

Ložiska měděné rudy u Mutěná (okr. DO) v západních Čechách a otázka jejich využití v pravěku

Copper ore deposits near Mutěná in Western Bohemia and the question of their prehistoric exploitation

DANA CHMELÍKOVÁ

Ústav pro archeologii, Filozofická fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Celetná 20, 116 36 Praha 1; e-mail: chmelikova.danach@gmail.com

Abstract: The research aims to elucidate the question of exploitation of copper ores near Mutěná (Domažlice district), mainly in the Bronze Age which is archaeologically documented in the micro-region. It is since the 1960s already that some authors have been taking into consideration prehistoric mining of local ores. The paper presents previous results of archaeological field research and archival research. However, prehistoric activities are difficult to identify with relics of old mines in Bohemia because they were usually destroyed by later mining. The way out is offered above all by retrospective analysis of modern or medieval phases of mining works at particular deposits. This should be followed by a detailed assessment of situation in the context of advanced foreign research on prehistoric copper ore mining, laying focus mainly on choosing appropriate methods of field and laboratory research.

Keywords: Western Bohemia, Mutěná, prehistory, Bronze Age, copper ore, mining, metallurgy

ÚVOD

Motivy a východiska výzkumu

Príspevek se věnuje otázce možnosti využívání západočeských výskytů měděných rud od doby bronzové. Předmětem výzkumu, provedeném v rámci bakalářské práce, byly dochované povrchové pozůstatky po důlní činnosti u Mutěná v okrese Domažlice na úpatí Českého lesa.

Problematika přímých dokladů získávání mědi v době bronzové v Čechách, ve vztahu k mědi importované, zejména z východních Alp, není u nás dlouhodobě uspokojivě vyřešena a od 1. poloviny 20. století se stala předmětem zájmu celé řady autorů zabývajících se středoevropskou dobou bronzovou (např. Blažek et al. 1998, Moucha 2005, Otto et Witter 1952, Reinecke 1930, Schránil 1921, Stöllner 2012). Dovoz měděné suroviny do Čech ze střední Evropy hrál v tehdejší ekonomice jistě nezastupitelnou roli a v tomto kontextu nelze opomenout význam solnohradského Mitterbergu, jakožto centra produkce mědi v době bronzové (např. Stöllner et al. 2004, Stöllner 2012, 58–63). Distribuce měla z Alp postupovat dále do Čech prostřednictvím dopravní tepny Vltavy, přičemž se hlavním územím dovozu staly jižní Čechy, kde v období přechodu starší a střední doby bronzové (BA₂BB₁) dochází k hromadění velkého množství depotů měděných hřiven a žeb, považovaných za transportní surovinu (k problematice ingotů např. Schránil 1921, Čujanová 1952, Bath-Bílková 1972, Möslein 2008, Frána et al. 2009; k depotům obecně nejnověji Smejtek et al. 2013, 13–28). Ty mají přímé analogie v bavorském Podunají a v Rakousku. Je tedy zvláštním úkazem, že se v západních Čechách nevyskytuje ani jeden takový depot. Tato skutečnost může hypoteticky znamenat,

že oblast západních Čech měla vlastní zdroje suroviny a byla tedy na dovozu ze zahraničí nezávislá (Čujanová et Prokop 1968, 327). Totéž platí například pro severní část Horní Falce. V regionu, na nějž se tato práce zaměřuje, se nepředpokládá žádná masivní produkce. Nabízí se tedy domněnka, že zdejší surovina odtud nebyla distribuována na větší vzdálenosti mimo nejužší zázemí a tudíž nebylo třeba výroby transportních ingotů.

Už v počátcích vzniku těchto hypotéz bylo zřejmé, že musely být využívány lokální zdroje měděné rudy v Čechách a dnes se již obecně odmítá tvrzení, že „Čechy a Morava nemají domácí zdroje mědi a jsou odkázané na její dovoz“, jak se na základě tehdejšího stavu poznání domnívala ve své práci M. Novotná (Novotná 1955a, 510). Dosud však toto konstatování nebylo vyvráceno přímými doklady soudobé hornické činnosti.

Faktickými poznatky z terénních výzkumů k řešení problému těžby měděných a také cínových rud v době bronzové v blízkém okolí našeho území přispěl Martin Bartelheim pro saskou stranu Krušných hor (Bartelheim et al. 1998, Bartelheim et Niederschlag 1999). Na některé české mědinosné oblasti a možnost jejich využívání v pozdní době bronzové upozornila Olga Kytlicová (Kytlicová 1982, 383–394, 2007). V mladší době bronzové má podle starší domněnky Márie Novotné (Novotná 1955a, b), kterou podporuje Jiří Majer (2004), postupně ustávat přísun alpské mědi do Čech a měď se k nám podle jejího tehdejšího názoru dostávala ze Slovenska. V úvahu by v tomto případě připadala kremnicko-štiavnická oblast, Nízké Tatry (zejména lokalita Špania Dolina) a spišsko-gemerské Rudohoří (Novotná 1955b, 70–100, 1982, nověji např. Furmánek 2004, 25, Schreiner et al. 2012). Přímé doklady lokální produkce mědi v Čechách však dosud postrádáme.

Jak plyne z rešerše archeologické literatury a nálezo- vých zpráv, není důvod odmítat myšlenku, že rudní vý- skyty na úpatí Českého lesa, čili oblasti dobře známé nositelům západočeské skupiny českofalcké mohylové kultury, (Čujanová-Jílková 1955, 1957, 1964) později kul- tury milavečské a nynické (např. Šaldová 1990), mohly být vyhledávány pravěkými horníky a metalurgy. K těmto úvahám podněcuje, vedle zdejšího specifického geologic- kého a metalogenetického charakteru a absence transpor- ní suroviny, také přítomnost potenciálního metalurgického centra na Černém vrchu u Svřžna. Dále pak dostupnost kasiteritu (cínovce) v Mezholezské kotlině v neobyčejně zajímavém geomorfologickém útvaru Sedmihoří. Nápad- ná je i zdejší koncentrace pravěkého osídlení ve výšinných polohách v oblasti nepříliš vhodné pro zemědělské aktivity (Bašta et Bašťová 1988, 1989, 1990a, Chytráček 1992).

Dojde-li k potvrzení úvah o prehistorické těžbě měděných rud na úpatí Českého lesa, nepochybně to bude znamenat znatelný posun v představách o získávání měděné rudy v pravěkých Čechách. Identifikace těžebních aktivit pod

mladšími relikty důlní činnosti je ale velmi obtížná. Proto výzkum tohoto charakteru neslibuje při současném stavu bádání průkazné a jednoznačné výsledky, nýbrž se snaží o mnohostranný systematický a metodický přístup a apli- kaci vhodných forem prospekce a chemických analýz.

LOKALIZACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Lokalita známá jako „Měděňka“ s dodnes dochovanými pozůstatky po povrchové i podpovrchové těžební činnos- ti z 16. stol. se stala předmětem tohoto výzkumu zejmé- na díky okolní struktuře pravěkého osídlení a charakteru měděného zrudnění. Leží na hranici katastrálních území Mutěňna a Hostouň v okrese Domažlice, zhruba 1600 m východně od centra Mutěňna, 1200 m jižně od centra

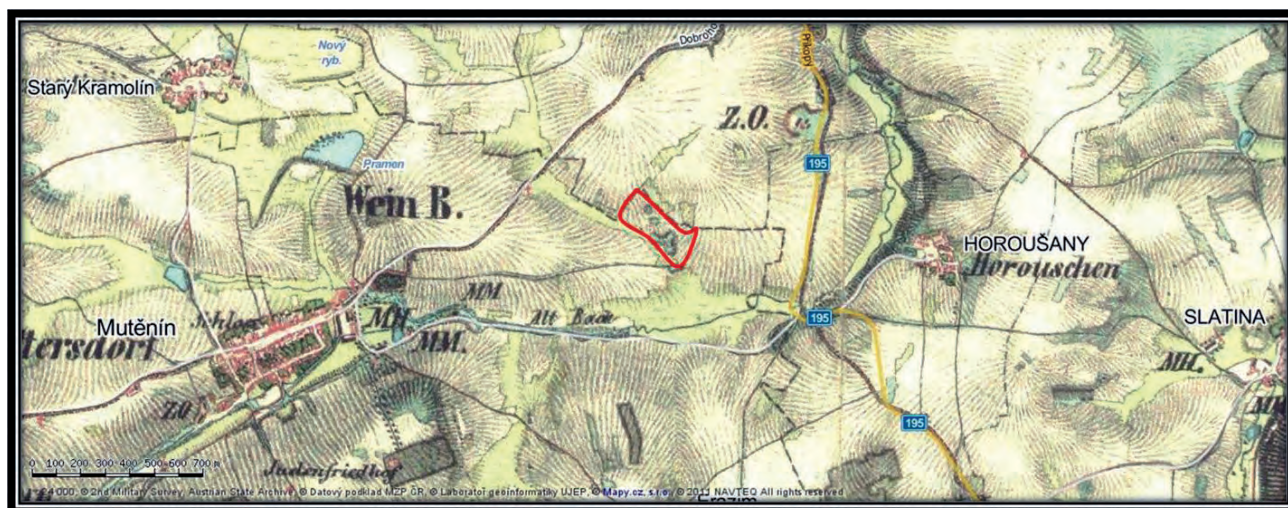


Obr. 1. Referovaný mikroregion s lokalitou Měděňka u Mutěňna (okr. Domažlice) na mapě ČR; zdroj: <http://www.geosense.cz/geoportal/mutenin/>
Fig. 1. Locality of Měděňka near Mutěňna (Domažlice district) in the map of the Czech Republic; source: <http://www.geosense.cz/geoportal/mutenin/>



Obr. 2. Měděňka u Mutěňna, plocha s dosud dochovanými relikty dolů na ortofoto mapě (ČÚZK); zdroj: <http://www.geosense.cz/geoportal/mutenin/>

Fig. 2. Měděňka near Mutěňna, the area with preserved relics of mines in the orthophoto map (Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre); source: <http://www.geosense.cz/geoportal/mutenin/>



Obr. 3. Měděňka u Mutěňna na mapě 2. vojenského mapování (1836-1852); zdroj: <http://oldmaps.geolab.cz/>

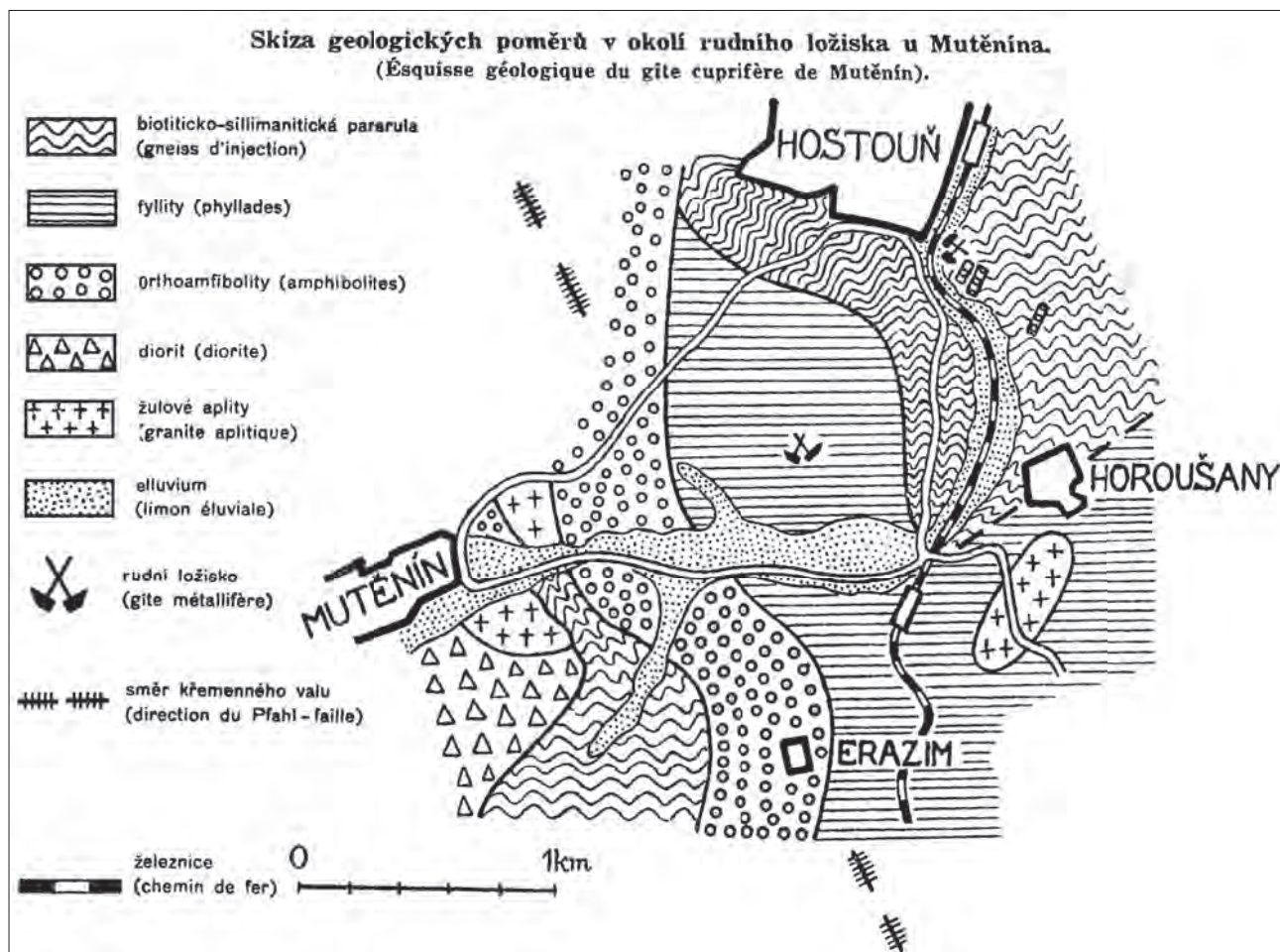
Fig. 3. Měděňka near Mutěňna in the map of the 2nd military mapping (1836-1852); source: <http://oldmaps.geolab.cz/>

města Hostouně a asi 200 m severně od silnice spojující obec Mutěňín se železniční zastávkou (obr. 1, 2). Jde o pozemky parc. 1055/1 a 1165/1. Zájmové území leží v nadmořské výšce 450–465 m. V jižní části lokality protéká menší vodní tok, dnes nazývaný Starý potok (na mapě 2. vojenského mapování nazývaný Alt Bach; obr. 3). Kronikář J. Micko ve svých spisech tvrdí, že potok byl dříve nazýván „Goldbach“ (Micko 1927, 76).

GEOLOGIE, METALOGENEZE A RUDNĚ MINERALOGICKÉ POMĚRY

Geologicky je území mezi Mutěňínem, Hostouní a Horoušany budováno převážně horninami domažlického moldanubika, jehož samostatnou jednotkou je krystalinikum Českého lesa s muskovit-biotitickou pararulou, tělesy žul a amfibolitů. Moldanubikum Českého lesa je od domažlického krystalinika odděleno tektonickým pásmem českého křemenného valu (Miksa et Vejnar 1977, Vejnar et al. 1981, 1984, 7). Na západním okraji je vymezeno žulovými hřbety, českým křemenným valem a křemennými žilami a rohovci. Terén budují slabě injikované dvojslídne pararuly

s jihovýchodním úklonem, které jsou v bezprostřední blízkosti rudních žil hydrotermálně proměněné v šedozelené sericiticko-chloritické ruly a černé mylonity (Kratochvíl 1957, 344). Křemenný val, probíhající přes zájmové území až k Mariánským Lázním, je tzv. „rudolokalizující strukturou“. Pokud jej označíme za tektonickou strukturu prvního řádu, pak je zrudnění vázáno na jeho „zpeřené“ a paralelní struktury 2.–3. řádu, tedy žíly vyplněné výlučně křemenkarbonátovou žilovinou. Právě v této žíle se vyskytují více méně závalkovité měděné rudy. Samotné ložisko je tvořeno třemi historicky známými rudními žilami (jde o křemenkarbonátové žíly s chalkopyritem, který je nepravidelně vtoušen v zrnech nebo několikacentimetrových shlucích), uložených ve fylonitizovaných, hydrotermálně přeměněných horninách zóny českého křemenného valu (Chytráček 1992, 62–63) Tzv. mutěňínský dioritový peň o rozloze 7 km² se nachází v těsném sousedství křemenného valu. Zasaahuje do blízkosti starých měděných dolů mírným jihovýchodním svahem Viničného vrchu. Právě na tento dioritový peň jsou bezprostředně geneticky vázány také křemenkarbonátové žíly s chalkopyritem, které probíhají asi 600 m na východ od okraje peň a představují hlavní rudná tělesa (Kratochvíl 1957, 344; obr. 4). Rudní obsah žil pochází



Obr. 4. Geologické poměry v okolí rudných výskytů mědi u Mutěňína, podle F. Kratochvíla (1937, 149).

Fig. 4. Geological conditions near metal-bearing occurrence of copper near Mutěňín, according to F. Kratochvíl (1937, 149).

právě z termálních roztoků pně (Fröhlich 1925). Rudy jsou výlučně sulfidické v mocnosti 1–7 cm. Rudou mědi je chalkopyrit, který bývá vtoušen v pyritu a v žíle tvoří nepravidelné impregnace. Dislokace vznikly v prvohorním variském vrásnění. Díky této ojedinělé geologické stavbě máme možnost poukázat na další potenciální kutiska v okolí ložiska u Mutěňína. To je na mapě ložisek nerostných surovin zaneseno jako „ložisko mědi malého rozsahu“ (Odehnal 1971). Zdejší horniny a minerály sbíral a analyzoval František Kratochvíl, který o mutěňínském ložisku pojednal r. 1937 v článku „Petrografické a metalogenetické poměry ložiska u Mutěňína v Českém lese“ (Kratochvíl 1937) a o 20 let později v článku „O starém dolování na měděnou rudu u Mutěňína v Českém lese“ (Kratochvíl 1957). Chalkopyrit obsahuje i stříbro; názory na stopovou přítomnost zlata jsou rozdílné. Zvětrává v nápadně zelený malachit a limonit. V šedobílých zrnkách se společně s chalkopyritem vyskytuje také bournonit, který rovněž zvětrává v malachit. Sekundární měděné rudy vznikají z primárních v oxidační zóně, přičemž nastává přirozené dělení mědi od železa. Zde povrchové vody atakují za přístupu kyslíku chalkopyrit, čímž vznikají sekundární minerály mědi jako chalkosin, bornit, lunnit (resp. „pseudomalachit“) a malachit, ojediněle azurit (Kratochvíl 1937, 155; 1961, 327). Povrchový charakter bohatého žilného ložiska u Mutěňína a právě nápadně zelený malachit, který vzniká v oxidační zóně hydrotermálních měděných žil, dává prostor k úvahám o dobré povrchové viditelnosti a tedy možnosti staršího využívání těchto mědirudných výskytlů.



Obr. 5. Svržno Černý vrch od severozápadu. Foto Mgr. Petr Kausek 7. 5. 2008.

Fig. 5. Svržno Černý vrch, view from the North-West. Photo Mgr. Petr Kausek 7. 5. 2008.

PRŮŘEZ DOSAVADNÍM ARCHEOLOGICKÝM STUDIEM REGIONU A LOKALITY

Lokalita přitahovala pozornost geologů již v 19. stol. (Grimm 1874). S jejím velkým hospodářským významem od 16. stol. jsme díky archivním pramenům dostatečně obeznámeni. Otázkou, zda mohl být tento bohatý výskyt chalkopyritu znám již pravěkým metalurgům, se již od 60. let zabývali Eva Čujanová a R. Prokop (1968)

a následně Dara a Jaroslav Baštovi (1990a, 1990b) v rámci zkoumání pravěkého osídlení v západních Čechách. Systematicky prováděným výzkumem bylo zjištěno, že se podél východního úpatí Českého lesa od Poběžovic severozápadním směrem k Mariánským Lázním táhne velká mědinosa oblast, která byla dle dokladů osídlení známá již českofalcké mohylové kultuře. Takto uvažovaná ložiska mědi se nacházejí u Mutěňína, Svržna a u ložiska Tři sekery u Mariánských Lázní (Čujanová et Prokop 1968, 314).

V době kdy E. Čujanová a R. Prokop psali své pojednání o výskytech měděných rud v západních Čechách jako možném zdroji suroviny v době bronzové, nebylo ještě dostatečně známo pravěké osídlení v povodí Radbuzy. Nicméně, již tehdy přitahovalo pozornost díky četným mohylovým pohřebišťům v okolí a nálezům několika depotů, z nichž některé pocházejí z oblasti hraničních přechodů (např. Rybník/Stadlern, dříve Švarcava – Schwarzach) nedaleko Mutěňína. Nálezy většinou patří na přechod Reineckových stupňů BC-BD (Čujanová et Prokop 1968, 322). Podle geografické polohy těchto a dalších četných depotů bronzových artefaktů a hrobových nálezů E. Čujanová dokonce uvažuje o spojení zdejší mědinosa oblasti se stříbrským centrem (Čujanová et Prokop 1968, 322). Roku 1985 došlo k záchrannému archeologickému výzkumu, který odhalil, že necelé tři kilometry od sledovaného rudního výskytu u Mutěňína leží jedna ze strategicky nejvýznamnějších pravěkých polykulturních výšinných lokalit západních Čech - Černý vrch u Svržna (592 m n. m.; obr 5; souhrnně např. Čtverák et al. 2003, 306–307, Chytráček et Metlička 2004). Mohlo se jednat o regionální centrum metalurgické produkce a distribuce, což nepřímě dokládá nález poloviny pískovcového kadlubu na odlévání dlát s tulejí (Chytráček 1992, 65–66), jakož i depot bronzových seker, srpů a několika dalších bronzových artefaktů z pozdní doby bronzové. Od eneolitu dlouhodobě využívané pravěké výšinné sídliště a pozdně halštatské hradiště s výrazným osídlením z pozdní doby bronzové bylo archeologicky zkoumáno v době, kdy je již částečně poškodila těžba amfibolitu. V současnosti je jí zcela zničeno. Roku 1989 proběhl záchranný výzkum ZČM v Plzni na staveništi agrokomplexu, který je od „Měděňky“ vzdálený pouhých několik metrů (Bašta et Baštová 1992, 100). J. Bašta a D. Baštová zde zjistili blíže neurčený pravěký zahloubený objekt. Uvažují proto o pravěkém osídlení v bezprostřední blízkosti dolů, a tudíž možnosti využívání zdejších výchozů mědi k těžbě rud v pravěku. V 90. letech pak systematické povrchové sběry v povodí horního toku Radbuzy doložily jen v nejbližším okolí mutěňínských mědirudných výskytlů okolo 13 nově objevených pravěkých lokalit převážně z doby bronzové. Nové poznatky pak využili ve svých pracích, pojednávajících o pravěkém osídlení a možnosti využití měděných dolů u Mutěňína minimálně od doby bronzové, právě manželé Baštovi a Miloslav Chytráček (Bašta et Baštová 1990a, b, Chytráček 1992). Dále je nutno v širší souvislosti uvést ložiska kasiteritu v Sedmihorí a tamní výšinná sídliště, především hradiště dvojdílné dispozice

na vrchu Velkém a Malém Chlumu u Darmyšle, kde bylo zachyceno velmi intenzivní osídlení právě v horizontu BA₂BB₁ (např. Bašta et Bašťová 1988)

NÁSTIN DŮLNÍ ČINNOSTI U MUTĚNÍNA OD 16. STOLETÍ

První písemná zmínka týkající se Mutěná je z r. 1253 a v Regesta Bohemiae et Moraviae (Emler 1882) je uvedena jako Zbraslaus de Mutin (RB. II, 5 č. 8).

Obec měl založit bezpochyby pražský purkrabí Mutina z Bukovce, připomínaný již v letech 1174–1185 (Profous 1954, 159). Právě podle něj dostala obec zřejmě své jméno. Staletí však nesla německý název Muttersdorf.

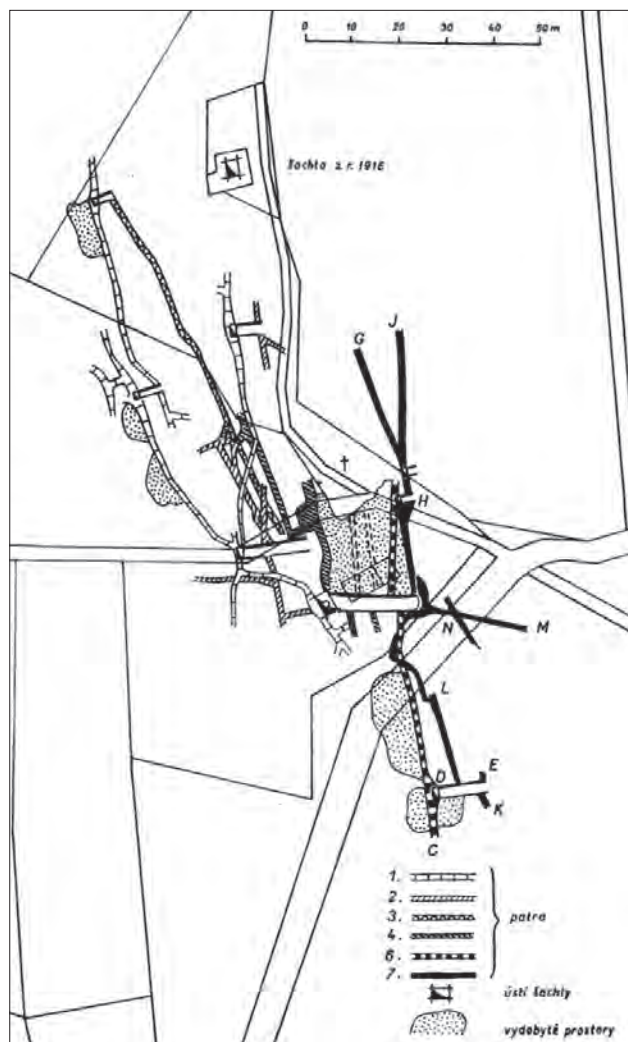
Na statku Jana Wiederspergera v Mutěně se začalo dolovat k roku 1532 (Kratochvíl 1957) a o dva roky později dal král Ferdinand I. převoru Janu ze Schönthalu a jeho těžařům svolení k nerušenému dolování (Micko 1927, 69, Kratochvíl 1957, 345, Körner et al. 1991). Tehdy bylo ložisko otevřeno havíři z Falce a Bavor (Kratochvíl 1957, 341). K roku 1577 byla již těžba mědi v Mutěně považována za tradiční, což se odráží v povýšení osady císařem

Rudolfem II. na hornické městečko a ve znaku městyse Mutěná, na kterém je v horním poli zobrazena havíř držící ve zdvižených rukou hornické kladívko a mlátek.



Obr. 6. Původní městský znak městyse Mutěná od r. 1577. V horním poli horník drží v ruce kladívko a mlátek, ve spodní polovině je vlk, symbol německého rodu Wiederspergerů; převzato z: Vintrová 2004.

Fig. 6. The original town arms of the small town of Mutěná since 1577. In the upper field the miner keeps a hammer and a pick in his hand; in the lower half there is a wolf, the symbol of the German family of Wiedersperger; taken from: Vintrová 2004.



Obr. 7. Důlní mapa Měděňky sestavená F. Kratochvílem na základě podkladů J. Grimma (Kratochvíl 1957).

Fig. 7. The mining map of Měděňka composed by F. Kratochvíl based on the materials from J. Grimm (Kratochvíl 1957).



Obr. 8. Relikty měděných dolů u Mutěná - východní výchoz, odvaly a struskové haldy, pohled z jihovýchodu. Foto autorka.

Fig. 8. Relics of copper mines near Mutěná – the eastern basset, spoil heaps and slag heaps, view from the South-East. Photo author.

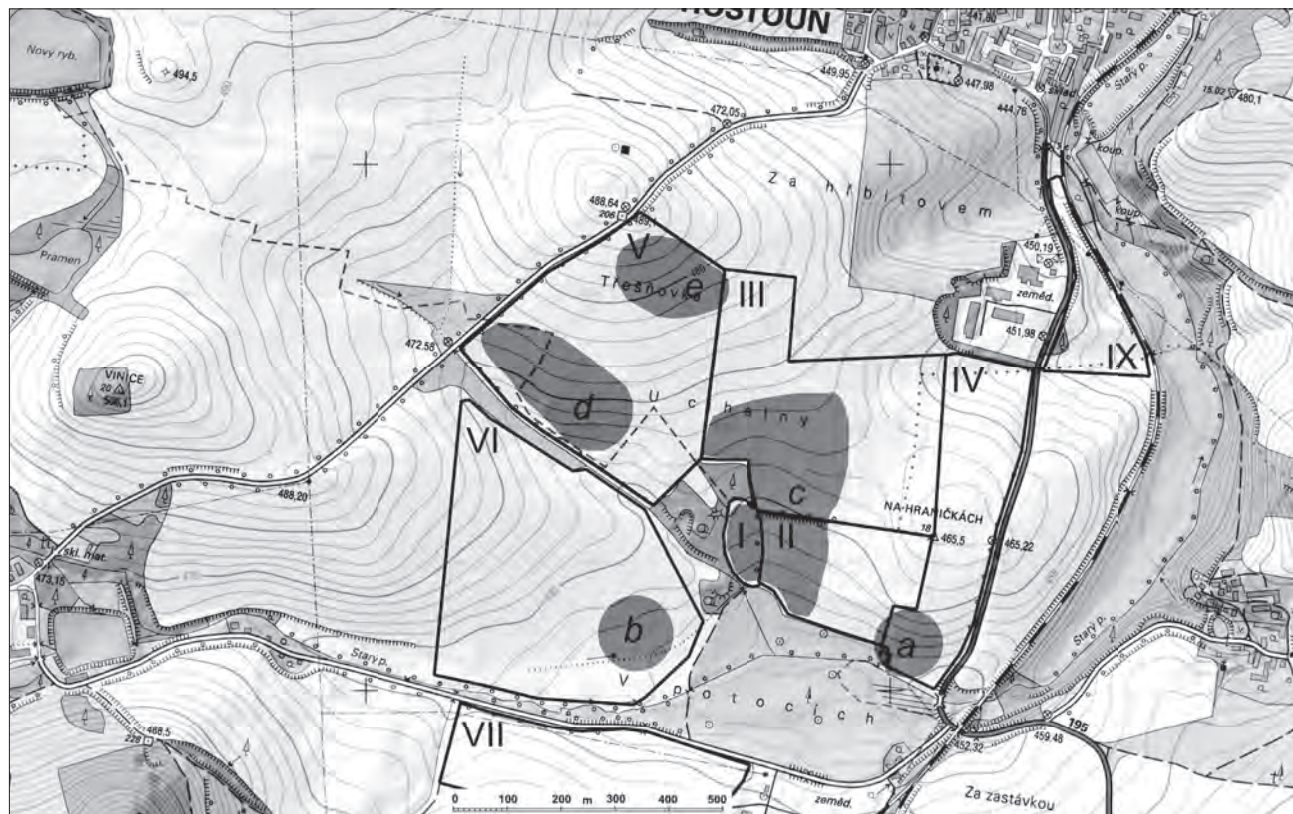
Ve spodní polovině je vlk, symbol převzatý z erbovního znaku rytířského rodu Wiederspergerů (obr. 6).

Mutěňínská těžba probíhala postupně v pěti několikaleťových etapách a 10. 1. 1874 byla nadobro zastavena, protože prasklo táhlo pumpy a spodní patro dolu se zatopilo. Od té doby probíhaly jen drobné pokusné prospekční práce. Ložisko se pak už nikdy nevyplatilo znovu otevřít pro intenzivní těžbu.

Z rozborů, které byly prováděny od 70. let 19. stol. do 50. let 20. stol. za účelem zjištění kovnatosti rud, vyplývá, že ložisko u Mutěňína nebylo sice na měď chudé, zároveň se ale nejevilo tak bohaté, aby jeho výnos pokryl náklady na odvodnění a vyhloubení nových nebo znovuotevřených starých šachet. Se spodní vodou byly potíže již od doložených počátků místní těžby. Podle Kratochvíla (Kratochvíl 1957, 361) bylo postupně do roku 1934 otevřeno 31 kutisek. Odhadem lze předpokládat, že horníci na nich vytěžili asi 37 400 t (11 000 m³) rudniny (Kratochvíl 1957, 345). V letech 1960–1962 bylo ložisko ověřováno průzkumnými rýhami, vrty a čtyřmi kutacími šachticemi 10 m hlubokými. Zásoby měděné rudy byly po tomto celkem rozsáhlém prospekčním výzkumu odhadnuty na 503 tun. Ložisko tímto bylo zhodnoceno jako nebilanční, ale nikdy nebylo těžbou zcela vyčerpáno (Velebil 2001, 407).

TOPOGRAFIE POVRCHOVÝCH POZŮSTATKŮ PO HISTORICKÉ DŮLNÍ ČINNOSTI

Zaniklé historické doly jsou v archívních pramenech nazývány „Marienschacht“ neboli Cech Matky Boží. Poslední majitelka dolů byla hraběnka Marie Coudenhove, je to tedy Mariánská šachta (neboli důl Marie). V současné době jsou obecně známy jako „Měděnka“ (obr. 7). Na pozemku p. č. 1165/1 je trychtýřovitý vstup do staré šachty, která měla být hluboká údajně až 36 m a na pozemku p. č. 1055/1 jsou poměrně výrazně dochovány odvaly hlušiny povrchové těžby s koncentrací strusky a nálety malachitu. Dnes má území, na kterém jsou dodnes viditelné reliktů dolů, přibližnou celkovou rozlohu 19 000 m². Zaniklý těžební areál u Mutěňína je na parcele 1055/1 pokryt středně vzrostlým borovicovým porostem. Konvexní odvaly hlušiny i konkávní těžební jámy jsou dodnes snadno identifikovatelné (obr. 8). Místo vstupu do bývalé šachty na parcele č. 1165/1 je zarostlé a převládá zde listnatý porost (Waldmannová 2008). Podle F. Kratochvíla (Kratochvíl 1957) by zde měly být patry základy destruovaných staveb důlního provozu. Dnes už však v terénu viditelné nejsou. Pro vysoký porost a pozůstatky po důlní činnosti areálu nehrozí zkáza zemědělskou orbou provozovanou



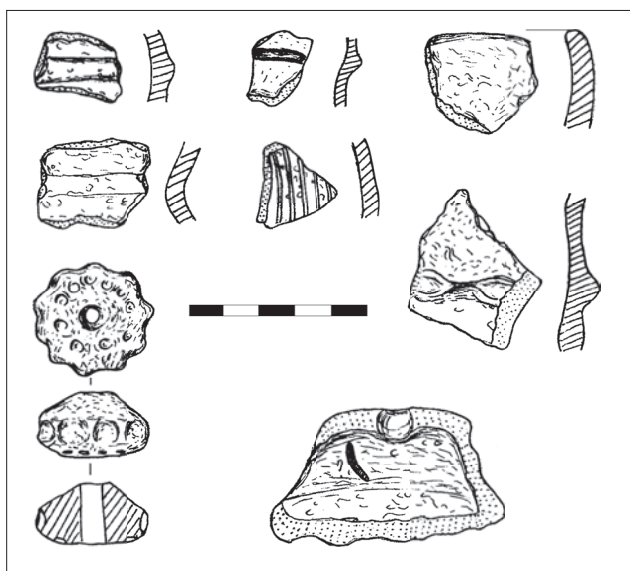
Obr. 9. Vyznačení sektorů povrchového sběru provedeného v letech 2009–2011 v okruhu o poloměru 500 m od reliktů měděných dolů u Mutěňína; koncentrace strusky (a, b) a pravěké keramiky (c,d,e) zjištěné a odebrané při povrchovém sběru v letech 2009–2011 z šesti sběrových sektorů na ploše o poloměru 500 m; výřez ze ZM 10: 21-21-22;

Fig. 9. Marking of sectors of the surface collection performed in the years 2009–2011 in the area within a radius of 500 m from relics of copper mines near Mutěňín; the concentrations of slag (a, b) and primeval ceramics (c, d, e) found and taken during surface collection in the years 2009–2011 from six collection sectors in the area within a radius of 500 m; the cut of the base map ZM 10: 21-21-22;



Obr. 10. Vzorky strusky z povrchového sběru 2009–2011: sektor IV (koncentrace A); sektor VI (koncentrace B). Foto autorka.

Fig. 10. Slag samples from the surface collection 2009–2011: sector IV (concentration A); sector VI (concentration B). Photo author.



Obr. 11. Výběr pravěké keramiky z povrchového sběru z let 2009–2011 z blízkosti relikvií měděných dolů (sektory I, II, III). Kresba autorka.

Fig. 11. Selection of the primeval ceramics from the surface collection in the years 2009–2011 near relics of copper mines (sectors I, II, III). Drawn author.

na přilehlých polích. Je však vysoce pravděpodobné, že některé starší i mladší pozůstatky dolování byly již zničeny. Po ukončení důlní činnosti byla řada relikvií nepochybně aplanována a zemědělsky rekultivována. Nejmladší kutiska uváděná Kratochvílem neměla být jen na katastrálním území Mutěňína, ale zasahovala i na přilehlé katastry. Nezbytný rámec terénního výzkumu se tak podstatně rozšiřuje. Cílem případné standardní archeologické exkavace na lokalitě by pravděpodobně byla přinejmenším identifikace kutišť novověkých či zcela novodobých, což by umožnilo získat lepší představu o původní rozloze dolů, která byla určitě větší, než dnešní dochované relikty.

Ruda, která zde byla vytěžena, byla zpracována rovnou na lokalitě v malé huti jihovýchodně od dolů v místě trati „Beim Pleschhammer“ přiléhající k silnici vedoucí k dnešní

železniční zastávce (Kreysa 1904, Kratochvíl 1957, 345). Název znamená přibližně „U stoupy“ a stála tam pravděpodobně drtička rudy. Poblíž byly povrchovým průzkumem zjištěny větší koncentrace strusky. Tento popis odpovídá náleзовé situaci, zjištěné při vlastním povrchovém sběru. Struskoviště byla na lokalitě skutečně nalezena a zaznamenána ve dvou koncentracích a, b (obr. 9) a větší kusy strusky se nachází také přímo na dochovaných reliktech po těžbě. Struska se výrazně liší svojí strukturou, hmotností, pórovitostí i barvou (obr. 10: a, b). I Kratochvílův popis odpovídá současným nálezům: „černá bublinatá struska, ve které jsou občas uzavřeny zbytky dřevěného uhlí a vykvétá na ní malachit.“ Tu podrobil Kratochvíl analýze již v 50. letech 20. stol. za účelem zjištění, kolik mědi přešlo při tehdejší způsobu hutnění do strusky. V průběh vázící 2.65 kg stanovila chemická laboratoř ÚÚG obsah mědi na 0,41 % (Kratochvíl 1957, 345).

Otevřenou otázkou zůstává údaj o stříbrných dolech poblíž vsi Erazim (viz kap. 7.1). Bez povšimnutí nesmí zůstat ani necelé dva kilometry vzdálené ložisko na Zámeckém vrchu u Svržna, kde byly v 1. polovině 20. stol. identifikovány do té doby nezaznamenané pinky, o nichž se místní prospektor na základě absence písemných zpráv domníval, že jsou „prehistorického původu“ (Plamínek 1926). I na protilehlém Černém vrchu se nachází jedno z chalkopyritových ložisek, které má podobný charakter jako výchoz na Zámeckém vrchu, tedy obsahuje hlavně pyrrhotin s vtroušeným chalkopyritem a sfaleritem. Projevy chalkopyritového zrudnění ve výchozu lze sledovat dále také na křemenné žíle ve spodní etáži amfibolitového lomu u Újezda sv. Kříže. Odebrané otlučkové vzorky vykazovaly obsahy Cu 0,37 a 0,29 %, stopy zinku a olova (Chytráček 1992, 63).

METODIKA A POSTUP VÝZKUMU

Archivní rešerše: Nezbytným základním krokem výzkumu bylo studium archivních pramenů o historické těžbě na daném ložisku, přičemž se v tomto případě dostáváme nejdále do roku 1532. Zároveň tím získáme informace o rozsahu a charakteru dolů v té fázi, z níž se dodnes zachovaly relikty. Dále pak o vlastnostech ložiska, které je již možno s rezervou přenášet do hlubší minulosti. Stěžejním pramenem jsou spisy rakouského montanisty Johanna Grimma (Grimm 1874), který důkladně zmapoval mutěňínské doly při jejich posledním otevření roku 1874, dále kronika Johanna Micka z let 1922–1927 (Micko 1922, 1927) věnovaná historii městyse Mutěňína, kterou přeložila a revidovala mutěňínská rodačka Marie Vintrová (2004). V neposlední řadě pak geologické, prospekční a báňské zprávy uložené v archivu České geologické služby v Praze (Brož 1915, Fischer 1939a, 1939b, Kratochvíl 1951, Novák 1966, Rüger 1939, Urban 1961). Mutěňínské ložisko neuniklo ani pozornosti Kašpara Šternberka v jeho monumentálním díle z let 1836–1837 „Umriss einer Geschichte der böhmischen Bergwerke“ [Nástin dějin českého hornictví] (Šternberk 1984, 217), ačkoli zrovna zde

jsou některé informace poněkud zkrácené a zavádějící. Josef Kratochvíl ve své Topografické mineralogii Čech (Kratochvíl et al. 1961) totiž považuje z jeho údajů za chybné zejména to, že jsou mutěňínské doly označeny jako olověno-stříbrné. Je však záhodno připomenout si údaj z Kratochvílova souhrnu historické těžby v Mutěňíně, že totiž v 18. století bylo horníkům bráněno těžít stříbro u osady Erazima. Zde se tedy prameny rozcházejí. Je pravděpodobné, že došlo k záměně dolů u Mutěňína a Erazima. Erazim leží asi kilometr jižně od „Měděňky“. O žádných dolech v jeho okolí nemáme ale téměř žádné zprávy. Vzniká tak potřeba se na ně v navazujícím bádání blíže zaměřit. Kdyby se tam nacházela měď společně s olovem a stříbrem, mělo by to pro zkoumanou problematiku z hlediska možnosti využití chemických analýz zásadní význam.

Terénní povrchový průzkum, sběr vzorků a artefaktů: Hlavním úkolem terénního průzkumu bylo v tomto případě všemi dostupnými možnostmi a prostředky sledovat geomorfologickou strukturu krajiny, závislosti různých forem osídlení na výskytu zdroje suroviny a uvažovat nad tím, zda se pozůstatky po osídlení odrážejí v geograficko-geologických podmínkách s ohledem na různé hospodářské formy v konkrétních pravěkých etapách.

Jednou z mála možností, jak dosáhnout cílených výsledků při průzkumu pravěkého osídlení na místě výchozů sledované suroviny, je povrchový sběr. Takto nalezená keramika je často jedinou indicií, která odkazuje na pravěké aktivity v oblasti rudného výskytu. Poznatky z výzkumů rozmnožují řadu nepřímých dokladů o možném časovém a prostorovém vztahu pravěkého osídlení k nalezišti mědi a cínu. Doklady osídlení z konce starší a počátku střední doby bronzové v bezprostředním okolí ložisek mědi a cínu, které jsou výrazně právě na Domažlicku a Tachovsku, jsou v rámci Čech ojedinělé (Chytráček 1992, 59).

Proto v letech 2009–2011 došlo k vlastnímu terénnímu povrchovému průzkumu v rámci řešení této problematiky, jehož strategie byla stanovena na základě známých dokladů pravěkého osídlení v zájmové oblasti.

K poznání pravěkého osídlení v bezprostředním okolí výskytů měděných rud byl pro potřeby bakalářské práce sestaven katalog lokalit pravěkého osídlení okruhu 15 km od rudních výskytů (Chmelíková 2012, 70–128, obr. 26). Aby mohl revizní povrchový průzkum konkrétně identifikovat osídlené plochy v bezprostředním okolí „Měděňky“, byla vymezena hranice sběrové plochy v okruhu o poloměru 500 m od zdejších rudních výskytů. Plocha byla rozdělena na sektory I–IX (obr. 9).

Na sběrové ploše bylo celkem odebráno 665 keramických zlomků, z toho 241 pravěkých, 119 středověkých, 305 zlomků novověkých.

Povrchovým sběrem byla zjištěna velká koncentrace pravěké keramiky právě v bezprostřední blízkosti Měděňky (koncentrace c, d, e), kde bylo v koncentraci c nalezeno celkem 161 pravěkých keramických zlomků a v dalších dvou menších koncentracích: d s 28 zlomky a koncentraci e s 15 pravěkými zlomky keramiky (obr. 9). Ačkoliv šlo ve

většině případů o keramiku atypickou, což je v západních Čechách vlivem agresivních půd běžné, většinu z pravěkých zlomků lze datovat do doby bronzové (obr. 11:1,2,5,6,7,8) a pozdní doby halštatské (obr. 11:3,4).

Středověká keramika byla datována převážně do 14.–15. stol. Nečetné zlomky patří 13. století. Dle očekávání bylo největší množství keramiky novověké, která se mimo jiné vyskytovala v kontextu dvou struskovišť v sektoru IV a VI. Přímo na místě reliktních měděných dolů se nacházela pouze keramika novověká.

Struska se vyskytovala kromě dvou větších koncentrací (a, b) fragmentárně na celé sběrové ploše. Celkem bylo odebráno 89 vzorků strusky. Byly zaznamenány koncentrace mazanice (hlavně v sektoru IX), ačkoli některé z nich mohou být i kumulacemi zlomků cihel z nedaleké bývalé cihelny.

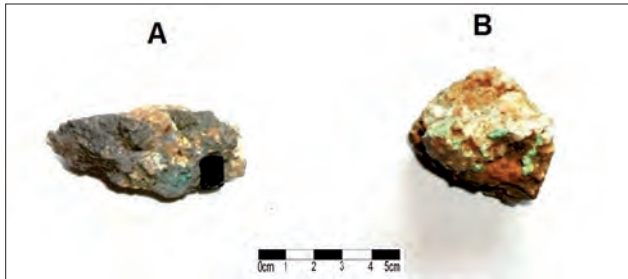
Výsledky vlastního povrchového průzkumu lze tak propojit s již zjištěným rozmístěním pravěkých sídlišť, a pohřebišť a s nimi souvisejícím rozložením bronzových předmětů, minimálně od závěru starší doby bronzové, kdy v západních Čechách registrujeme od eneolitu opět první osídlení.

Odběr a analýza vzorků rud: Dalším úkolem bylo vyhodnotit možnost identifikace mědi ze zdejší rudy v bronzových artefaktech, k čemuž byl nezbytným krokem rozbor jejího prvkového složení.

Nepřítomnost depotů hřiven a žeber v oblasti Českého lesa, kde se táhne zkoumaná rudonosná žíla, sice dává podnět k úvahám o místních zdrojích suroviny, ale paradoxně nám znemožňuje jejich potvrzení. Protože nemáme v naší zkoumané oblasti možnost porovnat prvkové složení ingotů s hotovými měděnými či bronzovými artefakty, byl v rámci této práce proveden rozbor rudniny z pozůstatků mutěňínských dolů. Pro účely výzkumu byly analyzovány vzorky měděné suroviny ze dvou výchozů měděných rud na zkoumané lokalitě. Vzorky byly odebrány za asistence geologa †RNDr. Jiřího Hlávky na podzim roku 2010 na „Měděnce“ ze dvou výchozů viditelných v terénu. Při odebrání vzorků nebylo nijak třeba zasahovat do terénu, neboť surovina byla dobře viditelná a dostupná na povrchu. Oba výchozy, odkud byly vzorky odebrány, jsou od sebe vzdáleny cca 50 metrů.

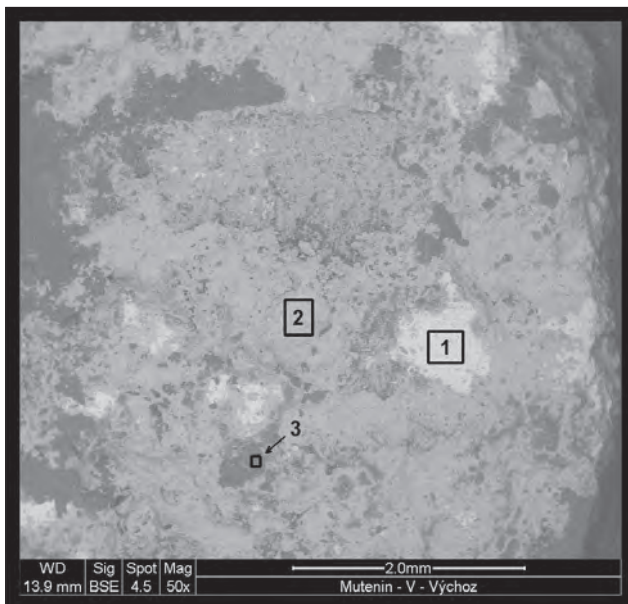
Vlastní rozbor suroviny provedl metodou elektronové mikroanalýzy Ing. Rostislav Medlín z Výzkumného centra nových technologií Západočeské univerzity v Plzni. Z naměřených dat jasně vyplývá převaha mědi s malou příměsí železa a křemene (tab. 1). Obvykle se při podobných rozbozech z naměřených dat odbourá kyslík pro snazší porovnání obsahu těžších prvků. To v tomto případě nebylo třeba, neboť převaha jednotlivých prvků je jasně patrná. U vzorku z východního výchozu (A), jak vyplývá z tabulek, byly identifikovány sloučeniny kyzu měděného neboli chalkopyritu (CuFeS_2), oxidu mědného neboli kupritu (Cu_2O) a křemene (SiO_2) (obr. 12:a, 13, tab. 1–3). Ve vzorku B ze severozápadního narušeného výchozu s hojným výskytem malachitu (obr. 14) je přítomen jednoznačně uhličitán měďnatý - malachit $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ (obr. 12:b), který je chemicky aktivnější

a lépe se taví. V tabulkách (tab.1–4) jsou uvedeny kompletní naměřené hodnoty prvků obsažených v těchto vzorcích z výchozů měděných rud u Mutěňína (Wt % = hmotnostní procento prvku; At % = atomové procento prvku).



Obr. 12. Analyzované vzorky suroviny (vzorek A z východního výchozu a vzorek B ze západního výchozu). Foto autorka.

Fig. 12. Analyzed samples of raw material (sample A from the eastern basset and sample B from the western basset). Photo author.



Obr. 13. Analyzované výbrusy 1, 2, 3 ze vzorku A. Foto Ing. R. Medlín.

Fig. 13. Analyzed thin sections 1, 2, 3 from sample A. Photo by Ing. R. Medlín.



Obr. 14. Severozápadní výkopem narušený výchoz s hojným výskytem malachitu. Foto autorka.

Fig. 14. The north-western basset damaged by excavation with frequent occurrence of malachite. Photo author.

Tab. 1. Vzorek A; výbrus č. 1; výsledná sloučenina: CuFeS_2 (sulfid měďnato-železnatý – chalkopyrit).

Tab. 1. Sample A; thin section No. 1; the resulting compound: CuFeS_2 (copper-iron sulphide – chalcopyrite).

Vzorek A, výbrus č. 1, V výchoz

Prvek	Wt %	At %
O	7,5	17,65
Mg	0,17	0,27
Al	0,27	0,41
Si	1,18	1,69
S	32,3	40,34
K	0,10	0,11
Ca	0,12	0,12
Fe	27,09	19,42
Ni	0,14	0,10
Cu	31,56	19,89

Tab. 2. Vzorek A; výbrus č. 2; výsledná sloučenina: Cu_2O (oxid měďnatý – kuprit).

Tab. 2. Sample A; thin section No. 2; the resulting compound: Cu_2O (cuprous oxide – cuprite).

Vzorek A, výbrus č. 2, V výchoz

Prvek	Wt %	At %
O	35,81	67,14
Mg	0,42	0,52
Al	0,61	0,68
Si	1,88	2,01
S	1,16	1,09
K	0,11	0,08
Ca	0,20	0,15
Fe	1,38	0,74
Ni	0,14	0,07
Cu	58,28	27,51

Tab. 3. Vzorek A; výbrus č. 3; výsledná sloučenina: SiO_2 (oxid křemičitý – křemen).

Tab. 3. Sample A; thin section No. 3; the resulting compound: SiO_2 (silicon dioxide – quartz).

Vzorek A, výbrus č. 3, V výchoz

Prvek	Wt %	At %
O	43,90	59,17
Mg	0,18	0,16
Al	0,59	0,47
Si	49,43	37,96
S	0,48	0,32
K	0,10	0,05
Ca	0,13	0,07
Fe	0,58	0,22
Ni	0,07	0,03
Cu	4,54	1,54

Tab. 4. Vzorek západního výchozu; jediný výbrus; výsledná sloučenina: $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ (uhlíčitán měďnatý - malachit).

Tab. 4. The sample from the western basalt; single thin section; the resulting compound: $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ (basic copper carbonate – malachite).

Vzorek B, výbrus, Z výchoz

Prvek	Wt %	At %
O	42,13	73,30
Al	0,68	0,70
Si	1,54	1,53
P	0,14	0,13
Cl	0,05	0,04
Fe	0,20	0,10
Cu	55,25	24,20

VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH DAT A JEJICH INTERPRETACE

Výpověď archeologické terénní prospekce: Doklady lidské aktivity v době bronzové až starší době železné na zájmovém území směrem k západu od Mutěňína postupně řídnu (Chmelíková 2012, obr. 26). Zároveň ale severovýchodním směrem prostorově navazují na významný geomorfologický útvar Sedmihoří s hustým pravěkým osídlením ve výšinných polohách a s rozsypovým ložiskem kasiteritu v Mezholeské kotlině, kde lze uvažovat o možnosti rýžování cínovce v náplavách sedmihořských potoků. Na základě studia archivních pramenů, terénní prospekce a širších geologických poměrů, lze vedle rudních výskytů u Mutěňína predikovat další potencionální lokality, kde rovněž mohly být měděné rudy využívány v pravěku. Jde zejména o širší okolí „Měděnky“, ložiska na Zámeckém a Černém vrchu u Svržna, údajné stříbrné doly u Erazima, nebo asi 10 km vzdálený katastr Meclova, kde lze sledovat osídlení z horizontu A_2B_1 poblíž mědirudných výskytů (Čujanová 1967, Bašta et Baštová 1990 b, 53).

Výpověď chemických analýz rud: Provedený rozbor mutěňínské rudniny poskytl jisté poznatky, například že výsledky nových rozborů se jen málo liší od analýz z 50. let. Potvrdilo se také, že místní ruda neobsahuje arsen ani antimon. Tyto prvky byly často a hojně přítomné v nejstarší používané mědi už na Předním východě a pak ve stopovém množství společně s olovem v prostředí únětické kultury (Frána et al. 2009, 107). Pro únětickou kulturu jsou typicky zastoupené příměsi stříbra a antimonu. V mohylové kultuře střední doby bronzové se jako doprovodný prvek objevuje olovo (několik desetin procenta) a vzrůstá zájem o primární rudná ložiska (Frána et al. 1995, 289). Na druhou stranu, v bronzových výrobcích je minimálně přítomno stříbro. Olovo i stříbro je ale obsaženo právě ve výrobcích ze Svržna. Tyto předměty však pocházejí z prostředí nynické kultury (HaB) a pozdní doby halštatské, kdy se v prvkovém složení bronzových

výrobků projevuje značná heterogenita (Frána et al. 1995, 290). Olovo je obecně zastoupeno ve větší míře v předmětech mladší a pozdní doby bronzové. V této souvislosti J. Frána uvažuje, že jedním z důvodů nárůstu olova v mladších výrobcích by mohl být přechod na exploataci surovin z primárních žilných ložisek (Frána et al. 1995, 289).

Rozbory rudniny z Mutěňína přítomnost olova neprokázaly bohužel prozatím ani stopově.

Na potenciální dobývání měděných rud u Mutěňína v pravěku poukazuje však to, že podle dosavadních poznatků, byla tehdy vyhledávána přednostně ruda obsahující ryzí kov, popřípadě oxidické měděné minerály, z nichž pak byla měď vytavována v redukčním procesu. Právě nápadně zelený malachit, který mohl přitahovat pozornost prospektorů již v pravěku, je pro mutěňínské doly charakteristický a vyskytuje se v oxidační zóně na zbylých haldách hojně dodnes společně s chalkopyritem.

KRITICKÁ ÚVAHA NAD VYPOVÍDACÍMI MOŽNOSTMI CHEMICKÝCH ANALÝZ

Pro vyvození jasnějších závěrů je v plánu analýza většího množství rudniny, která by již prošla tavicím procesem a následné porovnání variability naměřených hodnot prvkového složení rudy, strusky a bronzových artefaktů z nejbližšího okolí. Tento krok by mohl dát směr k dalším úvahám k otázce provenience mědi v pravěku.

Ke srovnávacím analýzám by v tomto případě bylo nevhodnější volit některý z bronzových artefaktů z polykulturní lokality a předpokládaného metalurgického centra na Černém vrchu u Svržna. Odtud jsou k dispozici výsledky analýz prvkového složení vybraných bronzových předmětů z pozdní doby bronzové (HaB) a pozdní doby halštatské (HaD), provedených RNDr. Jaroslavem Fránou (tab. 5) z Ústavu jaderné fyziky v Řeži u Prahy v rámci rozborů měděných předmětů z pravěkých Čech (Frána et al. 1995, 1997, Frána et al. 2009). Zůstává otázkou, zda lze považovat za směrodatné, že se tyto výsledky liší od prvkového složení mutěňínské měděné suroviny, neboť pro objektivní posouzení bychom potřebovali větší vzorek určený ke srovnání.

V žádném případě však nelze tímto způsobem s určitostí prokázat, že bronzové předměty ze Svržna byly vyrobeny z mutěňínské mědi nebo naopak, pokud nebudeme mít k dispozici uzavřený soubor suroviny a produktu. Takový náález ovšem zatím v této oblasti postrádáme.

Z geologických poznatků navíc můžeme odhadnout, že vzhledem k charakteru ložiska, mohly být nejbohatší minerály v prvních metrech oxidační zóny (azurit, chryzokol a malachit) v době, do níž spadá první písemný záznam, již vytěženy. Pokud tedy byly tyto rudy využívány v pravěku, mohly mít zcela jiné chemické složení, než mají ty vzorky, které tam lze identifikovat v současnosti.

Tab. 5. Prvkové složení bronzových předmětů ze Svržna. (Podle Frána et al. 1995, 233)

Tab. 5. The elemental composition of bronze items from Svržno. (According to Frána et al. 1995, 233)

Předmět	Inv. č.	Cu	Sn	Pb	As	Ag	Sb	Ni	Fe
seker a laloky	1644	90,35	5,71	0,25	1,35	0,79	1,20	0,34	0,00
seker a laloky	81/85	88,9	8,72	0,29	0,97	0,76	0,92	0,14	0,00
seker a laloky	591(3)	89,83	5,98	1,48	0,64	0,63	1,06	0,37	0,00
seker a laloky	624()	89,65	4,38	2,90	0,82	0,51	1,34	0,39	0,00
dláto	603()	82,28	11,16	0,76	2,00	1,50	2,14	0,16	0,00
srp	591(1)	81,08	11,93	0,70	2,54	1,69	1,94	0,12	0,00
srp	591(2)	84,21	10,23	0,66	1,63	1,28	1,87	0,11	0,00
srp	591(4)	88,40	7,39	0,41	1,39	0,95	1,33	0,12	0,00
jehlice	953()	84,82	10,18	0,80	1,72	1,18	1,20	0,10	0,00
háček	1193/88	75,84	15,73	5,63	0,92	0,41	0,95	0,14	0,37
prstýnek	1181/88	36,00	46,43	11,72	3,74	0,49	0,07	0,00	1,54
prstýnek s malými lištami	1373/89	97,88	0,84	0,84	0,00	0,15	0,05	0,13	0,00
malý kruhovitý plíšek	1191/88	87,78	1,14	0,96	0,31	0,00	0,15	0,22	0,27

ZÁVĚR

Předmětem dosavadního výzkumu (Chmelfíková 2012) byl průzkum pravěkého osídlení a dokumentace povrchových pozůstatků po důlní činnosti u Mutěnána (okr. DO) v Českém lese. Určitých výsledků při průzkumu pravěkého osídlení na místě výchozů sledované suroviny lze dosáhnout povrchovým sběrem. Takto nalezená keramika je prozatím jediným dokladem pravěké aktivity v oblasti a jedinou indicií předpokládaných hornických činností na místě sledovaného ložiska mědi. Poznatky z výzkumů rozmnožují řadu nepřímých dokladů o možném časovém a prostorovém vztahu pravěkého osídlení k nalezišti rud mědi a cínu. Provedený výzkum není zatím s to potvrdit ani naopak popřít pravěkou těžbu na lokalitě. Jeho cílem bylo shrnutí dosud zjištěných skutečností a realizace dostupných forem prospekce i dílčích analýz, které představují konkrétnější východiska dalšího studia ohledně významu rudonosné oblasti na Domažlicku, kde je na české poměry ojediněle doloženo intenzivní osídlení na konci starší a počátku střední doby bronzové poblíž výskytů měděných a cínových rud. Podnětem pro úvahy o jejich využívání v pravěku, je kromě specifické geologické stavby zájmového území a metalogenetického charakteru ložiska mědi, koncentrace bohatých mohylových pohřebišť a depotů bronzových artefaktů, také nápadná koncentrace osídlení v bezprostřední blízkosti dosud viditelných reliktech po těžební činnosti, která je zde písemně doložena nejdále k roku 1532.

Při malé lokální produkci nemusela v době bronzové vzniknout potřeba suroviny distribuovat na větší vzdálenosti mimo nejužší zázemí, což může být příčinou absence transportní suroviny v regionu. S exploatací zdejší mědi a bronzovou metalurgií je spojováno dobře strategicky umístěné pravěké hradiště z doby bronzové a halštatské na

Černém vrchu u Svržna (589 m n. m.), které je vzdáleno pouhé 3 km od dosud viditelných reliktní po novověké důlní činnosti. Nezodpovězenou otázkou zůstává, jakou roli v ekonomicko-politickém významu hrál potenciální zdroj cínu ve zhruba 13 km vzdáleném Sedmihoří, hustě osídleném ve výšinných polohách od eneolitu, přes horizont A_2B_1 až po pozdní dobu halštatskou. Tyto faktické skutečnosti a jimi podložené domněnky tedy podněcují k úvaze o lokálním využívání regionálně významných menších výskytů měděných a cínových rud v pravěku. Na tuto problematiku je nutné se blíže zaměřit v následujícím bádání.

Navazující terénní výzkum bude, kromě širší prospekce mědirudného pásu mezi Mutěnánem a Mariánskými Lázněmi pro poznání struktury okolního osídlení v závislosti na nerostných surovinách, sledovat rovněž možnost využití lehce průchodných hraničních přechodů přes Český les do sousedního Bavorska. S rozvojem fyzikálních a chemických technologií se nabízí řada dalších možností, jak pomocí analýz zjistit skutečný původ suroviny a identifikovat dosud neznámé rudní výskyt, pročež je třeba formalizovaný popis terénních reliktní, pozemní i letecká fotodokumentace pro tvorbu digitálního modelu terénu, případně geofyzikální magnetometrické měření. Plánována je zkušební mikrosondáž pro případné odkrytí pravěkých aktivit v bezprostřední blízkosti zrudnění prokazatelnější metodou nežli povrchovým sběrem. Dalším krokem bude pokus o chemické rozboru suroviny po realizaci zkušební tavby a jejich porovnání s prvkovým složením artefaktů např. ze Svržna. Zajímavá zjištění by mohly v tomto směru přinést izotopové analýzy olova a síry z rudy, strusky, případně půdy a analýza nívního sedimentu místního výrazného vodního toku Starého potoka u Mutěnána a prospekce rýžovišť cínuve v Mezholeské kotlině.

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří předně PhDr. Zuzaně Bláhové, Ph.D. a Mgr. Petrovi Hrubému, Ph.D., za ochotné poskytnutí konzultací ohledně postupu a metodiky zpracování, pohotové připomínky a korektury textu.

Zvláštní poděkování bych ráda věnovala RNDr. Jiřímu Hlávkovi (†2012) z CHKO Český les na Přimdě za informace a materiály týkajících se geologických poměrů a ložiskové geologie.

Za ochotu při konzultaci ohledně rozborů měděných rud u Mutěňína bych ráda poděkovala RNDr. Jaroslavovi Fránovi z Ústavu jaderné fyziky v Řeži u Prahy. Bez jeho osvětlení problematiky a upozornění na určitá úskalí při řešení problému identifikace mědi v hotových výrobcích by tato práce byla ochuzena o velmi podstatné informace a postřehy.

Za zprostředkování rozborů suroviny a datace keramických nálezů patří dík pracovníkům ZČM v Plzni a regionálního Muzea Chodska v Domažlicích.

SUMMARY

The topic of the research is prehistoric settlement and documentation of surface relics of mining activity near Mutěňín in the Bohemian Forest. Some results can be achieved by fieldwalking. The pottery found is often the only evidence of prehistoric activity and indications of possible mining activities in the place of an ore deposit, which, however, has not been exploited until the Early Modern Times. The research conducted is not yet capable of proving or disproving prehistoric mining on the site. An impulse to these considerations, besides the specific geological composition of the territory under review and the metallogenic character of the copper deposit, is mainly given by a concentration of barrow fields and bronze hoards in the immediate neighbourhood.

The small-scale local production did not necessarily induce a need to distribute the raw material at larger distances beyond the closest hinterland, which might be the reason of the absence of transportable raw material in the region. Exploitation of local copper deposits and bronze metallurgy have been associated with a Bronze and Hallstatt Age hill fort on the Černý Hill near Svržno (589 m ASL), which is situated merely 3 km from the ore deposits. Unanswered remains the question, which role has played the potential tin deposit in the about 13 km distant Sedmihoří with settlement evidence since the Eneolithic and above all since the A₂B₁ horizon.

The subsequent field research will follow up the possibility of using the passages through the Bohemian Forest to the neighbouring Bavaria. Further step will be an attempt to analyse the raw material after experimental smelting and compare the results with element composition of the artefacts from Svržno. Isotopic analyses of lead and sulphur can be taken into consideration. Additional information

could be provided by the analysis of floodplain sediments of the Starý Stream near Mutěňín, and survey into cassiterite placer deposits in the Mezholeszská Basin.

LITERATURA

- BARTELHEIM M., NIEDERSCHLAG E. et REHREN T. (1998): Research into prehistoric metalurgy in the Bohemian/Saxon Erzgebirge. – In: B. HÄNSEL (Hrsg.): Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas. Man and Environment in European Bronze Age; Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Freien Universität Berlin, 225–227.
- BARTELHEIM M. et NIEDERSCHLAG E. (1998): Untersuchungen zur Buntmetallurgie, insbesondere des Kupfers und Zinns, im sächsisch-böhmischen Erzgebirge und dessen Umland. – Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, 40: 8–87.
- BARTELHEIM M. et NIEDERSCHLAG E. (1999): Bronzezeitliche Metallurgie in Erzgebirgsraum. – Das Altertum, 45: 293–305.
- BAŠTA J. et BAŠTOVÁ D. (1988): Pravěké osídlení Sedmihoří. – Archeologické rozhledy, XL: 378–400.
- BAŠTA J. et BAŠTOVÁ D. (1989): Nová staromohylová sídliště v západních Čechách. – Archeologické rozhledy, XLI: 258–281.
- BAŠTA J. et BAŠTOVÁ D. (1990a): K otázce osídlení západních Čech v eneolitu a na počátku střední doby bronzové. – Zprávy Čs. Společnosti archeologické při Čs. akademii věd, Suppl. 11, Příspěvky k archeologii západních Čech: 7–16.
- BAŠTA J. et BAŠTOVÁ D. (1990b): K možnostem exploatace západočeských ložisek kovových rud v pravěku a raném středověku. – Studie z dějin hornictví, 21: 49–73.
- BAŠTA J. et BAŠTOVÁ D. (1992): Mutěňín, okr. Domažlice. – Výzkumy v Čechách 1988/89, č. 351: 100.
- BATH-BÍLKOVÁ B. (1972): K problému původu hřiven – Zur Herkunftsfragen der Halsringbarren. – Památky archeologické, 64: 24–41.
- BLAŽEK J., ERNÉE M., SMEJTEK L. (1998): Die bronzezeitliche Gussformen in Nordwestböhmen. 4. Zur urchenzeitlichen Kupfer- und Zinnengewinnung in Böhmen. Most.
- ČTVERÁK V., LUTOVSKÝ M., SLABINA M. et SMEJTEK L. (2003): Encyklopedie hradišť v Čechách. Praha.
- ČUJANOVÁ-JÍLKOVÁ E. (1952): Formy suroviny ve starší době bronzové. – Archeologické rozhledy, IV: 136–143.
- ČUJANOVÁ-JÍLKOVÁ E. (1955): Příspěvek k problematice počátku mohylové kultury. – Archeologické rozhledy, VII: 165–190.
- ČUJANOVÁ-JÍLKOVÁ E. (1957): Západní Čechy na počátku doby bronzové. – Památky archeologické, XLVIII: 18.
- ČUJANOVÁ-JÍLKOVÁ E. (1964): Východní skupina česko-falcké mohylové kultury. – Památky archeologické, LV: 1–81.

- ČUJANOVÁ-JÍLKOVÁ E. (1967): Der donauländische Vorhügelgräberhorizont A2 B1 und neue Funde aus Westböhmen. – *Památky archeologické*, 57: 381–412.
- ČUJANOVÁ E. et PROKOP R. (1968): Měděná ložiska v západních Čechách jako možný zdroj suroviny v době bronzové. – *Archeologické rozhledy*, XX: 312–329.
- FRÁNA J. et al. (1995): Artifacts of copper and copper alloys in prehistoric Bohemia from the viewpoint of analyse of element composition. – *Památky archeologické – Supplementum*, 3: *Praehistorica archeologica bohemica* 1995: 125–296.
- FRÁNA J. et al. (1997): Artifacts of copper and copper alloys in prehistoric Bohemia from the viewpoint of analyse of element composition II. – *Památky archeologické – Supplementum*, 8: *Praehistorica archeologica bohemica* 1995: 1–220.
- FRÁNA J., CHVOJKA O. et FIKRLE M. (2009): Analýzy obsahu chemických prvků nových depotů surové mědi z jižních Čech, Příspěvek metalurgii starší doby bronzové. – *Památky archeologické*: 91–118.
- FRÖHLICH A. (1925): Der Diorit von Muttersdorf im Böhmerwalde und seine Kontaktgesteine. – *Lotos*, Bd. 73: 225–258.
- FURMÁNEK V. (2004): Zlatý vek v Karpatoch. Keramika a kov doby bronzovej na Slovensku. Nitra.
- GRIMM J. (1874): Der Kupferbergbau bei Muttersdorf in Böhmen. – *Oesterr. Zeitschrift f. Bergbau und Hüttenwesen* 22. Jahrg., No. 15: 131–34, No. 16: 141–144.
- CHMELÍKOVÁ D. (2012): Ložiska měděné rudy u Mutěňína a otázka jejich využití v pravěku. – Ms. [Bakalářská práce, depon. in: FF UK, Praha].
- CHYTRÁČEK M. (1992): Doklady metalurgie v pozdní době bronzové na Černém vrchu u Svržna (okr. Domažlice) a otázka možného využívání místních zdrojů nerostných surovin. – *Sborník Západočeského muzea v Plzni, Historie*, VIII: 56–73.
- CHYTRÁČEK M. et METLIČKA M. (2004): Höhensiedlungen der Hallstatt- und Latenezeit in Westböhmen. – *Památky archeologické, Supplementum*, 16.
- KRATOCHVÍL F. (1937): Petrografické a metalogenetické poměry měďnatého ložiska u Mutěňína v Českém lese. – *Věstník Státního geologického ústavu (VSGÚ)*, 13(4–5): 146–158.
- KRATOCHVÍL F. (1957): O starém dolování na měděnou rudu u Mutěňína v Českém lese. – *Sborník ústředního ústavu geologického*, XXIII: 341–363.
- KRATOCHVÍL J. et al. (1961): Topografická mineralogie Čech IV (L–N): 326–328, Praha.
- KYTLICOVÁ O. (1982): Bronzemetallurgie in Böhmen in der Jung- und Spätbronzezeit. – *Archeologia Polski*, 27: 383–394.
- KYTLICOVÁ O. (2007): Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen. – *Prähistorische Bronzefunde*, Abt. XX; Bd. 12, Stuttgart.
- MAJER J. (2004): Rudné hornictví v Čechách, na Moravě a ve Slovensku. *Obrazy z dějin těžby a zpracování*, Praha.
- MIKSA V. et VEJNAR Z. (1977): Geologická mapa ČSR, 3, 21–21 Bělá n. Radbuzou 1:50 000. Praha.
- MOUCHA V. (2005): Hortfunde der frühen Bronzezeit in Böhmen, Praha.
- MÖSLEIN S. (2008): Frühbronzezeitliche Depotfunde im Alpenvorland – Neue Befunde. – *Niederbayerischen Archäologentages, Vorträge des* 26: 109–130.
- NOVOTNÁ M. (1955a): Medené nástroje v Čechách a na Moravě. – *Archeologické rozhledy*: 510–517.
- NOVOTNÁ M. (1955b): Medené nástroje a problém nejstarší těžby medi na Slovensku. – *Slovenská archeológia*, III: 70–100.
- NOVOTNÁ M. (1982): Metalurgia medi a bronzu v době bronzovej na Slovensku. – *Archeologia Polski*, 27: 259–369.
- OTTO H. et WITTER W. (1952): *Handbuch der ältesten vorgeschichtlichen Metallurgie in Mitteleuropa*. Leipzig, 41.
- PROFOUS A. (1954): Místní jména v Čechách: jejich vznik, původní význam a změny. Díl III, M-R, Praha.
- REINECKE P. (1930): Die Bedeutung der Kupferbergwerke der Ostalpen, Schumacher Festschrift.
- SCHRÁNIL J. (1921): Studie o vzniku kultury bronzové v Čechách. Praha.
- SCHREINER M., HEYD V. et PERNICKA E. (2012): Kupferzeitliches Metall in der Westslowakei, Nitra. – In: R. KUJOVSKÝ V. et MITÁŠ V. [eds.]: *Václav Furmánek a doba bronzová. – Zborník k sedmdesiatym narodeniam*: 355–366.
- SMEJTEK L., LUTOVSKÝ M. et MILITKÝ J. (2013): *Encyklopedie pravěkých pokladů v Čechách*. Libri.
- STÖLLNER T. (2012): Der vor- und frühgeschichtliche Bergbau in Mitteleuropa bis zur Zeit der Merowinger. – In: TENFELDE K., BARTELS R., SLOTTA (Hrsg.): *Geschichte des deutschen Bergbau. Von den Anfängen bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts* Band 1, 25–110.
- STÖLLNER T., EIBNER C. et CIERNY J. (2004): Prähistorischer Kupferbergbau Arthurstollen. Ein neues Projekt im Südrevier des Mitterberg-Gebietes (Salzburg), Bouchum. – In: WEISGERBER G. et GOLDBERGER R. [eds.]: *Alpenkupfer – Rame delle Alpi. – Der Anschnitt*. Beiheft, 17: 95–106.
- ŠALDOVÁ V. (1990): Západní Čechy od mladší doby bronzové do příchodu Slovanů. Příspěvky k archeologii západních Čech. – *Zprávy Čs. společnosti archeologické, Suppl.* 11: 17–28.
- ŠTERNBERK K. (1984): *Nástin dějin českého hornictví*. I. svazek. I. díl – 1836, II. díl – 1837. Přeložil Vladimír Síbrt. Příbram.
- VEJNAR Z., SKRBEK J. et ŠALANSKÝ K. (1981): *Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1: 25 000*, list 21–213, Praha.
- VEJNAR Z. et al. (1984): *Geologie domažlické oblasti – Geology of the Domažlice region*, 7: 55–58.
- VELEBIL D. (2001): Měděné zrudnění u Mutěňína v Českém lese. – *Minerál*, 6: 406–409.

PRAMENY

- BROŽ A. (1915): Kupfererzbergbau in Muttersdorf, Dopis hraběnce Marii Thekle Coudenhove – Kalergi, Poběžovice. Archiv Státní geologické služby v Praze, inv. č. 3134.
- EMLER J. (1882): Regesta diplomatica nec non epistolaria Bohemiae et Moraviae, RBM II (1253–1310), 5 č. 8.
- FISCHER G. (1939a): Bericht über die Erzvorkommen vom Schlossberg bei Zwirschen und bei Muttersdorf und ihren geologischen Bau. Archiv Státní geologické služby v Praze, inv. č. P 3012/4 (299/50).
- FISCHER G. (1939b): Bericht über die Kupferkieslagerstätten von Muttersdorf, Hostau und Zwirschen (Sudetentland). Archiv Státní geologické služby v Praze, inv. č. P 3134/2 (1548/50).
- KÖRNER M. et al. (1991): Mutěňín, Územně plánovací podklad. Program obnovy vesnice. TERPLAN - státní ústav pro územní plánování. Ministerstvo životního prostředí, Praha. (Depon. in: Obecní úřad v Mutěňíně).
- KRATOCHVÍL F. (1951): O měděných dolech u Mutěňína a o ložiskách pyrotinu a sfaleritu u Svržna. – Ms. (Depon. in: Geofond Praha P3455, 1–37).
- KREYSA F. (1904): „Mutěňín v Čechách“ – mapový podklad, zaměřeno r. 1838. Státní a okresní archiv Domažlice, pobočka Horšovský Týn.
- MICKO J. (1922): Geschichte des Marktes und der Herrschaft. Die Muttersdorfer Heimatkunde. – In: 1. Hft. Muttersdorf. Státní a okresní archiv Domažlice, pobočka Horšovský Týn.
- MICKO J. (1927): Wirtschaftsgeschichte des Marktes Muttersdorf, VI-Bergbau, 68–77. – In: 7 Hft. der Muttersdorf Heimatfunde. Státní a okresní archiv Domažlice, pobočka Horšovský Týn.
- NOVÁK L. (1966): Závěrečná zpráva Mutěňín – Cu rudy. Vyhledávací průzkum. – Ms. (Depon. in: Geofond Praha P20711, 1–39).
- ODEHNAL L. (1971): Mapa ložisek nerostných surovin ČSR. List 21–21 Bělá n. Radbuzou, 1: 50 000. Praha.
- PLAMÍNEK (1926): Beschreibung eines Ausschlusses auf kupferhaltigen Schwefelkies, in Böhmen, ca 260 km Bahnkilometer von Aussig entfernt. Archiv Státní geologické služby v Praze, inv. č.: P 3134/1 (1547/50).
- RÜGER L. (1939): Kupferkies von Muttersdorf. Archiv Státní geologické služby v Praze, inv. č.: P 3135/50 (1550/50).
- URBAN J. (1961): K historii ložiska Mutěňín. Ms. (Depon. in: Geofond Praha, P12795, 1–74).
- VINTROVÁ M. (2004): Dějiny městyse Mutěňína. Překlad spisů J. Micka (1922–1929). Obecní úřad v Mutěňíně.
- WALDMANNOVÁ M. (2008): Návrh na prohlášení archeologického nemovitého nálezu za kulturní památku, Arch. odd. NPÚ ú. o. p. v Plzni. Plzeň.

Zdroje

<http://www.geosense.cz/geoportal/mutenin/>
<http://oldmaps.geolab.cz/>