

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Diplomová práce

**Novověké železářství
v Novohradských horách**

Jan Pařez

Plzeň 2013

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní program Archeologie

Studijní obor Archeologie

Diplomová práce

**Novověké železářství v Novohradských
horách**

Jan Pařez

Vedoucí práce:

PhDr. Michal Bureš Ph.D.

Katedra archeologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2013

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

Plzeň, květen 2013

.....

Na tomto místě bych rád poděkoval své současné přítelkyni Zuzance, která se mnou po celou dobu práce trpěla, ostatně jako leckdo. Chvilé společného brodu k lokalitám v podzimních měsících jí nezapomenu. Rád bych zde také poděkoval svému otci, který mně pomáhal s písemnými prameny, překlady a orientací ve všech archiváliích. Dále bych na tomto místě poděkoval Mgr. Lence Starkové Ph. D., která by za pomoc s ArcGISama a LiDARem zasloužila sochu. Za online konzultace děkuji Bc. Janu Čiberovi.

Poděkování rozhodně patří lidem z okolí Novohradských hor. Jmenovitě panu Jelčovi, paní Glaserové, Bc. Magdaleně Špičákové z Kaplického infocentra a dalším.

Děkuji svému vedoucímu práce za pomoc s naleznutím vhodného tématu a za zapůjčení GPS.

Ostatně, děkuji všem za vše!

„Hluk jejich kladiv v údolích se rozléhající a v horách ozvěnu vzbuzující nejen poutníka na cestách provázel, ale také k bližším a zvláště večerním klidem i k dalším dědinám zazníval; dle toho, odkud „hamry“ slyšet bylo, prorokovali si hospodáři i nehospodáři nastávající počasí.“

Mont. Dr. Josef Hrabák, Železářství v Čechách jindy a nyní

Obsah

1 ÚVOD.....	1
2 VYMEZENÍ TÉMATU V SYSTEMATICE ARCHEOLOGIE	2
3 VÝVOJ ŽELEZÁŘSTVÍ SE ZVLÁŠTNÍM OHLEDEM NA OBDOBÍ 18. – 19. STOLETÍ.....	4
3.1 Výroba železa	5
3.2 Vodní kolo.....	5
3.3 Hamr a zkujňovací procesy	7
3.3.1 Zkujňovací pece	11
3.3.2 Vývoj kujnění od poloviny 19. století	11
3.4 Puchýře a krénfajery.....	13
3.5 Hutě	14
3.5.1 Přímá / nepřímá výroba železa	16
3.5.2 Železářské areály	18
3.6 Palivo	18
3.7 Podmínky pro hutnictví železa	20
4 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ VÝVOJE ŽELEZÁŘSTVÍ V NOVOHRADSKÝCH HORÁCH.....	22
4.1 Komparace kartografických pramenů a sekundární literatury	24
4.2 Historická rešerše	25
4.2.1 Železárna Gabriela	26
4.2.2 Meziluží	33
4.2.3 Cuknštejn – Humenice	33

4.2.4 Meziříčí	33
4.2.5 Mostky	33
4.2.6 Černé Údolí	35
4.2.7 Pohoří na Šumavě.....	35
4.2.8 Terčino Údolí	35
4.3 Orální historie.....	36
5 TERÉNNÍ VÝZKUM	38
5.1 Výsledky terénního výzkumu	38
5.1.1 K. ú. Pohoří na Šumavě (Puchers).....	39
5.1.1.1 Lokalita Pohoří na Šumavě.....	39
5.1.2 K. ú. Mýtiny (Kropfschlag)	41
5.1.2.1 Lokalita Humenice-Cuknštejn	41
5.1.2.2 Lokalita Terčino údolí.....	43
5.1.3 K. ú. Meziluží (Rauchenschlag).....	44
5.1.3.1 Lokalita Meziluží	44
5.1.4 K. ú. Kuří (Hermannschlag).....	45
5.1.4.1 Lokalita Meziříčí	45
5.1.5 K. ú. Mostky (Pernlesdorf).....	46
5.1.5.1 Lokalita Untere Sensenhammer/ Theresien hammer	46
5.1.5.2 Lokalita Obere Sensenhammer/Johaneshammer .	47
5.1.5.3 Lokalita Hackerhammer/Pfannenhammer	48
5.1.6 K. ú. Benešov nad Černou (Beneschau, později Deutsch Beneschau).....	49
5.1.6.1 Lokalita Benešov nad Černou.....	49
5.1.6.2 Lokalita Třebíčko – huť	51
5.1.7 K. ú. Staré Hutě (Althütten)	54
5.1.7.1 Lokalita Třebíčko – hamr	54
5.1.8 K. ú. Pivonice (Pyberschlagl)	54
5.1.8.1 Lokalita Černé Údolí (Schwarzthal)	54

6 ANALÝZA A INTERPRETACE SÍDELNÍCH TRANSFORMACÍ ZA POMOCI GIS.....	55
6.1 Přírodní prostředí.....	56
6.2 Zdroje dat.....	57
6.3 Analýza dat.....	58
6.4 Verifikační fáze.....	60
6.5 Případová studie.....	61
6.6 Syntéza a interpretace lidarových dat.....	64
7 ZÁVĚR.....	66
8 LITERATURA:.....	69
9 PRAMENY A INTERNETOVÉ ZDROJE.....	75
10 SUMMARY.....	76
11 PŘÍLOHY.....	77

1 ÚVOD

Předkládaná práce se zaměřuje na problematiku železářství a hamernictví v Novohradských horách především v údobí 18. – 20. století.

Jako oblast výzkumu jsem zvolil Novohradské hory a část Novohradského podhůří. Zkoumané území je vymezeno linií Dolní Příbrán – Malonty – Mostky (až po Malši) – Ličov – Benešov nad Černou – Rychnov u Nových Hradů – Vesce – Svébohy – Údolí – Horní Stropnice – Dobrá Voda – Hojná Voda, na jihu pak státní hranicí. Oblast byla vybrána tak, aby obsahovala reprezentativní vzorek hamerních budov v různých stupních transformace.

Do práce jsem začlenil velice stručnou kapitolu o vývoji hutnické technologie (viz kapitola 2.), v níž jsem se pokusil přehledově nastínit problematiku železářství i pro laika (rozuměno v dějinách hutnictví) tak, aby byl schopen se orientovat v základní terminologii při interpretacích a popisech terénních situací i při kritice archiválií.

Práce má sloužit také jako evidence či přehled hamernictví a železářství v Novohradských horách a vymezeném okolí. Na tuto problematiku upozornil Jiří Majer již v roce 1984 ve sborníku Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 4. Zdůrazňuje, že by se evidence měla zaměřit na hamry, kovárny, hutní provozy, pomocné a kovo zpracující budovy a pozůstatky těžebních aktivit jako jsou lomy a doly (Majer 1984, 9). Tato evidence v Novohradských horách doposud schází. Byly sice již publikovány práce, které obsahují seznam výrobních aktivit a nástin historie, ale často jsou nekompletní a primárně určeny širší veřejnosti (srov. Dudák 2006; Hokr – Schneider 2003; Mörtl – Svoboda 1992; Koblasa, P. 2001; Autorský kolektiv 1992; Marek 2000; Čajan 2009).

Pro Novohradské hory často chybí i heuristicky ucelenější podoba historie lokálních výrobních objektů. V této práci se je uveden výběr z historických rešerší těchto podniků. Pro účel případné budoucí publikace

pak bude text rozšířen a dokončen. Následně bude doplněn o výsledky podrobnějších archeologických nedestruktivních výzkumů a detailnějších krajinných výzkumů.

Ke zpracování diplomové práce byla provedena historická a kartografická rešerše, nedestruktivní terénní průzkum a vyhodnocení lidarových snímků.

2 VYMEZENÍ TÉMATU V SYSTEMATICE ARCHEOLOGIE

O vymezení této práce z hlediska systematiky archeologie by mohlo být napsáno mnoho. Cílem této kapitoly není však shrnout dosavadní poznatky o industriální archeologii, jak tomu často bývá, a následně práci zařadit do tohoto oboru. Bude se zde zabývat pouze nástinem některých problémů, se kterými jsem se během práce setkal a které by zasloužily své samostatné zpracování.

Podhled na industriální archeologii může být různý. Vzhledem k tomu, že se jedná o interdisciplinární obor zahrnující archeologii, historii, etnologii a řadu dílčích oborů jako jsou například: historická ekologie, krajinná archeologie, historické geografie, historická klimatologie, environmentální archeologie, dějiny hmotné kultury (Matoušek 2010, 12 - 17), je pravděpodobné, že každý z nich bude pojímat průmyslovou archeologii z odlišného úhlu. Důležité je však uvědomit si, že industriální archeologie se dnes nezabývá pouze průmyslovými objekty, ale celým průmyslovým obdobím s jeho ekonomickými, kulturními a sociálními aspekty (proměny krajiny, vývoj sídelních aglomerací, formování společenských tříd apod.) (Matoušek 2010, 19-20).

Industriální archeologii lze definovat např. takto: „Průmyslová archeologie je speciální obor, který se zabývá v první řadě popisováním a zkoumáním jednotlivých druhů nástrojů a strojů, poté výzkumem

jednotlivých výroben, manufaktur a továren, dále výzkumem těžebních oblastí a nakonec i urbanismem a životním prostředím celých průmyslových areálů, kde dominovalo vždy některé z výrobních odvětví – těžba, hutnictví, strojírenství, textilní výroba nebo doprava.“ (Schmelzová 2008, 24).

Téma práce lze zařadit do proto-industriálního období. Proto-industrializace je charakterizována jako „*industrializace před industrializací*“ či „*industrializace bez mechanizace a urbanizace*“ (Myška 1992, 12). Proto-industrializace se v našich zemích projevuje centralizovanými manufakturami (hutnické, sklářské podniky atp.).

Zánik těchto centralizovaných manufaktur začíná s nástupem továren a vylučuje se tedy s koncepcí proto-industrializace, protože tovární výroba je označována za industriální výrobu.

Nezbývá než doufat, že „...prostředí průmyslové krajiny bude pro další generace stejně důležité jako pro nás památky z období starověku, středověku a novověku. Doba průmyslové revoluce spojená s extenzivním využíváním přírodních zdrojů a krajina vůbec má v industriálních památkách stejně důležité zástupce, jako se dřívější období prezentovala sakrální a profánní „vysokou“ architekturou.“ (Schmelzová 2008, 19).

Vesnické technické památky definovala Dvořáková jako: „...dochované hmotné pozůstatky dokládající vývoj vědy, výroby a techniky ve všech historických souvislostech.“ (Dvořáková 2003, 5). Technické vesnické památky mají však i svá další specifika, kromě svého umístění ve vesnickém prostředí. Lze je dělit dle zemědělské a nezemědělské výroby, či má-li stavba manufakturní původ nebo se jedná o lidovou výrobní stavbu. Vůči těmto kategoriím se však ohrazuje Štěpán ve svých publikacích (srov. Štěpán 2003, 6; Štěpán – Vařeka 1991).

Rasl hamernictví dělí dle výše zmíněných kritérií. Spatřuje manufakturní (podnikatelský) původ hamrů ve zkujňovacích pomocných podnicích a tyto hamry neřadí mezi vesnické technické památky. Dodává však, že hamry nářadové již do této kategorie zařadit lze (Rasl 2003, 22).

V kontextu Novohradských hor a jejich okolí lze uvést dva příklady, které jednoznačně popírají toto dělení. V prvním případě jde o nářadový Tereziin hamr v Mostkách, který byl založen hrabětem Buquoyem a měl 24 zaměstnanců a několik budov. Jeho roční výroba přesahovala desítky tisíc kusů nářadí, které bylo vyváženo do Ruska. Nářadový hamr v Pohoří byl pravděpodobně zřízen soukromou osobou. Jeho roční výroba se pohybovala okolo stovek až tisíců kusů. Oba hamry spadají do kategorie nářadových hamrů, přičemž provoz prvního měl charakter manufaktury, druhého pak vesnické řemeslné výroby.

3 VÝVOJ ŽELEZÁŘSTVÍ SE ZVLÁŠTNÍM OHLEDEM NA OBDOBÍ 18. – 19. STOLETÍ

Vývoj hutnictví železa vede spletitou cestou od prvotního objevení meteorického železa přes metalurgii bronzu a rozvoj hutnictví v době železné až po slovanské raně středověké železářství. Tyto technologie výroby železa používané v protohistorické době lze nalézt spíše ve vrcholném a pozdním středověku, než v nepřímé novověké výrobě železa. Protohistorickému hutnění železa se věnuje celá řada děl a publikací a proto jimi nebudu tuto práci zatěžovat (srov. Kořan 1946; Hrabák 1909; Pleiner 1962; Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984).

Protože se ve vrcholném a pozdním středověku objevily technologie a postupy, které se uplatňovaly a rozvíjely až do 70. let 19. století, bylo toto období v předkládané práci zahrnuto.

3.1 Výroba železa

Aby bylo možné porozumět technologickému vývoji hutnictví, je nutné se seznámit se základy výroby železa a definovat jeho druhy. Výroba železa je založena na redukční reakci rudy (odkysličování oxidů) za vysokých teplot. Výsledné železo není nikdy lučebně čisté. Do uhlí přechází kyslík rudy, zatímco železo přijímá určité procento uhlíku. To však není ke škodě, protože tak se činí železo technicky upotřebitelným. Podle výše obsaženého uhlíku lze železo dělit do tří základních skupin: surové, měkké a ocel.

Měkké železo (zvané také kujné železo) obsahuje nejméně uhlíku (pod 0,6% – 0,1% C). Vyznačuje se měkkostí, kujností a tažností. Je nesnadno tavitelné a svařitelné (v pevném stavu). Surové železo neboli litina je přesným opakem železa měkkého. Obsahuje největší procento uhlíku z daných skupin (cca 6% – 3%). Litinu je možno dělit na dvě podskupiny. Křehčí a tvrdší bílou, která je využívána především pro tvorbu kujného železa, a šedou, která je méně křehká a méně tvrdá. Výhodou šedé suroviny je vhodnější slévatelnost, poněvadž při roztavení je mnohem tekutější a při chladnutí a tuhnutí se méně sráží. Vyplní tak lépe odlévací formy (kadruby). I šedá litina se používala na výrobu kujného železa. Do třetí skupiny patří ocel. Ocel obsahuje uhlíku mezi 2,3% až 0,6%, nachází se tedy na pomezí mezi surovým železem a měkkým železem. Smícháním těchto dvou druhů železa ji lze také za pomoci metody zvané martinování vyrobit. Ocel tedy slučuje vlastnosti obou druhů. Po surovině je tvrdá a po měkkém železu je kujná. Křehkost litiny a tažnost kujniny se pojí v pevnost, pro kterou je ocel tak ceněna (Hrabák 1909, 6-9).

3.2 Vodní kolo

Velmi důležitým vynálezem v oblasti hutnictví železa se stalo vodní kolo. Poprvé se vodní objevila kola v železářství v 11. století. Tehdy jsou

nepřímo zmíněna v Domesday book (3000 objektů s 5624 vodními koly, přičemž některé objekty musí odvádět železo). Do střední Evropy se kola dostala ve 12. – 13. století (Kreps 1976, 5-6). První oblastí u nás, kde se kola zavedla, bylo hornictví a to již ve 13. století. Až teprve ve 14. století se dostávala do hutnictví (Kreps 1976, 8-10). Je pravděpodobné, že vodní kola byla nejdříve užívána k pohonu měchů, protože hamerní buchar byl mnohem nákladnější a technologicky vyspělejší zařízení (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 74). První zmínky o využití měchů u redukční pece pochází z 2. poloviny 16. století (Kreps 1976, 5-6). Vodní kolo se zavedením bucharů se již velice brzo užívalo také k pohánění stoup na drcení rudy. Kola lze dělit dle jejich konstrukce, nebo také dle dopadu vody na jejich části. Kola mohou být buď na svrchní, střední nebo spodní vodu (Štěpán – Křivanová 2000, 159-163). Toto dělení je pro archeologii podstatné, protože z reliktních lednice (srov. níže) lze často archeologicky určit, o jaký typ kola se jednalo. Na tuto problematiku taktéž upozorňuje Luděk Štěpán (Štěpán 2000, 55).

Se zavedením vodního kola se středověké hamry přemístily z rudných základů kopců a náhorních planin k vodním zdrojům (Merta 1978, 90).

Hamerní vodní kolo se nacházelo ve speciálním přístěnku zvaném lednice. Hřídel kola byla dřevěná a její konce byly okovány. Musela být co nejpevnější, proto se tesala z dubového dřeva, které se někdy nechávalo „zkamenět“ tedy zakopalo se na louce pod hamerním náhonem. Tam budoucí hřídel vstřebávala vodu (Krejča 2006, 722). Výjimečně mohla být hřídel litinová (Kořan 1978, 185). Kolo bylo zpravidla menší rychlotočivé s okrouhlým žlabem na spodní vodu. Kolo na svrchní vodu musel mít paleční věnec většího průměru s více palci, aby se dosáhlo požadované frekvence úderů bucharu (Hrabák 1909, 134). Zdeněk Rasl uvádí, že „Největší vodní kolo hnalo vždy buchar, menší zpravidla měchy a třetí nejmenší pak mohutný kotoučový pískovcový brus (v hamrech na výrobu zboží).“ (Rasl 2003, 22).

3.3 Hamr a zkujňovací procesy

Ve 14. století bylo zavedeno vodou poháněné kladivo – hamr. Vzhledem k tomu, že se v této době používala výlučně česká hutnická terminologie, lze soudit z původem německého názvu „hamr“, že tato nová technologie byla přišla z německy mluvících zemí (Rasl 2003, 22). Šlo o tak významnou technologickou součást železáren, že se pro železářnu používal výraz hamr až do 16. století (Kořan 1946, 29). V tomto období se zavedla nepřímá výroba železa a tím se změnil celkový charakter železářny, včetně jejího názvu. Při sestavování „Soupisu železných hutí a hamrů v Čechách v období feudalismu“ Gustav Hofmann vymezil terminologický diskurs následně: „Až do konce 16. století označení železné hutě kolísá mezi názvy «huť» a «hamr», aniž by bylo možno v případě «hamru» určit, zda se jedná o pouhý hamr, např. typu nářadového, či o hamr, který vyráběl kujné železo ze suroviny, vytavené v témže objektu.“ Dále uvádí vymezení ze století následujícího: „V 17. století a dalších stoletích považují za železnou huť již jenom ten objekt, u něhož je výslovně uvedena vysoká pec či tavící výheň, případně i ten objekt, u něhož je doloženo tavení železných rud, byť přímo vysoká pec či výheň doloženy nejsou.“ (Hofmann 1971, 18). Hrabák uvádí, že odborná veřejnost nazývá kujnírny „hamr“ od dob, kdy se hamry staly pomocnými dílnami vysokých pecí (Hrabák 1909, 133). Kreps uvádí, že se hamry (míněno železářny) udržely na některých místech až do 1. poloviny 17. století, některé byly zrušeny zcela, jiné byly přestavěny na pily, mlýny či papírny. Bez konstrukčních změn se hamry transformovaly do pomocných podniků (viz níže) a vyhřívačka (redukční pec) se transformovala ve zkujňovací výheň. Obé si podrželo starý název „hamr“, takže často dochází k nomenklaturním nejasnostem (Kreps 1976, 41-42).

Novověké hamry se dají dělit na kujnírny (tedy zkujňovací hamry), kováně (hamry na zpracování polotovarů ze zkujňovacích hamrů¹) (Hrabák 1909, 138139) a nářaďové hamry (vyrábějící buď zemědělské nářadí všeho druhu, nebo specializované na výrobu jen určitých nástrojů, např. kos, srpů, pánví). Tyto nářaďové hamry byly stavěny i mimo hutní areály (Rasl 2003, 23).

Protože hamry potřebovaly vodní energii, musely být budovány u vodního zdroje. Buď se jednalo o hamerní rybníky či o nedalekou řeku. Ve většině případů od nich vedl k hamru vodní náhon. Ten je definován jako umělé koryto, ve kterém je vedena voda až k vodnímu motoru. Náhon byl vybudován tam, kde nešlo zřídit kolo na spodní vodu přímo v korytě řeky (Štěpán – Urbánek – Klimešová a kol. 2008, 249). Poloha novověkých hamrů vůči železárně byla různá. Hamry byly vystavěny podél toku celého potoka tak, aby přirozeně rozložily spád vody. Podle své polohy pak byly často pojmenovány, např. dolní nebo horní hamr (Hrabák 1909, 133). Protože obytné budovy a hamry lze nalézt jako topografické samoty, byla jim přiřazována čísla podle toho, ke kterému hutnímu závodu přináležely a na které vodě (potoku) se nacházely. Tato čísla se raznicemi vyrážela do hamry zpracovaného zboží (Hrabák 1909, 138). Zkujňovací hamry mohly být postaveny i několik kilometrů od železářských hutí v případě, že síla toku vystačila dostatečně jen pro vysokou pec (Štěpán – Vařeka 1991, 242).

V hamerní budově se nacházela zkujňovací výheň a jeden či více bucharů. V lednici hamru byla umístěna dvě a více vodních kol. Každé z nich pohánělo buď buchar, měch nebo další nutné kovářské vybavení jako brus či nůžky (Čajan 2009, 2). Buchary byly zřizovány ve dvou základních konstrukčních typech.

¹ Jedná se o cajnhamry neboli cánhamry (hřebíkářské hamry), hamry na obručové a pásové železo nebo o zvláštní plechhamry a lopatárny. Pojem kováně se v hutní literatuře příliš nevyskytuje, je upřednostňováno přímé pojmenování dle druhu výrobků.

paralelně s hřídelí kola, nebo byl buchar k hřídeli orientován kolmo a byl nadhazován čelně. V obou případech se však jednalo o jednozvratnou páku. Kovací hlava byla vyrobena z litiny a vážila mnohem více než u chvostových bucharů, cca 120 kg (Hrabák 1909, 133–134). V Dějinách hutnictví železa v Československu 1 je uvedena váha 200 kg (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 125). Rasl však uvádí 300 kg i více (Rasl 2003, 23). Nadhazovací buchar byl využíván především ve zkujňovacích hamrech, protože jeho údery byly mnohem silnější než u chvostové konstrukce kladiva a tak lépe odpovídaly potřebám zkujňování. Frekvence dopadů kovací hlavy na kovadlinu se pohybovala mezi 60 až 90 údery za minutu. Hlava se zvedala do výšky 50 cm a dopadala svojí vahou (Kořan 1978, 185). Oproti chvostovému bucharu byl do nadhazovací konstrukce vestavěn odrážkový sloup (tramsajl), ve kterém byla zapuštěna odrážka. Tento trámek omezoval buchar v nejvyšší poloze a péroval směrem ke kovadlině, přičemž umocňoval jeho dopad (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 125). Topor byl uchycen čepy v obrtlíkových sloupech (Kořan 1946, 168). Do 17. století se u nás především používala konstrukce bočně nadhazovaného bucharu. Který z konstrukčních typů je starší, nelze bohužel určit. Ikonografických pramenech přinášejí zobrazení obou typů téměř ze stejné doby (1540 a 1556) (Rasl 2003, 23).

Topor s kovací hlavou se nazýval „kobyła“, protože připomínal koňskou hlavu. V kovací hlavě bylo zasazeno výměnné jádro v místě, které dopadalo na kovadlinu a bylo tudíž nejvíce opotřebováváno (Hajer 2009, 155). I kovadlina měla své zvláštní pojmenování „kovátka“, které bylo vyrobeno z litiny. Bylo zasazeno do dřevěného špalku zvaného „štok“, který byl svázán železným prstencem zapuštěným do podlahy (Kořan 1946, 59,168). Kromě kovátek se v hamrech nacházela jedna nebo dvě kovadliny na ruční zpracování železa.

3.3.1 Zkujňovací pece

Jak již bylo výše uvedeno, zprvu se železo kujnilo v redukčních výhňových pecích, které byly součástí železné hutě s bucharem. Buchar a zkujňovací výheň se z hutní budovy přemístily do zvláštní budovy, která se nazývala podle svých výrobků tyčový hamr. Tyto výroby byly umístěny v blízkosti vody nejen kvůli pohonu bucharu, ale také kvůli měchům dmýchajících vzduch do výhně. Přemístěním zkujňovací výhně se v hutní budově utvořilo místo pro slévárnu.

Zkujňovací pec (zvaná frišfajer) byla v půdorysu obdélná nebo čtyřhranná výheň kolem 30 cm hluboká. Byla obestavěná zdí a nad ní čněl vysoký komín. Uvnitř byla vyložena litinovými deskami zvanými friščapy. Procesů zkujňování bylo mnoho (např. rakouské struskové, švédské, tyrolské a jiné). U nás se však používalo české napouštěcí zkujňování, které mělo propal 23,3% (Kořan 1978, 184-187). To probíhalo v postupných čtyřech základních krocích. Prvním bylo tzv. „obělování“, kdy se z kujniny ztrácel mangan a křemík. Druhým krokem bylo „vylamování“ a rozbíjení ztuhlého železa. Třetím krokem bylo „dozrávání“, kdy odcházel uhlík na mez měkkého železa. Ve čtvrtém kroku probíhalo samotné „napouštění“, při kterém sháněl tovaryš na tyč části železa, které pak vykoval pod bucharem. Výslednému železu se říkalo dejl. V této poslední části také probíhalo odfosfoření (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 123-124). Výsledným produktem bylo svářkové železo, které dalo pojmenování celé této etapě, tj. do 60. let 19. století.

3.3.2 Vývoj kujnění od poloviny 19. století

České napouštěcí zkujňování se využívalo i v době, kdy byla zaváděna nová technologie zkujňování, pudlování. První pokusy se zaváděním pudlování byly ve 30. – 40. letech 19. století. Více se však rozšířilo v tzv. přechodném období, tedy mezi léty 1850 – 1875. Pro

dřevouhelné vysoké pece nebyly pudlovny ideální, protože jejich produkce nebyla tak vysoká, aby využila plné kapacity pudloven a hlavně jimi vyrobená surovina měla špatné složení. To způsobilo značný propal železa a jeho vysokou spotřebu (Kořan 1978, 222 -223).

Pudlovací pec byla druhem pálací pece, kde docházelo k oxidaci roztaveného železa provzdušněným plamenem. Rztavené železo bylo nutné neustále promíchávat (angl. puddle), proto pudlovna (Kořan 1978, 195). Tato namáhavá činnost vypovídá o tom, že se stále ještě jednalo o manufakturní technologii a nikoliv industriální velkovýrobu železa (Kreps 1972, 111).

Ve své podstatě lze výrobu kujného železa vymezit ideálním vztahem dřevouhelná vysoká pec – zkujňovací výheň – hamerní buchar. Pro následující období pak koksová vysoká pec – pudlovna – válcovna. Často docházelo k zavádění pudloven k chodu dřevouhelných vysokých pecí, ale surovina se ve zvláštním kroku musela obělit a teprve poté bylo možné využít běžného pudlovacího provozu (Daníhelka et al. 1986, 61).

Dalším důvodem neúspěšného zavádění pudlování bylo navýšení objemu práce a výroby při použití nové technologie ve srovnání se starým zařízením. Dřevouhelná pec vyráběla jen tolik železa, že se při použití pudlování stala nerentabilní. Případně staré buchary nebyly schopny zpracovat objem železa, který vyšel z pudlovny, a musely být proto zaváděny válcovny. Z výše uvedeného vyplývá, že zřizování pudloven bylo často podmiňováno provozem válcoven a větším množstvím surového železa. To buď muselo být vyráběno železárnou, nebo, a se zaváděním pudloven se tak stávalo často, bylo nakupováno z železáren jiných. Zavedení pudloven v mnoha případech znamenalo zrušení starých zaběhnutých podniků a výstavbu nových. I přes obtíže a časté nezdary pudlování vedlo ke zvýšení výroby kujného železa (Kreps 1972, 112-113).

V 70. letech 19. století byla v českých zemích zavedena nová metoda plávkového zkujňování železa. Probíhalo ve speciálních retortách zvaných konvertor. Žhavá surovina se nalila do konvertoru a ze spodu se začal vhnět vzduch. Ten okysličil surovinu a spálil nevhodné příměsi. Této metodě se říkalo bessemerování podle jejího anglického objevitele Henryho Bessemera. Pomocí bessemerování bylo možné vyrobit tzv. teklou kujninu, kterou šlo nauhličit dle potřeby. Umožnilo to tedy výrobu libovolného druhu železa z jakékoliv rudy. Bessemerování u nás ale nevydrželo dlouho, protože české rudy obsahovaly fosfor, který bessemerování nedokázalo jako jedinou přísadu odstranit. Proto se v 80. letech 19. století zavedlo thomasování. To spočívalo ve změně materiálu vnitřní části pece a díky chemické reakci se tak zoxidoval i fosfor, který přešel do strusky. Ta poté mohla být využívána jako hnojivo. Se zavedením těchto technologií se stalo české železářství konkurenceschopné štýrskému, které do té doby produkovalo nejlepší ocel (Hrabák 1909, 269-273).

3.4 Puchýře a krénfajery

Krénfajer byla pec na rozdrčenou strusku. Bylo možno ji získat buď z vysoké pece, nebo ze zkujňovací výhně. Ve starších vysokých pecích neprobíhala optimálně redukce a tak se do strusky dostávalo železo (FeO). Pomocí mokré stoupy se tato struska drtila a následně plavila. Lehká struska byla odplavena, zatímco kusy bohaté na železo klesly ke dnu plavícího koryta (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 117-123). Toto plavené nebo také zrnkové železo se nazývalo pěkným českým výrazem „vašajzn“ (od něm. Wascheisen) (Hrabák 1907, 104). Čím méně byl chod vysoké pece dokonalý, tím byl větší podíl vašajznu (3 – 10 %). Železo z krénfajeru bylo velmi jakostní, ale náročnost provozu na palivo odrazovala v 18. století hutníky strusku dále takto přetavovat, protože ji koneckonců mohli využít i pro další vsázky vysokých pecí, anebo ji jen

ponechat ladem (Kořan 1946, 157-158). Vašajzn se také přidávalo k surovému železu, se kterým se následně kujnilo.

Krénfajer byla konstrukčně stará výhňová pec nebo vyhříváčka (tedy výheň) z dob přímé výroby. Přepálená struska vytvořila ve výhni železnou hroudu, která se nazývala „knedl“. Pec byla složena z litinové pudy a komínu (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 126-127).

Zprvu se na rudu používaly rudní buchary (hamr puchverský). Na strusku byly vždy používány pěcholy z litiny. Buchary či pěcholy byly zdvihány palci na hřídeli vodního kola. Pozdější stoupa (puchýř) na drcení rudy a strusky se nelišila (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 117, 123). Pro dřevouhelnou vysokou pec se drtila ruda na velikost vlašských ořechů, pro koksovou vysokou pec na velikost pěsti.

3.5 Hutě

Zavedení vodního pohonu do hutnictví znamenalo nutnost měnit polohy stávajících železářských center. Kromě elementárního požadavku umístění tavících pecí do oblastí s dostatkem dřeva pro výrobu dřevěného uhlí, jediného používaného paliva, vznikl požadavek nový a to návaznost na vodní zdroje. Začaly být také poprvé stavěny náhony poskytující vodě lepší směr a spád (Kreps 1968, 35).

Ve vrcholném a pozdním středověku se tavelo železo ve dvou základních typech pecí. Buď se jednalo o ležaté pece (výhňová redukční pec) anebo stojaté (šachtovité redukční pece) (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 72). V obou provozech se nacházel hamr. Ve 20. letech 16. století se začaly stavět šachtovité pece větších rozměrů, kterým se říkalo dýmačky. Rozšíření pece znamenalo spíše zlevnění provozu než výrazné zvýšení výroby (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 91). Dýmačky oproti redukčním výhňovým pecím potřebovaly ke svému provozu tzv. vyhříváčky, speciální pece, které sloužily k vyhřívání železa jako mezistupeň mezi zpracováním bucharem a tavnou pecí.

Vysoké dřevouhelné pece jsou redukční šachtové pece, které se na našem území objevily na přelomu 16. a 17. století. Byly k nám importovány ze severní a západní Evropy, kde proběhl jejich zásadní vývoj, takže se jejich podoba zásadně nemění do konce 18. století (Kořan 1946, 79). Vývoj české vysoké pece z dýmačky není prameny potvrzen, starší práce nad touto myšlenkou však mylně polemizují (Kořan 1978, 147).

Před popisem vysoké pece jako takové je nutno zmínit, že historická terminologie jednotlivých částí je dosti různorodá. Byla zrušena normou ČSN 420041 z r. 1959, která nenavázala na historický vývoj terminologie českého železářství. Podrobnější přehled historické terminologie uvádí Kořan (Kořan 1978, 148-149). Česká vysoká dřevouhelná pec byla složena ze dvou komolých čtyřbokých jehlanů spojených svými většími základnami. Tato nejširší část se nazývala rozpóra. Horní část - šachta - byla větší než spodní část, sedlo (neboli zarážka). Zarážka ovlivňovala rychlost postupu hmot ze šachty, byla-li vysoká, pokles hmot byl rychlejší. Šíře rozpory zase ovlivňovala výšku teploty, spotřebu paliva a počet zásypů. S velikostmi obou částí se často experimentovalo. Období největších pokusů byla polovina 19. století, kdy hutníci hledali optimální velikost pece, která by jim zajistila nejen úsporu dřevěného uhlí a výrobu kvalitního železa, ale také zvýšení výtěžnosti surového železa z chudých rud (Hofmann 1977, 2).

U českých vysokých pecí musela být základna úzká a hrud' otevřená, protože rudy na našem území byly velmi chudé na železo a byly špatně redukovatelné. To způsobovalo vznik velkého množství strusky (Kořan 1978, 147). Svrchní otvor se nazýval kychta, kudy proudily spálené zplodiny z provozu pece. Jen výjimečně byla uzavíraná litinovými pláty, které měly zabránit hašení provozu při velmi silných deštích (tzv. půdy na kychtě). Kychta byla jediná část, která vyčuhovala ven z hutní budovy (Kořan 1946, 144). Vnější plášť vysoké pece byl v 18. a na počátku 19. století čtvercového nebo obdélného vodorovného půdorysu.

Na konci 18. století se měnil tvar vysokých pecí na komolé kužely. V obezdívce se tak vyskytly v rozích duté prostory, které byly „krmeny“ struskou, popelem a jiným materiálem s tepelně vhodnými izolačními vlastnostmi. Obezdívka byla samostatná konstrukce, takže nezatěžovala svojí několikametrovou mocností zarážku ani podstavu (Kořan 1978, 151).

Než byla vysoká pec schopna tavby, musela se postupně vyhřát. Nejdříve se celá nístěj zaplnila žhavým uhlím, to trvalo 2 – 4 dny. Dalších 8 – 14 dní pak trvalo vyhřívání zbytku pece. Vyhřívání bylo velmi důležité kvůli tomu, aby se vnitřní části pece neponičily. Po celou dobu nebylo využíváno dmýchání větru (Kořan 1978, 158).

Vsázky pecí se od sebe značně lišily. Záleželo na dostupných rudných polích železářny, na konstrukci vysoké pece, ale také na veškerých využívaných technologických zařízeních (například dmychadel). Zásyp se určil za pomoci pokusných taveb. Finální vsázka obsahovala několik druhů železných rud v různých poměrech. Asi nejvíce jich bylo zaznamenáno v železné huti Olešnička v roce 1847, kde byla vsázka smíchána z 20 různých otevřených dolů a vápence. Při nedostatku rudy se do vsázky přidávala struska ze zkujňovacích či pudlovacích pecí (Kořan 1978, 161).

Výše zmíněný vápenec byl struskotvorný, během tavby usnadňoval redukční pochody. Do poloviny 18. století se vápenec nepřidával buď vůbec, anebo málo a tak strusky obsahovaly velké procento železa. Z příkladu pokusů v Adolfovské železářně však jednoznačně vyplývá, že přidáváním více vápence do vsázky se nejen zvýší výnosnost železa z rudy, ale klesá spotřeba dřevěného uhlí (Kořan 1978, 160-164).

3.5.1 Přímá / nepřímá výroba železa

V době, kdy se do českých zemí dostala vysoká pec, změnil se celkový charakter výroby železa. To mělo dopad nejen na technologické

a ekonomické oblasti výroby železa, ale také na vývoj výrobních vztahů a personálního složení hutí přidružených podniků.

Přímou výrobu lze charakterizovat výrobou železa v kusových pecích, ze kterých vzejde kujné železo (železná hrouda). Nebylo zapotřebí příliš velikého kapitálu. Kusové pece disponovaly spíše malou výrobou a tak jich bylo mnoho. Železný polotovar z tohoto období se nazýval lupa a při tavně pouze změknuł a vytvořil těstovitou hmotu. Provoz při přímé výrobě železa nebyl nepřetržitý.

Nepřímá výroba železa souvisela se zaváděním vysokých pecí. Teplota v nich je podstatně vyšší a železo se tak může roztavit. Tím nevzniká ovšem kujné železo, ale surové železo. Bylo tedy zapotřebí speciálních zkujňovacích provozů (šmelcoven), které zbavily surové železo (litinu) negativních příměsí. Hrabák ve své práci klasifikuje nepřímou výrobu železa jako výrobu rozčleněnou. V první fázi se z železné rudy získávalo (železná) surovina, ve druhé fázi následovala podružná výroba čistého železa (Hrabák 1909, 77). Pro nepřímou výrobu je typická nepřetržitá tavnba (kampaň). V 17. století kampaň trvala od 15 – 30 týdnů, v 18. století se prodloužila až na 50 týdnů. Často však docházelo k nucenému přerušení kvůli technickým závadám pece, např. zničení kštelových kamenů, spečení vysokopečního zásypu atp. (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 104-121).

S nepřímou výrobou spojená nepřetržitá tavnba zapříčinila nárůst počtu personálu u vysoké pece. Ten se musel zdvojnásobit až ztrojnásobit a fungovat v neustálém provozu při směnách. Zákonitě se musel zvýšit počet personálu u zkujňovacích výhni a v neposlední řadě také dřevařů, uhlířů, dopravců a horníků. Na rozdíl od přímé výroby bylo tedy potřeba mnohem většího kapitálu na nákup potřebných surovin na celou kampaň a tak se zřizování železáren ujala šlechta a měšťtí podnikatelé (Kořan 1946, 82).

3.5.2 Železářské areály

Stará železářna 16. století se skládala z dýmačky, bucharu, kovadliny, stoupy, vyhřívačky a kovářské výhně (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 76).

Od 17. století železnou huť tvořila vysoká pec, stoupa na rudu a strusku (puchýř), pec na přetavení struky (krénfajer), kolna na uhlí, jeden nebo dva hamry, sklad železa (železnice), obytné domy dělníků a hospodářské budovy (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 106). Hrabák k tomuto výčtu přidává ještě slévárnu, jeden nebo dva dřevěné jeřáby, dmychadla s vodním pohonem v lednici (kolovně), místo na vápenec, kolnu na rudu (rudárna) a kováň na další zpracování zkujněného železa (Hrabák 1909, 127-128).

3.6 Palivo

Základním palivem při výrobě železa bylo dřevěné uhlí, které pálili uhlíři. Ve středověku byla mnohdy pro tento účel využívána robotní povinnost. Často pálili ale i sedláci, kteří pak dřevěné uhlí prodávali železným hamrům.

Jediným použitelným palivem vysokých pecí do konce 18. století bylo dřevěné uhlí. V tomto období se poprvé začalo experimentovat s alternativními palivy, jako byla rašelina, dřevo nebo minerální uhlí. I přesto si však dřevěné uhlí jako palivo udrželo primát.

Dřevěné uhlí se v Čechách pátilo ve stojatých milířích. Na milířování bylo využíváno měkkých (smrkové, jedlové, borové, lipové, topolové, vrbové...), tvrdých (dubové, bukové, jilmové, ořechové, švestkové, kaštanové, jasanové a další) i polotvrdých dřev (javorové, morušové, modřínové, olšové atd.). Celý proces byl započat těžbou dřeva. Jehličnaté se kácelo zpravidla v zimě, zatímco listnaté na jaře. Protože čerstvé dřevo obsahovalo 20 – 50 % vody, nechávalo se ležet

jeden až dva roky, aby seschlo (Kořan 1978, 91). Poté láterníci nasekali dříví na polena a mohlo se začít se stavbou milíře.

Pro archeologa je důležitá především šířka milíře, poněvadž je dobrým indikátorem v reliéfu. Výšku zde opomím z důvodu transformace milíře po jeho samotném vypálení. Většina hutnických publikací se shoduje na šířce 6 – 7 m v průměru. Jistě je také zajímavé zjištění Hrabáka, že v roce 1846 bylo v Čechách 46 vysokých pecí, které zaměstnávalo 1453 uhlířů. Na každou vysokou pec tedy zhruba připadalo 31 uhlířů (Hrabák 1909, 143).

Výsledné uhlí z milíře nebylo vždy stejné kvality a tak se rozlišovalo nauhlí kusové, kovářské, méně jakostní ze středu milíře, uhelnou drť a červené uhlí. Kusové uhlí bylo nejcennější a používalo se do vysokých pecí. Při transportu bylo speciálně uskladněno v košatinách, aby se neponičilo. Kovářské uhlí bylo velikosti pěsti a používalo se do zkujňovacích pecí. Uhelná drť byla nepoužitelná pro metalurgickou výrobu. Červené uhlí bylo nedostatečně propálené dřevo, které se vracelo zpět do milíře. Dřevěné uhlí se muselo uskladnit do kůlny, protože nesmělo navlhnout, ale také nebylo ideální kvůli tomu, že rychle hořelo. Vzhledem k tomu, že je dřevěné uhlí hygroskopické, získalo v kůlně ideálně 12% vody (Kořan 1978, 94).

Dřevo samotné se využívalo k pražení rud, při tavení v pálacích pecích (pudlovacích) nebo zřídka ve zkujňovacích výhních. V 19. století byly učiněny pokusy s přidáváním dřeva do vysokých pecí, ale dřevo v nich pouze negativně ovlivňovalo redukci rudy a snižovalo teplotu (Kořan 1978, 92).

O minerálním uhlí zde nebudu pojednávat jednak z důvodu, že se nevyužívalo v objektech, které jsou předmětem této práce, jednak proto, že se využitím minerálního uhlí v hutnictví zabývají četné publikace (srov. Hrabák 1909, přídavek. Dobývání kamenného uhlí v Čechách, 333-390; Kořan 1978, 99-104; Danihelka et al. 1986, 35-37; Kreps 1972, 78 - 80 a

další). Pro přehled lze snad jen uvést, že se s minerálním uhlím začalo experimentovat od 60. let 18. století.

Další alternativou, zvláště v období kdy došlo k nárůstu cen palivového dřeva, se stala rašelina. Brzo se však zjistilo, že je palivem vcelku nevhodným a to kvůli její značné vlhkosti, nízké výhřevnosti a chemickému složení popela (Kreps 1972, 41). Při pálení rašeliny do železa přecházela zejména síra a fosfor. Proto se využívala zejména jen jako přídavek k dřevěnému uhlí při chodu vysokých pecí nebo v zařízeních, kde se popel nedostal do přímého styku s železem. To bylo například v pálacích pecích (pudlovnách)(Kořan 1978, 97-99).

3.7 Podmínky pro hutnictví železa

Zavádění technických inovací do železářských podniků bylo velice problematické. Důvody však nebyly pouze vždy ekonomické. Konzervativní smýšlení části hutnické veřejnosti do poloviny 19. století a předsudky vůči nezaběhnutým inovacím oddalovaly vývoj železářství. Jako příklad uvádím odpor hutních techniků k zavádění ohřívaného větru dmýcháním do vysokých pecí ve 30. letech (Kořan 1978, 157). Konzervativní smýšlení nepostihovalo jen hutní techniky. Zásadně také ovlivňovalo obchodníky se železem a zvláště na venkově panovala značná nedůvěra koncových zákazníků vůči novým tvarům kujného železa (Kreps 1972, 60).

Snahy cizích podnikatelů zavést nové technologie či postavit nové podniky často narážely na odpor rakouské byrokracie, která k nim nechovala přílišnou přízeň. Jedním takovým příkladem je zákaz vystavění válcovny na Moravě význačným anglickým podnikatelem a hutním technikem Johnem Baildonem (Myška 1997, 70).

I přes tyto tendence se vývoj hutnictví zrychloval. Ve středověku trvalo desítky až stovky let než nová technologie pronikla do ostatních zemí, zatímco na počátku 19. století se i přes velkou geografickou

vzdálenost a odlehlost technologie šířily mnohem rychleji. Rychlost zavádění nových technologií se stále urychloval, až ve 3. čtvrtině 19. století se z let staly měsíce. Takže ve stejném roce, kdy bylo objeveno thomasování v Anglii, se zavedla tato metoda v českých zemích (Kreps 1972, 120-121).

Jak zde bylo již zmíněno, nepřímá výroba železa si žádala velký vstupní kapitál, který byl zprvu dostupný pouze šlechtickému velkostatku a později pak formující se podnikatelské vrstvě. I ta byla však závislá na feudálním velkostatkáři, na jehož pozemcích se nacházela rudná ložiska a palivová základna hutě. Železárny byly zakládány zpočátku proto, aby dřevo z panství bylo zužitkované, stejně jako ruda. Kolem 18. století však začaly ceny dřeva růst, protože se našlo i jeho jiné zhodnocení.

V polovině 18. století bylo však stále železo považováno za velice vzácnou komoditu. S tím souvisí nejen snaha zemědělců vyrábět veškeré nástroje ze dřeva a schraňovat každý kus železa, jež by bylo možné překovat, ale také využívat pomalých volských povozů, které nezatěžovaly tolik kovové součásti (Hofmann 1968, 53-54).

Zvyšování výroby železa podporovala výstavba železniční sítě, která umožnila rozšířit prodej železa i dále za hranice samotného panství (Kořan 1978, 266). Další pozitivní dopady na hutnictví měly změny společnosti ubírající se ke kapitalistickým vztahům, či příchod cizích hutních techniků. Svůj podíl rozhodně nesl i rozvoj hutní vědy a příruček. Vzniklo několik generací hutních odborníků, kteří nezůstali u pouhého popisování tehdejších metod, ale začali experimentovat. Jejich zkušenosti vycházely jednak z vysokých škol, jednak z praxe v českých zemích i ciziny. Jejich snaha o racionalizaci hutnictví pomohla objasnit mnoho mýtů, kterých se někteří hutní technici drželi (viz příklad výše) a jejich odborné publikace umožnily šíření nových technologií (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 137-140).

4 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ VÝVOJE ŽELEZÁŘSTVÍ V NOVOHRADSKÝCH HORÁCH

Z období 13. – 16. století je v jižních Čechách známo okolo 31 železných hutí. Jednalo se o redukční výhně a šachtové pece s malou kapacitou, a tedy i malým výtěžkem (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 71). Třicetiletá válka způsobila zánik některých železáren a hamrů. Okolo roku 1700 bylo v jižních Čechách zaznamenáno 6 vysokých pecí. V polovině 18. století není však evidována jediná železárna. Na konci 18. století byla výroba železa v jižních Čechách oživena a vznikly nové vysoké pece (Hofmann 1970, 243).

V českých zemích se nevyskytovalo příliš mnoho železáren založených nešlechtickými podnikateli. I přesto se 3 z nich nacházely v jižních Čechách. První z nich byla u Benešova nad Černou v Třebíčku, založená roku 1770 Holanďanem Adrianem Battistou, další ve Františkově zřídili roku 1793 A. J. Seidl a T. Svoboda. Třetí jihočeská železárna byla založena roku 1841 v Adolfově u Holubova Procházkou, Klavíkem a Lannou (Kořan 1978, 289).

Hamernictví v jižních Čechách začalo v druhé polovině 15. století, první písemná zpráva o hamernictví na panství Nové Hrady však pochází ze 16. století. Na Českokrumlovsku a Kaplicku je hamernictví doložené již v 15. století (Jelínek 2004, 64). V polovině 18. století zachytil Tereziánský katastr 19 hamrů na panství Rožmberk, Nové Hrady a Č. Krumlov. Nárad'ové hamry se na Novohradsku rozšířily především v 19. století. První krize hamernictví začala v 60. letech 19. století kvůli zdražení palivového dřeva a zvýšení dopravních nákladů.

V druhé polovině 19. století výroba železa na Kaplicku a Českokrumlovsku zanikla a jedinými podniky, které zbyly, byly hamry, které byly buď postupně rušeny, nebo se jejich zkujňovací provozy transformovaly do výrobních podniků. Funkční hamry poté plnily ještě další tři čtvrtě století významnou roli pro lokální hospodářství. V hamrech

bylo možné nejen levněji odebírat hotové výrobky, ale také pořídit železné polotovary nutné pro řemesla zabývající se dalším zpracováním tohoto kovu. Jednalo se o cvočkaře, hřebíkáře, podkováře apod.. V 80. letech 19. století bylo na Kaplicku a Českokrumlovsku celkem 26 hamrů. Počet hamrů se nijak významně nezměnil ani v první třetině 20. století (Jelínek 2004, 67-70). Ekonomické ohrožení hamernictví však stále narůstalo. V první řadě jej lze spojit s 1. světovou válkou, která zapříčinila úbytek pracovní síly a špatnou dostupnost surovin. Dále s hospodářskou krizí ve 30. letech, 2. světovou válkou a následným odsunem německého obyvatelstva. Vůči hamrům, které překonaly tuto nesnadnou dobu, byly následně vedeny restrikce ze strany komunistického režimu. Ty spočívaly buď v rušení provozů a převádění hamrů pod správu jiných podniků, nebo ve snížení přiděleného materiálu, apod. (Jelínek 2004, 72). Na konci 60. let již není v této oblasti evidován žádný hamr a režimu se tak povedlo úspěšně vymýt poslední zbytky „proradného“ podnikání.

Po zániku hamrů bylo vnitřní vybavení většinou rozprodáno, zničeno, nebo podleho samovolnému rozkladu. Proto lze v terénu nejčastěji pozorovat pouze relikty budov a více či méně transformované vodní náhony (Kovář – Mörtl 2006, 548).

V 19. století byl materiál pro nářadové hamry kupován v hutích, ale především byl tvořen starším recyklovaným železem, které se následně paketovalo (=svažovalo) (Rasl 2004, 23). Bylo-li železo nakupováno v hutích, jednalo se především o dovoz z Rakouska (Jelínek 2004, 65). Nejvhodnějším materiálem na paktování byly nákolky, protože byly zhotoveny z dobrého kujného železa. Byla to součást kol vagónů na koněspřežné dráze. Kola byla těmito ráfky/nákolky potažena. Nákolky se opotřebovávaly a byly prodávány. Hamr, který zpracovával nákolky nedaleko Novohradských hor, byl např. Buškův hamr (Čajan 2009, 1-2). Nářadové hamry byly ceněny pro kvalitu svých výrobků, kterou mohly dosáhnout jen díky zručnosti vodokovářů a síle mechanického bucharu. Vodní síla umožnila lehčeji pojit ocel s kujninou a tím se dosáhlo

optimálních vlastností nářadí. Spektrum výroby hamrů i specializovaných nástrojových hamrů bylo široké. Kromě zemědělských nástrojů jako jsou srpy, brány, lopaty, kopáče, motyky, rýče, kosy, radlice a pluhové čepele byly vykovávány i nástroje pro práci se dřevem, jako jsou různé typy seker, kramle, či speciální nástroje, např. kladiva a kleště různých velikostí a účelů (Jelínek 2004, 75-77).

4.1 Komparace kartografických pramenů a sekundární literatury

Terénnímu výzkumu předcházela heuristika a kritika sekundární literatury a kartografických děl. Ze sekundární literatury jsem se především spoléhal na „Soupis železných hutí a hamrů v Čechách v období feudalismu“ od Gustava Hofmanna (Hofmann 1964). V něm se však uvádí pouze několik lokalit², které nejsou přesně místně určeny. Předem jsem si proto určil umístění lokalit na *starých katastrálních územích* podle map stabilního katastru, aby co nejvíce časově odpovídalo zkoumanému období. Dle něj se ovšem neshodují některé názvy ani polohy s Hofmannovým soupisem. Veškeré lokality se nalézají na panství Nové Hrady. V soupisu jsou souhrnně označeny bud. 310 a číslem 121.

Hned u druhé položky je uveden název „Dobrá Voda (Guttenbrunn)“ (Hofmann 1964, 55) přičemž se jedná o katastrální území Meziluží (něm. Rauchenschlag), na kterém leží ves pojmenovaná dnes Meziluží, dříve Dobrá Voda (něm. Guttenbrunn). Pro zpřehlednění situace se na katastrálním území Meziluží (něm. Rauchenschlag) nalézá ves Rauchenschlag. Dle mapy z roku 1954 je označována jako Meziluží, jinak používán český název Chlupatá ves. Katastrální území Dobrá Voda

² Nekompletnosti soupisu si byl autor zcela vědom a zmiňuje ji v úvodu. I tak má jeho dílo stále svoje místo v hutnickém bádání.

(něm. Brünnl) leží jižním směrem a současně sousedí s katastrálním územím Meziluží (něm. Rauchenschlag).

Další Hofmannem sporně lokalizovaný hamr se nalézá na katastrálním území Mýtiny (něm. Kropfschlag), jenž je v soupise uveden pod Kropanovem (Kropfschlag). Na kartografických pramenech je na daném katastrálním území pouze hamr blízko vsi Humenice (viz níže).

Hamr uvedený v soupisu u Meziříčí neleží na katastrálním území Meziříčí (něm. Uhretschlag), ale na katastrálním území Kuří (něm. Hermannschlag), i když je téměř součástí vsi Meziříčí a od vsi Kuří je vzdálený 1,5 km.

U Stropnice je v soupisu uveden „Zuckensteiner Eisenhammer“ s datem 1848. Domnívám se, že se jedná o hamr mezi vsí Humenice a tvrzí Cuknštejn. Nachází se na katastrálním území Mýtiny (něm. Kropfschlag).

Hofmann v soupise neuvádí hamry u: Terčího Údolí na k. ú. Mýtiny, Černého Údolí na k. ú. Pivonice (něm. Pyberschlagl), Pohoří na Šumavě na k. ú. Pohoří na Šumavě (něm. Puchers).

4.2 Historická rešerše

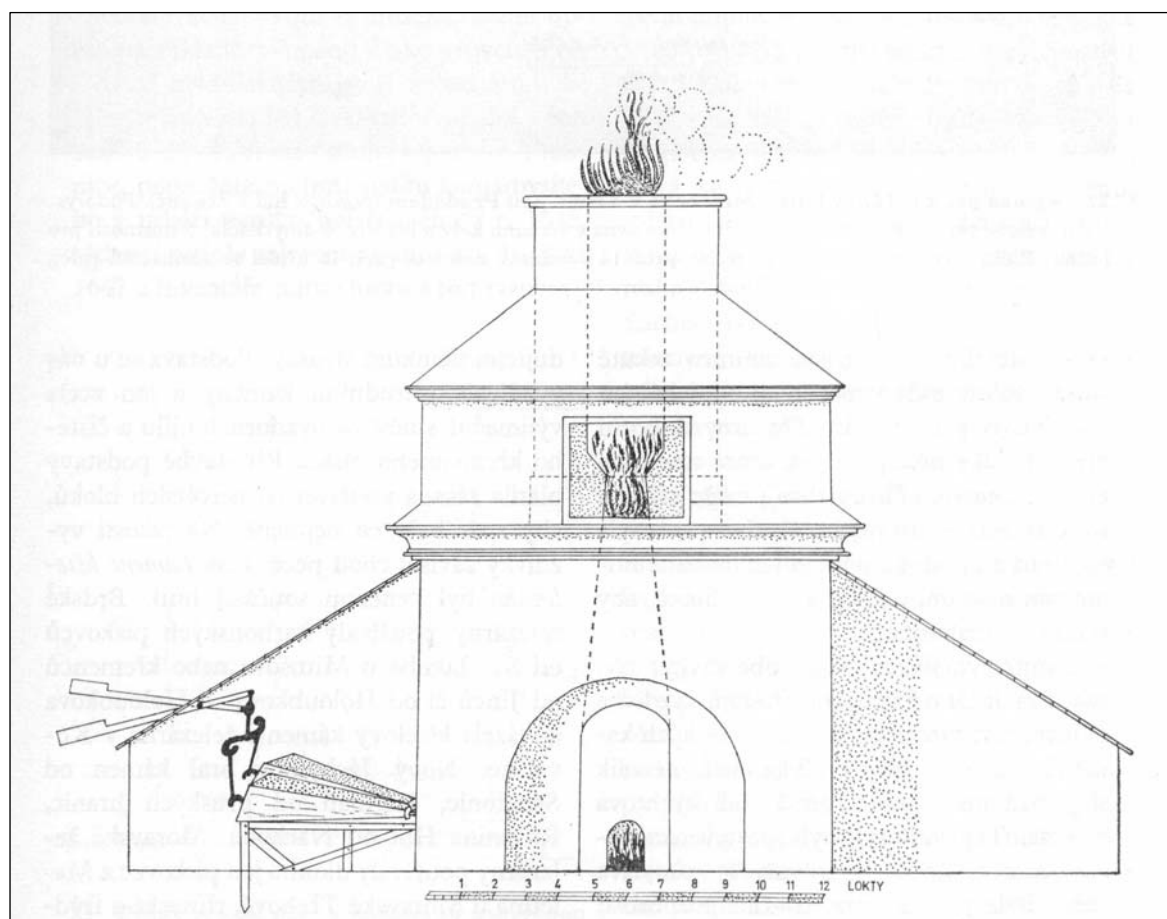
Rešerše je zaměřena pouze na popis a chronologii *výrobních objektů a přidružených budov* na základě sekundární literatury a pramenů. Historie a místopis okolí lokalit byly popsány v mnohých publikacích, nebudou proto v práci uvedeny (srov. Řezníčková 2006; Kovář – Koblasa 2006; Mörtl – Svoboda 1992; Koblasa, P. 2001; Autorský kolektiv 1992 a další). Tato rešerše je exkurzem do chronologického a funkčního vymezení lokalit. Veškerý potenciál písemných pramenů a sekundární literatury zde není využit z důvodu, že tato práce si pokládá jiné otázky. Rešerše je pouze doplňující studií nutnou k pochopení problematiky a zařazení do obecného kontextu.

4.2.1 Železárna Gabriela

Dějiny železárnny jsou zpracovány na základě článku Milana Myšky Zaniklá jihočeská huť Gabriela 1770 – 1870, kde se nalézají další podrobnější informace (Myška 1981). Dále jsou doplněny další hutnickou a historickou literaturou. Vzhledem k tomu, že témata jako spotřeba paliva, nebo podoba a výroba vysoké pece jsou zpracovány podrobněji v jiných publikacích, nejsou v práci uvedeny (více Myška 1981; Hofmann 1977; Hrbek 1969; Kořan 1978).

Nejstarším známým datem spojeným s železárnou Gabrielou je rok 1767, ve kterém byl předložen „Návrh na vysokou pec v huti Gabriela v jižních Čechách...“(viz obr. B). Jde o jediné vyobrazení huti (Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 108). Není však jisté, že tak skutečně hutní budova vypadala, protože se jedná o pouhý návrh, který mohl být přepracován či zcela zamítnut.

Obr. B

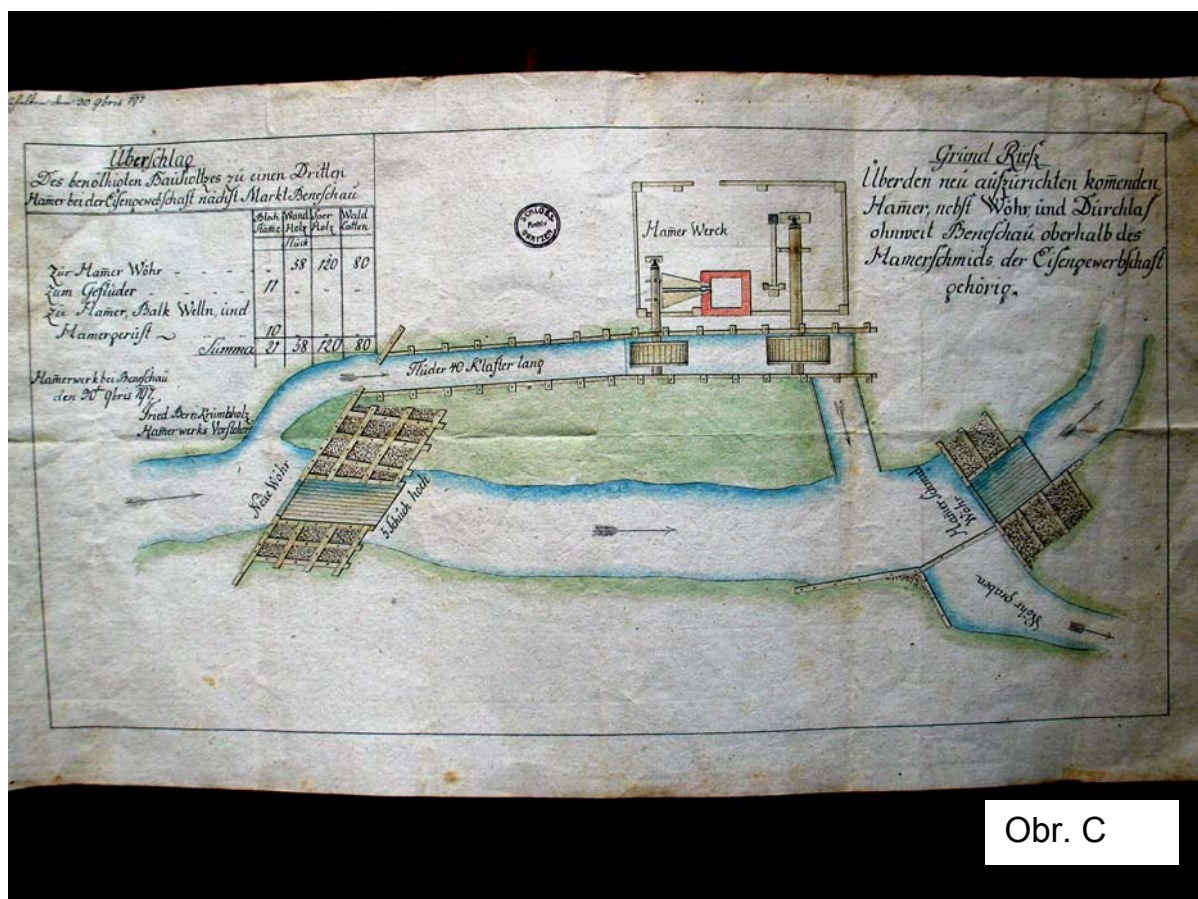


Huť byla založena v roce 1770 nizozemským podnikatelem Adrianem Battistou. Její původní název byl „Trzebieczker Eisenwerk“. V roce 1780 železářnu koupil Heinrich John, hannoverský podnikatel. Ten však v roce 1790 zemřel a huť po něm převzala jeho vdova Cecilie a vedla ji s pomocí dílovedoucího Josefa Vogla. V roce 1804 se o huť začala zajímat významná moravská podnikatelská rodina Homoláčů. Jan Václav Homoláč ji zakoupil ještě v témže roce pro své dva syny, Jana Vincence a Eduarda Bedřicha (Myška 1997, 42). Dějiny podnikatelské rodiny Homoláčů byly již dříve zpracovány (srov. Myška 1997, *Pleiner – Kořan – Kučera – Vozár 1984, 152*; Myška a kol. 2003, 180-182). Od 1. ledna 1805 se do podnikání zeť Jana Václava Homoláče, významný skotský hutník William Baildon. Podnik se stal majetkem firmy Homolatsch und Baildon. Homoláčové měli dle smlouvy monopol na Baidonovy zkušenosti a znalosti, přičemž z jejich strany bylo zajištěno technické vybavení železné hutě. Hutnické zkušenosti byly ceněny stejným způsobem jako kapitálový vklad a umožňovaly nárok na podíl ze zisku železáren (Myška 1997, 67). Bratři Homoláčové museli ze svých podílů splácet huť otci, zatímco poslední podílník si mohl výdělek ponechat pro svoji obživu.

V období od zapojení Williama Baidona do smlouvy až po rok 1820, ze kdy pochází první dochovaný inventář hutě, bylo zavedeno dvojválcové litinové dmychadlo, které umožňovalo vhánění většího množství vzduchu a tím úsporu paliva. Toto dmychadlo pravděpodobně zavedl William Baildon se svým bratrem Johnem, který jej nechal postavit v hornoslezské huti v Gliwicích, kde zřídil první vrtárnu válců. Bylo to jedno z prvních litinových válcových dmychadel v Čechách (Myška 1981, 265).

V roce 1813 se konsorcium dostalo do finanční tísně a muselo přijmout tichého společníka Friedricha Bernarda Krumbholze, obchodníka se železem z nedaleké Kaplice. Dne 1. února 1814 byla mezi konsorciem a Krumbholzem uzavřena smlouva, pole níž Krumbholz poskytl konsorciu

6000 zl. Konsorcium za to muselo jemu a po jeho smrti jeho synovi Františkovi dodávat železo levněji (Myška 1981, 262).



Obr. C

Krumbholz už musel dříve spolupracovat s Cecilií Johnovou a Josefem Voglem a následně i s konsorciem. V třeboňském oblastním archivu byl nalezen jedinečný plán hamru vyhotovený 30. listopadu 1797 (viz obr. C). Jde o geometrický nákres hamerní budovy a náhonu k němu přilehlého. Tento hamr měl 2 vodní kola. První z nich pohánělo dmychadla, která svojí dyznou směřují do jediné kamenné části objektu, výhňové pece. Hřídel druhého kola vede paralelně s hamerním kladivem. Jde tedy o nadhazovací konstrukci bucharu. Celá budova hamru je ze dřeva. Počátek hamerního náhonu je hliněné konstrukce, zbytek je obložen dřevem. Konstrukce náhonu a vodních kol, nejedná-li se o schematické zakreslení, vypovídá o pohonu na spodní vodu. U přední části náhonu se nachází „nový jez“ (Neue Wöhr). Za náhonem je druhý jez s popiskem „hamerní jez“ (Hammerschmied Wöhr), což svědčí o tom,

že po proudu se nalézají další hamry. Směr toku řeky je naznačen šipkami. Plán obsahuje ještě další informace a popisky o spotřebě dřeva na výstavbu jezů atp. Jeden z popisků uvádí, že se jedná o „třetí hamr u železářny blízko Benešova“.³

20. října 1817 zemřel jeden z podílníků, Jan Vincent Homoláč. V téže době je již podíl v konsorciu Janu Václavovi Homoláčovi splacen a huť je poprvé uvedena pod jménem Gabriela. Byla zřejmě pojmenována podle manželky hraběte Jiřího Františka Buquoye (Myška 1981, 262).

V roce 1820 Tadeáš Mališ, poručník sirotků po Janu Vincentu Homoláčovi zjistil, že Gabriela je nerentabilní (výnos pod 5%) a tak navrhl prodej. Po komplikovaných jednáních přistoupil i Baildon na prodej a vzdal se za 8500 zl. nároku pro sebe a své dědice na podíl Gabriely. V tomto roce byl také sestaven první dochovaný inventář. Kromě dvou litinových válcových dmychadel obsahuje inventář výčet budov a pomocných a železozpracujících provozů (Myška 1981, 262-263, 265). Huť sestávala z vysoké pece, slévárny, horního hamru s dvěma kladivy na tyčové železo, dolního hamru se 3 kladivy na tyčové železo, cánového hamru s 1 kladivem na výrobu ráfkového železa a druhým kladivem na výrobu náradí, hřebíkářského hamru a brusírny (Myška 1981, 267).

15. července 1823 byla železářna Gabriela prodána hraběti Buquoyovi a k tomuto datu byl vytvořen další soupis. Součástí hutě byla dřevouhelná vysoká pec, slévárna, dva tyčové hamry, jeden hamr náradňový, jeden hamr na obručové železo, opodál stál hamr hřebíkářský, šichtovní dům, několik obytných budov, seníky, stáje, skladiště atd. Buquoyovi se zřejmě také nedařilo dosáhnout uspokojivých výsledků a tak se rozhodl huť pronajmout (Myška 1981, 263).

Železářskou strusku z Gabriely přidával hrabě Jiří František Buquoy od roku 1816 do hyalitového skla. Hyalit byl jím objevený nový

³ SOA Třeboň, Velkostátek Nové Hradý, Sbirka mapa a plánů , č. mapy 3212.

druh skla, který byl po celém světě velmi ceněn pro své vlastnosti a vzhled. Měl černou barvu a napodoboval tak obsidián. Toto zabarvení získal právě díky rozdrčené železné strusce. Nejdříve se hyalit vyráběl ve sklárně Jiříkovo Údolí, následně byla výroba zavedena i v nově vystavěné (roku 1838) sklárně Černé Údolí, která se nacházela cca 4 km proti proudu od železárny (Friedrichs 2001, 29-31).

Železárnou si pronajal 1. dubna 1830 na dobu 10 let obchodník se železem Jan Procházka. Ještě než vypršela nájemní smlouva, začal se o železárnou zajímat slavný britský podnikatel Edward Thomas. Dne 29. srpna 1838 byla uzavřena smlouva mezi hrabětem Buquoyem a Edwardem Thomasem o koupi železárny Gabriely za 8000 zl. Ve smlouvě se Buquoy zavázal dodávat dříví ze svých lesů, které nechá plavit po Černé až k huti. Na toto dříví Buquoy poskytoval Thomasovi předem stanovené slevy, což v době, kdy ceny dřeva narůstaly značně provozu železárny pomáhalo. Dále se hrabě Buquoy zavázal při nedostatku vody pro hamerní náhon poskytovat vodu z výše položených rezervoárů, tzv. klauzur.

31. března 1840 skončila smlouva Janu Procházkovi, který ji dále neprodloužil. Huť patřila Edwardu Thomasovi až do roku 1853, kdy ji prodal konsorciu podnikatelů. Na podzim roku 1840 začal Thomas velkou přestavbu vodohospodářství Gabriely. Nechal opravit jezy a koryto řeky pro plavení dřeva a také náhony k huti a hamrům. Do tohoto roku při huti trvale pracovaly tři zkujňovací výhně s hamry, poté se začala výroba rozšiřovat. V roce 1845 je zaznamenána se 3 zkujňovacími hamry i 1 protahovací výheň. Ve 40. letech nechal Thomas v Třebíčku zřídit strojírenskou dílnu, protože doprava železa do Prahy byla příliš nákladná. Dále nechal v roce 1851 při huti Gabriele postavit první pudlovnu v jižních Čechách. Její vytápění bylo však příliš drahé a kapacita přesahovala výrobu vysoké pece a proto musel být její provoz brzo zastaven (Myška 1981, 264-267). V mnoha dalších železárnách po celých Čechách docházelo k obdobným problémům s pudlovnami. Byl to jeden z příkladů,

kdy snaha zavést novou technologii vyústila v brzké zrušení zavedeného závodu.

V roce 1853 se stalo vlastníkem konsorcium Lanna – Kail – Bailling, které zavedlo v roce 1857 ohřívání dmýchaného větru do vysoké pece, což snížilo spotřebu paliva (Myška 1981, 265). Tato technologie byla vhodná i pro využití v malých hutích jako je Gabriela, protože nebyla podmíněna vysokou produkcí nebo zvýšením množství propáleného paliva (viz pudlovací pece výše)(Kreps 1972, 46). Bedřich Bailling v roce 1859 zemřel a jeho podíl převzal Julius Procházka. V témže roce byly poprvé učiněny pokusy s přidáváním suché rašeliny do pecní vsázky a také byla poprvé vysoká pec vyhašena. Ve statistice z roku 1860 je uvedeno při železné huti 5 zkujňovacích hamrů. Rok 1864 znamenal definitivní vyhašení vysoké pece a železářský závod již jen zpracovával dovezené železo. V roce 1866 byly zastaveny i hamry (Myška 1981, 265-267). Ve statistice dle K. Baillinga ml. z roku 1866 je uvedena při huti Gabriela jedna vysoká pec, 3 kujnírny a jedna kováň. Huť má k dispozici 288.500 čtverečních sáhů rudného pole (Hrabák 1909, 202).

Rudná ložiska huti Gabriely se nacházela ve dvou oblastech. První z nich byla jižní část Třeboňské pánve a druhá jižní část Budějovické pánve. Ruda obsahovala 20 – 25 % železa a měla výtěžnost 15 – 20 %. Většinou se jednalo o hnědely (Myška 1981, 264). Těžba probíhala na několika místech zároveň. Nejvýznamnější ložiska byla ve Strážkovicích, Kondrači, Těšínově a Třebíčku (Hrbek 1969, 613). Nejedná se však o Třebíčko, část Benešova nad Černou, ale jde o ves Třebíčko u Trhových Svinů, která je od železárny vzdálena pouhých 16 km vzdušnou čarou. Třebíček v České republice již více není. V jižních Čechách zanikala veškerá těžarstva v letech 1866 – 1870 a jediným, které se udrželo, bylo těžarstvo Adolfovo (Jelínek 2004, 68).

Zařadíme-li uzavření Gabriely do celkového kontextu dějin hutnictví, není vůbec výjimečné, že zanikla v polovině 60. let 19. století.

Po celých Čechách a Moravě v té době zanikaly dřevouhelné vysoké pece s klasickými zkujňovacími hamry a pudlovnami. Pravděpodobně zde lze vymezit jeden ze zásadních předělů mezi proto-industriálním obdobím a ranou fází industriálního období. Ceny velkovýrobních podniků byly již od 50. let nižší než u technologicky méně vyspělých dřevouhelných vysokých pecí. Následné rozšíření velkovýroby v 60. letech vytvořilo podmínky, jimž nemohly staré podniky konkurovat a staly se tak nerentabilními (Kreps 1972, 61-62). Vesnické hutě a železárny ležící v odlehlých částech byly sice chráněné nákladnou dopravou, která navýšila cenu železa z nových hutí, ale jen na krátký čas. V 80. letech 19. století prakticky vymizely železárny spjaté s feudálním velkostatkem (Kreps 1972, 62-63).

Železárnou v roce 1870 koupil hrabě Buquoy a nechal ji přestavět na pilu. Tím se definitivně uzavřela stoletá železářská tradice huti Gabriela v Třebíčce (Myška 1981, 264). Nakonec lze jen poznamenat, že i když huť Gabriela patřila objemem výroby k nejmenším v Čechách, hutníkům se dařilo i s tak chudou rudou, kterou měli k dispozici, dosáhnout poměrných úspěchů.

K huti Gabriela ještě příslušely 2 hamry, jenž se nenalézaly v bezprostřední blízkosti železárny. První ležele v poloze Benešov nad Černou (umístění viz terénní průzkum), ve které byl provozován ještě po 1. světové válce. Druhý hamr byl lokalizován v Třebíčce, poloha Třebíčce – hamr (viz terénní průzkum), a je označen jako „Neuhammer“. Budova byla nalezena na mapách stabilního katastru na katastrálním území Staré hutě (něm. Althütten). V roce 1826 byl v budově umístěn mlýn. První zmínka o provozu hamru pochází z map II. vojenského mapování, které v této oblasti proběhlo v letech 1842/3. Rok zániku nebyl zjištěn.

4.2.2 Meziluží

O lokalitě v dnešním Meziluží je pojednáno výše v souvislosti s vymezením polohy a katastrálního území (viz str 24).

V roce 1679 je uveden Hammerhof, v roce 1720 již Tomandlhof (*Hofmann 1964, 55*). Název Hammerhof je odvozen od jména rodiny „Hammerů“, která dvůr v roce 1679 koupila. V roce 1836 koupila dvůr rodina Sperkerova (*Teichl 1899, 131*).

4.2.3 Cuknštejn – Humenice

Hamr byl postaven na počátku 18. století. Původně ho vlastnilo panství, v roce 1752 byl prodán. Dalších 20 let zde byly vyráběny ocelové průbojníky, které vynalezl tehdejší nový majitel W. Marschik. Kromě těchto výrobků hamr produkoval i zemědělské stroje a nářadí. Předtím hamr vyráběl zbraně (*Teichl 404*).

4.2.4 Meziříčí

Hamr je poprvé jednoznačně doložen roku 1826 na stabilním katastru, kde je za majitele označen Josef Pineker. Další zmínka o hamru byla do stabilního katastru dopsána a pochází z roku 1855. Jedná se o rozšíření obytné budovy, kterou vlastnil Peter Pineker.

V Chytilově adresáři z roku 1915 je uveden Josef Pineker jako „hamršmíd“.

4.2.5 Mostky

Na katastrálním území Mostky leží 3 hamry. Poté, co roku 1769 připojil hrabě Jan Buquoy obec Mostky k panství Nové Hrady, nechal zbudovat v 80. letech 18. století tři hamry. Poskytl k tomu stavební materiál a pozemky se slevou (*Teichl 1899, 423*). Hamry postavil

Friedrich Wagner z Cetvin v roce 1785⁴. Nejnižše po proudu se nachází „Terezín“ hamr (něm. Theresienhammer), zvaný též Untere Sensenhammer neboli Dolní kosový hamr. Výše po proudu se nacházel „Janův“ hamr (něm. Johanneshammer) zvaný také Ober Sensenhammer v překladu Horní kosový hamr. Oba tyto hamry vyráběly sekery, srpy a především kosy (Hajer 2009, 153). Kolem hamerních budov bylo postaveno několik hospodářských a obytných stavení. Terezín hamr měl počátkem 60. let 19. století 24 dělníků a ročně vyrobil 20 tisíc kos a 8 – 10 tisíc srpů. V roce 1865 klesl počet zaměstnanců na 20 a výroba se snížila na 15 tisíc kos a 6 tisíc srpů (Jelínek 2004, 67). 19. března roku 1822 vyhořel Janův hamr a provoz se přemístil do nové budovy stojící před původní(?).⁵ V roce 1839 Janův hamr opět vyhořel a na opravy mu bylo poskytnuto dřevo z obecního kaplického lesa (Mörtl 2001). Počátkem 50. let 19. století v Janově hamru pracovalo 3 dělníků a jeho roční produkce byla 25 tisíc kos a 12 tisíc srpů (Jelínek 2004, 67). Oba tyto hamry byly zastaveny pro nerentabilitu v roce 1870. Areál bývalého Janova hamru byl roku 1889 koupen firmou Schrötter a přestavěn na továrnu na nitě. Tato firma zavedla Francisovu turbínu na výrobu elektřiny (Hajer 2009, 154). Definitivně hamerní výroba zanikla až po 1. světové válce (Mörtl 2001).

Nejvýše proti proudu byl v 80. letech 19. století zřízen Pfannenhammer na výrobu pánví. Později je také jmenován jako Hackerhammer nebo Třetí hamr. Z pozdějších let je doložena výroba veškerých zemědělských nástrojů. Tento hamr vydržel pracovat ze všech hamrů nejdéle. Mezi lety 1951 – 1952 byl provoz zastaven (Mörtl 2001).

⁴ Teichl uvádí rok 1789.

⁵ „1822, 19. März brannte der Johanneshammer ab und gieng ein Neubau vor sich.“ (Teichl 1899, 424)

4.2.6 Černé Údolí

Hamr v Černém Údolí byl postaven roku 1790. Poté byl zrušen a zřízen nový (Teichl 1899, 427).

4.2.7 Pohoří na Šumavě

Pohořský hamr byl objeven při rešerši kartografických pramenů. Na mapě II. vojenského mapování z let 1836 – 1852 jsem severně od mlýna rozpoznal nápis „Eisenhammer“. Poté je označen již jen na mapě z roku 1869.

Kromě kartografických pramenů a jedné písemné zmínky, která zní „Hamr zřízen roku 1834, pracuje pouze občasně“ (Teichl 1899, 393) jsem nenalezl žádnou zprávu o tomto hamru. Domnívám se, že absence informací v sekundární literatuře způsobila odlehlost lokality a v posledních letech i velmi hustá vegetace, která zakrývá budovu hamru ze všech světových stran. Dalším důvodem může být skutečnost, že tento objekt není explicitně popsán na žádném dalším kartografickém zdroji.

4.2.8 Terčino Údolí

Již v 17. století se mezi Novými Hrady a Horní Stropnicí nalézala buquoyská lovecká obora. Přesné datum zřízení parku v Terčině Údolí není známo, rozsáhlé přestavby lze však sledovat na rozpočtu tohoto projektu z roku 1768 (Krummholz 2012, 37). Historie jednotlivých objektů a přestaveb v Tereziině Údolí je již popsána v jiných publikacích (srov. Krummholz 2012; Marek 2000; Mörtl – Svoboda 1992, 82), nebudu ji proto vypisovat a zaměřím se pouze na budovy Hamerního mlýna.

Do roku 1751 byla budova Hamru v držbě Buquoyů. Poté byla prodána i s pozemky a hospodářskými budovami. Buquoyům se vše podařilo získat zpět až v roce 1853. Hamerský mlýn byl v letech 1860 –

1861 přestavěn do novogotické podoby a jeho střecha byla natřena na černou olejovou barvou (Krummholz 2012, 87). Ve 20. století byla budova několikrát přestavována. Ve 30. letech fungovala již jen jako šrotovnik.

Tuto lokalitu jsem zvolil především z důvodu jejího označení v kartografickém pramenech: „Hammermühl“. Obdobný název pochází ze středověké Moravy ze 14. století a dokládá existenci hamru (Kreps 1976, 15). Domnívám se, že tento mlýn se tak jmenuje proto, že prvotní funkcí budovy byl hamr. V novověku byly zcela běžné funkční přestavby vodních děl. Například ve druhé čtvrtině 18. století, když narůstala výroba železa, se z ekonomických důvodů mnohé mlýny přestavovaly na hamry (Štěpán – Vařeka 1991, 242). Naopak s krachem železných hutí byly některé hamry přestavovány na pily, mlýny apod. Ex analogia na dobříšském panství byl hamr v 18. století po ukončení své výroby přestavěn na pilu (Hejnic 2010, 57). Když už byla jednou postavena budova na vodní pohon, vnitřní zařízení se patrně vyplatilo spíše přestavět, než vybudovat novou budovu.

4.3 Orální historie

Protože období této práce zasahuje až do 20. století, lze využít metody a zdroje, které jsou pro archeologickou práci netypické. V tomto případě se jedná o orální historii. Orální historii jsem však nenadřazoval terénnímu výzkumu. Nevyužíval jsem ji jako samostatný obor, ale jako interdisciplinární metodu doplňující obraz dnes již archeologizovaných situací (více k této problematice Vaněk – Mücke – Pelikánová 2007, 14). Elementární přístup k problematice orální historie při primárním zaměření práce na archeologii popisuje Bureš ve své disertační práci. Z ní přejímám tento metodologický koncept vycházející především z odlišnosti od klasického pojetí orální historie jako záznamu rozhovoru. V tomto pojetí rozhovor „...není nahrávaný a nestává se tak pramenem přístupným dalším badatelům.“ (Bureš 2012, 102). Základní teze je

vyjádřena takto: „Práce s pamětníky a vzpomínkami se zde zaměřuje na lokalizaci komponent, interpretaci archeologických situací a upřesnění zejména relativní chronologie procesů zjišťovaných archeologickými metodami.“ (Bureš 2012, 102-103).

Nejvyšší informační potenciál sdělených dat se vztahoval k lokalitě Třebíčko – huť. V předkládané práci jsem navázal kontakt s původní majitelem pozemkové parcely 387/8 p. Jaroslavem Dvořákem, Antonína Slavíčka 6, 370 05, České Budějovice. Umožnil mi laskavě nejen několikeré navštívení lokality, ale také popsal původní stav pozemku, který zakoupil v roce 1965. Ze vzpomínek Jaroslava Dvořáka vyplývá, že se na jeho pozemku nalézaly dvě budovy. Jedna dlouhá orientovaná SSV-JJZ, na které se dnes nachází altán, jehož základy jsou původní. Na místě této budovy se nacházel koňský hnůj. Dnešní rekreační chata je postavena na základech druhé původní budovy, která byla odstřelena pohraniční stráží.

Kamenný taras procházející téměř celým pozemkem a tvořící terasu je původní, jen je o zhruba 4 m ze severu kratší v důsledku sesutí a následných úprav. Před tarasem se nacházela strouha vyplněná popelem. Zeď v severním rohu pozemku je také původní.

V době, kdy p. Dvořák pozemek zakoupil, většinu jeho povrchu kryla destrukční vrstva stavební sutě. Převážně se jednalo o stavební kámen. Cihel a dřeva bylo méně, protože byly odváženy a znovu využívány na jiných stavbách. V suti se nalézaly i střešní tašky. S kamennými haldami, na kterých dnes roste barvínek menší, nebylo od koupě pozemku manipulováno. Jinak byly destrukce přeneseny nebo využity jako stavební materiál na recentní konstrukce. Při stavebních pracích na pozemku p. Dvořák zjistil, že na místě dnešních stromků je terén zarovnan suťovými navážkami.

Liniový konkávní objekt v horní, severovýchodní části pozemku byl zavezen z vnější strany plotu, tedy mimo pozemek, navážkou. Dle výpovědi objekt prý pokračoval stejným směrem k nejbližší křižovatce.

V sousedství se nachází rekreační chata č. p. 406. Majitel této chaty p. Jan Loukotka, U Hřiště 229, Nová Homole, 37001 Homole se domnívá, že objekt SSV směrem od chaty může být pozůstatek pece železné hutě Gabriela. Toto místo sloužilo jistý čas jako skládka, o čemž vypovídá i dnešní stav (na místě byly nalezeny hrnce, cihly, plechovky atd.). Dále se zmínil o ploše pod chatami č. p. 406 a 407, pod kterými se nalézají cca 1,5 m struskové navážky.

5 TERÉNNÍ VÝZKUM

Terénní výzkum probíhal od 22.9 do 25.11.2012. Byl rozdělen do několika fází. První z nich byla lokalizace polohy, ve které se měl hamr či železárna nacházet a následná rekognoskace antropogenních tvarů reliéfu (Kuna, M. a kol. 2004, 237-242). Druhým krokem bylo přibližné ztotožnění různých kartografických podkladů s terénní situací. To sloužilo zejména k přesnější orientaci v prostoru a případnému podrobnějšímu průzkumu plně transformovaných areálů a objektů. Ve třetím kroku jsem provedl fotografickou dokumentaci a zaměření orientačních bodů pomocí GPS stanice⁶. [příloha 6]

5.1 Výsledky terénního výzkumu

Lokality dělím podle katastrálních území z map stabilního katastru (pro toto období z let 1826-7) a jejich jména odvozuji buď podle pomístního názvu (v případě Třebíčka) nebo podle nejbližší sídelní jednotky (např. u lokality Meziříčí). Tento přístup jsem zvolil právě proto,

⁶ Veškeré měření jsem pořídil GPS stanicí Trimble GeoExplorer 2008 Series, GeoXH.

aby nedošlo k nepřesnému pojmenování na základě špatné interpretace, která by do pozdějšího bádání mohla vnést větší míru nepřehlednosti. Výčet vodních toků a k. ú. s lokalitami naleznete v tabulce 1.

V této kapitole se věnuji především deskripci povrchových reliktnů a topografickému vymezení lokalit. Při popisu terénní situace jsem se snažil, aby jej neovlivnila interpretace objektů, která by mohla primárně pocházet z kritiky kartografických děl a ortofotomap.

Tabulka 1. - Vodní toky a k.ú.		
ID lokalit	vodní tok	katastrální území
1	Černá	Benešov nad Černou
2	Malše a Kamenice	Mostky
3	Pohořský potok	Kuří
4	Pohořský potok	Pohoří na Šumavě
5	Žárský potok	Meziluzí
6	Stropnice	Mýtiny
7	Stropnice	Mýtiny
9	Černá	Pivonice

5.1.1 K. ú. Pohoří na Šumavě (Puchers)

5.1.1.1 Lokalita Pohoří na Šumavě

Lokalita se nalézá v jižním cípu Novohradských hor. Ze vsi Pohoří n. Šumavě (919 m n. m.) vede jihozápadním směrem cesta ke křižovatce, na které je možno vydat se vpravo k zaniklé sklářské osadě Paulině nebo pokračovat dále do svahu směrem k mlýnu a hamru. Téměř u vrcholu, když se cesta začne poprvé mírně stáčet k západu, lze spatřit východně (ze svahu) patrný reliktní náhon, který končí v zaniklém rezervoáru vody tzv. nádržky (Štěpán – Křivanová 2000, 151). Jedná se o dlouhý obdélný konkávní objekt ve svahu [obr. 1]. Několik metrů pod ním se nalézá malý hájek, v němž se nacházejí relikty zdiva zaniklého mlýna. Z převýšení náhonu je zřejmé, že se jednalo o mlýn na svrchní vodu.

Lednice je stále dosud dobře rozeznatelná. Z ní vedla výpusť pod mlýn, kudy odtékala voda kamenným vyzděným odtokovým korytem [obr. 2].

Zhruba v místech, kde voda vtékala do potoka, lze z terénní situace usuzovat na to, že na druhé straně břehu začínal hamerní náhon [obr. 3]. Ten pravděpodobně připomíná vkleslá oblast s trojúhelníkovitým tvarem, jehož základna směřuje k severu [obr. 4]. Tato oblast je trvale podmáčená a bezlesá. Další část náhonu pokračuje severním směrem k lesu, do kterého prostupuje. Náhon v bezlesé oblasti není příliš patrný a jeho průběh zakrývá hustá vegetace. V zalesněném prostředí je ovšem náhon velmi dobře viditelný a dosahuje téměř svých původních rozměrů [obr. 5]. V některých částech se stále drží kaluže vody. Náhon se mírně stáčí východním směrem. Na konci se nalézá rozšíření do trojúhelníkovité nádržky, z které pravděpodobně vedly vantroky. Vyústění z nádržky je na západní straně celého objektu a přímo vede k hamru.

Hamr se nalézá v okrajové části lesa. Ze západní strany kolem hamru vedla komunikace, která je dnes patrná pouze v zalesněném místě u budovy a v severní části, kde se terasovitě zvedá povrch. Zdivo budovy je tvořeno kameny a jeho výška v některých částech převyšuje 2 m. V objektu byla spolehlivě rozpoznána lednice [obr. 6] a hlavní výrobní místnost [obr. 7]. Uprostřed hlavní místnosti byl nalezen kámen čtvercového tvaru [obr. 8]. Je pravděpodobné, že souvisí s technickým vybavením hamru. Tento kámen se mi však nepodařilo ztotožnit s popisy v odborné literatuře. V jihovýchodní části budovy jsou patrné základy přistavěné obdélné místnosti s otvorem pro dveře orientovaným na sever, tedy do hlavní místnosti [obr. 9]. Z východní strany hlavní budovy vystupuje obdélný výklenek. Jeho vnitřní část je stupňovitě strukturovaná. Tento stupeň je asi 0,5 m široký a vede podél všech jeho stěn [obr. 10]. Lednice hamru je obdélný přístavek v severní části budovy, orientovaný V-Z. V jeho severní zdi jsou tři čtvercové otvory [obr. 11]. V nich byly pravděpodobně usazeny čepy hřídle. Celá lednice je zahloubena pod úroveň současného terénu a v její spodní části se nalézá voda.

Mezi lednicí a nádržkou/náhonem je nápadný terénní stupeň. Lze předpokládat, že voda, která padala z vantroků na dřevěná kola a následně odtékala do spodní části lednice, byla dále vedena do zahloubeného kanálu. Tuto interpretaci je možné podpořit povrchovým průzkumem, který nezachytil žádné náznaky konkávních liniových objektů mezi lednicí a cestou, jenž by mohly svědčit o otevřeném korytu odvádějícím vodu. Koryto se nalézá až za zaniklou cestou. V 2,5 m dlouhém korytě je stálá vodní hladina. Dříve se zřejmě napojovalo přímo na vodní tok, dnes je však jeho poslední část plně transformovaná [obr. 12].

Budova hamru je zahloubena východní částí do svahu. Ze západu obtéká hamr Pohořský potok, který je u hamru překlenut plochými balvany [obr. 13].

5.1.2 K. ú. Mýtiny (Kropfschlag)

5.1.2.1 Lokalita Humenice-Cuknštejn

Katastrální území leží zhruba jihozápadně od Nových Hradů. Nejbližší osídlení je ves Humenice, u které byla mezi lety 1985 - 1988 vybudována vodní nádrž (Hokr – Schneider 2003, 71). Na základě kartografických pramenů jsem zjistil, že tato přehrada zaplavila 2 mlýny a říční koryto za přehradou bylo pravděpodobně přebudováno.

Lokalita se nalézá 540 m západně od tvrze Cuknštejn, v prvním meandru Stropnice, za vodní nádrží Humenice, po pravé straně. Mezi dvěma poli vede pás stromů a křovinných porostů, který indikuje zaniklou cestu vedoucí k hamru [obr. 14]. Ta se následně stáčí směrem do lesa, kde je patrná i z terénního reliéfu. Tento úvoz vede jihozápadně po prudkém svahu směrem dolů a je místy zpevněn kamennou zdí. Po celé lokalitě jsou patrné terasy a zpevnění terénu [obr. 15]. Do svahu jsou zahloubeny relikty budov a sklepů. První budova se nachází po levé straně cesty. Dnes je na místě pouze konkávní objekt obdélného

půdorysu orientovaný S-J, přičemž jeho jižní stěna je zachována do výšky člověka [obr. 16]. Další objekt leží severněji. Jedná se o část probořeného kamenného sklepa s valenou klenbou. Je orientován jihovýchodně a v zadní stěně je čtvercový výklenek [obr. 17]. Celým areálem prochází náhon, jehož počátek a konec nelze v terénu rekognoskovat. V některých úsecích je zcela transformován. Jeho vnitřní kamenná konstrukce je nejlépe pozorovatelná ve střední části, kde se po pravé straně, ve směru domnělého toku, nachází výše zmiňovaný sklep a několik metrů od něj terasa zpevněná kamennou plentou. Oba tyto objekty značně znesnadňují erozním procesům zanášet náhon. Na druhé straně je náhon tvořený terasou cca 70 cm vysokou a 7 m širokou, zpevněnou kamennou plentou. Tato zeď je uprostřed své délky přerušena. Že se nejedná o destrukci, ale o konstrukci, lze vyzpozorovat na ohraničení rohového zalomení ve zdivu, které je pravidelné.

Některé pasáže náhonu nejsou zahloubené s vnitřní kamennou vyzdívkou, jako ve většině případů zkoumaných lokalit, ale jsou vystavěny z kamene nad terén [obr. 19]. Pro dotvoření představy o lokalitě jsem vytvořil panoramatickou fotografii, která zachycuje průběh náhonu a úvoz [obr. 24].

Hamerní budova, která leží nejvíce na severovýchod, je zcela transformována. Z terénní situace na jejím pravděpodobném místě nelze rozeznat, jedná-li se o relikty hamru či patří-li pozůstatky ke konstrukci náhonu [obr. 18]. Jižně od předpokládané oblasti, kde se náhon vracel zpět do řečiště, byl objeven přímý geobotanický indikátor (Kuna, M. a kol. 2004, 297-301). Jedná se o *glossularia uva-crispa* neboli srstka obecná, známější však pod jménem angrešt (Úředníček – Maděra a kol. 2001, 192) [obr. 20]. Na jeho základě lze usuzovat, že se na této ploše mohla rozkládat zahrada.

V jižní části lokality se nalézají oválný konkávní objekt [obr. 21]. Severněji od něj se nachází plošný objekt, v jehož severovýchodní části

je vyzděný roh [obr. 22]. V této části byl nalezen kus světle modré omítky. Jižním směrem od těchto objektů vede kamenná plenta podél Stropnice. Je vysoká okolo 2 m a dlouhá 20 m. Plentu podpírají 2 mohutné kamenné pilíře [obr. 23].

Během vizuálního průzkumu areálu byly objeveny četné zásahy pod povrch terénu, které odpovídají stopám po „detektorářích“. Během průzkumu se na lokalitu dostavili, než jsem však stihl navázat kontakt, urychleně ji opustili.

5.1.2.2 Lokalita Terčino údolí

Terčí údolí, dnes přírodní park, se rozprostírá v oblasti řeky Stropnice, mezi obcemi Údolí (něm. Niederthal) a Světví (něm. Gschwendt). Zhruba 500 m západně od vstupní brány do parku leží přestavěná budova hamru. Ta byla přebudována v roce 1860 v anglickém novogotickém slohu (Kuča 2006, 578), ve kterém se dochovala dodnes [obr. 25]. Za budovou se nachází částečně transformovaný náhon. Jeho délka je okolo 190 metrů a výrazně vyčnívá nad okolní terén. Ve směru toku vody v náhonu leží severně louka a napravo náhon hraničí se svahem, takže jej kopíruje. Od budovy vede náhon na západ, přičemž má esovitý průběh (s výchylkami severojižní orientace) a nakonec se stáčí na jih a opisuje tak koryto řeky, do kterého ústí. Na počátku náhonu je dodnes zachován trám, pravděpodobně z hráze, s patrnými tesařskými úpravami [obr. 26]. Podél náhonu vede, dle mapy z roku 1831, původní pěšina [obr. 27], překonává jej a pokračuje po jeho druhém břehu až k budově. Tam je náhon v úrovni jejího prvního patra. Po pravé straně stojí do svahu zabudovaný kamenný sklep [obr. 28]. Podél něj se dochovalo vyzdění vnitřní části náhonu. Od jižního výklenku budovy (nejbližší část budovy u náhonu) vede paralelně s náhonem kamenná plenta, která je opravovaná [obr. 29]. Na jejím východním konci ji narušuje zeď orientovaná S-J vysoká přes 2.5 m [obr. 30]. Dle stavu její transformace soudím, že se může

jednat o původní konstrukci budovy. Poslední relikt zdi završuje vyvýšený náhon z východní strany. Pravděpodobně zpevňuje vyvýšenou terén před erozními procesy kvůli okolní cestě [obr. 31]. Přesné místo konce náhonu se nepodařilo lokalizovat. Vzhledem k tomu, že náhon má takové převýšení, musel být hamr-mlýn poháněn kolem na svrchní vodu. Vyústění náhonu do řečiště se pravděpodobně nachází 11 m směrem po proudu od mostu k hamru. Z druhého břehu je vidět kamenná plenta, paralelní s cestou vedoucí kolem hamru [obr. 32].

5.1.3 K. ú. Meziluží (Rauchenschlag)

5.1.3.1 Lokalita Meziluží

Lokalita se nalézá západním směrem od vsi Meziluží (něm. Guttenbrunn). Jižně od lokality se rozprostírají rybníky Podlesní, Kudla a Kalený, východně je rybník Tomandl. Hamr se nepodařilo lokalizovat. Při provedení povrchového průzkumu antropogenního tvaru reliéfu byly nalezeny dva objekty. První objekt má mírně konvexní tvar, který je vidět pouze při pohledu na horizont [obr. 33]. Takto pozvolný přechod objektu od okolního terénu je způsoben úplnou transformací pravděpodobně způsobenou zemědělskými stroji. Druhý objekt má charakter mělké vklesliny o rozměrech cca 2x3 m. Kvůli fotodokumentaci jsem lokalitu navštívil při západu slunce a využil jsem tak stínové příznaky pro zdůraznění reliktů [obr. 34] (Gojda 2000, 128; Kuna 2004, 82).

Na lokalitě a v jejím okolí byl proveden vizuální průzkum zaměřený na vyhledání pozůstatků železářské výroby či hutnění (železářská struska, základy železářské vsázky atp.). Žádné pozůstatky se mi nepodařilo detekovat.

Výše zmíněnými metodami není možné archeologicky povrdit či vyvrátit přítomnost železářského hamru v Meziluží.

5.1.4 K. ú. Kuří (Hermannschlag)

5.1.4.1 Lokalita Meziříčí

Meziříčí se nachází mezi městem Benešov nad Černou (něm. Beneschau, později Detsch Beneschau) a obcí Malonty (něm. Meinetschlag). Leží na katastrálním území Meziříčí (něm. Uretschlag), které z východu sousedí s k. ú. Kuří. Pěšinou z Meziříčí, kolem pily vedoucí, se lze dostat k brodu, kde stýkají se hranice obcí dvou, totiž obce kuřské a obce meziříčské. Řeku nelze překonat jiným způsobem než brodem. Necelých 100 metrů severozápadním směrem (přes louku) se nalézá hamerní areál.

Lokalita leží pod strmým srázem na zalesněné plošině u vody [obr. 35]. V korytě řeky nad hamrem lze nalézt pozůstatky jezu. Jedná se o kamenné plenty situované naproti sobě, které jsou zapuštěné v březích. Přímo v řečišti se na dně nalézají pozůstatky dřevěné konstrukce. Jedná se o tři trámy zapuštěné v písčitém dně [obr. 36]. Od jezu vede transformovaný náhon [obr. 37] směrem ke svahu, který kopíruje. Indikuje jej řada konkávních objektů uspořádaných do linie. Místa, která nejsou zahloubena v této linii, jsou přemostěna kamennými bloky, jež jsou zarostlé vegetací. Zhruba 20 metrů od jezu leží v náhonu kamenný sloup. Na konci náhon ústí do zakrytého kamenného „koryta“ (Štěpán – Urbánek – Klimešová a kol. 2008, 247), ze kterého se vrací přímo do řeky [obr. 38]. Uprostřed zakrytého koryta lze pozorovat propadlý úsek o rozměrech cca 30 x 120 cm. V některých částech náhonu se dochovalo původní vyzdění, přičemž konec náhonu je transformován nejméně [obr. 39]. V seznamu Důchodkového a kontrolního úřadu v Kaplici⁷ se nalézá údaj o třech vodních kolech na spodní vodu. Tento údaj lze plně ztotožnit s terénní situací hamru a náhonu, protože nebylo nalezeno zásadní převýšení či charakteristický terénní stupeň, stejně jako v případě

⁷ Soupis z Okresního finančního ředitelství Č. Budějovice.

heroltických hamrů (Vermouzek 1987, 202). Hamerní areál je složen z budov obytných a hamerních. Severněji je situován hamerní provoz. Zdivo hamerní budovy je plně transformované a není patrné. Nedaleko náhonu, v místě bývalé budovy, stojí dva kamenné sloupy obdélného půdorysu [obr. 40]. Na obou jsou patrné kamenické úpravy. V prvním jsou vysekány dva obdélné výklenky (jeden ve spodní části zhruba uprostřed a druhý v horní části zasahující roh tak, že část rohu chybí). Druhý sloup je proražen v prostřední části obdélným otvorem. Sloupy jsou od sebe vzdáleny cca 1,5 m od sebe, paralelně s náhonem. Jedná se o obrtlíkové sloupy, které tvoří základní podpůrnou konstrukci hamerního kladiva (Kořan 1946, 164-168). V nejsevernější části lokality je do svahu zahloubený konkávní objekt [obr. 41]. Nelze však jiným než destruktivním způsobem či geofyzikálními metodami prokázat, mají-li antropogenní původ.

5.1.5 K. ú. Mostky (Pernlesdorf)

5.1.5.1 Lokalita Untere Sensenhammer/ Theresien hammer

Lokalita je umístěna jižně od Kaplice (něm. Kaplitz), podél řeky Malše. Po překonání Malše, směr Květoňov lze zabočit doprava (JJZ směrem) a sjet z hlavní silnice směrem k nejbližším usedlostem, ve kterých jsou dnes sádky. Po předchozí domluvě s majitelem p. Toncarem jsem mohl provést terénní výzkum. Místo sádek je transformovaným hamerním areálem. Tuto oblast lze rozdělit na dvě části. V horní (východní) jsou budovy zachovány. Ve spodní (západní) části je celý původní areál plně transformován. Vizuální průzkum objevil jediné relikty původní budovy. Ty se nalézají v prudkém svahu za nádrží, do které vtéká náhon. Jedná se o pozůstatky zdi zhruba 1,5 m vysoké a 11 m dlouhé orientované S-J [obr. 42].

Ve spodním areálu se nacházejí novostavby a nově zbudované sádky. Náhon, který se dochoval, je od svého počátku do vyústění do

nově zbudované nádrže cca 268 m dlouhý. Je udržován a zcela funkční [obr. 43]. Začátek náhonu je opraven a zpevněn betonem, i tak si však zachovává původní tvar. Stejně tak i hráz [obr. 44]. Nová nádrž náhon přehrazuje. Za nádrží se rozprostírá úsek cca 72 m zplanýrovaného terénu, kudy prochází dnešní cesta a jsou zde novostavby. Poté náhon pokračuje v původní trase severním směrem a postupně se stáčí k východu a měří okolo 277 metrů. Tato část náhonu je nově přestavěná. Jeho stěny jsou buď vybetonovány anebo obloženy betonovými, čtvercovými bloky. I v této části proudí voda.

Od jižní části sádek, kde řeka nejvíce meandruje, terénní průzkum odhalil po obou stranách říční koryto zpevněné kamenným vyzděním břehů [obr. 45].

Pozici hamru nelze pomocí terénního průzkumu antropogenního reliéfu určit, vzhledem k zásadním transformacím, které na lokalitě v minulosti proběhly.

5.1.5.2 Lokalita Obere Sensenhammer/Johaneshammer

Hamerní areál se nalézá jižním směrem od lokality Untere Sensenhammer. Příjezd k ní je ovšem zcela rozdílný. Z Kaplice vede jižně vedlejší ulice K Zámečku přes zástavbu novostaveb, až se silnice změní v lesní cestu. Po překročení Malše cesta vede přímo do areálu bývalého hamru. Areál byl již v minulosti značně transformován (viz historie). Dnes na západní straně stojí řada šesti rekreačních chatek. Na východě je bývalá továrna na nitě a šicí potřeby Schrötter, přestavěná na hotel Zámeček [obr.46]. Ten se skládá z jedné původní budovy a z nové přístavby.

Náhon vedl podél dnešní lesní cesty, která vede jižním směrem k rekreačním chatám a hamru Hackerhammer (dnes poloha U Kovářů). Náhon je zasypán a dokládají ho jen těžko pozorovatelné relikty. Jediná zřetelná část náhonu je rameno, které se v polovině areálu odpojilo od

hlavního toku směrem na západ. Je možné, že tato část byla po zániku hamerního areálu transformována. Tyto relikty se nalézají severozápadně od malé kamenné budovy, která je nejbližší řece [obr. 47].

Budovu hamru nebylo možné lokalizovat v důsledku současných úprav terénu a změně jejího místa (viz historie).

5.1.5.3 Lokalita Hackerhammer/Pfannenhammer

Jak již bylo výše uvedeno, příjezdová cesta je k tomuto hamru stejná jako u lokality Obere Sensenhammer. Hackerhammer je v místě zvaném U Kovářů a je to první velká budova, ke které vede soukromá cesta. Hamr a obytná budova jsou v současné době přestavovány. Hamerní budova je dnes začleněna do stavení s obytnou budovou a tvoří tak její jižní křídlo [obr. 48]. Od hamru vede severozápadně náhon do řeky Malše. Lednice hamru je zachovaná, dnes však již bez dřevěného kola. V jejím prostoru a v místech, kudy se náhon stácel na západ nad lednicí bylo v době průzkumu složené dřevo a terénní situace pod ním je proto zatím neznáma. Nad lednicí vede převýšený náhon, z čehož lze dedukovat pohon hamru na horní vodu. Proti toku vede náhon jihovýchodně po vrstevnici. Zhruba v polovině své délky se stáčí podél svahu na východo-jihovýchod. Nad náhonem se nalézá dodnes funkční, ale pobořený jez. U samého počátku náhonu je umístěno stavidlo [obr. 49]. V těchto místech je stále zachované kamenné vyzdění koryta. Je pravděpodobné, že takto byl náhon vyzděn až k hamru. Několik metrů za stavidlem je náhon probořen směrem ke Kamenickému potoku. U této nové větve náhonu je instalováno další stavidlo. Nemá ale zarážky a voda tak může volně proudit. Od stavidla je původní náhon buď zanesen a nebo částečně zasypan. Vzhledem k proražení původního koryta náhonu lze však usuzovat, že byl spíše úmyslně zasypan. Podél celého náhonu vede lesní pěšina. Náhon je podmáčený a dobře rozeznatelný i v dnešním terénu [obr. 50].

5.1.6 K. ú. Benešov nad Černou (Beneschau, později Deutsch Beneschau)

5.1.6.1 Lokalita Benešov nad Černou

Hamerní areál se rozkládá v jižním cípu Benešova nad Černou. Nalézá se na cestě ve směru na Černé Údolí (něm. Schwarzthal), po levé straně. Tento areál je jen částečně transformovaný. Většina jeho zděných provozních a hospodářských budov stále stojí. Dnešní areál vytváří čtyřboká zástavba, jež má severozápadní roh rozestoupen v místě kde se nalézá vstup do dvora. Jádro areálu je složeno z trojbokého domu, ke kterému z nezastavěné strany dvora přináleží „volnou formou“ další křídlo budovy (Frolec – Vařeka a kol. 1983, 27). Budovu lze rozčlenit na 3 části. Pracovně jsem je označil a A, B, C, přičemž A je situováno nejseverněji a C nejjižněji. Část A má 2 patra a přízemí a je 28 m dlouhá. V přízemí se nacházejí dřevěné dveře a na jejich kamenném nadpraží je vytesáno „1884“. K ní je přistavěna část B, která je ovšem o jedno patro chudší. Z této druhé části vede zahloubený náhon [obr. 51] západním směrem pod silnici a poté se stáčí severně. Následně pokračuje v esovitém zakřivení 172 m, až se opět vlévá do říčky Černé. Poslední v terénu patrná část C je značně transformována (k podrobnějšímu vývoji budov viz historie). Na jejím místě se dodnes nacházejí relikty zdí. Tvoří obdélné základy budovy, které se dochovaly do různé výšky. V některých částech je zdivo pobořeno téměř až k současnému terénu, v jiných dosahuje výšky až prvního patra severní budovy [obr. 52]. Zdi jsou postaveny z kamenů, různé další konstrukční prvky jsou z betonu. Je to například betonový překlad v průchodu do jediné zakryté místnosti budovy. V té se nachází betonový strop. Dále jsou v budově rozmístěny betonové sloupky a konstrukční výstupky z podlahy [obr. 53], ze kterých vyčuhují železné tyče s maticemi. Betonové základy mají i dva průzory ve stěně naproti jednomu z betonových sloupů. První má zabudovaný kovový rám/zárubeň [obr. 54], druhý pouhé torza kovových částí. V rozvalinách byly nalezeny železářské strusky [obr. 55].

Touto částí (C) také procházela jedna větev náhonu. V betonové podlaze je patrně zřízen kanál na odvod vody. Tomu také napovídá lomený kamenný oblouk v západní stěně. Na druhé straně zdi je patrný zasypaný náhon napojující se na dnes funkční část [obr. 51]. Ze severní zdi vystupuje železná tyč s převodovým kolem [obr. 56].

Části B a C, které na sebe navazují jednou stěnou, byly postaveny přinejmenším ve dvou stavebních fázích. Soudím tak z míst, kde oprýskaná omítka odhalila zdivo. Část budovy B je primárně vystavěna z cihel, zatímco část C z kamenů a následně? přestavěná za pomoci betonových konstrukcí. Dalším patrným důkazem, vypovídajícím o rozdílnosti stavebních fází, je přechod mezi budovami. Jednalo-li by se o jedinou stavební fázi, zdivo obou budov by bylo provázané. V místě však byla odhalena spára svědčící o neprovázanosti. Část C nebyla stejně vysoká jako část B. To je patrné z otisku střešní krytiny na čelní stěně budovy B [obr. 57]. Dalším jistě zajímavým objevem je vybouraný otvor v horní části budovy B, těsně pod bývalou střechou budovy C. Tento otvor interpretuji jako komínový vývod, vzhledem k tomu, že je veden na horní část komínu, který je pravděpodobně hned za zdí.

Západně od budovy leží kupy kamenů. Bez jistoty lze vymezit před budovou 2 objekty oválného konvexního tvaru orientované S-J [obr. 58]. Může se jednat o zdi, ale kvůli okolním haldám kamenů není vhodné definitivně interpretovat terénní situaci.

Počátek náhonu lze lokalizovat do oblasti, kde ze silnice směřující na Černé Údolí vede odbočka na lesní cestu, kudy prochází naučná stezka Brána Novohradských hor. Několik metrů za křižovatkou se na říčku napojuje náhon. Ten následně prochází pod křižovatkou a za ní se vlévá do vyzděného náhonu. Po pěti metrech náhon pokračuje do vyzděného tunelu, který měří kolem 108 m [obr. 59]. Na druhé straně se vlévá voda do betonového náhonu, ze kterých je rozváděna do dvou až možných tří větví náhonu [obr. 60]. Těmi následně protéká budovou b. Je

pravděpodobné, že byl náhon přestavován a že betonové části vedou dnes vodu jinak, než tomu bylo při původním hamerním provozu.

Na severní budově orientované V-Z je na štítu letopočet 1862 [obr. 61].

5.1.6.2 Lokalita Třebíčko – huť

Třebíčko-huť je rozsáhlá lokalita, jejíž centrum i periferní součásti se rozprostírají na pravém břehu řeky Černé. Centrum lze lokalizovat do oblasti meandru řeky jiho-jihozápadně od vrcholu Zaječí vrchu 780 m n. m. do nadmořské výšky 675 – 680 m n. m. Periferní část areálu se nalézá o zhruba 300 m níže po proudu řeky. Na místo se lze dostat dvěma způsoby. Buď po silnici vedoucí na Černé Údolí a po 1,4 km odbočit na sever na lesní cestu, která bez odbočení vede až na lokalitu. Nebo se vydat po pravém břehu Černé po lesní cestě podél pily Gabriely, chatařským areálem a pod lesovnou. Tato cesta je dlouhá zhruba 1 km.

Dnešní podoba centrální části areálu Třebíčko-huť je zcela transformovaná. Je to způsobené jednak různými fázemi přestaveb (viz historická rešerše), ale i novou výstavbou rekreačních chat. Na lokalitě byl proveden průzkum antropogenních tvarů reliéfu, který byl doplňován údaji získanými od pamětníků (orální historie). Nejvýznamnější relikty byly zjištěny na pozemku pana Dvořáka.

Na tomto pozemku se nachází rekreační chata čtvercového půdorysu. Pozemek je vymezen plotem a má zhruba obdélný tvar orientovaný delšími stranami SSZ. Od zadní stěny vede 25 m dlouhá a 2 m vysoká kamenná plenta směrem SSZ, tedy paralelně s plotem, přičemž vychází od zadní stěny chaty [obr. 62]. Kolmo ji ukončuje na JV o půl metru prodloužená severní strana chaty [obr. 63]. Hranici na SZ tvoří zeď orientovaná SV-JZ. Mezi plentou a plotem se nalézá konvexní obdélný objekt o cca 4 m delší než plenta. V severní části tohoto objektu je zahloubený čtvercový konkávní objekt. Jeho hloubka je asi 1 m a jeho

stěny jsou vyzděné. V SZ stěně je průchod [obr. 64] a u něj leží 2 struskové cihly. Cihly lze datovat do funkčního období železárny mezi roky 1770 – 1864 [obr. 65]. Severovýchodním směrem se v blízkosti objektu nalézají relikty zahloubeného liniového objektu [obr. 66]. Ten směřuje šikmo k plotu, kde je jeho část transformována. Další relikv zdiva je zhruba 6 m západně od pozemku. Kdyby tato zeď pokračovala směrem k pozemku p. Dvořáka, navázala by kolmo na jeho severovýchodní roh [obr. 67].

V severním rohu pozemku se zvedá povrch terénu. Severozápadní plot je postaven na 3 m dlouhé zdi [obr. 68]. Pod tímto vrcholkem se mírní svah a rozprostírají se kamenné hromady porostlé kalcinofilní rostlinou barvínkem menším (*Vinca minor*) [obr. 69]. V severní části je konkávní kruhový objekt a vedle něj se nalézá konvexní tvar [obr. 69]. U obou nelze s jistotou hovořit o antropogenním původu.

V severovýchodní části se dnes rozkládá zahrada. Je zbudována na základech dlouhé budovy orientované SV-JZ. Některé části jsou plně transformovány, především severnější. Jiné se zachovaly od výšky několika centimetrů nad povrchem až do úrovně cca 90 cm. V místě současného altánu se nachází původní místnost budovy. Za altánem vyvýšené místo a celkový půdorys svědčí o dvoutraktové budově.

Severo-severovýchodně od severního rohu pozemku byl průzkumem antropogenních tvarů reliéfu objeven zaniklý úvoz. Pozvolna klesá od lesovny směrem k výše uvedenému rohu. Po pravé straně, ze směru poklesu, je zpevněn kamennou zdí. Po levé straně je uměle vytvořená, kameny zpevněná terasa [obr. 70].

U křižovatky, kde se naučná stezka odpojuje od cesty vedoucí přes most, lze identifikovat relikty zaniklého náhonu [obr. 71]. Je zahlouben asi 1 m hluboko do svahu a vede podél současné cesty. Délka viditelné části dosahuje přes 390 m.

Severo-severovýchodně od rekreační chaty č. p. 406 byl terénním průzkumem odhalen obdélný konvexní objekt s dvěmi konkávními vkleslinami orientovaný SSV-JJZ [obr. 72]. Dle orální historie se na tomto místě nacházela vysoká pec (viz orální historie).

Na celé ploše lokality a v jejím bezprostředním okolí lze spatřit navážky z železářské strusky, jejichž mocnost dosahuje i jeden a půl metru (viz orální historie). Tato struska má většinou matně černou barvu, což je způsobeno nezredukovanými kysličníky železa. Jejich přítomnost svědčí o kyselém provozu vysoké pece (Myška 1981, 266). Kyselost strusky zcela zásadně ovlivňovala délku tavební kampaně, protože negativně působila na podstavu vysoké pece (Kořan 1946, 144). Jednalo se o takzvaný „vyšmelcovaný kštel“, který spočíval v narušování podstavy. Za několik měsíců se její šíře mohla až zdvojnásobit, což způsobovalo značné problémy při chodu pece. Byl to nejčastější důvod přerušení tavby (Kořan 1946, 149). A v neposlední řadě, zejména u dřevouhelných vysokých pecí, znemožňovala kyselá struska, dostatečné vylučování síry z tavené směsi (Kreps 1972, 37).

Některé kusy strusky se však vyznačují pestrou barevnou škálou od matně tmavě zelené po světle modrou [obr. 73]. Řídké strusky tmavé až černé vypovídají o nedokonalém chodu pece, husté a světlé pak o opaku (Kořan 1978, 163). Vzhledem k tomu, že v celém okolí železářny nacházíme strusky obou charakteristik, lze se domnívat, že provoz vysoké pece byl časem vylepšen. Jedná se pouze o mou tezi, kterou budu nadále overovat. Struska v některých případech obsahuje drobné částice železa, což se také odráží na její různé hmotnosti. Tato struska se často zpracovávala buď ve struskových stoupách, následným propíráním a zkujňováním nebo tavením ve specializovaných výhních zvaných „krenfajer“ (Kořan 1946, 156).

V periferním areálu stojí dnes 3 rekreační chaty. Dvě z nich jsou postavené na základech nebo v místech původních budov. Před nimi se

rozprostírá půlkruhová planina. Naproti prostřední chatě se u řeky zvedá vyvýšené místo, které je na břehu zpevněno kamennou plentou. Pod ní se v řece nalézají relikty dřev, pravděpodobně jsou to pozůstatky dřevěné konstrukce jezu [obr. 74]. Stejně tak i na druhém břehu jsou pozůstatky antropogenních tvarů reliéfu [obr. 74 a 75]. Západně byly průzkumem detekovány 3 objekty. Jedná se o mělký liniový konkávní objekt orientovaný V-Z a dva konvexní objekty, patrně relikty zdiva [viz panoramatické [obr. 76]. Nelze však jednoznačně hovořit o antropogenním původu. Půlkruhovou rovinu protíná recentní strouha orientovaná SSV-JJZ.

5.1.7 K. ú. Staré Hutě (Althütten)

5.1.7.1 Lokalita Třebíčko – hamr

Lokalita se nalézá v meandru řeky Černé na jejím pravém břehu, po směru proudu. Lokalita je plně transformována a jediné pozůstatky na místě jsou relikty zdiva orientované S-J. V břehu se nalézá na jednom místě absence vyzdívký kraje. Je pravděpodobné, že se jedná o vyústění náhonu do řeky. Nedestruktivní terénní průzkum neodhalil žádné další antropogenní tvary reliéfu.

5.1.8 K. ú. Pivonice (Pyberschlagl)

5.1.8.1 Lokalita Černé Údolí (Schwarzthal)

V Černém Údolí se kromě pozůstatků dvou mlýnů nalézá i jeden hamr. Vzhledem k tomu, že Černé Údolí je relativně mladé sídlo (založení 1790), jeho plocha se rozprostírá na ploše k. ú. Benešova nad Černou, Pivonic a Starých Hutí. Hamr se nalézá na k. ú. Pivonice v jeho nejsevernějším výběžku při západním okraji.

V místě, kde silnice překračuje současný most přes řeku Černou a stáčí se severním směrem k dnešnímu Černému Údolí, se lze vydat po

lesní cestě na jih, směrem k rekreační chatě čp. 15 a 19. Jihozápadně od této chaty se nachází vyvýšená nádrž na vodu, v jejíž severní části je vestavěn malý domek [obr. 77], kterým protéká voda. Od něj vede pravděpodobně původní náhon severním směrem. Hráz nádrže je na několika místech přebudována a zpevněna betonovými konstrukcemi. Paralelně se západní stranou nádrže vede dlouhý liniový objekt [obr. 78]. Jde o druhé koryto dvouramenného náhonu. V úseku, který je přerušen recentní betonovou konstrukcí, byly nalezeny železářské strusky [obr. 79], které ovšem nemusejí jednoznačně potvrzovat hutnění železa. Nedaleko od tohoto místa byla roku 1838 zřízena sklárna vyrábějící hyalithové sklo (viz výše historie železářny Gabriely). Je však pravděpodobné, že se jedná o hamerní strusku. Oba náhony ústí v nádrži, do které přitéká voda cca 120 m dlouhým korytem.

Samotná budova hamru se nacházela severně od dnešního domku u nádrže. Budova je plně transformována [obr. 80]. Jediné pozůstatky nacházející se na jejím místě jsou nevysoké kamenné reliktů zdiva, ve kterých se obtížně hledá jakákoli struktura. Mezi pozůstatky hamru a rekreační chatou se rozprostírá louka se zachovaným sklepem obdélného půdorysu, orientovaný V-Z se vstupní šíjí na západ [obr. 81 a 82].

6 ANALÝZA A INTERPRETACE SÍDELNÍCH TRANSFORMACÍ ZA POMOCI GIS

Analýza a interpretace lidarových dat již v mnoha pracích prokázala svoji nezastupitelnou úlohu. Díky ní lze odhalovat větší počet bodových i liniových objektů, které jsou v důsledku specifické terénní situace (zalesněné oblasti, hornatý terén atp.) skryty jak terénní prospekci reliéfních tvarů, tak i analýzám současných i minulých ortofoto snímků (Starková 2013). Tato metoda také umožňuje levné (v poměru k možnému rozsahu pokrytí analyzovaného území) a především časově méně náročné zkoumání větších oblastí. Z toho důvodu jsem se rozhodl

použít lidarová data pro indikaci archeologických objektů a přesnější lokalizaci zaniklých objektů. Metoda analýzy lidarových dat je vždy závislá na typu krajinného prostředí, stejně jako na hlavních cílech daného archeologického projektu. Vzhledem k faktu časté přítomnosti většiny mnou zkoumaných lokalit v zalesněném, obtížně mapovatelném území se aplikace lidarových dat ukázala jako nejvhodnější indikační a mapovací analýza celé studie.

Princip leteckého laserového skenování byl již mnohokrát popsán, proto se jím zde nebudu zabývat (srov. Kuna a kol. 2004, 109; Gojda – John 2013; Gojda – John – Starková 2011; Gojda 2005; Crutchley - Crow 2009).

Pro postup práce s lidarovými daty jsem využil metodiku navrhanou Starkovou (Starková 2012). Další práce, která se zabývá vytvořením výstupních dat z lidarů a použitím vizualizačních metod programu ArcGIS srov. Davis 2012.

6.1 Přírodní prostředí

Zkoumané lokality se nalézají v Novohradských horách a Novohradském podhůří. Jak již samotné názvy napovídají, jedná se především o hornatý a členitý terén se značnými lesními plochami. V novověku zde kromě výrobních a těžebních aktivit formovalo krajinu především zemědělství a pastva. Dnes je většina polí transformována na pastviny a lesní plocha se rozšířila. Krajina je protkána hustou sítí vodotečí a rybníků. Vzhledem k tomu, že objekty na lokalitách mají technický (výrobní) charakter, jejich vymezení v rámci přírodního prostředí má shodné prvky. Objekty jsou vždy napojené na vodní zdroj a často bývají umístěny pod nebo ve svahu. Hamry jsou buď solitéry, nebo kolem sebe vytvořily hospodářské zázemí několika budov. V obou případech jsou tyto areály umístěny dál od větších sídelních jednotek.

6.2 Zdroje dat

Jako hlavní podkladové zdroje pro interpretaci sloužily indikační skici stabilního katastru, současná ortofotomapa, topografická mapa 1:10 000 a vizualizace lidarových dat.

Soubor využitých datových vstupních souborů lze segmentovat do dvou hlavních skupin. První skupina představuje takové typy dat, které je možno označit jako data digitální v celé své původní podstatě. Do této kategorie spadají datové typy leteckého laserového skenování, digitální mapové vrstvy (jak historické, tak i současné), digitalizované historické letecké snímky (50. léta 20. století) a výstupy tachymetrického zaměřování objektů prostřednictvím GPS přístroje.

Druhou skupinu představují datové soubory, které ve své primární formě byly vytvářeny v psané či obrazové podobě. Ve této práci využívám tuto skupinu datových podkladů především jako verificační zdroj předběžných interpretací, získaných analýzou digitálního souboru vstupních dat. Sem zahrnuji veškeré podklady písemných pramenů a obrazových pramenů, historickou kartografii, revizi dosavadních výstupů archeologických akcí ve zkoumaném regionu, historické fotografie aj. Tuto skupinu lze vymezit jakožto datovou základnu heuristické fáze projektu.

Lidarová data byla poskytnuta Zeměměřickým ústavem na základě poskytování dat k diplomové, bakalářské nebo semestrální práci. Jedná se o podkladová data Digitálního modelu reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G), která byla dodána v podobě již klasifikovaných a filtrovaných textových souborů (formát *xyz). Každý soubor představoval jeden mapový list SM5 (2,5 x 2 km).

Písemné prameny

Za základní písemný pramen pro prospekci krajiny byl zvolen stabilní katastr. Dále se práce opírá o historickou sekundární literaturu shrnující informace o železárně Gabriele a jejím provozu.

Kartografické prameny

Mezi přední kartografické prameny využití v této práci patří indikační skizzy stabilního katastru, které byly vytvořeny pro tuto oblast v roce 1826. Byly vyhotoveny v rozlišení 1:2880 a jsou tedy nejpodrobnějším vymapováním. Hlavní nevýhodou těchto map je absence zobrazení reliéfu.

Digitální zdroje

Pro případové studie byly zvoleny digitální podkladové topografické mapy v rozlišení 1:10 000.

6.3 Analýza dat

Jako výchozí software ke zpracování dat byl využit program ArcGis v. 10.0., který byl licencován Katedrou archeologie Západočeské univerzity v Plzni. K získání podkladových materiálů byla využita služba WMS Geoportálu INSPIRE a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Veškerá data byla transformována do českého geografického souřadnicového systému S-JTSK.

Prvním krokem zpracování datové základny lidarového snímkování představovala transformace vektorových dat do interpretovatelné podoby v podobě rastrových výstupů [příloha 2 a 3]. Forma transformace byla provedena vytvořením TIN rastrového podkladu, který byl následně převeden do podoby digitálního elevačního modelu (DEM). Jako výchozí vizualizace pro primární interpretační analýzu byl zvolen výstup v podobě stínovaného digitálního modelu terénu – hillshadu.

Na výsledném modelu jsou patrné i objekty (v podobě terénních anomálií) v zalesněné oblasti v důsledku možného průniku laserových paprsků lidarů skrz vegetační pokryv (Gojda 2005, 807).

Po vytvoření datové základny digitálních terénních modelů 12 lokalit byla zahájena vlastní vizuální analytická fáze. Hlavním cílem tohoto procesu je zachycení co největšího počtu potenciálních archeologických lokalit či objektů antropogenního původu. Mapování a dokumentace těchto objektů byla aplikována prostřednictvím digitalizace jednotlivých objektů do individuálních shapefileových souborů v závislosti na geometrickém typu objektu. V zásadě byly využity 3 typy vektorových shapefileů – body, linie a polygony. Zároveň byly tyto soubory vytvářeny dle kritérií interpretační determinace (milíře, relikty náhonů atp.).

K dosažení co nejkomplexnějšího informačního potenciálu byly v další fázi analýzy zapojeny rozšiřující vizualizační algoritmy dat leteckého laserového skenování, jež mnohdy umožňují kvalitnější viditelnost objektů a reliéfních tvarů (Starková 2012). Tyto vizualizační modely pracují na bázi vizualizačních algoritmů, vycházejících z transformace rastrových digitálních výškových modelů (DEM).

Díličí vizualizace byly vytvořeny ve freewareovém programu LiDAR Toolbox. Tento software byl vytvořen a distribuován geografem Ralfem Hesse z německého Státního úřadu pro památkovou péči v Bádensku-Württembersku. V práci bylo využito 5 vizualizačních algoritmů. Jedná se o vizualizační algoritmy Sky-view factor, Slope analýza, Trend removal, Accessibility a Exaggerated Relief (srov. Starková 2013, Gojda – John 2013).

Zapojení těchto dalších vizualizačních výstupů mělo mimo jiné za cíl zhodnotit efektivitu jednotlivých vizualizací v závislosti na typu zkoumaných archeologických lokalit (myšleno novověké výrobní areály a jejich zázemí). Pro tento účel byl vybrán jeden polygon (rozsahově

kopírující 4 mapové listy SM 5), na kterém byl tento typ analýzy aplikován.

6.4 Verifikační fáze

Analýza lidarových snímků umožnila vytvoření širokého a kvantitativně rozsáhlého datového souboru jednotlivých detekovaných objektů. Aby bylo možné je dále popsat, je nutné ověřit jejich prvotní interpretaci prostřednictvím dalších aplikovaných metod. Jako primární metoda byla v této studii zvolena metoda komparace s historickými kartografickými zdroji (vzhledem k nedávnému stáří objektů existuje celá řada kartografických podkladů). Základní dílo, které bylo pro tuto fázi analýzy využito, prezentují indikační skizy stabilního katastru. Tento zdroj představuje ideální verifikační materiál vzhledem k jeho vlastnostem barevně oddělených mapovaných struktur (lesy, polnosti, cesty, budovy).

Dále bylo použito II. a III. vojenské mapování. Vzhledem k tomu, že tyto mapy nejsou tak podrobné, byly použity zejména k ověřování liniových objektů, jako jsou zaniklé a současné komunikace atp.

Historické snímkování krajiny z poloviny 20. století poskytuje jeden z posledních pohledů na krajinu a rozložení budov předtím, než byla celá krajina transformována pohraniční stráží a časem.

Neméně významný verifikační zdroj představují písemné prameny. Díky nim lze zjistit funkci, vlastnictví, rozměry parcel a staveb v určitém chronologickém úseku.

Sekundární literatura nám umožňuje nahlédnout do historie objektů, které lze následně lépe ztotožňovat s dochovanými relikty. V mnoha případech lze využívat i nepřímé zmínky provozu budov či o jejím zázemí. Může se například jednat o výrobu dřevěného uhlí, o zaniklou komunikaci či o podobu nespifikovaných budov.

Efektivním krokem verifikační fáze lidarových dat je také terénní prospekce detekovaných objektů. Vzhledem k časové náročnosti tohoto kroku bylo nutno ho v určité míře v této práci redukovat a je plánován pro budoucí výzkum této oblasti.

6.5 Případová studie

Jako případová studie byla vybrána loklita Třebíčko - huť, protože její zázemí je oproti ostatním lokalitám rozsáhlejší a objekty zaniklé na jejím území dosahovaly značných velikostí.

Nejprve byly spojeny 4 mapové listy DMR 5G pro oblast lokality Třebíčko - huť. Po vytvoření stínovaného digitálního modelu terénu byly vytvořeny výše zmíněné vizualizační algoritmy. Následně byly sestaveny jednotlivé listy mapy stabilního katastru (indikační skici) z části katastrálního území Benešova nad Černou [příloha 5]. V některých místech bylo nutné využít i části jiných katastrů. Tyto přesahy bývají časté, vzhledem k tomu, že se hamry nalézají u vodních toků, které většinou tvořily přirozenou hranici mezi katastrálními územími.

Sestavená mapa může být na několika místech zkreslená kvůli různým faktorům. Prvním je poškozenost map, která neumožňuje přesně sesadit jednotlivé mapové listy. Druhým je vznik chyb při sesazování jednotlivých katastrálních území k sobě (někdy se však může jednat i o části map stejného k. ú.). Tyto chyby byly pravděpodobně způsobené při digitalizaci map. Části mapových úseků byly nasnímány v různém měřítku a úhlu. To způsobuje zkreslení obrazu, který nelze v celku sesadit s potenciálně pasujícími částmi. K dalšímu zkreslení zajisté dochází při rektifikaci map. I přesto lze pomocí tohoto mapového podkladu přesně (na metry) lokalizovat jednotlivé budovy, případně ztotožnit prvky na mapě s lidarovými snímky nebo terénní situací.

Vytvořená mapa byla rektifikována na podkladovou orofotomapsu a WMS službu Katastrální mapy. V dalším kroku byla mapa zdigitalizována

do nových vrstev. Vybrány byly pouze charakteristické prvky, které by měly členit minulý prostor (hranice lesů) nebo jsou zásadní pro pozorování sídelních transformací (komunikace, budovy).

Na lokalitě jsem vymezil 11 polygonů. Jejich rozsah a umístění vychází ze stabilního katastru a rozmístění antropogenních tvarů reliéfu. Jsou označeny písmeny A – J. [příloha 1]

A – oblast železné hutě, B – oblast konvexního objektu, C – oblast reliktů budovy, D – oblast současné rekreační chaty č. p. 404, E – místo býv. kamenné a dřevěné budovy, F – oblast konvexního objektu s vkleslinami, G – oblast rek. chat č. p. 401 – 403, H – oblast býv. dřevěné budovy a louky, CH – planina před býv. jezem, I – býv. kamenná budova, J – oblast označená na stabilním katastru za sklad dřeva.

V západní části oblasti A je u vodního toku plošina, zhruba v polovině oblasti je terénní zlom. V polygonu B je obdélný konvexní objekt s konkávní vkleslinou v severozápadní části. Západně od tohoto objektu je plošina. V polygonu C je zhruba uprostřed nepravidelný konvexní objekt s konkávní vkleslinou. V polygonu D byl detekován v jihovýchodní části liniový konkávní objekt tvaru L, který je orientován JZ-SV a druhé rameno SZ-JV. Na tento objekt ze severní strany navazuje plošina zahloubená do svahu. Na sever od ní se nalézá rekreační chata č. p. 404. V severní části polygonu E byl identifikován liniový objekt. Polygon F obsahuje pouze nevelké terénní vlny. V polygonu G je v severní části ostrý terénní zlom. Pod tímto zlomem je stupňovitý terén. Tato terénní hrana pokračuje i do severní části polygonu H. Vyjma severní části se povrch polygonu vyznačuje neobvykle rovným terénem. Uprostřed této plochy je liniový konkávní objekt orientovaný JJZ-SSV. Západně od něj je konvexní kruhový objekt. Polygon CH je rozdělen nepravidelnou terénní hranou. V jihozápadní části se nalézá konkávní liniový objekt. Polygon I je tvořen terasovitou strání svažující se JZ směrem. Vzhledem k „neklidnému“ terénu nelze detekovat

antropogenní tvary reliéfu. V posledním polygonu, označeném J, byl identifikován jeden bodový potenciální archeologický objekt.

Pro tuto případovou studii jsem zhodnotil přínos některých vizualizací. Níže popsané poznatky lze následně využít pro další lokality.

Trend removal se prokázal jako nejvhodnější přehledová vizualizace pro detekci polygonálních, okrouhlých, konkávních či konvexních objektů. Její nedostatky lze spatřit v zobrazení přírodních tvarů reliéfu obdobně jako tvarů reliéfu antropogenního původu. Proto je nutné identifikovaná místa neustále verifikovat pomocí ostatních vizualizací.

Vizualizace accessibility se osvědčila zvláště při prospekci terénu okolo vodních zdrojů, kde vykontrastovala zahloubené a vyvýšené objekty a zalomení na reliéfu. Ve velkém měřítku zvýrazňuje především síť komunikací, plužiny a mezní pásy.

Sky-view factor se nejvíce uplatnil při vyhledávání bodových objektů. Tento druh vizualizace vhodně vykresluje hrany i drobných objektů.

Nejvhodnější metodou detekce potenciálních archeologických objektů byla vzájemná komparace jednotlivých vizualizací a ortofotomapy. V nejasných případech byly vizualizace komparovány ještě s mračnem bodů za účelem zjištění průběhu interpolace DTM, na jehož základě byly interpolace vygenerovány. Pomocí této metody bylo možné některé potenciální objekty ztotožnit s vlivem vegetace a následně je vyřadit ze seznamu objektů. Přesto bude nutné provést verifikační terénní průzkum všech identifikovaných objektů.

6.6 Syntéza a interpretace lidarových dat

Prospekce lidarových snímků z okolí železářské huti identifikovala 59 bodových potenciálních archeologických objektů [příloha 4]. Převážně se jedná o tvary podobné platformám na výrobu dřevěného uhlí (milířiště). Jim byla věnována pozornost nejvíce, protože kartografické zdroje nepostihují tento druh objektů. Současně je prospekce LLS (leteckého laserového skenování) i nevhodnější detekční metodou právě těchto objektům (Brejcha 2013, 207).

Na lidarových snímcích se nepodařilo identifikovat žádné relikty bývalé železné huti Gabriela v oblasti A. Budova byla pravděpodobně zbourána po roce 1870, kdy areál koupil hrabě Buquoy a nechal ho přestavět na pilu. Nevyužívané průmyslové objekty začnou velmi rychle chátrat a jsou-li v bezprostředním okolí používaných budov, brzo se stanou svému okolí „nepohodlné“ a nebezpečné. Obdobný případ zániku výrobní budovy jsem objevil na historických mapách v souvislosti se svojí bakalářskou prací. Budova sklárny, ve které byl ukončen provoz, se nacházela uprostřed dřevařské osady. V rozmezí 25 let byla stavba stržena (Pařez, 2011, 41). I přestože byly při terenním průzkumu rekognoskovány zřetelné relikty zaniklé komunikace [obr. 70], nepodařilo je identifikovat na lidarových snímcích. V opozici k takovýmto zjištěním je zachycen okolní terén velmi podrobně.

Dobře jsou rozeznatelné objekty identifikované terenním průzkumem na pozemku p. Dvořáka. Kamenná plenta protínající celý pozemek tvoří hranici obdélného konkávního objektu. Viditelný je i konvexní objekt v jeho severní části. Tyto objekty se nalézají v polygonu B. V místě altánu (polygon C) je patrný obdélný konkávní objekt vedoucí paralelně s kamennou plentou. Podrobnost reliktních v těchto polygonech je způsobena pravděpodobně absencí vegetace.

Náhon lze detekovat od svého počátku až do míst, kde se stáčí západním směrem. Ze snímků lze spolehlivě doložit kontinuitu náhonu od

zahlobené části podél cesty až k severní části pozemku p. Dvořáka. Jižně od rekreační chaty č. p. 404 (polygon D) byl nalezen liniový objekt svírající pravý úhel. Jeho funkci se nepodařilo objasnit ani za pomoci kartografických pramenů. V polygonu E se dle stabilního katastru měla nacházet budova z nespalných materiálů. Prospekce LLS však nenalezla ani relikty budovy, ani stopy po antropogenních tvarech reliéfu. Liniový objekt v severní části polygonu byl interpretován jako zaniklá komunikace.

Dostupné kartografické zdroje neposkytly k terénním vlnám v polygonu F žádné informace. Při terénním průzkumu byly sice detekovány struktury, je však možné, že jsou domnělé.

Polygon G obsahuje dle map stabilního katastru tři hamerní budovy. Na stavebních parcelách těchto hamrů byly nově vystaveny rekreační chaty a terasovitý terén je výsledkem přestaveb a úprav současných majitelů.

Komparace současné ortofotomapy, map stabilního katastru a LLS v polygonu H odhalila, že konkávní liniový objekt je recentní příkop pro odvod vody. Konvexní kruhový objekt se nepodařilo ztotožnit s žádným objektem na kartografických mapách, může se tedy jednat o neintencionálně vytvořený prvek krajiny. V jižním výběžku stávala budova ze spalných materiálů. LLS nezachytilo jakékoliv relikty v této části. Terénní průzkum však detekoval některé nepravidelnosti na povrchu, které by mohly být pozůstatkem této budovy.

Dle map stabilního katastru je v severní části polygonu CH vybudován jez a jeho stavební konstrukce zasahují do svahu. Tyto úpravy potvrzuje terénní průzkum i LLS. Konkávní liniový objekt lze interpretovat na základě podkladové ortofotomapy z roku 1949 jako zaniklou komunikaci.

V polygonu I se nalézaly na mapách stabilního katastru 2 budovy z nespalných materiálů, přičemž jedna měla dřevěnou přístavbu. Od této budovy vedl náhon, k ní však ne. Není zcela jasné, jde-li o hamr, protože originální mapy a indikační skizci se v číslování budov rozcházejí. V současnosti se na místě této budovy nalézá nový objekt. Na lidarovém nejsou patrné pozůstatky náhonu.

Polygonu J byla při prospekci LLS věnována značná pozornost, protože tato oblast je na mapách stabilního katastru označena jako sklad dřeva. Domnívám se, že zde leželo dřevo, které bylo plavené k hutí po řece Černé. Využití plavebního dřeva železárnou Gabriela je prokázáno v písemných pramenech (viz historie lok. Třebíčka-huť). Plavené dřevo muselo vyschnout, aby z něj bylo možné vyrobit dřevěné uhlí v milířích. To bylo v mnoha případech k hutím dováženo již vypálené. V tomto případě se ale dřevo již nalézalo u hutě a z toho logicky vyplývá, že se v okolí železářny musely nacházet milíře. Na ploše polygonu J bylo objeveno 1 potenciální milířiště. Ostatní se nacházejí rozestá v celé oblasti. Lze však vyzorovat pravidelnost, že se vyskytují poblíž vodního zdroje. Milíře byly páleny mimo oblast polygonu J.

7 ZÁVĚR

Práce v úvodu shrnuje základní poznatky o vývoji hutnictví železa v 18. – 20. století. Je zde věnován prostor vymezení tématu v systematice archeologie, ve kterém je rozebrán vztah zvoleného tématu k industriální archeologii a proto-industriální koncepci centralizované manufaktury.

Provedl jsem historickou rešerši pro všechny zvolené lokality, přičemž největší důraz jsem kladl na Třebíčko – huť, jenž byla vybrána jako případová studie. Podrobně jsem zpracoval vývoj vlastnictví železářny Gabriely a zavádění nových technologií. V příslušné kapitole je

poprvé publikován popis stavebního plánu jednoho ze zkujňovacích hamrů. Z písemných pramenů a sekundární literatury není známa lokalita Třebíčko – hamr. Tuto lokalitu jsem objevil pouze na kartografických pramenech.

Jako pomocnou metodu jsem využil orální historii. Navázal jsem kontakt s majitelem pozemku, který se rozprostírá nejbližší předpokládanému místu zaniklé železářny Gabriely. Prostřednictvím výsledkům orální historie jsem získal ojedinělé informace o transformacích budov pohraniční službou v polovině 20. století a o podobě a vývoji minulého terénu.

Na lokalitách byl proveden terénní průzkum antropogenního tvaru reliéfu, fotodokumentace a zaměření pomocí GPS stanice. Celkem bylo zdokumentováno 12 lokalit roztroušených po Novohradských horách a části Novohradského podhůří. Hamerní areály se nacházejí v různých stupních transformace. Vzhledem k tomu, že terénní průzkum některých těchto lokalit byl proveden poprvé, přináší nové poznatky o hamernictví v Novohradských horách. Největší přínos měl na lokalitě Pohoří na Šumavě, kde byl lokalizován hamr, jenž není v sekundární literatuře nikde jmenován. Na lokalitě Meziříččí byly zachyceny ojedinělé kamenné obrtlíkové sloupy z konstrukce hamerního bucharu. Naopak existence hamru v Meziluží nebyla terénním průzkumem potvrzena. Dva největší hamerní areály, dříve čítající několik budov, Terezín a Janův hamr v Mostkách, jsou dnes plně transformovány. Jim nejbližší se nachází lokalita Hackerhammer, která je oproti výše zmíněným hamrům v současnosti nejlépe zachovaná. Na lokalitě v Černém údolí byly terénním průzkumem objeveny především části náhonů hamru. Hamerní budova je téměř kompletně transformována. Nejložitější a nejkomplexnější prozkoumanou lokalitou byla Třebíčko – huť, kde se nacházela železářna Gabriela. Pozůstatky hutě se nepodařilo spolehlivě lokalizovat. V terénní situaci se však dochovaly relikty okolních pomocných budov.

Vzhledem k nedostatku času byla ze všech lokalit vybrána případová studie, která bude sloužit jako základní metodický vzor pro zpracování lokalit ostatních. Ze stejného důvodu nebylo možné využít plný potenciál všech nasbíraných dat z terénního výzkumu, písemných pramenů (zvláště stabilního katastru) a kartografických pramenů.

Pro práci byly získána data z LLS, která byla následně analyzována a interpretována. Tato metoda byla v plné šíři aplikována na případovou studii. Komparací různých vizualizací, současných i minulých ortofotomap a kartografických pramenů bylo identifikováno 59 bodových potenciálních archeologických objektů. Ty byly interpretovány především jako milířiště. Vzhledem k tomu, že písemné prameny i kartografické zdroje nezaznamenávají polohu milířů, poskytla zde analýza a interpretace LLS nový pohled na zázemí železářského areálu. Potenciální objekty budou v následujících letech ověřeny terénním průzkumem spojeným se zaměřením GPS stanicí. Předběžně lze konstatovat, že identifikované potenciální milířiště potvrzují využití plaveného dřeva v okolí hutě.

Případová studie představuje základní rámec zpracování ostatních lokalit. V budoucí práci se zaměřím na rozšíření pramenné základny a terénního průzkumu lokality Třebíčka – huť a posléze celý projekt budu připravovat k publikaci v odborných periodikách.

8 LITERATURA:

Autorský kolektiv, 1992: Mühl a Waldviertel, Novohradské hory, Český Krumlov, Třeboň a okolí = Krumau, Wittingau, Grätzen und Umgebung. Plzeň.

Brejcha, R. 2013: Evaluace archeologického potenciálu lesního prostředí jihozápadní části Radečské vrchoviny s využitím lidarových dat, in: Gojda, M. – John, J. a kol.: Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň, 200 - 220.

Bureš, M. 2012: Vesnice zaniklé po roce 1945 a kulturní krajina Novohradských hor. Příklad archeologické transformace. Plzeň: KAR FF ZČU. Nepubl. disertační práce.

Crutchley, S. - Crow, P. 2009: The Light Fantastic: using airborne laser scanning in archaeological survey. Swindon: English Heritage.

Čajan, J. 2009: Buškův hamr. Funkční technická památka u Trhových Svinů. Historie, současnost, blízké okolí. Trhové Sviny.

Danihelka, A. – Deyl, Z. – Faltus, J. – Horská, P. – Josif, J. – Matějček, J. – Průcha, V. – Šarudyová, M. – Tajták, L. 1986: Dějiny hutnictví železa v Československu 2. Od průmyslové revoluce do konce 2. světové války. Praha.

Davis, O. 2012: Processing and Working with LiDAR Data in ArcGIS: A Practical Guide for Archaeologists. Aberystwyth: The Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Wales.

Dudák, V. (ed.) 2006: Novohradské hory a novohradské podhůří. Praha: Baset.

Dvořáková, E. 2003: Úvodní slovo, in: Urbánek, R. (red.): Vesnické technické památky. Výrobní objekty, Vysoké Mýto. 5.

Frolec, V. – Vařeka, J. a kol. 1983: Lidová architektura. Encyklopedie. Praha.

Friedrichs, R. 2001: Objev hyalithového skla hrabětem Jiřím Buquoyem, in: Brožová, H.: Buquoyské sklo v Čechách 1620 – 1851, Praha, 29 – 32.

Galusová, L. 2012: Metoda, možnosti a úskalí nedestruktivní archeologie středověkých vodních mlýnů, in: Šimek, R. (ed.): Sborník referátů ze semináře Vodní dílo IV. Rožmitál pod Třemšínem. 7-13.

Gojda, M. 2005: Lidar a jeho možnosti ve výzkumu historické krajiny, Archeologické rozhledy LVII, č. 4, 806 – 810.

Gojda, M. 2000: Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny. Praha.

Gojda, M. – John, J. – Starková, L. 2011: Archeologický průzkum krajiny pomocí leteckého laserového skenování, Dosavadní průběh a výsledky prvního českého projektu, Archeologické rozhledy LXIII, č. 4, 680 – 698.

Gojda, M. – John, J. 2013: Ex caelo lux, Principy leteckého laserového skenování a jeho využití pro dálkový archeologický průzkum, in: Gojda, M. – John, J. a kol.: Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň, 8 – 19.

Hajer, V. 2009: Kaplický poutník aneb Kaplickem ze všech stran. Kaplice.

Hejnic, K. a kol. 2010: Za zvuku mlýnských kol. Vodní průmysl na dobříšském panství v letech (1570 - 1931). Dobříš.

Hofmann, G. 1964: Soupis železných hutí a hamrů v Čechách v období feudalismu. Rozpravy Národního technického muzea 14. Praha.

Hofmann, G. 1968: Výroba a spotřeba železa v Čechách v polovině 18. století, Český lid 55, 49 – 55.

Hofmann, G. 1970: Jihočeské železářny v 19. století, Jihočeský sborník historický XXXIX, č. 4, 243 – 251.

Hofmann, G. 1971: Výroba železa v Čechách a její rozmístění od sklonku 16. století do poloviny 19. století, in: Majer, J. (ed.): Z dějin hutní výroby, rozpravy Národního technického muzea v Praze 47, Praha, 17 – 61.

Hofmann, G. 1977: Atlas dřevouhelných vysokých pecí v Čechách v 19. století. Praha.

Hokr, V. – Schneider, B. 2003: Stezky poznání. Tematické naučné trasy česko-rakouské příhraniční oblasti jižní Čechy-Waldviertel: řemeslo, historie, mystika, zábava, příroda, zdraví. Místo vydání neuvedeno.

Hrabák, J. 1909: Železářství v Čechách jindy a nyní. S přídávkem o dobývání uhlí v Čechách. Praha.

Hrbek, A. 1969: Měrná spotřeba dřevěného uhlí při výrobě surového železa v železárně Gabriela, Hutnické listy 8, 612 – 614.

Jelínek, P. 2004: Hamršmídi aneb vodokováři na Českokrumlovsku a Kaplicku – připomínka zaniklého řemesla ve sbírce a dokumentaci Regionálního muzea v Českém Krumlově, in: Mašková, V. – Jelínek, P. – Kubíková, P. – Veselý, J.: Státní okresní archiv Český Krumlov 1999 – 2004, Český Krumlov, 63 – 90.

Koblasa, P. 2001: Místopis Novohradských hor. České Budějovice.

Kořan, J. 1946: Staré české železářství. Praha.

Kořan, J. 1978: Vývoj výroby železa v Českých zemích v údobí průmyslové revoluce. Praha.

Kovář, D. – Koblasa, P. 2006: Lisdká sídla, historický přehled, in: Dudák, V. (ed.): Novohradské hory a novohradské podhůří, Praha: Baset, 325 – 336.

Kovář, K. – Mörtl, P. 2006: Technické památky, in: Dudák, V. (ed.): Novohradské hory a novohradské podhůří, Praha: Baset, 547 – 554.

Kreps, M. 1968: Dýmačky v českém a moravském železářství. Praha.

Kreps, M. 1972: Technický vývoj železářství českých zemí v poslední fázi výroby svářkového železa. Praha.

Kreps, M. 1976: Hamry v českém a moravském železářství. Praha.

Krejča, F. 2006: Hamry a hamernictví, in: Dudák, V. (ed.): Novohradské hory a novohradské podhůří, Praha: Baset, 721 – 726.

Krummholz, M. 2012: Buquoyské Nové Hrady. Počátky krajinných parků v Čechách. Praha.

Kuča, K. 2006: Přehled památek, in: Dudák, V. (ed.): Novohradské hory a novohradské podhůří, Praha: Baset, 555 – 584.

Kuna, M. et al. 2004: Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle. Praha.

Majer, J. 1984: K povaze a evidenci pramenů k vývoji hornictví a hutnictví na území ČSSR, in: Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 4, 3 – 10.

Marek, J. 2000: Terezino údolí. Chválkov.

Matoušek, V. 2010: Čechy krásné, Čechy mé. Proměny krajiny Čech v době industriální. Praha.

Merta, J. 1978: Výroba železa v českých zemích v období vrcholného středověku, in: Sborník Technického muzea v Brně 2, 88 – 106.

Mörtl, O. 2001: Tři Moserovy hamry v Mostkách, Kaplický zpravodaj V., č. 7, (nestránkováno). Dostupné 10. 4. 2013: http://www.ckrumlov.cz/cz1250/aktual/region/t_kapzpr070801.htm

Mörtl, O. – Svoboda, M. 1992: Kaplicko a Novohradsko. České Budějovice.

Myška, M. 1981: Zaniklá jihočeská huť Gabriela 1770 – 1870 (Příspěvek k dějinám jihočeského železářství), Jihočeský sborník historický L/4, 261 – 269.

Myška, M. 1992: Proto-industriální železářství v Českých zemích. Robota a jiné formy nucené práce v železářských manufakturách. Ostravská univerzita v Ostravě.

Myška, M. 1997: Rytíři průmyslové revoluce. Šest studií k dějinám podnikatelů v českých zemích. Ostrava.

Myška, M. a kol. 2003: Historická encyklopedie podnikatelů Čech, Moravy a Slezska do poloviny XX. století. Ostrava.

Pařez, J. 2011: Zaniklá novověká sklárna Paulina v Novohradských horách. Plzeň: KAR FF ZČU. Nepubl. bakalářská práce.

Pleiner, R. 1962: Staré evropské kovářství. Stav metalografického výzkumu. Praha.

Pleiner, R. – Kořan, J. – Kučera, M. – Vozár, J. 1984: Dějiny hutnictví železa v Československu 1. Od nejstarších dob do průmyslové revoluce. Praha.

Rasl, Z. 2003: Železářské a nářadové hamry v Čechách dříve a nyní, in: Urbánek, R. (red.): Vesnické technické památky. Výrobní objekty, Vysoké Mýto. 22 – 30.

Rasl, Z. 2004: Poslední hamry v jižních Čechách, Stavební listy roč. X, č. 11 – 12, 22 – 23.

Řezníčková, Z. 2006: Místopis, in: Dudák, V. (ed.): Novohradské hory a novohradské podhůří, Praha: Baset, 283 – 320.

Schmelzová, R. 2008: Průmyslové dědictví a jeho perspektivy, in: Fotlín, D. a kol.: Prameny paměti, Sedm kapitol o kulturně historickém dědictví pro potřeby výchovné praxe, Praha, 1 – 27.

Starková, L. 2012: Verifikace obtížně interpretovatelných dat leteckého průzkumu. Plzeň: KAR FF ZČU. Nepubl. disertační práce.

Starková, L. 2013: Využití leteckého laserového skenování na příkladu mapování a dokumentace zaniklých vesnic středověkého a novověkého charakteru v Čechách, in: Gojda, M. – John, J. a kol.: Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň, 173 - 189.

Štěpán, L. 2000: K otázce zavádění vodních kol ve středověké hutní výrobě, in: Rasl, Z. (red.): Z dějin hutnictví 29. Praha. 55.

Štěpán, L. 2003: Drobné výrobní stavby jako památky vývoje techniky, in: Urbánek, R. (red.): Vesnické technické památky. Výrobní objekty, Vysoké Mýto. 6 – 13.

Štěpán, L. – Křivanová, M. 2000: Dílo a život mlynářů a sekerníků v Čechách. Historie a technika vodních a větrných mlýnům, hamrů, pil, valch, olejen, stoup...Praha.

Štěpán, L. – Urbánek, R. – Klimešová, H. a kol. 2008: Dílo a život mlynářů a sekerníků v Čechách II. Praha.

Štěpán, L. – Vařeka, J. 1991: Klíč od domova. Lidové stavby východních Čech. Hradec Králové.

Teichl, A. 1899: Geschichte der Herrschaft Gratzen. Nové Hrady.

Úředníček, L. – Maděra, P. a kol. 2001: Dřeviny České republiky. Písek.

Vaněk, M. – Mücke, P. – Pelikánová, H. 2007: Naslouchat hlasům paměti. Teoretické a praktické aspekty orální historie. Praha: Ústav pro soudobé dějiny AV ČR.

Vermouzek, R. 1987: Kde stávaly heroltické hamry, Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 4, 196 – 207.

9 PRAMENY A INTERNETOVÉ ZDROJE

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce, Letecký měřičský snímek: 6525/49.

Národní archiv, 1. oddělení, archivní fond Indikační skizzy, 1826 - 1843

(1879):

Sign. IS, BUD 002, Staré Hutě, 1826

Sign. IS, BUD 009, Benešov nad Černou, 1826

Sign. IS, BUD 249, Mostky, 1826

Sign. IS, BUD 284, Pohोří na Šumavě, 1826

Sign. IS, BUD 374, Meziříčí, 1826

Sign. IS, BUD 157, Mýtiny, 1826

Sign. IS, BUD 291, Meziluží, 1826

Sign. IS, BUD 100, Kuří, 1826

Sign. IS, BUD 254, Pivonice, 1826

<http://kontaminace.cenia.cz/>

<http://services.cuzk.cz/wms/wms.asp>

<http://geoportal.gov.cz/arcgis/services>

www.mapy.cz

10 SUMMARY

The thesis deals with a development of the iron production of the 18th – 20th centuries in the territory of Novohradské mountains, South Bohemia. The main aim of the work was the registering and documenting of terrain relicts on the twelve selected sites. During the field study document photos as well as a description of anthropogenic relief formation were taken. The sites were surveyed with GPS station. From the researched sites one case study was selected to serve as a methodological model for the future detailed studies of the other sites. It is Gabriela ironworks that worked in the years 1770 – 1870. The historical background, field study, analysis and interpretation of the Gabriela site were completely done. Airborne LiDAR data analysis identified fifty-nine potential archaeological terrain features.

11 PŘÍLOHY

Obr. A – Rasl, Z. 2003: Železářské a nářadové hamry v Čechách dříve a nyní, in: Urbánek, R. (red.): Vesnické technické památky. Výrobní objekty, Vysoké Mýto. 22 – 30.

Obr. B – Pleiner, R. – Kořan, J. – Kučera, M. – Vozár, J. 1984: Dějiny hutnictví železa v Československu 1. Od nejstarších dob do průmyslové revoluce. Praha. 108.

Obr. C – SOA v Třeboni, Vs Nové Hrady, sbírka map a plánů.