

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
FILOZOFICKÁ FAKULTA
ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zásypová keramika v pravěkých mohylách.
Případová studie z lokality v Protivíně

Vedoucí práce: doc. Mgr. Ondřej Chvojka, Ph.D.

Autor práce: Věra Dvořáková

Studijní obor: Archeologie

Ročník: 3.

2023

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

České Budějovice 6. května 2023

Věra Dvořáková

Nejprve bych chtěla poděkovat doc. Mgr. Ondřeji Chvojkovi, Ph.D., který se stal mým vedoucím práce. Děkuji mu za jeho vedení, cenné rady, trpělivost, ochotu poskytnout literaturu a zodpovězení všech mých dotazů. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Danielu Hláskovi, Ph.D. a Mgr. Nevence Atanasoska Vrhel za jejich cenné příspěvky a pomoc k technickým záležitostem programů, které jsem použila ke zpracování výzkumu. Také bych chtěla poděkovat Jiřímu Fröhlichovi za poskytnutí osobního materiálu pro můj výzkum. A nakonec bych ráda poděkovala své rodině za jejich podporu.

Anotace:

Předložená práce se zabývá problematikou zásypové keramiky, konkrétně případovou studií mohyly I, která je součástí patnácti mohyl u Protivína. Práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část se zaměřuje na charakteristiku mohylových pohřebišť a problematiku zásypové keramiky v době bronzové a ve starší době železné. Druhá část je zaměřena na charakteristiku a zpracování mohyly I. Výsledky práce přinášejí podrobné informace o zásypové keramice a mohyle I, které mohou sloužit jako podklad pro další výzkum a studium této problematiky.

Klíčová slova: zásypová keramika, Protivín, Holý vrch, doba bronzová, starší doba železná

Annotation:

Submitted thesis deals with the issue of backfill pottery, specifically with a case study of Mound I, which is part of fifteen mounds near Protivín. The thesis is divided into two parts. The theoretical part focuses on the characteristics of mound burials and the issue of backfill pottery in the Bronze Age and in the earlier Iron Age. The second part focuses on the characteristics and treatment of the Mound I. The results of the thesis provide detailed information on the backfill pottery and Mound I, which can serve as a basis for further research and study of this issue.

Keywords: backfill pottery, Protivín, Holý vrch, Bronze Age, Older Iron Age

Obsah

1. Úvod	7
2. Cíle práce	8
3. Základní charakteristika pravěkých mohylových pohřebišť v JČ	9
4. Zásypová keramika v pravěkých mohylách v jižních Čechách	12
4.1 Zásypová keramika v mohylách v době bronzové	12
4.2 Zásypová keramika v mohylách ve starší době železné	15
5. Mohylové pohřebiště ze starší doby bronzové u Protivína	17
5.1 Lokalizace, přírodní prostředí a popis lokality	17
5.2 Dějiny výzkumu lokality	19
6. Metody analýzy a zpracování dat	21
6.1 Databáze Microsoft Access	21
6.2 Analýza v Egisu	24
7. Vyhodnocení získaných dat	26
8. Interpretace	32
9. Závěr	33
10. Literatura	34
11. Obrazová příloha	38

1. Úvod

Protivín je významné město v jižních Čechách, jehož bohatá historie se odráží v množství historických památek a archeologických nalezištích v této oblasti. Mezi významná naleziště patří patnáct mohyl na Holém vrchu nad Protivínem (Obr. 1). Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala mohylu I, kterou prozkoumal Antonín Beneš v roce 1958 (*Fröhlich 1984, 94*). Výzkum mohyly vyvolává několik otázek ohledně zásypové keramiky, která je často součástí mohylových násypů v době bronzové a halštatské. V prokopané mohyle I objevil Antonín Beneš několik set zlomků ze zásypové keramiky, které byly součástí několika nádob různých tvarů a velikostí. Tyto zlomky, vyskytující se v zásypu, pocházejí pravděpodobně ze sídliště ze starší doby bronzové (Obr. 2), které bylo identifikováno v blízkém okolí mohyl, a jsou velmi cenným zdrojem poznání o kultuře a životě minulých lidí, kdy nám jejich studium pomáhá lépe porozumět historii této oblasti (*Beneš 1997, 197-200*).

Zásypová keramika je specifický druh keramiky, který se vyskytuje v mohylách na území střední Evropy v pravěkém období (*Beneš 1997, Čtrnáct 1973*). Tento typ keramiky je specifický hlavně svým sekundárním použitím, neboť byl primárně vytvořen k běžnému každodennímu použití a sekundárně pak byl nasypán do míst, kde byly uloženy ostatky zemřelých. V mohylách mohou být nalezeny jednotlivé zlomky i celé soubory zásypové keramiky, které se liší podle regionu, kultury a času vzniku. Tyto soubory nám mohou poskytnout důležité informace o pohřebních rituálech, společenských vztazích a náboženských představách pravěkých společností – hypotézu, jestli tomu tak skutečně bylo, budu testovat na příkladu vybrané mohyly u Protivína, kdy výzkum Antonína Beneše přinesl nové poznatky a otevřel cestu pro další bádání v této oblasti.

2. Cíle práce

V Protivíně a okolí se nachází několik mohyl, které byly v minulosti objeveny a prozkoumány archeology. Cílem práce je řešit problematiku tzv. zásypové keramiky v pravěkých mohylách, zjištění škály metodických a interpretačních přístupů, a to za pomoci komplexního zpracování keramického materiálu z mohyly I u Protivína. V průběhu zpracování byly hledány různé postupy práce s tímto druhem keramiky, tj. různé metodické a interpretační přístupy, které byly v minulosti používány. U metodických přístupů jsem se zaměřila na metody a postupy, jakým způsobem se zásypová keramika dokumentuje, analyzuje a interpretuje. Zabývala jsem se také analýzou umístění zásypové keramiky v mohyle a prozkoumala jsem její vztah k sídlišti a kulturním a chronologickým zařazením zásypové keramiky, které se v této oblasti ve starší době bronzové vyskytovaly.

Dalším cílem této práce bylo vytvořit systém, který by umožnil snadnou a efektivní evidenci a správu dat spojených se zásypovou keramikou. V rámci tohoto systému byl důležitou součástí práce s databázovým systémem Microsoft Access – MS Office 365, který umožnil centralizované ukládání a správu dat. V rámci tohoto systému byla vytvořena databáze, která obsahovala veškeré informace spojené se zásypovou keramikou a byla použita pro přenesení těchto dat do softwaru ArcGIS. Následně se práce zaměřovala na analýzu dat v ArcGIS. Pomocí tohoto softwaru bylo možné vytvořit přesná a vizuálně atraktivní data, které umožnila interpretaci výsledků. Tato data byla nadále využita při celkové analýze a vyhodnocování výsledků hodnocené mohyly.

Třetím a posledním cílem této práce bylo zaměření na aplikace konkrétní metodiky na nálezy z mohyly starší doby bronzové, která se nachází u Protivína na Holém vrchu. Přesněji jsem zkoumala a analyzovala nálezy z mohyly a snažila se získat co nejvíc informací, které přispěly k poznatkům o kultuře, která náležitou mohylu vytvořila.

Celkově tedy cílem této práce bylo zlepšit poznání a metodiku práce se zásypovou keramikou v pravěkých mohylách a aplikovat tyto poznatky na tomto konkrétním případě.

3. Základní charakteristika pravěkých mohylových pohřebišť v JČ

Nejstarší datovaná pohřebiště se v jižních Čechách vyskytují již ve starší době bronzové, kdy podle aktuálního stavu poznání byly mohyly jedinou formou hrobu v této době. Tato pohřebiště jsou spojována se specifickou jihočeskou skupinou únětické kultury. V současné době existuje 37 pohřebišť, která náleží do starší nebo do přelomu starší a střední doby bronzové (*Chvojka – Menšík 2020, 247*). Mezi lépe prozkoumané lokality patří Křtěnov, kde P. Braun odkryl devět mohyl (*Braun 1987, 95, 96*). Dále bylo moderně prozkoumáno šest mohyl ve Vodňanech a v roce 1958 byly prozkoumány dvě mohyly v Protivíně. Větší objevy proběhly i na mohylovém pohřebišti u Hluboké nad Vltavou, nebyly však bohužel podrobněji dokumentovány (*Hájek 1954, 115*).

Většina starobronzových mohyl v Jihočeském regionu má výšku do jednoho metru, kdy půdorys násypu bývá obvykle kruhový nebo mírně oválný s průměrem 5-10 metry. Jedinou výjimkou je mohyla u Těšínova, která byla oválného tvaru a měla výšku 1,9 metr. (*Dubský 1946, 29–33*). Vnitřní uspořádání se liší, ale vždy je možné nalézt kamenné prvky. Nejčastější je centrální kamenné jádro, které obklopuje pohřeb s hliněným násypem, jako je například v mohylách ve Vodňanech (*Michálek 2022, 41*). Kamenné věnce jsou pro toto období doloženy jen minimálně, jak je patrné z nalezených konstrukcí v mohyle v Těšínově a v Hostech (*Chvojka – Menšík 2020, 252*). Pohřební ritus v únětické kultuře je převážně kostrový, přičemž v jižních Čechách jsou kvůli kyselé půdě téměř všechny kosterní zbytky zcela vstřebány do země (*Havlice 2001, 57-6*).

V jižních Čechách se ve střední době bronzové objevují v mohylách kostrové nebo žárové hroby. Mohylová pohřebiště představují nejpočetnější kategorii lokalit střední doby bronzové v této oblasti (*Chvojka 2007, 37*). Celkový počet jednotlivých mohyl se odhaduje až na 1800, které se nacházejí na 90 mohylnících (*Chvojka – Menšík 2020, 252*). Příkladem může být mohyla v Dražici, která je částečně prozkoumaná (*Jiřík – Rytíř 2004*). Mohyly jsou v této době obvykle kruhové nebo oválné a dosahují v průměru 5 až 20 metrů s výškou 0,2 až 2 metry. Většinou jsou tvořeny 1 až 2 věnci, které brání k rozběhnutí hliněného násypu. Mohyly mají kamenný plášť, který kryje jednu nebo více hrobových komor čtvercového či oválného půdorysu. Existují však i pohřby mimo komory. Většina pohřebišť je spojena s okolním osídlením a žádná z nich není zcela oddělena od sídelních oblastí (*Chvojka 2007, 41*).

V jižních Čechách existují pouze čtyři prokázaná pohřebiště, která obsahují pohřby ze starší i střední doby bronzové. Z aktuálního stavu poznání lze tedy usoudit, že opakované využívání těchto pohřebišť v obou sledovaných epochách je spíše výjimečné (*Chvojka – Menšík 2020, 251*). V současnosti jsou v jižních Čechách převážně hroby žárové, ale počet hrobů kostrových je silně redukován, což dokazují mohyly v Plavu (*Chvojka – Menšík 2020, 252*).

V mladší době bronzové se v jižních Čechách objevují dvě hrobové formy, mohyly a ploché hroby, což je výrazný rozdíl oproti předchozím epochám. Zatímco je známo 24 plochých pohřebišť, počet mohylových pohřebišť je nejméně 35 a minimálně 75 mladobronzových mohyl (*Chvojka – Michálek 2013, 17*). Všechna pohřebiště jsou spojena s okolním osídlením, a to platí i pro mohylová pohřebiště, která se nacházejí v pravidelných intervalech téměř ve všech oblastech jižních Čech, zejména v severní části Českobudějovické pánve, na území Vltavotýnska a v dolním toku řeky Lužnice. Mladobronzové hroby byly objeveny také v okolí dolní Blanice a v oblasti Pootaví (*Chvojka a kol. 2022, obr. 10, 110*). S celkem 26 mohylami je Hájek u Drhovic největším pohřebištem v mladší době bronzové (*Konopa 1981*). Některá mohylová pohřebiště však překračují období starší a střední doby bronzové, a několik z nich lze zařadit do období popelnicových polí, například Řepeč a Sepekov. Některá pohřebiště byla v tomto období nově založena a poté sloužila také v době halštatské, jako například Skály. Mezi nejvýznamnějšími lokalitami z této doby patří mohylník v lese východně od Řepče, který je považován za jedno z největších mohylových pohřebišť v regionu (*Chvojka 2007, 41*). V roce 2010 zde bylo zaznamenáno přibližně 70 mohyl, postavených během střední a mladší doby bronzové a v době halštatské. Mohyly jsou uspořádány v nepravidelných liniích, což je u pravěkých mohylníků neobvyklé – jedním z možných vysvětlení je, že jejich rozmístění sleduje někdejší cestu napříč pohřebištem. Obsahem těchto pohřebišť je obvykle kamenný věnec s kamennou konstrukcí pokrytou hlinitým nebo kamenitým pláštěm. Pod tímto pláštěm jsou uloženy spálené ostatky. V hrobech byly bronzové šperky a ozdoby na oděvu (*Kuna a kol. 2014, 336–339*).

Jihočeští archeologové Bedřich Dubský a Jan Michálek se dlouhodobě zabývali charakteristikou mohyl a mohylových pohřebišť doby halštatské a laténské. Výsledky svých archeologických výzkumů, prováděných na území jižních Čech v průběhu dvacátého století, shrnuli v publikacích. Tato díla představují důkladné analýzy této problematiky založené na jejich poznatcích a výzkumech. Pohřebiště z doby halštatské jsou podle dnešního stavu poznání z větší části mohylová. Do některých těchto hrobů byly dodatečně ukládány pohřby v mladší době laténské, ve starší době římské nebo v raném středověku (*Michálek 2017, 14-15*). Většinou se jedná o mohylová pohřebiště, která se objevují již v období střední doby bronzové. Můžeme se setkat s pohřby, kde není patrný násep. V takovém případě by se mohlo jednat o původní mohyly bez zachovalého náspu, nebo se může jednat o tzv. ploché hroby. Některá mohylová pohřebiště jsou od starší doby bronzové až po pozdní dobu halštatskou stále využívána, ale počet mohyl, který patří do doby halštatské, je poměrně nízký. Mohyly mají kulatý až eliptický tvar, jehož průměr dosahuje 10 až 20 metrů. Konstrukce uvnitř je složena z hlíny, kamene nebo dřeva. Obvykle se skládá z kamenných obvodových kruhů, kamenného kužele, kamenného pláště nebo pouze z hliněného náspu, který zakrývá celý pohřeb (*Veselá 2013, 6*). Někdy je hrob ukryt v kamenné nebo dřevěné komoře, kde bývají uloženy kostrové pohřby, ale také i pohřby, které jsou umístěné natažené poloze podél západní stěny a orientovány hlavou k severu. Nebožtík býval pohřben většinou se souborem keramických nádob, součástkami koňských strojů nebo se zbraní a se šperky. Celková výška mohyly se pohybuje v rozmezí 1 až 3 metrů (*Michálek 2007, 59*).

V pozdní době halštatské se stále praktikovalo pohřbívání pod mohylami, avšak během časně doby laténské tyto tradice postupně vymizely (*Venclová a kol. 2008, 137*). Většinou se jednalo o žárové pohřby. Pokud šlo o knížecí mohyly, byli mrtví uloženi do hrobových komor, které často obsahovaly dvoukolové a čtyřkolové vozy, celé nebo částečné koňské stroje a mělo by být vzácně i zlaté a stříbrné předměty a importované bronzové nádoby. Nejbohatší hroby byly navíc vybaveny součástmi vozů, koňskými postroji nebo zbraněmi. Asi nejznámějším příkladem „knížecích“ mohyl tohoto období je lokalita "Na dolínách" u Hradiště u Písku, kde byly prokopány dvě mohyly, které obsahovaly kamennou konstrukci, kamenný plášť a hrobovou komoru (*Michálek 2007, 59*). Mohyla 1 tvořena kamennou konstrukcí čtvercového půdorysu se svým západním okrajem téměř spojovala se stejně velkou mohylou 2 ležící v těsném sousedství (*Chytráček a kol. 2019, 63*).

4. Zásypová keramika v pravěkých mohylách v jižních Čechách

Zásypová keramika je specifickým druhem archeologického nálezu, který se v pravěkém období často vyskytoval v násypech mohyl. K zasypání hrobů sloužila primárně hlína či písek, keramika se tam patrně dostávala jako nezáměrná příměs. Přestože se jedná o jeden z rozšířených prvků, při archeologických výzkumech získal zásypový materiál jen málo pozornosti (*Čtrnáct 1973, 184; Beneš 1997*).

V české archeologii se o tzv. zásypové keramice v mohylách začalo diskutovat až v padesátých letech minulého století. Tuto diskusi vedli přední odborníci jako Eva Čujanová, Václav Čtrnáct a později i Antonín Beneš (*Beneš 1997, 197*). Některé z otázek spojených s touto problematikou byly později alespoň částečně vyjasněny, řada dalších však dodnes zůstala nezodpovězena (*Beneš 1997, 194-200*).

4.1 Zásypová keramika v mohylách v době bronzové

Rozměry jihočeských mohyl ve starší době bronzové nejsou příliš velké. Jejich výška zpravidla nepřesahuje jeden metr a obvykle se pohybuje mezi 0,5 až 0,8 metry. Půdorys mohylového násypu je většinou kruhový nebo mírně oválný a dosahuje průměru 5 až 10 metrů (*Havlice 2001, 59*). Na našem území jsou mohyly hliněné i kamenné konstrukce, zatímco ve střední Evropě je běžné využití kamenného jádra, na které je navršen hliněný násyp, ve kterém se může nacházet keramika. Podobně konstruované mohyly se vyskytují například na území Rakouska. Výška mohyl se může pohybovat od několika málo desítek centimetrů, zatímco šířka se typicky pohybuje okolo 10 metrů. Některé mohyly mohou být doplněny příkopy nebo kamennými věnci (*Bobek 2016; Stuchlík 2006*).

Ve starší době bronzové byly v násypech některých jihočeských mohyl zjištěny vrstvy uhlíků a zlomky keramiky, podobně jako v západních Čechách. Tato keramika převážně pocházela ze sídlištního prostředí a zahrnovala většinu typů nádob – od šálků a misek až po amfory, hrnce a zásobnice. Střepy keramiky měly otřelé okraje a jen vzácně bylo možné složit větší kusy, nejednalo se tedy o rozbité celé nádoby. Antonín Beneš soudí, že na přelomu starší a střední doby bronzové byly mohyly budovány v blízkosti současného sídliště, což někdy vedlo k přimíchání materiálu ze sídlištních vrstev do mohylového zásypu (*Beneš 1997, 194-200*).

O těsném sousedství pohřebních a obytných areálů je známo z mnoha únětických lokalit a tento podobný vzorec byl pozorován i na sídlištích a pohřebištích kultury zvoncovitých pohárů. Některá únětická pohřebiště dokonce překrývají současné obytné komponenty a využívají prvky sídlišť jako sekundární hrobové jámy. Tento jev je nový a v období kultury šňůrové keramiky nebyl znám. Může představovat oslabení vnímání přísně oddělených pohřebních a obytných prostorů (*Kruťová – Turek 2004, 60*).

Jedním z příkladů zásypové keramiky může být mohylové pohřebiště ve Vodňanech ze starší doby bronzové, kde byly nalezeny zlomky sídlištní keramiky, které jsou typickým příkladem zásypové keramiky, jež se do hlinitých plášťů dostala druhotně. Byla transportována při jejich stavbě ze současným nebo nedávno zaniklých sídlišť přímo v areálu pohřebiště nebo v jejich bezprostřední blízkosti (*Michálek 2022, 61*). Jedná se o jev, který byl doložen a je dnes dobře znám díky výzkumům na mnoha lokalitách, včetně jižních Čech, jako je například Těšínov u Protivína v okrese Písek, kde B. Dubský provedl výzkum mohyly VII/1940, která obsahovala neudané množství keramických zlomků nádob (*Beneš – Michálek 2006, 8-14*). V roce 1958 pak Antonín Beneš prokopával mohyly I, kde podle tehdejších názorů Antonína Beneše se našlo více než 500 zlomků keramiky, a mohyly II, kde bylo v zásypu nalezeno přes 800 střepů (*Beneš, 1997, 194-200*). Keramika z této oblasti obsahuje plastické ornamenty, které oddělují vyhlazenou keramickou plec od hladké a zdrsňené výdutě. Tento typ keramiky je obecně charakteristický pro mladší stupeň starší doby bronzové, s výjimkou jediného fragmentu, který pochází z doby laténské a byl nalezen v nejsvrchnější vrstvě (*Beneš 1997, 197*). Dalšími lokalitami, kde se tento jev vyskytuje, jsou například Týn nad Vltavou v okrese České Budějovice, kde byla v mohyle 13/1972 nalezena hrudka surové tuhy spolu s keramikou (*Beneš 1975, 182-183*). Ve Křtěnově, opět v okrese České Budějovice, probíhal v letech 1981 až 1984 výzkum deseti mohyl na JV okraji polykulturního pohřebiště, které dnes obsahuje celkem 96 dochovaných mohyl v lese Hroby. Tyto mohyly obsahovaly početné zlomky sídlištní keramiky ve svých zásypech (*Beneš, Michálek a Zavřel 1999, 55*). Radošovice v okrese České Budějovice jsou další lokalitou, kde bylo nalezeno mnoho zlomků keramiky. V mohyle 1/2001 bylo nalezeno celkem 151 zlomků keramiky, v mohyle 2/2001 47 zlomků a v mohyle 3/2001 14 zlomků, všechny v hlinitých násypech (*Chvojka – Michálek – Zavřel 2011, 41-77*).

Další lokalitou, kde byl zaznamenán výskyt mohylové kultury ze střední doby bronzové, je Dražič v okrese Písek. Mohyla zde byla porušena, nicméně v roce 2003 byl proveden částečný výzkum a podařilo se získat 70 zlomků keramiky (*Jiřík – Rytíř 2004, 107-108*). Poslední lokalitou, kterou lze zmínit, je pohřebiště v Plavu na Českobudějovicku, kde byly v letech 2017 a 2018 prováděny výzkumy mohyl č. 3 až 5 v trase budoucí dálnice D3 Jihočeským muzeem v Českých Budějovicích (*Chvojka – Zavřel 2020, 27-29*). Podle Reinecka se ve druhé fázi ve starší době bronzové v jižním Německu nejčastěji vyskytují případy, kdy pohřby v mohylách a keramika nacházející se v zásypu mohyl jsou stejného stáří. V takovém případě se předpokládá, že se pohřby nacházejí v bezprostřední blízkosti souvisejícího sídliště a může se hovořit o pohřbu v areálu sídliště stejného stáří (*Beneš 1997, 197*). Podobný jev se vyskytuje i v sousedním jihozápadním Bavorsku, především ve Falcí, a dále pak v celé jihozápadní oblasti Německa (*Reinecke 1917, 83-91*). Jak je vidět, většinou se jedná o běžnou sídlištní keramiku, která patří k druhému stupni ke starší době bronzové. To naznačuje, že mohylníky z přelomu starší a střední doby bronzové byly nejspíše budovány v bezprostřední blízkosti sídliště, nebo dokonce přímo v jejich areálech, odkud se keramika dostala do zásypu mohyly (*Jiráň a kol. 2005, 69*).

4.2 Zásypová keramika v mohylách ve starší době železné

Podobně jako v předchozí kapitole o zásypové keramice v době bronzové, lze i v době železné pozorovat, že zlomky keramiky nalezené v zásypu mohyl pocházely ze sídlištního prostředí a zahrnovaly různé typy nádob. Mezi typické příklady se uvádí halštatské mohyly v Protivíně v jižních Čechách, které byly identifikovány jako mohyly postavené na zaniklém sídlišti z mladší doby bronzové. Tyto mohyly byly zkoumány Antonínem Benešem v roce 1970. Je důležité poznamenat, že se jedná o jinou lokalitu než ta, která byla zkoumána Antonínem Benešem v roce 1958 (*Beneš 1972, 286*).

Mohyla I měla oválný půdorys a byla orientována více na západ. Její výška dosahovala přibližně 90 cm a měla pravidelný klenutý tvar. Mohylový násyp neobsahoval žádné kameny a byl tvořen písčitou, slabě jílovitou hlínou s několika křemennými valouny, limonitovými konkréciemi a zlomky keramiky z mladší doby bronzové. Keramika mohyly I se v rámci daného časového období nevymyká a je zřetelně mladší než keramický soubor nalezený v mohyle II. Mezi charakteristické znaky keramiky mohyly I patří například rastrování, ojedinělé šikmé kanelace, deformované tvary amfor a další (*Beneš 1972, 290*). Po odstranění vrstvy zeminy nebyly zachyceny žádné starší půdní humózní horizonty ani povrchové zvětralé hlinité partie podložních sedimentů. Antonín Beneš dospěl k závěru, že před založením pohřebiště byl terén snížen o 20 až 30 centimetrů a materiál byl použit na stavbu mohyl. Tento závěr se potvrdil i u mohyly II (*Beneš 1972, 287*), která byla orientována na sever a dosahovala výšky jeden metr. Hlinitý plášť obsahoval podobně jako u mohyly I větší množství střepů z knovízské kultury s prvky středobronzové mohylové kultury. Na jihovýchodním obvodu byly nalezeny zlomky pozdně halštatské tuhované nádoby, zatímco nad kamennou konstrukcí byly objeveny hřebenované střepy laténské kultury (*Beneš 1972, 288*). Vedoucí tvar z dosud technicky nezpracovaného keramického souboru mohyly II, který byl identifikován jako zásobnicová amfora s kuželovitým žlábkovaným hrdlem, se shoduje se stupněm HC podle rozboru provedeného V. Šaldovou (*Beneš 1972, 289*).

Dalším příkladem zásypové keramiky může být lokalita Babín u Horažďovic, v okrese Klatovy, kde mezi kameny jedné ze skupin mohyl byly nalezeny keramické zlomky z různých nádob. V zásypu kamenného krytu se dále objevilo několik zlomků různých typů nádob, včetně nádoby s kolkovanou výzdobou v podobě soustředných kroužků, okraje hrncovité nádoby, okraje hlubší mísy a zlomky výdutí (*Michálek 2017, 48*).

Další lokalitou, kde byl v roce 1982 proveden výzkum již dříve narušené mohyly, je Křepice (obr. 3) v okrese Strakonice. V této mohyle je keramický soubor zlomků neúplný, protože část z nich byla již zničena při výkopu v roce 1932 (obr. 4). Tento soubor obsahuje celkem 197 zlomků nádob, které lze přiřadit k zásobnicovým amforám (*Michálek 2017, 183*). Kromě toho byly nalezeny zlomky hrncovité keramiky, zlomek koflíku s uchem, zlomky mísy s esovitě prohnutou stěnou a zlomky mísy se zataženým okrajem (*Michálek 2017, 184*).

Následující lokalitou je Údraž (obr. 5), kde se dříve nacházelo devět mohyl. Dodnes jsou dochovány jen dvě mohyly a sedm z nich již bylo porušeno v minulosti výkopy a těžbou kamenů na opravu lesních cest. Největší ze všech mohyl, nazvaná mohyla I, byla v průběhu výzkumu kopána tzv. šachtou ve střední části. Nejprve byla odstraněna asi 0,3 m silná hlinitá vrstva. Následně byly odkryty kameny zasypané zemí a opět byla odkryta hlinitá vrstva, obsahující keramické zlomky. Tyto zlomky pocházely z různých nádob, které se však nedochovaly (*Michálek 2017, 462*).

5. Mohylové pohřebiště ze starší doby bronzové u Protivína

5.1 Lokalizace, přírodní prostředí a popis lokality

Mohylové pohřebiště Holý Vrch se nachází u Protivína v okrese Písek. Pohřebiště leží na náhorní plošině v nadmořské výšce 434 metrů a skládá se z 15 mohyl, které jsou seskupené na ploše pouhých 0,35 hektaru (obr. 6-8). Tato hustá koncentrace mohyl, kde se jednotlivé mohyly dotýkají nebo splývají, je typická pro starší dobu bronzovou v jižních Čechách (*Beneš 1997, 197*). V roce 1958 v této oblasti proběhl průzkum dvou mohyl, který provedli pracovníci AU ve spolupráci s tehdejší Krajským vlastivědným muzeem v Českých Budějovicích. Celý výzkum vedl Antonín Beneš (*Beneš 1997, 194–200*).

Vybraná mohyla I o průměru 12 metrů sousedí na JZ těsně s Dubským prokopanou mohylou VII, na S a SV se nacházejí další dvě mohyly (*Beneš – Michálek 2006, 5*). Její plášť plynule přechází do prokopané mohyly VII a byla zkoumána pomocí sektorové metody. Mohyla I obsahovala nepravidelnou jednotnou kamennou konstrukci ve tvaru nepravidelného kruhu přibližně 6 x 5 metrů, která plynule přecházela do prokopané mohyly VII. Ve čtvrtém sektoru (SZ) došlo k sesuvu části kamenného pláště (*Beneš 1958c*).

V sektoru dva se nacházela oválná kamenná kupa orientovaná delší osou SV-JZ. V sektoru tři (JZ) nebyla kamenná konstrukce pravidelná, pod pláštěm z drobných kamenů byla pouze zásypová písčité hlína bez větších kamenů (*Beneš 1958a*). V humusu, který obsahoval světle zásypovou písčitou hlínu a mezi navětralými žulovými kameny, z nichž se výhradně vytvářel plášť mohyly, bylo nalezeno mnoho zlomků keramiky. Střepy se nacházely na svahu a úpatí středové konstrukce ve všech sektorech (SV, JV a JZ). V 4. - SZ sektoru pokrývaly střepy téměř celý plášť mohyly (*Beneš 1958b*).

V obvodu kamenné konstrukce se vyskytlo velké množství střepů, které částečně zasahovalo i pod kameny. Na několika místech byly pozorovány dřevěné uhlíky a v oblasti SZ sektoru byla nalezena mocná vrstva uhlíků na vrstvě vypálené zeminy o rozměrech 110 x 60 centimetrů, nacházející se pod kamenným závalem. V JV sektoru na obvodu kamenné kupy byl objeven pohřeb, který byl z větší části zničen, ale na oválně ploché tmavé hlíně s nalezenými uhlíky byla objevena část mandibuly (dolní čelisti) s částečně dochovaným chrupem. Tento chrup se zachoval díky bronzové jehlici s dutou kulovitou a svisle provrtaným hlavici (*Beneš 1958c*), kterou provázal bronzový kroužek (*Beneš 1997, 194–200*) a byla položena přes patrně nespálené fragmenty kostí z pohřbu (*Beneš 1958c*).

V průběhu výzkumu se však naskytly obtíže v podobě nepříznivého počasí, která byla pro dělníky komplikovaná. Na mohyle I se nacházelo celkem čtrnáct stromů, převážně smrků, které byly přibližně sedmdesát let staré. Během výzkumu navštívili místo koreferentka Jílková, správce protivínského muzea Krhoun a mineralog z Krajského muzea Oswald, který provedl určení místní horniny. Nicméně, dne 20. srpna došlo k narušení kamenné konstrukce neznámým pachatelem, a proto byla od tohoto data zavedena dozorčí služba po pracovní době (*Beneš 1958a*).

V současné době není možné mohyly spatřit, neboť na místě, kde se před lety nacházela, a kde byla navýšena po výzkumu, se dnes nachází pouze prázdné místo. Poblíž je dochována mohyla VII (obr. 9-10).

5.2 Dějiny výzkumu lokality

V roce 1940 započala historie bádání v oblasti Holého vrchu nad Protivínem, když Bedřich Dubský prozkoumal mohylu spadající do skupiny patnácti mohyl. O osmnáct let později, v roce 1958 pokračoval ve výzkum Antonín Beneš, který prozkoumal další dvě mohyly ze starší doby bronzové. Během výzkumu mohyl na Holém vrchu se projevila odlišná přístupnost k metodám archeologického výzkumu. Zatímco Bedřich Dubský mohylu prozkoumal během jediného dne, podle tehdejších zvyklostí (*Fröhlich 1984, 49*), Antonín Beneš potřeboval na prozkoumání dvou dalších mohyl dva měsíce (*Fröhlich 1984, 50*). Na výzkum se přišli podívat i dva později významní archeologové, Jan Michálek a Jiří Fröhlich, kterým bylo tehdy jedenáct a dvanáct let. Tento výzkum je pro Jiřího Fröhliche zvlášť významný, protože mu umožnil poprvé se seznámit s archeologickou prací a s pečlivým vedením archeologického výzkumu Antonína Beneše. Po dokončení tohoto výzkumu byly Jiřím Fröhlichem a J. Michálkem na daném místě objeveny tři střepy s výzdobou ze starší doby bronzové pomocí povrchového sběru. Tyto střepy se dnes nachází v Prácheňském muzeu (*Fröhlich 1984, 49-50*).

V roce 1979 došlo k narušení pohřebiště amatérským archeologem z Protivína, který se prokopal do již zkoumané a znovu navršené mohyly. Překvapivě z ní vytáhl láhev, kterou tam dříve uložili brigádníci Antonína Beneše. Na kousku papíru o velikosti 13 x 10,2 centimetrů byla již špatně čitelná zpráva psaná inkoustem: „Na upomínku potomků. Zde v této mohyle bylo v roce 1958 kopáno Státním archeologickým ústavem v Praze. Výkop vedl pan Antonín Beneš, promováný historik, z Č. Budějovic. Účastníci: J. B. Pešout z Písku, Frant. Řezanka, Protivín, Fr. Klein." (obr. 11) (*Fröhlich 1984, 50*).

O výzkumu v Protivíně, kde v roce 1940 prováděl výzkum Bedřich Dubský, se zmiňuje několik zdrojů. Bedřich Dubský se věnuje tomuto tématu v *Pravěku jižních Čech* (*Dubský 1949, 102*), zatímco F. Krhoun o něm píše ve své práci *Zlatá stezka* (*Krhoun 1939–1940, 156*). Další zdroj informací poskytuje L. Hájek (*Hájek 1954, 134*). Novější Katalog archeologické sbírky ve Zprávách české archeologické společnosti, který byl sestaven Antonínem Benešem a Honzou Michálkem, zahrnuje také mapu lokality s patnácti mohylami (*Beneš – Michálek 2006, 5*).

Antonín Beneš se ve svém článku z roku 1997 s názvem "Die Streuscherben in süd – und westböhmischem Grabhügeln " zmiňuje o výzkumu, který provedl již dříve v roce 1958. V tomto článku se Beneš zabývá rozptýlenými keramickými střepy nalezenými v jihočeských a západočeských mohylách (*Beneš 1997, 194–200*).

V článku od Jiřího Fröhliche, který vyšel v časopise Výběr 21 publikovaném v roce 1984, je zmínka o dvou již dříve zmíněných výzkumech od Bedřicha Dubského a Antonína Beneše a také o výkopu Jaroslava Bouška, které se vztahují k již zkoumané mohyle (*Fröhlich 1984, 49-50*).

6. Metody analýzy a zpracování dat

Pro svou bakalářskou práci jsem se soustředila na keramický soubor, který obsahuje několik set zlomků nádob z mohyla I Protivína. Tyto artefakty jsou uloženy v archeologické sbírce Jihočeského muzea, v depozitáři v Netolicích pod čísly 1/1–1/501. Těmito čísly jsou popsány i střepy samotné. Data jsem zpracovávala a uložila do databáze v programu Access ze sady MS Office 365 a využila geografické informační systémy v softwaru ArcGIS pro zpracování aspektů týkajících se prostoru.

6.1 Databáze Microsoft Access – MS Office 365

Pro lepší orientaci a zřehlednění několika stovek jedinců byla za pomoci Nevenky Atanasosky vytvořena databáze v MS Access. Tato databáze, která je inspirována databází pro zpracování velkého souboru keramických jedinců v Březnici, vytvořena M. Kunou a K. Vávrou (*Chvojka – Kuna – Menšík a kol. 2021, 106-108*), se skládá ze tří tabulek. První tabulka se nazývá Jedinci a byla rozdělena do několika polí: číslo jedince, keramická třída, základní tvar, zachovalost, souvislost, abraze, přepálení, počet jedinců, počet zlomků, váha, tloušťka, poznámka ke tloušťce, průměr ústí, průměr dna, část nádoby, typy nádob, typy okrajů, typy uch, počet uch, umístění uch, povrch, výzdoba, umístění výzdoby, typy dna, poznámka a vyobrazení. Do pole Číslo jedince jsem nepsala žádnou hodnotu, číslo bylo automaticky generováno databází jako požadované číslo. V následujícím poli Keramická třída se vyplňovala jemná, střední, hrubá a třída neurčitá (*Chvojka – Kuna – Menšík a kol. 2021, 106*). V následujícím poli Zachovalost se rozlišovaly zlomek/zlomky (<5 %), menší část (5-25 %), polovina (25-60 %), větší část (60-80%) a celá nádoba (>80%). Hned v dalším poli Souvislost, bylo možné vybrat nesouvisející zlomky, částečně související, převážně související, související zlomky, nebo nerozpadlá část nádoby. V tomto případě byly využity pouze dvě možnosti. V prvním případě to byly částečně související zlomky, které se použily u sebe navazujících nebo přímo slepených zlomků a ve druhém případě byla využita možnost nesouvisející zlomky, které se týkaly hlavně samostatných zlomků. Do pole Abraze, která měla řešit otázku omletí lomů bylo možné vybrat abrazi silnou (omleté okraje), střední, slabá (ostré okraje) nebo abrazi neurčitou.

V poli Přepálení bylo možné vybrat střepy silně zdeformované žárem, nepřepálené nebo přepálené bez porušení struktury. Do následujících polí byly doplněny číselné údaje – počet jedinců, počet zlomků, hmotnost (v databázi je hmotnost označená váhou) a tloušťka střepu. Pod polem Průměr dna, bylo z několika možností možné vybrat část nádoby: okraj, hrdlo, rozhraní hrdla a pleci, plece, výduť, spodek, dno, ucho nebo stěnu. Do pole Typ okraje byl rozlišován okraj rovný, vytažený nebo jednou hraněný. V následujícím poli Typ ucha bylo možné vybrat z několika možností: ucho páskové ploché, páskové prožlabené, páskové hraněné vertikálně, páskové hraněné horizontálně (střechovité), válečkovité (tyčinkovité), tunelovité a neurčité. Do předposledního nejvíc využívaného pole Výzdoba bylo možné určit následující výzdobné motivy (původně vytvořené pro keramiku z mladší doby bronzové, ale zčásti využitelné i pro keramiku ze sledované epochy starší doby bronzové): plastickou pásku, horizontálně plastickou pásku promačkávanou, horizontální plastická páska přesekávaná, vertikální pásku, žebro, žebro prosté horizontální, žebro prosté vertikální, pupek/výčnělek, kulovitý pupek, oválný pupek, jazykovitý pupek, páska + pupek, bodové prvky, rýžky/vrypy, jemné důlky/vpichy, hrubé důlky/otisky prstů, žlábků, žlábků vodorovné, žlábků svislé svazek, žlábků svislé souvislé, kombinace vodorovných a svazku svislých žlábků, kombinace vodorovných a souvislých svislých žlábků, tordování (okraje, ucho), motivy (např. kříž, oblouk, kruh aj.), prstování, prstování vodorovné, prstování svislé, kombinace vodorovného a svislého prstování, vodorovné žlábků + rýžky, vodorovné žlábků + jemné důlky, vodorovné žlábků + rýžky + jemné důlky, svislé žlábků + rýžky, motiv ze žlábků (oblouk, kruh) + rýžky, svislé/šikmé jemné rýhy, souvislé svislé rýhy (hřebenování), jiný rýhy (motiv), svazek vodorovných + svazky svislých (šikmých) rýh, svazek vodorovných a souvislých svislých (šikmých) rýh, svazek vodorovných rýh + rytý motiv, svazek vodorovných rýh + svazek svislých (šikmých rýh) + rytý motiv, kombinace: vodorovné rýhy a šikmé rýžky, kombinace: vodorovné rýhy a důlky, kombinace: vodorovné rýhy a šikmé rýžky i důlky, kombinace: svislé (šikmé) rýhy a šikmé rýžky a vrubořez. V poslední části této tabulky bylo možné použít pole s názvem Poznámka, které sloužilo pro doplnění dalších možností, jež se v tabulce nevyskytovaly. Týkalo se to tuhování, určování datace nebo dalších případů. Ostatní jmenovaná pole nebyla potřeba využívat.

Druhá tabulka se nazývá Kontext a byla rozdělena do těchto polí: číslo jedince, počet zlomků, spolehlivost, poznámka a číslo sáčku. Číslo jedince bylo opět doplňováno automaticky databází. Do pole Počet zlomků se psal určitý počet střepů, který náležel k danému jedinci. V následujícím poli Spolehlivost bylo možné vybrat jistou souvislost, možnou nejistotou nebo nejistá souvislost s jedincem. Jistou souvislost byla využita u dvou a více střepů, které na sebe navazovaly nebo byly již slepené. Možná souvislost se použila v momentě, kdy se vyskytovalo více střepů, které na sebe nijak nenavazovaly, ale byly ze stejného jedince. Poslední využívané pole v této tabulce bylo Číslo sáčku, kde doplňovalo číslo sáčku, které náleželo k danému jedinci. Do posledního pole Poznámka bylo opět možné doplnit další možnosti, které se v tabulce nevyskytovaly.

Třetí a poslední tabulka se nazývá Zlomky a byla rozdělena do těchto polí: číslo jedince, pořadové číslo zlomku, délka zlomku, poznámka k zlomku, číslo sáčku, souřadnice: X, Y, H (hloubka), mechanická vrstva, poznámka k vrstvě, číslo zlomku a sektor. Pole Číslo jedince a Pořadové číslo bylo opět vyplněno automaticky databází. Do pole Délka zlomku se po změření jednotlivých střepů byla zapsaná určitá délka zlomků v milimetrech. Do dalších polí Číslo sáčku, X, Y, H (hloubka) byly doplněny údaje z nadepsaných pytlíků. Mechanická vrstva byla následně určena z hloubky. Do Poznámky k vrstvě se vyplňovaly okolnosti k nalezení, jako bylo nalezení střepu v mechanické vrstvě, v ohništi, ve vyložené hlíně, v kříži, v zasypu pod kameny a na dalších místech. Do následujících a posledních polí Číslo zlomku a Sektor se opět použily číselné údaje z nadepsaných pytlíků, popřípadě z excelové tabulky.

Kromě několika set pytlíků s keramickými střepy z mohyly I byly k dispozici také tři zlomky keramiky, které Jan Michálek a Jiří Fröhlich našli během povrchového sběru krátce po dokončení výzkumu Antonína Beneše (*ústně od J. Fröhliche*). Tyto zlomky jsou uloženy v Prácheňském muzeu v Písku pod přírůstkovým číslem 97/64 (*Michálek – Fröhlich 1964*).

6.2 Analýza v ArcGIS

Dalším krokem pro lepší orientaci a zprehlednění v prostorách několika stovek jedinců byly použity situační plány nakreslené A. Benešem, které byly oskenovány jako barevné PDF. Tyto soubory byly nahrány do Adobe PhotoShop CS2, kde byly použity nástroje pro odstranění barevnosti šedých odstínů, který byl využit k vytvoření převodu bitmapy na vektory. Tento software byl nastaven tak, aby prokládal tmavé obrysy vektorovými čarami, a mohla následně proběhnout automatická konverze bitmapy na vektor.

Následně byly jednotlivé vektorové mapy sektorů otevřeny v softwaru AutoCAD (obr.12) a byly spojeny do jednoho celku a ustaveny do správných pozic. Na takto vytvořeném vektorovém souboru byla provedena manuální oprava převodu vektoru na bitmapy. Měřítko bylo změněno na 1:1. Dále byl doplněn středový kříž a dokresleny značky podle původního plánu. Celý soubor byl uložen ve variantách DXF i DWG.

Poté byl použit ArcMap, což je software, kde za pomoci vektorových map a databáze probíhala vizualizace a analýza situačních dat. Do ArcMap byl vložen podkladový soubor se společnými daty, které byly zpracovány již zmiňovaným softwarem AutoCAD. Zároveň byl vložen podkladový soubor TIF s obrazovými daty pozic pytlíků (tento soubor byl naskenován z původní kresby Beneše). Tyto dva obrazy byly srovnány do stejného měřítka. Následně byl vytvořen středový vektorový kříž, kde v jeho středu byl umístěn bod, který značil nulu. Jako další krok byly definovány body, ve kterých se nacházejí pytlíky. Těmto bodům byly přiřazeny čísla sáčků v tabulce Přehledu bodů. Do tohoto programu byl následně nahrán první soubor dat z MS Accessu. Postupně byla přidávána další data z MS Access, která byla využívána pro další filtrování. Týkalo se to hlavně abraze, hmotnosti, množství zlomků a hloubky zlomků. Využití těchto informací sloužilo k obecnému přehledu – počet zlomků, opotřebení a hloubce. Poté byla přidána poslední data z MS Excelu, která byla manuálně doplněna o další informace.

Tato data byla doplněna pouze k vytipovaným jedincům, jejichž množství činilo víc jak devět zlomků. Následně byly k těmto jedincům přidány další hodnoty – hmotnost, abraze a počet zlomků. Za pomoci dat MS Access a Excelu došlo k vytvoření grafických filtrů, které byly použity pro celkový přehled všech střepů, a také pro detailní přehled vybraných jedinců. Takto graficky zformátovaná data již sloužila k dalšímu vyhodnocení v určitých částech tohoto výzkumu.

Vzhledem k výpočetní náročnosti a licenčnímu zatížení nebyla v současném výzkumu využita analýza prostorových shluků a Ripleyho funkce. Nicméně v budoucnu bych ráda tuto analýzu použila, jak na stávající mohyle, tak na dalších mohylách vůbec. Tyto analýzy se spoléhají na data o poloze vzorků v rámci plochy mohyly v kombinaci s rozměry této plochy. Informace nám umožní provést analýzu náhodnosti rozmístění vzorků a skupin vzorků v ploše. V dalším kroku je možné určit míru pravděpodobnosti. Zda byly tyto vzorky kladeny záměrně na určitá místa, případně jestli byly původně na jednom místě. Přestože jsou výstupy těchto analýz pouze s určitou pravděpodobností, spolu s dalšími daty představují cenný zdroj informací pro naše další zkoumání.

7. Vyhodnocení získaných dat

Antonín Beneš rozdělil mohyly do čtyř sektorů následovně: sektor jeden – SV, sektor dva – JV, sektor tři – JZ a sektor čtyři – SZ (obr. 13). Mohyla I obsahovala 819 keramických zlomků, z toho 533 jedinců (obr.14). Z toho 68 jedinců bylo v rozmezí 2 až 9 střepů a 9 jedinců bylo v rozmezí 10 až 50 střepů. Následující jedinci byly po jednom zlomku.

Jedenáct vybraných jedinců, kteří obsahovali větší množství střepů, byli následně vloženi do programu ArcGis, kde se řešila otázka umístění a hloubka těchto jedinců v jednotlivých sektorech. Týkalo se to jedinců 256, 180, 160, 131, 95, 90, 89, 79, 50 a 47 (obr.15).

Jedinec 256 se nacházel v sektoru čtyři a jeden střep se nacházel v sektoru dva, kde jednotlivé keramické zlomky byly v sektoru čtyři rozmístěny blízko sebe. Hloubka daného jedince se pohybovala do 15 cm. Pouze jeden střep se nacházel v sektoru dva, a však v hloubce 20 cm. Jedinec 180 se vyskytoval v sektoru jedna, dva a čtyři. Většina zlomků byla rozmístěna v blízkosti kříže a jejich hloubka se pohybovala do deseti centimetrů. Pouze u dvou střepů tomu bylo jinak. První střep se nacházel v hloubce 15 cm a druhý střep se nacházel v hloubce 25 cm. Vyskytovala se zde pouze střední abraze.

Jedinec 160 se vyskytoval v sektoru dva v blízkosti kříže, který rozděloval sektory dva a čtyři. Hloubka všech zlomků z jedince byla 15 cm a všechny zlomky byly nalezeny v bezprostřední blízkosti sebe. Délka těchto střepů se pohybovala od 11 do 50 centimetrů. Z toho pouze jeden zlomek se pohyboval v hloubce kolem 40 centimetrů. Tyto skutečnosti naznačují, že zlomky pochází z jedné nádoby a tento jedinec byl vložen do mohyly záměrně. Tento jedinec měl pouze silnou abrazi, žádná jiná zde nebyla určena.

Jedinec 131 byl rozmístěn po celé mohyle, kromě sektoru jedna, kde se nenacházel ani jeden střep. Jejich hloubka i délka střepů byla velmi různorodá. V sektoru dva se vyskytovaly dva střepy, které se pohybovaly v hloubce 12 a 20 cm. V sektoru tři se vyskytovaly také dva střepy v hloubce 18 a 15 cm. V sektoru čtyři bylo pět střepů, kde jejich hloubka činila 14, 20, 10, 8 a dokonce 30 cm. Jmenované střepy měly průměrnou délku. Jejich délka se pohybovala od 21–30 cm do 51–60 cm. Abraze zde byla pouze střední.

Jedinec 95 byl také velmi různorodý. Původně byl jeden střep umístěn v sektoru dva, nicméně byl později nalezen v odhozené hlíně, proto nelze říct, v jaké hloubce se původně pohyboval. Další zlomky byly nalezeny ve všech sektorech. Sektorem, kde bylo nejméně zlomků, byl sektor čtyři s pouhým jedním zlomkem. U pěti zlomků, které se nacházely v sektorech 1 až 3, byla hloubka od 0-10 cm. Zbylých deset zlomků bylo v hloubce 11–20 cm. Abraze byla u všech střepů pouze střední.

I jedinec 90 byl různě rozmístěn po celé mohyle. Dva střepy, kde jejich délka činila 31-40 a 51-60, se nacházely ve vyházené hlíně, ale původně se vyskytovaly v sektoru dva. Devět střepů bylo objeveno v hloubce 0-10 cm a dalších deset v hloubce 11-20 cm. Tři nejdelší střepy o délce 71-80 cm se nacházely v sektoru dva, tři a byly nalezeny v hloubce 11-20 cm. V této hloubce a sektoru se také nacházely střepy s délkou 31-40 cm. Nejkratší střep o délce 11-20 cm byl nalezen v sektoru dva v hloubce 0-10 cm. Zároveň v této samé hloubce a sektoru se vyskytovaly střepy, které měřily i 41-50 cm. Zde už byla abraze trochu různorodá. Vyskytovala se zde jak střední, tak i silná.

Jedince 89 již nebyl rozmístěný po celé mohyle, jako předchozí jedinci. Jeho výskyt se nacházel na samém okraji sektoru mohyly, kde byly střepy v blízkosti sebe. Šest střepů se nacházelo v hloubce 0-10 cm a jejich délka se pohybovala v rozmezí 11–40 cm. Zbylé tři střepy se nacházely v hloubce 11-20 cm a jejich délka se pohybovala v rozmezí 21–50 cm. Abraze zde byla pouze silná.

Jedinec 79 se opět vyskytoval ve všech sektorech, kromě sektoru tři, kde se nenacházel žádný střep. V sektoru dva se nacházela největší koncentrace střepů, která by se dala rozdělit na dvě skupiny. Tyto skupiny se nacházely v blízkosti okraje sektoru a každá z nich byla nalezena v opačném směru od středu kříže. U většiny střepů se hloubka pohybovala v rozmezí 11-20 cm a jen sedm střepů dosáhlo hloubky 25 cm. Zároveň byl opět jeden střep nalezen ve vyházené hlíně, ale původně patřil do sektoru dva. Tudíž nelze říct, v jaké hloubce se mohl pohybovat.

Ostatní zlomky v sektorech jedna a čtyři, které nebyly zmíněny, měly hloubku menší nebo rovnu 10 cm. Jen jeden v sektoru jedna měl hloubku 15 cm. Délka těchto jednotlivých střepů se pohybovala v rozmezí 11-40 cm, jen jeden zlomek měřil 41–50 cm a nacházel se v sektoru jedna. Jak zde ukazuje hloubka jedince 79, tak je patrné, že při hloubce 0-10 cm se vyskytují zlomky s různou velikostí. U všech střepů byla abraze střední.

U jedince 50 se opět nacházel jeden střep ve vyházené hlíně, který původně patřil do sektoru jedna. Tento jedinec obsahoval celkem deset střepů. Ostatní střepy se pochybovaly po celé mohyle kromě sektoru jedna. Střepy se pohybovaly v hloubce 15 cm. Tři střepy, které se nacházely v sektoru dva a čtyři se pochybovaly v hloubce 0-10 cm. V sektoru dva byl nalezen jeden střep s délkou 21-30 cm a v sektoru čtyři byly nalezeny dva střepy s délkou 41-50 cm. Ostatní střepy v sektoru dva byly umístěny v hloubce 11-20 cm a měly délky 41-50 cm a 61-70 cm. V sektoru dva byl nalezen také jeden střep v hloubce 23 cm, jehož délka činila 41-50 cm. U všech střepů byla abraze silná.

U jedince 48 lze opět pozorovat, že délka jednotlivých střepů v různých hloubkách je různorodá. Není zde žádný zjevný systém nebo fakt, který by naznačoval, že střepy různých délek jsou rozloženy v určitých hloubkách nějakým pravidelným způsobem. Stejně jako předtím, jedinec 48 byl nalezen s různě rozmístěnými střepy po celé mohyle. Nicméně, jeden ze střepů byl nalezen v hlíně sesunuté do geologické sondy u kříže, která původně patřila do sektoru čtyři. Opět se ukazuje, že není možné určit hloubku tohoto střepu. V sektorech dva a čtyři byly nalezeny tři střepy v hloubce 0-10 cm, jejichž délky se lišily. Jeden střep v sektoru čtyři měřil 41-50 cm, druhý střep v tomto sektoru měřil 31-40 cm a třetí střep v sektoru dva měřil 11-20 cm. Dalších osm střepů bylo rozmístěno v hloubce 11-20 cm v sektorech jeden, dva a tři. Poslední střep o délce 21-30 cm se nacházel v sektoru tři a byl nalezen v hloubce 21-30 cm. U tohoto jedince byl a určena pouze abraze střední.

Jedinec 47 byl rozložen po celé mohyle ve všech jejích sektorech. Lze si všimnout, že jeden střep, původně přiřazený do sektoru dva, byl nalezen v hlíně sběrného místa. Dva střepy se nacházely v hloubce 0-10 cm, zatímco dalších jedenáct se nacházelo v hloubce 11-20 cm.

Z těchto jedenácti střepů byly dva nalezeny v kříži při stejné hloubce, avšak jeden z nich měl délku 101-110 cm a druhý měřil 51-60 cm. Dalších pět střepů bylo nalezeno v hloubce 21-30 cm a jeden střep byl objeven v hloubce 40 cm. Byla zde převážně střední abraze. Pouze jeden střep byl přiřazen do silné abraze.

Jak si lze všimnout, tak pouze u jednoho jedince (označeného jako 160) bylo zjištěno pravděpodobně úmyslné umístění nádoby do mohyly, která mohla být vložena symbolicky. Jeho nález ve hloubce 15 cm ukazuje, že tato nádoba nebyla součástí keramického zásypu, a nikoli však ani pohřbu umístěného v větší hloubce 50 cm. Ostatní jedinci pravděpodobně byli nezáměrně nasypáni do mohylového násypu, což naznačuje na rozmístění střepů v různých sektorech a hloubkách. Většina jedinců byla nalezena v hloubce od 0 do 25 centimetrů.

Tato keramika má ve většině případů staré lomy. Zlomky pocházejí z užitkových nádob, většinou se světlým přihlazeným povrchem a tmavým jádrem. Zastoupeny jsou amfory, hrnky a zřejmě džbánky s páskovými uchy, zásobníčky s vyhlazeným hrdlem a pískovitě zdrsňenou výdutí (Beneš 1997, 196). Podle výsledků v databázi byla u několika jedinců pozorována výzdoba. Z těchto jedinců mělo šest plastickou pásku, jeden měl pásku s pupkem, u jednoho byla žebra prostě horizontální a další jedinec 89, který se pravděpodobně nacházel v zásypu mohyly, měl hrubé důlky nebo otisky prstů. Dále se u jednoho jedince vyskytly jemné důlky nebo vpichy. Uvedená plastická páska byla nalezena na jedinci 90, který se pravděpodobně nacházel v zásypu mohyl. Na jedinci 160 se na rozdíl od toho, nevyskytovala žádná výzdoba. Tento jedinec se skládá se z patnácti zlomků, což naznačuje na menší nádobu.

Podle Antonína Beneše byly v tomto období mohyly budovány v bezprostřední blízkosti současného sídliště, což někdy vedlo k přimíchání materiálu ze sídlištních vrstev do mohylového násypu (Beneš 1997, 198–199). Analýza v programu ArcMap ukázala, že zlomky pravděpodobně také pocházely ze sídlištní keramiky. U osmi jedinců, kteří se skládali z jednoho až dvou střepových zlomků, byla pozorována jemná abraze s maximální hmotností tři gramy. Mezi těmito střepy byl nalezen jeden okraj vytažený a jeden střep s rovným okrajem. Tyto střepy se nacházely do hloubky patnácti centimetrů a byly rovnoměrně rozprostřeny v různých sektorech.

Výjimku tvořil pouze jeden střep, nalezený v sektoru dva, který se nacházel v hloubce dvaceti centimetrů. Zlomky se střední abrazi se vyskytovaly po celé mohyle a byl zde zaznamenán větší počet střepů. Zajímavé je, že nejhlubší zlomky, nalezené v hloubce 41 až 65 centimetrů, měly střední abrazi s jedinou výjimkou střepu, který patřil do jemné abraze. Zlomky se silnou abrazi byly zaznamenány až od hloubky 40 centimetrů. Z těchto výsledků lze usoudit, že silná, střední i jemná abraze byly převážně zjištěny v zásypu, zatímco větší hloubka, obsahovala pouze střední abrazi s jedinou výjimkou – jedním střepem s jemnou abrazi.

Zajímavé zjištění se týká hloubky keramiky nalezené v mohyle, kde byla identifikována řada různých jedinců. Překvapivě se pouze dvanáct střepů nacházelo v hloubce mezi 41 cm a 65 cm, přičemž většina z nich byla lokalizována v sektorech čtyři a jedna a pouze jeden střep byl nalezen v sektoru dva. Vzhledem k tomu, že v sektoru dva byl v hloubce padesát centimetrů identifikován hrob, je možné, že se v tomto hrobě se nenacházela žádná keramická nádoba a jedinec byl pohřb zřejmě jen s bronzovou jehlicí. O trochu větší počet střepů byl nalezen v hloubce 40 cm, kde se v sektoru čtyři nacházelo ohniště. Pouze tři střepy byly nalezeny v sektoru dva a jeden střep v sektoru jedna. Podobně je tomu tak i v hloubce od 39 centimetrů do 25 centimetrů, kde se i nadále vyskytuje určité množství střepů ve všech sektorech. Nicméně v hloubce 25 centimetrů se nachází zlom. Od povrchu do hloubky 25 centimetrů se ve středu mohyly nachází pouze malé množství střepů, zatímco velké množství se nachází v okraji mohyly ve všech sektorech. Z těchto výsledků lze usoudit, že nejprve byl zeminou zasypán hrob a následně byla mohyla navršena buď později nebo z jiných míst z hlíny ze sídliště. A následně byla v hloubce 15 cm vložena nádoba.

Při zarovnání čtvrtého sektoru se objevilo ohniště, ve kterém bylo nalezeno několik střepů. Ohniště se nacházelo v hloubce 12 cm pod povrchem a pokračovalo až do hloubky kolem 40 cm. Nad ním v hloubce 10 cm byla nalezena vrstva vypálené země a zvětralé vypálené skály. Ohniště obsahovalo dvě vrstvy uhlíků oddělené vrstvou spečené písčité hlíny, pod níž se nacházela další vrstva uhlíků. Ohniště leželo u většího balvanu zvětralé žuly a poblíž něj bylo nalezeno několik kulovitých žulových valounů (*Beneš 1958d*). Z výsledků v Databáze vyplývá, že žádný střep v ohništi nebyl přepálený ani narušený.

Pouze okraje některých střepů byly načernalé a povrchy mírně poškozené, což mohlo být způsobeno dlouhodobým uložením v ohništi. Je možné, že jednotlivé střepy jsou součástí zasypu se sídlištní keramikou. Na základě umístění a hloubky ohniště je zde pravděpodobné, že ohniště bylo součástí sídliště, a nebylo zasypané společně s umístěným hrobem pod mohylou. Zároveň je také možné, že ohniště bylo používáno dlouhodobě a bylo využíváno až do ukončení sídliště, kdy bylo zřejmě zasypané další vrstvou, která obsahovala sídlištní keramiku a mohlo tak dojít k ukončení činnosti v sídlišti. Opět lze z výsledků také podotknout, že střepy nacházející se v různých hloubkách ohniště měly i různorodou délku a omletost střepů.

8. Interpretace

Po analýze dat a posouzení zubů antropoložky Eriky Průchové je možné dedukovat, že v Mohyle I, konkrétně v sektoru dva, bylo zjevně pohřbeno dítě ve věku zhruba mezi třemi až šesti lety, a to zřejmě pouze s bronzovou jehlicí. Okolo těla dítěte byly umístěny kameny.

Zdá se, že tento hrob byl nejprve zasypaný zemí z určitého místa, které neobsahovalo větší množství keramických zlomků. Na okraji sektoru čtyři bylo nalezeno ohniště, které i po zasypaní hrobu mohlo být nadále využíváno, a to až do ukončení činnosti na sídlišti. Což by mohlo naznačovat, že hrob mohl být vytvořen v průběhu trvání sídliště. Existuje několik hypotéz, jak mohla vrstva sídlištní hlíny s keramikou vzniknout a jak se mohla stát součástí hrobu. Jedna z možností je, že tato vrstva vznikla postupným nánosem materiálu z okolí hrobu v průběhu času, což by mohlo naznačovat, že hrob byl v určitém období zpřístupněn a lidé v jeho okolí se k němu vraceli. Další možností je, že tato vrstva byla vložena úmyslně, jako součást rituálu spojeného s pohřbem jedince č. 160, který byl do hrobu vložen později s násypem mohyly.

Tuto hypotézu lze pravděpodobně ukázat na výsledcích analýzy jedenácti vybraných jedinců, ale i ostatních keramických zlomků, které naznačují různorodost v rozložení a hloubce mohyly a umístění v jednotlivých sektorech. Je také pravděpodobné, že jedinec 160 byl umístěn do mohyly záměrně, neboť jeho pozice naznačuje, že byl složen z 15 zlomků nalezených ve stejné hloubce a v téže části mohyly než ostatní jedinci, kteří naopak byli spíše náhodně rozmístěni po celé mohyle.

9. Závěr

V rámci méj bakalářské práce jsem si vybrala mohylu I, kterou zkoumal Antonín Beneš v roce 1958. Jeho práce mě inspirovala k prozkoumání této mohyly a současně k rozšíření tématu o možný vztah mezi mohylou a sídlištěm. Nicméně, aby byl získán ucelený obraz o pohřebních praktikách v této oblasti, je třeba provést další studie a analýzy. Je potřeba získat více důkazů k potvrzení těchto hypotéz, které byly zmíněny v předchozí kapitole a zjistit více informací o vývoji tohoto sídliště. To je důvod, proč bych se ráda v budoucnu zabývala dalšími výzkumy v okolí těchto mohyl, aby bylo možné získat celkovou představu o pohřebních zvycích v této oblasti během pravěku. Následující kombinace studií by celkově umožnila lépe pochopit sociální a kulturní kontext tohoto období, ať už v této konkrétní lokalitě nebo i v širší oblasti.

Literatura a prameny:

Beneš, A. 1958a: Protivín – Holý vrch, Vodňany, Nepublikovaný rukopis ze dne 22. 8. 1958, uložen v Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích.

Beneš, A. 1958b: Protivín – Holý vrch, Vodňany, Nepublikovaný rukopis ze dne 6. 9. 1958, uložen v Jihočeském muzeu.

Beneš, A. 1958c: Protivín – Holý vrch, Vodňany, Nepublikovaný rukopis ze dne 13. 12. 1958, uložen v Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích.

Beneš, A. 1958d: Nepublikovaný deník Antonína Beneš ze dne 7. 8. 1958 – 6. 10. 1958, uložen v Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích.

Beneš, A. 1972: Halštatské mohyly v Protivíně v jižních Čechách. Archeologické rozhledy 24, 286-292.

Beneš, A. 1975: Týn nad Vltavou, okr. České Budějovice. Výzkumy v Čechách 1972, 182–183.

Beneš, A. 1997: Die Streuscherben in süd- und westböhmisches Grabhügeln/Rozptyl v jihočeských a západočeských mohylách. In: Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen, 6. Treffen in Hluboká nad Vltavou. Rahden/Westf, 182-200.

Beneš, A. - Michálek, J. 2006: Památník města Protivína. Pobočka Prácheňského muzea v Písku. Katalog archeologické sbírky. Zprávy České archeologické společnosti, Supplementum 61. Praha.

Beneš, A. – Michálek, J. – Zavřel, P. 1999: Archeologické nemovité památky okresu České Budějovice, díl I–II. Praha.

Bobek, P. 2016: Doklady sekundárneho navršovania mohýl v strednej dobe bronzovej v oblasti stredného podunajska. Študijné zvesti 60, 31-49.

Braun, P. 1987: Křtěnov. In: Výzkum v Čechách 1984–85, 95–96.

Čtrnáct, V. 1973: Zásypová keramika ze středobronzových mohýl na Plzeňsku. Výzkumy v Čechách 1970, 184-211.

Dubský, B. 1946: Únětická kultura v jižních Čechách, Památky archeologické 42, 1939-46, 29-33.

Dubský, B. 1949: Pravěk jižních Čech. Blatná.

Fröhlich, J. 1984: Zpráva o výzkumu v mohyle, Výběr 1984, 49–50.

Hájek, L. 1954: Jižní Čechy ve starší době bronzové, Památky archeologické 45, 115-192.

Havlice, J. 2001: Pohřební ritus starší doby bronzové v jižních Čechách, Archeologické výzkumy v jižních Čechách 14, 57–64.

Chvojka, O. 2007: Současný stav doby bronzové v jižních Čechách. In: Archeologie na pomezí. Archeologické výzkumy v jižních Čechách – Supplementum 4. České Budějovice, 29–55.

Chvojka, O. a kol. 2022: Chvojka, O. – John, J. – Král, V. – Menšík, P. – Průchová, E. – Nožinová, S. – Beneš, J: Mohylový hrob z počátku mladší doby bronzové u Předních Ptákovíc (okr. Strakonice), Archeologické výzkumy v jižních Čechách 35, 110

Chvojka, O. - Kuna, M. - Menšík, P. et al. 2021: Rituály ukončení a obnovy: sídliště mladší doby bronzové v Březnici u Bechyně, České Budějovice, Praha, Plzeň.

Chvojka, O. – Menšík, P. 2020: Mohylová pohřebiště starší a střední doby bronzové v jižních Čechách. Kontinuita nebo diskontinuita využívání pohřebních areálů? Slovenská archeologie supplementum1, 247 – 255.

Chvojka, O. – Michálek, J. 2013: Nové poznatky k mohylovým pohřbům doby bronzové v jižních Čechách, Archeologie západních Čech 5, 7 – 22.

Chvojka, O. – Michálek, J. – Zavřel, P. 2011: Výzkum mohyl z doby bronzové a halštatské u Radošovic, okres České Budějovice. Archeologické výzkumy v jižních Čechách 24, 41–77.

Chvojka, O. – Zavřel, P. 2020: Alt bekannt, neu untersucht. Ergebnisse der aktuellen archäologischen Forschungen an drei vorgeschichtlichen Grabhügeln bei Plav, Kr. České Budějovice. Fines Transire 29, 19–31.

- Chytráček a kol. 2019:* Chytráček, M. – Chvojka, O. – John, J. – Michálek, J. – Kyselý, R. – Šálková, T: Interdisciplinární výzkum knížecí mohyly doby halštatské u Rovné u Strakonice. Reprezentace sociální identity a symbolika uměleckého projevu elit starší doby železné, Památky archeologické 110, 59–172.
- Jiráň a kol. 2008:* Jiráň, L. – Jílková, E. – Hrala, J. – Hůrková, J. – Chvojka, O. – Koutecký, D. – Michálek, J. – Moucha, V. – Pleinerová, I. – Smrž, Z. – Vokolek, V.: Archeologie pravěkých Čech 5. Doba bronzová. Praha.
- Jiřík, J. – Rytíř, L. 2004:* Revizní výzkum narušené mohyly ze střední doby bronzové v Dražicích, okr. Písek, Archeologické výzkumy v jižních Čechách 17, 103 – 120.
- Konopa, P. 1981:* Horizont BD v milavečské kultuře jižních Čech. Nepublikovaný rukopis diplomové práce, Filozofická fakulta Univerzity Karlovy, Praha.
- Krhoun, F. 1939–1940:* Pravěký nález u Protivína, Zlatá stezka 13, 156.
- Kruťová, M. – Turek, J. 2004:* Some spatial aspects of the ritual behaviour at the beginning of Bronze Age, Spatial Analysis of Funerary Areas, Plzeň, 60-73.
- Kuna, M. a kol. 2014:* Archeologický atlas Čech: vybrané památky od pravěku do 20. století. Praha.
- Michálek, J. 2007:* K současnému stavu výzkumu doby železné v jižních Čechách. In: Archeologie na pomezí. Archeologické výzkumy v jižních Čechách – Supplementum 4, 57–78.
- Michálek, J. 2017,* Mohylová pohřebiště doby halštatské (Ha C-D) a časně laténské (LT A) v jižních Čechách, Praha.
- Michálek, J. – Fröhlich, J. 1964:* Protivín, Nepublikovaný rukopis, Nálezová zpráva č. 97/64. Uložen v Centrální evidenci sbírek Prácheňského muzea v Písku.

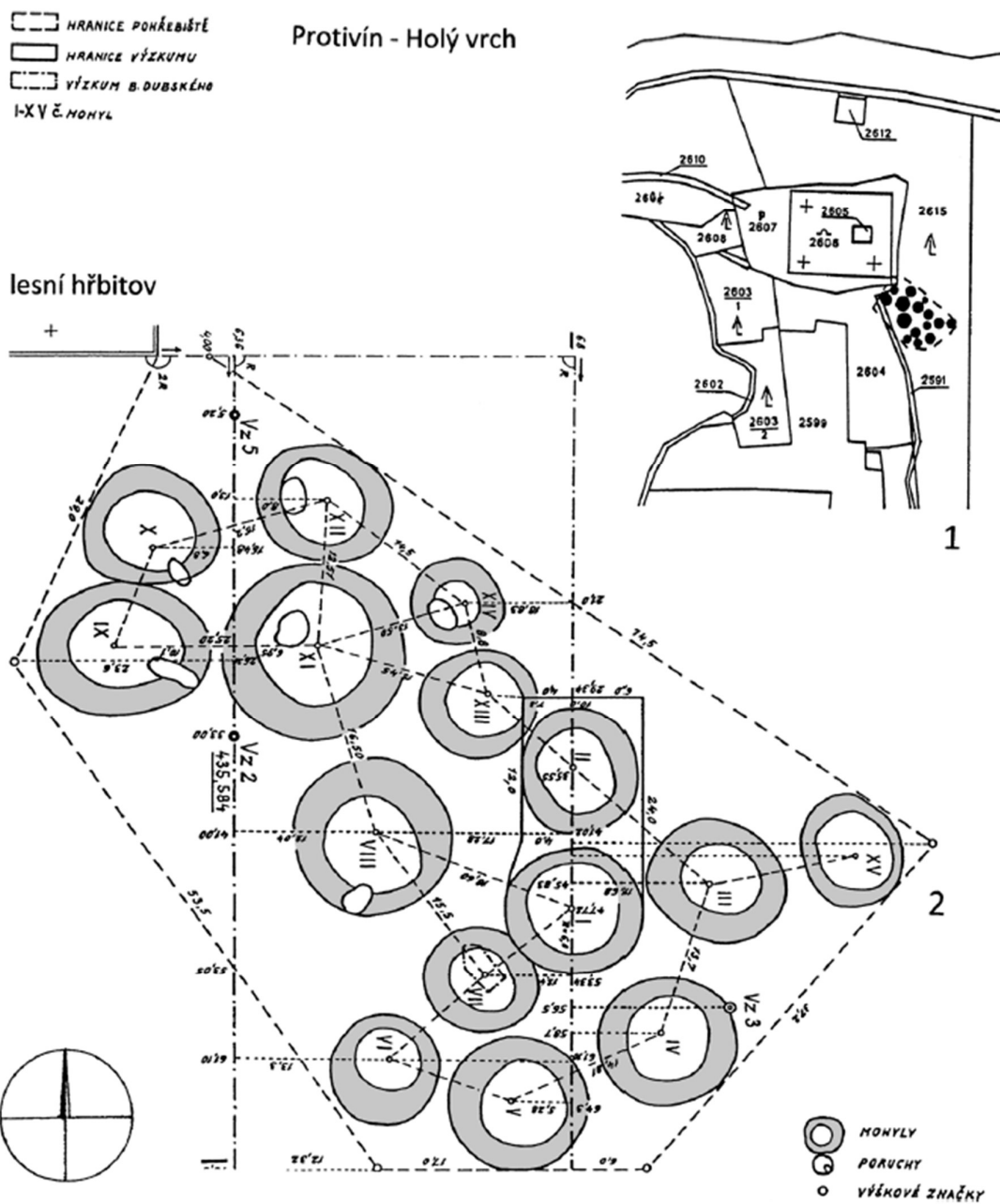
Reinecke, P. 1917: „Die Streuscherben in süddeutschen Grabhügeln“. Wiener Prähistorische Zeitschrift IV, 83–91.

Stuchlík, S. 2006: Borotice. Mohylové pohřebiště z doby bronzové. Brno.

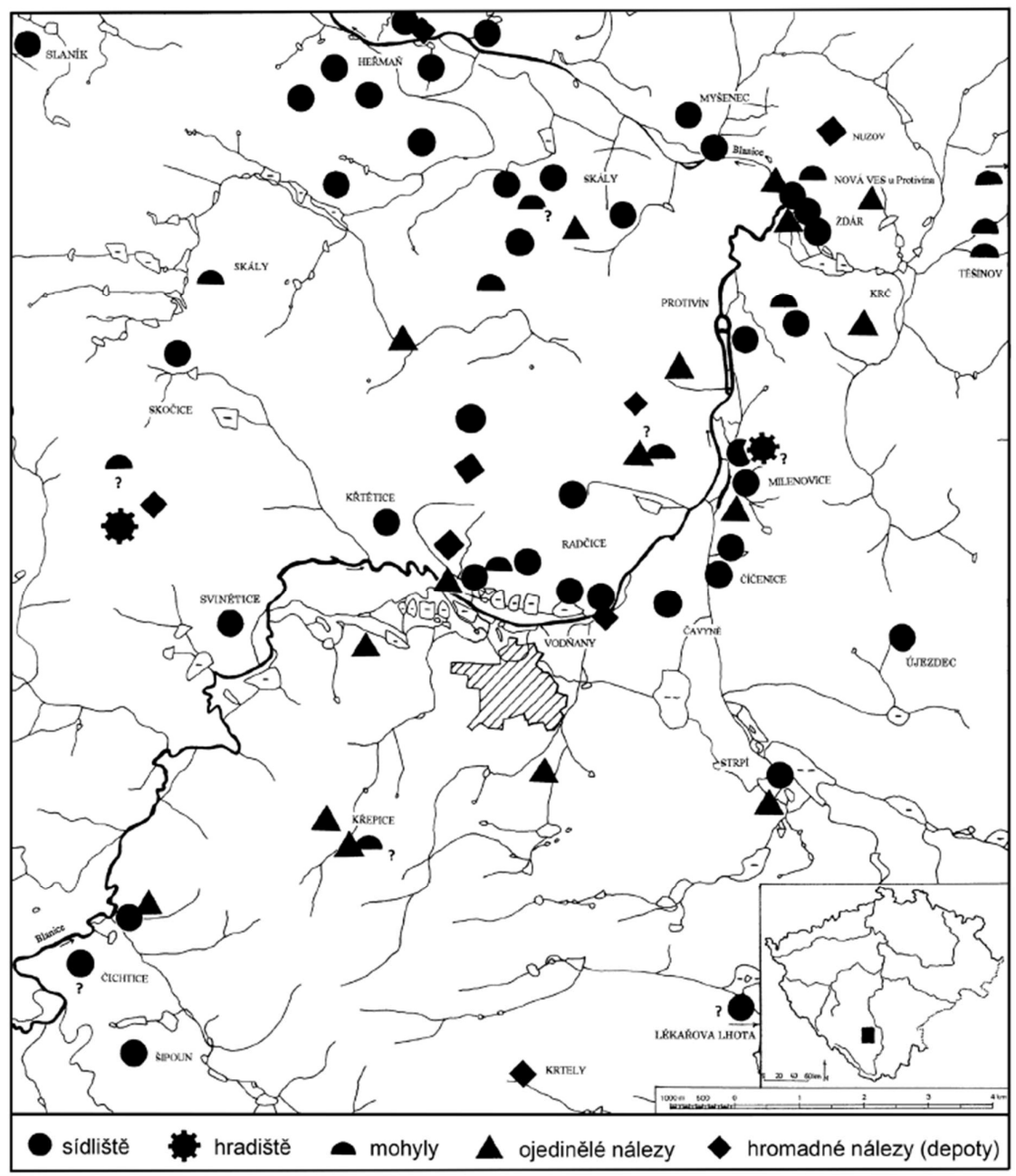
Venclová, N. – Drda, P. 2008: Archeologie pravěkých Čech 6. Doba halštatská. Praha, 137-145

Veselá, P. 2013: Pohřbívání v době halštatské: využití starších mohylových pohřebišť, Nепublikovaný rukopis bakalářské práce, Západočeská univerzita v Plzni.

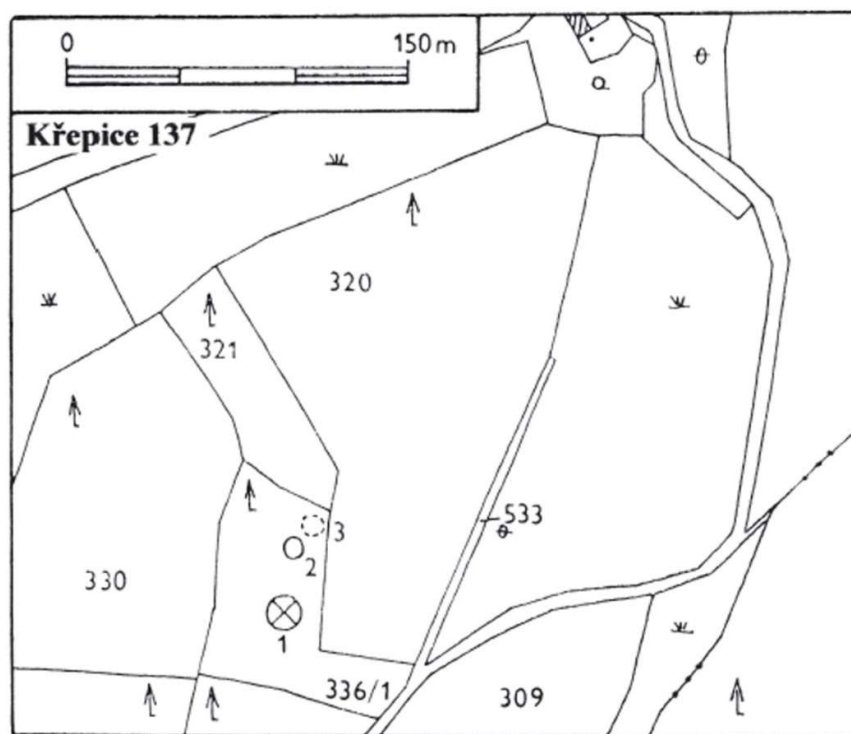
Obrazová příloha



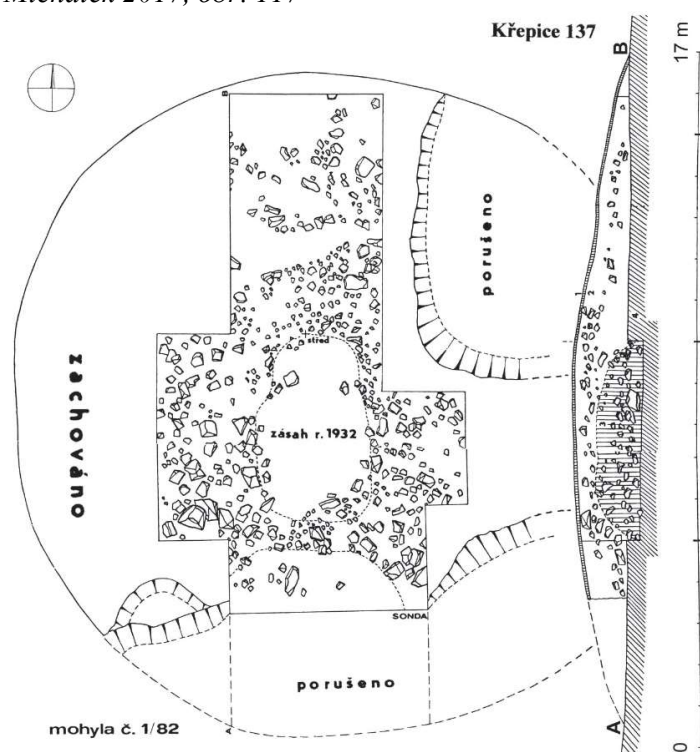
Obr. 1. Protivín, okr. Písek. Plán mohylového pohřebiště z výzkumu 1958. Podle Beneš – Michálek 2006, tab. IV.



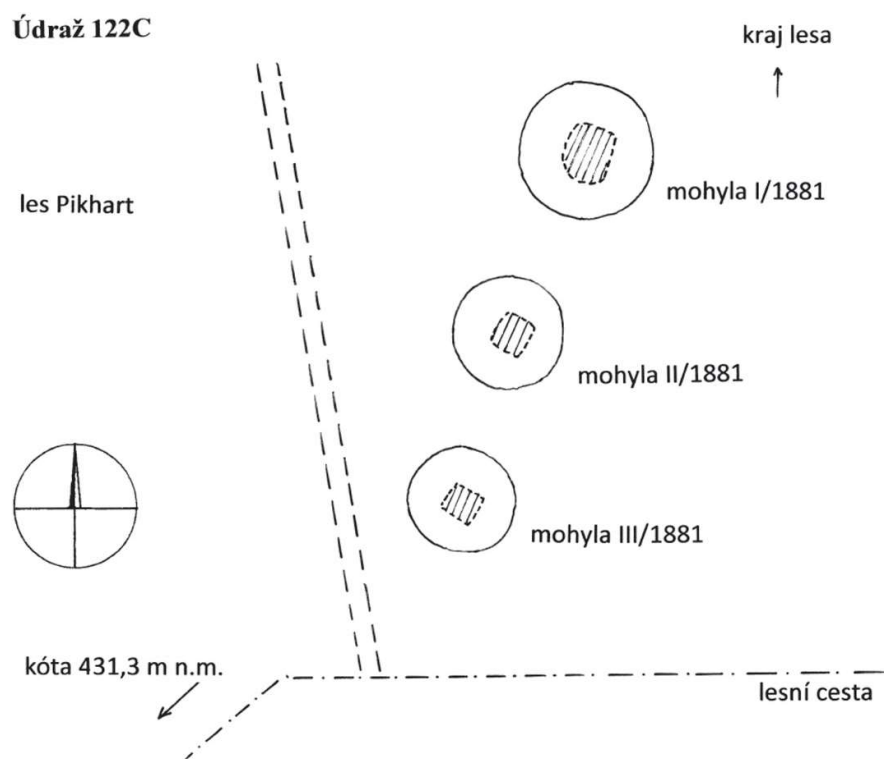
Obr. 2. Mikroregion dolního toku Blanice ve starší době bronzové (Br A2 – Br A2/B1): sídliště, hradiště, mohylová pohřebiště, hromadné a ojedinělé nálezy bronzových předmětů. Podle Michálek 2022, obr. 51.



Obr. 3. Křepice, okr. Strakonice. Plán mohylového pohřebiště (1:2880). Zaměřil J. Michálek 1982. Podle Michálek 2017, obr. 117



Obr. 4. Křepice, okr. Strakonice. Mohyla č.1/1982. Sonda s kamennou konstrukcí, rozsahem zásahu v roce 1932 a porušení lomu, profil S-J. Podle Michálek 2017, obr. 118.



Obr. 5. Údraž, okr. Písek. Situační plánek mohyl v lese Pikhart. Měřeno krokováním (J. Michálek 1963), bez měřítka. Podle Michálek 2017, obr. 337



Obr. 6. Jedna z mohyl zkoumaná v r. 1958 na Holém vrchu u Protivína. Foto z pozůstalosti A. Beneše, uložené v archivu Jihočeského muzea v Českých Budějovicích.



Obr. 7. Jedna z mohyl zkoumaná v r. 1958 na Holém vrchu u Protivína. Foto z pozůstalosti A. Beneše, uložené v archivu Jihočeského muzea v Českých Budějovicích.



Obr. 8. Jedna z mohyl zkoumaná v r. 1958 na Holém vrchu u Protivína. Foto z pozůstalosti A. Beneše, uložené v archivu Jihočeského muzea v Českých Budějovicích.



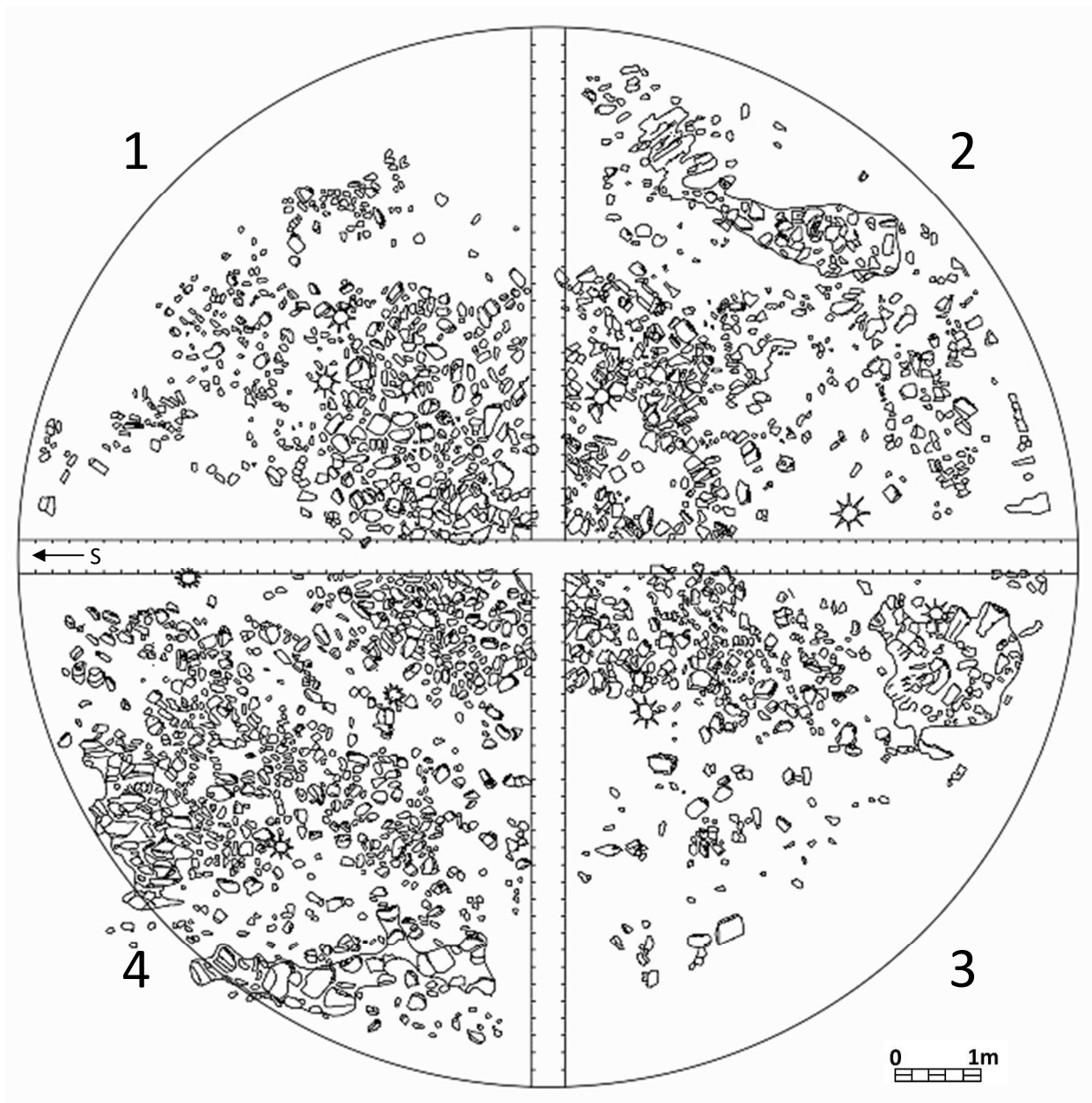
Obr. 9. Aktuální foto mohyly VII na Holém vrchu u Protivína. Foto *Ondřej Chvojka*



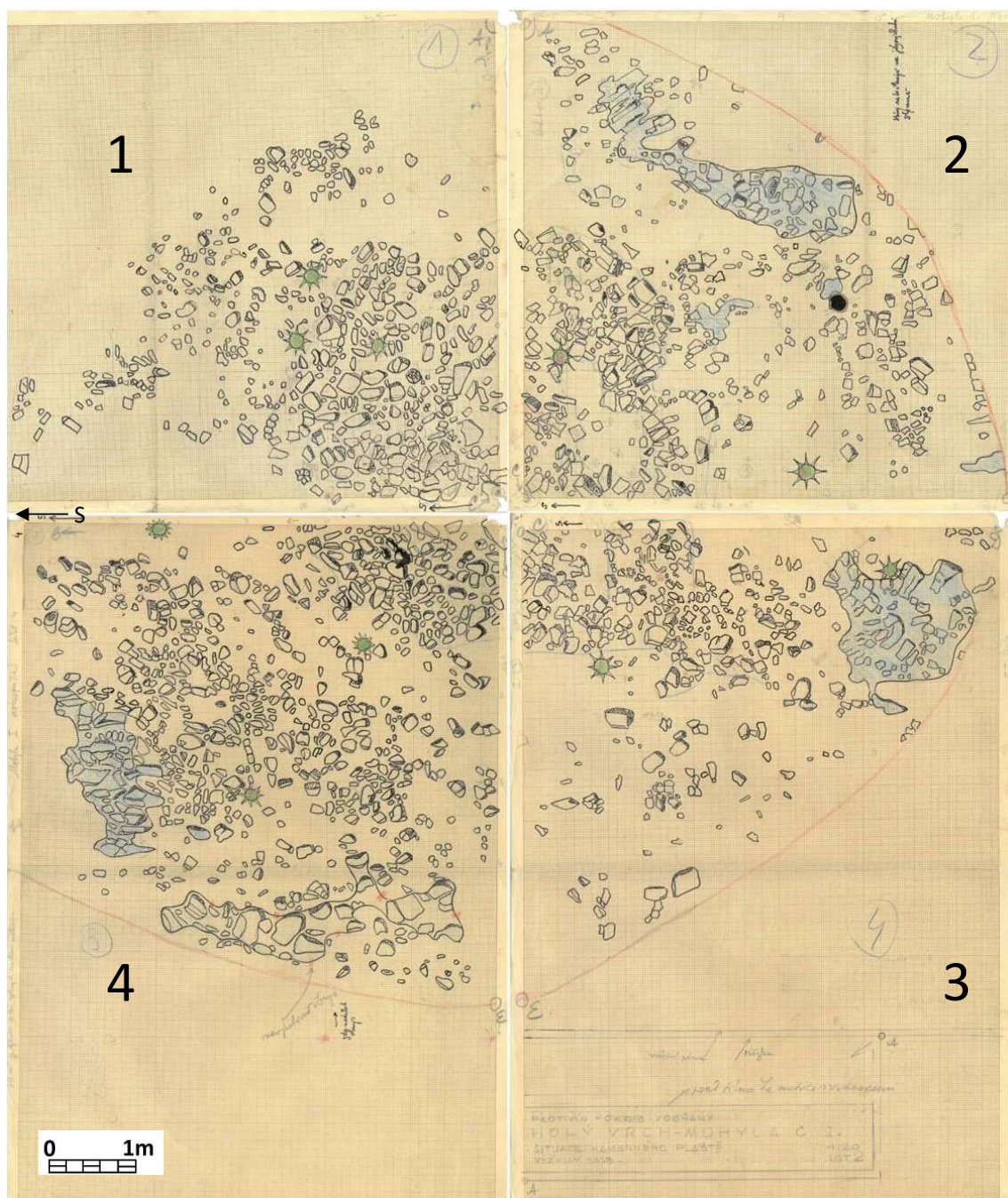
Obr. 10. Aktuální foto mohyly VII na Holém vrchu u Protivína. Foto *Ondřej Chvojka*



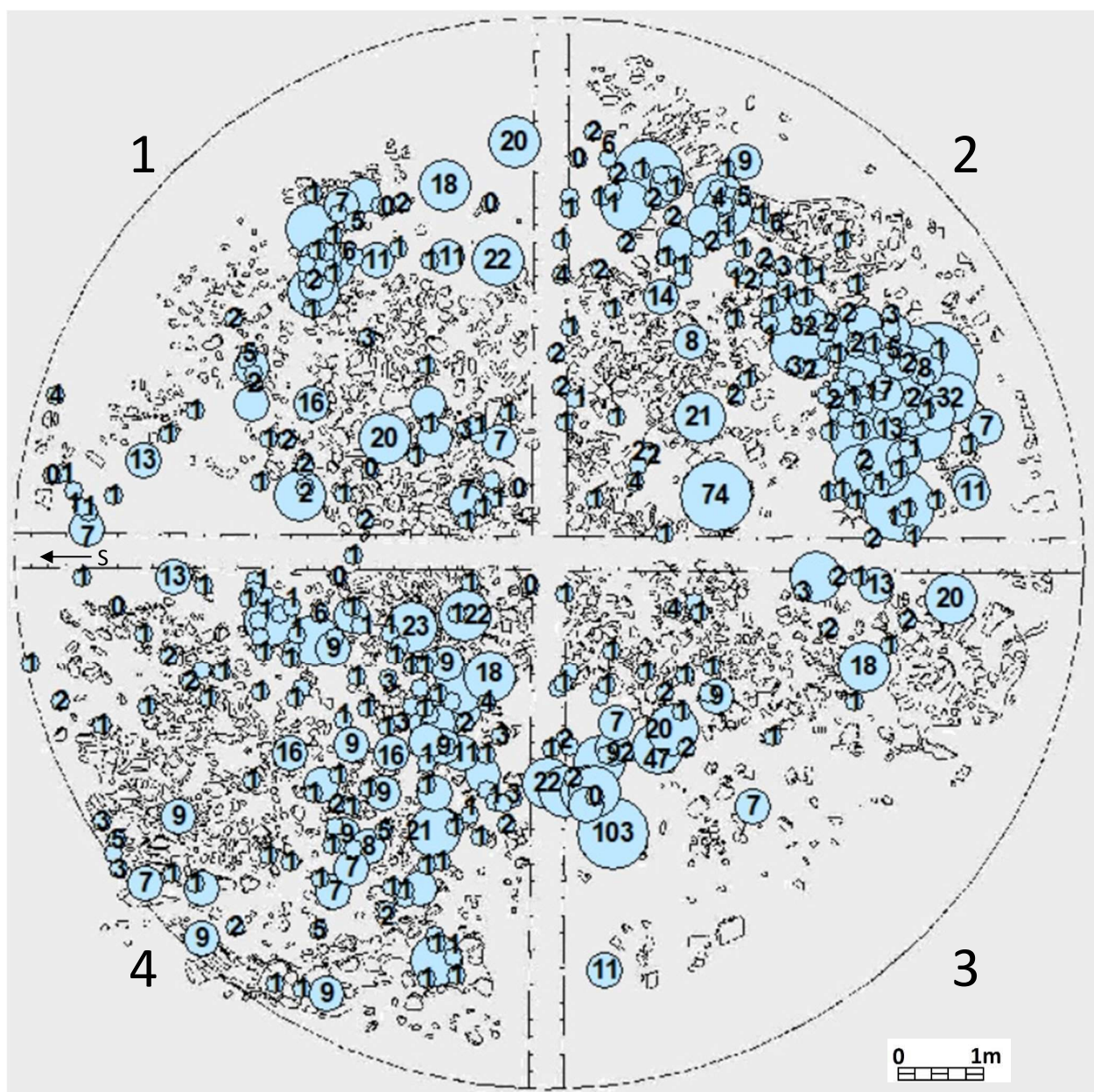
Obr. 11. Brigádníci zaměstnaní na výzkumu mohyl na Holém vrchu nad Protivínem v r. 1958. Uprostřed sedí vedoucí výzkumu Antonín Beneš. Foto z pozůstalosti A. Beneše, uložené v archivu Jihočeského muzea v Českých Budějovicích.



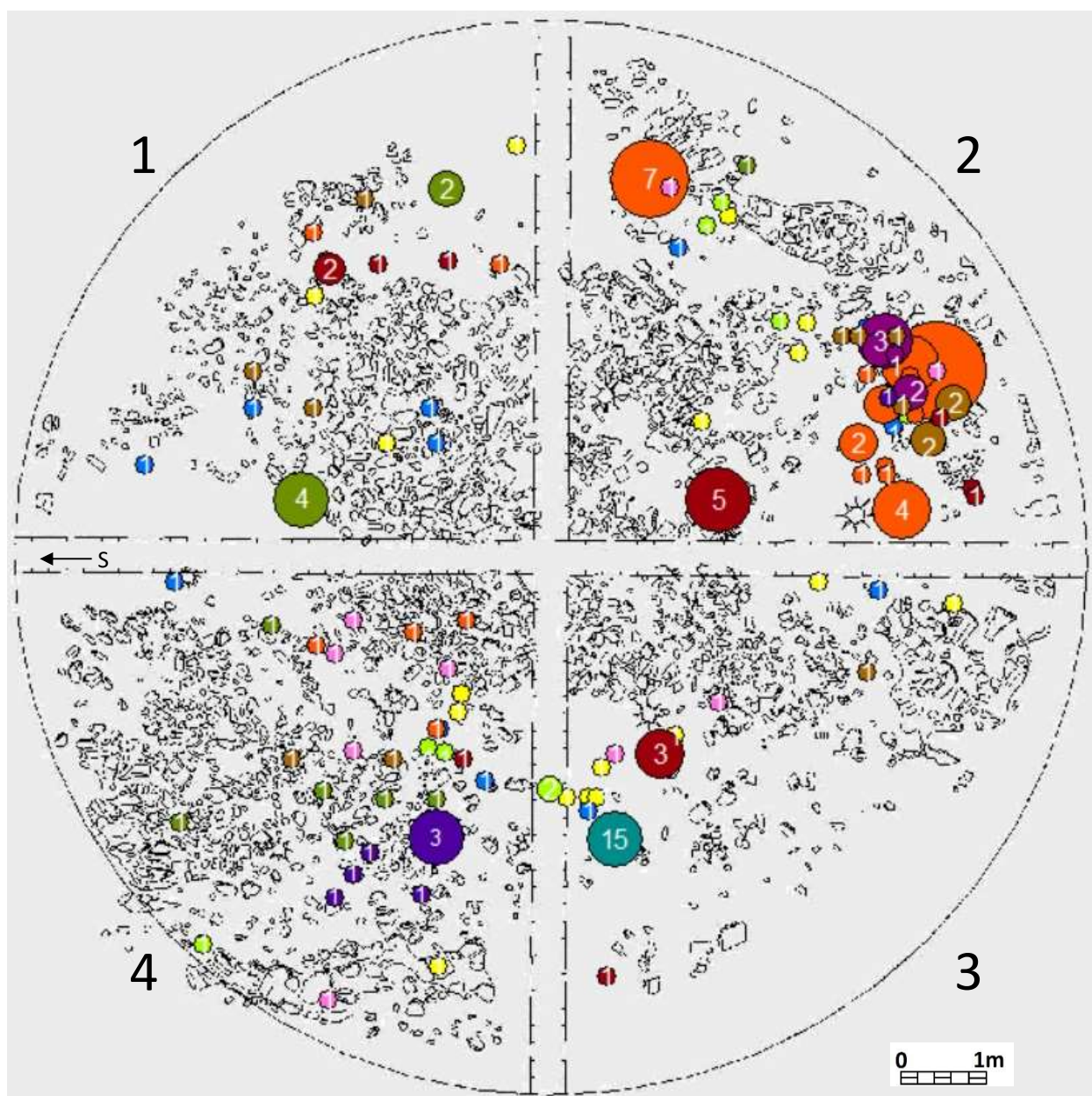
Obr. 12 Vektorová mapa mohyly I v softwaru AutoCAD



Obr. 13. Kamenná konstrukce mohyly po odstranění hlinitého povrchu. Nakreslil Antonín Beneš. Uložené v archivu Jihočeského muzea v Českých Budějovicích.



Obr. 14. Mohyla I obsahovala 533 keramických jedinců. Mohyla I v softwaru ArcMap. Velikost kroužku je ekvivalentní množství zlomků (grafické znázornění kvantity) a číslo je přesnou hodnotou zlomků v dané souřadnici.



Obr. 15. Rozložení 11 jedinců v mohyle I. Mohyla I v softwaru ArcMap. Velikost kroužku je ekvivalentní množství zlomků (grafické znázornění kvantity) a číslo je přesnou hodnotou zlomků v dané souřadnici. Barevné variace rozlišují jednotlivé jedince.