

## POZŮSTATKY STARÉ TĚŽBY NA JÍŽNÍM ÚBOČÍ HAMERSKÉHO ŠPIČÁKU

Petr Kühn

V širším okolí České Lípy byly v minulosti na několika místech těženy železné rudy, které dodávaly surovinu pro místní železářskou výrobu. Podle historických zpráv byly jejími hlavními středisky vysoká pec v Hradčanech a železná hamry v okolí Hamru (Noviny p. R., Hamr, Chrastná aj.). Železářství zde však nemělo dlouhého trvání (svědectví o ukončení těžby, doložené i písemnými záznamy, máme zachováno i v letopočtu 1792, vytesaném do skály na konci jedné dobovyky na žíle Havířského vrchu u Doks). Po této těžbě zbyly v krajině ně četné pozůstatky, které dávaly podnět k někdy i velmi bizarním názorům, publikovaným v odborné geologické i zeměpisné literatuře, jejichž obsah často svědčí o velmi povrchní znalosti problému.

Jeden z méně známých pozůstatků po těžbě železné rudy se nachází na jižním úbočí Hamerského Špičáku u Hamru (ve starší literatuře často označovaném jako „Hammerspitz“). Místo je asi uprostřed protáhlého pruhu starých dobovkek na tzv. Děvinské žíle, která se táhne od severovýchodního úpatí Děvína přes zříceninu hradu a Hamerský Špičák až k hluboké doboyce na „Schachtensteinu“ a dále do údolí směrem ke Stohánku. Děvinská žíla představuje mohutnou puklinu v pískovci, směřující přibližně od SV k JZ (podobně jako známé Čertovy zdi) a je vyplněna masivní vyvěřelou horninou, tzv. polzenitem o mocnosti 2 - 6 m. Vyvěřelá hornina této žíly je nejlépe odkryta v mohutných, přibližně vodorovně uložených sloupech v cestě ke vstupu na zříceninu Děvína (tzv. schody v místě dřívější hradní brány).

Na Hamerském Špičáku se různé velké a hluboké jámy starých dobovkek táhnou po celé délce vyvěřelé žíly, vystupující na jeho ostrém hřebetu. Na jižním svahu Hamerského Špičáku najdeme první, kopřivami zarostlou jámu již těsně pod vrcholem. Zde se staří horníci pokoušeli těžít železnou rudu až skoro na samém vrcholu a přitom



Foto 10. Průrva Ploučnice u Novin pod Ralskem. Soutěska byla vysekána do pískovců spodní části jizerského souvrství.

Průrva (Höllenschlund) am Ploučnice- (Polzen-) Fluss in Noviny pod Ralskem. Die Felsschlucht wurde in die Sandsteine des unteren Telles der Jizera- (Iser-) Schichten gemeißelt.

The Ploučnice ravine („Hell chasm“) near Noviny pod Ralskem. The ravine was artificially cut into the sandstones of the lower part of the Jizera group.

porušili val příkopu, který dříve zřejmě chránil předsunutou hlásku hradu s rozhledem na křižovatku cest mezi Kozími hřbety, Stohánkem, Dlouhých vrchem, Divadlem a Širokým vrchem. Od vrcholu pak můžeme sledovat další pozůstatky hornické činnosti skoro po celé délce strmého, zčásti skalnatého hřebene až do sedla na jižním úpatí. Nejprve to jsou nevelké prohlubně s malými haldami, zarostlými kopřivovými houštinami, které můžeme sledovat až na vystoupilý úzký hřbet z pískovcových skal (Fot. 1). Při pohledu zdola tyto skály tvoří skupinu mohutných skalních věží, nápadně vystupující asi v poloviční výšce jihozápadního hřbetu Hamerského Špičáku. Skály jsou tvořeny zpevněnými pískovci, doprovázejícími po obou stranách vyvěřelinu Děvínské žíly. Nynější tvarování skal je rovněž ovlivněno hornickou činností.

### Popis dobývky

Nejzajímavější, a také rozsahem největší dobývky Hamerského Špičáku se nacházejí na jihozápadním konci Děvínské žíly, nedaleko staré lesní cesty, vedoucí z Hamru přes zmíněné sedlo k jihu. Patří k nim i dobývka, na kterou bych zde chtěl upozornit, protože se z ní dají vyvodit některé závěry o charakteru a předmětu zdejší těžby. Nachází se skryta v malé lesní houštině na samém úpatí Špičáku v místě, kde jeho prudce klesající ostrý hřbet pod zmíněnými skalními věžemi přechází do sedla. Na pokračování polzenitové žíly je zde plošně poměrně rozsáhlý, zašlý lom. Vytěžený prostor je na východní straně omezen souvislou, asi 43 m dlouhou skalní stěnou výšky asi 0,5 až 2 m (Fot. 2). Západní okraje pískovcového lomu jsou silně členité. Šířka lomu je od 4 do asi 20 m. Přístup do lomu je od cesty, vedoucí ze sedla západním úbočím Hamerského Špičáku vzhůru.

V severní části dobývky (Obr. 1A) je protáhlý vytěžený prostor přibližně obdélníkového půdorysu 4 x 9,6 m s odkrytou, asi 4 m vysokou stěnou, ve které vystupuje načervenalé až světle červenavě žlutě zbarvený pískovec. V horní části obou stěn, které ustupují poněkud dozadu, je pískovec zbarven šedě protáhlými záteky z nadložní humusové půdy. Stěny jsou tvořeny tence lavicově se rozpadajícím pískovcem, jsou dosti silně zvětralé a mají výrazné známky počínajícího římsovitého zvětrávání. Proti zvětrávání odolnější polohy tu vystupují jako tenké římsy nad povrch lomové stěny, méně odolné vrstvy tvoří mělké prohlubně. Do asi 3/4 výšky je povrch stěny hladší, méně zvětralý a v některých polohách z něho vystupují nepravidelné

sploštělé příčné průřezy trubkovitých útvarů se silně železitými stěnami tloušťky 0,5 - 3 cm (Fot. 3). V spodní části severozápadní (levé) stěny je jedna taková poloha tvořena skoro souvislým pásem vzájemně se dotýkajících nepravidelných průřezů trubek, jejichž stěny se někdy navzájem prostupují (Fot. 4). V severní stěně jsou takové průřezy železitých trubek vzácnější.

Povrch obou pískovcových stěn je oproti stěnám běžných pískovcových lomů, jak je v hojném počtu nacházíme v okolních lesích, silněji zvětralý a má méně nápadné stopy po otesávání bloků; převládá v něm relief, vzniklý zvětráváním rozpadavého pískovce do úzkých říms o síle několik centimetrů až decimetrů, v závislosti na rozdílné odolnosti jednotlivých poloh.

Ze severovýchodní stěny lomu vystupuje kolmo asi 20 - 30 cm mocná, svislá poloha, „zed“, silně železitého, zpevněného pískovce, která je rovnoběžná s protější jihovýchodní stěnou lomu, a jejíž druhá (východní) strana je zcela zaspána pískovým svahem. Na jejím průřezu je patrná několik centimetrů mocná poloha velmi tvrdého a odolného pískovce s vysokým obsahem železitého tmele. Severovýchodní stěna je v této části lomu zcela zakryta pískovým svahem, pokrytým tenkou vrstvou rostlinných úlomků a surového humusu.

Celkovým vzezřením připomíná tato část popisovaného lomu menší lomy na pískovcové kvádry, jaké nacházíme ve zdejších lesích v poměrně velkém počtu. Liší se od nich tím, že na východě není ukončena stěnou běžného pískovce, ale že nad strmým pískovým svahem zde vystupuje svislá stěna železem bohaté, tmavě červenohnědě zbarvené horniny o výšce 0,5 - 2 m, která se podobá hladké stěně před vchodem na hrad Děvín. Odkrytá část stěny je dlouhá 43 m a její povrch je pokryt tmavě hnědočervenou až červenohnědou, silně železitou kůrou s nerovným povrchem. Kůra pevně lpí na pískovci a její tloušťka mezi asi 4 a 40 cm je na porušených místech dobře patrná; je velmi tvrdá a dobře odolává zvětrávání, takže chrání za ní ležící pískovec před rozpadem (Fot. 2). Pískovec pod kůrou je rovněž silně impregnován železitými minerály. Hranice mezi pískovcem a kůrou je ostrá.

Z analogie s jinými místy, kde byly podobné hmoty analyzovány, můžeme soudit, že materiál železité kůry obsahuje vedle menšího množství pískových až velmi jemných křemenných zrn převážně jílové minerály (většinou montmorillonit - vodnatý křemičitan hliníku a hořčíku, nebo kaolinit, vodnatý křemičitan hlinitý) a oxidhydroxid

železité, alfa-FeO.OH, (tzv. hnědel, mineralogicky správně goethit, nazvaný tak na počest velkého německého básníka, který se významnou měrou zasloužil o rozvoj geologie a mineralogie v severních Čechách).

Pata této stěny je po celé délce zasypana volným pískem, ve kterém jsou nepravidelně uloženy i poměrně velké kusy pískovce. Tento písčiny zásyp (Fot. 5) tvoří ve většině délky stěny žíly něco přes 2 m široký, strmý svah, v severní části lomu pak výše uvedený kuželovitý násyp, který tam zakrývá skoro celou výšku jihovýchodní stěny a dno lomu.

Ve střední části lomu je v délce asi 5 m pata písčinného zásypu ukončena svislým stupněm, vysokém asi 30 cm (Obr. 1B). Odhrnutím písku se dá ukázat, že stupeň je tvořen železitou hmotou stejného charakteru jako železitá kůra na východní stěně dobývky a je pokračováním železité polohy, vystupující ze severní stěny lomu (viz výše). Kůra zde má sílu asi 20 cm, je velmi tvrdá a pevná a vystupuje přímo ze dna lomu. Zčásti je doprovázena zpevněným pískovcem. Pískovec na severozápad od této stěny byl vytěžen. Pískem zasypaný prostor mezi oběma železitémi polohami má šířku od asi 2 do 2,3 m na severu a přibližně 2,6 m na jižním konci lomu. Volný písek mezi železitémi stěnami má hloubku nejméně 2 m, takže vytěženou hloubku žíly můžeme odhadnout na několik metrů (až 2 m výška stěny + hloubka písku větší než 2 m).

### Jaký je původ tohoto lomu?

Z popisu je zřejmé, že se zde stýkají pozůstatky dvou samostatných těžebních činností, zaměřených na získávání dvou různých nerostných surovin. V západní části lomu byl těžen pískovec charakteristickým způsobem, kterým byly přímo ze stěny lomu oddělovány již hotové tvarované kvádry pískovce v rozměrech, jaké byly používány na stavbách. Po této těžbě zůstaly na stěnách lomů soustavy rovnoběžných, obloukovitě prohnutých rýh. V popisované doběvce jsou rýhy zvětráváním již silně vyhlazené a proto poměrně málo nápadné. Svědčí to nejspíše o relativně větším stáří lomu, protože jinde, například v izolovaném skalním bloku před svahem Hamerského Špičáku, jen několik desítek metrů na západ od popisované dobývky, jsou tyto stopy mnohem výraznější, ačkoliv jeho stěna není chráněna lesním porostem před účinkem povětrnosti. Některé polohy pískovce jsou výskytem železitých trubek znehod-

noceny a nejsou tedy použitelné na stavby. Proto vznikalo poměrně velké množství odpadu, který byl zřejmě odklizen do již dříve vybraného prostoru po Děvínské žíle. V lomu ponechané zbytky zpevněného (prokřemeněného?) a zčásti železitémi minerály impregnovaného pískovce svědčí o tom, že o tuto hmotu, která vyvěřlou žílu na obou stranách doprovází, nebyl zájem. Velká část tohoto pevného železitého pískovce zřejmě také posloužila ke zpevňování přístupových cest; o tomto použití železitého pískovce svědčí na řadě míst v blízkém i vzdálenějším okolí jeho hojně úlomky v cestách.

V druhé, východní části lomu zřejmě šlo o zcela odlišnou těžbu, která se soustředila na poměrně úzké, protáhlé těleso, sahající pod dnešní dno pískovcového lomu. Jak je patrné podle tvrdých železitých povlaků, zachovaných na obou stranách vytěženého prostoru, byl zde do větší hloubky vytěžen materiál, nacházející se v prostoru Děvínské žíly. Protože v jiných místech, např. při vstupu na zříceninu Děvína nebo na Bukovém vrchu, je žíla vyplněna vyvěřlou horninou, v odborné literatuře nazývaná polzenitem (podle německého označení Ploučnice, „Polzen“), muselo jít o tuto horninu nebo o produkty její přeměny. O tom, že se staří těžaři o tvrdé a pevné polzenity nezajímali, svědčí mimo jiné to, že tam, kde byla žíla touto horninou vyplněna (např. ve vstupu na Děvín, na Kozím hřbetu, na Bukovém vrchu), zůstala její výplň dodnes zachována a vytěženy byly hmoty, které ji na okrajích doprovázely. Stejný obraz pozorujeme na všech místech v okolí, kde byly železné rudy těženy (např. Chrastenský vrch, „Schachtenstein“, Kozí hřbet, žíly v okolí Velkého Ralska, Haviřský vrch a jinde v okolí Máchova jezera, abych zde uvedl jen některá z nejnámějších). Do různé hloubky z nich byla vytěžena surovina, obsažená v prostoru žíly na místě tvrdé vyvěřlé horniny, zatímco vlastní vyvěřlina a ji doprovázející tvrdé a pevné železité povlaky, lpící pevně na pískovci, ani silně železitémi sloučeninami impregnované pískovce bezprostředního okolí žíly těženy nebyly a přetrvaly až do dnešní doby, pokud se samy do vytěženého prostoru nezřítily.

Dá se proto soudit, že v místech, kde byly těženy železné rudy, a kde jsou tyto žíly vytěženy do větší hloubky (např. „Schachtenstein“ v nejbližším sousedství), nebyla ve výplni žíly zastoupena vyvěřlá hornina, ale jiná hmota, o kterou právě staří horníci projevovali zájem a kterou vytěžili tak dokonale, že žádné zbytky po ní nezůstaly. Dodnes proto pokračují spory o tom, o jakou hmotu se jednalo; zřejmě šlo buď o produkt povrchového zvětrávání okrajových částí

vyvěřliny na styku s pískovci, nebo o nějakou blíže nám neznámou měkkou hmotu, která polzenitově žíly na okrajích doprovázela. To, že se nám tato ruda nezachovala, nemusí být jen vinou horníků, ale je zřejmě způsobeno i vlastnostmi rudy samotné; ve starší německé literatuře je označována jako „Toneisenstein“ - jílová železná ruda („kámen“).

V žádném případě však zdejší železnou rudou nebyl železitý pískovec, jak se nás o tom vytvále snaží přesvědčit i nejnovější (bohužel) česká literatura. Železitý pískovec totiž nebyl zastoupen ve vytěžených částech žil, ale tvoří jejich dodnes zachované stěny (viz popisovaný lom nebo stěnu před vstupem na Děvín, stěny hluboké dobyvky na „Schachtensteinu“ a četná další místa). Jedno zvláště charakteristické místo, dokazující, že staří horníci o železitý pískovec zájem neměli, je například na Kozím hřbetu, kde se skalní sloup ze silně železitého pískovce tyčí do výše přímo na okraji vytěžené žíly. Máme snad předpokládat, že staří horníci těžili rudu z hloubky žil, a nechali ji stát nedotčenou právě tam, kde ji viděli snadno přístupnou na samém povrchu ?

Podle poměrně silně zvětralého povrchu pískovcových lomových stěn se dá soudit, že těžba pískovce v tomto lomu probíhala krátce po ukončení nebo ještě během těžby železné rudy na Děvínské žíle, kdy žíla ve východní části lomu byla již vytěžena, t.j. někdy koncem 18. nebo počátkem 19. století. O tom, že pískovec byl těžěn později než železná ruda, svědčí skutečnost, že prostor východní části popisovaného lomu po vytěžení železné rudě byl zasypán pískem a nepoužitelnými úlomky pískovce.

### Závěry

Z popisu této lokality tedy můžeme vyvodit, že se zde dobývaly nezávisle dvě odlišné suroviny, pravděpodobně každá v jiné době. Jedna z nich vystupovala ve východní části lomu, v prostoru pukliny v pískovci, tzv. Děvínské žíle, ve které se jinde nachází vyvěřelá hornina polzenit. V popisované lokalitě byla tato žíla vytěžena do hloubky, kterou můžeme zhruba odhadnout na několik metrů. Protože podle historických pramenů byly na Hamerském Špičáku těženy železné rudy, šlo v této části lomu zřejmě o tuto surovinu, která zde doprovázela vyvěřelou horninu na styku s okolním pískovcem nebo vyplňovala celou mocnost žíly. Touto železnou rudou byl tzv. Toneisenstein, tedy zřejmě poměrně měkká hmota jílovitého vzhledu

(německy „Ton“ = jíla), kterou si nejspíše můžeme představit ve formě jílovitého produktu zvětrávání vyvěřelé horniny (viz například Müllerův popis profilu přes vyvěřelou žílu ve střelnici v Doksech z roku 1915).

V žádném případě staří horníci nedobývali železitý pískovec. Je to zřejmé například již z toho, že právě železem velmi bohaté polohy zpevněného železitého pískovce, pokryté skoro souvislou výstelkou železité hmoty (oxidhydroxidu železa, goethitu), zůstaly ve všech podobných dobývkách dodnes zachovány. V popisované lokalitě tvoří železitý pískovec pevnou východní stěnu lomu a zbytky silně železem impregnovaného pískovce s železitou výstelkou, vystupující jako západní omezení pískového svahu nad vytěženou žílou ve dně lomu.

Druhou těženou surovinou byl málo železitý pískovec, používaný na stavební kvádry, který byl lámán přímo na místě „na míru“, t.j. v rozměrech, obvyklých na zdejších stavbách. Touto těžbou byla postupně odtěžena část pískovcového masivu, přiléhajícího západně k vyvěřelé žíle. Těžaři přitom nechali nedotčenou silně železem zpevněnou polohu na styku pískovce s vyvěřelinou. V době, kdy byl pískovec těžěn, byla první surovina, t.j. železná ruda, z prostoru vyvěřelé žíly zřejmě již vytěžena a na její místo byl odklizen odpad, který vznikl při těžbě pískovcových bloků.

## Literatura

Müller B.: Der Grossteich bei Hirschberg in Nordböhmen. - Monographien und Abhandlungen der. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiologie und Hydrologie, Sv. 5. 81 str. Naki. Werner Klimkhardt, Leipzig (1915)

## RESUMÉ

### Überreste des alten bergbaues am südhang des Hammerspitz bei Hamr in Nordböhmen

Petr Kühn

In den Wäldern der Umgebung von Hamr bei Česká Lípa befinden sich an einigen Stellen Überreste eines alten Bergbaues auf arme Eisenerze, die hier verhüttet worden sind. Es handelt sich dabei vorwiegend um verfallene Tagebaue kleinen Ausmasses, in denen nicht die geringsten Reste des ehemals abgebauten Erzes erhalten geblieben sind. Der Eisenerzbergbau soll in drei Etappen umgegangen sein, von denen die letzte um das Jahr 1792 das endgültige Ende des hiesigen Bergbaues bedeutete. Diese Jahreszahl ist nicht nur in schriftlichen Berichten bestätigt, sondern ist auch in einem alten Abbau am „Schachtenberg“ bei Doksy (Hirschberg) in den Sandsteinfelseln eingehauen erhalten geblieben.

Am Südhang des Hammerspitzes, etwa 2 km südlich von Hamr in Nordböhmen (etwa 30 km westlich von Liberec), befindet sich ein interessanter kleiner Tagebau, der etwas Licht in die Frage des Charakters der hier abgebauten Rohstoffe werfen kann. Er besteht aus zwei Teilen. Im westlichen Teil ist der anstehende Sandstein in Blöcken zu Bauzwecken gebrochen worden. Die östliche Steinbruchwand besteht aus eisenschüssigem Sandstein, dessen Oberfläche ein 4 bis 40 cm dicker sog. Eisenerzbesteg (Bezeichnung nach Müller, 1915) überzieht. In der Entfernung von etwa 2 bis 2,6 m von dieser Wand ragt aus dem Boden des Steinbruches ein ähnlicher Eisenerzbesteg hervor. Der Raum zwischen diesen beiden Bestegen ist die Fortsetzung des an anderen Stellen mit einem Eruptivgestein, dem Polzenit, gefüllten sog. Děvín-Ganges, der alten Berichten nach eine der wichtigsten Eisenerzquellen der hiesigen Gegend darstellte. Er ist heute bis wenigstens 2 m tief mit Sand und Sandsteinbrocken gefüllt.

Die wahrscheinlichste Erklärung des Zusammentreffens der beiden Abbaue ist wie folgt: der Abbau des Eruptivganges ist älter. Es wurden hier Eisenerze abgebaut, die entweder (nach Müller, 1915) an Stelle des Eruptivgesteines den Gang ausfüllten, oder die ein Produkt seiner Verwitterung darstellten. Später wurde im westlichen Teile des Bruches der Sandstein abgebaut und die dabei anfallenden Abfälle von Sand und Sandsteinbrocken wurden in den ursprünglich vom Eisenerz eingenommenen Raum des bereits ausgeräumten Eruptivganges weggeräumt.

Abschliessend wird mit der Ansicht polemisiert, die in neueren Arbeiten immer wieder auftritt, dass die alten Bergleute den eisenschüssigen Sandstein als Eisenerz abgebaut haben, denn auch in nächster Nähe der alten Eisenerzbergbaue sind gerade diese Sandsteine bis heute erhalten geblieben.

## SUMMARY

### *Reminders of old mining activities on the southern slope of Hamerský Špičák (North Bohemia)*

Petr Kühn

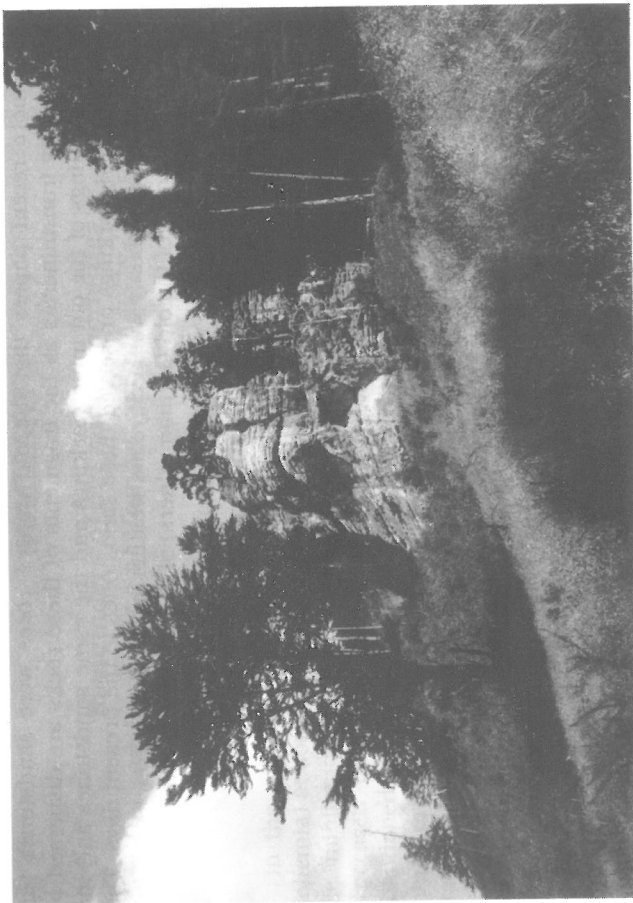
In the surroundings of the village of Hamr near Česká Lípa (Northern Bohemia) at some places in the woods remainders of old mine workings from the mining of low-grade iron ores are found which formerly had been processed here (in German Hamr = old iron works). These are mostly abandoned small open-cast mines with no preserved traces of the formerly mined ores. According to written sources the iron ores were mined in three stages the last of which finally closed all mining in this area approximately in 1792. This date is not only preserved in written documents but was discovered also chiseled into a rock near one of the abandoned mine workings at the hill "Schachtenberg" near Doksy.

On the south slope of the hill Hamerský Špičák, about 2 km south of Hamr (approx. 30 km west of Liberec) there is an old open-cast mine of very interesting properties which may throw some light on the question about the kind of the mined ore. The mine consists of two parts. The western one had been used to quarry out building stones from the silicified and with iron oxides impregnated sandstone. The eastern face of the quarry is built up of sandstone heavily impregnated with iron oxides with its surface protected by a kind of lining 4 to 40 cm thick consisting mainly of a clay mineral and iron oxide-hydroxide. Approximately 2 to 2.6 m from this face in the bottom of the quarry the remnants of another lining of the same composition protrude into the quarry space. The space between these two linings represents the continuation of a fault which in other places is filled by an eruptive rock (polzenite) forming the so-called Děvím eruptive dyke. At present this space to the depth of at least 2 meters is filled with sand. According to written documents in the past this dyke was one of the most important sources of iron ores in this country.

It seems that the most plausible explanation of the coexistence of these two mine works will be as follows: the mining in the eruptive rock is older. Here iron ores contained in the space of the eruptive dyke had been mined. The ores filled the space of the dyke instead of the eruptive rock or they were the product of its weathering. It was only later that in the western part of the site building blocks of impregnated sandstone were quarried and the sand and waste parts of the sandstone generated by the facing of the blocks were disposed of into the empty space of the already mined-out iron ore dyke.

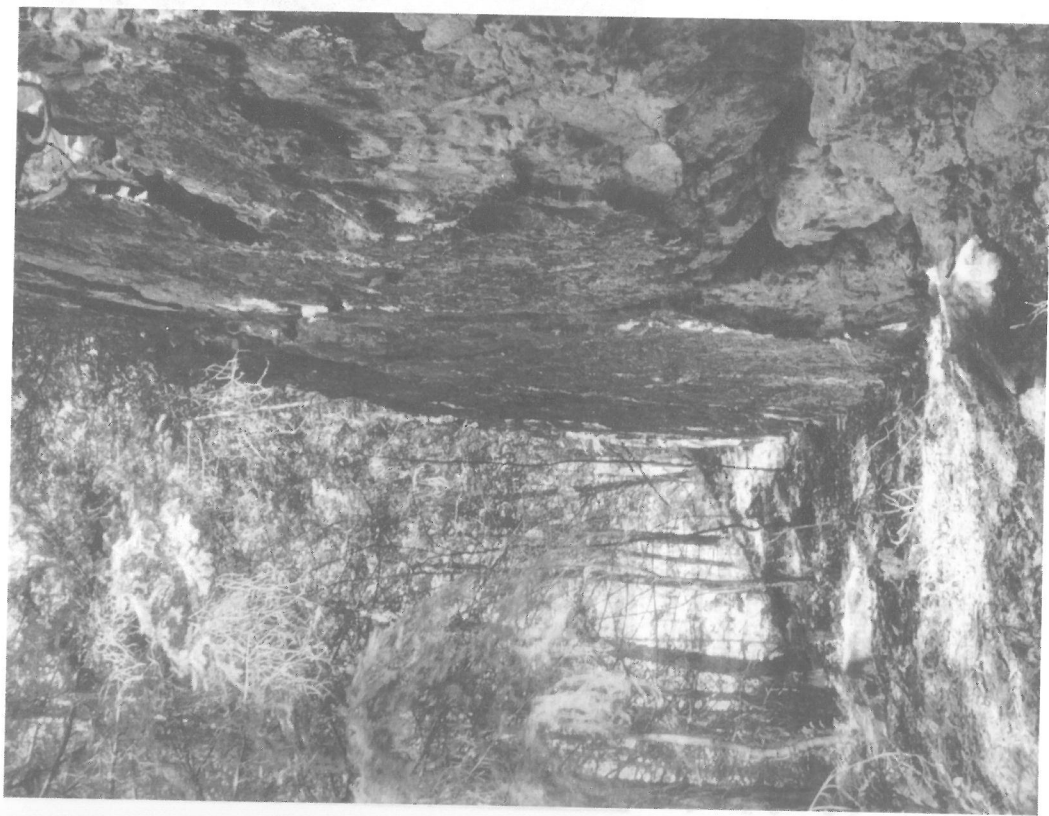
The last paragraph contains a discussion of the opinion presented in

some more recent papers that the old miners ores were sandstones impregnated by iron minerals as the fragments of these rocks are dispersed in the surroundings of the old mine workings and the same sandstones and the faces of the old workings preserved these sandstones to the present days. The mined ore most probably was a clayeous weathering product („Toneisenstein“ - „clayey ironstone“ of the old German miners) of the eruptive rock.



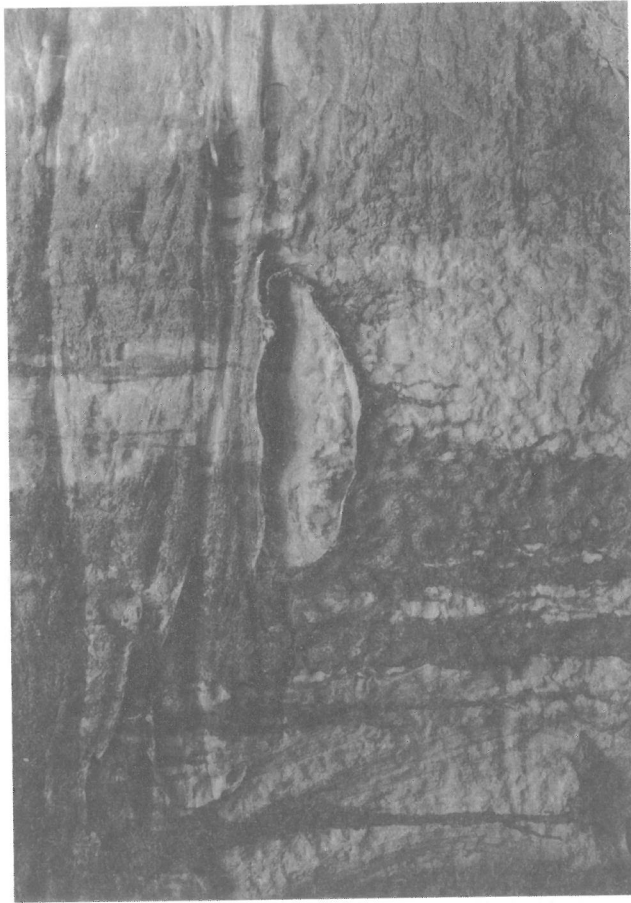
Fot. 1 - Pískovcové skalní věže na jižním úpatí Hamerského Špičáku  
Sandstein-Felstürme am Südbahange des Hamerský Špičák (Hammer-  
spitz).

Sandstone towers at the southern slope of the Hamerský Špičák hill.



Fot. 2 - Skalní stěna, ohraničující dobývku na východě. Na několika místech je  
patrná tloušťka železitě výstelky, lpící na pískovcové stěně.  
Die den Abbau im Osten begrenzende Felswand. An einigen Stellen ist die  
Dicke des der Wand haftenden Eisenerzbesteges sichtbar.

Cliff marking the eastern boundary of the quarry. At several places the  
thickness of the ironstone-lining, sticking on the wall, is apparent.



Fot. 3 - Průřez velké železitě „trubky“ v severní stěně lomu. Dobře je patrná rozdílná odolnost vrstev proti zvětrávání a tmavé humusové „záteky“. V levé části snímku je patrné jemné střídání pásků, zbarvených různě velkými obsahem železitých sloučenin.

Querschnitt einer grossen „Eisen-Röhre“ in der Steinbruch-Nordwand. Deutlich sichtbar ist die unterschiedliche Verwitterungsbeständigkeit der Schichten und die dunklen Humus-„Bärte“. Im linken Teile des Bildes ist eine Reihe feiner, von Eisenverbindungen verschieden stark gefärbter Lagen im Sandstein.

Cross-section of a great „Iron-pipe“ in the northern wall of the quarry. The different resistance of the individual layers against weathering and the humus-„smudges“ are apparent. In the left part of the picture a series of fine iron-coloured zones occur in the sandstone.



Fot. 4 - Poloha pískovce, bohatá na příčné průřezy železitých „trubek“ různých velikostí. V horní části snímku je patrné rozdílné zvětrávání poloh pískovce.

Eine an Querschnitten verschieden grosser „Eisen-Röhren“ reiche Sandsteinlage. Im oberen Teil des Bildes ist die unterschiedliche Verwitterungsbeständigkeit der Sandsteinlagen sichtbar.

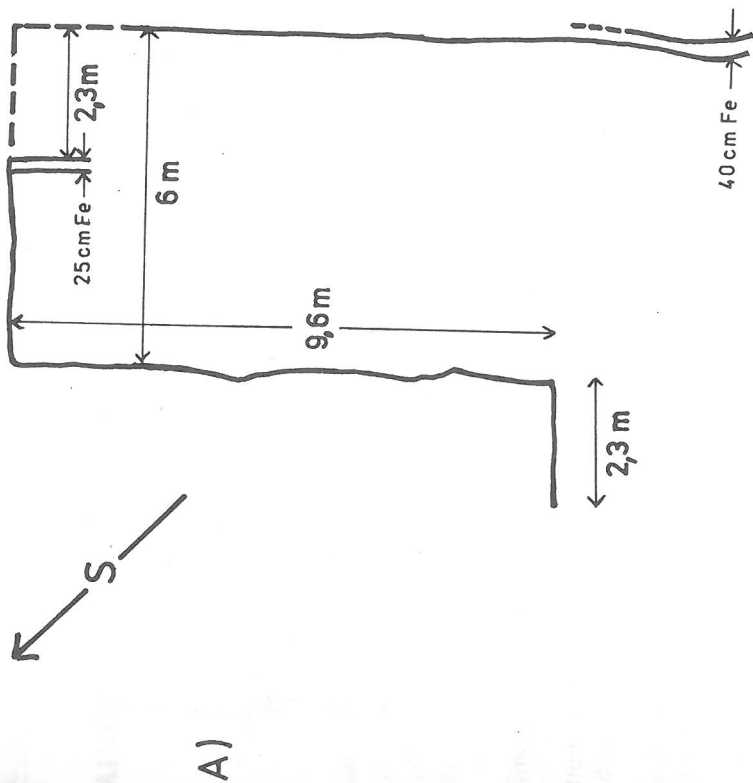
A sandstone layer rich in cross-sections of great „Iron-pipes“. In the upper part of the picture the different resistance of individual sandstone layers against weathering is apparent.



Fot. 5 - Pohled podle východní stěny lomu. Pod stěnou je dobře patrný stupěň, tvořený pískem zasypanou vytěženou polzenitovou žílou.

Blick entlang der Steinbruch-Ostwand. Unter der Wand sieht man den mit Sand zugeschütteten ausgeräumten Polzenitgang.

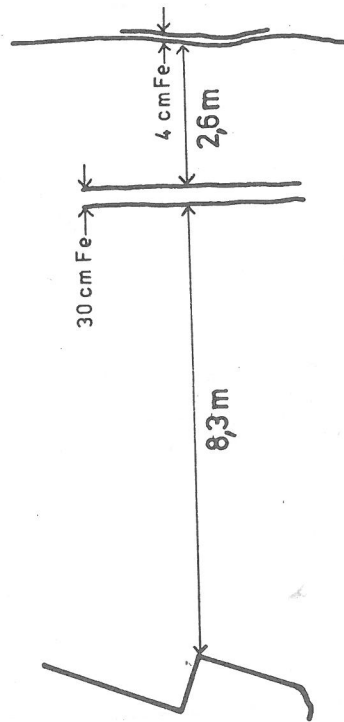
View along the eastern wall of the quarry. At the foot of the rock-wall the mined-out vein of polzenite filled with sand can be seen.



A)

Obr. 1A - Půdorys severní části lomu.  
Grundriss des Nordteiles des Steinbruches.  
Ground view of the northern part of the quarry.

B)



Obr. 1B - Schematický půdorys lomu v místě, kde pískový svah ohraničuje železitá poloha, vystupující ze dna lomu (místo, ukázané na Fot. 5).

Schematische Querschnitt des Bruches an der Stelle, wo die Sandaufschüttung von dem aus dem Bruchboden aufsteigenden Eisenerzbesteg gestützt wird (Stelle des Photos No. 5).

Schematic drawing of the place in the quarry where the sand filling is supported by the iron-impregnated sandstone lining the eruptive rock (same place as Photo 5).

### Úvod

Radioaktivita má mezi lidmi velmi nepřijemnou pověst. Našimi smysly radioaktivní záření nevnímáme a k jejímu zjištění potřebujeme drahé měřicí přístroje. Víme, že jsme přirozené radioaktivitě vystaveni po celý život, víme však také, že se záření dotýká našeho zdraví. Bohužel se ale jeho vliv dá vyjádřit jen jako zvýšená pravděpodobnost onemocnění (zajímavé je, že někteří lékaři svým pacientům, například v Jáchymově, ordinují radioaktivní koupele, zatímco jiní propagují tvrzení, že i sebemenší dávka záření je škodlivá). Vysoké dávky záření působí zhoubně. Není proto divu, že lidé mají obavy o své zdraví, když je v poměrně blízkém okolí těžen uran, který má cosi společného právě s radioaktivitou. A řekneme si to upřímně, jsou i lidé, kteří tyto obavy zneužívají ke svým účelům. Jak jinak si máme vysvětlit tvrdošijně se na Českolipsku opakující pověsti o tom, že Ploučnice je tak zamořena radioaktivitou, že její záření zachycují družice (dosah nejsilnější složky, záření gama, ve vzduchu je nejvýše několik set metrů, takže žádná družice toto záření ze zemského povrchu zaregistrovat nemůže).

### Něco teorie o měření

Naše zákonodárství k ochraně obyvatelstva před zářením je založeno na doporučení Mezinárodní komise pro ochranu před zářením (ICRP) a připouští pro jedince roční dávku ozáření ve výši 5 mSv (jednotka milisievert) nad tzv. pozadovou radiací. V našem případě u měření záření gama v terénu je 1 mSv = 1 mGy (jednotka miligray). Přepočtem dostaneme přípustnou dávku záření za hodinu 5 mSv : 365 : 24 = 5 : 8760 = 0,000571 mSv/h = 517 nGy/h. Dávkový příkon z přírodního pozadového záření je pro Českolipsko uváděn ve výši 110 nSv/h, takže přípustné ozáření je 517 + 110 nGy/h = 627 nGy/h.

Petr Kühn