

Příspěvek k historii železářského hutnictví na Jevišovicku

Karel Stránský, Jaroslav Šenberger, Antonín Buchal

Úvod

Zdrojem energie pro pohon hutí a hamrů na Jevišovicku byla řeka Jevišovka, pramenící v severní části Bítovské pahorkatiny u Komárovic, v nadmořské výšce asi 560 m. Jevišovka protéká jižní částí Jaroměřické kotliny, dále Znojemskou pahorkatinou a v dolním toku Dyjsko-svrateckým úvalem, kde ústí zleva do Dyje. Průměrný průtok při ústí do Dyje je 1,0 m³/s [1].

M. Kreps uvádí ve svém Soupisu železných hutí a hamrů [2] tři lokality, kde mohly pracovat železné hutě a hamry. Jdeme-li proti proudu Jevišovky je to *Tvořihráz*, kde měl v 18. století být mlýn *Hamr* na stráni směrem *Výrovicím*. Dále jsou to *Rudlice* nedaleko *Plavče*, kde byla údajně v roce 1665 postavena vysoká pec a v roce 1766 v provozu kovárna, v níž se překovávalo staré železo. V roce 1790 byla budova zdejší železné hutě přestavěna na papírnu. Konečně jsou to *Vevčice*, kde asi kolem roku 1706 pracovala vysoká pec a dvě kujnicí výhně s hamerskými kladivy [2].

Podíváme-li se na mapu, pak vidíme, že v úseku necelých 10 km by zde měly v minulosti pracovat dvě vysoké pece (u Rudlic a Vevčic), nejméně dvě, snad i tři kujnicí výhně ve dvou až třech hamrech a jedna kovárna (v úvahu připadají Hamr u Tvořihráze, Rudlice a snad i Vevčice). Taková koncentrace železářských podniků by neměla v terénu zůstat beze stop strusek a zbytků vodních děl, pokud se ovšem v literatuře uváděné topografické údaje mohou brát jako věrohodné. Podrobný průzkum terénu a celého zdejšího regionu, zahrnujícího blízké i vzdálenější okolí Jevišovic, proběhl ve dvou etapách s odstupem deseti let, v roce 1989 a v roce 1999.

K historii a průzkumu železářských lokalit

Ves Tvořihráz se připomíná písemně již roku 1351 jako *Thworzirzaz* a o dvě léta později, roku 1353, jako *Tvorzihrasz* [3]. Výše proti proudu Jevišovky ležící Výrovce se uvádějí písemně již o půl století dříve, roku 1299 jako *villam nostram dictam Weirowitz* [3]. Asi jeden a půl kilometru dlouhé údolí řeky Jevišovky, které obě vsi spojuje, však dnes nemá žádné stopy po vodním díle, k němuž by bylo možno přiřadit onen, k začátku 18. století Krepsem [2] uváděný mlýn *Hamr*. Tvořihráz byla samostatným statkem, který patřil až do nedávné doby znojemským Dominikánům [4].

Rudlice je z uvedených tří lokalit jediná, kde je v 17. století spolehlivě doložena těžba železné rudy a v 18. století železná huť a papírna [3]. O této vsi, jakož i o nedalekých Vevčicích, se píše již roku 1365 jako o *super bonis Wybczicz et Rudlicz* [3]. Rudlice náležely již roku 1365 k Plavči. V roce 1628 se v Rudlici dolovalo na železnou rudu [4]. Jako samoty se u Rudlic uvádějí *Šmídlův mlýn* a *Papírna* [3].

Bývalý *Šmídlův mlýn*, pracoval před rekonstrukcí z hamru na mlýn jako *vodokovárna*, to znamená tak, že kovací kladiva byla poháněna vodními koly. Mlýn, stojící v údolí řeky Jevišovky spadá do katastru Rudlic, má polovalbovou střechu (*obr. 1*) a ve štítě obráceném k jihovýchodu je na suché vápenné, zčásti už odprýskané omítce namalován (al secco) v kruhu motiv dvou kovářů u kovářiny s letopočtem 1756 (*obr. 2*). V terénu lze vystopovat suchý, již zrušený vodní náhon vedoucí od cca 2 km výše stojícího *Venclova mlýna*. Oba mlýny tedy pracovaly *na jedné vodě*. Náhon vedl původně do nevelkého a mělkého rybníku (*obr. 3*), odkud byly vody svedeny na kolo na svrchní vodu. Zpracováváný spád lze odhadnout asi na 2,5 m až 3,5 m. Lednice se nezachovala, odpadový kanál, rovněž suchý, lze v terénu vystopovat a byl níže zaústěn do Jevišovky.

Povrchovým průzkumem nebyly v okolí na polích nalezeny žádné kovářské ani svářkové, popřípadě redukční strusky. Mezi mlýnem a řekou byly na poli nalezeny pouze dva kousky vysokopecní sklovité strusky o velikosti malé dětské pěsti, které sem byly patrně zavlečeny z výše, proti toku Jevišovky, ještě nad Venclovým mlýnem pracující dřevouhelnou vysokou pecí. Šmídlův mlýn byl situován po levém břehu Jevišovky. Ke Šmídlovu mlýnu se také nejspíše vztahuje záznam k roku 1766, že zde byla *v provozu kovárna, v níž se překovávalo staré železo* [2]. Venclov mlýn je dnes využíván k hospodářským účelům, vodní dílo je rovněž zrušeno, jeho původní průběh lze však v terénu vystopovat.

Asi 0,5 km níže po toku Jevišovky se nachází bývalý *Jelínkův mlýn*, který je místně i na mapách jmenován také jako *Papírna*, nebo též jako *Šuškovce* [5] (str.10). Mlýn přestal pracovat během restrikcí v padesátých letech tohoto století, avšak až do velké vody, někdy v roce nebo kolem roku 1964, se v něm ještě šrotovalo [6]. Velká voda vznikla následkem silné průtrže mračen a protržením hrází výše položených rybníků. Škody které způsobila na vodním díle (generátoru elektrického proudu aj.) už nebyly odstraněny a mlýn od té doby nepracuje. Mlýnské složení je zachováno prakticky v tomtéž stavu jako v době kdy se ve mlýně přestalo šrotovat.

Asi 0,3 km nad bývalým Jelínkovým mlýnem byl na Jevišovce vybudován jez. Ten je dnes už téměř o půl až tři čtvrtě metru snížený oproti rovině dna do řeky ústícího pravobřežního náhonu, který přes dosud stojící betonové stavidlo přiváděl vodu na mlýn. Náhon je vyschlý, v terénu však dosud patrný. Vodní dílo sloužilo původně k provozu hamru, který zde mohl pracovat snad až do roku 1790, neboť v tomto roce *byla budova železné hutě přestavěna na papírnu* [2]. V okolí budovy mlýna, zejména na jeho jihozápadní straně (obr. 4), se nacházejí četné železářské, dosti silně feromagnetické strusky, převážně krystalické konzistence, mající vzhled svářkových, tj. zkujňovacích strusek a strusek kovářských. Vzorky strusek byly odebrány k analýze.

Po levém břehu Jevišovky, která zde protéká asi dvě sta metrů širokým údolím, severovýchodně od bývalého Jelínkova mlýna, je ve stráni průrva – strž, kde byla podle místní tradice [6] těžena železná ruda. Ve strži je nevýdatný pramen vody, v létě patrně vysychající, a po její pravé straně suť tvořená šedočernou nemagnetickou horninou.

Lokalita bývalé vevčické dřevouhelné vysoké pece, se nachází na Jevišovce mezi Vevčicemi a bývalým Venclovým mlýnem. Dřevouhelná vysoká pec stávala na vodním díle, které bylo po jejím zániku přestavěno taktéž na vodní mlýn. Mlýn, který zde byl vybudován po zániku hutě se jmenoval *Karlův*, posléze *Fouskův* [4] a dnes je rovněž mimo provoz. Mlýn přestal mlít někdy v roce 1943. Zpracovávaný vodní spád lze odhadnout na 3,5 až 4,5 m. Vpravo od dosud zachovaných zbytků lednice mlýna (1989) je zemina prostoupena dřevouhelným prachem. Podobná pásma zeminy prostoupené prachem z dřevěného uhlí se dosud nacházejí i na polích nad bývalým mlýnem, kde byly zřejmě *páleny milíře*.

Vysoká pec stála na pravém břehu řeky Jevišovky, nejspíše vpravo od náhonu, který je v terénu dosud z velké části zachován (obr.3). Náhon zde totiž běží pod několika metry (cca 4 až 5 m) vysokým terénním stupněm, takže tehdy pouhých 5 až 6 m vysoká pec mohla být seshora bez obtíží zavážena vsázkovými surovinami.

Dosud zachovaná halda vysokopecních strusek, zelenavého až šedozeleného zbarvení a skelné konzistence, se nachází po pravém břehu Jevišovky, asi 10 až 15 m nad zaústěním odpadového kanálu, vedoucího od bývalého vodního díla, do řeky. Struska je převážně kompaktní a obsahuje zalité broky metalického železa. Nacházejí se i kusy sklovité hmoty o velikosti 10 až 15 cm a zlomky vyzdívky pece. Vzorky strusek a vyzdívky byly odebrány k analýze. Rekonstruované budovy bývalého mlýna zde dosud stojí a jsou využívány k obytným a hospodářským účelům (obr.5).

Zatímco Rudlice patřila k plavečskému statku, který byl roku 1679 prodán Ludvíkovi Raduitovi de Souches, obránci Brna před Švédy, nedaleké Vevčice náležely k jevišovickému panství [4]. K Vevčicím a Rudlici se vztahují již naznačené poznámky, že zde byla v roce 1665 *postavena vysoká pec*, která asi v roce 1706 ještě stála a patřily k ní *dvě kujnické výhně s hamerskými kladivy* [2].

Povrchovému průzkumu v roce 1999 byla také podrobena železnorudná lokalita na vrchu západně od Slatiny, značená na mapách jako *Roudnice*, nebo též jako *Roudný* [5]. Zde se uvádí větší výskyt železné rudy – magnetovce – s vysokým obsahem železa 72 % s dodatkem, že se zde tato ruda těžila až do konce 19. století. Na paměť zdejšího dolování byly ve štole ponechány kolejničky i s vozíkem.

Důlní dílo bylo znovu otevřeno v roce 1957, kdy se geologickým průzkumem sondovala možnost obnovy těžby. Proti vyústění ze štoly zde byl původně zřízen rybníček na praní rozdrčené rudy [5]. Níže odtud, v úžlabí je další rybníček. Zbytky po povrchové těžbě rudy jsou na kopci *Roudný* i pod ním dosud patrné v odvalech hlušiny i chudších vytěžených rud. Vzorek této rudy byl odebrán k analýze. Přibližně na východ od této lokality vede lesní a posléze polní cesta k osadě *Františkov*, vzdálené odtud asi 1 km, která byla podle místní tradice postavena k ubytování horníků, kteří v tomto důlním díle pracovali. Osada Františkov je součástí vsi Újezda.

Asi 1,3 km na západ od přehradní zdi Jevišovické přehrady, kam už nedosahuje vzdutí její hladiny, je lokalizován bývalý rybník *Hamerský*, jehož hráze byly strženy velkou vodou kolem roku 1700. Rybník byl údajně postaven k pohonu hamrů [1]. Dodnes se zde v těchto místech, po levém břehu

Jevišovky, kde se říká u *Weisovy tůně*, zachovaly zbytky dvou zdí, několik metrů od sebe vzdálených a asi dva až dva a půl metru vysokých. Základy těchto zdí však stojí asi dva metry nad hladinou Jevišovky, takže stěží může jít o bývalé budovy hamru. Základové zdivo hamru je totiž nutno v těchto místech hledat, s ohledem na zpracovávaný spád, někde v úrovni dnešní hladiny řeky. Povrchovým průzkum okolí, ani v korytě Jevišovky, nebyly železářské strusky nalezeny.

Jestliže se k roku 1706 píše o dvou kujnicích výhních s hamerskými kladivy, které patřily k Vevčické dřevouhelné vysoké peci, aniž by se uváděla lokalizace těchto výhní, pak je pravděpodobné, že jedna z nich mohla pracovat v Rudlici, v místech dnešní Papírny a druhá v hamru u Weisovy tůně. Její existenci by však bylo nutno potvrdit nálezy železářských, svářkových strusek.

Dále byl navštíven v osadě *Příštpo* mlýn *Hamr*, který se také uvádí v Krepsově Soupisu [2] k roku 1922. Tento mlýn stojí po pravém břehu řeky Rokytne a dnes se jmenuje, podle obnoveného nápisu na budově, *Bednářův nový mlýn*. Podle sdělení majitelů, dědiců mlýna, kteří zahájili jeho rekonstrukci, včetně úpravy vodního náhonu [9], se zde vskutku říká *V hamru*, avšak žádné strusky se zde podle jejich sdělení nevyskytují. Vskutku také nebyly orientačním povrchovým průzkumem žádné železářské strusky nalezeny. (Také v korytě Rokytne se již dříve, asi před 12 roky v létě, nepodařilo najít žádné stopy po železářských struskách).

Dotazem u místní kronikářky [10] byl vysvětlen původ pomístního názvu mlýna *Hamr*, či *Hamerský mlýn*, popřípadě *V hamru*. Mlýn údajně postavil koncem 17. století (a poté v něm pracoval) občan *Hamršmid*, jehož první polovina jména se později přenesla do zkráceného pomístního názvu mlýna *Hamr*. Je proto pravděpodobné, že po zániku hutí koncem 17. století, si jeden z movitých bývalých hamerníků, *Hamršmid*, mohl dovolit postavit a provozovat mlýn, takže se jméno *Hamr* přeneslo na objekt, který od počátku sloužil zcela odlišnému účelu. Ves *Příštpo* je dávného založení a je poprvé písemně uváděna již k roku 1190 jako *Preschep*, což se vysvětluje jako *příštěpek* k něčemu většímu [3], snad k hradu, který je uchován v místní tradici [10].

Analýzy vzorků strusek, železné rudy a vyzdívky pece

K analýze vzorků strusek, železné rudy a vyzdívky pece, byla použita jednak metoda rentgenové spektrální energiově disperzní mikroanalýzy (EDA), která umožňuje stanovit chemické složení vzorku, jednak metoda rentgenové difrakční fázové analýzy (DFA), která umožňuje stanovit fázové, to znamená mineralogické složení vzorku. V prvním případě bylo využito analytických komplexů (mikrosond) JEOL JSM 840/TRACOR a JEOL JXA 8600/KEVEX, ve druhém rentgenového difraktometru SIEMENS D500.

Při analýzách vzorků byly použity standardní metody s nimiž se v laboratořích VTÚO Brno a VUT-FSI-ÚMI-OSFA pracuje. Při analýze EDA na mikrosondách JEOL byl aplikován systém korekcí ZAF (korekce na atomové číslo Z, absorpci A a fluorescenční zesílení F). Analýza přitom proběhla na metalografických výbrusech. Při kvalitativní analýze DFA bylo využito v plném rozsahu databáze citovaného difraktometru SIEMENS a při kvantitativní analýze DFA byla aplikována metoda zpracování difrakčních spekter látek podle Rietvelde. K analýzám byl vždy připraven rozemletím vzorku v achátovém mlýnku prášek o zrnitosti do 10 μm . Výsledky analýz jsou uspořádány v tab. I, II a III.

Strusky označené A, B a C (*tab. I*) pocházejí z lokality Vevčice – Karlův mlýn, kde pracovala dřevouhelná vysoká pec. Pro tyto strusky je charakteristický vysoký obsah oxidu křemičitého a hlinitého (v průměru je součet koncentrací obou oxidů 71,6 hm.%), nízký obsah oxidu vápenatého (11,8 hm.%) a nízký obsah oxidu železa (4,1 hm.%). Ve srovnání s dřevouhelnými vysokopecními struskami z jiných lokalit Českomoravské vrchoviny je v nich pozoruhodný poměrně vysoký obsah MgO (7,5 hm.%). Strusky z vevčické vysoké pece jsou kyselé s indexem bazicity $(\% \text{CaO})/(\% \text{SiO}_2) = 0,185$.

Strusky označené D, E a F (*tab. I*) pocházejí od bývalého Jelínkova mlýna. Všechny mají shodně vysoký obsah oxidů železa a poměrně nízký obsah oxidu křemičitého. Struska D je charakterisována poměrně vysokým obsahem oxidu fosforečného (2,7 hm.%) a velmi nízkým obsahem síry, což ukazuje, že pochází ze zkujňování surového železa. Strusky E a F mají při jinak podobném složení jako struska D, obsah oxidu fosforečného mnohem nižší (na mezi detekovatelnosti – struska E, 0,72 hm.% struska F). Pocházejí velmi pravděpodobně z kovářského zpracování již zkujněného surového železa, popřípadě snad ještě z přímé výroby železa z rud v redukčních pecích (avšak pro druhou alternativu, tj. pro přímou výrobu železa z rud, není žádný písemný doklad).

Železná ruda z vrchu *Roudný* u Slatiny má obsah železa 23 až 31 hm.% (*tab. II*), avšak je provázena poměrně vysokým obsahem hliníku (7 až 10 hm.%), křemíku (14 až 17 hm.%) a vápníku (8 až 10 hm.%). Má podobné složení jako chamosit (ruda nučická), který podle Quadrata [11] obsahuje v [hm.%]: 36,6 Fe, 13,3 SiO₂, 9,0 Al₂O₃, 3,3 CaO, 2,4 MgO, 0,95 P a 0,5 S (*viz tab. II*). Podle kvantitativní rtg. difrakční fázové analýzy (*tab. III*) tvoří mineralogické složení železné rudy z vrchu *Roudný* alamandin (80,3 hm.%), albit (tj. sodno-vápenatý živec 12,5 hm.%) a monoklinický CaAl₂O₄ (7,2 hm.%).

Chemické složení železné rudy z vrchu *Roudný* lze pokládat za vhodné ke zpracování v dřevouhelné vysoké peci. Je proto velmi pravděpodobné, že byla v minulosti těžena také pro vysokou pec v nedalekých Vevčicích.

Dále bylo podrobeno kvalitativní fázové difrakční rtg. analýze několik úlomků povrchově sesbírané horniny z rudní lokality Slatina u Biskupí. Vzorky horniny byly odebrány přímo na kopci *Roudný*. V hornině byly identifikovány tyto minerály: knorringit, tirodit, anortit, maghemit, cochromit, calderit a hedenbergit. Z nich minerály: maghemit - Fe₂O₃, calderit - (MnCa)₃(FeAl)₂(SiO₄)₃ a hedenbergit – Ca(FeMg)(SiO₃)₂ obsahují podle stechiometrického složení jistou koncentraci železa.

Vyzdívka, jejíž úlomek velikosti dětské hlavy byl nalezen ve struskové haldě ve Vevčicích, měla část rovného povrchu pokrytou zelenavou sklovitou hmotou. Kvantitativní rtg. difrakční fázová analýza ukázala, že vlastní hmotu vyzdívky tvoří křemen (19 hm.%), jeho vysokoteplotní modifikace cristobalit (32 hm.%) a tridymit (49 hm.%). Sklovitý povlak ulpělý na vyzdívce má jistý podíl amorfni složky a jeho krystalická část je tvořena křemenem (22 hm.%), cristobalitem (14 hm.%), tridymitem (52 hm.%) a hematitem (11 hm.%). K vysokoteplotním modifikacím křemene stručně poznamenáváme, že tridymit vzniká ohřevem křemene nad teplotu 870 °C a při teplotě 1470 °C vzniká z tridymitu cristobalit. Dalším ohřevem cristobalitu se tvoří při teplotě 1713 °C křemenné sklo [12]. Při následném ochlazení na teplotu okolí se za jistých podmínek (obsahuje-li např. původní křemen nečistoty) tridymit a cristobalit ve struktuře analyzované látky zachovávají a lze jejich podíly identifikovat rtg. difrakční fázovou analýzou.

Na podkladě analýz lze tedy předpokládat, že vyzdívka pece byla v kontaktu s vysokopecní struskou, s níž chemicky reagovala, neboť sklovitý povlak přechází spojitě ve směru od povrchu do základní hmoty vyzdívky. Je proto pravděpodobné, že *kyselá* vyzdívka, jejíž úlomek byl analyzován, pochází přímo z nísteje dřevouhelné vysoké pece vyzděné z cihel vyrobených z pískovce.

Archeometalurgické hodnocení a závěr

Výsledky regionálního průzkumu a analýz vzorků získaných povrchovým sběrem strusek, vyzdívky a železných rud v oblasti jevišovické železářské lokality ukazují, že se v tomto regionu zpracovávalo hutnickým způsobem železo. Někdy mezi roky 1665 až 1790 pracovala dřevouhelná vysoká pec ve Vevčicích, v místech bývalého Karlova mlýna, hamr s kujnicí výhní v Rudlici, v místech bývalého Jelínkova mlýna a vodokovárna s kovářským zpracováním zkušenného surového železa taktéž v Rudlici, v místech bývalého Šmídlova mlýna. Zdrojem energie k provozu vysoké pece, hamru a kovářny byla vodní díla na řece Jevišovce. Železná ruda se dovážela z blízkého okolí, a velmi pravděpodobně také z vrchu *Roudný* v nedaleko ležící Slatině.

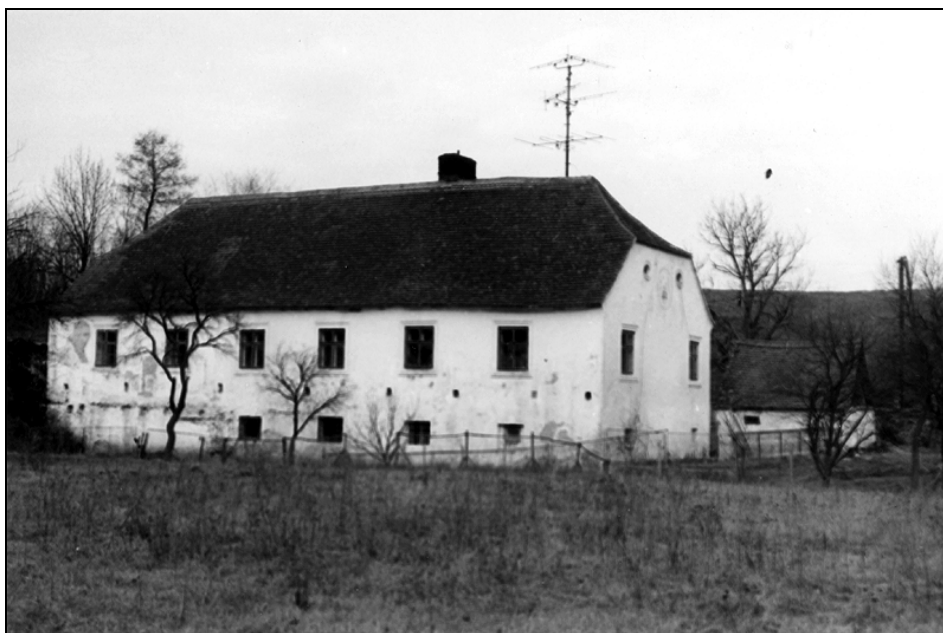
Existence dřevouhelné vysoké pece ve Vevčicích a hamru s kujnicí výhní v Rudlici, je vcelku spolehlivě doložena nálezy železářských strusek a jejich analýzou. Existenci vodokovárny dokládá mimo jiné též motiv *dvou kovářů u kovářny s letopočtem 1756* namalovaný *al secco* do vápenné omítky ve štítě Šmídlova mlýna (*obr. 1*).

Lze však zpochybnit existenci v literatuře uváděné [2] vysoké pece v Rudlici a také existenci druhého hamru s kujnicí výhní, který příslušel k vysoké peci ve Vevčicích [2]. Tento druhý hamr s kujnicí výhní mohl stát u *Hamerského* rybníka zřízeného původně v místech u *Weisovy* tůně nad Jevišovickou přehradou, který zanikl po povodni v roce 1700, avšak v těchto místech se již dnes nenacházejí žádné stopy po hutnickém ani kovářském zpracování železných rud a železa.

Dějiny hutnictví [13] řadí železářskou huť ve Vevčicích k hutím s malou výrobní kapacitou a s krátkou dobou existence kolem roku 1700. Pokud bychom omezili existenci hutě ve Vevčicích daty 1665 až 1706, trvala by huť asi 42 roků, což je podstatně déle než byla například doba existence dřevouhelných vysokých pecí na Křižanovsku, v Kundratcích a v Ořechově (1691 až 1710 – 30 roků), v Hamrech u Svojanova (1656 až 1675 - 20 roků), ve Svratce (1717 až 1735 - 19 roků) a v Martínkově na Třebíčsku (1669 až 1680 – 11 roků).

Literatura a poznámky :

- [1] LUDVÍK, M. a kol. 1988: Podyjí. Olympia.
- [2] KREPS, M. 1968: Soupis železných hutí a hamrů na Moravě a ve Slezsku v období feudalismu. Rozpravy Národního Technického Muzea v Praze, sv. 36, NTM, Praha.
- [3] HOSÁK, L. - ŠRÁMEK, R. 1980: Místní jména na Moravě a ve Slezsku, II M-Ž. Academia, Praha.
- [4] HOSÁK, L. 1934: Historický místopis země Moravskoslezské. II. Znojemský kraj. Společnost přátel starožitností čsl. v Praze, Praha.
- [5] KUBA, F. 1992: Rybníky a jiné zajímavosti na Znojemsku. Nákladem František Kuba, Jevišovice.
- [6] JELÍNEK, M.: Ústní sdělení při prohlídce lokality v letech 1989 a 1999. (Miroslav Jelínek, majitel bývalého mlýna, narozen 13. 10. 1927, Rudlice č.64).
- [7] FOUSKOVÁ, M.: Ústní sdělení v roce 1989. (Marie Fousková, rodačka z bývalého *Karlova*, dnes *Fouskova mlýna*, narozena 1928).
- [8] PLEINER, R. – KOŘAN, J. – KUČERA, M. – VOZÁR, J. 1984: Dějiny hutnictví železa v Československu. 1 Od nejstarších dob do průmyslové revoluce. Academia, Praha.
- [9] ZÍSKALOVÁ, M.: Ústní sdělení v dubnu v roce 1999. (Marie Získalová, Příštpo, Bednářův nový mlýn, tel.: (0617) 441 341).
- [10] KALÁBOVÁ, M.: Ústní sdělení v dubnu v roce 1999. (Marie Kalábová (72 roků), Příštpo č.128, tel.: (0617) 441 426).
- [11] QUADRAT, O. 1953: Základy metalurgie železa. SNTL, Praha.
- [12] PETRŽELA, L. 1955: Slévárenské formovací látky. SNTL, Praha.
- [13] PLEINER, R. – KOŘAN, J. – KUČERA, M. – VOZÁR, J. : Dějiny hutnictví železa v Československu. 1 Od nejstarších dob do průmyslové revoluce. Academia, Praha 1984.
- [14] MEDENBACH, O. - SUSSIECKOVÁ-FORNEFELDOVÁ, C.: Minerály. Knižní klub, k.s., Praha, ve spolupráci s nakl. Ikar Praha, spol. s r.o., Praha, 1995.



Obr. 1 Bývalý Šmídlův mlýn v Rudlici na řece Jevišovce. Ve štítě polovalbové střechy je malbou na suchou vápennou omítku spodobněn motiv dvou kovářů bušících do kovadliny a letopočet AD 1756. Jde s velkou pravděpodobností o lokalitu k níž se váže údaj z roku 1766, že zde byla v provozu kovárna, v níž se překovávalo staré železo [2].



Obr. 2 Na štítové stěně *Šmídlova mlýna* je malbou al secco spodobněn motiv dvou kovářů s kovadlinou a letopočtem AD 1756.



Obr. 3 Nad *Šmídlovým mlýnem* je v terénu dosud zachován reliéf bývalé malé vodní nádrže (rybníka), jako rezervoáru vody k pohonu vodního kola mlýna při nízkém stavu vody v řece Jevišovce.



Obr. 4 Bývalý *Jelínkův mlýn*, dříve *Papírna* a do roku 1790 hamr s kujnicí výhní [2]. Železářské, svářkové (zkujňovací) a kovářské strusky se v dosti velké četnosti nacházejí před napravo stojící budovou bývalého mlýna na mírně se svažující loučce vpravo od cesty.



Obr. 5 Rekonstruované budovy bývalého *Karlova mlýna* ve Vevčicích, stojící v místech dřevouhelné vysoké pece a železných hutí, o nichž je první přímá zmínka k roku 1706 [2]. Budovy jsou využívány k obytným a hospodářským účelům (obr.5).

(autor fotografií: Karel Stránský v roce 1989)

Tab. I Výsledky analýz vzorků strusek [hm. %] (metoda EDA)

Strusky Složka	vysokopecní			zkujňovací a kovářské		
	A modrá	B modrá	C šedá	D	E	F
Na ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,58
MgO	7,47	8,40	7,18	0,38	0,00	0,60
Al ₂ O ₃	7,36	7,99	7,95	1,65	2,28	3,95
SiO ₂	62,47	64,97	63,90	15,25	18,00	22,67
P ₂ O ₅	0,00	0,00	0,00	2,68	0,00	0,72
S	0,00	0,12	0,05	0,00	0,04	0,09
K ₂ O	3,54	3,20	3,75	1,23	1,52	1,88
CaO	12,51	10,62	12,34	5,75	1,49	3,55
TiO ₂	0,32	0,29	0,33	0,17	0,10	0,09
Cr ₂ O ₃	0,10	0,14	0,12	-	-	-
MnO	1,01	0,57	0,86	1,60	0,06	0,13
Fe ₂ O ₃	5,12	3,67	3,46	71,22	76,23	65,77

Tab. II Výsledky analýz železné rudy z lokality Slatina u Biskupic [hm. %] (metoda EDA)

Ruda Vzorek	Slatina		Ruda Vzorek	Slatina	
	G	H		G	H
Mg	0,60	0,25	MgO	1,01	0,42
Al	10,36	6,60	Al ₂ O ₃	19,61	12,48
Si	17,20	13,66	SiO ₂	37,88	29,22
P	0,21	0,12	P ₂ O ₅	0,48	0,28
S	0,17	0,07	S	0,17	0,07
K	0,28	0,09	K ₂ O	0,33	0,11
Ca	8,14	10,36	CaO	11,42	14,50
Ti	0,22	2,23	TiO ₂	0,37	2,97
Mn	0,24	0,33	MnO	0,34	0,42
Fe	22,79	30,73	Fe ₂ O ₃	29,39	39,54
O	39,79	35,55	-		

Tab. III Mineralogické složení vyzdívky z vysoké pece ve Vevčicích a železné rudy z lokality Roudný [hm. %] (metoda DFA)

Fázové složení minerál	Vyzdívka vysoké pece (jádro)	Vyzdívka vysoké pece (povlak)	Železná ruda vrch Roudný Slatina
Fe ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃ - almandin*)	-	-	80,31
CaAl ₂ O ₄ - monoklinický	-	-	7,21
(CaNa)(SiAl) ₄ O ₈ - albit	-	-	12,48
SiO ₂ - křemen	19,19	22,41	-
SiO ₂ - cristobalit	31,52	13,84	-
SiO ₂ - tridymit	49,30	52,29	-
Fe ₂ O ₃ - hematit	-	11,47	-

Poznámka: *) při kvantitativní analýze *almandinu* bylo využito jako standardu *spessartinu* Mn₃Al₂(SiO₄)₃, jehož krystalová struktura je identická s *almandinem*, avšak ve stechiometrickém vzorci *spessartinu* je železo nahrazeno manganem [14].