

Důl Skalka u Mníšku pod Brdy

(text materiálu k vycházce převzat z uvedených zdrojů)
Petr Dušek 5/202)

<http://podzemi.solvayovylomy.cz/histor/lokality/mnisek/MNISEK.htm>

DĚJINY DOLOVÁNÍ ŽELEZNÉ RUDY V MNÍŠKU POD BRDY

Kdy byla na ložisku Skalka u Mníšku pod Brdy zahájena těžba, přesně nevíme. V báňském archivu ŽDH v Nučicích jsou uchovány dvě mapy: "Nárys dolu Skalka jejího císařského a královského veličenstva" z roku 1746 a "Důl Skalka s jamou Anton de Padua v Mníšku" rovněž z roku 1746, se zakreslenými povrchovými budovami a rozsáhlými důlními díly, které dokládají, že ložisko bylo známo a otevřeno již mnohem dříve.

Po roce 1824 (za **Colloredo-Mannsfelda**) byly na ložisku opět zahájeny těžební práce, a to jak povrchové (limonit), tak hlubinné (do 40 m). Štolou Terezií v západní části revíru bylo ložisko zastíženo v hloubce 20 m a Novou štolou (tehdy zvanou Dědičná, později Odvodňovací), dlouhou přes 0,5 km, v hloubce 43 m. Východní část ložiska otevřela Bernardova štola v hloubce přes 30 m. Střed ložiska otvírala šachta Josef, hluboká v roce 1859 asi 42 m. Těžba byla zastavena v roce 1852.

Od Colloredo-Mannsfelda koupila důl v roce 1914 **Živnostenská banka**. Ta pro správu a provoz svého důlního majetku utvořila "Středočeské těžařstvo na železnou rudu se sídlem v Praze" při Pražské železářské společnosti. Živnostenská banka prováděla na dole Mníšek v letech 1914 - 1917 pouze menší důlní práce a pokusnou těžbu do hloubky 40 m. Na dole Mníšek měla v roce 1935 24 jednoduchých důlních měř a 7 přebytků o celkové rozloze přes 1 139 tis. m². Ještě v roce 1935 hlásilo Středočeské těžařstvo Báňskému revírnímu úřadu v Praze, že v Mníšku provádí pouze zabezpečování důlních děl, že byla zasypána jáma Bernard, jáma Terezie zakryta a byly vysvahovány dolové propadliny. Ukončení těžby bylo odůvodněno podřadnější jakostí rud a jejich nesouvislým uložením, takže za stávajících poměrů nelze ložisko racionálně dobývat. Pražské železářské společnosti důl prodala v roce 1938. Důl byl dán pod správu báňského ředitelství v Nučicích jako Důl XIV.

V roce 1937 byla **Pražská železářská společnost** prohlášena podnikem důležitým pro obranu státu. Báňské ředitelství v Nučicích proto připravilo obnovení těžebních prací v Mníšku. V roce 1938 pokračuje v pracích na 6. patře jámy Terezie, na 4. patře zajišťuje důlní díla na východ i západ a pokračuje k intenzivnějším průzkumným pracím za účelem pro sledování ložiska do hloubky a jeho směrného vyřízení. V roce dosahuje nové úklonné hloubení úrovně 18. patra. Z něho bylo raženo 14. a 16. patro na východ i západ a 18. patro na západ. V té době měl Důl XIV 1 vedoucího, 7 dozorců, 1 úředníka, 34 dělníků v dole, 10 dělníků na povrchu.

Vytěžená ruda z Mníšku byla v letech 1940 - 1942 přepravována nákladními auty na rampu železniční stanice Řevnice a odtud do železáren v Králově Dvoře. Později byla ukládána na rudní haldu.

Hlavní vchod do dolu byl hloubením č. I (mezi starými šachtami Josef a Terezie), raženým pod úklonem 41 st. až na 17. patro v rudě, pak v podloží. Jeho pokračováním do hloubky je odsazené hloubení č. II, sledující ložisko ze 16. na 26. patro. Dosahuje i s vodní žumpou do hloubky 136 m pod povrchem. Hlubší partie ložiska otevírá III. hloubení na 32. patro a ve východní části dolu svislé hloubení IV na 36. patro.

Ze starších otvírkových prací je možno ještě uvést (od východu k západu): staré štolý Bartolomějskou, Zaházenou a Červenou, Bartolomějskou šachtu, šachtu a štolu Rudolf, Terezii, Novou štolu, šachty Josef, Bernardi, Denní a konečně ještě v roce 1960 přístupné štolý a komíny Kristinka, Lojzicka, Cyrilka a komín u Sequence.

V roce 1953 byla zahájena ražba dopravní štolý na úrovni 16.patrá. Do provozu byla dána v roce 1956. Tato štola o délce 1270 m vyúsťuje v prostoru bývalých hrudkoven. U ústí je v délce 70 m vystužena litým betonem, dále betonovými tvárnicemi. Součástí štolý je i remíza pro trolejové důlní lokomotivy.

Po roce 1954 následovaly do roku 1960 už jen doplňkové hornické práce pro přípravu dobývání. Ložisko bylo na hlavních patrech (6., 12., 16. a 26.) směrně rozfáráno v délce 1600 m.

Těžba v dole byla ukončena v roce 1966.

Z dalších důležitých děl na ložisku lze jmenovat:

- 3. a 4.patrá k hranicím pole. Tato akce sloužila k ovětrání ložiska nad 16.patrem. Do základních fondů byla převedena v roce 1958. Výztuž chodby je dveřejová. Vzhledem k tomu, že převážná část chodby byla ražena v rudě byla s postupem dobývek likvidována.
- Sklad střeliva. Tvoří ho 340 m chodeb vyztužených tvárnicemi, 4kobky na střelivo, 1sklad rozbušek a výdejna. Do provozu byl dán v roce 1956.
- Adaptace 16.patrá. Účelem této akce bylo upravit starou směrnou průzkumnou chodbu na dvoukolejnou hlavní těžní třídu, na které bude soustředěna veškerá doprava materiálu. Na této chodbě vyúsťují sypné komíny 3. - 16.patrá. Východní část této chodby byla postupem porubní fronty likvidována. Výztuž byla provedena zčásti tvárnicemi, zčásti dveřejemi z impregnované doloviny. Do základních fondů byla převedena v roce 1956.
- Adaptace I. hloubení. Byly provedeny stavební úpravy za účelem zvýšení kapacity tohoto díla pro těžbu hlušín. Do provozu byla předána v roce 1956.
- Svislá slepá jáma mezi 16. a 34.patrem. Je vyztužena litým betonem. Do základních fondů nebyla převedena.
- Strojovna a trafostanice na 16.patři. Stavebně jsou ukončeny, do základních fondů převedeny nebyly.
- Oběh vozů na 16.patři u slepé jámy mezi 16. a 34.patrem.
- Komín 3. - 16.patrá, sloužil pro uložení kabelů, vzduchového a vodního potrubí. Z části je vyztužen TH výztuží s plným zapažením betonovými pažinami, z části dřevěnou výztuží na srub. Komín byl předán do provozu v roce 1956. Komín sloužil také k ovětrávání ložiska nad 16.patrem.
- Výdušná chodba 3.p., která sloužila k centrálnímu větrání mníšeckého ložiska. Byla vyražena v podloží a vyztužena dveřejovou výztuží z impregnované doloviny.
- Výdušný komín mezi 3.p. a povrchem, který sloužil k vedení výdušných větrů k ventilátoru. Vyztužen byl litým betonem. Do provozu byl uveden v roce 1956.
- Výdušná chodba 12.p., která sloužila po vyrubání 4.patrá k hranicím pole k ovětrávání pracovišť nad 16.patrem. Tímto dílem jsou vedeny větry do komína 3. - 16.p a odtud k ventilátoru. Chodba je vyražena v podloží a vyztužena TH výztuží.

Větrání dolu

Větrání dolu bylo v zanedbaném stavu, neboť se původně předpokládal systém dobývání ložiska pomocí komor a větrací systém byl přizpůsoben tomuto dobývání. Komorování se ale neosvědčilo a proto se přešlo na nučický způsob dobývání. Větrání přizpůsobeno ale nebylo. Proto se později přešlo k postupnému budování větrných cest. Byly vyraženy sýpy č.100 ač.105 v západní části pole, jejichž lezné oddělení sloužilo jako větrná cesta. Dále bylo využito komína pro kabely a potrubí ze 16. na 3.patro pro vedení výdušných větrů z východní části pole. Největším nedostatkem větracího systému byla regulace průchodu větrů všemi pracovišti. Úplně scházely regulační větrné dveře a některá pracoviště byla větrána pouze výfukem vrtaček a nakladače, případně přirozeným tlakem stařiny - povrch.

Důl měl 3 úvodní díla: štolu Kristinku, Lojzickou a dopravní štolu a 2 díla výdušná: Větrná jámu s ventilátorem na 600 m³/min. a paralelní přirozený tah I. hloubení. Větrání mělo ráz úhlopříčného systému.

V roce 1960 navrhl Rudný projekt Praha v rámci "Studie těžební kapacity dolu Mníšek" upravený systém větrání.

Ovětrání vlastních porubů bylo řešeno separátním větráním. Bylo použito luten o průměru 400 mm a přenosných důlních ventilátorů. Systém spočíval v tom, že lutnový ventilátor nasával patrovou chodbou od sypného komína z lezného oddělení čerstvé větry do porubů a lutnou jako výduchem ho vedl patrovou chodbou až za sypný komín, odkud byl v dostatečné vzdálenosti výduch z lutny odsáván výdušným proudem patrovou chodbou přes výdušnou úpadní k ventilátoru.

K ovětrávání celého dolu byl použit stávající ventilátor u komína ze 3.patra na povrch.

Ventilátor měl tyto parametry:

výkon 20 m³/sec.

celk. tlak 26 mm vod. sl.

průměr 1400mm

otáčky 580 ot/min

výkon motoru 12 kW

Větrání křemencového pole bylo řešeno vrtem o průměru 20 cm, který byl situován do přístupového komína ke křemencovým komorám. Na shlaví tohoto vrtu byl umístěn ventilátor s výkonem 12000 m³/hod.

Odvodnění dolu

Na 18.patro činil přítok během roku průměrně 100 l/min. a zvyšoval se při trvalejších deštích až na hodnotu 1000 l/min. Dalším zdrojem přítoku byl prostor v blízkosti skladu trhavin, který činil v průměru 300 l/min. a v době zvýšených srážek dosahoval hodnoty až 500 l/min. Voda z tohoto zdroje sloužila jako zdroj pitné vody pro OVHS Příbram. Čerpací stanice na 18.patře byla vybavena dvěma čerpadly o výkonu 500 a 1000 l/min. Vody byly z této čerpací stanice čerpány na povrch do závodu Skalka, kde sloužily k chlazení kompresorů. Přebytková voda odtékala do Bojovského potoka.

Na 26.patru byl zjištěn průměrný přítok kolem 500 l/min. Čerpací stanice byla vybavena dvěma čerpadly o výkonu 500 l/min. Vody byly čerpány na 16.patru a odtud odtékaly dopravní štolou na povrch.

Doprava v dole

S výjimkou několika dobývek na štole Kristinka, kde dopravu obstarávali vozači a kde byla ruda naložená v porubu ručně dopravována na zásobu na rudním odvalu, byly v ostatních dobývaných blocích zřízeny rudné sýpy. V každém bloku byl jeden sýp vybaven navíc lezným oddělením. K těmto sýpům byla ruda dopravována ve vozících lamači ručně, vzhledem ke krátkým dopravním vzdálenostem. Zvláštní sýpy na hlušinu nebyly v blocích budovány. Doprava materiálu v komínech byla prováděna pomocí malých vrátků prázdným sypným oddělením. Od sýpů se dopravovaly vozy na hlavní seřadiště dvěma akumulátorovými lokomotivami Metallist a ze seřadiště štolou na povrch pomocí trolejové lokomotivy. Kapacita dopravní štol byla cca 700 vozů za směnu při 70 % využití dopravního zařízení štol. Z tohoto důvodu se těžba štolou prováděla pouze v ranní směně. Doprava materiálu a hlušiny se prováděla v I. hloubení na Skalce rovněž v ranní směně.

Dobývání

S dobýváním mníšeckého ložiska bylo započato od hranice od 3.patru směrem k patru 16. K plánovanému dni likvidace dolu bylo ložisko vytěženo na západě od 3.patru k 15.patru. Ve východní části bylo ložisko vyrobáno částečně mezi 3. a 14.patrem. Dobývání pod 16.patrem nebylo zahájeno.

Dobývací metody pro těžbu železných rud byly: nučické dobývání mezipatrovým závalem, dobývání dovrchním zátinkováním a dobývání mezipatrovým závalem s použitím nakladače NL 12 V. Dobývání křemenců bylo prováděno otevřenou komorou s nálevkovým výpustným systémem.

Hlavní ukazatele provozu dolu

plán těžby v letech 1960 - 1965 150 kt ročně

plánovaná kovnatost ve voze 26,5% Fe

výrubnost ložiska 85 %

znečištění 12 %

% Fe v hlušině 4 %

objemová váha rudy 3,19

koefficient nakypření 1,65

horizontální mocnost ložiska 6 - 30 m

průměrná horizontální mocnost 10 m

úklon ložiska- na západě 25 - 30 o

ve středu 45 o

na východě 90 o

osádka v rubání 2 - 3 muži

počet rubání v roce 1960 14

průměrná délka porubní fronty 140 m

výkon v rubání 10,6 t/hl/sm

celozávodní výkon 2,32 t/hl/sm

průměrná vydatnost 1 rubání za rok

při 2směnném provozu 10 - 12 kt

stupeň dobytelnosti rudy 8 - 10

stupeň dobytelnosti hlušiny 6

doprava v rubání ruční

nakládání v rubání strojní, ruční

% strojně nakládané rubaniny 89 %

Průměrná metráž přípravných chodeb v 1 rubání za 1 rok 110 m = 8,2m/1 kt
množství hlušin z přípravných a vyřizovacích prací za 1 rok 10 kt
množství hlušin z rubání za 1 rok 3 kt
průměrný výkon na přípravných chodbách 0,35 m/hl/sm
spotřeba trhavin při ražení přípravných chodeb 7,5 kg/bm = 2 kg/m³
způsob sekundárního rozpojování ručně
množství sekundárního rozpojování v rubání 10 - 12 %
spotřeba trhavin pro těžbu nad 16.patrem 0,20 kg/t , pod 16.patrem 0,24 kg/t
spotřeba doloviny při těžbě 5 m³/1kt
spotřeba doloviny při údržbě 9 m³/1kt
spotřeba stlačeného vzduchu na 1 t rudy 55 m³/t
spotřeba el.energie na 1 t těžby 3,8 kWh/t
celkový objem vytěžené rudy 1705 kt
celkový objem vytěžených křemenců 19,5 kt
zbylé zásoby rudy 5751 kt

Evidované stavy zaměstnanců

lamači v rubání 54
lamači v přípravných pracech 12
údržbáři chodeb 63
sypači na 16.patře 20
vozači na patře Kristinka 5
vozači na aku. lokomotivách 3
vozači na trolej. lokomotivách 3
vozači při dopravě hlušin na Skalce 5
dopravní četa materiálu 6
údržbáři 24
zaměstnanci na drtírně a třídírně 13

Těžba železných rud na mníšeckém ložisku po 2. světové válce navázala na jeho využívání v období okupace. Hlavní přístupy k ložisku tvořila čtyři otvírková důlní díla: Úklonná jáma (hloubení č. 1), vyražená v rudě a pak v podloží pod úklonem 41° z povrchu (465,7 m n.m.) na 17.patro, odsazené hloubení č.2, které sledovalo ložisko ze 16. na 26.patru, hloubení č.3, které otevřelo ložisko na 32.patru (312,5 m n.m.) a ve východní části svislé hloubení č.4, které otevřelo ložisko na 36.patře na kótě 282 m n.m.

Po rozhodnutí, že je nutno zajistit úpravu vytěžené rudy na místě hrudkováním ve třech pecích, bylo ložisko ze 16.patru (383 m n.m.) navíc otevřeno 1 270 m dlouhou dopravní štolou, která ústila na povrch v areálu bývalých hrudkoven. Do provozu byla uvedena v roce 1956. Kromě nich však zde byla řada dalších starších otvírkových důlních děl.

Ze dvou zrudněných poloh mělo vždy význam pro dobývání pouze hlavní mníšecké ložisko, které má tvar čočky o mocnosti 2 až 20 m a úklon v rozmezí 30 až 90". Výpočtem zásob k 1.10. 1954 bylo na ložisku vykázano 6 429 kt zásob s obsahem 30% Fe a 24 až 26% SiO₂. Rudu lze tedy zařadit ke kvalitnějším rudám barrandienského ordoviku. Výstavba závodu však byla zahájena před dokončením průzkumu a výše uvedeného výpočtu a to na základě předpokládaných zásob ve výši 13,6 mil. tun a projektovaná kapacita dolu měla být 360 kt za

rok. Této kapacity však nikdy dosaženo nebylo. Nejvyšší roční těžby 156 kt bylo dosaženo v roce 1960 a do roku 1966 bylo vytěženo celkem 1 705 kt rudy o kvalitě 27.1 % Fe. K plánovanému dni likvidace dolu bylo ložisko vytěženo na západě od 3. patra k 15. patru, ve východní části jen částečně mezi 3. a 14. patrem. Dobývání pod 16. patrem nebylo zahájeno.

Používané dobývací metody pro těžbu železných rud na daném ložisku byly: nučické dobývání mezipatrovým závalem, dobývání dovrchním zátinkováním a dobývání mezipatrovým závalem s použitím nakladače NI 12 V. Zkoušené dobývání otevřenou komorou se neosvědčilo pro předčasné zavalování komory nepevnými nadložními horninami. Některé TH ukazatele: výkon při ražbách přípravných důlních děl 0,35 m.sm-1, výkon v rubání 10,6 t.sm-1, celozávodní výkon 2,32 t.sm-1, průměrný evidovaný stav zaměstnanců 208, z nichž více než 30 % bylo zaměstnáno v údržbě důlních děl .

Při zpracování rudy připadal na 1 t surového železa na žlábků vysoké pece náklad cca 1 100 Kč oproti limitu 920 Kč, což bylo jedním z hlavních důvodů pro předčasné ukončení těžby na daném závodě.

Jako doprovodná surovina bylo na ložisku v jeho nadloží vykázáno 12 944 kt křemenců, z nichž bylo v letech 1961 až 1966 vytěženo 19,5 kt. Dobývány byly zejména otevřenou komorou.

Po předčasném ukončení těžby v roce 1966 zůstaly na ložisku zbytkové zásoby ve výši 5 751 kt o obsahu 30,1 % Fe a 23,5% SiO₂. Následně byl důl zatopen po 16. patro a hrudkovací provoz převeden do Kovohuti v Mníšku. Dopravní štola z roku 1956 zůstala zachována.

Svah vrchu Skalky, pod kterým bylo ložisko převážně těženo, byl pak nákladně stabilizován, povrch upraven a zalesněn. Těžbou poškozený chráněný kostelík sv. Maří Magdalény byl opraven. Zatopená důlní díla jsou využívána jako zdroj pitné vody pro město Mníšek pod Brdy.

Historie těžby v dole Skalka

Těžbu železných rud lze na ložisku předpokládat minimálně od středověku, ale sporadickými archivními materiály je doložena až z první poloviny 18. století. Bližší informace o báňském podnikání a zpracování vytěžené rudy nejsou známy. Historie mnišeckého dolování zatím na své podrobné a souhrnné zpracování čeká. Kromě katalogu Řeřichy (1963) představuje významný informační zdroj soubor 64 různých map z období od poloviny 18. století do roku 1952 (SOA Praha).

V roce 1824 na ložisku zahajuje průzkumné a záhy i těžební práce správa dobříšského panství **Colloredo- Mansfelda** v důlních mírách Ignaz, Francizzi a Christiani. Zpočátku byla ruda dobývána povrchově, později pomocí štol a šachet. Vytěžená ruda byla povozy dopravována ke zpracování do Staré Huti u Dobříše. Již po zahájení těžby bylo z cechu Ignaz do huti dodáno 450 t rudy. Hlavní práce probíhaly v nejbohatší části ložiska přímo pod areálem kostelíka sv. Maří Magdaleny na Skalce v délce cca 800 m. Z období colloredo- mandsfeldského báňského podnikání po roce 1824 se zachovalo několik kolorovaných map z let 1856 až 1869, znázorňujících dolové míry položené v letech 1824 až 1858, situaci štol, šachet a starých důlních děl . Podle mapové dokumentace bylo z. pole ložiska otevřeno štolou Terezie (délka

cca 165 m) a Novou (dědičnou) štolou (délka 519 m), v. pole pak štolou Bernardi (délka 171 m). Na některých mapách je patrná ještě starší generace štol (zvláště v z. uzávěru ložiska), v 19. století již zřejmě nefunkčních. Štoly byly raženy jako překopy do ložiska z jeho podloží ssz. směrem a rudní poloha byla směrně a po úklonu 35 - 40° k SZ rozfárána v z. poli ve směru ZSZ - VJV a ve v. poli ve směru SV - JZ. V polovině 19. století byla mezi oběma důlními poli vyhloubena hlavní šachta Josef (hloubka 42 m) a propojena se štolami Terezie a Bernardi. Dobývací práce se pohybovaly v hloubce 20 - 40 m pod povrchem a byly ukončeny patrně v průběhu 70. let 19. století (podle jiných zdrojů až v roce 1885).

V roce 1914 koupila od Colloredo-Mansfeldů důl Skalka **Živnostenská banka** v Praze a nově zřízené „Středočeské těžarstvo na železnou rudu se sídlem v Praze“ provádělo do roku 1917 jen omezené průzkumné práce, posléze jen udržovací a sanační práce do roku 1935. Tektonická roztržitost ložiska a nižší kvalita rudy vedla tehdy k úvahám o ukončení využívání ložiska. **Pražská železářská společnost**, tehdy jedna z největších těžebních organizací v ČSR, důl Skalka získala v roce 1938 a pod označením **Důl č. XIV** spadal pod správu báňského ředitelství v Nučicích. Byly zahájeny systematické obnovovací, průzkumné a vyřizovací práce z nově vyhloubené úklonné šachty (hloubení I), situované mezi obnovenými šachtami Josef a Terezie z období Colloredo-Mansfeldů. Tyto práce v roce 1939 dosáhly úrovně 18. patra po úklonu ložiska. Vytěžená ruda byla v letech 1940 – 1942 přepravována nákladními auty do Řevnic a odtud po železnici do královodvorských železáren, později deponována přímo v Mníšku. Poměrně intenzivní těžbu Fe rud vyvolala zvýšená potřeba železa v průběhu 2. světové války. Několika slepými jamami, většinou úklonnými, bylo hlavní ložisko postupně otevřeno na úroveň 26. patra (136 m pod povrchem). Odhad vytěžených rud na ložisku za období od 1. poloviny 18. století až do roku 1940 byl cca 450 000 t. Zásoby rudy byly v roce 1942 odhadnuty na 2.3 milionu tun a jen v letech 1940 - 1942 bylo z ložiska vytěženo 19 620 t rudy. Pražská železářská společnost důl Skalka spravovala až do roku 1949 a další báňské práce po roce 1950 realizovaly **Železnorudné doly v Nučicích n.p.**

Nebývalý rozmach důlních prací a na ně navazující rozvoj Mníšku pod Brdy, do té doby spíše výletního městečka, přineslo politické rozhodnutí o vybudování surovinové základny pro znárodněný československý průmysl v roce 1950. **V roce 1951 byly zahájeny rozsáhlé přípravné práce pro velkotěžbu** a zpracování rudy v nově budované hrudkovně (obohacování nízkoprocentních a kyselých Fe rud spékáním - aglomerací - v rotačních pecích). Vznikl tak **n.p. Železnorudné doly a hrudkovny Mníšek pod Brdy**, který zaměstnával kolem 400 pracovníků. Souběžně probíhal geologický průzkum v okolí mníšeckého ložiska. V roce 1953 - 1956 byl areál hrudkovny spojen dopravním překopem v délce 1270 m s dolem Skalka v úrovni 16. patra a pomocné povrchové provozy byly přemístěny do podzemí. Intenzivní důlní práce probíhaly v hlavní části ložiska přímo pod areálem kostelíku sv. Maří Magdaleny a vedly k porušení stability svahu a devastaci skaleckého areálu. Hlubší partie ložiska otvíralo hloubení III na 32. patro a ve v. části ložiska hloubení IV na 36. patro. Ložisko bylo směrně rozfáráno v úrovních hlavních pater (6., 12., 16. a 26. patro) v délce 1600 m. Vytěžená ruda byla zpočátku deponována na rudné haldě přímo u dolu (cca 450 000 t) a od roku 1955 již byla zpracovávána v dokončené hrudkovně. Vzniklá odpadní struska z rotačních pecí byla přepravována lanovkou na deponii u Čisovic, která dosáhla výšky kolem 35 m (později byla zpracována na stavební materiál).

Objemem těžby na přelomu 50. a 60. let 20. století se stal mníšecký důl největším hlubinným rudným dolem v Československu. Plán z roku 1953 počítal podle výpočtu zásob k 1. 3. 1953 od roku 1954 s roční těžbou 500 000 t při předpokládaných zásobách 13.5 milionu tun rudy, po přepočtu zásob k 1. 10. 1954 na 6.4 milionu tun rudy byla plánovaná roční těžba snížena na 360 000 t rudy, která však nebyla nikdy naplněna (Kořan 1978; Balková et al. 2002). Od roku 1960 (Outlý et al. 1960) byla proto plánovaná roční těžba dále snížena na 150 000 t. Kovnatost těžných rud však postupně klesala z 26.5 na pouhých 20 % Fe vzhledem k vyššímu podílu chudých pelosideritových rud. Z ekonomických důvodů tak bylo rozhodnuto provoz dolu a hrudkovny ukončit. **Poslední vůz Fe rudy byl z dolu Mníšek vytěžen 27. 10. 1966** a provoz hrudkovny byl ukončen k 9. 1. 1967 (dokončeno zpracování zásob rudy z deponie). Likvidační přepočet zásob byl proveden k 1. 1. 1967. Celkem bylo od počátku 50. let 20. století vytěženo 1.7 milionu tun rudy, v podzemí zůstalo 5.75 milionu tun rudy. Ložisko (hlavní rudní poloha) bylo v z. části vytěženo mezi 3. a 15. patrem, na východě částečně mezi 3. a 14. patrem při 85% výrubnosti a 12% znečištění rubaniny. Těžba pod 16. patrem nebyla realizována.

V rámci likvidace důlního provozu byly ještě do roku 1968 komorově dobývány z úrovně 16. patra skalecké křemence. Z hrudkovny byly vytvořeny Kovohutě Mníšek s alu- písků exotermických izolačních materiálů, krystalického křemíku a později s dominantním programem výroby slévarenských slitin hliníku. Výstavba elektrometalurgického kombinátu nebyla realizována hlavně patrně z důvodu nižší kvality vstupní suroviny - barrandienských křemenců stejně jako v roce 1968 uvažovaný závod na výrobu palivových článků do atomových elektráren vlastní výroby v plzeňské Škodovce (Bártík 2008).

Od roku 2004 spravuje důl Skalka Montánní společnost o.s. s cílem postupného vybudování veřejnosti přístupného skanzenu a muzea hornické historie

Geologická pozice a mineralogie

https://publikace.nm.cz/file/1cb9c0c9d958e480579c61b83941995f/17679/129Litochleb_Vol.no20_Issueno2.pdf

Kambrium je kladen před cca 542 mil. let, končí cca před 488 mil. let se začátkem ordoviku. Název pochází ze starého označení Walesu - Cumbria).

Ordovik je geologický útvar starších prvohor /paleozoikum/ 485-444 mil let). Název podle starověkého kmene Ordoviků (ve Walesu obývali území severně od Silurů) zavedl Charles Lapworth roku 1879

Závistský přesmyk byl s největší pravděpodobností založen ve spodním ordoviku jako variská zlomová struktura v barrandienu. Během sedimentace staršího paleozoika – kambrium - došlo k postupnému výzdvihu a konečně i přesunu okrajového segmentu proterozoika /starohory/ přes uložení mladšího paleozoika – ordovik - centrální části pražské pánve)

Hematit (krevel) - Fe_2O_3 - oxid železitý

Limonit (hnědel) - vodnatý oxid železitý - směs oxidů a hydroxidů železa

Siderit - FeCO_3 - uhličitán železnatý

Chamosit - zásaditý hlinitokřemičitan hlinito-železnato-železitý. Patří do skupiny chloritů.

Objemem zásob rudy a rozsahem těžby největším je železnorudné ložisko **Mníšek pod Brdy - Skalka**, nacházející se na jv. úpatí brdských Hřebenů pod areálem kostelíka sv. Maří Magdaleny z konce 17. století při s. okraji města.

Jedná se o jediné významnější ložisko Fe rud v jv. křídle ordoviku Barrandienu. Rudonosný horizont, členící se do několika dílčích ložiskových poloh, je vázán na spodní část vrásové struktury - brachysynklinály (krátká mísovitá vrása pánve) Skalka

Ložiskové akumulace oolitického hematitu původně vznikaly v zálivu mezi pobřežím a kambrickým hřbetem, který v té době měl charakter poloostrova.

Podloží tvoří kambrické sedimenty, na které transgreduje šárecké souvrství se slabou polohou bazaltových tufů. V nadloží vystupují bělavé skalecké křemence dobrotivského souvrství.

Vrásová stavba ložiska (ve střední části sklon 45 - 65°, ve východní až

90°) je mimořádně silně porušena zlomovou tektonikou, která je reprezentována směrnými přesmykovými dislokacemi směru VSV - ZJV a V - Z se sklonem 40° k ZSZ až S, příčnými poruchami směru SZ - JV nebo SSV - JJZ a podélnými poruchami přibližně sv. směru s úklonem 70 - 80° k JV, paralelními se závistským přesmykem.

Zejména po dislokacích ssv. směru se sklonem 45° k ZSZ jsou rudní polohy posouvány až o 35 m. Železná ruda bývá silně drcená v širokých pásmech a druhotně oxidovaná do poměrně značných hloubek pod povrchem. Na křížení tektonických poruch vznikaly ve skaleckých křemencích nad nepropustnými šáreckými břidlicemi rozlehlé dutiny vyplněné puklinovou vodou. Při proražení těsnících šáreckých břidlic báňskými pracemi docházelo k průvalům podzemních vod a tekutých písků do dolu.

V rudním horizontu je vyvinuto několik ložiskových poloh:

- hlavní ložisko o mocnosti od 2 do 15 m ve svrchní části šáreckého souvrství (hlavně oolitické hematitové rudy s polohami tzv. ocelky, obsahují do 45 - 50 % Fe)
- malé ložisko v podloží hlavního ložiska (otevřené 26. patrem) bez většího praktického významu, sledované dále do podloží několika drobnými polohami Fe rudy o mocnosti od několika decimetrů do 2.5 m
- nadložní ložisko (břidličnaté *limonitové* rudy místy s partiemi oolitických hematitových a pelosideritových rud, obsahují do 30 - 35 % Fe), vyvinuté cca 25 - 35 m nad hlavním ložiskem při styku se skaleckými křemenci, opět nyní bez praktického významu

Předmětem těžby bylo hlavní ložisko, představující mohutnou čočku do stran vyклиhující, rozčleněné z provozně technického hlediska a podle geologické situace na tři úseky - západní, severní (střední) a východní. Největší směrná délka hlavního ložiska je 1.6 km a po úklonu 45 až 90° zrudnění pokračuje do hloubky 220 m, tj. 270 m pod úroveň areálu Skalky a pod úroveň 36. patra postupně vyклиhuje. Vrtným průzkumem sv. od ložiska byla v jeho hloubkovém pokračování zastižena jen poloha pelokarbonátů s fosforitovými konkréciemi a faunou šáreckého souvrství.

Na ložisku Mníšek pod Brdy - Skalka je vyvinuto několik typů Fe rud. Nejhojněji jsou zastoupené chudé sideritové až pelosideritové rudy, dále výrazně oolitické hematitové rudy (hlavně ve střední části hlavního ložiska) a podřadné jsou rudy chamositové. Druhotně oxidované *limonit*-goethitové rudy patřily v minulosti za rudy s nejvyšším obsahem železa na celém ložisku. Mníšecké rudy náleží ke kvalitnějším rudám barrandienského ordoviku. V průměru obsahují 30.29 % Fe, 23.91 % SiO₂, 0.3 - 2.7 % P₂O₅ a 0.13 - 2.10 % organického uhlíku

Na mineralogickém složení Fe rud se podílí zejména převažující hematit, dále *limonit*, goethit, siderit, jílové minerály (illit-glaukonit, kaolinit), chlorit - chamosit, klastický muskovit a zejména křemen, podstatně snižující kovnatost těžené Fe rudy, dále pyrit a epigenetické žilky tvořené barytem (zrnitý i krystalovaný), sideritem, dolomit- ankeritem a polymetalickými sulfidy. Většinou mikroskopické jsou apatit (někdy drobné krystalky v základní hmotě), hnědavý fosforit (i drobné konkréce), anatas, hojně rozptýlený v krystalcích o velikosti 0.X - 0.0X mm v Fe rudě, místy sloupečkovitý rutil, ojediněle zirkon nebo turmalín. Hlavní pigmentační součástí Fe rud je zrnitý hematit, prostupující šupinkaté a karbonátové součástky základní hmoty i ooidů a zbarvuje je do rudohněda. Místy má hematit spekularitový vývoj. Žlutě zbarvené partie Fe rudy tvoří *limonitová* substance, která je zejména v případě nadložního ložiska základní rudní složkou. Pelosideritové Fe rudy představují směs jemnozrnného sideritu a pelitické složky. Siderit, vytvářející individualizovaná zrna obklopená pelitickou základní hmotou, vznikl diagenetickou rekrystalizací jemnozrnného sideritu. Velikostně nevytříděné ooidy (druhotně zploštěné mezo-ooidy o velikosti 0.25 - 1 mm jsou v mníšecké rudě převážně illitové s křemennými jádry, úlomky fosfátových schránek brachiopodů nebo bez patrných jader, méně často chamositové nebo kaolinitové. Při rekrystalizaci vznikly sideritové ooidy Mineralogickou zvláštností je mladší žilná mineralizace, tvořená křemenem, pyritem, pyrhotinem, Zn-Hg tetraedritem, barytem a mikroskopickými Cu-Ag-Hg minerály - covellínem, chalkozínem, Cu-Ag sulfidem - mckinstryitem a Ag amalgamem - luanheitem (Litochleb et al. 2000b; Pauliš, Kopecký 2012).

Ložisko Skalka vzniklo v ordoviku na z. okraji Gondwany a leželo poblíž vulkanických ostrovních oblouků. Na přelomu kambria a ordoviku začal rozpad Gondwany a docházelo k postupnému otvírání Rheického oceánu. Během tohoto rozpadu kulminovala vulkanická aktivita svázaná s riftingem. Právě s tímto vulkanizmem je časově a někdy také prostorově svázán rozvoj sedimentace železných rud. Ložisko Skalka u Mníšku pod Brdy je jednou z typických lokalit oolitických rud v Barrandienu a její studium může přispět k pochopení toho, proč právě během staršího paleozoika (před 480 miliony let) kulminuje výskyt tohoto typu mineralizace v sedimentárním záznamu.

Ložisko Skalka u Mníšku pod Brdy je situováno při okraji jv. křídla pražské pánve Barrandienu. Podloží ordovických sedimentů tvoří spodnokambrické sedimenty zastoupené hlavně hořickými pískovci (Petránek 1975). Na bázi ordoviku popisují Svoboda a Prantl (1946) lokálně vyvinuté zelenošedé slepencovité tufitické pískovce řazené ke „komárovským vrstvám“ (klabavské souvrství). Zároveň autoři připouštějí, že bazální poloha mocná jen 1–2 m může patřit již k šareckému souvrství. Výše následují břidlice šareckého souvrství mocné okolo 10 m. Zrudnění se nachází v šareckém souvrství a v menší míře v nadložních břidlicích o mocnosti okolo 20 m. Tyto břidlice patří již k dobrotivskému souvrství. Výše se nacházejí skalecké křemence dobrotivského souvrství značné mocnosti. Vrcholovou část masivu Skalky tvoří řevnické křemence libeňského souvrství.

V šareckém souvrství se oolitické železné rudy zastupují s černými jílovitými břidlicemi. Jde o jemnozrnné břidlice s dominancí illitu a šupinkami muskovitu na foliačních plochách. Běžné jsou laminy hrubšího siltu (Kukal 1963). Břidlice místy přecházejí do prachovců a písčitých břidlic s polohami pískovců.

Ložisko železných rud vzniklo během středního ordoviku po velkém hiátu, který lokálně zabírá interval vyšší spodní kambrium až spodní ordovik.

V období ordoviku se popisovaná lokalita nacházela na okraji Gondwany a byla situována na j. polokouli v oblasti kolem 50 rovnoběžky. Klima bylo poměrně chladné, na což ukazují výskyt chladnovodní fauny i převaha klastických sedimentů (Chlupáč 1992).

Ve oblasti rudy nasedají přímo na sedimenty středního kambria, což bývá vysvětlováno morfologií terénu před začátkem sedimentace železných rud. Předpokládalo se, že oolitické rudy vznikly v příbřežních lagunách a hlavním zdrojem železa byly vulkanity křivoklátského pásma.

Mineralogie a petrografie oolitické rudy

Podrobně byly v optickém mikroskopu a elektronovou mikrosondou studovány dva vzorky oolitických rud odebrané z 16 patra dolu. Jedná se o tmavě červené drobnozrnné horniny s variabilním zastoupením ooidů o velikosti kolem 1 mm. Mezi vrstvami oolitických rud o mocnosti až několik cm se vyskytují drobné laminy a vrstvy tvořené jemnozrnnou hematitovou až sideritovou rudou (obr. 2B), pelity nebo prachovci. Siderit ($\text{Fe} = 1,74\text{--}1,86 \text{ apfu}$, tab. 1) je dominantním rudním minerálem. Vyskytuje se v podobě drobných zrn (kolem $0,03\text{--}0,1 \text{ mm}$) přímo v ooidích nebo v základní hmotě, která je obklopuje. Jednotlivá zrna v základní hmotě mají často oscilační zonálnost,

přičemž vedle Fe kolísá hlavně zastoupení Mg (0,08–0,23 apfu). Centrální část ooidu je tvořena často drobnými paprscitými agregáty sideritu nebo je jemně zrnitý siderit součástí jednotlivých vrstev ooidů, někdy společně s hematitem. Některé větší krystaly prorůstají vrstevnaté struktury v ooidech. Chemické složení sideritu v ooidech je charakterizováno nižší variabilitou zastoupení dolomitové komponenty (Mg = 0,19–0,22 apfu).

Hematit je poměrně běžnou součástí ooidů a tvoří základní hmotu zdejších železných rud (Petránek 1975). Ve studovaných vzorcích však byl většinou přítomen jako jemně rozptýlený pigment v některých ooidech a v základní hmotě, který byl dobře patrný v optickém mikroskopu.

Chlority a jílové minerály jsou poměrně běžnou součástí ooidů, přičemž Petránek (1975) uvádí především illit a chamozit. Chamozit se však ve studovaných vzorcích nepodařilo zjistit a zastoupení illitu je proměnlivé (podle pozorování v elektronovém mikroskopu se pohybuje jeho obsah od 0,5 do několika desítek hmot. %).

V ooidech je běžně obsažen kaolinit (Si = 7,99–8,06 apfu; VIAI = 7,62–7,67 apfu; tab. 2).

Kaolinit se většinou vyskytuje v ooidech v podobě tenkých vrstev, které se střídají s vrstvami sideritu (obr. 2B). V některých ooidech se však koncentruje do sektorů, které jsou protažené souhlasně s protažením deformovaných ooidů (obr. 3A).

Pyrit (případně také markazit) je ve vzorcích poměrně vzácný a byl zjištěn ve formě drobných zrn v základní hmotě. Rovněž byl pozorován hematitizovaný kubický krystal tvořící krystalizační jádro jednoho z ooidů (obr. 2C). Jádra některých ooidů tvoří ojediněle bioklasty, jako např. destička ostnokožce (obr. 4D).

