možné již makroskopicky identifikovat. V takovémto případě se jedná spíše o recentní zásahy do kovu. Při makroskopické analýze nejsou rýhy tak patrné, při použití mikroskopu se ukáže jejich intenzita, směr a ve velké míře případů se také objeví rýhy nové, které jdou různými směry (obr. 101). Mikroskop může pomoci při rozlišení recentních rýh, které na snímku vyniknou. Např. rýhy na tomto meči č. 8708 (ZČM), které se nachází na střední části čepule, na plastickém žeburu a v blízkosti ostří, jsou pozůstatkem nejspíše mechanického čištění (obr. 102). Na tomto meči bylo identifikováno velké množství dalších rýh, které se nacházely po celé jeho délce. Pomocí optického mikroskopu byly zaznamenány např. šikmé rýhy, které šly přes rýhy podélné. Jsou nepravidelné a ve větším rozsahu (obr. 103). Rýhy, které pokrývá vrstva patiny, byly pozorovány také na řapu tohoto meče (obr. 104). Rýhy tohoto typu byly identifikovány i na dalších mečích z pohřebiště Sedlec-Hůrka.

Meč č. 8921 (Sedlec – Hůrka, ZČM)

Také na meči č. 8921 (ZČM) byly též dokumentovány rýhy na jílcí, které se nacházely pod dřevěnou rukojetí, ale byl zde také zachycen přechod od dřevěné rukojeti do kovové čepule (obr. 105). Stejně jako na předchozím meči, tak i na meči č. 8921 (ZČM) se nacházelo velké množství stop, které zanechalo využívání meče v době bronzové. Vodorovné rýhy na meči jsou nejspíše výrobního charakteru a šikmé rýhy, které ve velké míře případů porušují rýhy

vodorovné, jsou poté důsledkem používání meče, avšak nejsou recentního původu (obr. 106).

Meč č. 1196 (Štáhlavy – Hájek, ZČM)

Rýhy, které vznikly nejspíše broušením čepule, případně zasouváním meče do pochvy, byly dokumentovány na meči č. 1196 (ZČM). Avšak rýhy zde identifikované jsou pod vrstvou patiny jen mírně patrné (obr. 107a). U hrotu čepule je povrch nejspíše něčím přetřen, či byl do něčeho namočen (obr. 107b). Díky konzervátorskému zásahu nejsou případné stopy na povrchu meče mikroskopicky rozeznatelné.

Meč č. P 14.491 (Vrhavěč – V Kopcích, ZČM)

Po celé délce bronzového meče č. P14.491 (ZČM) byly identifikovány mikrorýhy o velikosti desetiny milimetru, které jdou různými směry, avšak nevykazují koncentraci kolem např. případného místa úderu. Rýhy na meči z lokality Vrhavěč jsou v některých případech doprovázeny otvory. I tyto rýhy jsou pozůstatkem používání meče v pravěké společnosti (obr. 108). Přední strana plochy čepule má špatně dochovaný povrch. Na tomto meči byly dokonce identifikovány nepatrné jemnější linie rýh na lité rukojeti, a to pomocí optického mikroskopu a tudíž velkého (5x) stupně zvětšení.

Meč č. 8262 (Zelené, ZČM)

Povrch meče č. 8262 (ZČM) je silně korodován, avšak i přes tento fakt se podařilo na některých místech zachytit původní povrch. Identifikovalo se zde poměrně vysoké množství podélných rýh, které nejspíše souvisí s výrobou. Zajímavé jsou také rýhy o velikosti desetiny milimetru, které se nachází 18 cm od hrotu. Tyto rýhy jsou koncentrovány kolem další stopy oválného tvaru (obr. 109a). Zajímavé je, že na jiném z vypůjčených mečů nebylo nic podobného

zaznamenáno. Na meči č. 8262 (ZČM) se to však vyskytuje na více místech. Také u rukojeti se nachází skupiny mikrorýh, které mohou být možným dokladem používání meče. Když čepel projde skrz materiál, může to zanechat mikrorýhy v takové podobě. Pro ukázkou typického recentního zásahu do čepel, zde byla prostřednictvím optického mikroskopu zdokumentována také recentní rýha, o velikosti kolem 1 mm (obr. 109b).

7 Analýza pomocí radiografie

Jak bylo již zmíněno, existoval, někde i stále převládá, názor, že bronzové meče nebyly vhodné k efektivnímu využití, přesněji řečeno, že bronzové meče byly z funkčního hlediska špatné a nevyužitelné. Jak jsem již uvedla, je tato teorie již překonána, avšak nabízí se otázka, jaký meč odpovídal kvalitě tehdejší společnosti. Každý meč je svým složením jiný. Každá složka v bronzu hraje svou roli a je důležitý jejich poměr. Stejně tak je důležitá výroba meče, tedy způsob jeho odlévání. Můžeme tedy mluvit o různých stupních kvality (Gener 2011, 119). Pro poznání využití a významu meče ve společnostech doby bronzové, je tedy důležitá i analýza struktury kovu bronzového meče, a to konkrétně pomocí rentgenového snímkování (radiografie).

Již bylo nastíněno (kap. 5.1), že v případě technologie výroby bronzového meče, se pro pravěkou společnost jednalo o náročnější proces. Bronzový meč musel splňovat kritéria řemeslníka, který meč vyráběl, kupce či budoucího majitele (bojovníka), ale také kritéria kulturní a náboženské. Rukojeť meče v tomto ohledu nabízí již určitou variabilitu, co se týče různých tvarů a typů rukojetí, ale také výzdoby (Mödlinger 2011a, 153). Mimo tyto vyjmenované vlivy, které ovlivňovaly výslednou podobu, musel být jistě kladen důraz i na samotnou kvalitu meče, především z hlediska účelné zbraně. Čepel musela v rámci boje vydržet silné údery. Kvalita bronzové zbraně závisí, jak na poměru jednotlivých složek kovu, tak i na způsobu odlévání. Způsob odlévání nám dnes dokládají slévačské kadruby. Otázkou však zůstává konkrétní způsob odlévání bronzového meče. Kamenné kadruby, které by nám dokládaly odlévání mečů, na našem

území chybí. Doklady velkých kamenných kadlubů pochází např. ze severní Itálie. Otvory pro nalévání tekutého kovu byly buď u hrotu čepele nebo na druhém konci u jílce (Mödlinger 2011a, 153). Analýzy však ukázaly, že tyto formy (někdy i více jak 60 cm dlouhé) vyžadovaly velké množství suroviny, ale také velké znalosti a dovednosti (Pellegrini – Scacchetti 2014). Bronzové meče mohly být tedy spíše odlévány pomocí jednorázových licích forem, které se nedochovaly. Jak bylo, mimo jiné zmíněno, vhodnost těchto jednorázových forem byla také již experimentálně ověřena (Pellegrini – Scacchetti 2014). Mezi jednorázové způsoby odlití bronzu patří odlévání na tzv. ztracenou formu. Ta spočívá ve vytvoření formy z vosku a její následné obalení hlínou. Poté se forma zahřívá, tím pomalu vytékal vosk a zůstal pouze hliněný model, do kterého se vлил tekutý kov (Harding 2000, 225). Dalším způsobem je odlévání do písku pomocí dvou dřevěných svorek, toto je způsob, který dle experimentální archeologie nejlépe vyhovuje pro potřeby odlití kvalitního bronzového meče (Pellegrini – Scacchetti 2014). Způsob odlití bronzového meče může také indikovat jeho funkci, jako zbraně. Koncentrace vzduchových bublin může napovědět, zda byl konkrétní meč určen jako bodná zbraň či jako zbraň sečná. Např. u mečů, u kterých se předpokládá, díky tvaru jejich čepele, že sloužily jako bodné zbraně, je koncentrace vzduchových bublin v horní části čepele, tedy u rukojeti. Tím je zvýšena kvalita v dolní části čepele. Dolní část čepele je stabilnější při využití meče v boji a během působení tlaku a větší síly na hrot čepele. Naopak při sečném použití meče je v důsledku bočního nárazu vyvíjen větší tlak v místech rukojeti. V případě, že čepel není dobře připevněna k organické rukojeti, může dojít k prasknutí a poškození nýtů či k samotnému ulomení čepele (Mödlinger 2011a, 154-155). Všeobecně platí možnost, že nejstarší meče, tedy meče ze střední doby bronzové, mohly sloužit jako bodná zbraň a postupně se vyvíjet do zbraně sečné. Jak ukazují studie, postupem času byla větší váha přesouvána do míst hlavního nárazu a tím se mohla způsobit i větší škoda nepříteli. Argumentuje se také nalezenými stopy poškození na mladších mečích, které odpovídají sečnému využití, avšak tyto stopy jsou běžně nalézány i na mečích staršího období (Mödlinger 2011a, 164). Což tedy indikuje využití meče jako sečné a bodné zbraně zároveň, avšak otázkou je, jaký byl

jejich primární účel. Můžeme tedy předpokládat, že meče s dlouhou, úzkou čepelí mohly být primárně určeny jako bodné zbraně a meče s listovitou čepelí měly primárně sečnou funkci, ale zároveň však nemůžeme vylučovat jejich použití v konkrétních situacích obojím způsobem.

7.1 Vyhodnocení rentgenových snímků

Také zde bylo využito rentgenového snímkování pro hlubší poznání a analýzu kvality a účinnosti bronzových mečů, které jsou předmětem této práce. Pro tuto část bylo vybráno 14 mečů ze 41, které byly vypůjčeny z Národního muzea v Praze a ze Západočeského muzea v Plzni. Radiografie byla provedena ve Středočeském muzeu v Rožtokách u Prahy.

Rentgenované meče (obr. 110-113): 8920 (ZČM), 1543 (ZČM), 1196 (ZČM), 8262 (ZČM), 8921 (ZČM), 8708 (ZČM), P14.491 (ZČM), 66115 (NM), 131-780 (NM), 106087 (NM), 106088 (NM), 66106 (NM), 13337 (NM), 83-325 (NM)

Radiografie je technika prozařování předmětů pomocí rentgenového záření a jejich následné vyobrazení na rentgenový film (<http://www.muzeum-roztoky.cz/odborne-konzervace.php#radio>). Jak je již uvedeno (kap. 2), bylo využito transportního průmyslového rentgenu ERESKO 42. Jeho expoziční podmínky jsou dány typem zkoumaného materiálu, jeho tloušťkou a také cílem vlastního průzkumu. Cílem v tomto případě bylo pozorování kvality materiálu bronzových mečů a tím tedy zjištění, zda mohly fungovat jako efektivní zbraň v boji. Na rentgenových snímcích byly počítány vzduchové bubliny, které vznikají v důsledku vlití tekutého kovu do formy. Množství těchto bublinek nám napovídá o kvalitě samotného meče. Vysoký počet bublinek v kovu snižuje kvalitu jeho struktury a tím se snižuje i odolnost (Mödlinger 2011a). Můžeme tedy předpokládat, že meč, u kterého byl zaznamenán velmi vysoký počet bublinek, nemohl být příliš vhodný k použití v boji, jelikož by čepel pravděpodobně nevydržela silnější úder. Sledována byla také koncentrace bublin v rámci plochy

meče. Pro tyto účely byl meč také rozdělen do segmentů po 25%. Oproti metodám pro analýzu povrchu meče (makroskopická a mikroskopická analýza) byl zde předmětem zájmu i jílec. U mečů s jazykovitým řapem a destičkovitou rukojetí byla tedy celková délka meče 100% a dle toho byly vypočítány segmenty po 25%. U mečů s plnou litou rukojetí byla jako 100% brána jen délka čepele. Je třeba upozornit, že počet bublin v jednotlivých segmentech je pouze orientační a nejedná se tedy o přesný počet. Při změně světla, osvětlujícího snímek rentgenu, mohou zaniknout bublinky, které byly jinak zřetelně jasné a naopak se ukážou jiné, které před tím nebyly na snímku viditelné. Snímky byly studovány ve fyzické podobě, jelikož po zdigitalizování snímků některé z viditelných stop (bublinky po odlití apod.) zanikají. Počítané stopy po odlévání byly rozděleny do dvou skupin – s průměrem do 0,5 cm a nad 0,5 cm. Zároveň nebyly počítány ty bublinky, které nedosahovaly velikosti ani 1 mm. Vyskytují se téměř po celé délce čepele, a to téměř na každém meči. Jedná se nejspíše o přirozenou součást kovu. Pokud se v segmentu vyskytuje více jak 100 bublinek, nebyly dále již počítány a byl zaznamenán počet 100+.

Pomocí vyššího stupně prosvícení byly nasnímány i rukojetě mečů s plnou litou rukojetí (obr. 114). Díky tomu se podařilo zjistit, že čepel meče sahá až pod litou rukojeť a tudíž nebyly odlity současně s čepelí, jak se v některých pramenech tvrdí, ale byly až druhotně připevněny k čepeli pomocí nýtů (viz Mödlinger 2011a).

Meč č. 1543 (Chocenice – Chýlín, ZČM)

Meč s destičkovitou rukojetí č. 1543 (ZČM) měří 48,5 cm. Plocha meče byla rozdělena na 4 segmenty po 12 cm. Vnitřní struktura kovu tohoto meče je poměrně silně poškozena vzduchovými bublinkami, které vznikly během procesu výroby meče, kdy byl tekutý kov vléván do formy. V segmentu 4, v místech u jílice, je největší koncentrace bublinek menších jak 0,5 cm (více jak 100). V tomto segmentu se nachází také 3 bubliny, které jsou větší než 0,5 cm. Vysoká koncentrace je také v segmentu 3 (cca 79) a v segmentu 2 (cca 65). Nejméně

bublinek menších než 0,5 cm (cca 17) se nachází u hrotu, tedy v segmentu 1. Bubliny nad 0,5 cm byly také obsaženy ve 3. segmentu (2) a v 2. (1), v prvním segmentu nebyla napočítána žádná (obr. 115a). Vysoká koncentrace vzduchových bublinek v místech jílce naznačuje, že se otvor pro nalévání tekutého kovu mohl nacházet právě v těchto místech (srov. Mödlinger 2011a). Avšak na základě velkého množství bublinek v kovu, v celé délce čepele, lze předpokládat, že kvalita tohoto meče byla nejspíše nízká. Je otázkou, zda byl meč v pravěké společnosti prakticky využíván. Na jeho ostří byl identifikován zásek, který doprovází prasklina směrem do středu čepele. Je možné, že prasklina, která vede od místa nárazu jiného předmětu, je důkazem křehkosti kovu tohoto konkrétního meče. Je tedy pravděpodobné, že by čepel meče opakované údery nevydržela. Pomocí rentgenového snímku byla zjištěna také prasklina, které není na čepeli makroskopicky viditelná.

Meč č. 66115 (Jarov, NM)

Délka meče č. 66115 (NM) je 67,7 cm a délka jednoho segmentu je tedy 17,2 cm. Na tomto meči s jazykovitým řapem je největší koncentrace bublinek, menších jak 0,5 cm, v segmentu 4, tedy v prostoru u jílce (obr. 115b). V tomto segmentu se vyskytuje více jak 100 bublinek. Je možné, že tento meč byl odléván od jílce, kde byl umístěn otvor pro lití tekutého kovu. V segmentu 1, tedy u hrotu, se vyskytuje přibližně 28 bublinek, v segmentu 3 jich je cca 24 a nejmenší jejich koncentrace je v segmentu 2 (cca 19). Výskyt bublinek o velikosti nad 0,5 cm nebyl zaznamenán, kromě jedné, která se vyskytuje v segmentu 2. Vysoká koncentrace malých bublinek u jílce může naznačovat využití tohoto meče jako bodné zbraně. Materiál meče byl nejslabší v oblasti jílce, kde byla čepel připevněna k organické rukojeti. Je možné, že by dlouhodobé silnější sečné údery čepel nevydržela (Mödlinger 2011a). Hrot čepele je navíc ohnut o 5-8° (viz kap. 5.2). Na meči je také identifikováno vysoké množství záseků, které naopak odpovídají úderům sečným. Jak jsem však již uvedla, sečné údery nemusí znamenat pouze sečné využití meče, ale zároveň nelze vylučovat, že

meč, který byl primárně určen jako bodná zbraň, se mohl v daných situacích využít i k sečným úderům.

Meč č. 106087 (Labe u Neratovic, NM)

Meč s jazykovitým řapem č. 106087 disponuje délkou 64,5 cm. Jeho plocha byla tedy rozdělena na 4 segmenty po 16,1 cm. Celou délku meče pokrývají bubliny, které narušují vnitřní strukturu kovu. Nejvyšší počet bublin (cca 79) pod 0,5 cm se vyskytuje v segmentu 4, dále v segmentu 2 (48), poté v segmentu 3 (30) a nejméně jich je koncentrováno v prvním segmentu (14; graf 116a). Na tomto meči jsou také viditelné 3 bubliny o velikosti nad 0,5 cm. Nachází se v segmentu 2, 3 a 4. Vzhledem k vysoké koncentraci stop odlévání v místech rukojeti, lze předpokládat, že tekutý kov byl naléván do formy směrem od jílce (Mödlinger 2011a). I přes to, že se zde nejeví o tolik výraznější koncentrace bublin, lze se přiklonit k názoru, že se jednalo spíše o zbraň bodnou. Přece jen část čepele blíže k hrotu jeví menší narušení kovu a navíc je čepel meče mírně zvlňená a hrot zploštěn.

Meč č. 106088 (Labe u Neratovic, NM)

Meč č. 106088 (NM) s jazykovitým řapem je dlouhý 63,4 cm. Jednotlivé segmenty tedy měří 15,8 cm. Na tomto meči je vysoká koncentrace bublinek pod 0,5 cm (>100) v jílci meče, tedy v segmentu 4. Zbytek je poté soustředěn ve třetím segmentu (24) a v druhém (6). Je zajímavé, že u hrotu čepele nebyla napočítaná žádná. Co se týče bublin větších jak 0,5 cm, byly napočítány 2 (segment 4 a 3; graf 116b). Kvalitně odlitý kov v místech hrotu může indikovat využití meče především jako bodné zbraně (Mödlinger 2011a). K tomu může nasvědčovat i zploštění hrotu čepele tohoto bronzového meče.

Meč č. 66106 (Nový Bydžov, NM)

Čepel meče s plnou litou rukojetí č. 66106 (NM) byla rozdělena na 4 segmenty po 13,7 cm (délka čepele je 55 cm). Tento meč je kvalitně odlit, jelikož jeho strukturu nenarušují téměř žádné vzduchové bubliny, které by kov oslabovaly. Pouze v prvním segmentu bylo napočítáno cca 24 bublinek menších než 0,5 cm a jedna v segmentu 2 (obr. 116c). Čepel neobsahuje bubliny větších rozměrů než je 0,5 cm. Zda takto malý počet bublinek u hrotu indikuje místo, kde se tekutý kov naléval či nikoliv, když u jílice nejsou identifikovány žádné, je otázkou. Avšak otázkou také zůstává, v jakém stavu je kov pod litou rukojetí. Dle snímku je viditelné, že čepel sahá až téměř k hlavic i lité rukojeti. Avšak stav kovu pod rukojetí není znám. Na snímku se nejeví žádné možné stopy oslabení kovu v těchto místech. Naopak na snímku vynikly stopy po opotřebení dvou nýtů, kterými je rukojeť připevněna. Pravděpodobně je jeden nýt i prasklý. Pomocí rentgenového snímkování se podařilo na tomto meči identifikovat pravděpodobně vlasovou zlomeninu v místech 9,5 cm. Jedná se nejspíše o mírnou prasklinu v kovu, která není jiným způsobem patrná. Na tomto meči je navíc identifikován poměrně vysoký počet stop, které indikují jeho využívání pravěkou společností.

Meč č 83-325 (Plasy ?, NM)

Celková délka meče s destičkovitou rukojetí č. 83-325 (NM) je 41 cm a délka jednoho segmentu je tedy 10,2 cm. Tento meč vykazoval největší koncentraci bublinek o velikosti do 0,5 cm ve 4. segmentu (cca 32, obr. 116d). V ostatních segmentech nepřesahoval počet bublinek ani 5 kusů. Bubliny větší jak 0,5 cm nebyly identifikovány v žádné části tohoto meče. Na tomto meči se nachází velké množství stop poškození. Vzhledem k poměrně kvalitně odlité čepele i destičkovité rukojeti a množství stop na jeho ostří, nelze vyloučit, že byl tento meč vhodný k praktickému využití.

Meč č. 131-780 (Praha – Vyšehrad, NM)

Délka čepel meče s plnou litou rukojetí č. 131-780 (NM) je 55 cm, jeden segment tedy měřil 13,7 cm. Největší koncentrace bublinek, které vznikly po odlévání, je na tomto meči v segmentu 4 (obr. 117a). Avšak jedná se o velmi malé množství (cca 35). Bubliny větší jak 0,5 cm se na tomto meči nevyskytují. Čepel meče zasahuje hluboko pod litou rukojeť, téměř až k hlavici. Dle rentgenového snímku se jedná nejspíše o kvalitní čepel meče. Ostří tohoto meče navíc disponuje vysokým počtem stop poškození, ve formě záseků a rýh a zdobená rukojeť vykazuje stopy opotřebení. Je tedy vysoce pravděpodobné, že tento meč mohl být ve společnosti doby bronzové využíván k boji.

Meč č. 8708 (Sedlec – Hůrka, ZČM)

Meč s jazykovitý řapem č. 8708 disponuje celkovou délkou 52 cm. Byl tedy, pro účely analýzy, rozdělen na 4 segmenty po 13 cm. Tento meč vykazuje vysokou koncentraci vzduchových bublin v blízkosti jílce. V tomto 4. segmentu je jejich orientační počet kolem 100. Je zajímavé, že ve zbytku čepel nejsou bublinky zastoupené v tak vysokém počtu. Jejich počet je spíše zanedbatelný v porovnání s prostorem u jílce (obr. 117b). I na rentgenovém snímku je jasně patrná deformace ostří, v důsledku silné koroze.

Meč č. 8920 (Sedlec – Hůrka, ZČM)

Meč s destičkovitou rukojetí č. 8920 (ZČM) měří 62,3 cm. Segmenty byly rozděleny po 15,5 cm. Kov meče je silně narušen vzduchovými bublinkami menšími než 0,5 cm, a to po celé své délce. Největší koncentrace je soustředěna ve 4. segmentu, tedy u jílce. V těchto místech je více jak 100 těchto bublinek. Ve třetím segmentu se jich nachází cca 97, ve druhém kolem 83 a v prvním cca 34. Ve čtvrtém a třetím segmentu byly napočítány také bubliny větší jak 0,5 cm (obr. 117c). Jedná se o velmi silně narušenou strukturu kovu. Je možné, že tento meč byl nejspíše nekvalitní zbraní. Zdá se, že meč č. 8920 (ZČM), který pochází

z hrobového kontextu, nemohl být prakticky využíván, např. v boji. Je pravděpodobné, že by čepel nevydržela silné a opakované údery.

Meč č. 8921 (Sedlec – Hůrka, ZČM)

Meč s destičkovitou rukojetí č. 8921 (ZČM) byl rozdělen po 4 segmentech o délce 17 cm (délka čepel je 68,7 cm). Kov tohoto meče obsahuje menší množství bublinek pod 0,5 cm. Ve 4. segmentu jich bylo napočítáno kolem 45, ve třetím segmentu 11, ve druhém segmentu 8 a v prvním nebyly napočítány žádné. Stejně tak nebyly dokumentovány ani bubliny nad 0,5 cm (obr. 117d). V pravěké společnosti se jednalo nejspíše o poměrně kvalitní meč, vhodný k praktickému využití. Bohužel je silně zkorodován, což z velké části zabraňuje bližší analýze povrchu a případných stop po používání.

Meč č. 1196 (Štáhlavy – Hájek, ZČM)

Délka meče s destičkovitou rukojetí č. 1196 (ZČM) je 62 cm. Jednotlivé 4 segmenty, které rozdělovaly plochu meče, měřily 15,5 cm. Vnitřní struktura kovu tohoto meče je silně narušena koncentracemi vzduchových bublinek pod 0,5 cm, vzniklých při odlévání. Největší koncentrace je v segmentu 4, tedy v oblasti destičkovité rukojeti (>100). Vysoký počet byl napočítán také v segmentu 3 (cca 83), téměř stejný počet se vyskytoval také v druhém segmentu (cca 82) a nejmenší koncentrace se soustředila v segmentu 1 (16). Na tomto meči, v porovnání s meči ostatními, je vysoký výskyt bublin větších než 0,5 cm. Největší počet se nachází v segmentu 4, kde jich bylo napočítáno 7. V segmentu 3 a 2 se vyskytují po pěti a v prvním segmentu je přítomna jedna (obr. 118a). Vysoká koncentrace bublin v oblasti jílce a nízká v místech hrotu, společně s dlouhou úzkou čepelí, může indikovat primární využití meče, jako bodné zbraně (Mödlinger 2011a). Avšak na základě silného porušení vnitřní struktury kovu je vysoce pravděpodobné, že tento meč nemohl být prakticky využíván v pravěké společnosti.

Meč č. 13337 (Tachlovice, NM)

Délka čepel meče s plnou litou rukojetí č. 13337 (NM) je 50,5 cm. Jednotlivé segmenty tedy měří 12,6 cm. Ani tento meč nevykazuje výraznější koncentraci bublinek. Bublnek velikosti do 0,5 cm bylo nejvíce napočítáno u hrotu, v prvním segmentu, ale jedná se jen o velmi malý počet (cca 7; obr. 118b). V tomto segmentu se však vyskytuje velmi vysoké množství bublinek o velikosti 0,1 – 1 mm. Bublínky, které jsou větší, jak 0,5 cm nejsou na meči patrné. Praskliny, které byly identifikovány při makroskopické analýze, nejsou na rentgenovém snímku patrné. Čepel sahá pod litou rukojeť jen mírně, zbytek lité rukojeti je dutý.

Meč č. P 14.491 (Vrhavěč, ZČM)

Čepel meče s plnou litou rukojetí č. P 14.491 je dlouhá 54 cm, segmenty byly tedy rozděleny po 15,5 cm. Vnitřní struktura kovu je silně narušena vzduchovými bublinkami pod 0,5 cm, ale také je zde poměrně vysoký počet bublin nad 0,5 cm (obr. 118c). Největší koncentrace bublinek pod 0,5 cm se nachází v segmentu 4, kde jich bylo napočítáno více jak 100. Poměrně vysoký počet se nachází také v segmentu 3, konkrétní počet je kolem 68. V druhém segmentu bylo poté napočítáno 42 bublinek a v prvním segmentu 10. Co se týče bublin velikosti nad 0,5 cm, tak nejvíce jich bylo zaznamenáno ve čtvrtém segmentu (9), poté v segmentu 3 (3) a v segmentu 2 (1). V prvním segmentu nebyly zaznamenány žádné. Dle rentgenového snímku je mírně patrné, že čepel nesahá hlouběji do lité rukojetě, ale podobá se spíše typu destičkovité rukojeti. Díky velké koncentraci vzduchových bublin malých i velkých rozměrů, je téměř jisté, že tento meč nemohl být prakticky využit v boji. Čepel meče by nevydržela úder či náraz od/do jiného předmětu. Rýhy, identifikované optickým mikroskopem, mohou být tedy nejspíše důsledkem postdepozičních procesů.

Meč č. 8262 (Zelené, ZČM)

Meč s destičkovitou rukojetí č. 8262 (ZČM) byl rozdělen na 4 segmenty po 11 cm (délka meče je 44,3 cm). Zde byla největší koncentrace bublinek pod 0,5 cm také v segmentu 4 (kolem 79). Ve třetím a druhém segmentu bylo napočítáno kolem 30 (3 = cca 33, 2 = cca 30). Nejméně bylo napočítáno v prvním segmentu, u hrotu čepele (14). Bubliny nad 0,5 cm se na tomto meči nevyskytovaly (obr. 118d). I zde koncentrace bublin u jílce naznačuje vyšší kvalitu kovu v části u hrotu čepele a díky tomu je možná dedukce o primárně bodném účelu tohoto meče (Mödlinger 2011a).

8 Interpretace

Jak bylo již výše uvedeno, předpokládám zde dvě hlavní možné existence způsobu válečnictví v pravěké společnosti na našem území. Jedním ze dvou způsobů je rituální válečnictví, pod kterým je chápán ceremoniál, který je řízen určitými pravidly, a který byl motivován symbolickými a sociálními aspekty. Druhým způsobem je válečný střet (konflikt) mezi komunitami, který je motivován praktickými potřebami a ziskem. Nelze vyloučit vzájemnou existenci obou forem střetů a je pravděpodobné, že byly častou a běžnou součástí života pravěkých komunit. S těmito střety souvisí i zbraně, kterými byly konflikty realizovány. Přikláním se k teorii, že válečné střety byly běžnou realitou komunit i na území Čech v době bronzové, a že zbraně z bronzu byly vhodné k praktickému využití v boji. Konkrétní podrobná analýza bronzových mečů ukázala, že i na našem území docházelo nejspíše k válečným střetům a pravděpodobně i k praktickému využívání bronzového meče.

Makroskopická a mikroskopická analýza dokázala identifikovat stopy poškození téměř na všech bronzových mečích, které byly pro tuto práci dokumentovány. Pouze 6 mečů, z celkového počtu 41, nevykazovalo žádné stopy opotřebení. Ve většině případů lze tedy na bronzovém meči identifikovat určité stopy, které mohou indikovat jeho praktické využití v živé společnosti.

Různé stopy po použití indikují i různé využití meče v boji. Jedná se o sečné a bodné využití. Je však možné, že s vývojem nového typu zbraně (meče) se vyvíjela i nová technika boje, případně již možné umění boje. Kromě stop po využívání mečů se podařilo identifikovat stopy po jejich výrobě. Takřka na všech mečích, které prošly mikroskopickou analýzou, se podařilo zdokumentovat rýhy, které jsou nejspíše důsledkem po broušení a hlazení čepele, ke kterému docházelo po vyjmutí z formy na odlévání. Nejvíce stop bylo identifikováno na mečích s jazykovitým řapem. Tento fakt podporuje teorii o lepší praktické využitelnosti mečů tohoto typu, z důvodu prodloužení čepele až hluboko pod organickou rukojeť (Kristiansen 2002, 323-326). Dle této teorie se nabízí předpoklad, že meče s destičkovitou rukojetí byly méně vhodné pro praktické využití ve válečném střetu. Čepel nesahala hlouběji do organické rukojeti a tím byla nejspíše i nejméně stabilní. Tento předpoklad z části podporují i výsledky analýzy povrchu mečů z mého souboru. Nejméně stop bylo identifikováno právě na mečích s destičkovitou rukojetí. Avšak je třeba upozornit, že meče s destičkovitou rukojetí byly v mém souboru zastoupeny nejméně (9x) a je možné, že výsledky jsou ovlivněny i tímto faktorem. Pomocí radiografie se také ukázalo, že meče s destičkovitou rukojetí jsou, ve většině případů, poměrně nekvalitní. Především co se týče struktury kovu. Kov těchto mečů bývá silně narušen vysokou koncentrací vzduchových bublin. Většina mečů s destičkovitou rukojetí (7, u dvou je kontext nálezu neznámý) pochází z hrobového kontextu. Právě mečů z hrobových kontextů se týká narušení vnitřní struktury kovu vzduchovými bublinami, které jsou zapříčiněny nekvalitním odlitím meče. Dá se říci, že tyto meče nebylo prakticky možné využít v boji. Konkrétně se jedná především o meče č. 1196 (ZČM), č. 1543 (ZČM) a č. 8920 (ZČM). Kvalitněji odlité meče s destičkovitou rukojetí pochází z neznámých kontextů. Co se týče mečů s jazykovitým řapem, radiografie ukázala koncentrace vzduchových bublin v oblasti jílce. Hroty těchto mečů disponují kvalitnějším materiálem, avšak nejsou čistě odlité. Vzduchové bublinky se vyskytují také zde, ale o poznání v menším množství. Indikuje to primární využití meče jako bodné zbraně (viz Mödlinger 2011a). Makroskopická a mikroskopická analýza z části tuto teorii podpořila. Avšak meče s jazykovitým řapem disponovaly i stopami po sečných úderech. Je

těžko interpretovatelné, zda zásek vznikl od jiného meče či jiné zbraně. Lze však předpokládat, že záseky s ostrým úhlem ve tvaru písmene V, jsou pozůstatkem rány od ostří jiného meče. To by poté již identifikovalo sečné využití meče. Meč, který byl s velkou pravděpodobností prakticky využíván, je např. meč s jazykovitým řapem č. 66115 (NM). Tento meč vykazuje bodné využití, jelikož je hrot čepele vyhnut směrem do přední strany až o 8°. Toto vyhnutí může být zapříčiněno nárazem např. do plochy obranného štítu. Zároveň je na meči č. 66115 (NM) zdokumentováno poměrně velké množství stop společně s otřepem kovu, které indikují sečné údery. Jedná se především o záseky. Domnívám se, že vysoké množství, zde identifikovaných záseků, je důkazem, že meče byly prakticky využívány i na našem území. Záseky byly identifikovány i na mečích s plnou litou rukojetí. Je zajímavé, že v mém souboru byly meče s plnou litou rukojetí silně postiženy zásahy, které jsou pozůstatkem využívání meče. U mečů tohoto typu se předpokládá především symbolický smysl, nikoliv praktické využití (viz Harding 2000). Předpokládá se tak z důvodu možné prestiže mečů s litou a především honosně zdobenou rukojetí. Z praktického hlediska se meč s plnou litou rukojetí jeví, jako méně kvalitní, díky rukojeti, která je připevněna pouze dvěma malými nýty k čepeli a je plnou součástí meče (viz Kristiansen 2002; Mödlinger 2011a). Dle analýz prováděných ve Skandinávii je navíc nejméně stop identifikovaných právě na mečích s plnou litou rukojetí (Kristiansen 2002, 323-326). Radiografie, zde provedena, však ukázala, že čepel těchto mečů sahá hlouběji do rukojeti, která je dutá. Meč nebyl tedy odléván v celku společně s rukojetí. Pomocí rentgenového snímkování se také ukázalo, že čepele mečů s plnou litou rukojetí jsou velmi kvalitně odlity a vydržely by tedy silné namáhání a tlak v rámci boje. Je zajímavé, že kov meče č. 14.491 (ZČM) s plnou litou rukojetí, který pochází z hrobového kontextu, je (jako jediný rentgenovaný meč s litou rukojetí) silně narušen vzduchovými bublinkami a je nepravděpodobné, že by vydržel silnější namáhání. Naznačuje nám to již určitou strukturu, a to, že do hrobového kontextu byly zřejmě často ukládány meče, které by praktické použití v boji nevydržely. Je tedy pravděpodobné, že k nebožtíkovi byly opravdu vkládány nové nepoužívané zbraně (meče), avšak takové, které by ani praktické využití nezvládly.

Všechny zjištěné fakty o mečích s plnou litou rukojetí spíše indikují jejich praktické využití. Např. meč č. 66106 (NM) disponuje vysokým množstvím stop po používání a díky radiografii se podařilo zjistit i vlasovou zlomeninu v čepeli, která mohla vzniknout namáháním kovu. Je tedy velmi pravděpodobné, že tento meč byl prakticky využíván v boji. Na druhou stranu nelze vyloučit jejich určitou prestiž v rámci společnosti. Jako jeden z důvodů pro výhradně symbolický smysl se uvádí honosná výzdoba jílce (Harding 2000, 275). Avšak není nijak vyloučeno, že organické (dřevěné) rukojeti, např. mečů s jazykovitým řapem, mohly být také zdobené pomocí různých vyřezávaných (rytých) ornamentů a barevných maleb. Nicméně, zde prováděna analýza povrchu dokládá praktické využití mečů s plnou litou rukojetí (viz meč č. 66106, NM). V několika případech se jedná o recentní zásahy, postdepoziční poškození atd. Avšak jsou zde přítomny stopy, které s velkou pravděpodobností jsou pravěkého stáří. Otázkou je, zda byly využívány ve válečných konfliktech či jen pro rituální účely. Domnívám se, že tyto honosnější typy mečů byly využívány v rituálních soubojích (ceremoniálech). Dle mého názoru, lze pravěké rituální válečnictví přirovnat k dnešním „sportům“. Myslím, že pravěká společnost vnímala a pohlížela na tyto boje podobným způsobem, jako dnešní společnost vnímá sportovní utkání. V obou případech lze pozorovat stejný princip, i když se samozřejmě v určitých směrech lišily. Bojovník, který bojoval v takovýchto rituálech, mohl mít vyšší postavení ve společnosti a nebylo na něj pohlíženo „jen“ jako na běžného člena komunity. Válečník, bojující v těchto ceremoniálech, nepředváděl jen svou sílu, ale nejspíše také zbraně. Meč s plnou litou rukojetí mohl být tedy určen těmto bojovníkům, kteří si je nejspíše nechávali vyrábět na míru (Melheim – Horn 2014). Avšak domnívám se, že „na míru“ se vyráběly všechny typy mečů. Tato teorie se zdá být pravděpodobná také na základě způsobu jejich odlévání (Pellegrini – Scacchetti 2014). Meče s jazykovitým řapem mohly být poté používány především ve válečném střetu, ale jistě i v ceremoniálech. Válečných střetů, které postihovaly již celou komunitu, se mohla účastnit nejspíše většina této komunity. V takovýchto konfliktech mohl jedinec pravděpodobně použít také jako zbraň téměř cokoliv. Avšak, dle mého názoru, hrála roli znalost technologie boje i ve válečných, nepřátelských konfliktech. A tím byla tedy spojena i specializace

válečníka i specializované zbraně. Meč s destičkovitou rukojetí byl ve společnostech doby bronzové také využíván. Přičemž jeho primárním určením bylo nejspíše využití jako bodné zbraně. Struktura kovu a způsob uchycení čepele do rukojeti je spíše vhodnější pro bodné využití těchto mečů. Jelikož by čepel nevydržela větší namáhání kovu ve střední části čepele či u jílce, v důsledku sečných úderů.

Dle mého názoru, se na základě výsledků analýzy povrchu bronzových mečů a také na základě analýzy jejich vnitřní struktury, podařilo potvrdit předpoklad, že bronzové meče byly prakticky využívány v živé kultuře, tedy konkrétně ve společnosti doby bronzové. Stopy vykazovaly největší koncentraci v oblasti kolem středu čepele a také u hrotu. Podařilo se identifikovat stopy, které jsou pravěkého stáří a odlišit stopy recentní. Ve velké míře případů nelze interpretovat původ stop, jelikož je studium této problematiky v české archeologii v podstatě na začátku a není zde velké srovnání (např. experimentální archeologie).

Podařilo se také nastínit možné podoby válečných střetů doby bronzové na našem území a možné využití mečů v takovýchto střetech. Zajímavou pravidelností, která se v souboru nastínila, je fakt, že z hrobových kontextů pochází meče, které byly prakticky nepoužitelné. Je možné, že meč v hrobě byl odznakem statutu bojovníka, ale zároveň do hrobu k nebožtíkovi „neobětovali“ funkční kvalitní meč, který byl v té době jistě významným a cenným artefaktem.

9 Závěr

Předmětem této práce bylo studium bronzových mečů a zjištění, zda mohly být vhodné pro praktické využití v boji. Tím je spojené také poznání samotného pravěkého válečnictví a nástin možných podob pravěkých konfliktů. Na základě porovnání tří různých způsobů pohledů a studií pravěkého válečnictví ze tří oblastí Evropy, byly nastíněny možné podoby konfliktů, které mohly přetrvávat na území Čech v době bronzové. Je pravděpodobné, že na našem

území bylo běžnou součástí života komunit rituální válčnictví, ale také nepřátelské válečné konflikty.

Cílem práce bylo také dokázat, že detailní studium bronzových artefaktů může ukázat nové struktury a informace, které nejsou jiným způsobem zjistitelné. Pro zodpovězení položených otázek, bylo využito makroskopické analýzy, díky které bylo zdokumentováno velké množství stop. Tyto stopy vykazovaly praktické použití bronzového meče v pravěké společnosti. Na základě výsledků makroskopické analýzy byly vybrány meče, které byly podrobeny mikroskopické analýze a radiografii. Díky těmto metodám se podařilo identifikovat a zdokumentovat různé stopy a zásahy do kovu, které indikují různé způsoby využití meče v boji. Rentgenové snímkování navíc ukázalo možný způsob odlévání a především kvalitu kovu čepele, která napověděla, zda meč mohl být prakticky použit či by opakované údery kov nevydržel.

Kombinací různých metod se podařilo získat informace o výrobě a následném využívání bronzových mečů ve společnosti doby bronzové. Domnívám se, že se v této práci podařilo nejen dokázat, že bronzové meče byly vhodné k praktickému použití, a že používány také byly, ale především se podařilo poukázat na další možnosti studia pravěkého válčnictví. Tato práce ukazuje, že poznání pravěkého válčnictví, lze studovat skrze analýzu zbraní, které tvoří jeho nedílnou součást. Analýzu lze provádět pomocí různých metod, jako jsou makroskopická analýza a s tím spojena deskripce, mikroskopická analýza a radiografie, ale především také jejich kombinací. Důležité by mohlo být také hodnocení složení kovu. Nedílnou součástí interpretace původu dokumentovaných stop, je poté experimentální archeologie. Tato práce měla za cíl dokázat a konstatovat, že stopy po používání na bronzových mečích jsou a tudíž byly v živé společnosti prakticky využívány a přesná interpretace původu a stáří jsou předmětem pro další studie a analýzy.

10 Resumé

This thesis is concerned with use-wear analysis of Bronze Age swords in Bohemia. The work outlined possible forms of prehistoric warfare and its significance for prehistoric society too. The main question was, whether the sword meant in the primeval society, and what was his practically significance.

Warfare has been an important part of communities and it is important to pay attention to this theme in archaeology. One way is use-wear analysis of prehistoric weapons as elementary parts of warfare. This method has represented in Scandinavia in last years. In this thesis was been collected 41 swords of the Bronze Age for use-wear analysis. It was used a macroscopic analysis, through which managed to identify more than 280 different tracks damages. On this basis, swords they were selected, were subjected to microscopic and X-ray analysis. By combining different methods are able to identify and document the various clues and interventions in the metal, which indicate the different use the sword in battle. X-ray analysis showed moreover possible casting process and especially the quality of the metal blade, which hinted that the sword could not be practically used or by repeated strikes lasted metal.

A combination of methods was able to obtain information about the production and subsequent use of Bronze Age swords. It was revealed that the funerary contexts swords comes with relatively poor construction, which was indicate they could not be practically used. In this work I have managed to prove that Bronze Age swords were suitable for practical use, and they were also used too. Above all, however, I refer to point to another possibilities to study such a questions, and that use-wear analysis can be used to the weapons study in Bohemia.

11 Zdroje

Bárta, P. 2014: Průzkum a konzervace železného meče s fixací korozních produktů a organických fragmentů. Diplomová práce Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity. Brno.

Beneš, A. 1958: Das Bronzeschwert aus Smilovice in Südböhmen. In: R. Haken (ed.), *Epitymbion*, Pragae, 50-54, Taf. XV.

Beneš, A. 1959: K problémům mohylové kultury doby bronzové ve středních Čechách. In: V. Denkstein (ed.), *Praha: Sborník národního muzea v Praze*, 1-98.

Beyneix, A. 2013: Gewaltsamer Tod am sonnigen Mittelmeer, *Archäologie in Deutschland* 2013/1, 3-32.

Bietti-Sestieri, A. M. – Salzani, L. – Giardino, C. – Verly, G. 2013: Ritual treatment of weapons as a correlate of structural change in the Italian LBA communities: the bronze hoard of Pila del Brancon (Nogara, Verona). In: P. Graziosi (ed.), *Rivista di Scienze Preistoriche* LXIII, 155-169.

Böhm, J. 1941: *Kronika objeveného věku*. Praha.

Bunnefeld, J. H. 2014: Der Häuptling und sein Schwert? – Anmerkungen zur sozialen Stellung des Schwertträgers in der älteren nordischen Bronzezeit. In: Th. Link – H. Peter-Röcher (eds.), *Gewalt und Gesellschaft Dimensionen der Gewalt in ur- und frühgeschichtlicher Zeit - Violence and Society Dimensions of violence in pre- and protohistoric times*, 133-143.

Bunnefeld, J. H. 2015: Bronzezeitliche Schwerter in Westfalen, *Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe* 12, 5-58.

Bureš, V. 2015: Lučištnická praxe u kultury zvoncovitých pohárů: experimentální studie. Diplomová práce katedry antropologie ZČU. Plzeň.

Čujanová-Jílková, E. 1970: Mittelbronzezeitliche Hügelgräberfelder in Westböhmen – Západočeská mohylová pohřebiště střední doby bronzové. Praha.

Databáze archeologické sbírky Národního muzea: Oddělení prehistorie a protohistorie Národního muzea. v.3.1. [2016]. <
http://forum.nm.cz/prehistorie/index_ph.php>.

Dolfini, A. 2011: The function of Chalcolithic metalwork in Italy: An assessment based on use-wear analysis, *Journal of Archaeological Science* 38(5), 1037-1049.

Elhenický A. 1900: Zprávy a drobnosti, *Památky archeologické* 19, 61.

Felcman, J. 1898: Archeologický výzkum “Údolí Svatojiřského“ a okolí. Hromadný nález bronzu v Tachlovicích, *Památky archeologické* 18, 246-252.

Gener, M. 2011: Integrating form, function and technology in ancient swords. The concept of quality. In: M. Uckelmann – M. Mödlinger (eds.), *Warfare in Bronze Age Europe: Manufacture and Use of Weaponry*. *British Archaeological Reports International Series* 2255, 117-124.

Harding, A. 1999: Warfare: A Defining Characteristic of Bronze Age Europe? In: J. Carman – A. Harding (eds.), *Ancient Warfare*, 73-153.

Harding, A. 2000: *European Societies In The Bronze Age*. Cambridge.

Harding, A. 2007: *Warriors and Weapons in Bronze Age Europe*. *Archaeolingua Series Minor* 25.

Harding, A. 2013: Velim and Viloence, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Univ. Granada* 23, 165-182.

Harrison, R. J. 2004: *Symbols and Warriors: Images of the European Bronze Age*. Western Academic and Specialist Press.

Havlíková, M. 2014: Zbraně ve střední době bronzové a jejich účel v pohřebním ritu. Bakalářská práce na katedře archeologie ZČU. Plzeň.

Heider, K. 1970: *The Dugum Dani*. Aldine Chicago.

Hérodotos: *Dějiny*. Praha 1972.

Horn, C. 2013: Weapons, fighters and combat: spears and swords in Early Bronze Age Scandinavia, *Danish Journal of Archaeology* 2:1, 20-44.

Horn, Ch. 2014: Harm's Way: An Approach to Change and Continuity in Prehistoric Combat. In: F. Fahlander – A. Högberg (eds.), *Current Swedish Archaeology* 21, 93-116.

Jantzen, D. – Brinker, U. – Orschiedt, J. – Heinemeier, J. – Piek, J. – Hauenstein, K. – Krüger, J. – Lidke, G. – Lübke, H. – Lampe, R. – Lorenz, S. – Schult, M. – Terberger, T. 2011: A Bronze Age battlefield? Weapons and trauma in the Tollense Valley, north-eastern Germany, *Antiquity* 85, 417-433.

Jílková, E. 1961: Kostrové pohřby ze střední doby bronzové v mohylách na Plzeňsku – Die Skelettgräber aus der mittleren Bronzezeit in den Hügelgräbern des Pilsener Gebietes, *Památky archeologické* 52/1, 194-200.

Jiráň, L. et al. 2008: *Archeologie pravěkých Čech/5: Doba bronzová*. Praha.

Keeley, L. H. 1996: *War Before Civilization: the Myth of the Peaceful Savage*. Oxford University Press.

Kincade, K. 2014: *The Razor's Edge: Constructing Male Identity in Bronze and Iron Age Northern Europe*. Wisconsin-Milwaukee.

Kristiansen, K. 2002: THE TALE OF THE SWORD – SWORDS AND SWORDFIGHTERS IN BRONZE AGE EUROPE, *OXFORD JOURNAL OF ARCHAEOLOGY* 21, 319-332.

Kytlicová, O. 2007: Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen. *Prähistorische Bronzefunde* XX/12.

Lambert, P. M. 2002: The Archaeology of War: A North American Perspective, *Journal of Archaeological Research* 10, 207-241.

Link, Th. – Peter-Röcher, H. 2014: Gewalt und Gesellschaft – Einführung und Ausblick. In: Th. Link – H. Peter-Röcher (eds.), Gewalt und Gesellschaft Dimensionen der Gewalt in ur- und frühgeschichtlicher Zeit - Violence and Society Dimensions of violence in pre- and protohistoric times, 15-18.

Lutovský, M. – Smejtek, L. 2005: Pravěká Praha. Praha.

Melheim, L. – Horn, Ch. 2014: Tales of Hoards and Swordfighters in Early Bronze Age Scandinavia: The Brand New and the Broken, Norwegian Archaeology Review, 1-24.

Molloy, B. 2011: Use-wear analysis and use-patterns of Bronze Age swords. In: M. Uckelmann – M. Mödlinger (eds.), Warfare in Bronze Age Europe: Manufacture and Use of Weaponry. British Archaeological Reports International Series 2255, 67-84.

Mödlinger, M. 2011a. Ritual object or powerful weapon – the usage of Central Europe Bronze Age swords. In: M. Uckelmann – M. Mödlinger (eds.), Warfare in Bronze Age Europe: Manufacture and Use of Weaponry. British Archaeological Reports International Series 2255, 153-166.

Mödlinger, M. 2011b: Herstellung und Verwendung bronzzeitlicher Schwerter Mitteleuropas. Eine vertiefende Studie zur mittelbronze- und urnenfelderzeitlichen Bewaffnung und Sozialstruktur. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 193. Bonn, Habelt.

Mödlinger, M. – Uckelmann, M. – Matthews, S. 2011: Introduction. In: M. Uckelmann – M. Mödlinger (eds.), Warfare in Bronze Age Europe: Manufacture and Use of Weaponry. British Archaeological Reports International Series 2255, 1-10.

Mödlinger, M. – Piccardo, P. 2013: Corrosion on prehistoric Cu–Sn-alloys: the influence of artificial environment and storage. In: M. Stuke (ed.), Applied Physics A: Materials Science and Processing, 1069-1080.

Neustupný, E. 1996: On prehistoric warfare. *Journal of European Archaeology* 4, 367-373.

Neustupný, E. (ed.) 1998: *Space in Prehistoric Bohemia*. Praha.

Neustupný, E. 2007: *Metoda archeologie*. Plzeň.

Neustupný, E. 2010: *Teorie archeologie*. Plzeň.

Novák, P. 1975: *Die Schwerter in der Tschechoslowakei I. Prähistorische Bronzefunde IV/4*. München.

Orschiedt, J. – Haidle, M. N. 2012: Violence against the living, violence against the dead on the human remains from Herxheim, Germany. Evidence of a crisis and mass cannibalism? In: R. Fibiger – L. Fibiger (eds.), *Sticks, stones, and broken bones: Neolithic violence in a European perspective*. Oxford: Oxford University Press, 121-137.

Pellegrini, L. - Scacchetti, F. 2014: Observations on Italian Bronze Age Sword Production: The Archaeological Record and Experimental Archaeology, *EXARC Journal Issue 2014/1*.

Peroni, B. V. 1970: *Die Schwerter in Italien. Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 4; Band 1*. München. (tb. 76)

Píč, J. L. 1892: Archeologický výzkum ve středních Čechách V. Mohyly u Velké Dobré, *Památky archeologické* 15, 481-520.

Radiografické pracoviště ve Středočeském muzeu [citováno 17.4.2016]. <<http://www.muzeum-roztoky.cz/odborne-konzervace.php#radio>>.

Smolík, J. 1879: O bronzových mečích a dýkách, nalezených v Čechách, *Památky archeologické* 11, 145-162.

Terberger, T. – Dombrowsky, A – Dräger, J. – Jantzen, D. – Krüger, J. – Lidke, G. 2014: Professionelle Krieger in der Bronzezeit vor 3300 Jahren? Zu den Überresten eines Gewaltkonfliktes im Tollensetal, Mecklenburg-Vorpommern. In: Th. Link – H. Peter-Röcher (eds.), *Gewalt und Gesellschaft Dimensionen der*

Gewalt in ur- und frühgeschichtlicher Zeit - Violence and Society Dimensions of violence in pre- and protohistoric times, 93-110.

Thorpe, I. J. N. 2003: Anthropology, Archaeology, and the Origin of Warfare, *World Archaeology* 35, 145-165.

Thukydides: Dějiny peloponnéské války. Praha 1977.

Turek, J. 2002: "Cherche la femme!" Archeologie ženského světa a chybějící doklady ženských pohřbů z období zvoncovitých pohárů v Čechách. "Cherche la femme!". The Archaeology of woman's world and the missing evidence of female burials in the Bell Beaker Period in Bohemia. In: Evžen Neustupný (ed): *Archeologie nenalézaného*, Plzeň - Praha, 217-240.

Vencel, S. 1984: Otázky poznání vojenství v archeologii. Praha.

Výukové materiály VŠCHT. Praha. [citováno 30.3.2016].
<http://old.vscht.cz/met/stranky/vyuka/labcv/korozni_inzenyrstvi_se/koroze/>.

Zápotocký, M. 1969: K významu Labe jako spojovací a dopravní cesty, *Památky archeologické* 60/2, 277-366.

12 Přílohy

Západočeská univerzita v Plzni Katedra Archeologie MARKÉTA HAVLÍKOVÁ		<u>Lokalita</u>	<u>Kontext</u> (hrob, depot, bez kontextu)	<u>Rok</u>
<u>Typ meče</u>		<u>Číslo foto.</u>	<u>Inventární číslo</u>	
		<u>Místo uložení</u>	<u>Datace</u>	
<u>Stav</u> (současný stav meče; kompletní, poškozený, fragment, dochovaná čepel, bez čepele)				
<u>Výzdoba</u> (ano/ne, umístění, popis)				
<u>Patina</u> (stupeň patiny v %) <u>Strana A:</u>		<u>Strana B:</u>	<u>Koroze</u> (stupeň koroze: mírná < 20%, střední 20-50%, vysoká > 50%)	
			<u>Přední strana (A):</u>	<u>Zadní strana (B):</u>
<u>Kategorie poškození:</u> Pracovní opotřebení(1); zářez(2); vroubkování(3); záseky(4); zakřivení(5); zkroucení(6); zlomeniny(7); praskliny(8); stopy po opravě(9); kolmé rýhy(10); vodorovné rýhy(11); ohnutá špička(12); jiné(13)				
<u>Přední strana (A) - měřeno od špičky</u>			<u>Zadní strana (B) - měřeno od špičky</u>	
<u>LO:</u>			<u>LO:</u>	
I.			-	
II.				
III.				
IV.				
V.				
VI.				
VII.				
<u>PO:</u>			<u>PO:</u>	
VIII.				
IX.				
X.				
XI.				
XII.				
XIII.				
XIV.				
<u>P:</u>			<u>P:</u>	
XV.				
XVI.				
XVII.				
XVIII.				
XIX.				
XX.				
XXI.				
XXII.				
XXIII.				
<u>Špička:</u>			<u>Špička:</u>	
XXIV.				
XXV.				
XXVI.				

Rozměry čepele (rozměr u hrotu, ve střední části čepele, u jílice, celková délka čepele)	Rozměry meče (celková délka meče, šířka jílice)
	Těžiště (měřeno od špičky meče)
Poznámka	

Strana A



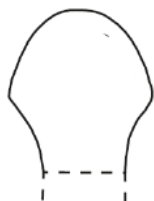
Strana B



S jazykovitým
řapem



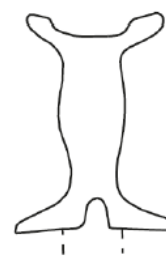
Destičková rukojeť



Litá rukojeť



Typ Tachlovice



Obr. 1 Přední a zadní strana formuláře pro makroskopický popis mečů

INVČ	Typ_mec	Lokalita	Ulozeni	Kontext	Datace	Delka	Poskozeni
103	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	59,5	
106087	S jazykovitým řapem	Labe u Neratovic	NM	Hromadný nález		64,5	X
106088	S jazykovitým řapem	Labe u Neratovic	NM	Hromadný nález		63,4	X
1196	S destičkovitou rukojetí	Štáhlavy - Hájek	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	61,5	
1262	S destičkovitou rukojetí	Sedlec - Hůrka	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	26	X
131-780	S plnou litou rukojetí	Praha - Vyšehrad	NM	Vltava	Ml. br.	66,5	X
13337	S plnou litou rukojetí	Tachlovice	NM	Pohřeb (?)	Moh. K.	62,2	X
13382	S plnou litou rukojetí	Obrnice	NM	Pohřeb	Moh. K. (?)	57,5	X
1543	S destičkovitou rukojetí	Chocenice - Chýlín	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	48,8	X
25	S plnou litou rukojetí	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	66	X
25906	S jazykovitým řapem	Kolín	NM	Bez kontextu			
3758	S plnou litou rukojetí	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	68	X
3759	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	52,5	X
3760	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	68	X
3761	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br		X
3762	S plnou litou rukojetí	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br		X
3763	S plnou litou rukojetí	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	67	X
3786	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br		X
3787	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	70	X
3788	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	50,5	X
3789	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	57	X
44696	S jazykovitým řapem	Praha - Hloubětín	NM	Pohřeb	Moh. K.		
48200	S destičkovitou rukojetí	Velká Dobrá	NM	Pohřeb	Moh. K.	46	
52	S plnou litou rukojetí	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	62	X
59	čepel	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br		X
6272	S jazykovitou rukojetí	Dýšina - Nová Huť	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	32,3	X
64	S jazykovitým řapem	Labe - Porta Bohemica	OML	Hromadný nález	Ml.br. - poz.br	68,5	X

INVČ	Typ_mec	Lokalita	Ulozeni	Kontext	Datace	Delka	Poskozeni
66103	s jazykovitým řapem	Hořiněves	NM	Bez kontextu		38	X
66106	S plnou litou rukojetí	Nový Bydžov	NM	Bez kontextu		65,8	X
66115	S jazykovitým řapem	Jarov	NM	Vltav (?)		68,7	X
8262	S destičkovitou rukojetí	Zelené - sv. Vojtěch	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	44,5	X
83-325	S destičkovitou rukojetí	Plasy (?)	NM	Bez kontextu	Moh. K.	41	X
8695	S jazykovitým řapem	Krchleby	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	69	X
8708	S jazykovitým řapem	Sedlec - Hůrka	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	52	X
8920	S destičkovitou rukojetí	Sedlec - Hůrka	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	62,3	X
8921	S destičkovitou rukojetí	Sedlec - Hůrka	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	69	X
A60	S plnou litou rukojetí	Smilovice	MČB	Pohřeb (?)	Moh. K.	60,2	X
AO728	S jazykovitým řapem	Vítkův Kámen	MČB	Hromadný nález		64,2	X
AO729	S jazykovitým řapem	Vítkův Kámen	MČB	Hromadný nález		63,5	X
JI38-202	S destičkovitou rukojetí	Sepekov	MM	Bez kontextu		43,6	X
P14.491	S plnou litou rukojetí	Vrhavěč	ZČM	Pohřeb	Moh. K.	63	

Obr. 2 Tab. bronzových mečů ze souboru

Inv_cislo	Naz_lokalita	Oprava	Otupení	Prasklina	Rýhy	Vroubkování	Vyhnutí	Zakřivení	Zářezy	Záseky	Zlomenina
106087	Labe u Neratovic	1	1		2		3			7	
106088	Labe u Neratovic		1				1			3	
1262	Sedlec - Hůrka										2
131-780	Praha - Vyšehrad				11		1			19	
13337	Tachlovice	1		3	3	1		1			1
13382	Obrnice				3						
1543	Chocenice - Chýlín	1								1	
25	Labe - Porta Bohemica		1		3					4	
3758	Labe - Porta Bohemica		1	2						4	
3759	Labe - Porta Bohemica			1	1					2	
3760	Labe - Porta Bohemica		1		3					4	

Inv_cislo	Naz_lokalita	Oprava	Otupení	Prasklina	Rýhy	Vroubkování	Vyhnutí	Zakřivení	Zářezy	Záseky	Zlomenina
3761	Labe - Porta Bohemica				3					8	
3762	Labe - Porta Bohemica				2						
3763	Labe - Porta Bohemica		1	1	3		2	1	1	3	
3786	Labe - Porta Bohemica				1					3	
3787	Labe - Porta Bohemica								1	5	
3788	Labe - Porta Bohemica				1		1			2	
3789	Labe - Porta Bohemica				1				2	3	
52	Labe - Porta Bohemica									1	
59	Labe - Porta Bohemica				1	2				2	1
6272	Dýšina - Nová Huť	2									
64	Labe - Porta Bohemica		1		2					6	
66103	Hoříněves				2						
66106	Nový Bydžov	1	1		2		3			10	
66115	Jarov			2	1		9	2		9	
8262	Zelené - sv. Vojtěch				1						
83-325	Plasy (?)	2		1	1		5			13	
8695	Krchleby						1	1			1
8708	Sedlec - Hůrka				1						1
8920	Sedlec - Hůrka				2						
8921	Sedlec - Hůrka				3					1	
A60	Smilovice	2			3			1	3	3	2
AO728	Vítkův Kámen				2					6	
AO729	Vítkův Kámen				3					2	
J138-202	Sepekov				2			3	2	2	

Obr. 3 Tab. počtu poškození jednotlivých bronzových mečů



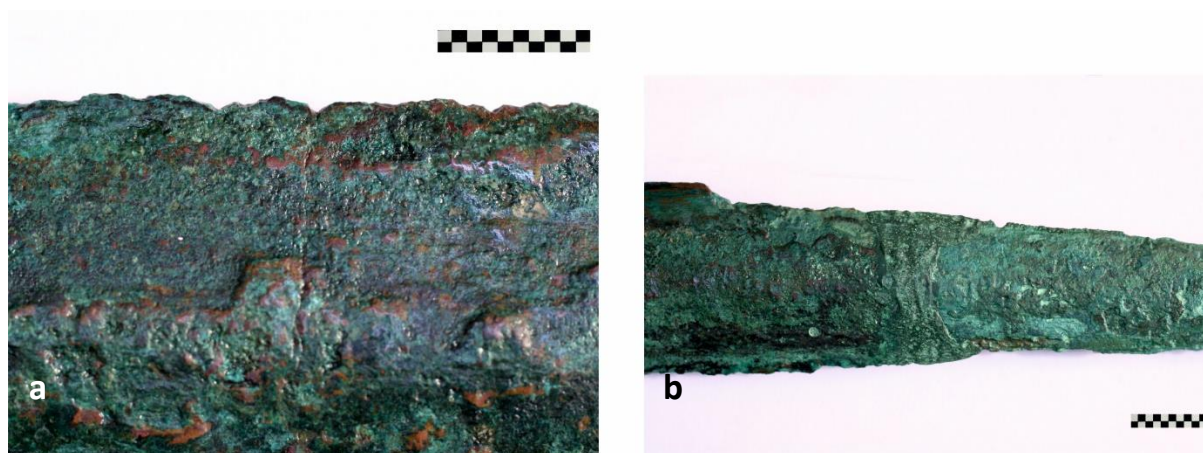
Obr. 4 Meč č. 6272 (ZČM) z lokality Dýšina – Nová Huť



Obr. 5 Meč č. 66103 (NM) z lokality Hořiněves



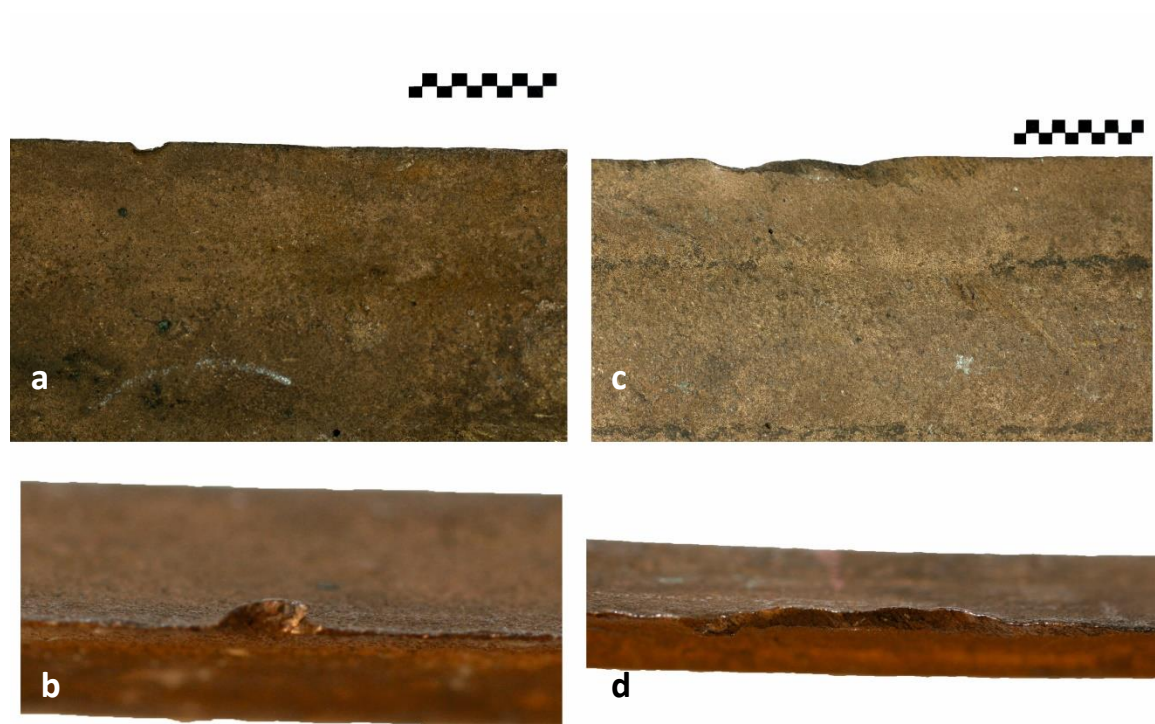
Obr. 6 Meč č. 1543 (ZČM) z lokality Chocenice



Obr. 7a Mírný zásek s prasklinou do plochy čepele meče č. 1543 (ZČM); **7b** oprava zlomeného hrotu meče č. 1543



Obr. 8 Meč č. 66115 (NM) z lokality Jarov



Obr. 9 Záseky a vyhnutí ostří na meči č. 66115 (NM) z lokality Jarov



Obr. 10 Meč č. 8695 (ZČM) z lokality Krchleby



Obr. 11 Meč č. 25 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 12 Stopy po odlévání na meči č. 25 (Litoměřice)



Obr. 13 Sk. rýh u hrotu meče č. 25 (Litoměřice)





Obr. 14 Meč č. 52 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



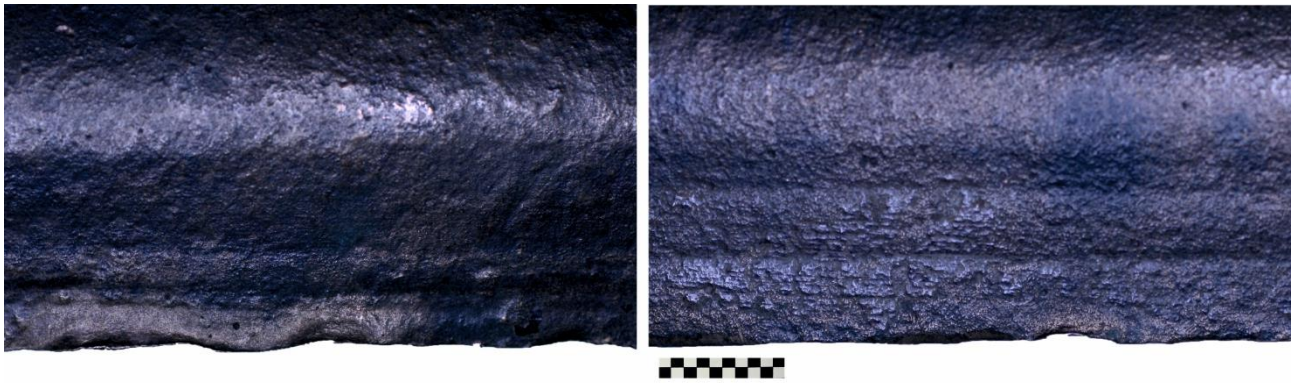
Obr. 15 Pohled na výzdobu lité rukojeti meče č. 52 (Litoměřice)



Obr. 16 Čepel meče č. 59 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 17 Meč č. 64 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



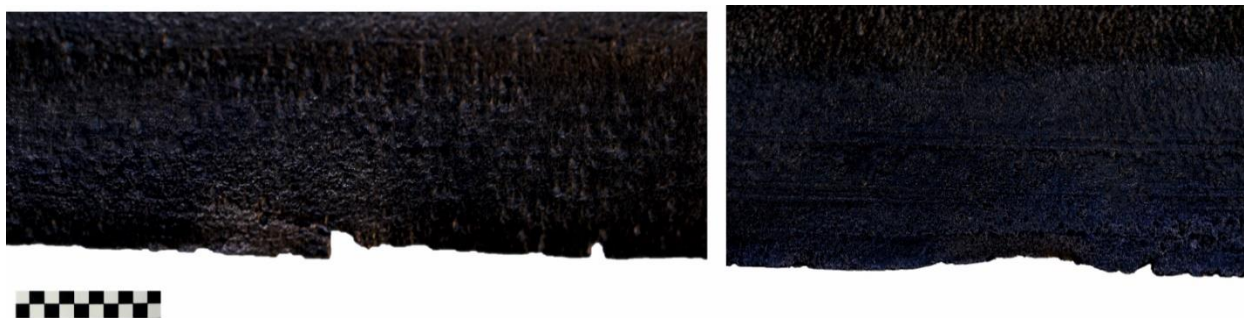
Obr. 18 Záseky s vyhnutím ostří na meči č. 64 (Litoměřice)



Obr. 19 Meč č. 103 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 20 Meč č. 3758 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



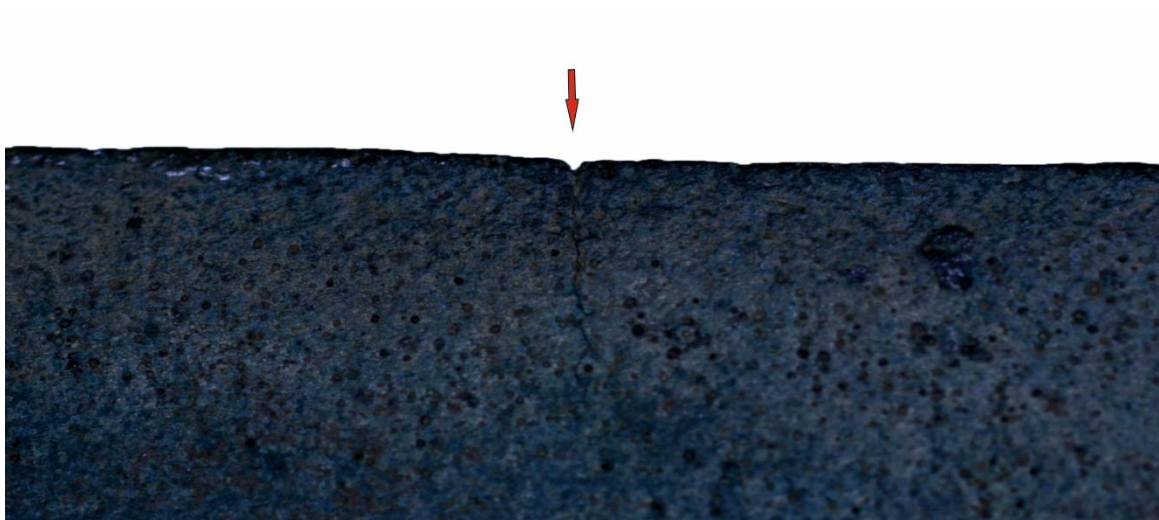
Obr. 21 Záseky na recentně přebroušeném ostří meče č. 3758 (Litoměřice)



Obr. 22 Meč č. 3759 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



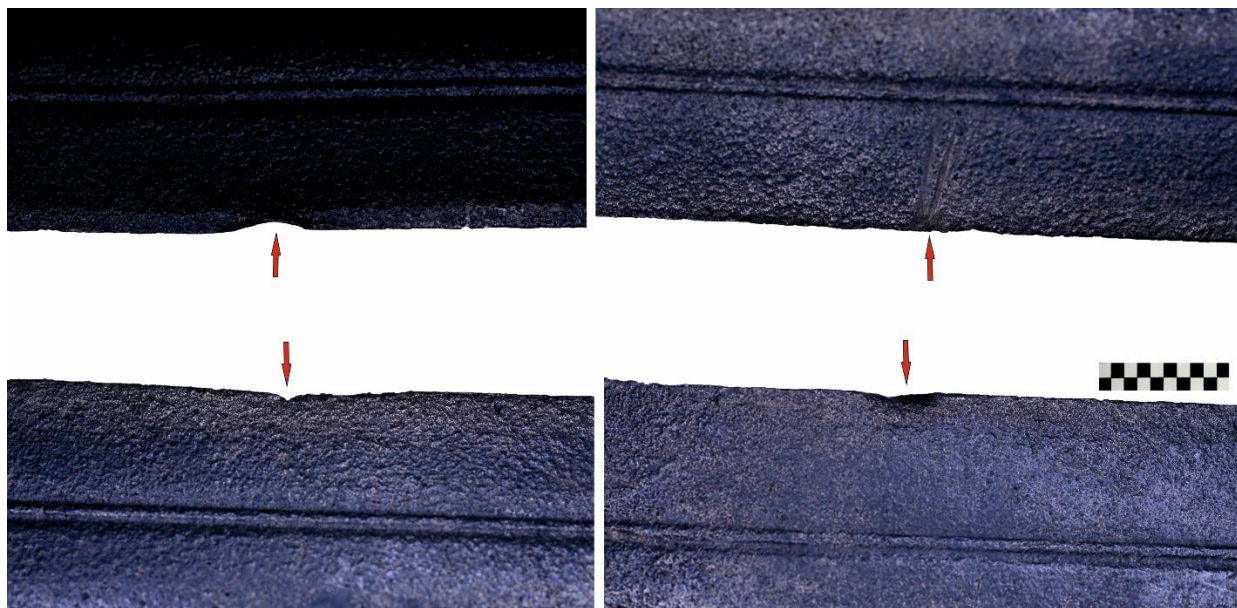
Obr. 23 Zásek s prasklinou směrem do plochy čepele meče č. 3759 (Litoměřice)



Obr. 24 Prasklina na přední části čepelě po jejím nalomení (meč č. 3759, Litoměřice)



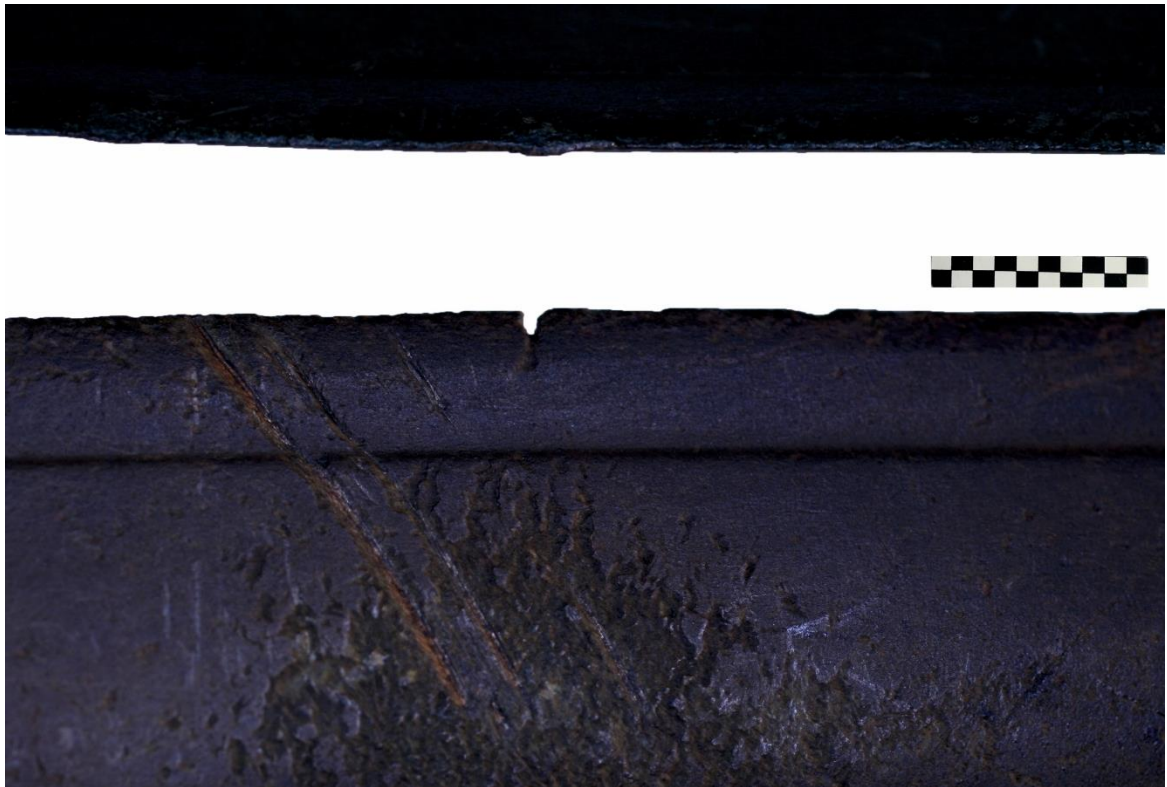
Obr. 25 Meč č. 3760 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 26 Záseky a rýhy na pravém ostří čepele meče č. 3760 (Litoměřice)



Obr. 27 Meč č. 3761 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 28 Zásek/zářez a recentní rýhy na ploše čepele č. 3761 (Litoměřice)



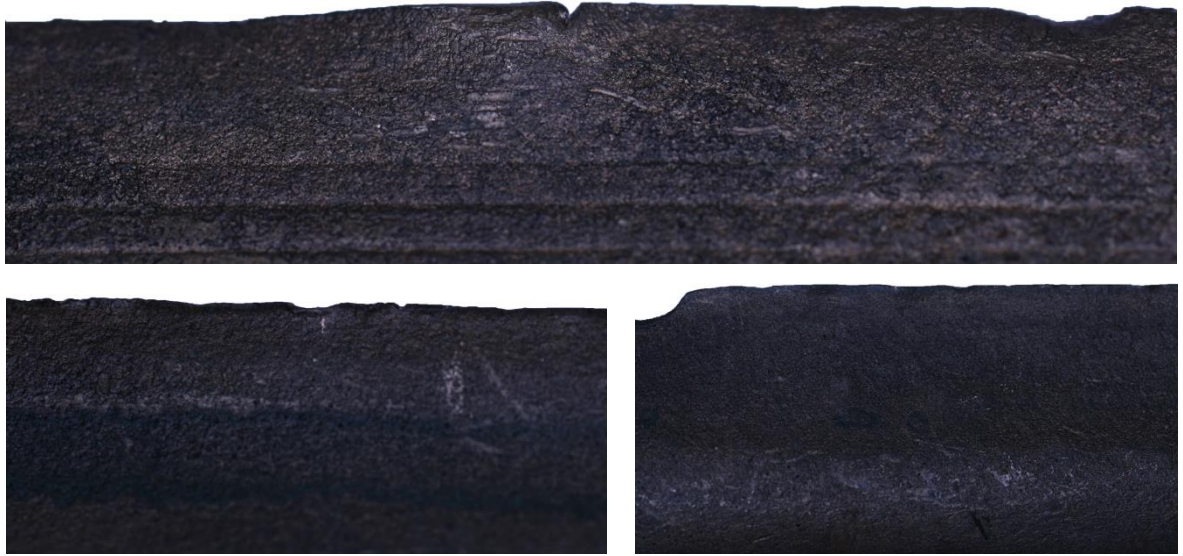
Obr. 29 Meč č. 3762 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 30 Výzdoba lité rukojeti meče č. 3762 (Litoměřice)



Obr. 31 Meč č. 3763 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 32 Záseky, rýhy a vyhnutí kovu ostří na meči č. 3763 (Litoměřice)



Obr. 33 Meč č. 3786 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 34 Zásek s odštěpem kovu na meči č. 3786 (Litoměřice)



Obr. 35 Meč č. 3787 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 36 Deformace jílce meče č. 3787 (Litoměřice, foto M. Cestrová)



Obr. 37 Meč č. 3788 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



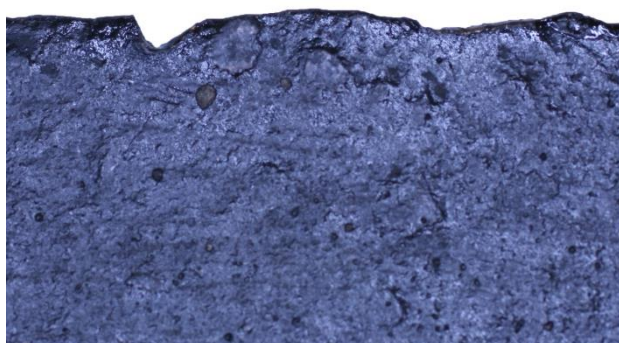
Obr. 38 Recentní rýhy po mechanickém čištění na meči 3788 (Litoměřice)



Obr. 39 Mírné, nepatrné záseky a vyhnutí kovu na meči č. 3788 (Litoměřice)



Obr. 40 Meč č. 3789 (Oblastní muzeum v Litoměřicích) z hromadného nálezu z Porta Bohemica (foto M. Cestrová)



Obr. 41 Poškození ostří v podobě záseků na meči č. 3789 (Litoměřice)



Obr. 42 Meč č. 106087 (NM) z toku Labe (u Neratovic)



Obr. 43 Meč č. 106088 (NM) z toku Labe (u Neratovic)



Obr. 44 Opořebené a prasklé otvory pro nýty meče č. 106088 (NM)



Obr. 45 Meč č. 66106 (NM) z lokality Nový Bydžov



Obr. 46a Zásek s vyhnutím ostří meče č. 66106 (NM), **46b** Série záseků na pravém ostří meče č. 66106 (NM); **46c** otupení hrotu meče č. 66106 (NM)



Obr. 47 Meč č. 13382 (NM) z lokality Obrnice



Obr. 48 Výzdoba lité rukojeti meče č. 66106 (NM)



Obr. 49 Meč č. 83-325 (NM) z lokality Plasy



Obr. 50 Meč č. 131-780 (NM) z vodního toku Vltavy (Praha – Vyšehrad)



Obr. 51a-f Poškození ostří meče č. 131-780 (NM) ve formě rýh, záseků, vyhnutí kovu včetně vyhnutí hrotu čepce; **54g** Opatření jílice meče č. 131-780 (NM) v místech uchopení; **54h** Výzdoba s otvorem na hlavici rukojeti meče č. 131-780 (NM)



Obr. 52 Meč č. 1262 (ZČM) z hrobového kontextu z lokality Sedlec – Hůrka



Obr. 53 Meč č. 8708 (ZČM) z hrobového kontextu z lokality Sedlec – Hůrka



Obr. 54 Meč č. 8920 (ZČM) z hrobového kontextu z lokality Sedlec - Hůrka



Obr. 55 Meč č. 8921 (ZČM) z hrobového kontextu z lokality Sedlec – Hůrka



Obr. 56 Meč č. JI38-202 (Muzeum v Milevsku) z lokality Sepekov



Obr. 57 Zakřivení hrotu čepele meče č. JI38-202 (Milevsko) z lokality Sepekov



Obr. 58 Meč č. A60 (MČB) z lokality Smilovice



Obr. 59 Meč č. 1196 (ZČM) z hrobového kontextu z lokality Šťáhlavy – Hájek



Obr. 60 Meč č. 13337 (NM) z lokality Tachlovice



Obr. 61 Recentní přebroušení výzdoby na rukojeti meče č. 13337 (NM)



Obr. 62 Meč č. 48200 (NM) z hrobového kontextu lokality Velká Dobrá



Obr. 63 Meč č. AO728 (MČB) z lokality Vítkův Kámen



Obr. 64 Hrot čepele meče č. AO728 (MČB)



Obr. 65 Meč č. AO729 (MČB) z lokality Vítkův Kámen



Obr. 66 Poškozené ostří meče č. AO729 (MČB)



Obr. 67 Meč č. P14.491 (ZČM) z hrobového kontextu z lokality Vrhavěč

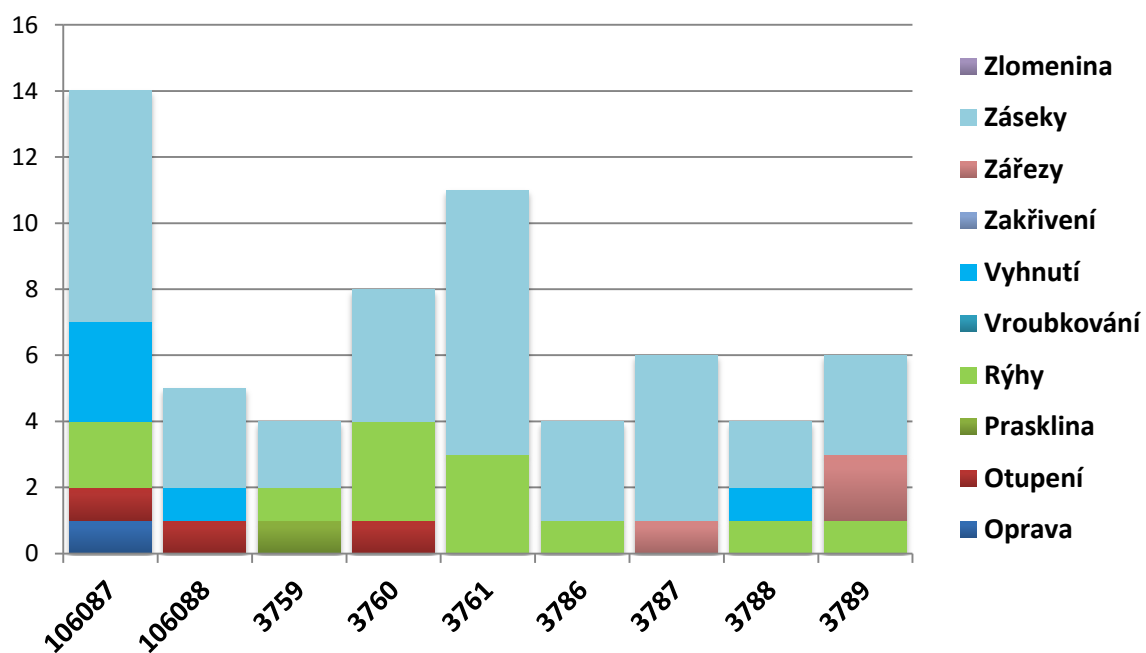


Obr. 68 Meč č. 8262 (ZČM) z hrobového kontextu z lokality Zelené – sv. Vojtěch

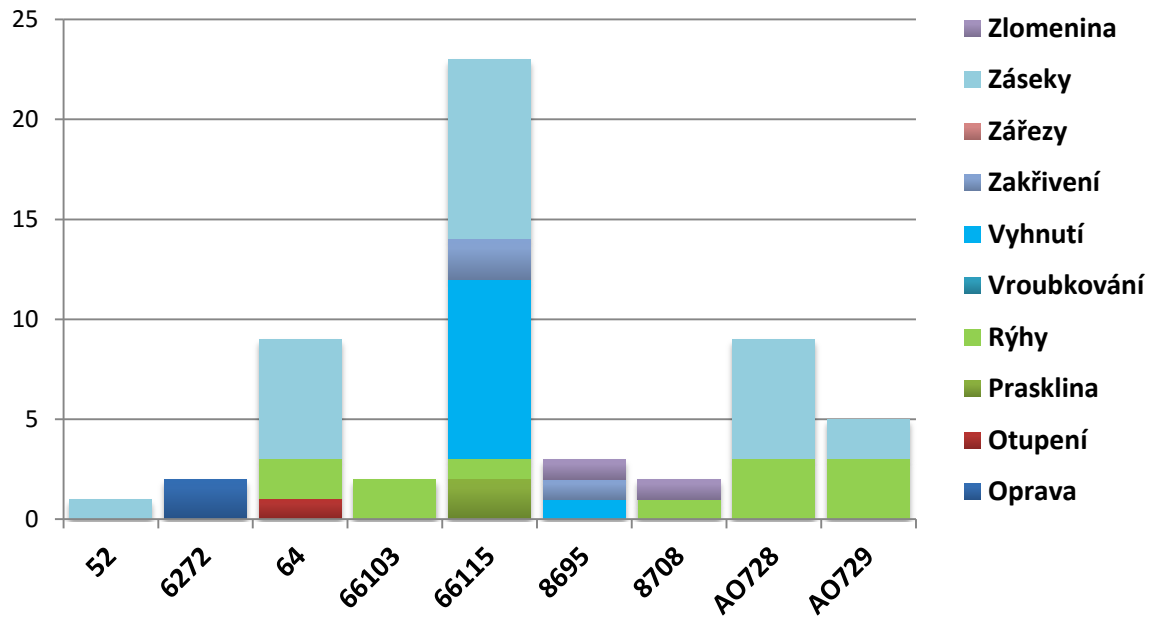


Obr. 69 Otisk dřevěné rukojeti na meči č. 8262 (ZČM)

Meče s jazykovitým řapem

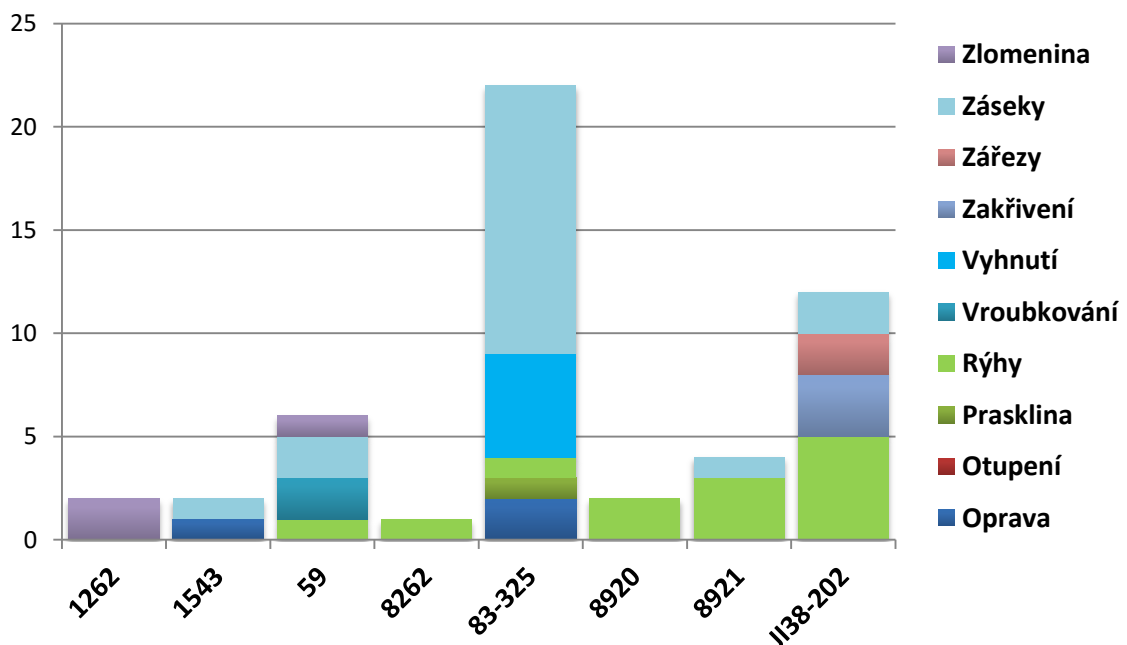


Meče s jazykovitým řapem



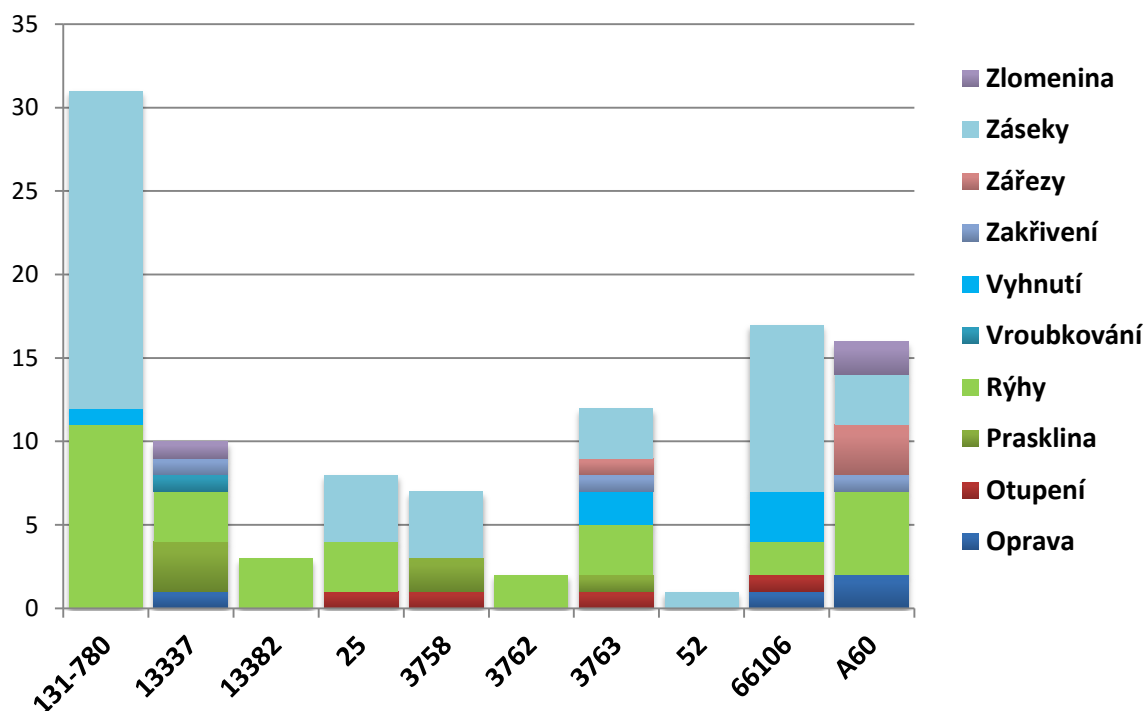
Obr. 70 Grafy četnosti sledovaných stop po používání na jednotlivých mečích s jazykovitým řapem

Meče s destičkovitou rukojetí

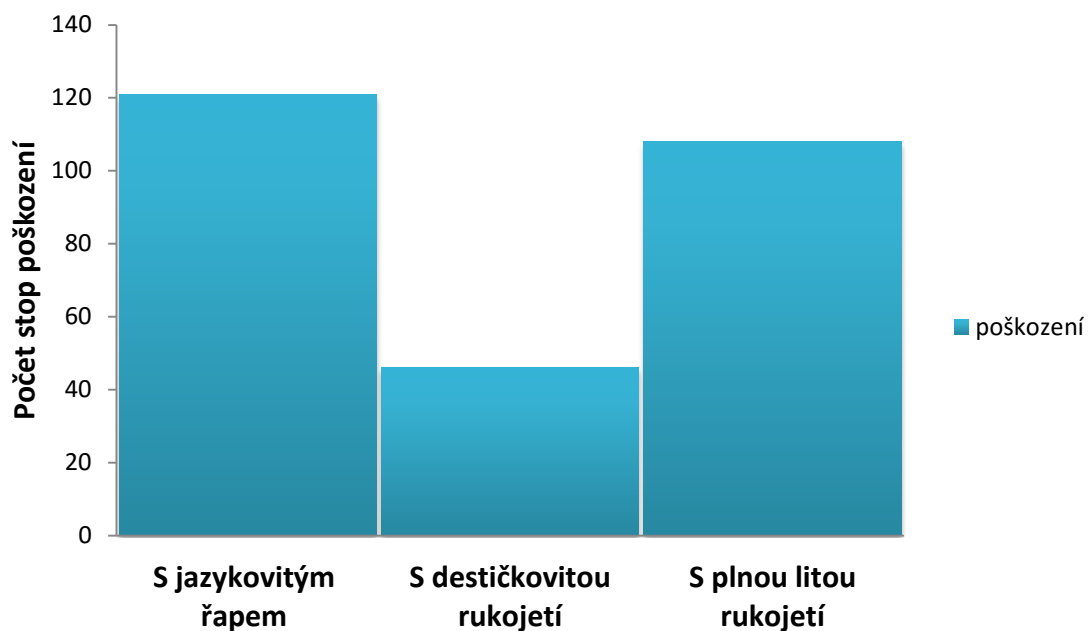


Obr. 71 Graf četnosti sledovaných stop po používání na jednotlivých mečích s destičkovitou rukojetí

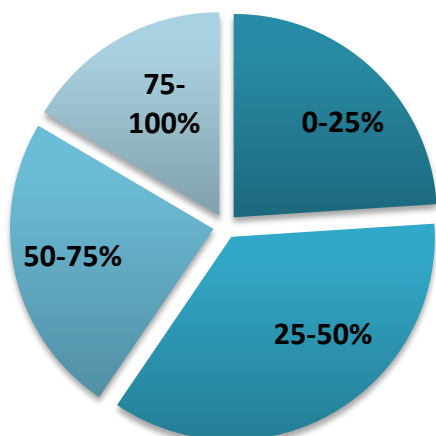
Meče s plnou litou rukojetí



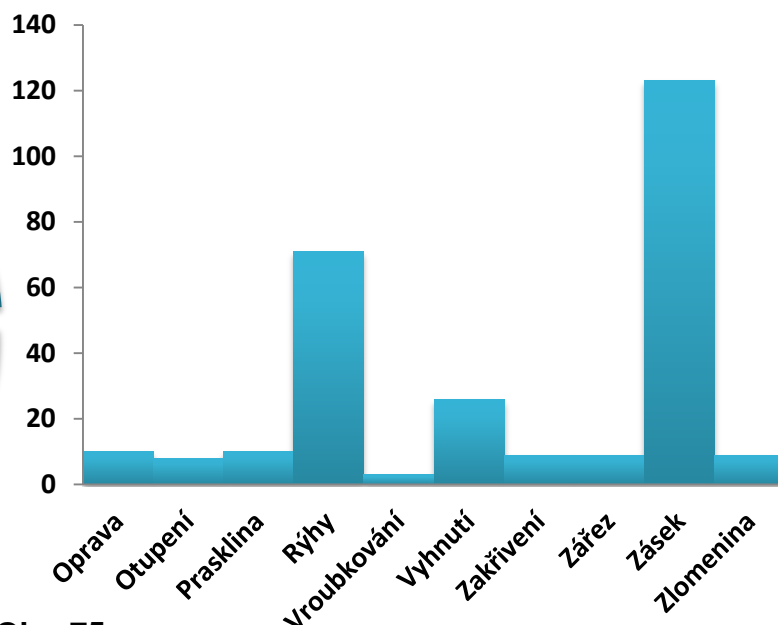
Obr. 72 Graf četnosti sledovaných stop po používání na jednotlivých mečích s plnou litou rukojetí



Obr. 73 Graf počtu poškození, které byly identifikovány, dle typů bronzového meče

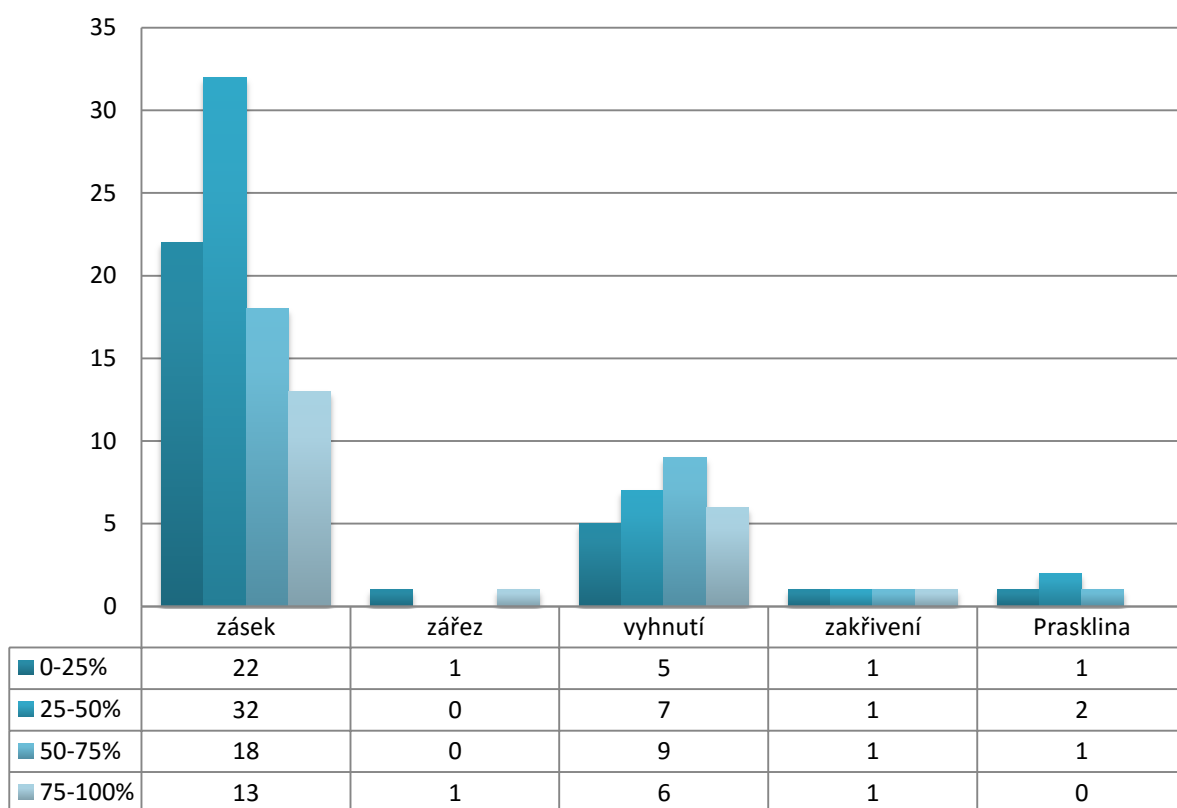


Obr. 74



Obr. 75

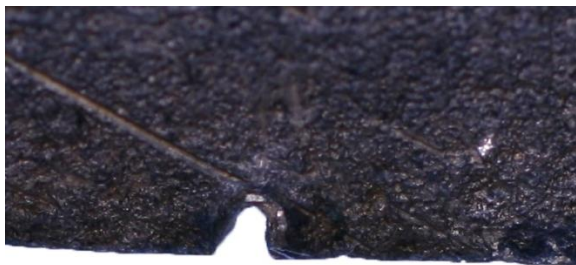
Obr. 74 Graf výskytu poškození dle jednotlivých segmentů; Obr. 75 Graf četnosti jednotlivých stop poškození



Obr. 76 Graf zastoupení vybraných stop poškození v rámci jednotlivých segmentů



Obr. 77 Zásek ve tvaru písmene V s odštěpem kovu, který vznikl nejspíše od/do sečné zbraně; meč č. 3763 (Litoměřice)



a



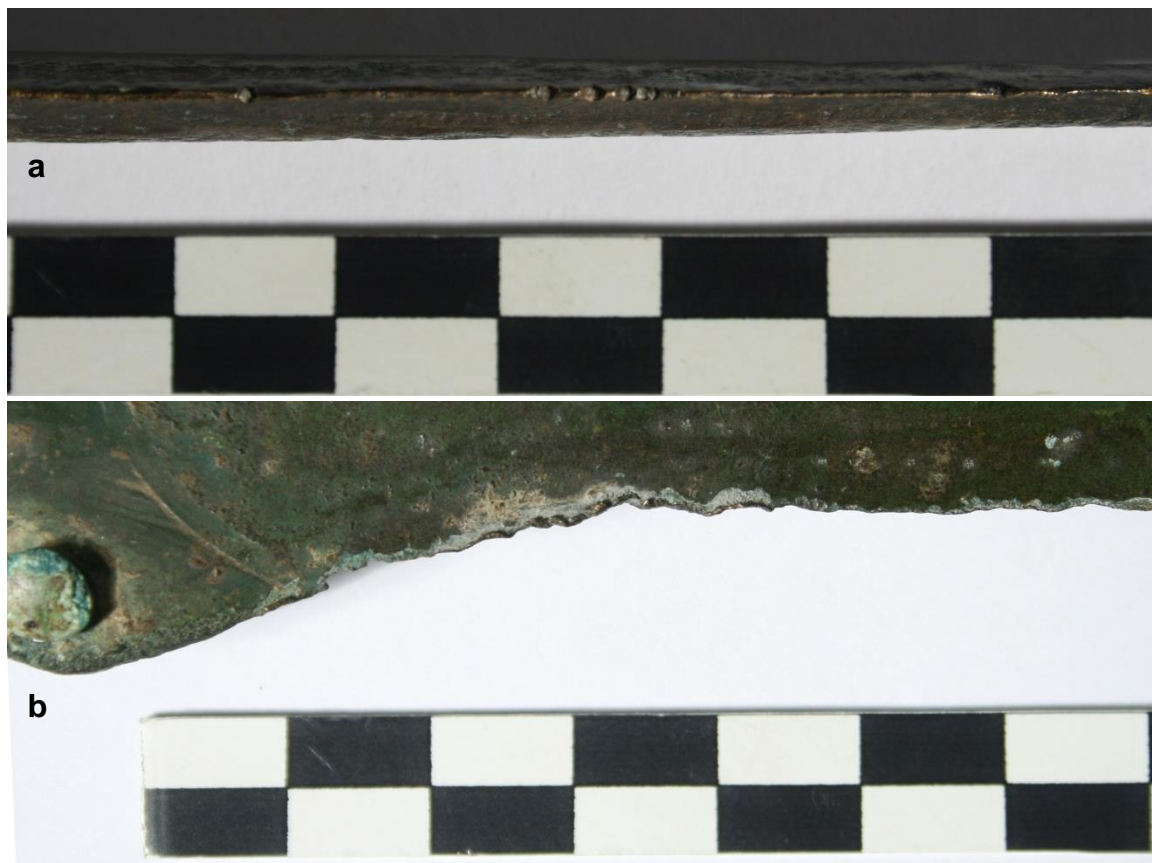
b



Obr. 78 Záseky s odštěpem kovu, které vznikly nejspíše úderem od/do tupého předmětu; **a** meč č. 3763 (Litoměřice); **b** meč č. 66115 (NM)



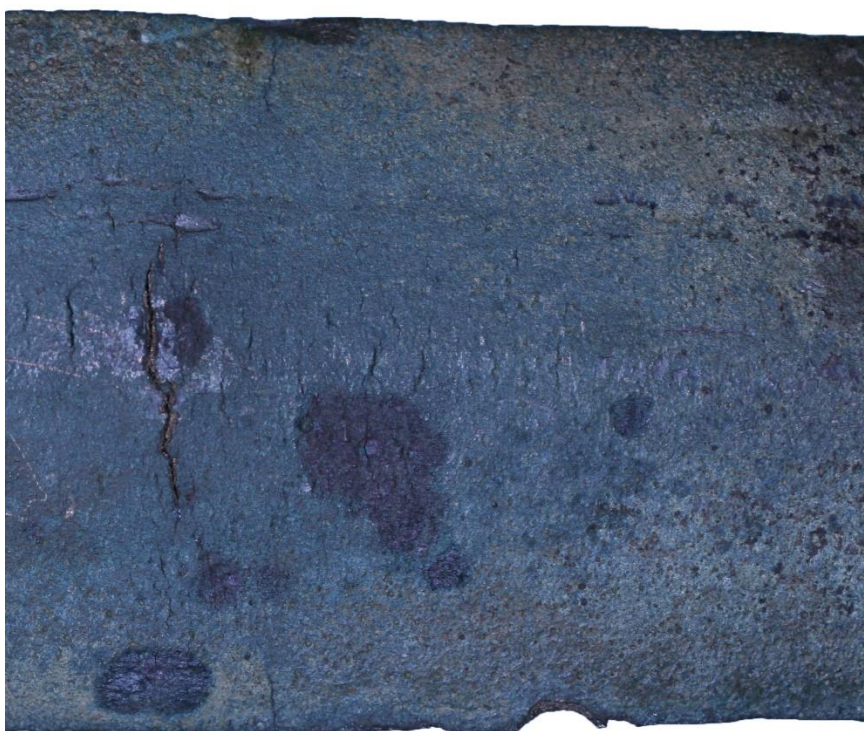
Obr. 79 Záseky recentního původu; meč č. AO728 (MČB)



Obr. 80 Poškození ve formě zářezů; **a** meč č. A60 (MČB); **b** meč č. JI38-202 (Milevsko)



Obr. 81 Recentní oprava zlomeniny; meč č. 1543 (ZČM)



Obr. 82 Prasklina s mírným ohnutím čepele; meč č. 3759 (Litoměřice)



Obr. 83 Vzduchová bublina s prasklinou



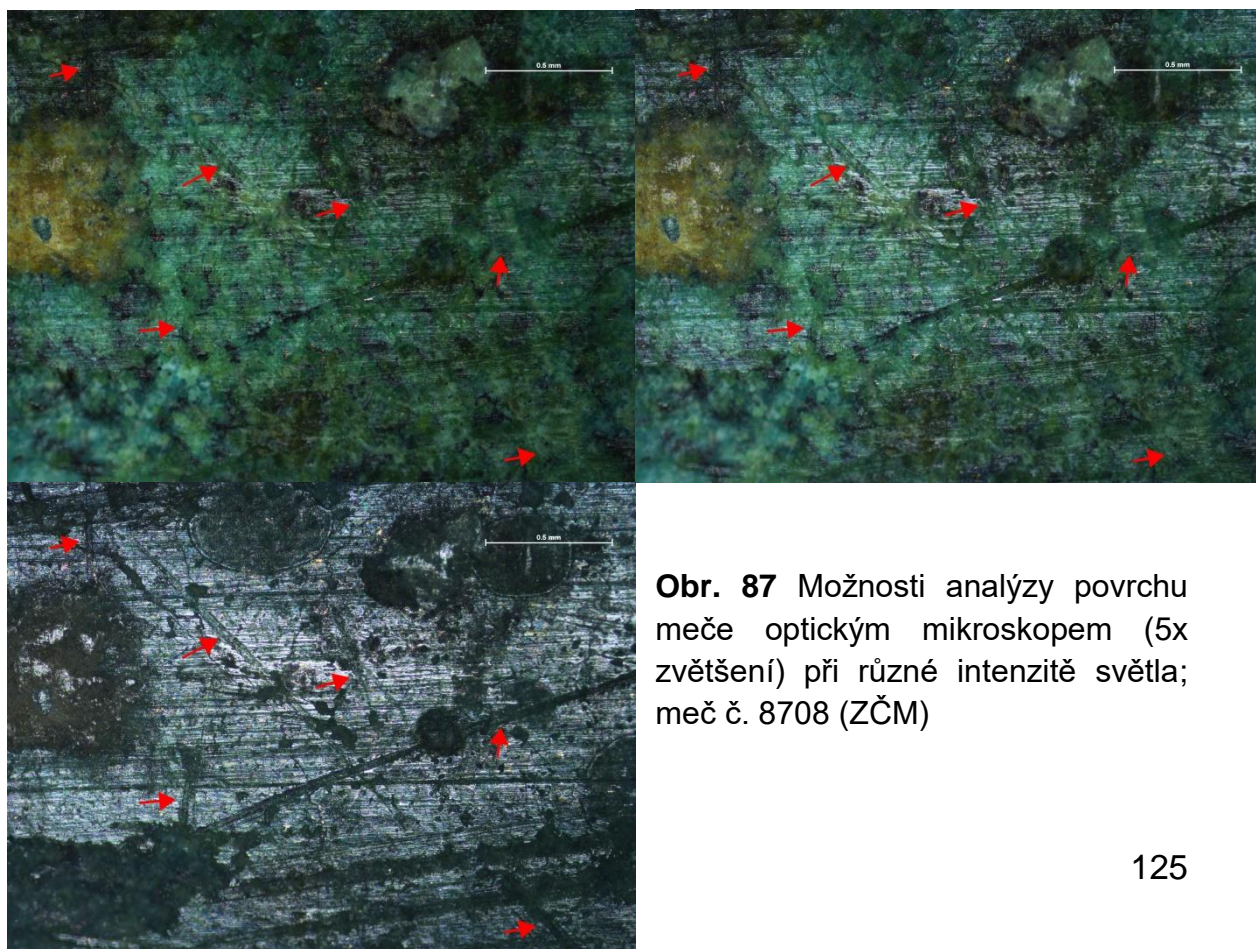
Obr. 84 Vyhnutí ostří doprovázené rýhami; meč č. 66115 (NM)



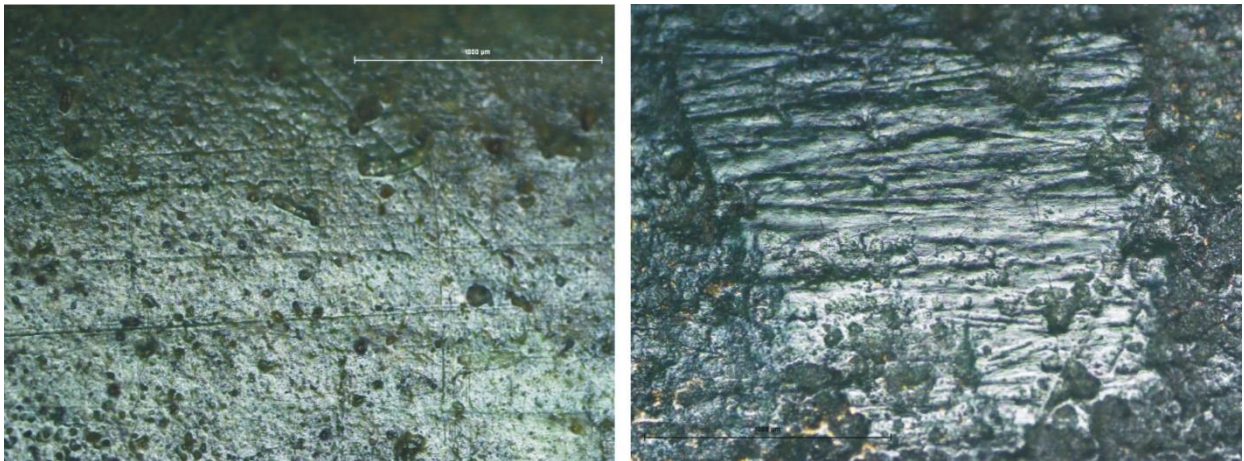
Obr. 85 Praskliny skrz otvory pro nýty; meč č. 8708 (ZČM)



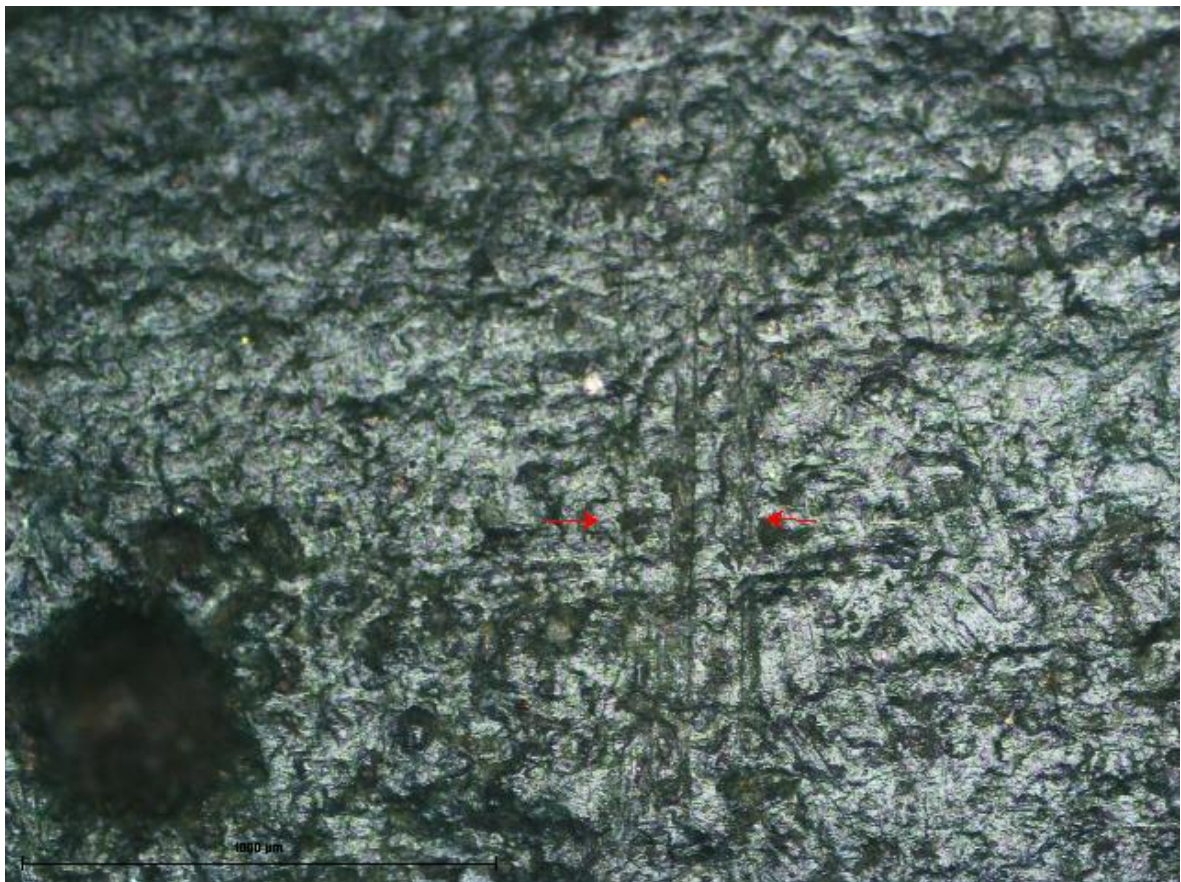
Obr. 86 Recentně ošetřený povrch meče, který zabraňuje dokumentaci stop; meč č. 8920 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x)



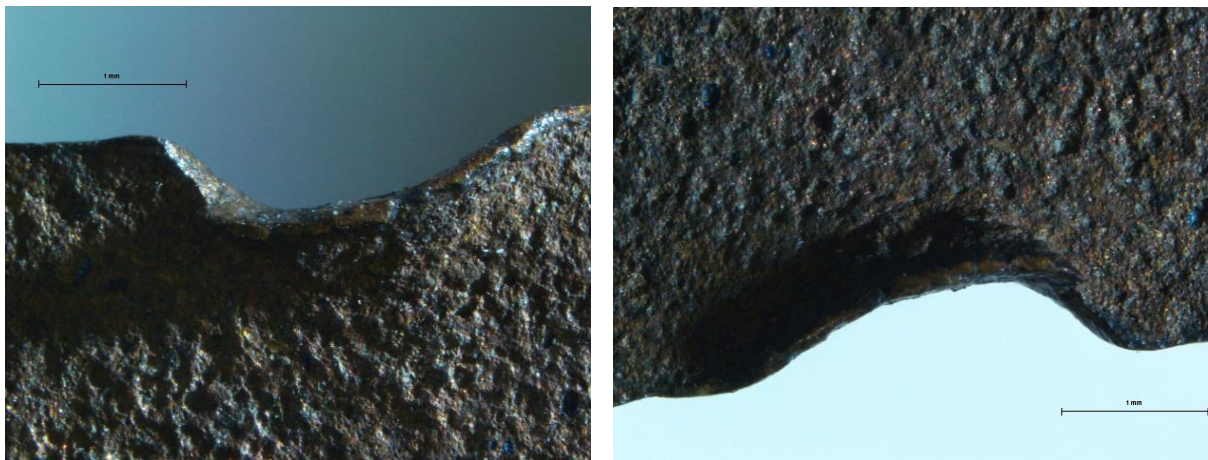
Obr. 87 Možnosti analýzy povrchu meče optickým mikroskopem (5x zvětšení) při různé intenzitě světla; meč č. 8708 (ZČM)



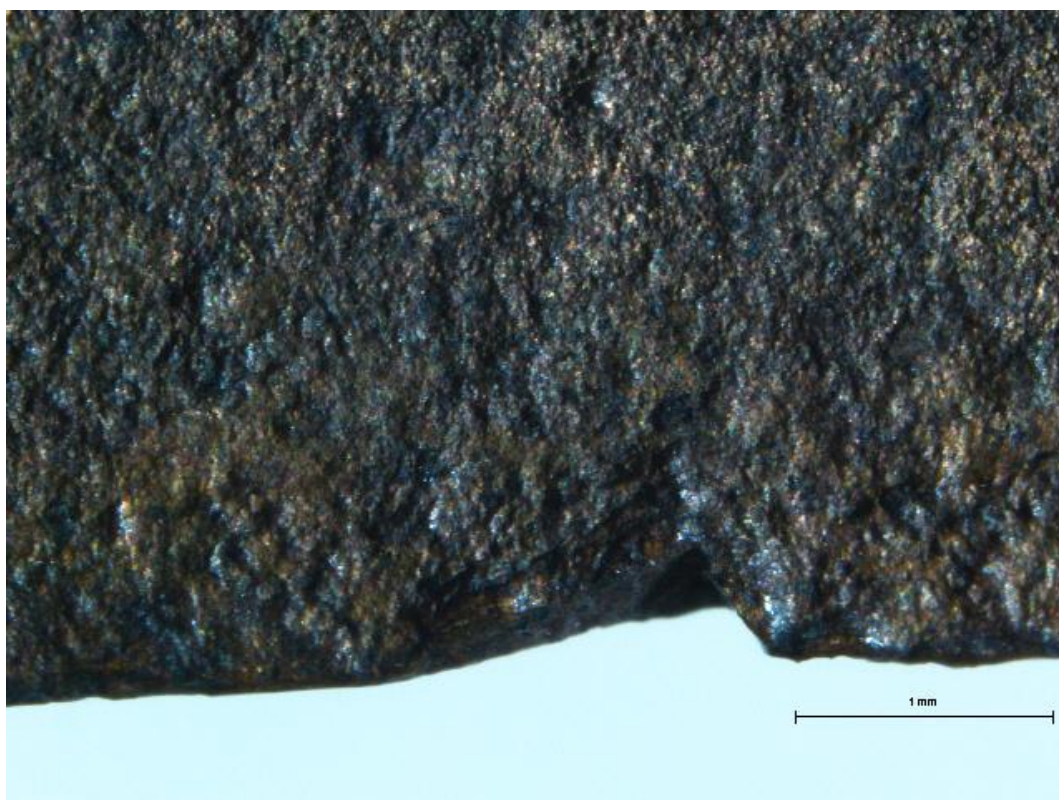
Obr. 88 Recentně ošetřený povrch mečů, který zabraňuje dokumentaci stop; meč. 1196 (ZČM), meč č. 1543 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x)



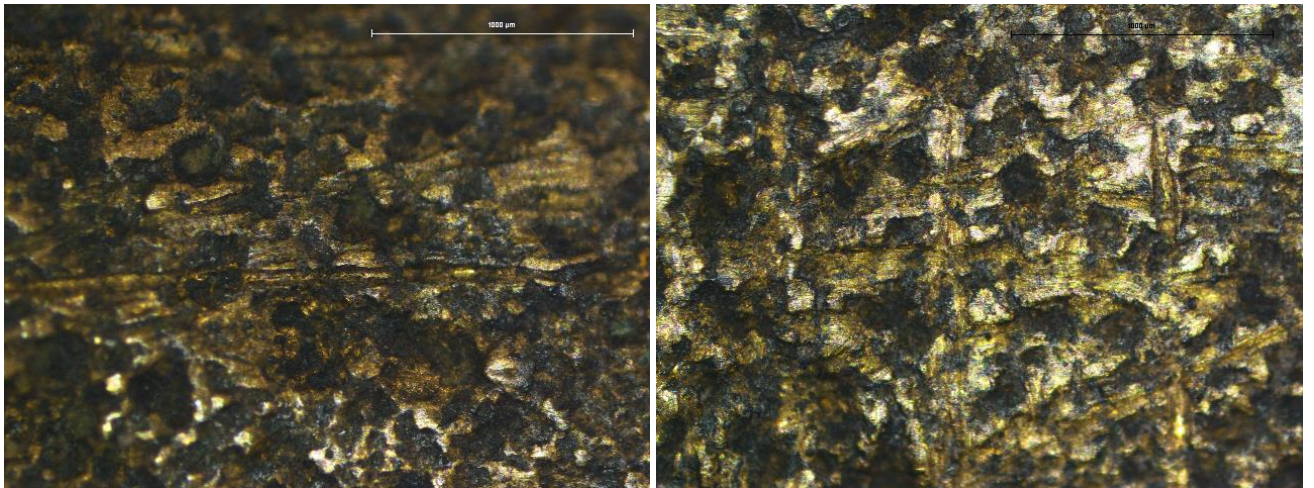
Obr. 89 Trojice rýh ve střední části čepel; meč č. 1543 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doprava)



Obr. 90 Zásek na levém ostří meče č. 66115 (NM; stereomikroskop se zvětšením 3x; hrot směrem doleva)



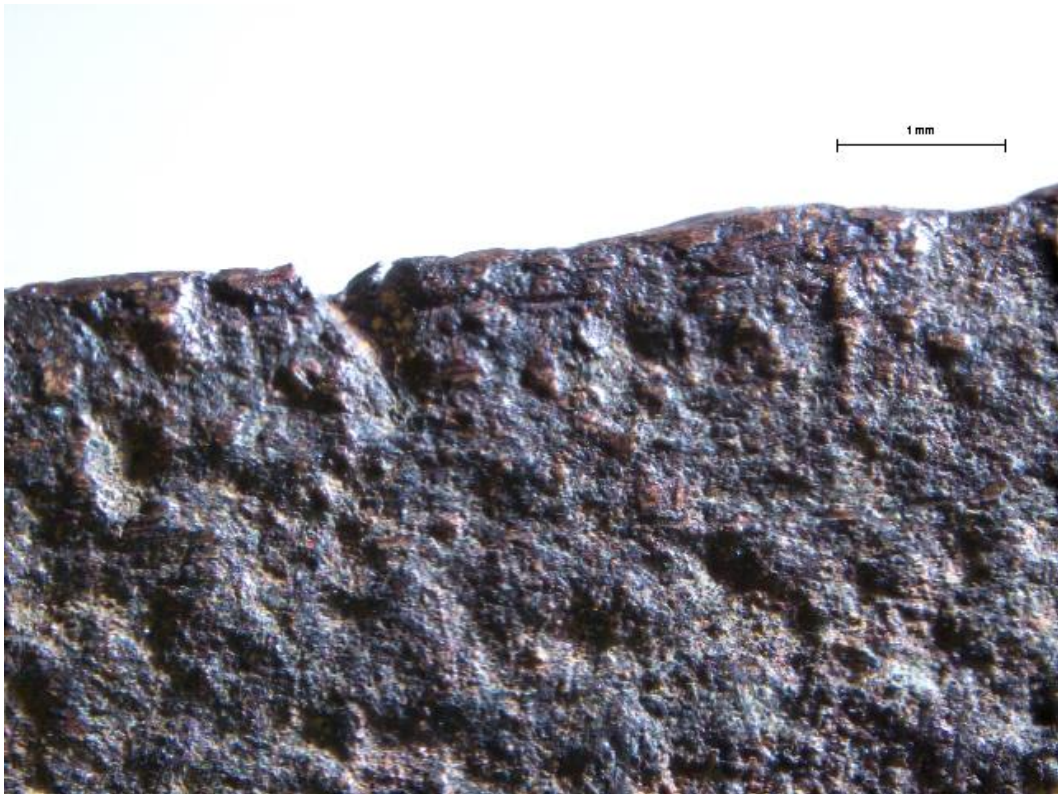
Obr. 91 Malý zásek na pravém ostří meče č. 66115 (NM; stereomikroskop se zvětšením 3x; hrot směrem doleva)



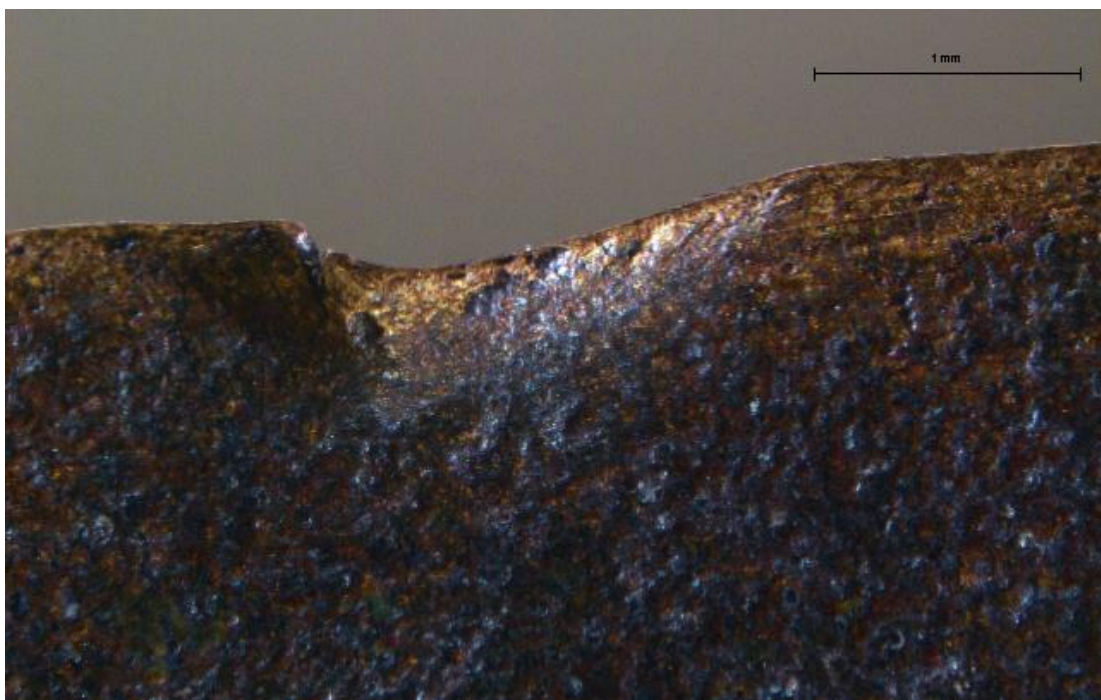
Obr. 92 Rýhy na meči č. 106087 (NM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doprava)



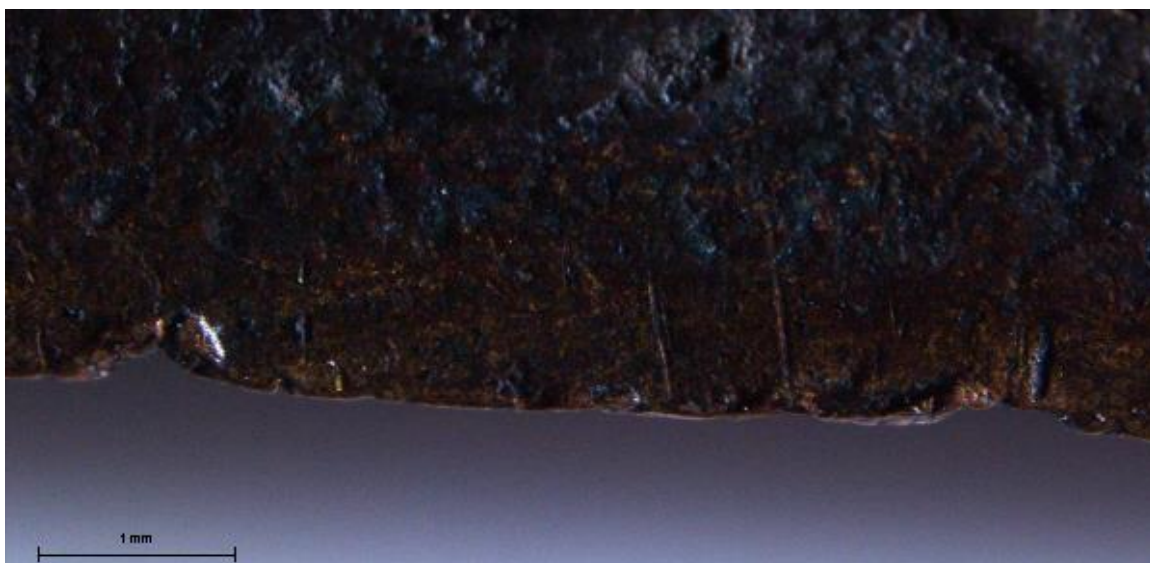
Obr. 93 Prasklina s prohlubní v kovu; meč č. 106087 (NM; stereomikroskop se zvětšením 0,75x; hrot směrem doleva)



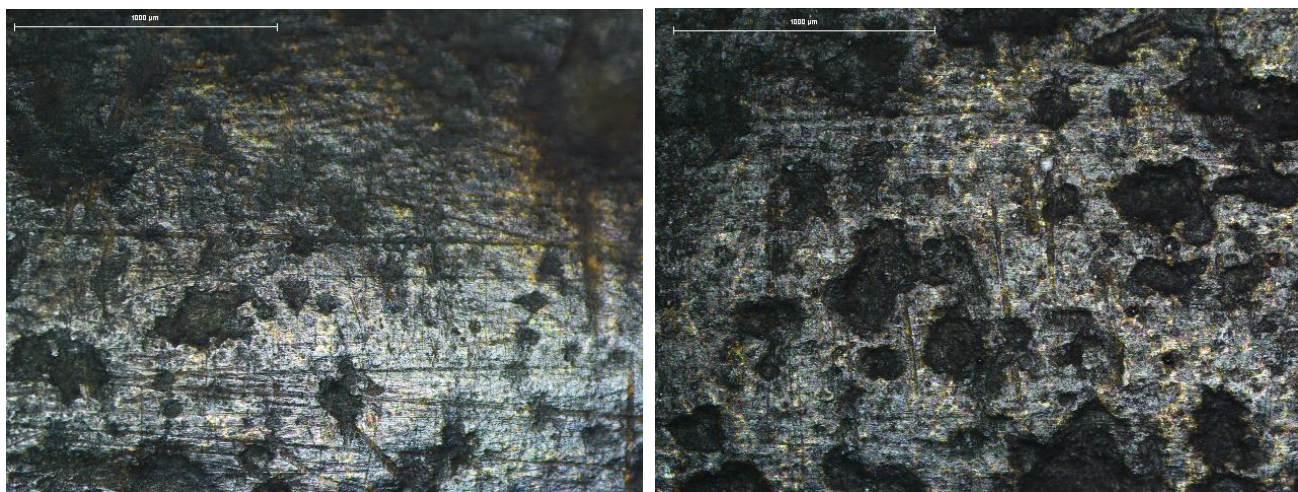
Obr. 94 Zásek na levém ostří meče č. 106088 (NM; stereomikroskop se zvětšením 2x; hrot směrem doleva)



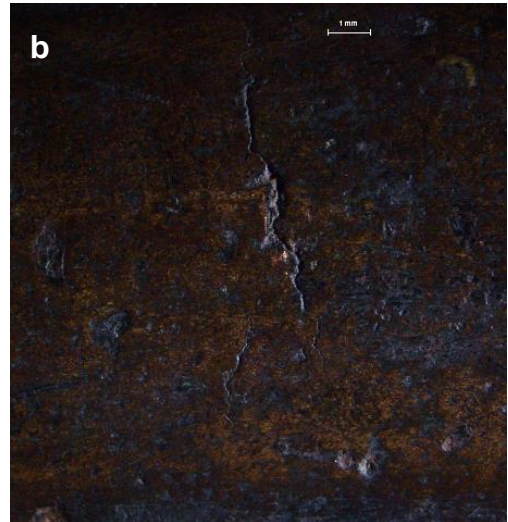
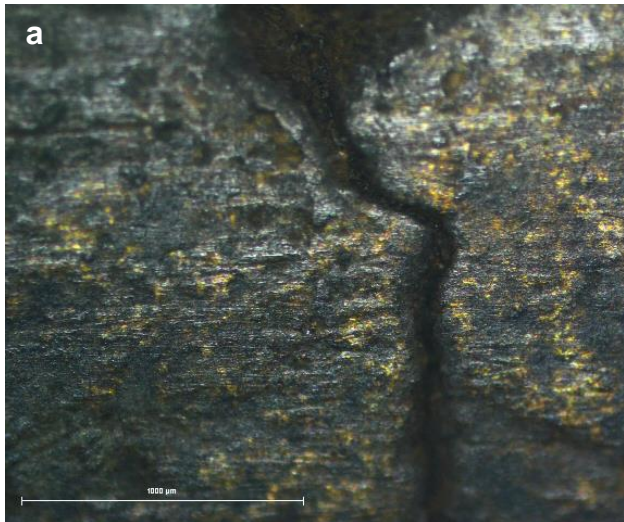
Obr. 95 Zásek na pravém ostří meče č. 66106 (NM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doleva)



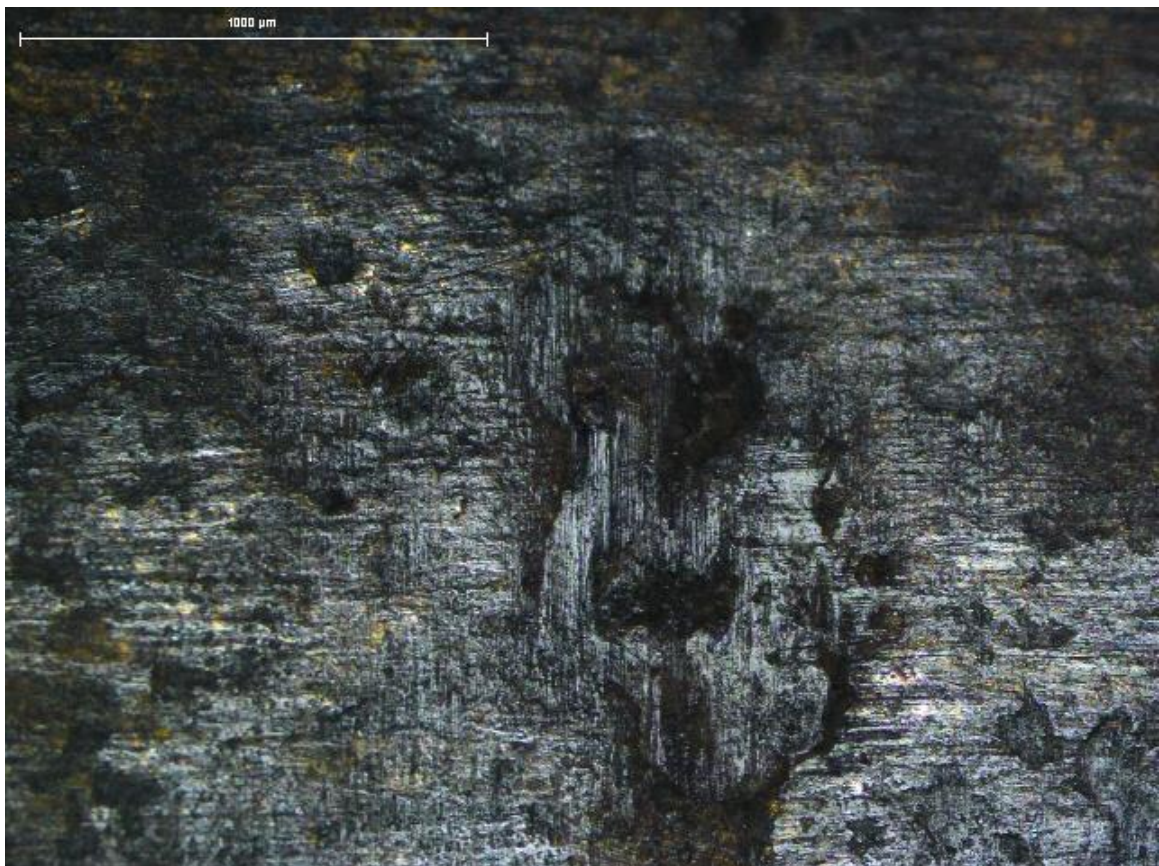
Obr. 96 Zásek a poškození ostří na pravé straně meče č. 66106 (NM; stereomikroskop se zvětšením 2x; hrot směrem doleva)



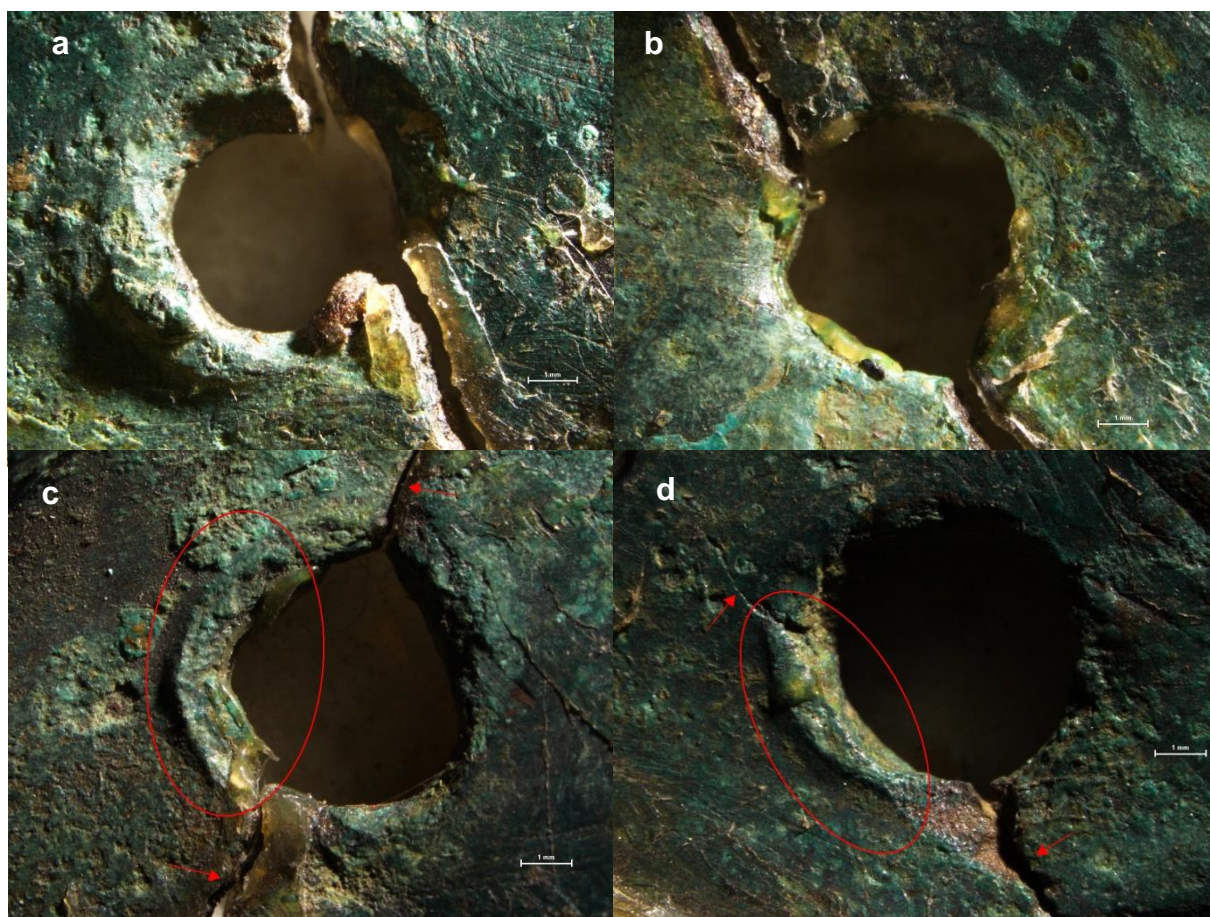
Obr. 97 sk. dlouhých a krátkých rýh pod patinou; meč č. 66106 (NM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doprava)



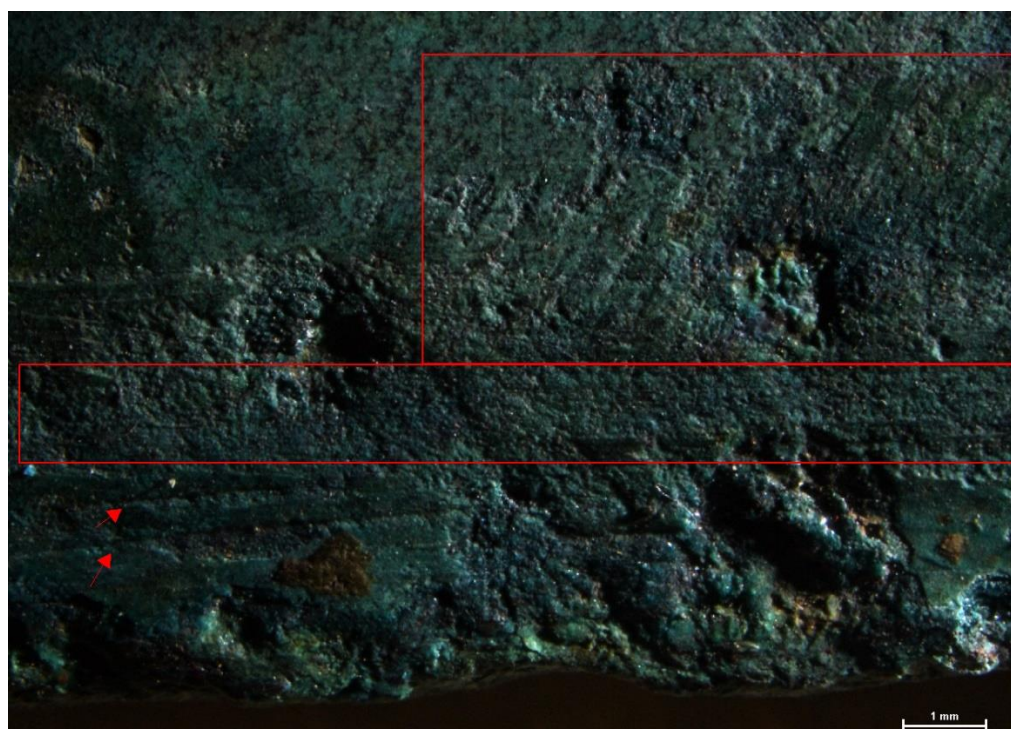
Obr. 98 Prasklina na meči č. 66106 (NM; a optický mikroskop se zvětšením 5x, hrot směrem doprava; b stereomikroskop se zvětšením 0,75x, hrot směrem doleva)



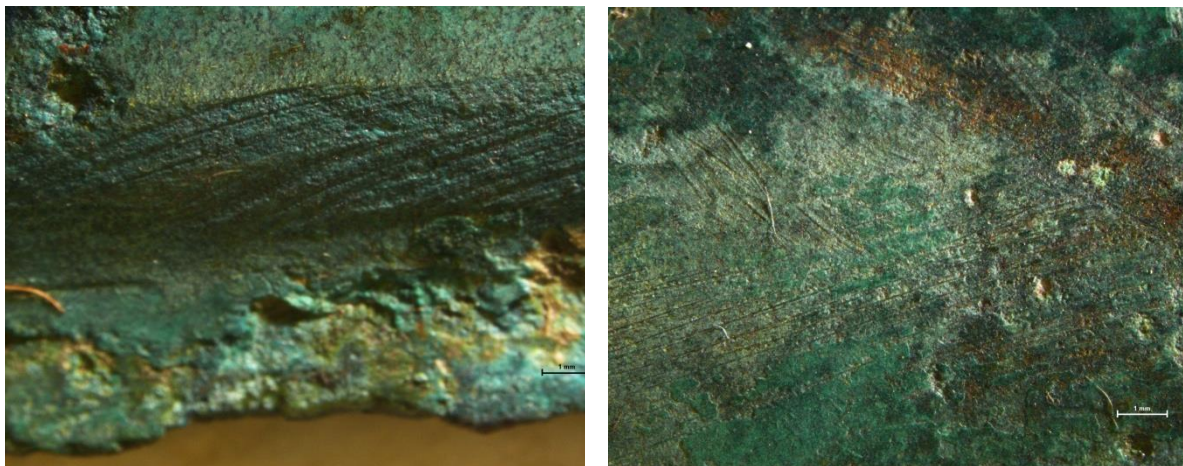
Obr. 99 Poškození na zadní ploše meče č. 66106 (NM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doprava)



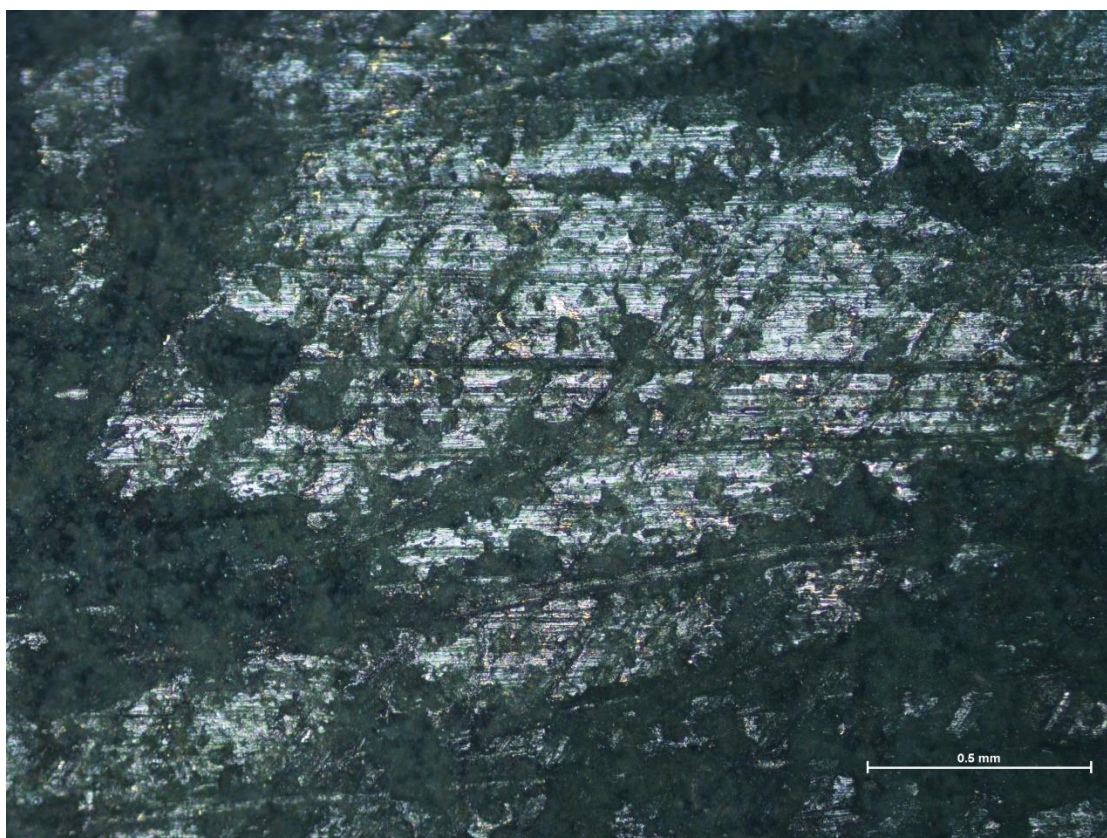
Obr. 100 Poškození otvorů pro nýty meče č. 8708 (ZČM, stereomikroskop se zvětšením 1x; **a-b** přední strana, **c-d** zadní strana)



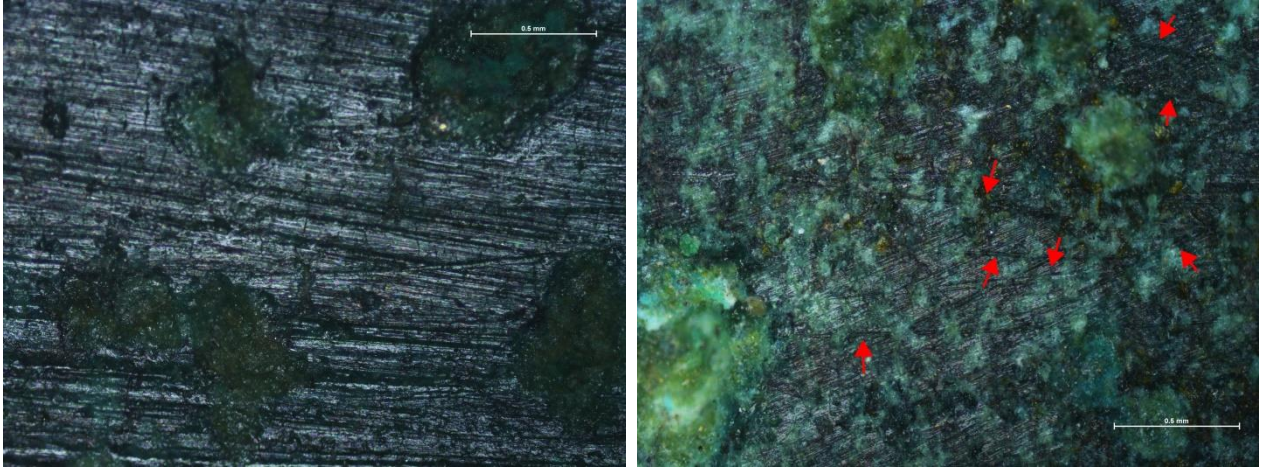
Obr. 101 Rýhy na meči č. 8708 (ZČM; stereomikroskop se zvětšením 1x; hrot směrem doprava)



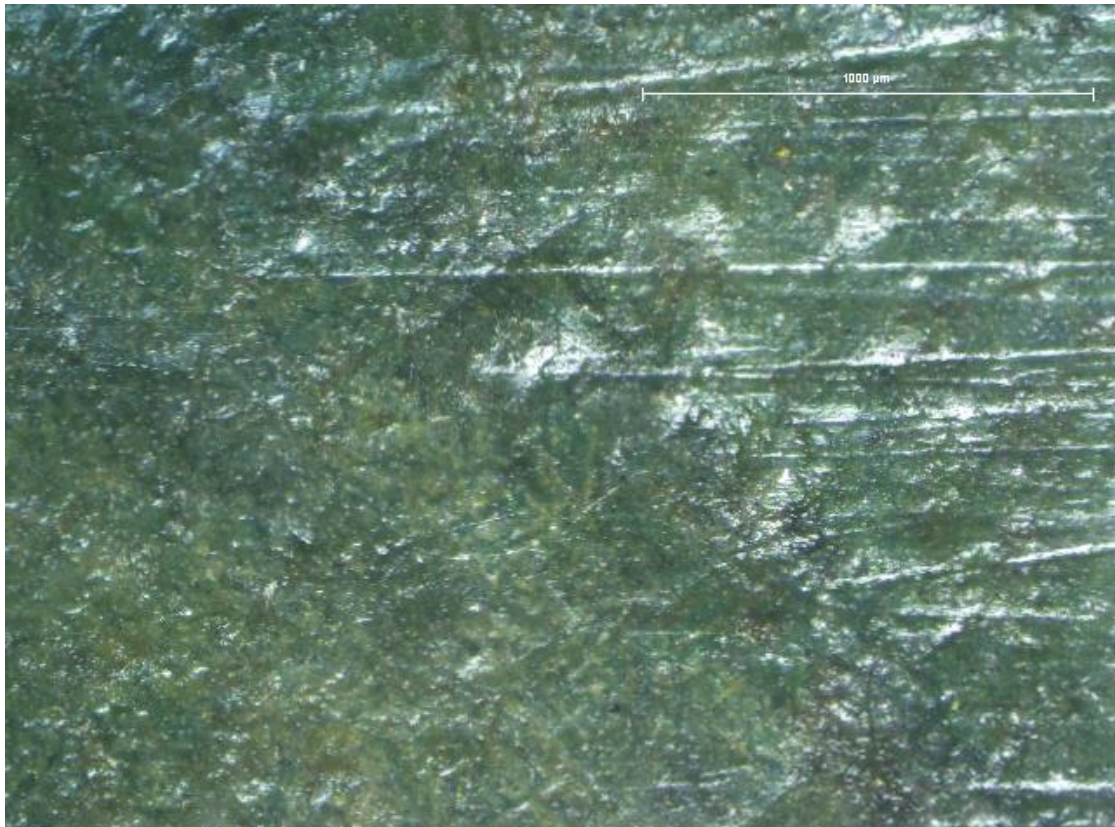
Obr. 102 Recentní rýhy na meči č. 8708 (ZČM; stereomikroskop se zvětšením 2x (vlevo) a 1x (vpravo); hrot směrem doprava)



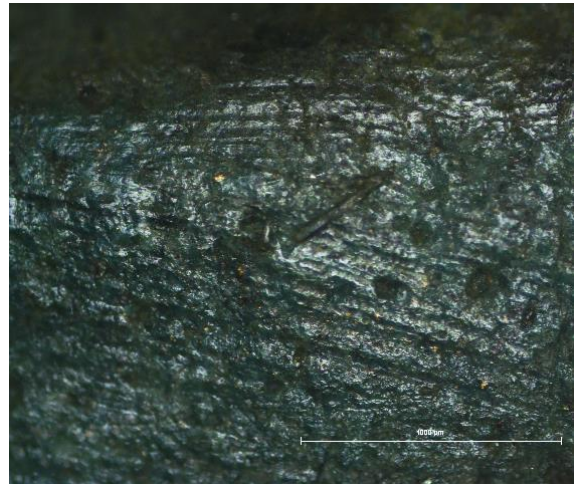
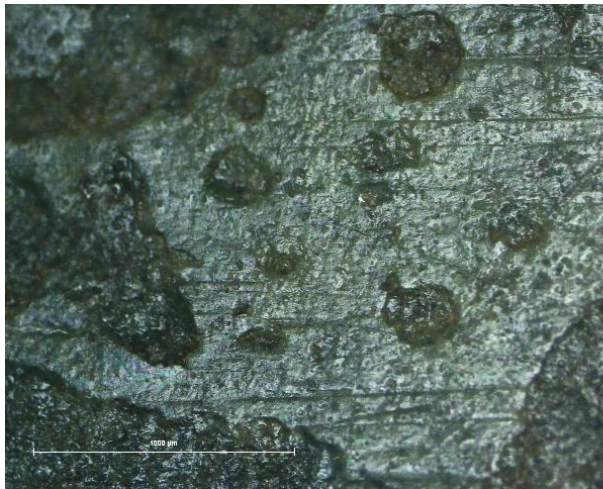
Obr. 103 Šikmé rýhy, které narušují delší vodorovné; meč č. 8708 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doleva)



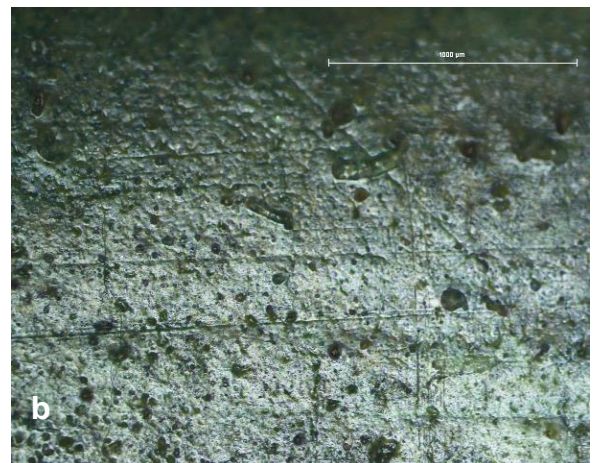
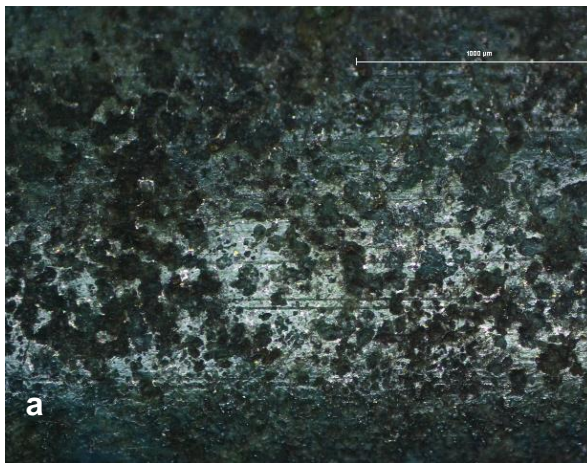
Obr. 104 Rýhy na řapu meče č. 8708 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doprava)



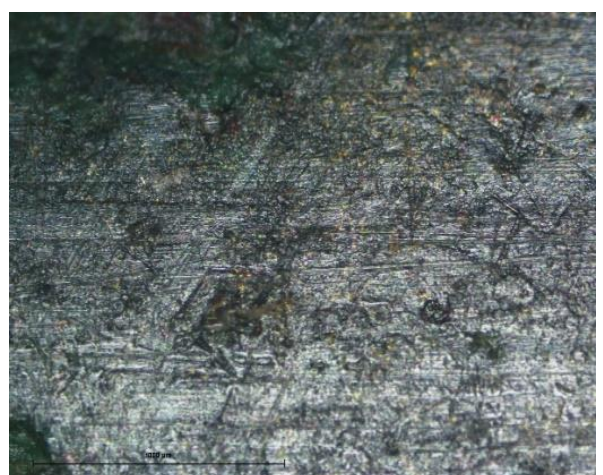
Obr. 105 Přechod jílice a čepel; meč č. 8921 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doleva)



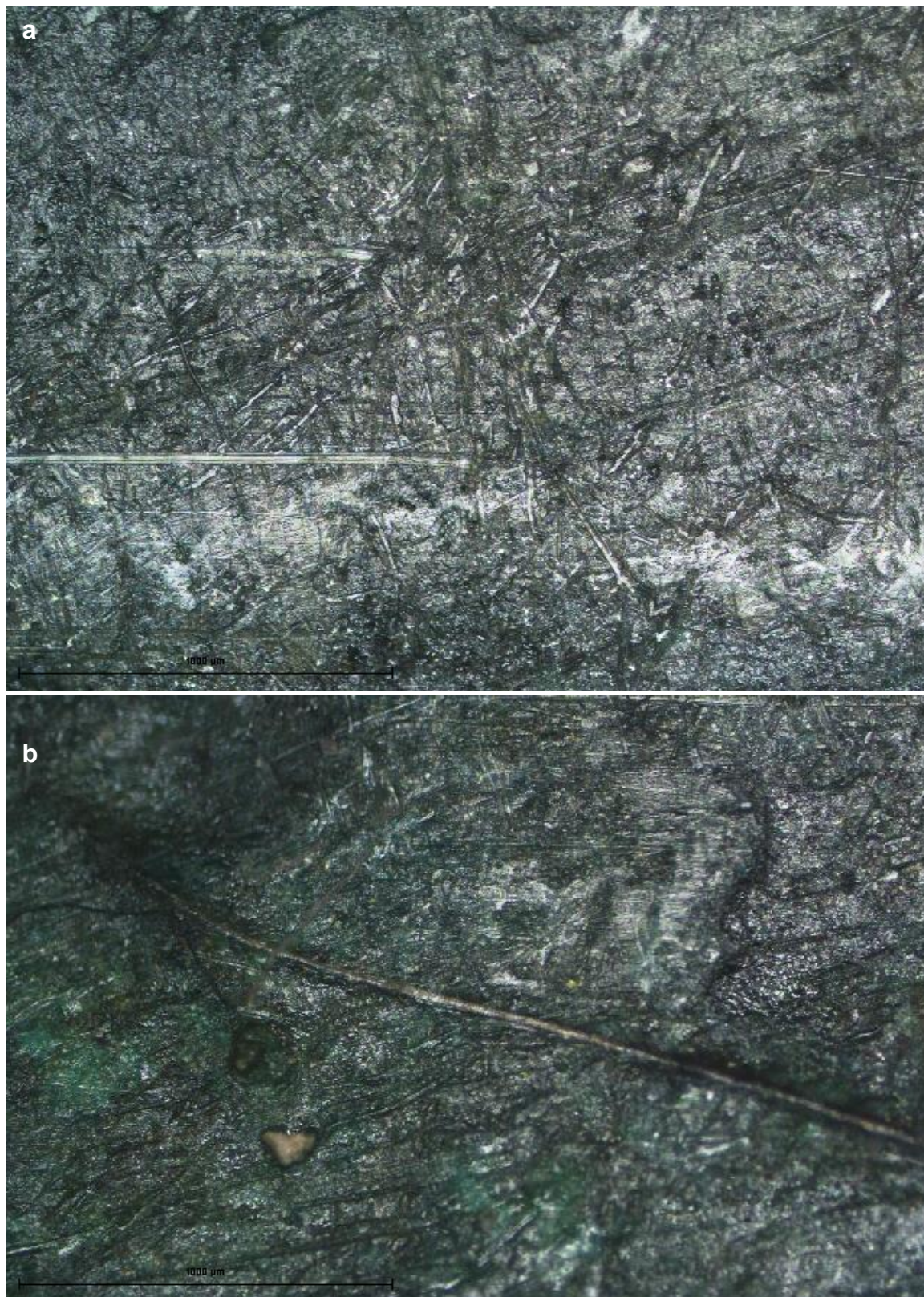
Obr. 106 Rýhy pod vrstvou patiny na meči č. 8921 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doleva)



Obr. 107 Rýhy na meči č. 1196 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doprava)



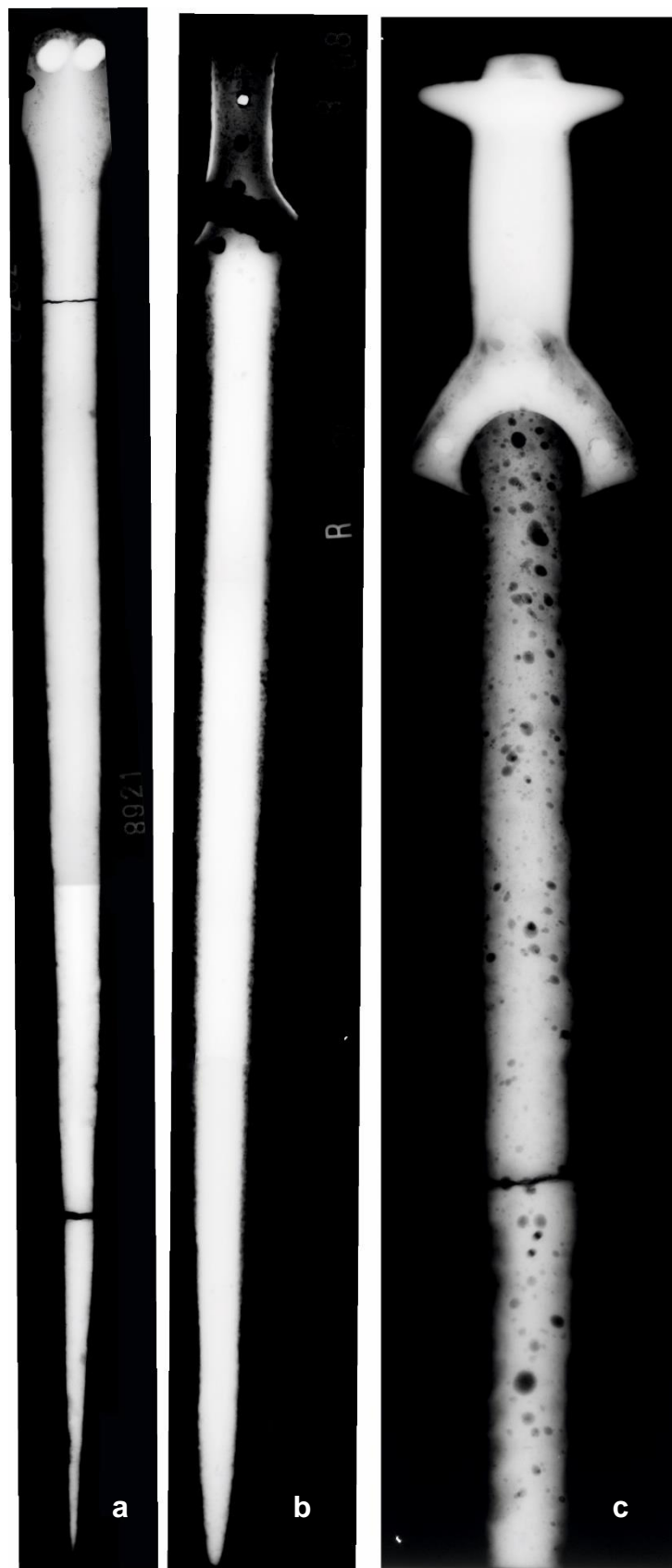
Obr. 108 Mikrorýhy na meči č. P14.491 (ZČM), také s otvorem (vpravo; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot směrem doleva)



Obr. 109a Rýhy o desetiny milimetru na meči č. 8262 (ZČM); **109b** Recentní rýha na meči č. 8262 (ZČM; optický mikroskop se zvětšením 5x; hrot doleva)



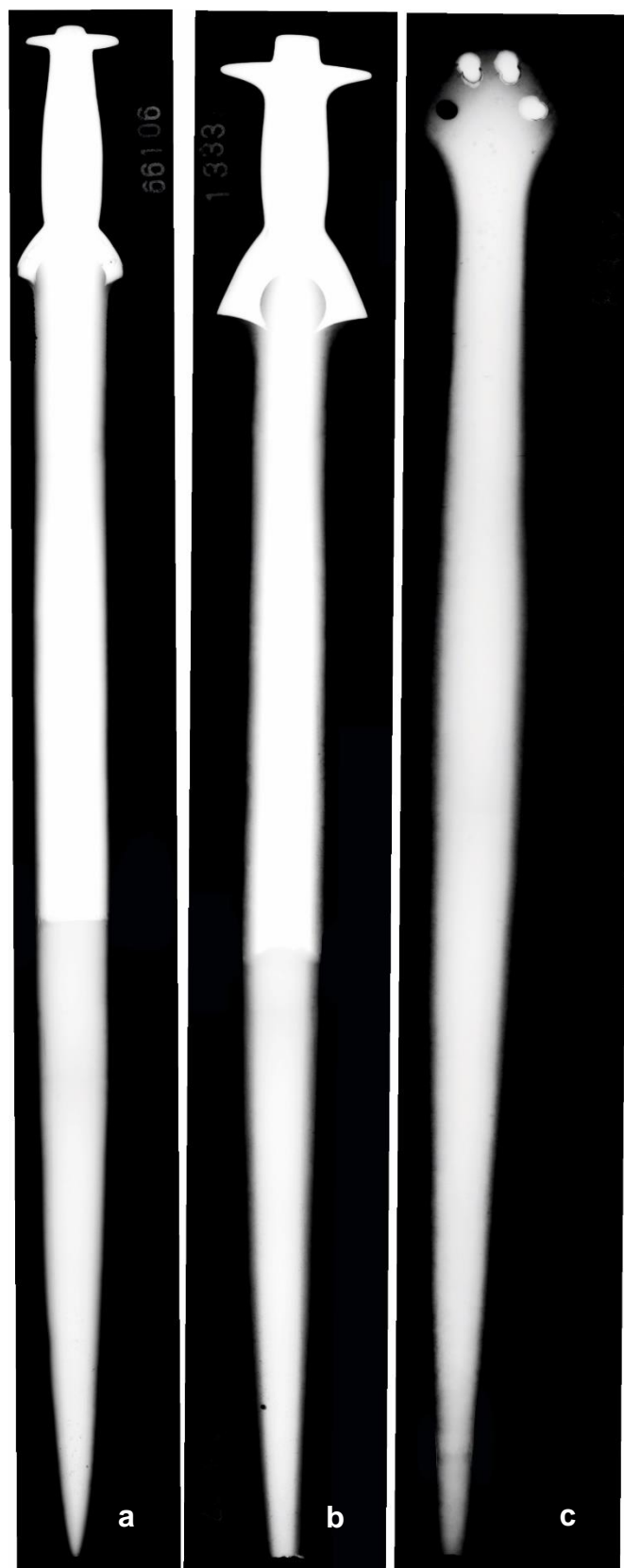
Obr. 110 Rentgenové snímky mečů ze Západočeského muzea; **a** meč č. 8920; **b** meč č. 1543; **c** meč č. 1196; **d** meč č. 8262



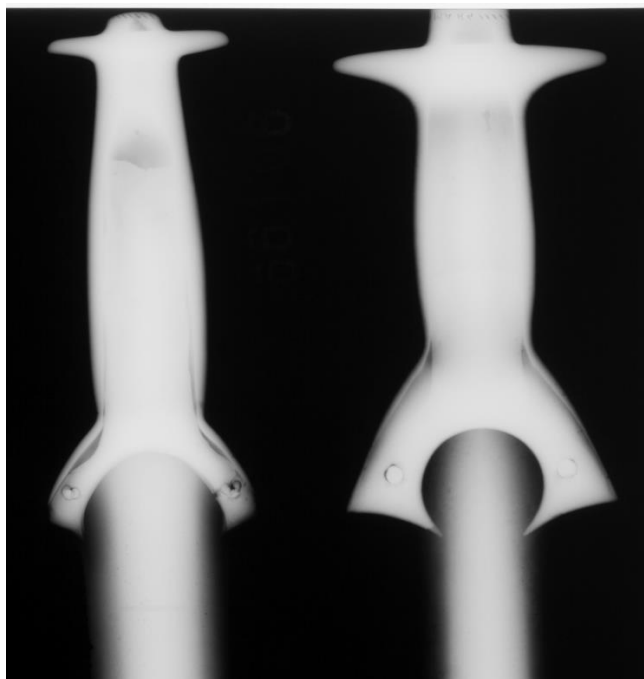
Obr. 111 Rentgenové snímky mečů ze Západočeského muzea; **a** meč č. 8921; **b** meč č. 8708; **c** meč č. P14.491



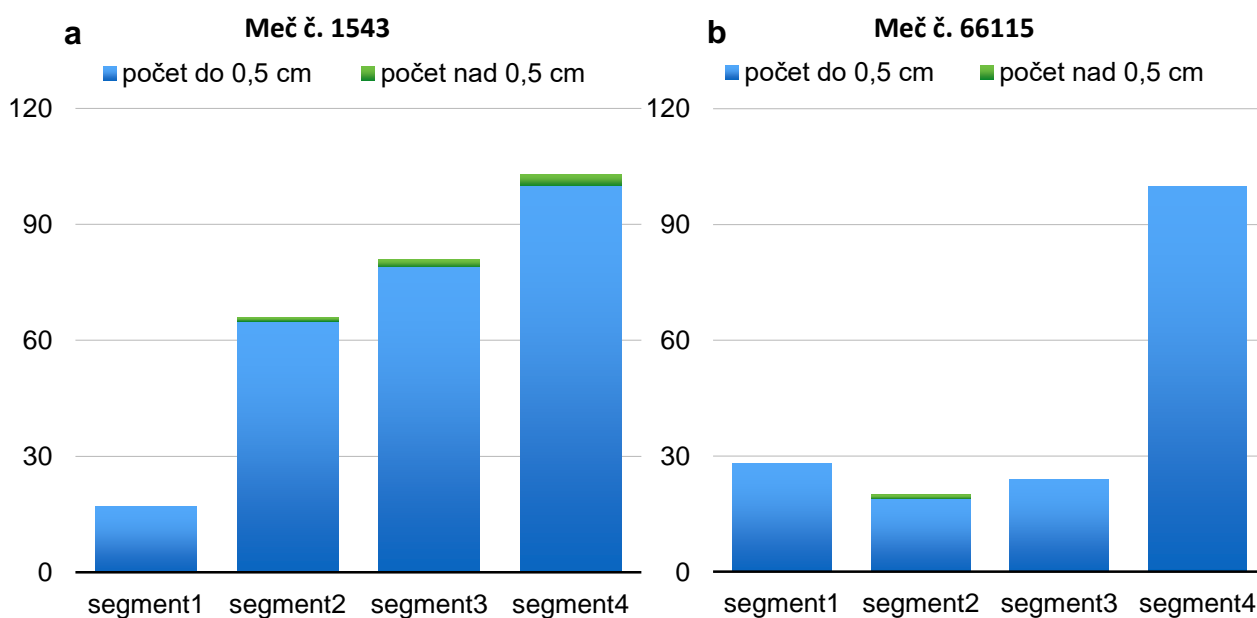
Obr. 112 Rentgenové snímky z Národního muzea; **a** meč č. 66115; **b** meč č. 131-780; **c** meč č. 106087; **d** meč č. 106088



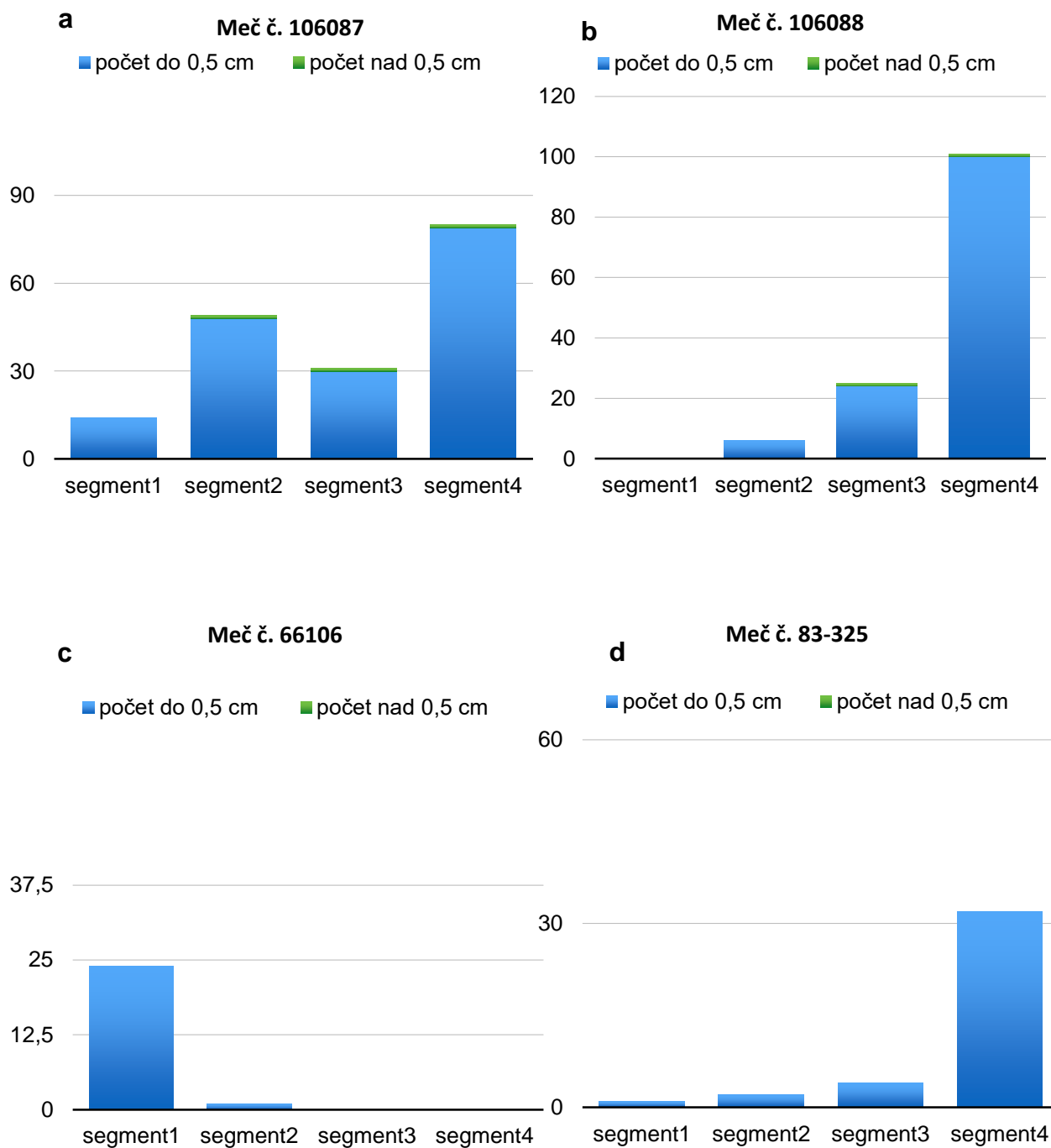
Obr. 113 Rentgenové snímky z Národnho muzea; **a** meč č. 66106; **b** meč č. 13337; **c** meč č. 83-325



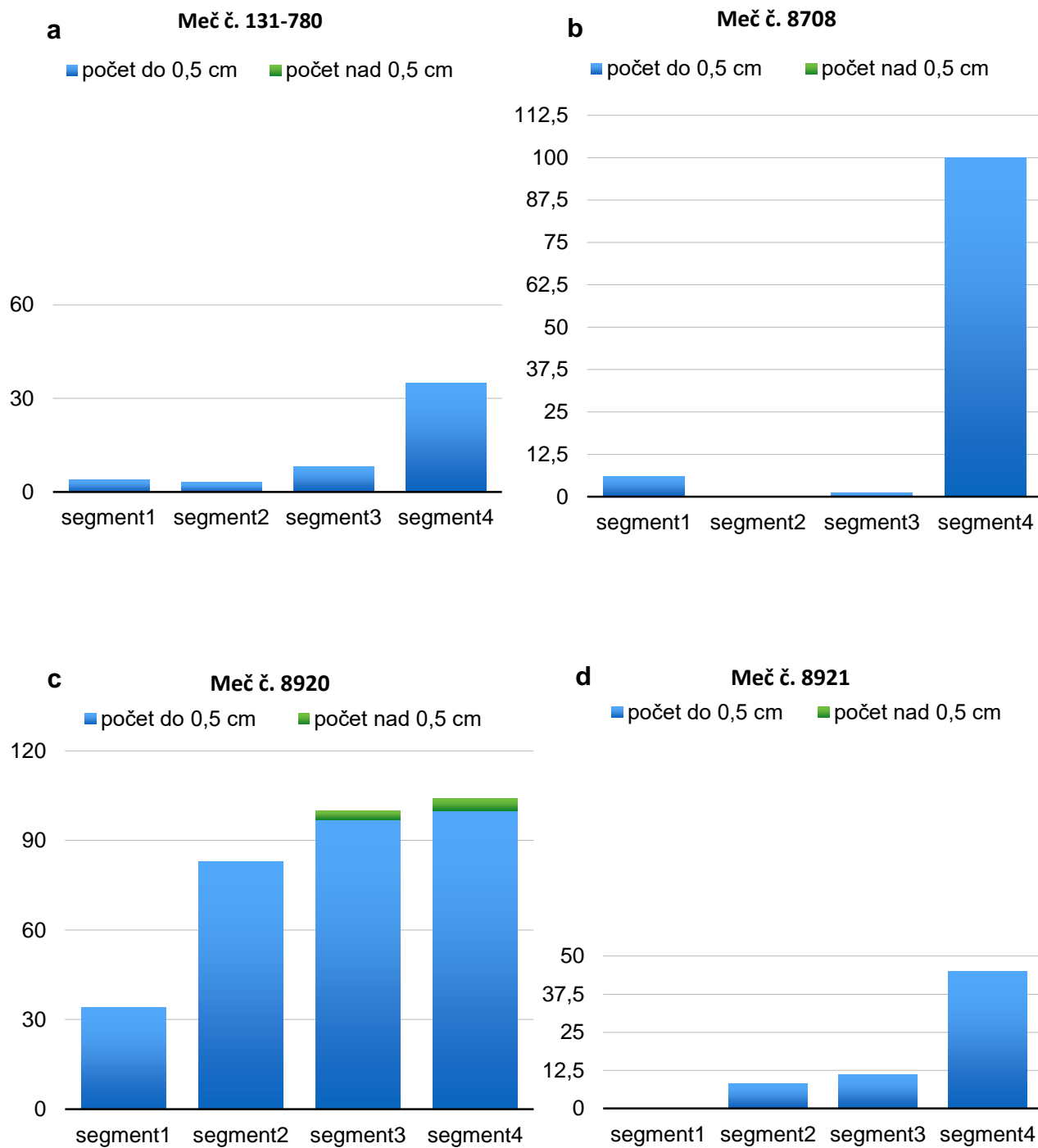
Obr. 114 Ukázka prosvícení litých rukojetí (meč č. 66106, NM a meč č. 13337, NM)



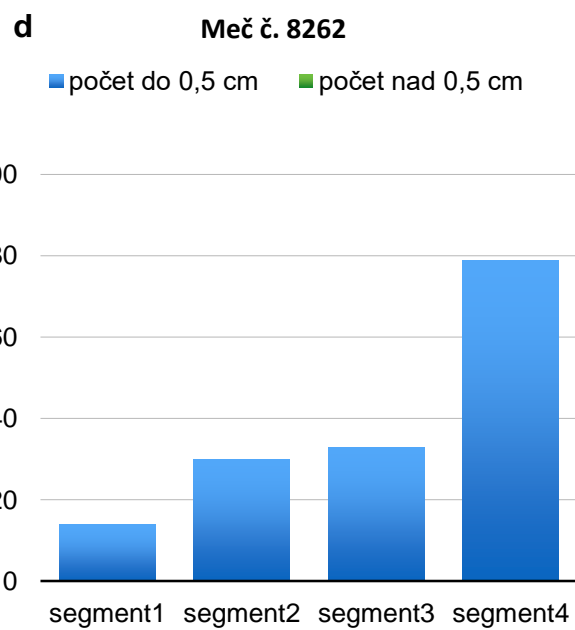
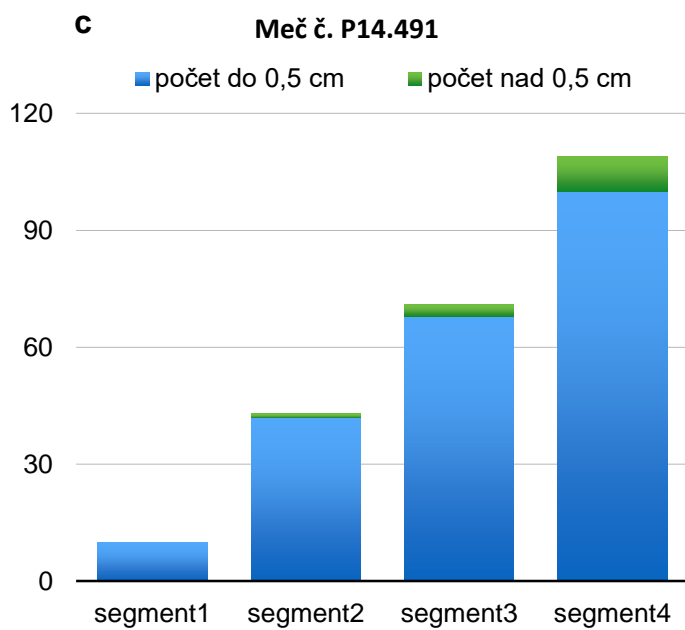
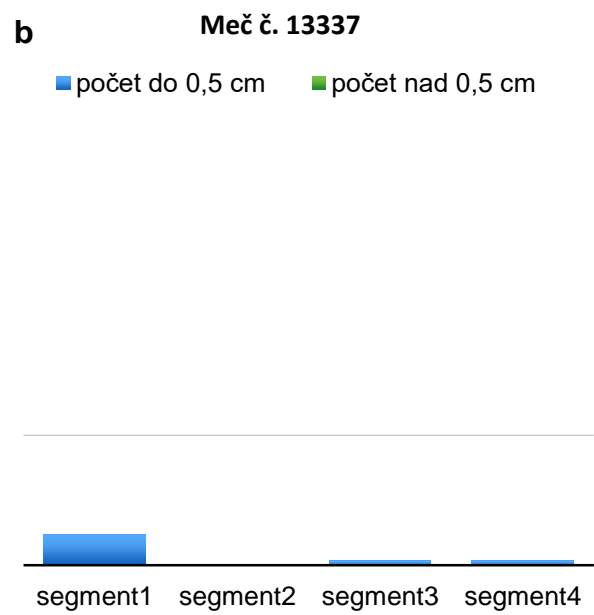
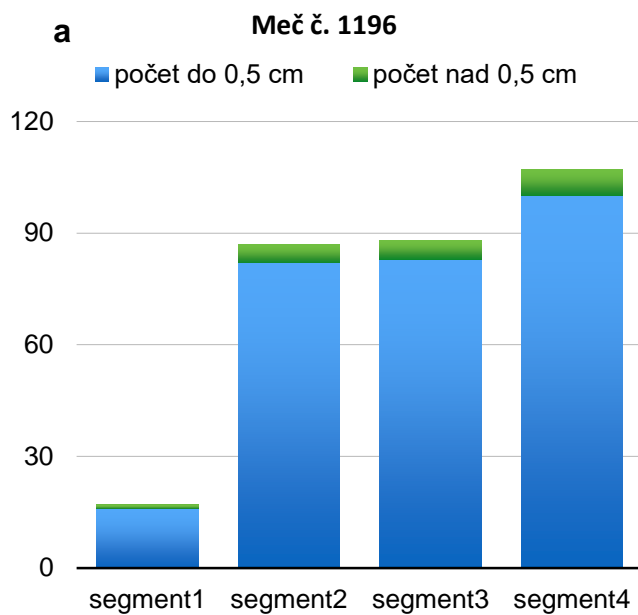
Obr. 115 Grafy četnosti vzduchových bublinek v rámci jednotlivých segmentů



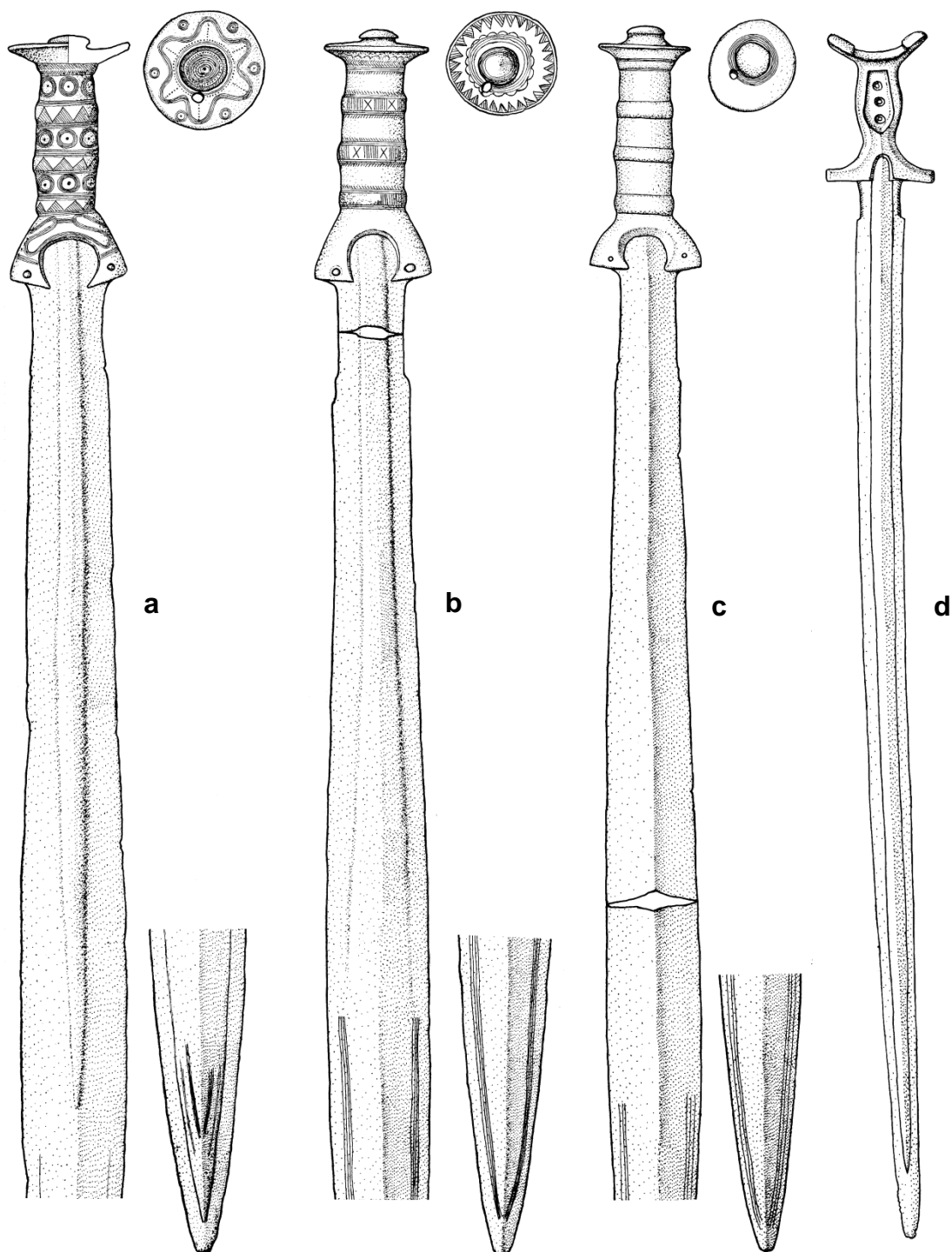
Obr. 116 Grafy četnosti vzduchových bublinek v rámci jednotlivých segmentů



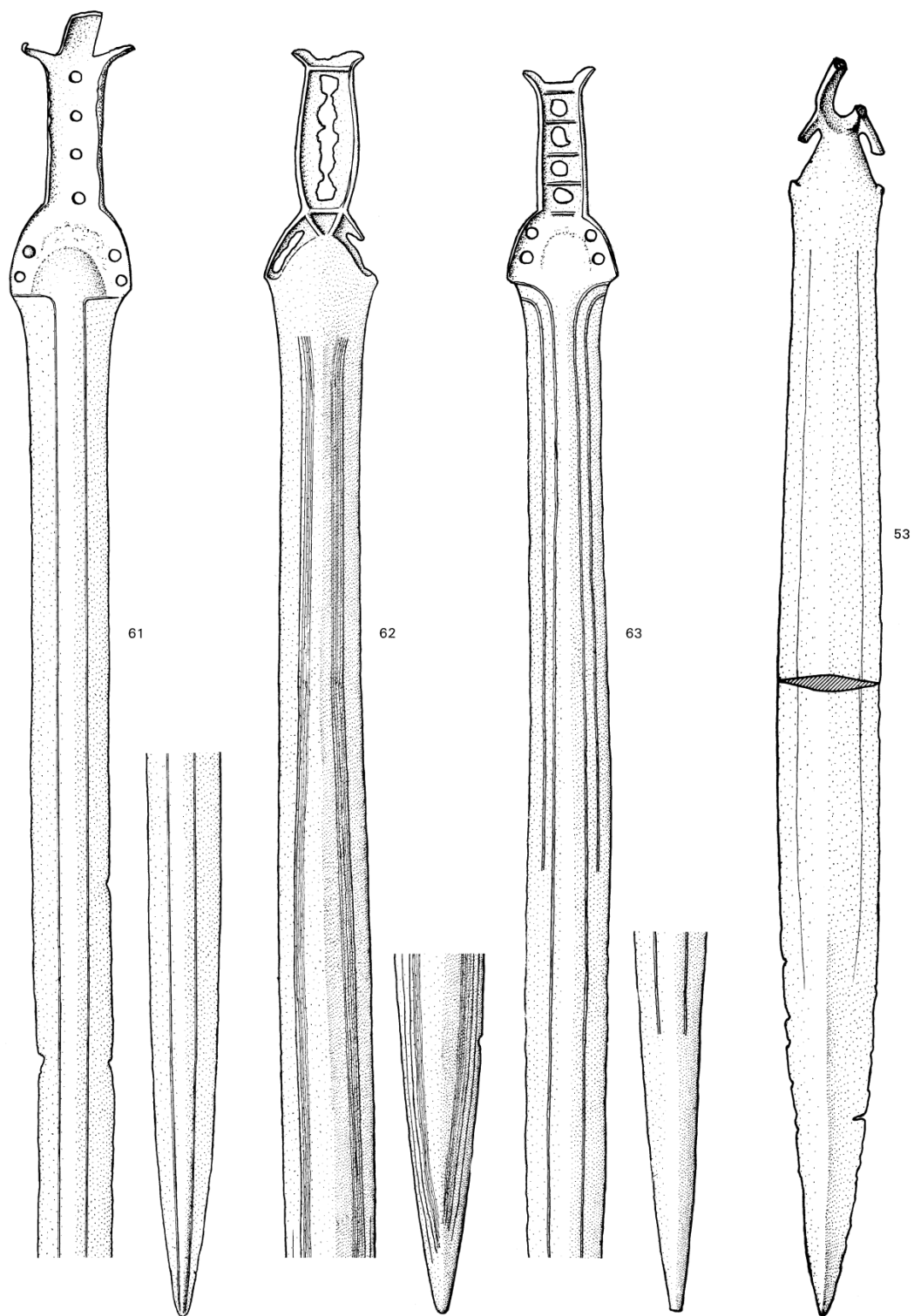
Obr. 117 Grafy četnosti vzduchových bublinek v rámci jednotlivých segmentů



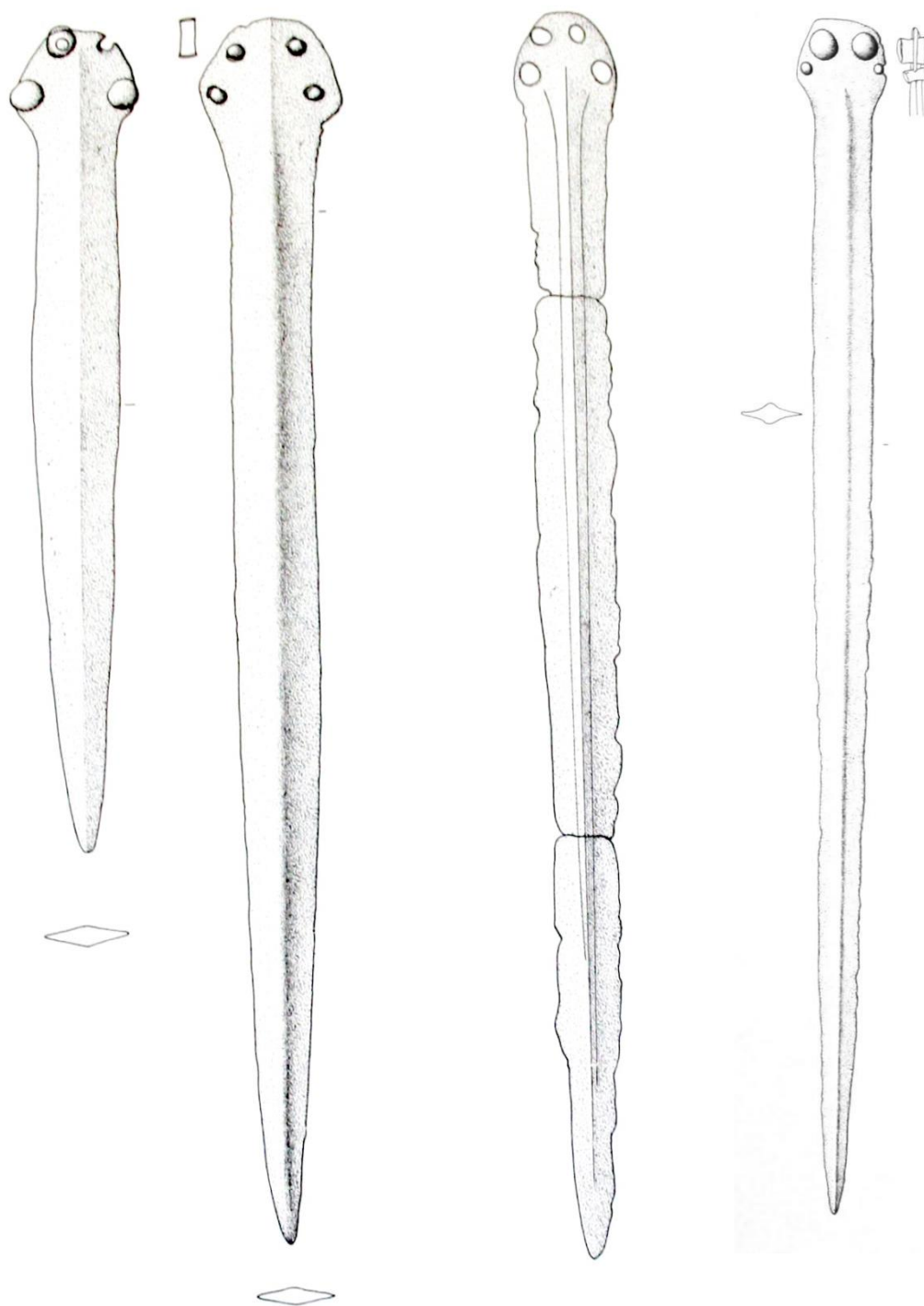
Obr. 118 Grafy četnosti vzduchových bublinek v rámci jednotlivých segmentů



Obr. 119a-b Meče s plnou litou rukojetí (Porta Bohemica); **d** Meč typu Tachlovice (Kytlicová, O. 2007: Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen. Prähistorische Bronzefunde XX/12, Taf. 124; Taf. 146)



Obr. 120 Meče s jazykovitým řapem (Kytlicová, O. 2007: Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen. Prähistorische Bronzefunde XX/12, Taf. 126; Taf. 123)



Obr. 121 Meče s destičkovitou rukojetí (Novák, P. 1975: Die Schwerter in der Tschechoslowakei I. Prähistorische Bronzefunde IV/4. München; Taf. 2; Taf. 3)