

TUHOVÉ

DOLY



VÝPIS DOSTUPNÉ LITERATURY Z OBECNÍCH
KRONIK, SBORNÍKŮ, ČASOPISŮ A
DALŠÍCH PRACÍ, KTERÉ SE VĚNUJÍ HISTORII DOLOVÁNÍ
GRAFITU NA ÚZEMÍ OBCE

ČERNÁ V POŠUMAVÍ

TUHOVÉ DOLY



Autor:

ing. František ZÁHORA
kronikář obce

2008

Předmluva na úvod sborníku.

Obec ČERNÁ v POŠUMAVÍ

je neodmyslitelně spjata s dolováním a těžbou grafitu. Od konce 18. století až přesně do roku 1998 se zde na různých místech a s různou intenzitou tato surovina dobývala. Největšího rozmachu bylo dosaženo na přelomu 19. a 20. století, zdejší doly patřily po několik desetiletí k nejvýznamnějším světovým producentům grafitu.

Z tohoto důvodu je nutno věnovat historii těžby grafitu zvýšenou pozornost. K této problematice vzniklo nepřehledné množství literatury, věnující se otázce těžby a dolování grafitu, ale též soustavě krasových jeskynních útvarů a to v celém časovém horizontu.

Napadla mě proto myšlenka, která se prostřednictvím tohoto sborníku realizuje, setřídít dostupné prameny a uspořádat v jednom svazku.

Sborník obsahuje práce jednotlivých autorů a ponechává tedy přesné literární znění. Jde pouze o zpřístupnění na mnoha různých místech se vyskytující literatury k problematice těžby grafitu na území obce Černá v Pošumaví.

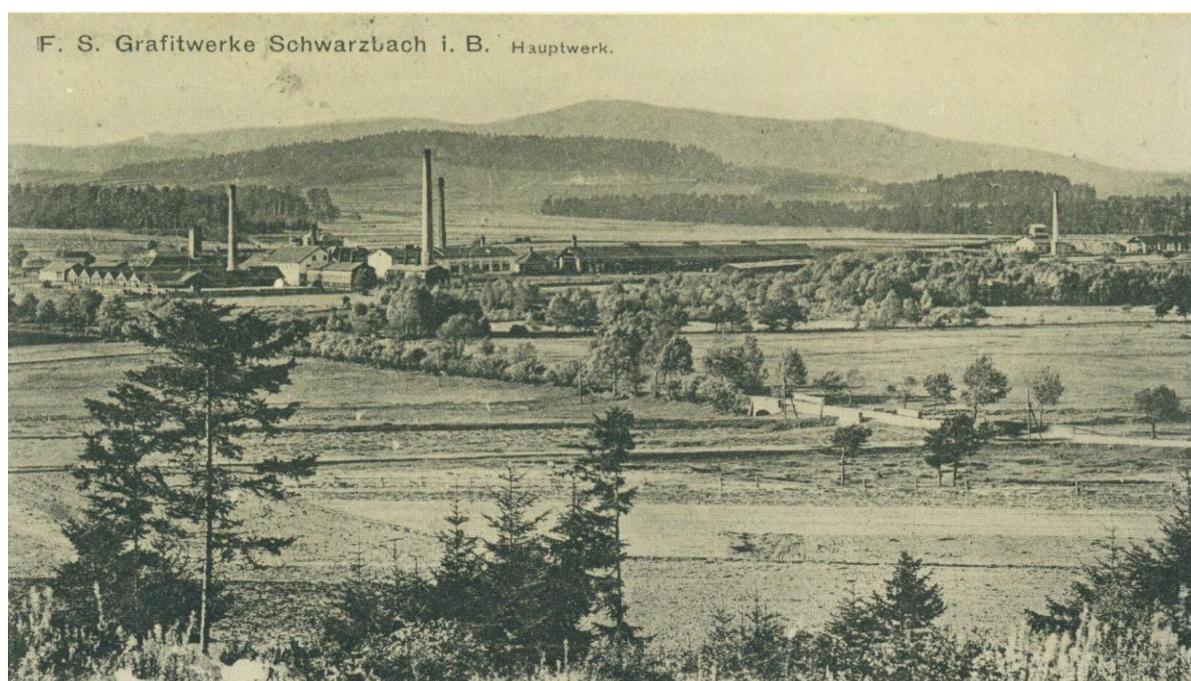
Jsem si vědom toho, že existuje mnoho dalších víceméně odborných prací na tomto úseku, mou snahou však bylo uspořádat především to, co je sice dostupné, ale velmi rozptýlené a zájemci nedá dostatečnou možnost vše přečíst a prostudovat.

Proto mohou být i některá díla od různých autorů uvedena ve Sborníku vícekrát, stejně tak jako jsou zde výpisy z kronik a současně i samostatná díla, z kterých byly tyto výpisy pořízeny.

Otázce těžby grafitu na našem území, stejně jako otázce rašeliny a jejímu dobývání, se věnují diplomové práce dvou studentek, jejichž podstatnou část jsem do Sborníku rovněž zařadil.

Především děkuji Kateřině Milichovské, která svou diplomovou prací přispěla k objasnění spousty historického materiálu, který doposud nebyl v našich kronikách zaznamenán.

ing. František Záhora



VÝPISY Z OBECNÍCH KRONIK

KRONIKA OBCE - DÍL I.

KNÍŽECÍ SCHWARZENBERSKÉ TUHOVÉ ZÁVODY.

/ kronika obce Černá v Pošumaví díl I. farnost Černá str.42/

Přestože tuhové závody neleží na území obce Černá byly vzájemné vztahy oboustraně dobré; ředitelství bylo přece umístěno až do odchodu pana ředitele Herrmanna v domě č.40 v Černé, stejně tak i správa pokladny až do července 1931; horní ředitelé bydleli až do roku 19.. stále v prvním patře pivovaru; také mnoho horníků bydlelo v obci Černá a zemědělci z Černé byli až do otevření budějovicko – želnavské dráhy přepravci tuhy.Tyto souvislosti podmiňovaly také, že vznik a vývoj tuhových dolů je zapsán v této pamětní knize.

Následující sdělení jsou převzata ze spisu: „Knížecí schwarzenberské tuhové závody u Černé v jižních Čechách“./Historický zpětný pohled na 100 letou existenci – 1812 až září 1912.Sestaveno důlním ředitelem Nikolausem Herrmannem./

Koncem 18.století přivedl černý krtčí kopeček k odkrytí tuhy.Byli to hůřečtí sedláci, kteří tuto mastnou zemi začali používat k mazání pluhů a dveřních pantů.Tato masa byla nazývána „železným mazem“.Důlní činnost zůstala až do roku 1811 omezena na docela nepravdivé kopání hůreckých sedláků.Když se dostala tuha pod důlní právo, pojal kníže Schwarzenberk úmysl těžit tuhu hornickým způsobem.Současná těžba hůreckými sedláky v jamách, posilovala oboustranně hornický duch a dala také podnět ke stálému početnému odkrývání ložisek.

Bylo to v té době, když obchodníci s minerálními barvami z Tyrolska a Bavorska začali jihočeskou tuhu využívat ve svém podnikání.

Nejstarší listina, která je k dispozici v krumlovském archivu, z níž se dá vyjmout výše uvedený zámysl,je rozhodnutí knížete Johanna ze Schwarzenberku, daná dne 10.března 1787 ve Vídni, kterou se pověřuje krumlovský hospodářský úřad „podle práva tak pozemkové vrchnosti hůrecké vodní olovo nepochybně náleží, nevydávati“.

Pravý podnět k zavedení knížecí důlní těžby vzešel od ředitele krumlovského panství Ernsta Mayera, který ve své hospodářské zprávě ze dne 8.března 1811 požadoval, aby se spekulantům, kteří by chtěli na základě kutací listiny přijít, nevyhovělo.

V roce 1813 vznikly četné povrchové jámy,rok 1814 dodal první písemný doklad o roční produkci 400 q z knížecí tuhové těžby.V tomto roce došlo také k objevení schopnosti tuhy odolávat vysokým teplotám a bylo použito 48 q tuhy ke zpracování v tavných kelímcích.Již o rok později, v roce 1815, poznal již tehdy také vynikající vlastnosti tuhy jihočeský tužkařský průmysl pro svoje účely a zlatokorunská továrna zakoupila v roce 1815 celkem 96 q tohoto domácího materiálu.

Knížecí hornictví, stojící stále přede všemi stejnými podniky, se vyvíjelo stále podle pravidel dostupných technických prostředků, ke stále většímu významu.

V roce 1824 zde pracovalo 50 mužů a v roce 1825 dosáhly některé povrchové jámy již hloubky 24 metrů.

Narůstající poptávka po tuze a bohužel také přibývajících voda v jamách, vedly v roce 1829 k prvnímu použití zvířecí síly u žentourů a to k odčerpávání vody.Do této doby byl chod provozu co nejprimitivnější.Koňské žentoury podlehly brzy v boji s činiteli nepřátelskými hornictví.Tu vypomohla z nouze parní síla a rok 1834 zaznamenal postavení prvního parního stroje o síle 40 koňských sil na 30 metrů hluboké šachtě „Dům Schwarzenberk“.Činnost hůreckých sousedů hrála od roku 1812 pouze podřadnou roli a dosáhla pouze stádia koňských žentourů.

Do poloviny minulého století spadá nyní vlastní knížecí hornictví těžby tuhy v jeho nynějším rozsahu. Jako obraz rozkvětu tohoto hornictví v prvních třech desetiletích provozu, mohou být uvedeny celkové výsledky hrubé produkce / v centýřích po 56 kg /:

1812 - 1820: 12 382 centýřů 1822 - 1831: 82 533 centýřů

1832 - 1841: 203 672 centýřů.

Také právě platný obsah tuhy byl dobrý a činil, což potvrzují čísla: - v roce 1829: 7; 1833: 12; a 1846: 16 hmoty.

Tehdy se rychle zvětšující potřeba parní síly pro odčerpávání vody a také pro dopravu z šachet, způsobila, že šachty byly stále více ochuzovány o svůj geologický charakter a jejich vzhled, jako zůstávající chatrná vestavěnost se stával postupně nutností.

V roce 1842 pronikla voda do dolů ještě udržovanými „hůreckými“ v provozu a tak majitelé pozemků krátce nato prodali veškerý svůj důlní majetek společnosti A. Eggert a spol., která potom v pozdějších letech (zvláště v roce 1846) získala četné nálezy a hmotu tuhy v blízkosti knížecích dolů a toto jí pozvedlo všeobecně náladu k těžení.

V roce 1847 byla také kutaniště hospodářů v obci Mokrá úspěšná a tak začala soutěž mezi třemi hornickými podniky na tuhu v obci.

Mezitím našla tuha uplatnění také v jiných průmyslových odvětvích, například při zpracování skla (mezi jinými také ve Vimperku) jako také pro rozličné hornické účely. S narůstajícím využíváním tuhy pro různé účely, vedle také jejích nestejných vlastností, k tvorbě „dortů“, které ještě dnes jsou součástí obchodu.

Již koncem třicátých let se rozlišovalo: prvotřídní, druhotné a střední jako přírodní zboží s více či méně velkou čistotou a mírností. Tyto produkty těžby byly sušeny na ohních a ve stejné formě jako dnes byly dodávány na trh.

Výskyt jihočeských tuhových specialit byl jenom sporadický a neposkytoval jistou záruku stálosti. Nejbohatší ložiska obsahovala tvrdou tuhu, jejíž metoda přípravy měkkého přírodního zboží nebyla schopna učinit tuto vhodnou pro trh. V roce 1840 ukázaly pokusy s mokřým ošetřením, které v principu ještě dnes jsou metodou zpracování mokřých stoup, usazovacích a mísících truhlíků a následném sušení. Kaly ze stoup byly sušeny parou do forem a konečné sušení bylo na vlastní půdě přenecháno slunečnímu teplu. Takto získaná, tak zvaná „propraná tuha“, byla velice podobná dnešnímu druhu VR 1 (1. rafinada).

Uprostřed minulého století se nacházelo knížecí schwarzenberské hornictví ve stadiu, které lze charakterizovat následujícími závěry: průměrná roční produkce 5 000 q dávala jedna šachta s těžní věží a šest malých šachet s navijáky, jejichž hloubka kolísala od 24 do 32 metrů; na šachtě s těžní věží stál balanční vodotěsný stroj o 24 koňských silách, dále těžní naviják o 12 koňských silách, který byl také schopen obsluhovat čerpadlo, jako rezervu, pro odvodňování šachty. Od této doby nepokračoval dále rozvoj tuhových dolů v poměrně klidném chodu první poloviny 19. století, nýbrž zrychleným rozkvětem, podmíněným jinými průmyslovými odvětvími všeobecně a průmyslu železa zvláště.

Obraz výše uvedeného rozkvětu a schopnosti velkého výkonu dokazují následující údaje o desetiletých odbytech uvedených ve vagoněch po 10 000 kg:

Od roku	1812 do 1822	- 221 vagonů	od 1823 do 1832	- 408 vagonů
	1833 do 1842	- 496 vagonů	od 1843 do 1852	- 672 vagonů
	1853 do 1862	- 1421 vagonů	od 1863 do 1872	- 1614 vagonů
	1873 do 1882	- 2089 vagonů	od 1883 do 1892	- 6047 vagonů
	1893 do 1902	- 9104 vagonů	od 1903 do 1912	- 7889 vagonů
	celkem tedy: 29 961 vagonů.			

Boj s vodou měl za následek, že musely být nakupovány stále větší stroje a ještě dnes ovládá tento problém velikost produkce tuhových závodů.

V roce 1856 bylo dáno do provozu vodní čerpadlo s výkonem 40 koňských sil, které je toho času uloženo na jiném místě v záloze; také všechny ostatní stroje, které byly zakoupeny později, byly ještě donedávna v provozu, ale byly několikrát přemístěny a rekonstruovány, což mělo za následek jejich snížený výkon. Také k dopravě ze šachet bylo povoleno uváděno do provozu stále víc a víc parních navijáků, jejichž počet dosáhl v roce 1879 pozoruhodného čísla šest.

Vynikající vliv na další vývoj tuhových závodů mělo vybudování úpravny tuhy; rozšiřováním oblastí používání tuhy vznikalo stále více druhů a jmenovitě odstupňování rafinád dosáhlo značné šíře.

Jednoduchý proces čištění přírodního zboží, tj. „setřásání“ je prováděno ještě dnes stejným způsobem a toto vybírání provádělo například v roce 1898 ještě 80 mladistvých dělníků.

Způsob sušení těchto výrobků, používaný až do roku 1870, na ohništích, byl později nahrazen ohřívací ve dvou místnostech. Rafinační proces tvrdší těžené rudy doznal postupně změnu zavedením rolnového posunu (v roce 1874) místo stávajících stoup, správným seřazením usazovacích a mísících truhlíků při předřazených pískových truhlících, při umístění strojních lisů, jako náhrada dřívějšího odpařovacího procesu a konečně výstavbou sušících komor / v roce 1882) systému „Sturm-Würzburg“ jako provozně bezpečná náhrada slunečního tepla.

Nejpozoruhodnější na stálém rozvoji knížecích tuhových dolů, ve vztahu k událostem na novinky tak bohaté epoše druhé poloviny minulého století jsou:

koupě sousedních tuhových dolů společnosti Eggert v roce 1886. Jak již bylo vzpomenuto, kladla tato společnost hlavní důraz své činnosti na obchod s tuhou, který pod Lannovým vedením, téměř výlučně po dlouhá léta v tuze českého původu ovládala; také otevření anglických trhů bylo Lannovým dílem. Koncem šedesátých let započaly knížecí tuhové závody, které až doposud, vyjma dodávek firmě Krupp, veškerou tuhu přenechávaly k prodeji společnosti Eggert a tím se staly neblaze nesamostatné, že v roce 1870 se odbytové poměry náhle zhroutily a vyvinula se silná konkurence jako následný přirozený jev. Protože knížecí závody, s ohledem na „stálost“ výroby byly velice nadřazené a v konzervativním úsilí spatřily jediný prostředek k rozmachu, tak došlo k tomu, že eggertské závody, jejichž méně hodnotné podzemní kutaniště jim stály k dispozici, upadly pro nedostatek produkce energie.

koupě druhého sousedního závodu, tak zvaného selského závodu v Mokré, v roce 1892. Tento podnik byl stále ve spojení s obchodní společností Eggert a donucen zhroutením této společnosti a stejně tak nejednotností sdružených podílníků selského závodu k předání majetku.

Mimo obou vynikajících závodů bylo zakoupeno také několik menších, mezi nimi byl největší od Nevelkovského z Krumlova (v roce 1879) a tím dnešní stav majetku rozdělený na 14 obcí, založený na 254 jednoduchých a 68 těžních jamách.

tyto, níže blíže popsání, dílem ještě v současnosti sloužící důlní stavby a důležitější strojní zařízení, následovaly v řadě podle let:

1870: montáž slapového odvodňovacího čerpadla o výkonu 100 koňských sil / dále KS / na bývalé šachtě „Dům Schwarzenberk“.

1872: koupě těžní lokomobily (v roce 1876 vyhořela tehdejší úpravna tuhy vedle těžní věže).

1881: postavení parního těžního navijáku na šachtě kněžny Idy. Zahájení stavby sušících komor. Zahájení vyzdívání chodeb v šachtách k dosažení delší životnosti.

1882/83: výstavba rafinerie v hlavním závodě, dále kanceláří, cechovny a dalších kůlen na zásoby.

1884: zřízení úzkokolejně 1 km dlouhé koňské drážky v závodě.

1885: montáž druhého odvodňovacího čerpadla o výkonu 100 KS na hlavní šachtě. Vybudování dílen v dnešní velikosti.

1886: otevření šachty Adolfa Josefa na bývalém eggertském těžebním poli.

1887: doplnění hlavního závodu o rafinerii a opatření hnacího stroje o výkonu 70 KS. Pokračování výstavby koňské drážky k mokerskému závodě (2 km).

1888: rozšíření kanceláří. Otevření závodní cihelny u Lužního závodu.

1890: postavení závodních lázní.

1892: doplnění těžebních strojních zařízení na nově zakoupeném mokerském závodě.

1894: zahájení výstavby úzkokolejně drážky pro lokomotivní provoz v závodě, která má nyní délku 12 km.

Tato četná, nová zařízení a rozšíření závodu od roku 1870 byla podmíněna také odpovídajícím spolurozvoji pomocných provozů všeho druhu na závodě. Nejdůležitější z nich v roce 1888 otevřené

rašeliniště u 7 km vzdálené Horní Borkové. Již v roce 1875 začalo být vytápění kotlů dřevem nahrazováno lepším a lacinějším vytápěním rašelinou, která byla po dlouhou dobu dodávána z mnoha sousedních cizích rašelinišť, většinou byla ale podřadného druhu. Pro tuhové závody nastala, v důsledku stále se zvětšující spotřeby páry, ihned potřeba provozně jistého opatřování paliva a k tomu byla vybrána již výše uvedená rašeliniště o ploše asi 200 ha s průměrnou mocností vrstvy rašeliny až 5 m, jako trvalá zásobárna paliva, získávaného vlastní těžbou. V devadesátých letech minulého století dosahovala zde těžba rašeliny 88 000 m³ ročně a v sezoně zde bývalo zaměstnáno 420 dělníků. Při této mohutné těžbě se naráželo stále také na přibývajícím množství méně výhřevné vláknité rašeliny a vznikla otázka druhotného využití této a tak došlo k postavení továrny na výrobu stelivové rašeliny a spalovny odpadu v Dolní Borkové v roce 1894, jako řešení tohoto problému. Současně také byla zde zpracována tato rašelina na tepelnou izolační hmotu.

Další pobočky vzkvétajících tuhových závodů byly koncem roku 1897 cihelna v Langholzu (dvě komorové pece) a pila na prkna na Lužním závodě. Všechny tyto provozy ztratily mnohokrát svoji původní závislost na důlní těžbě a prezentovaly se jako víceméně samostatný průmysl. Jako spojovací činitel všech těchto roztroušených provozů byla již vzpomenuť 12 km dlouhá úzkokolejná lokomotivní drážka. Nejdůležitějším jejím objektem je 220 m dlouhý dřevěný most přes Vltavu, který je nejdelším mostem tohoto druhu v našem státě.

Výstavbou budějovicko-želnavské lokální dráhy v roce 1891, dostala hornická obec stanici „Černá-Hůrka“ v bezprostřední blízkosti objektů hlavního závodu; také tato stanice byla v roce 1895 začleněna do interní dopravní sítě. Vliv provozu lokální dráhy na další vývoj tuhových závodů byl přirozeně velice významný a znamenal nástup ke světové dopravní síti a tím podstatně zvýšil a upevnil mocenské postavení knížecích tuhových dolů.

Vhodné vlastnosti tuhy jako mazacího prostředku jí daly první využití a je od této doby zájem vrátit na přelomu století používání druhů české tuhy. Na tomto se podílely: železárny a ocelárny 70% váhy; vyzdívání bloků pecí 18%; tužkárenský průmysl 6,5%; výrobci ohnivzdorných materiálů 3% a pro rozličné jiné účely 2,5%. Stálé otevírání nových šachet dala v letech 1886/ 88 knížecím tuhovým dolům nové prostředky k volnějšímu rozvinutí jejich sil. Otevřením slojí tuhy bohaté na uhlík, jejichž rafinády byly nabízeny ocelářskému průmyslu jako stejněhodnotné ceylonské tuze, pozvedly produkční schopnost a vážnost Černé podstatně v oblasti různých druhů železářského průmyslu v letech 1898/90. Počet značek obnášel tehdy 60 s obsahem uhlíku od 50 do 90% a v ceně 2 do 36 zlatých za 100 kg. Na denních zásilkách 3 až 5 vagonů se podílely jako odbytiště: Rakousko-Uhersko s 20%, Německá říše s 53%, Anglie se 14% a ostatní země se 13%.

Koupí eggertských dolů a mokerských selských dolů v letech 1886 a 1892 došlo po splnutí s knížecími doly k rozdělení na dnešní hlavní a Lužní závod na straně jedné a na mokerský závod na straně druhé: každá část podléhala potom časově zvláštnímu provoznímu vedení dolů ve smyslu úředních předpisů.

Hlavní závod měl koncem roku 1897: 2 těžní šachty se strojním těžením, 2 těžební a umělé šachty se strojní těžbou, 1 umělou šachtu, 3 navijákové šachty, 1 větrací šachtu s umělou ventilací a 1 větrací šachtu pro přirozenou ventilaci. Průměrná hloubka těchto deseti, většinou dřevem vyložených, šachet činila 65 metrů a dosahovala největší hloubky, z větší části vyzděnou šachtou, 86 metrů. 11 kotlen s 11 parními kotly (včetně 2 lokomobil) o celkové výhřevné ploše 550 m² (všechny zařízené na vytápění rašelinou). 4 těžební navijáky o celkovém výkonu 70 KS, 3 odvodňovací čerpadla s celkovým výkonem 242 KS (jedno čerpadlo tohoto druhu o výkonu 100 KS bylo v rezervě), 2 jiné parní stroje s celkovým výkonem 108 KS pro rafinérii a pomocné provozy. V 18 zděných provozních budovách s celkovou plochou 5 600 m² bylo umístěno mimo uvedené parní stroje: 2 rafinérie s rolovacími dopravníky, 9 filtrových lisů, 146 dřevěných mísících a usazovacích truhlíků, 4 sušící komory, 3 sušící pece, 4 parní sušící přístroje a 2 síťová zařízení; dále 3 šachtové boudy a právě tak početné povrchové věnce. Mimo skladu na dynamit (na 100 kg), měl závod 25 kůlen různého druhu, které pokrývaly plochu 6 000 m². Pila na prkna v Lužním závodě měla 2 rámové pily, které v roce 1896 pořezaly 1 725 m³ hranolů a 2 310 m³ prken, neboli 5 211 plm kulatiny. Kromě toho tam byly 3 okružní pily, které sloužily hlavně k výrobě dužin na sudy na tuhu.

Závod v Mokré měl: 2 strojně těžní a umělé šachty o průměrné hloubce 100 metrů, po jedné navijákové, těžební a umělé šachtě o hloubce 24 metrů, 1 navijákovou šachtu o hloubce 54 metrů a 2 větrací šachty. Výrobu páry obstarávaly 2 kotelny s 5 parními kotly o celkové výhřevné ploše 310 m², vedle jedné lokomobily o výkonu 10 KS. K odčerpávání vody bylo zapotřebí 90 KS. K provozu patřily dále dvě šachtové a strojírenské budovy, 1 drtírna, 1 cechovna, 1 dílna, 1 sklad dynamitu a četné kůlny různého druhu. V roce 1897 byla otevřena jedna štola v jihovýchodním území, která koncem roku 1910 dosáhla v délce 1 270 m tzv. "Ferdinandova skladu". Celkový počet zaměstnaných dělníků (vyjma dělníků v těžbě rašeliny) dosáhl tehdy 630.

Rozšiřování hornictví zaznamenalo celkem délku otevřených slojí 5 177 m a jednoduchých kolejí pro dopravu hmoty v jamách a na povrchu 7 340 m.

Na přelomu století započal technický a komerční rozmach tuhových dolů. Do této doby byly produkce a odbyty přizpůsobeny jemnému přírodnímu zboží, to znamená, že existence závodu spočívala na jemné a mírné, na uhlík bohaté surové tuhy, která výrobu tuhy a její rozšíření těžby zdůvodňovala. Nemožnost uspokojit narůstající poptávku v množství a stejně tak potíže, docílit ze surového produktu homogenní hotové zboží ruční prací, zatlačovaly od roku 1890 až doposud monopolní přírodní tuhy z Černé a sice značky Spe, SPg, AE a ME stále více do pozadí a měly dnes pouze podíl na prodeji 1 % (proti 20 % předtím). Když vezmeme v úvahu, že průměrná cena těchto druhů v místě závodu byla 20 zlatých za 100 kg, tak se došlo k závěru, že se závod musí přebudovat na výrobu polotvrdé a tvrdé tuhy. Jak v důlním, tak také v technicko-úpravárenském směru byla potřebná opatření v prvním desetiletí našeho století. Toto může být považováno za přechodné období s tím, že nakonec z dřívějších závodů je toho času viditelná sotva polovina, zatímco rozsáhlé moderní novostavby a zařízení nastoupily na místo zaniklé poloviny. Přípravné práce k této přestavbě trvaly ještě v letech 1898/99 a obsáhly modernizaci šachty prince Johanna, postavení nové kotelny a montáž podzemních odvodňovacích čerpadel tamtéž; tato, v roce 1902, rozšířená těžní a umělá šachta slouží ještě dnes rezervním účelům / odčerpávání vody/.

Z mnoha opatření přechodného období mohou být vyzvednuta:

koncentrace veškeré podzemní důlní těžby na hlavním závodě při opuštění šachet: Adolf Josef, Ida a Karoli. Toto nejdůležitější ze všech těžebních oblastí bylo nyní otevření 3 vyzděných šachet a sice: a) hlavní šachta / těžní a umělá / 80 m hluboká, se 7 těžebními podlažími
b) šachta prince Johanna / těžní a umělá 82 m hluboká, se 7 těžebními podlažími
c) Paulova šachta (větrací) 50 m hluboká, se 4 těžebními podlažími.

2. koncentrace podzemní důlní těžby v dřívějších mokerských selských majitelů s uvedením olšovských šachet do provozu při pozvolném vyřazování nadbytečných šachet: dolejší mokerské šachty a dvou prozatímních olšovských šachet. Tato oblast byla otevřena následujícími šachtami:

- a) horní mokerská šachta, vyzděná, 110 m hluboká s 8 těžebními podlažími, sloužící k odvětrávání, současně rezervní umělá šachta,
- b) Kateřinina šachta, vyzděná, 57 m hluboká, pouze šachta větrací,
- c) nová olšovská šachta, v roce 1906 vyzděná, 73 m hluboká s 8 těžebními podlažími, těžební a umělá šachta,
- d) stará olšovská šachta č.1, vyzděná, 37 m hluboká se 3 těžebními podlažími, větrací šachta.

3. Tak zvaná Anenská důlní díla, před 60 lety blízka otevření, východně od Mokré, byla dosažena Josefinskou štolou / dlouhou 1 270 m / a novou větrací Ferdinandovou šachtou / 71 m hluboká, vyzděná / a bylo zde nejdříve otevřeno Ferdinandovo ložisko.

Vedle těchto třech prostorově oddělených, podzemně nesouvisících hornických oblastí, byla časově téměř stále kutaniště v provozu, tak v roce 1898; šachta Franze Josefa v obci Hůrka, v roce 1903 jedna štola v Bližné, 22 m hluboká, jejichž otevření vedlo k propojení dvou jednoduchých jam. V roce 1912: jedna kutací jáma u Žlábků. Ačkoliv ve všech těchto těžebních oblastech, byly zjištěny těžební schopná ložiska tuhy, bylo upuštěno od zřízení trvalých zařízení, protože hlavní oblasti nabízely postačující zásoby, takže se nemusel brát ohled na odloučené provozy.

Souběžně se vzpomínanou výstavbou šachet, následovala tato opatření na povrchu:

1903: zavedení nového zděného zařízení na mechanické propírání

1904: zavedení strojní těžby rašeliny

- 1905: zavedení podzemního strojního vrtání pomocí stlačeného vzduchu
 1906/7: výstavba a elektrifikace nejdůležitějších povrchových zařízení
 1908: stavba nové sušárny tuhy na hlavním závodě; úplné zavržení dřevěných usazovacích a mísících truhlíků ve prospěch zděných nádrží
 1909: prodloužení lokomotivní drážní sítě k nové kruhové peci; zvětšení rafinerie na hlavním závodě a rozmnožení elektrických zařízení (včetně knížecího pivovaru v Černé)
 1910: montáž nového elektrického čerpadla na olšovské šachtě v Mokré; různá zlepšení a rozšíření úpravny tuhy na hlavním závodě za účelem místního soustředění
 1911: pokračování různých prací celkového soustředění úpravny rudy na hlavním závodě / opuštění staré rafinerie na Lužním závodě; rozšíření elektrifikace na všechny strojní úpravny/
 1912: v lednu vyhořela továrna na stelivovou rašelinu v Horní Borkové a nebyla na tomto místě znovu obnovena, nýbrž adaptací bývalé kotelny na šachtě Adolf Josef při odpovídajícím zvětšení a vylepšení / elektrifikace / byla posunuta blíže k hlavnímu závodu.

V současnosti jsou na řadě:

další zlepšení úpravny

totéž se týká vrtných zařízení

zřízení šachty o 8 těžních podlažích v oblasti hlavního závodu

zavedení zaplavovací a usazovací metody.

Celkový rozsah závodu může být koncem prvního století provozu shrnut takto:

124,344 ha pozemkové držby,

22 obytných budov (v tom 2 kancelářské a 2 hostince),

63 pomocných provozních budov a kůlen (v tom 3 kotelny, 7 strojoven, 2 budovy úpravny, 2 zařízení na umělé sušení, 2 na vzdušné sušení, 5 budov šachetních, 1 pila, 1 cihelna s kruhovou pecí, 1 továrna na stelivovou rašelinu a ostatní budovy pro motory, transformátory a zásoby všeho druhu),

1 chemická laboratoř,

12 km lokomotivní drážky,

8 parních kotlů s výhřevnou plochou 1 200 m²,

5 lokomobil a polních kotlů,

2 lokomotivy,

1 elektrická centrála (parní hnací stroj o maximálním výkonu 590 KS; třífázový generátor 3 000 Voltů; 475 KVA,

2 povrchová a 1 podzemní odvodňovací čerpadlo o celkovém výkonu 350 KS,

4 podzemní, elektricky poháněná odvodňovací čerpadla (odstředivá) o celkovém výkonu 410 KS; z toho jedno v rezervě,

3 parní a 1 elektricky poháněný těžní naviják,

1 parní a 1 elektrický kompresor,

30 různých elektromotorů,

2 dílny, 1 podzemní sklad a 4 sklady dynamitu na povrchu, 1 lázně atd.

V komerčním ohledu byla léta 1868 až 1872 dobou, kdy tuhové závody u Černé byly ve vedoucím postavení vzhledem ke svým technickým vybavením a musely také prorazit v záležitostech obchodních. Odstranění bývalého eggertského poručnictví v obchodě, se podařilo především zavedením přímých obchodních styků již s dříve osvědčenými firmami v obchodě s tuhou: Anton Ferus v Budějovicích, Mathias Neven v Kolíně nad Rýnem a Friedrich Roesch v Norimberku. S těmito se rozvinul pozvolna pevný smluvní poměr, takže byly uzavírány smlouvy na pět let. V podstatě byly tyto firmy zastupitelskými místy s podílem provize na částečně zvýšené ceny. Jejich obchodní činnost byla zaměřena na tuhy z Černé se zřetelem na cestu od výrobce ke spotřebiteli a měla především ten účel, odstranit nekontrolovaný, často škodlivý, meziobchod. V letech 1897 a 1902 byla odbytová území těchto firem ohraničena pozvolna v Evropě a sice takto:

Anton Ferus – Rakousko-Uhersko, Balkán, Itálie, východní Německo,

Mathias Neven – Velká Británie, Švýcarsko a Rusko.

Vedle těchto hlavních prodejních poboček tuhy, spolupracovaly také tuhové závody přímo s vlastními odběrateli (například s Kruppem), zatímco knížecí schwarzenberský poboční sklad výrobků v Praze

každoročně ovládal pražský trh. V posledních 30 letech minulého století, zvláště pro francouzský tužkárenský průmysl, byla ještě činná firma Austerlitz / Slavkov – p.p./a tato oblast byla po smrti majitele firmy přidělena firmě Roesch. Výhodná epocha pro veškerý středoevropský průmysl v letech 1898 až 1900 uzavřela mezi jiným také všeobecnou situaci toho druhu na trhu tuhy, že na všech místech poptávka převyšovala nabídku; neboť to bylo znát také v kruzích rakouských výrobců tuhy po odstranění stálé soutěživosti. Dotyčná jednání vedla v tomto smyslu k nevelkému výsledku a pouze časově omezená smlouva mezi tuhovými závody v Černé a krumlovskými tuhovými závody bratří Poráků mohla být označena za výsledek. Ačkoliv nechyběly snahy o vytvoření ústředí rakouských producentů pro prodej tuhy, podařilo se ale až teprve v roce 1907 sjednotit nejvýznamnější z těchto závodů. Dnem 1. ledna 1908 započal tento nový syndykát za vedoucí součinnosti filiálky Kreditního ústavu v Praze svou činnost a sice takového druhu, že dříve jmenované, bývalé zastupitelské firmy, prováděly své částečně pozměněné obchodní činnosti v rámci sjednocení. Až do roku 1912 se tomuto syndykátu nepodařilo začlenit do svého spolku všechny rakouské tuhové doly a až do nedávna byly dva moravské a jeden český závod mimo sdružení. Jako poslední z opatření závodů v Černé, jímž byla v syndykátě uvolněna nejvýznamnější místa, bylo zakoupení mokerských tuhových dolů (Gessner, Pohl a spol.) knížetem Schwarzenberkem v červenci 1912.

V současné době jsou hlavním předmětem obchodu závodů v Černé:

Značka	Druh zboží	Ztráta	Žiháním v min.: Použití pro:
SPe	smíchané přírodní	70%	tužkárenský průmysl
SPg	smíchané přírodní	65%	vzdívání bloků pecí
SRO	rafináda	68%	tužky, mazání dmychadel
STR	lesklá rafináda	65%	tavící tyglíky, el.-techn. účely
SR 1	rafináda	63%	jemné lití, barvicí zboží
SAo	rafináda	60%	ohnivzdor. mater., barv. zboží
SR 3	rafináda	57%	slévárenství, barvicí zboží
KrR	rafináda	55%	zvláště pro lití rour
SA	rafináda	50%	obvyčejné slévárenství
SA 3	odpadová mouka	48%	různé hutnické účely

Tuhové závody v Černé vyrobily během prvního století provozu okolo 3 000 000 q hotového zboží, neboli 6 000 000 q surového zboží a řídily přitom doly o průměrné hloubce 90 metrů. Závody si také současně opatřily všechny důležité technické novinky a reprezentují dnes, jak již po řadu desetiletí, největší tuhové závody stojící v majetku jednoho majitele na světě.

Opodstatnění světového věhlasu těchto závodů lze vidět jako zásluhu důlního ředitele F. Wesselyho (1860 – 1876) a právě tak musí být připsáno tomuto čínorodému vedoucímu zvyšování výnosů těchto závodů.

Bezprostřednímu následníkovi tohoto vedoucího úředníka a sice důlnímu řediteli F. Ballingovi (1876 – 1896) musí být připsána hlavní zásluha za vybavenost a zvětšení závodů v roce 1886 (A. Eggert) a v roce 1891 (Mokrá).

Dodatkem k tomuto podrobnému a obsáhlému pojednání o historickém vývoji knížecích schwarzenberských tuhových závodů, které mají také své jméno po obci Černá, je výtah ze:

„Slavnostního spisu k oslavě 50. leté existence vyššího státního gymnasia v Krumlově. Vydali bývalí žáci v roce 1921“.

Pojednání na straně 115 – 122: „K historii tuhových dolů v Černé“, (ze zanechaných poznámek svého děda a otce sestavil Anton Balling, notář v Rýmařově):

V roce 1771 vznesli pražští majitelé továren na tužky požadavek na krumlovské ředitelství panství, aby pro panství postavili továrnu na tužky u Krumlova, tento požadavek byl ale knížetem Josefem Schwarzenberkem pro trvalou skrovnost knížecích rent zamítnut.

Tuha jako hornímu právu podléhající minerál, byla za jako takový vyhlášena císařským patentem ze dne 25. září 1811.

V roce 1812 se usadil císařský důlní úřad v Dobré Vodě na 8 důlních polích, opustil je ale ještě v témže roce.

Skutečná důlní těžba tuhy započala teprve v roce 1817. Protože ale těžba při nepatrném odbytu byla bezvýznamná, zřídil kníže Schwarzenberk, aby pozvedl její zhodnocení, v této době továrnu na tužky a tavné tyglíky ve Zlaté Koruně, která byla ale v roce 1826 zase zastavena.

Z počátku byl těžební provoz tuhy v Černé veden společně vysoce zasloužilým důlním správcem Schindlerem a ředitelem krumlovského panství Ernstem Mayerem / po posledně jmenovaném byla také nazvána vesnice, ležící u knížecího rašeliniště „Mayerbach“ = Mayerův potok, česky Horní Borková – p.p./Neustálé spory mezi oběma muži měly za následek, že se brzo Schindler z vedení důlního provozu v Černé stáhl a přenechal ho zcela řediteli Mayerovi, který také až do roku 1826 přivedl tento provoz na pokraj krachu a proto poprosil, aby byl vrchního vedení závodu zbaven, přitom poukazoval, že se zde nic úspěšného nedá podnikat. Nato bylo vrchní vedení předáno na, mezitím do šlechtického stavu a na důlního radu povýšeného Schindlera, který přivedl brzo důlní těžbu k velké vážnosti, takže již v roce 1829 bylo z knížecích šachet vytěženo 28 702 q a z toho mohlo být prodáno 11 314 q.

V roce 1835 byla celá východní těžební oblast závodu zničena a zaplavena průtrží mračen, která se udála na štěstí ve sváteční den, ve kterém nebyl nikdo v práci.

V roce 1835 zřídil důlní rada Schindler v obci Černá vyplavovací závod, aby z neprodejného druhu tvrdé tuhy dosáhl druh vhodný k prodeji, tak zvanou rafinádu. Koncem roku 1837 odešel důlní rada Schindler na odpočinek. Po něm nastoupil do technického vedení závodu porotce důlního soudu Anton von Weinzierl, zatímco administrativní vedení bylo opětovně převedeno do kanceláře ředitelství panství.

Mezi východní a západní těžební oblastí závodu ležela v rukou hůreckých sedláků tak zvaná floriánská důlní oblast. V roce 1842 se podařilo Weinzierlovi pohnout hůrecké sedláky k prodeji této důlní oblasti, která ležela uprostřed knížecího těžebního pole. Hůrečtí sedláci obdrželi za to kupní cenu ve výši 8 400 zlatých K.M. Knížecí východní pole se dalo spojit se západním a mohlo být zahájeno pravidelné otevírání šachet na těžbu tuhy.

V roce 1852 povolal kníže Schwarzenberk do svých služeb ředitele adolfovských železáren Friedricha Ballinga, určil mu za bydliště Krumlov a pověřil ho vrchním vedením tuhových závodů v Černé, zatímco porotce důlního soudu Weinzierler byl pověřen řízením dolů na stříbro v důlním městečku Ratibořicích.

Balling přeložil zdatné, v důlní těžbě zkušené dozorce a dělníky z dolů na stříbro z horního městečka Ratibořice do Černé, kteří vedle svých hornických povinností přinesli do společenství dělníků v Černé také hornické zvyky, pořádek, poctivost a stejně tak pilnost. Všichni tito dozorce a dělníci, kteří přišli z českého prostředí, byli Češi. Mezi německým šumavským obyvatelstvem se ale velice brzo poněmčili a pouze jména jejich dětí a vnuků svědčí ještě dnes o jejich slovanském původu.

Se mzdovými poměry to nebylo nejlepší, když nastoupil závodní ředitel Balling službu. Zavedl zde pronikavý pořádek a spravedlivý mzdový systém.

Friedrich Balling zemřel v roce 1859 náhlou smrtí. Po jeho smrti převzal znovu technické vedení tuhových závodů v Černé důlní správce Anton von Weinzierl, zemřel ale v příštím roce, načež byl ředitelem tuhových závodů v Černé jmenován postoloprtský důlní správce Ignaz Wessely, Ballingův zeť a převzal, stejně jako jeho tchán svého času, vrchní vedení všech knížecích důlních provozů. Důlní ředitel Wessely zemřel předčasně v roce 1876. Jeho nástupcem se stal jeho švagr, syn stejnojmenného otce důlního ředitele Friedricha Ballinga.

Pro své dělníky zařídil Balling noclehárny, lázně a vodovod s pitnou vodou. Pokladna důlního bratrstva se těšila jeho velké pozornosti a projevoval jí starostlivý zájem až do posledního dechu. Při jeho jmenování ředitelem dolů v Černé udělil mu kníže takové plné moci, které ho učinily úplně nezávislým na ředitelství krumlovského panství a on jich využíval k tomu, aby mzdy jeho dělníků byly postaveny tak, že se s nimi dalo nejen dobře vyjít, nýbrž také při určité šetrnosti si mohli postavit domy. Stavební pozemek dostali většinou z majetku důlního bratrstva; kameny, cihly, vápno, dřevo, střešní tašky dostali z knížecích závodů za režijní ceny a pokud peněžní prostředky ještě nestačily, pak museli najít cestu, jak zbývající částku získat za nízké úroky. Dovoz stavebního materiálu byl prováděn

knížecími potahy za režijní cenu. (Pan ředitel Balling mladší se těší mezi staršími obyvateli Černé, kteří ho znali a jeho starostlivost, ještě dnes těm nejlepším vzpomínkám – H.).

Topení odpadním dřevem z knížecích lesů z oblasti Plešného v parních kotlích bylo zavedeno ještě v dobách Friedricha Ballinga staršího. Ředitel Wessely je nahradil topením rašelinou z rašeliníšť, která byla ve směru proti obci Černá. Při úmrtí Wesselyho byla tato rašeliníšť již vyčerpána a Balling se rozhlížel po dalších rašeliníštích, která našel v okolí obcí Horní a Dolní Borková.

Doplňek až do současnosti v roce 1932. /*Od důlního ředitele Dr. Waltera Lexe/.*

Další vývoj od roku 1912:

Stavební rozšíření:

1912: rozšíření továrny na stělovou rašelinu

1914: prodloužení drážky k závodu v Mokré

1917: zřízení zařízení na sušení parou

1918: strojní cihelna v Dlouhém dříví; diverzní adaptace

Rozšíření provozu:

1927/28: Flinzova šachta/dříve šachta Franze Josefa a Herminina šachta v Hůrce/

1914: zahájeny práce na Josefově štole v Mokré a pokračování od 1 200 do 2 800 m

Provozní vylepšení:

Různá vylepšení technického rázu v kotelně a přípravkách;

Od 11.8.1917 do 12.3.1918: stavba duderštedské parní sušárny; matcheggerské drtírny tuhy; instalace Finkových mlýnů; bezzbytkové odpařovací zhodnocování pomocí protiproudu páry, předehřáté v parní peci.

Odborná a strojní zařízení:

1923: přemístění kompresoru v šachtě Agnes v Mokré

1927: pořízení velkého kovářského bucharu; pořízení nádrže na pitnou vodu a předehříváče

1927/28: pořízení drtiče tuhy a pokusy se zpracováním rakouské tuhy.

Ražení štoly v Hořicích:

Cílem mělo být odvodnění dne 24. února 1920 zatopené hlavní šachty v údolí Olšovského potoka. S ražením se započalo dne 3. května 1920 v blízkosti hořického nádraží, bylo ale zastaveno dne 31. prosince 1921 pro tvrdost horniny/ prarula/. Vyrubaná délka obnášela 230 metrů, z čehož bylo v roce 1926 vyzděno do oválného profilu 92 metrů. Celková délka této štoly měla být 6 940 m a doba ražby při stálém provozu by si vyžádala 15 až 20 let. Štola měla plánovaný strojní provoz se současnou elektrifikací z Hořic, která byla urychlena.

Ostatní:

1914: byly zaplaveny vodou olšovské šachty, velká těžební zařízení byla přemístěna na hlavní závod / šachta prince Johanna /.

Omezení a zastavení provozu:

1920: dne 24. února v ½ 5 hod. večer došlo k úplnému zastavení odčerpávání vody na hlavních šachtách v údolí Olšovského potoka. Tyto šachty byly pro nerentabilitu a vyčerpání ložisek tuhy v hloubce 90 m zatopeny.

1925: dne 15. července byla zpracována poslední surová tuha z šachty Kateřina v Mokré

1929: dne 29. července poslední surová tuha z hlavní šachty; úpadek kvality tuhy v mokerské šachtě nastal již v roce 1924.

Vyčerpání zásob tuhy v hlubších vrstvách, zmenšení kvality, jmenovitě ale útlum říšskoněmeckého hospodářství, zvláště tuhu spotřebovávajícího ocelářského a slévárenského průmyslu, nesmyslným versailským diktátem, způsobilo kulturní a hospodářský úpadek Evropy a přivedlo také přes 100 let existující hornictví v Černé téměř k zániku!

<u>Přehled:</u>	1910:	1920:	1930:	1931:
Počet úředníků	11	12	10	6
Počet zaměstnanců	13	6	4	3

Počet dělníků	337	226 příp.	236	220 do 28.3
		244		28 po 28.3

letní provoz	70
rašeliniště	120

Ročně vyrobené množství v q:

Surová tuha	83 20	24 245	29 312	9 103
Rafináda		77 309		
Ročně prodané množství v q:	64 100	50 400	32 500	25 700
Cena tuhy(průměrné zboží KrK):	8,5 K	82 Kč	72 Kč	68 Kč
Sociální náklady na 1 dělníka a rok:	97,6 K		1 067,61 Kč	

(za roky 1920,30 a 31)

Hlavní využití tuhy z Černé:

80 % pro železářství, ocelářství, lití rour a strojírny
 10 % na barvy, pouliční dráhy, sklárny a keramiku
 5 % pro různé hutnické účely
 5 % na tužky, obaly a ostatní

Důlní ředitelé:

Friedrich Balling	1876 – 1896		z Postolopr / severní Čechy /
Nikolaus Herrmann	1896 – 1.10.1925		z Leoben / Štýrsko /
Dr.Walter Lex	1.10.1925 -		z Göss / Štýrsko /

Vedoucí provozů tuhových dolů:

Ing.K.Holoubek	až 1890	
Ing.Karl Cibulka	1890 až 1900	z Prostějova / Morava /
Josef Breitschopf	1900 až 1906	z Pláničky / jižní Čechy /
Ing.Franz Schenk	1903 až 1910	z Bedihoště / Morava /
Ing.Josef Pleier	1910 až 1913	z Vintířova u Sokolova /Čechy /
Ing.Hans Wurzinger	1913 až 1919	z Tudenburg / Štýrsko /
Ing.Dr.Walter Lex	1.1.1920 -	z Göss ú Štýrsko /

J i n é:

Od roku 1927 žily velké závody u Černé z dovozu tuhy z dolnorakousko-moravského pohraničí, kde koupil velké tuhové doly Jeho Jasnost dědičný princ Dr.Adolf Schwarzenberk, jejíž kvalita je vynikající a umožnila, aby byly závody v Černé zachovány a mohly vyrábět kvalitní tuhy, který jejich světový věhlas určovaly po celá desetiletí!

Pokusy s hledáním tuhy v ložiscích u Mokré, které si vyžádaly velké náklady, bohužel ztroskotaly, přinesly pouze malá množství tuhy lepší kvality, ale pouze přechodně.Z hlavního ložiska byla od roku 1920 těžena tuha z Josefovy štoly, z níž se nechala získat pouze rafináda s max.35 %, což je o 15 % pod nejnižší kvalitativní hranicí.Rakouská tuha má v průměru 55 až 58 % a je proto důležitým vylepšovatelem kvality, ano docela životně důležitá surovina! Jenom jí samotnou mohl být získán ztracený německý tužkárenský průmysl a mohly být vyráběny v Černé staré dobré tuhy ! Od 1.ledna 1927 do 31.prosince 1931 bylo dodáno do Černé 880 vagonů a zde zpracováno.----- Toto ložisko tuhy bylo nalezeno Ing.Dr.Walterem Lexem dne 19.července 1924 odpoledne ve ¼ na 4 hodiny po hledání, které trvalo řadu dní! Kupní cena činila 62 000 rakouských šilinků, bez poplatků a daní.Jsou to největší povrchové doly se zásobou tuhy v Evropě !! (dne 13.července 1932 napsal Ing.Dr.Walter Lex /.

TUHOVÉ ZÁVODY V HŮRCE.

/kronika obce Černá, díl I. farnost Černá str.76/

Tyto neleží sice, jako ostatně tuhové závody v Černé, na území obce, bylo zde ale v letech světové války 1914 – 18 a po ní, zaměstnáno mnoho obyvatel z Černé. Podle současných známek, by mohl být v těchto závodech zastaven provoz jednou provždy a tyto by se mohly rozpadnout. Proto by měla být jejich historie pro budoucí pokolení zde v krátkém přehledu zapsána.

Jak je patrné z historického vývoje tuhových závodů v Černé (viz str. 42), těžili hůřečtí sedláci již tuhu na svých pozemcích pro vlastní potřebu, jako mazací prostředek, obyčejnou lomovou těžbou. Na toto nepravděpodobné kopání se omezili až do roku 1811, kdy dostali lénem některá kutaniště od knížete Schwarzenberka, zůstalo hůreckým sedlákům těžební pole Johannova a Wenzelova dolu / ležící naproti nádraží Černá-Hůrka, vpravo od silnice do Horní Plané). Zde otevřeli v roce 1848 sedláci jámu, v níž pokračovali v těžbě v menším měřítku. Každý ze spolumajitelů sem měl dodat jako pracovní sílu jednoho důlního čeledína. (Tímto způsobem kopali tuhu také sedláci v Bližné, v předcházejících dobách východně od jejich vesnice na okraji lesa; tato svobodná kutaniště byla potom později také zabrána tuhovými závody v Černé). Ve stejném roce získal také Bartl Zach se svým bratrem Wenzelem těžební pole v „Birstwiesen“. Vybudoval prací zařízení k čištění tuhy a tak také došlo k dobrému využití, předtím nepotřebné tuhy. (V roce 1913 narazili dělníci při rozšiřovacích pracích nových důlních zařízení v jedné prohlubni na dřevěné zdvihové čerpadlo, které pocházelo z počátečních let. Když se zatáhlo za táhlo, tak pracoval píst a ventil jako u nového čerpadla).

Dne 1. března 1884 byl zahájen provoz tehdejších tuhových závodů v Hůrce, které byly v klidu po 15 let a sice společností: Matthias Zach – Hůrka, Nierstrass z Kolína n/ Rýnem a Hofbauer-Linec. Vedoucím provozu byl pan Hofbauer; práce byly ale brzo zastaveny. Tuha zde vytěžená byla většinou dodávána do Pasova v Bavorsku a do Tirol. Na základě požadavků získal pekař Franz Zach z Hůrky podíly od Nierstrasse z Kolína n/Rýnem a zastavil vrtání na dolech Johann a Wenzel a na hůreckých „Birstwiesen“. Nato byl tento závod koupen paní Wilhelminou Novotní a panem Franzem Mühlederem z Vídně. Tato společnost získala podíly od Marie Hofbauer a od dědiců Matthiase Zacha z Hůrky a to od Marie Schaffař, Elisabeth Kalischek, Kathariny Wrba a Aloise Zacha a dále větší díl od Franze Zacha. Poslední dali podnět důlnímu Thomasovi Kuttnerovi od knížecích schwarzenberských tuhových závodů, převzít vedení tohoto vznikajícího tuhového závodu, který se stále více zvětšoval a vyvíjel. Platební potíže mezi podílníky vedly k tomu, že jeden podílník, Vonwiller a dědicové, Vídeň I., strhli na sebe a tento závod pod jménem „Jihočeské tuhové závody“ dosáhl velkého věhlasu. Dřívější majitelé před paní Novotní-Hartmann a Franz Mühleder (majitelé od 23. července 1907) dopravovali tuhu na povrch ještě ručním navijákem. Mühleder byl majitelem až do roku 1914, Vonwiller až do roku 1919.

Nesporně je zvláštní zásluhou pekaře Franze Zacha z Hůrky, snaživého, čestného, dobrého německého muže (zemřel v roce 1931), že ovlivnil vývoj závodu zjištěním tuhového ložiska na Johannově a Wenzelově dole, rozšíření tohoto nového důlního díla a tak zajistil mnoha horníkům práci a chléb, což se přednostně promítlo ve válečné a poválečné době na blízké a vzdálenější okolí. Bohužel byl tento zdatný muž připraven o plody svého snažení a jiní využili jeho dílo!

V roce 1919 byl na malém návrší u nádraží postaven úřednický dům, který byl po staviteli a vedoucím provozu Ing. Karlu Kordulovi nazván „Villa Karlovo zátiší“. (Tento byl v roce 1932 zakoupen počešťovacím spolkem pro Šumavu „Pošumavskou jednotou“).

Surová tuha byla za Novotné-Mühledera v letech 1907-12 prodána bratřím Porack v Krumlově. V roce 1912 byla postavena nová úpravna tuhy. Válečná léta přinesla největší výkony. V roce 1916 bylo vytěženo 45 060 q surové tuhy, 25 000 q surové rafinády, 3 200 q vločkové tuhy a 25 000 q tuhové mouky. V používání byly dva parní stroje a jeden elektromotor. Zaměstnáno bylo 9 úředníků, 9 dozorců, 350 dělníků a 30 zajatých Rusů. Až do roku 1914 byli majiteli Novotná a Mühleder; od roku 1914 do 1919 Vonwiller a spol.; od roku 1919 přešel závod pod jménem „České tuhové závody“ do majetku české banky „Česká zemská banka“.

Až do roku 1927 byl obchod výtečný, potom došlo v důsledku světové krize a odbytovým těžkostem ke stále většímu poklesu. V roce 1932 došlo k zastavení provozu, zaměstnán zůstal pouze jeden dělník. Z provozních zařízení a budov bylo již mnohé prodáno. Pila postavená u tuhových závodů, která byla již také několik let mimo provoz, byla v roce 1932 koupena panem Stassnim z Vyššího Brodu, který právě započal s přípravnými pracemi k uvedení do provozu. V kotelně byla postavena lokomobila a vyhloubena studna pro její napájení.

V době od roku 1907 do 1932 se zde konala čilá výměna vedoucích provozu, jejich počet dosáhl čísla 14.

Úřednický dům byl v roce 1932 zakoupen českou „Pošumavskou jednotou“. V něm je nyní umístěn kontrolní důchodkový úřad se svými zaměstnanci (dříve byl v Černé). Velitel četnické stanice v Černé strážmistr Dražka má zde také byt. (Tím se zmenšil počet Čechů v obci Černá). Dále zde bydlí 2 české učitelky, majitel pily Slalky, jemuž patří také bývalý lázeňský dům tuhových závodů, dále penzionovaný nádražní dělník Němeček a nádražák Vavruška.

/ Kronika obce Černá , díl. I. obec Bližná /

U pana Josefa Gabriela, obecního představeného v Bližné č.9 jsem našel mezi starými listinami dva důlní účty, které ale pro jejich formu byly odeslány důlnímu komisariátu do Budějovic.

Z těchto je patrné, že hornictví bylo provozováno „Tuhovým sdružením Bližná“ a „celou obcí sdruženou v komuně“. Oba doly se jmenovaly „Johanni“ a „Bartolomae“. Provoz byl ale v době uvedené na účtech (1851) již zastaven, protože podle sdělení starých místních obyvatel, provalení vody do šachet bylo příliš veliké a v jeho důsledku zátopa, přes již nasazená parní vodní čerpadla, nemohla být zvládnuta, respektive zaplácena. V těchto účtech nejsou, mimo vydání, zaznamenány žádné příjmy, protože jak již bylo výše řečeno, účty byly jenom formální věci, nebo možná také byly pouze raportem na důlní komisariát do Budějovic. Místo, kde pravděpodobně šachty byly, byl Kraví vrch v Bližné, kde během doby ve které v knížecím schwarzenberském závodě v Bližné bylo pracováno v letech 1907/ 08 a byly tam nalezeny stopy zemědělské činnosti.

Výdaje se týkaly:

šachty sv.Johanni:

na čtvrtletní peníze	6 zlatých	
na termínové peníze	4 zlaté	30 krejcarů
na kolky a porto	2 zlaté	28 krejcarů
poplatek na účetní komisi		45 krejcarů
na desátkový paušál	6 zlatých	
na mzdu poslů a porto	1 zlatý	24 krejcarů

c e l k e m	20 zlatých	27 krejcarů

šachty sv.Bartolomae:

tytéž položky jako výše ale částka= 16 zlatých 37 krejcarů.

V roce 1932 Důlní ředitelství nechalo zasypat šachtu v Bližné, která byla vyhloubena v letech 1907 až 1908 pro nebezpečí sesutí.

KRONIKA OBCE - DÍL II.

Tuhové doly. / kronika obce Černá, díl II.str.18 -19/

Tuhové doly mají v naší obci dlouhou historii. Pramenem pro některé historické poznatky mi bylo dílo Jiřího Záloly „Českokrumlovsko 1918 – 1968“.

První zmínky o ložiskách tuhy v okolí Černé pocházejí z roku 1787. Tehdy se tuha ještě netěžila, ale sedláci z okolí ji používali jako mazadla na pluhy a dveřní závěsníky. První jáma byla otevřena v roce 1813 a bylo z ní v r.1814 vytěženo asi 200 q tuhy, z nichž se necelých 10 % použilo na výrobu tavicích kelímků a nádob.

Dobýváním tuhy se zabývali sedláci a pak kníže Schwarzenberk na jehož pozemcích byla ložiska tuhy nejmocnější. V roce 1824 zaměstnávaly jeho doly již 50 dělníků a jámy dosáhly hloubky 24 metrů.

V roce 1834 byl v Černé postaven parní stroj o výkonu čtyřiceti koňských sil, kterého se používalo k pohánění čerpacího zařízení.

Tuha z okolí Černé byla považována ze velmi dobrou.V letech 1812 – 1912 se ze schwarzenberských dolů v Černé vytěžilo 29 961 vagonů tuhy. Velkým problémem bylo odstraňování vody, hloubka některých šachet překročila 110 m.

V Černé bylo postaveno několik úpraven tuhy, rafinérie a pomocná zařízení. Využívala se nedaleká ložiska rašeliny jako topiva pod kotle.

V Černé byla postavena továrna na úpravu rašeliny jako steliva pro dobytek a podniková elektrárna.

Na počátku 20.století se schwarzenberské doly zapojily do syndikátu majitelů tuhových dolů.

V dolech se pracovalo na dvě směny – od šesti do osmnácti a od osmnácti do šesti. Situace horníků byla velmi kritická. Denní mzda za 12 ti hodinovou směnu činila 6, 50 korun. Celkem pracovalo v Černé v tuhových dolech 450 lidí.

Od 1.5. 1919 přestaly tuhové doly podléhat vojenské správě, která na ně byla uvalena v době válečné. Odbyt tuhy tehdy klesl hluboko pod normál a prosperita závodu měla od té doby klesající tendenci.

V roce 1938 byly tuhové doly v Černé v majetku dvou podnikatelů. Jednak to byla správa schwarzenberských dolů a jednak společnost „České tuhové doly v Hůrce-Černé v Pošumaví“.

Z výtěžku tuhových dolů si hodně slibovali nacisté, byli však zklamáni a připustili, aby schwarzenberská režie v roce 1940 své doly zavřela. Majetek české společnosti koupila německá společnost v Horní Plané.

Dolování grafitu na území obce Černá v Pošumaví.

/ Výtah z kroniky obce ručně psané – retro z roku 1979, str.73

- v elektronické verzi Kronika díl II., část 1, str. 87/

Počátek dolování grafitu v okolí obce Bližná se klade do konce 20.let dvacátého století, kdy byl těžen těžářstvem rolníků z obce Bližná.Asi v 50.létech zde prováděl kutací práce se střídavým úspěchem i Schwarzenberg.

V roce 1908 byla vyhloubena těžební šachtice a z ní grafitová čocka směrně vysledována na vzdálenost asi 130 m.Grafit obsahoval průměrně 51 % C.V roce 1909 však byly těžební práce

přerušeny pro přítok důlní vody se 400 l / min. V tomto období bylo z ložiska získáno 17 255 q suroviny. V roce 1939 došlo k obnově těžby, ale byla znovu pro přítok vody zastavena.

S geologickým průzkumem oblasti kolem Bližné se započalo po roce 1950. V roce 1952 bylo zahájeno hloubení šachty, později nazvané *Stará jáma*. Tato jáma i jáma *Barbora* byly otevřeny v letech 1954 – 1958. Obě jámy byly situovány do středu ložiska a bránily využití surovinových zásob. Byla proto vyhloubena nová jáma *Václav* na vyhluchlém úseku mezi dvěma původními jámami. Těžba začala v roce 1964.

Jáma *Václav* byla spojena s původními jámami a vyhloubena na tři patra přibližně po 22 m. Dalším geologickým průzkumem bylo připraveno k těžbě ložisko tzv. druhého pásma ve vzdálenosti asi 400 m jihozápadně od pásma prvního. Otevřeno bylo překopem ze 2. patra jámy *Václav* a dvěma komíny.

V oblasti černo – hůrecké začala těžba po roce 1810. Pracovalo se na čtyřech ložiscích a to na dvou hlavních, dvou podložních, zvaných *Idino* a *Adolfa – Josefa* a na jednom nadložním zvaným *Janovo*. První šachtice na hlavním ložisku byly založeny roku 1812. Až do 50. let bylo dolování na primitivní úrovni.

Nejvíce grafitu bylo vytěženo v prvních třech patrech. Směrem do hloubky už uhlíkem bohatý grafit ubýval.

Od 90. let nastal trvalý pokles cen grafitu a dobývání tuhy ve větších hloubkách se stalo nerentabilní. Roku 1920 došlo po přívalu z rozvodněného Olšovského potoka k zatopení dolů.

V území jihovýchodně od Mokré byly důlní míry zprvu majetkem Eggertovy společnosti. Ta zde založila kolem roku 1830 u Mokré za silnicí jámu *Ferdinand*, dále k jihovýchodu jámy *Anežka*, *Anna*, *Viktorie*, *Emilie* a *Václav*. Dílo mělo 5 – 6 pater a dosáhlo hloubky 45 – 48 m. Vybíral se jen čistý měkký grafit a tvrdý se nechával nedotčen.

Po roce 1886 přešel majetek Eggertovy společnosti ke Schwarzenberkovi a začalo ražení dříve započaté dědičné štoly *Josefovy* do Olšinské rezervní zátoky, což trvalo s přestávkami až do roku 1911. Po zatopení sousedních dolů v Černé, začíná rokem 1920 další období konjunktury. Poslední práce byly prováděny na dole *Anna*. Od roku 1937 nebylo pro horší jakost a zřícení šachty v dalších pracích pokračováno.

V roce 1960 -1963 zde byl prováděn rozsáhlý orientační průzkum doplněný v roce 1969 geofyzikálními měřeními. Bylo provedeno 16 mělkých vrtů, 7 rýh a 7 šachtic. **J. Piskač/1970/** uvádí, že na této lokalitě byly vykazány tyto zásoby:

3 304 t suroviny C 1B, 6 435 t C 2B a 41 593 t suroviny D, tj. celkem 51 332 tun suroviny.

Ovšem nově provedený asi 300 m hluboký vrt v nejnadějnější části ložiskové struktury nezastihl ložisko v bilančním vývoji a zdá se, že ani zde nelze očekávat objev nového grafitového ložiska většího hospodářského významu.

RETROSPEKTIVNÍ POHLED DO HISTORIE TUHOVÝCH DOLŮ.

/ kronika obce Černá, díl II. část 1, str.87/

Počátek dolování grafitu v okolí obce Bližná se klade do konce 20. let minulého století, kdy byl těžen těžářstvem rolníků z obce Bližná. Asi v 50. letech zde prováděl kutací práce se střídavým úspěchem i Schwarzenberg.

V roce 1908 byla vyhloubena těžební šachtice a z ní grafitová čocka směrně vysledována na vzdálenost asi 130 m. Grafit obsahoval průměrně 51 % C. V roce 1909 však byly těžební práce přerušeny pro přítok důlní vody se 400 l / min. V tomto období bylo z ložiska získáno 17 255 q suroviny. V roce 1939 došlo k obnově těžby, ale byla znovu pro přítok vody zastavena.

S geologickým průzkumem oblasti kolem Bližné se započalo po roce 1950. V roce 1952 bylo zahájeno hloubení šachty, později nazvané *Stará jáma*. Tato jáma i jáma *Barbora* byly otevřeny v letech 1954 – 1958. Obě jámy byly situovány do středu ložiska a bránily využití surovinových zásob. Byla proto vyhloubena nová jáma *Václav* na vyhluchlém úseku mezi dvěma původními jámami. Těžba začala v roce 1964.

Jáma Václav byla spojena s původními jámami a vyhloubena na tři patra přibližně po 22 m. Dalším geologickým průzkumem bylo připraveno k těžbě ložisko tzv. druhého pásma ve vzdálenosti asi 400 m jihozápadně od pásma prvního. Otevřeno bylo překopem ze 2. patra jámy Václav a dvěma komíny.

V oblasti černo – hůrecké začala těžba po roce 1810. Pracovalo se na čtyřech ložiscích a to na dvou hlavních, dvou podložních, zvaných *Idino* a *Adolfa – Josefa* a na jednom nadložním zvaným *Janovo*. První šachtice na hlavním ložisku byly založeny roku 1812. Až do 50. let bylo dolování na primitivní úrovni.

Nejvíce grafitu bylo vytěženo v prvních třech patrech. Směrem do hloubky už uhlíkem bohatý grafit ubýval.

Od 90. let nastal trvalý pokles cen grafitu a dobývání tuhy ve větších hloubkách se stalo nerentabilní. Roku 1920 došlo po přívalu z rozvodněného Olšovského potoka k zatopení dolů.

V území jihovýchodně od Mokré byly důlní míry zprvu majetkem Eggertovy společnosti. Ta zde založila kolem roku 1830 u Mokré za silnicí jámu *Ferdinand*, dále k jihovýchodu jámy *Anežka*, *Anna*, *Viktorie*, *Emilie* a *Václav*. Dílo mělo 5 – 6 pater a dosáhlo hloubky 45 – 48 m. Vybíral se jen čistý měkký grafit a tvrdý se nechával nedotčen.

Po roce 1886 přešel majetek Eggertovy společnosti ke Schwarzenberkovi a začalo ražení dříve započaté dědičné štoly *Josefovy* do Olšinské rezervní zátoky, což trvalo s přestávkami až do roku 1911. Po zatopení sousedních dolů v Černé, začíná rokem 1920 další období konjunktury. Poslední práce byly prováděny na dole Anna. Od roku 1937 nebylo pro horší jakost a zřícení šachty v dalších pracích pokračováno.

V roce 1960 -1963 zde byl prováděn rozsáhlý orientační průzkum doplněný v roce 1969 geofyzikálními měřeními. Bylo provedeno 16 mělkých vrtů, 7 rýh a 7 šachtic. **J. Piskač/1970/** uvádí, že na této lokalitě byly vykazány tyto zásoby:

3 304 t suroviny C 1B, 6 435 t C 2B a 41 593 t suroviny D, tj. celkem 51 332 tun suroviny.

Ovšem nově provedený asi 300 m hluboký vrt v nejnadějnější části ložiskové struktury nezastihl ložisko v bilančním vývoji a zdá se, že ani zde nelze očekávat objev nového grafitového ložiska většího hospodářského významu.

System práce na dole.

**/Výpis z kroniky za rok 1981 – str. 114
elektronicky Kronika díl II. část 2, str. 49/**

V tomto roce byl oficiální název tuhových dolů v Bližné: **Rudné a nerudné doly Příbram, závod Netolice, provoz Bližná.**

Vedoucím provozu byl František Kubiš z Černé a tehdejší kolektiv vedl na dole *Václav* Josef Hlávka.

Stručně k hlavní náplni práce:

Ráno začínalo odvozem hromady od včerejšího odstřelu, potom se pokládaly kolejnice, prodloužilo se větrací a vodovodní potrubí, navrtalo čelo chodby, vsunula se trhavina a provedl se odstřel.

Dole pod zemí je práce velmi namáhavá, pracuje se po dvou, teplota je v hloubce 30 m kolem 9 °C a během roku se příliš nemění.

Do podzemí se dennodenně sjíždí důlním výtahem, cesta do 1. patra, které je v hloubce kolem 22 m trvá přibližně 20 sekund, následují další dvě patra rovněž od sebe vzdálená přibližně 20 m, takže celková hloubka je kolem 70 m. Tuha se těží od povrchu až do hloubky kolem 40 – 50 m.

Své úkoly již tradičně plní i provoz Tuhových dolů v Bližné. Bylo tomu tak i za uplynulou 5. pětiletku i za rok 1981.

Zásluhu na tom má zejména kolektiv BSP dolu Václav, který vede Josef Hlávka. Tato brigáda obdržela začátkem září bronzové odznaky a čestný název Brigáda Míru. Vedoucí brigády Josef Hlávka převzal u příležitosti Dne horníků v Bratislavě – Řád Rudé hvězdy práce.

Práce brigády je přesně vypočítaným koloběhem celodenní směny. Ráno odvézt hromadu od včerejšího odstřelu, potom položit kolejnice, prodloužit větrací a vodovodní potrubí, navrtat čelo chodby, vsunout trhavinu a odstřelit.

Dole pod zemí je práce velmi namáhavá, pracuje se po dvou a pro nějaké lenošení a odbývání práce zde není místo. V hloubce 30 m pod zemí je teplota kolem 9°C a během roku se příliš nemění.

BSP má však i jiné úkoly, především v rámci obce. Pomáhá při výstavbě Mateřské školy, při jarním úklidu v obci i na šachtě, sbírají železný šrot a podobně. Již tradicí se staly vánoční nadílky a program pro děti u příležitosti Dětského dne a Dne horníků.

Zásluhu na dobrých výsledcích mají samozřejmě všichni zaměstnanci od uklízečky až po vedoucího provozu Františka Kubiše.

Tuhové doly Bližná.

/ kronika obce Černá v Poš., díl II. část 2, str.81/

Své úkoly již tradičně plní i provoz Tuhových dolů v Bližné. Bylo tomu tak i za uplynulou 5. pětiletku i za rok 1981.

Zásluhu na tom má zejména kolektiv BSP dolu Václav, který vede Josef Hlávka. Tato brigáda obdržela začátkem září bronzové odznaky a čestný název Brigáda Míru. Vedoucí brigády Josef Hlávka převzal u příležitosti Dne horníků v Bratislavě – Řád Rudé hvězdy práce.

Práce brigády je přesně vypočítaným koloběhem celodenní směny. Ráno odvézt hromadu od včerejšího odstřelu, potom položit kolejnice, prodloužit větrací a vodovodní potrubí, navrtat čelo chodby, vsunout trhavinu a odstřelit.

Dole pod zemí je práce velmi namáhavá, pracuje se po dvou a pro nějaké lenošení a odbývání práce zde není místo. V hloubce 30 m pod zemí je teplota kolem 9°C a během roku se příliš nemění.

BSP má však i jiné úkoly, především v rámci obce. Pomáhá při výstavbě Mateřské školy, při jarním úklidu v obci i na šachtě, sbírají železný šrot a podobně. Již tradicí se staly vánoční nadílky a program pro děti u příležitosti Dětského dne a Dne horníků.

Zásluhu na dobrých výsledcích mají samozřejmě všichni zaměstnanci od uklízečky až po vedoucího provozu Františka Kubiše.

Kubiš František - vedoucí Tuhových dolů – převzal u příležitosti Dne horníků a energetiků v Priewidzi nejvyšší hornické vyznamenání – Řád rudého praporu práce. Vyznamenání mu propůjčil prezident republiky za mimořádné pracovní výsledky a hornickou věrnost. Předal mu jej člen předsednictva UV KSČ, první tajemník UV KSS Josef Lenárt.

Vedoucím provozu Tuhových dolů Spolu s ing. Radovským ze závodu namáhavé ruční práce využitím prostředků ve formě přepravníkového vozu. (*podle Jihočeské pravdy z 10.9.*

/kronika II.díl,část 2,str.111/



v Bližné je Fr. Kubiš od roku 1970. v Netolicích vyřešil odstranění největších důlních mechanizačních nakladače PM 1500 a vrtacího 1983)

Tuhové doly.

/ kronika II.díl, část 2. str.113/

Výborných výsledků v plnění dosáhl provoz Tuhových dolů v Bližné, přestože začátkem roku došlo k nebývalé kalamitě na dole.

/ Jihočeská pravda ze dne 10.9.83 a Jiskra ze dne 16.9.83 o situaci napsaly/:

„Současně s těžbou probíhá geologický průzkum a ověřování ložisek. V r. 1982 začal průzkum na třetím patře dolu, kde se předpokládá hloubkový vývin ložiska. I přes připravenou likvidaci tlakové vody v krasových útvarech, začátkem února bylo zatopeno třetí patro a část jámy mezi druhým a třetím patrem. Bylo nutno vyčerpávat značné množství vody a vyčistit důlní díla od nánosů písku a bahna z krasových dutin. Likvidační práce se podařilo díky velkému úsilí pracovního kolektivu zvládnout již v průběhu prvního pololetí.

Od začátku září znovu pokračují práce na geologickém průzkumu třetího patra. Nesmírná obětavost kolektivu, který odstraňoval záplavu i po pracovní době, byla oceněna na oslavách Dne horníků v zámecké jízdárně v Českém Krumlově“.

TUHOVÉ DOLY BLIŽNÁ.

/ kronika, díl II. část 3, str.23/

Na dole Bližná bylo koncem roku 1982 nalezeno molybdenitové zarudnění. Komplexní průzkum má provést komplexní racionalizační brigáda ustavená z pracovníků závodu Netolice a Ústředního ústavu geologického v Praze.

Dne 4.února 1983 bylo po průvalu vod a zvodnělého materiálu z čelby překopu P 1 na 3.patře dolu Bližná zatopeno celé třetí patro dolu do výše 14 m.

Začátek byl naprosto nevinný.Na dosud suché čelbě geologického průzkumu ražené v krystalických vápencích , začala z předvrtu umístěného uprostřed čelby ve směru ražení, volně vytékat voda.Předvrt byl dlouhý 2,3 m, při vrtání pro odpal vývrty dlouhými 1,2 m, byla situace normální, koncem směny bylo odpáleno.Druhý den mírně prosakovala voda v pravém horním rohu,při odtěžení zásoby vytékala z předvrtá voda s bahnem.Při pokusu prodloužení předvrtá začala stříkat tlaková voda.To bylo 14.října 1982.

Od počátku byla situace řešena při přímé součinnosti odborných pracovníků podnikového ředitelství a Obvodního báňského úřadu v Plzni, s vědomím možných následků a s co nejmenší možnou mírou rizika.

První odpověď zda pokračovat v pracích dalo změření tlaku vody: voda sahá ke druhému patru.Kdyby bylo naměřeno o jednu atmosféru více, odpovídalo by to hladině Lipenské nádrže a to by bylo zlé.Ve směru k jámě byly vybudovány tři záchytné přepadové hráze z fošen, ze třetího patra vyvezen cenný materiál a 13.ledna 1983 byla ze druhého patra spodní část čelby odpálena.Vzniklý průval prolomil dveře z fošen ve zděné hrázi a byl zachycen na první přepadové hrázi.80 cm kašovitého bahna pod komínem K10 a klid z místa průvalu dávaly naději na klidný další průběh.

V noci budil vrátný vedoucího provozu telefonem:“ Z potrubí na povrchu vytéká kalná voda, zapnulo druhé, náhradní čerpadlo“.Čerpací stanice je umístěna vedle těžní jámy a výtlačné potrubí vede jamou do melioračního svodu na povrchu.Přivezení pracovníci jen zvednutím sacích košů čerpadel zabránili ucpání bahnem a tím zatopení patra.

Po vyčištění přístupu a obnovení hrází, bylo opět sáhnuo k trhavinám.T.zv.otřasnou střelbou, čili způsobením otřesu, odpálením většího množství trhavin v místě výlomu, měla být získána jistota, že čelba se nenachází pod vlivem tlaku vody.To bylo právě 4.února a opak byl pravdou.Vzniklý průval protrhl hráze, ucpal sací koše čerpadel a přítomným nezbylo nic jiného, než se bezmocně dívat, jak se zatápí jáma ve třetím patře.

Spuštěním ponorných čerpadel do jámy bylo obnoveno čerpání 5.2 odpoledne a 6.2 v nočních hodinách dosáhla kulminačního bodu 14,4 m nad náraží 3.patra.K vyčerpání vody na úroveň náraží 3.patra došlo až 16.2 odpoledne.Po zpřístupnění patra zůstal na 3.patře značně zvýšený

přítok. Místo dřívějších necelých 600 l / min. to bylo více než 2 000 l / min. Průvalem byl značně ovlivněn přítok vod na druhé patro dolu. Z původních asi 200 l/min. klesl na 50 l/minutu.

Práce na likvidaci naplaveného materiálu probíhaly celkem úspěšně. Pro výkliz byla postavena kaskáda kalových čerpadel MAPE 100 a kal byl odčerpán až na povrch. Průzkumná oblast dolu byla vyhlášena jako nebezpečná průvalem vod a zvodnělého materiálu.

V dalším období bylo nutno vyrazit více než 150 m žumpových chodeb o profilu 10 m² včetně komory pro novou čerpací stanici na patře. Ražba byla zahájena v říjnu 1983 a dokončena v srpnu 1984. Objem spojených žumpových chodeb je 2 500 m³. Po celé přístupné části patra byla vybudována bezpečnostní signalizace.

Dne 17. září 1984 byla provedena další otrásná střelba. Po odstřelu došlo k dalšímu zvýšení přítoku až na 6 000 l/min., který po 24 hodinách byl poloviční, ale ještě v současné době je vyšší než 1 500 l/minutu.

V polovině ledna 1985 byl zrušen stálý dozor na překopu P 1 a byly obsazeny další dvě pracoviště. Do té doby byla věnována zvýšená pozornost přechodu překopu P 1 přes krasovou dutinu, přes očekávaný konec vápencového masívu a kontakt s rulovými horninami. Po dohodě s báňským úřadem bude povinnost předvrtávat v rulových nezvodnělých horninách omezena na předvrtá prováděný v ose ražby.

Při průvalu 4. února 1983 byl objem uvolněných dutin odhadnut na více než 4 000 m³, vytěženo bylo více než 1 500 tun vyplaveného materiálu.

Všem pracovníkům bez ohledu na profesi patří dík a uznání. Prokázali svůj vztah k šachtě a závodu obětavostí v nepřetržitých směnách, odvahou při řešení složitých situací a při pracích, u kterých se nedalo vyloučit určité riziko.

Výtah je z článku ing. J. Radovského uvedeného v časopise Hornický kahan v č. 6 ze dne 6.2.1985 nazvaný – „Průvaly na Bližné a bezpečnostní opatření“.

Situace na dole Bližná po zatopení šachty.

/ Z kroniky obce z r.1984 – str.201 /

v elektronické verzi Kronika díl II. část třetí str. 23 – 24 /

Výtah je z článku ing. J. Radovského uvedeného v časopise Hornický kahan v č. 6 ze dne 6.2.1985 nazvaný – „Průvaly na Bližné a bezpečnostní opatření“.

Dne 4. února 1983 bylo po průvalu vod a zvodnělého materiálu z čelby překopu P 1 na 3. patře dolu Bližná zatopeno celé třetí patro dolu do výše 14 m.

Začátek byl naprosto nevinný. Na dosud suché čelbě geologického průzkumu ražené v krystalických vápencích, začala z předvrtu umístěného uprostřed čelby ve směru ražení, volně vytékat voda. Předvrt byl dlouhý 2,3 m, při vrtání pro odpal vývrty dlouhými 1,2 m, byla situace normální, koncem směny bylo odpáleno. Druhý den mírně prosakovala voda v pravém horním rohu, při odtěžení zásoby vytékala z předvrtá voda s bahnem. Při pokusu prodloužení předvrtá začala stříkat tlaková voda. To bylo 14. října 1982.

Od počátku byla situace řešena při přímé součinnosti odborných pracovníků podnikového ředitelství a Obvodního báňského úřadu v Plzni, s vědomím možných následků a s co nejmenší možnou mírou rizika.

První odpověď zda pokračovat v pracích dalo změření tlaku vody: voda sahá ke druhému patru. Kdyby bylo naměřeno o jednu atmosféru více, odpovídalo by to hladině Lipenské nádrže a to by bylo zlé. Ve směru k jámě byly vybudovány tři záchytné přepadové hráze z fošen, ze třetího patra vyvezen cenný materiál a 13. ledna 1983 byla ze druhého patra spodní část čelby odpálena. Vzniklý průval prolomil dveře z fošen ve zděné hrázi a byl zachycen na první přepadové hrázi. 80 cm kašovitého bahna pod komínem K10 a klid z místa průvalu dávaly naději na klidný další průběh.

V noci budil vrátný vedoucího provozu telefonem: “ Z potrubí na povrchu vytéká kalná voda, zapnulo druhé, náhradní čerpadlo “. Čerpací stanice je umístěna vedle těžní jámy a výtláčné potrubí vede

jamou do melioračního svodu na povrchu. Přivezení pracovníci jen zvednutím sacích košů čerpadel zabránili ucpaní bahnem a tím zatopení patra.

Po vyčištění přístupu a obnovení hrází, bylo opět sáhnuto k trhavinám. Tzv. otráskou střelbou, čili způsobem otřesu, odpálením většího množství trhavin v místě výlomu, měla být získána jistota, že čelba se nenachází pod vlivem tlaku vody. To bylo právě 4. února a opak byl pravdou. Vzniklý průval prorhl hráze, ucpal sací koše čerpadel a přítomným nezbylo nic jiného, než se bezmocně dívat, jak se zatápí jáma ve třetím patře.

Spuštěním ponorných čerpadel do jámy bylo obnoveno čerpání 5.2 odpoledne a 6.2 v nočních hodinách dosáhla hladina kulminačního bodu 14,4 m nad nárazí 3. patra. K vyčerpání vody na úroveň nárazí 3. patra došlo až 16.2 odpoledne. Po zpřístupnění patra zůstal na 3. patře značně zvýšený přítok. Místo dřívějších necelých 600 l / min. to bylo více než 2 000 l / min. Průvalem byl značně ovlivněn přítok vod na druhé patro dolu. Z původních asi 200 l/min. klesl na 50 l/minutu.

Práce na likvidaci naplaveného materiálu probíhaly celkem úspěšně. Pro výkliz byla postavena kaskáda kalových čerpadel MAPE 100 a kal byl odčerpán až na povrch. Průzkumná oblast dolu byla vyhlášena jako nebezpečná průvalem vod a zvodnělého materiálu.

V dalším období bylo nutno vyrazit více než 150 m žumpových chodeb o profilu 10 m² včetně komory pro novou čerpací stanici na patře. Ražba byla zahájena v říjnu 1983 a dokončena v srpnu 1984. Objem spojených žumpových chodeb je 2 500 m³. Po celé přístupné části patra byla vybudována bezpečnostní signalizace.

Dne 17. září 1984 byla provedena další otráská střelba. Po odstřelu došlo k dalšímu zvýšení přítoku až na 6 000 l/min., který po 24 hodinách byl poloviční, ale ještě v současné době je vyšší než 1 500 l/minutu.

V polovině ledna 1985 byl zrušen stálý dozor na překopu P 1 a byly obsazeny další dvě pracoviště. Do té doby byla věnována zvýšená pozornost přechodu překopu P 1 přes krasovou dutinu, přes očekávaný konec vápencového masívu a kontakt s rulovými horninami. Po dohodě s báňským úřadem bude povinnost předvrtávat v rulových nezvodnělých horninách omezena na předvrtá prováděný v ose ražby.

Při průvalu 4. února 1983 byl objem uvolněných dutin odhadnut na více než 4 000 m³, vytěženo bylo více než 1 500 tun vyplaveného materiálu.

Všem pracovníkům bez ohledu na profesi patří dík a uznání. Prokázali svůj vztah k šachtě a závodu obětavostí v nepřetržitých směnách, odvahou při řešení složitých situací a při pracích, u kterých se nedalo vyloučit určité riziko.

TUHOVÉ DOLY.

/ kronika, díl II. část 3, str.83/

V září 1986 se sešli v kulturním domě v Brlohu zástupci pracujících z Tuhových dolů u příležitosti Dne horníků. Ředitel n.p. Rudné doly Příbram, závod Netolice Karel Švec ve svém projevu ocenil iniciativu a angažovanost pracovních kolektivů na jednotlivých provozech.

U provozu Bližná i nadále pokračovaly práce spojené s likvidací havárie průvalu vody ve třetím patře. Obětavostí všech pracovníků dolu se podařilo následky havárie odstranit a za mimořádných bezpečnostních opatření obnovit těžbu.

Podle sdělení vedoucího provozu Františka Kubiše je přítok vody do dolu 1600 l za minutu. Tato voda se čerpá nahoru, jsou vyraženy žumpovní chodby o objemu 2 500 m³.

Při vyhodnocení nejlepších pracovníků byl vyhodnocen i horník Tuhových dolů provozu Bližná - Karel VRBA a byl mu udělen ŘÁD RUDÉ HVĚZDY PRÁCE.

KRONIKA OBCE DÍL III.

Tuhové doly.

/ kronika , díl III. str.195/

V roce 1767 byla v okolí nalezena mohutná ložiska grafitu, která se začala těžit v r.1812. V r.1896 byly otevřeny další doly na Mokré. největší rozmach nastal na přelomu 19. a 20. století. V r.1940 byly vytěžené doly zrušeny a postupně do roku 1958 zatopeny Lipenskou nádrží. Po r.1950 začal geologický průzkum na Bližné a v r.1952 bylo zahájeno hloubení šachty, později nazvané Stará jáma, která byla spolu s jámou Barbora otevřena v letech 1954 – 1958. Byly však situovány do středu ložiska a bránily využití surovinových zásob. Proto byla vyhloubena nová jáma Václav, kde těžba začala v r.1964. Pozdější průzkum doplněný geofyzikálními měřeními a zejména 300 m hluboký vrt prokázal, že nelze očekávat objev nového grafitového ložiska většího hospodářského významu.

Po několik desetiletí patřily zdejší doly k nejvýznamnějším světovým producentům grafitu. Po privatizaci v devadesátých letech se postupně končí s těžbou, až zaniká úplně.

Historie dolování tuhy -Tuhové závody v Černé

/ kronika, díl III. str. 209/

Podle staré pověsti měla být tuha, která se tehdy nazývala “železná tabule”, “černé vodní olovo” nebo “železný maz” objevena vytržením keře jalovce a nacházena v černých krtčích kopečcích. Byli to hůřečtí sedláci, kteří tuto mastnou zeminu používali jako mazacího prostředku na pluchy a panty.

Pověst praví, že okolo roku 1790 žili v Hůrce na Langově domě číslo 20 dva bratři, Aleš a Ondřej Hofmannovi, kteří se hodně zabývali “lovem” zvěře a ptactva a snažili si vydělávat peníze různým způsobem. Tito bratři měli před dlouhou dobou přinést domů tuto “železnou tabuli”, opatrovat ji v kuchyni, v tichosti prodat a na pastvině vykopat sítinovými holemi tak šikovně jámu, že okamžitě nikdo nic nepoznal a netušil.

Zřídka však může zůstat něco utajeno, když to musí projít mnoha rukama, právě to se tehdy stalo. Jáma, kde tuhu našli byla také stále větší a nedala se již déle zatajovat a tak vše vyšlo najevo. Tehdy byly všechny pastviny a pastviny zarostlé křovím společným majetkem, stejně tak měla být “železná tabule” společným majetkem a výdělkem. A tak měli hůřečtí společnou jámu na “železnou tabuli” – tuhu. Lopatou byla odstraněna vrchní vrstva země, tuha se odvážela na prkenných vozech do vesnice.

Pověst o tom, že se v Hůrce kope mazací hlína ze země, kterou se mohou mazat vozové nápravy, pluchy a vratové panty jako máslem, šla od úst k ústům, dům od domu, od vesnice k vesnici. Mnozí si chtěli vzít tuto “máslovou zemi” na zkoušku a tak přicházeli z okolí kupci buď s penězi nebo bez nich a odnášeli si od tohoto velejemného mazání, měřeného na mázy (máz 1,4147 l), po jednom, dvou a někdy celou zásobu.

V roce 1767 byla tuha, která tehdy ještě nebyla uvedena v báňském právu, majetkem majitele pozemku. Hůřečtí ji proto prodávali prostřednictvím jednoho obchodníka do továren na tužky do Vídně a Norimberka. Cena tuhy byla tehdy v místě těžby 2 zlaté vídeňské měny za 1 korec neboli za 2 1/2 centýře (centýř = 100 liber = 56,006 kg). Později byla dodávána až do Lince za 3 zlaté vídeňské měny, v roce 1771 za 3 1/2 zlatého za korec i s dopravou do Lince. Když se o jihočeské tuze dozvěděli vídeňští a bavorské obchodníci s barvami, naučili hůrecké domorodce sušit a ručně upravovat grafit a uvedli jej do obchodu. Poněvadž se stal grafit výhodným vývozním zbožím, začala se o něj zajímat státní správa a důsledek toho byl, že tuha, čili “schwarz Geschirr Erde” byla v roce 1811 prohlášena za vyhrazenou nerostnou surovinu a její dobývání se muselo řídit báňskými předpisy a zákony. Tímto rokem také začínají dějiny dolování tuhy v jižních Čechách.

První důlní díla vznikla u dnešního nádraží Černá – Hůrka a po obou stranách silnice. O propůjčku důlních měř žádali hned roku 1811 hůřečtí sedláci, Schwarzenberk, a státní správa. Poněvadž se stát měř vzdal, zůstali v důlním poli hůřečtí s měrou Florián a Schwarzenberk, který hůrecké těžařstvo z obou stran blokoval měrami Alois, Karel, Arnošt a Františka. Se schwarzenberským podnikáním přišli do revíru první havíři, a to z rudných dolů. Ti ovšem neměli zkušenosti s dobýváním tuhy, a proto postupovali při zakládání šachet a sledných tak, že je razili přímo v ložisku, vybírali jen nejlepší druhy grafitu a tak ložisko rabovali. Zakládaly se jen zcela nehluboké šachty a těžilo se vrátkem. S dobýváním nové suroviny prostě nebylo zkušeností.

V roce 1837 bylo v majetku Schwarzenberkově 10 měř u Černé, 2 míry u Bližné a mimo to pracovalo v revíru těžařstvo hůrecké na dvou měřích a těžařstvo rolníků z Bližné také na dvou měřích. Tato dvě těžařstva však pracovala zcela primitivním způsobem a do důlního podnikání neinvestovala.

Ve čtyřicátých letech se začal zajímat o dolování v revíru Vojtěch Lanna, a to jako obchodník, neboť byl účasten ve společnosti EGGERT a spol., která vyvážela grafit do Anglie a Porýní. Tato společnost koupila roku 1842 od hůreckého těžařstva míru Florián a hned příštího roku ji prodala Schwarzenberkovi. Hůreckým zůstalo ještě Janovo těžební pole, které ale bylo v klidu do roku 1848, kdy byla opět otevřena 1 jáma s malou produkcí tuhy.

Zdálo se, že se Schwarzenberk zbavil konkurence v revíru, protože bliženské těžařstvo mu s jednou měrou nemohlo konkurovat. Knížecí východní pole se dalo spojit se západním a mohlo být zahájeno pravidelné otevírání šachet na těžbu tuhy. Dolování ale nebylo příliš rozsáhlé; počet zaměstnanců na schwarzenberských dolech byl zatím nízký Průměrnou roční produkcí tuhy 5.000 centýřů dávala jedna těžební šachta s těžní věží a 6 malých šachet s navijáky. Na prvně jmenované šachtě stál balanční stroj na čerpání vody (24 HP) a těžební naviják (12 HP).

V roce 1852 povolal kníže Schwarzenberg do svých služeb ředitele adolfovských železáren Friedricha Ballinga, určil mu za bydliště Krumlov a pověřil ho vrchním vedením veškerých svých důlních provozů v Čechách a bezprostředně vedením tuhových závodů v Černé, zatímco porotce důlního soudu Weinzierler byl pověřen řízením dolů na stříbro v důlním městečku Ratibořice. Balling přeložil zdatné, v důlní těžbě zkušené dozorce a dělníky z dolů na stříbro v Ratibořicích do Černé, kteří vedle svých hornických povinností přinesli do společenství dělníků v Černé také hornické zvyky, pořádek, poctivost a stejně tak pilnost. Všichni tito dozorce a dělníci, kteří přišli z českého prostředí, byli Češi. Mezi německým šumavským obyvatelstvem se ale velice brzo poněmčili a pouze jména jejich dětí a vnuků svědčila o jejich českém původu. Balling zavedl pronikavý pořádek a spravedlivý mzdový systém. Friedrich Balling zemřel náhle v roce 1859, po něm převzal tuto funkci Anton von Weintiert, zemřel ale v následujícím roce. Ředitelem tuhových dolů v Černé byl poté jmenován postoloprtský důlní správce Ignaz Wessely, Ballingův zeť, který stejně jako jeho tchán svého času převzal vrchní vedení všech knížecích důlních provozů. Wessely však také zemřel předčasně v roce 1876. Jeho nástupcem se stal jeho švagr, syn stejnojmenného otce důlního ředitele Friedricha Ballinga.

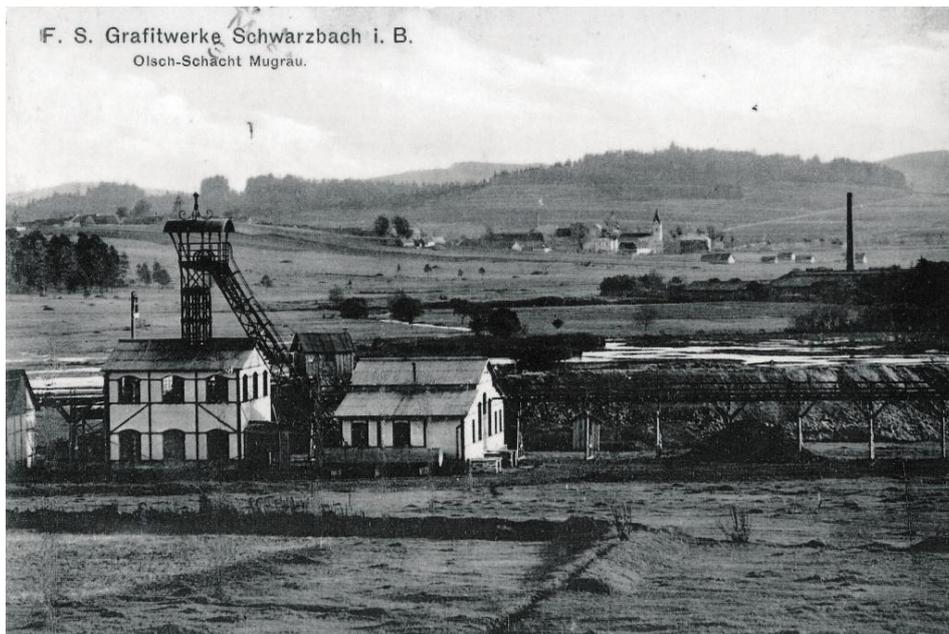
Kromě rozvoje tuhových dolů věnoval Balling pozornost péči o dělníky. Zřídil pro ně noclehárny, lázně a vodovod s pitnou vodou. Starostlivý zájem projevoval i o pokladnu důlního bratrstva. Rozsáhlé pravomoci, které Ballingovi udělil kníže Schwarzenberg při jeho jmenování ho učinily úplně nezávislým na ředitelství krumlovského panství a on jich využíval k tomu, aby mzdy jeho dělníků byly postaveny tak, že se s nimi dalo dobře vyjít, ale že také při určité šetrnosti si mohli postavit domy. Stavební materiál i dopravu dostávali za režijskou cenu. Ředitel Balling mladší se těšil mezi obyvatel Černé úctě a později nejlepším vzpomínkám.

Od 2. poloviny 19. století však následoval rozvoj tuhových dolů zrychleným rozkvětem, podmíněný průmyslovou revolucí. Značné množství spotřebovávala výroba železa, oceli a strojírenství (80%), keramika, sklárny, výroba barev (10%), hutnictví (5%), výroba tužek, obaly atd. (5%). Údaje odbytu tuhy z tuhových závodů v Černé po desetiletích – údaje ve vagónech po 10.000 kg:

- rok 1812 až do prosince 1822 211 vagónů
- rok 1823 až do prosince 1832 408 vagónů

- rok 1833 až do prosince 1842 496 vagónů
- rok 1843 až do prosince 1852 672 vagónů
- rok 1853 až do prosince 1862 1.421 vagónů
- rok 1863 až do prosince 1872 1.614 vagónů
- rok 1873 až do prosince 1882 2.089 vagónů
- rok 1883 až do prosince 1892 6.047 vagónů
- rok 1893 až do prosince 1902 7.889 vagónů

Kníže Schwarzenberg nechal od roku 1870 organizovat obchod s tuhou vlastní správou hornictví a odstranil tak mezičlánek. Obchod a Amerikou, Anglií a Německem přivedl závod k nebývalému rozkvětu. V té době se tuhové závody v Černé stávají jedním z největších výrobců a exportérů tuhy na světě. Tuhové závody v Černé vyrobily během svého prvního století existence okolo 3,000.000 q hotového zboží, neboli vytěžily 6,000.000 q suroviny.



LITERÁRNÍ PRÁCE
SE VZTAHEM
K TUHOVÝM DOLŮM

Topografie a dějiny dolování grafitových ložisek jihočeských

JAN KOŘAN

Slovník státního geologického ústavu Československé republiky –
svazek XVI.

Předloženo dne 5. května 1949

Literatura a prameny.

Geologická literatura věnovala pozornost jihočeským tuhovým ložiskům již od padesátých let minulého století, kdy v jižních Čechách mapovali HOCHSTETTER, ČÍŽEK a PETERS (11, 20, 28). Přehledně pojednal o tuhových výskytech r. 1865 V. NOBACK (25) a r. 1889 A. PALLAUSCH (26), později pak BILHARZ (1904) (6), J. BREITSCHOPF (1910) (9) a K. HINTERLEGHNER (1911) (19). V poslední době pracuje na tomto tematiku V. ZUBEK.

Vývojem dolování se zabývala geologická literatura jen mimochodem; nejpodrobněji pojednal o této otázce PALLAUSCH. Mimo to vyšly tři samostatné práce tohoto druhu, a to HERRMANNOVA (1912) (18), LEXOVA (1924) (21) a BALLINGOVA (1921) (1) a několik drobnějších zpráv, uveřejněných hlavně v *Osterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*.

Tato práce je založena na spisovém a mapovém materiálu, uloženém v ÚSTŘEDNÍM STÁTNÍM, DŘÍVE SCHWARZENBERSKÉM ARCHIVU V ČES. KRUMLOVĚ. Tento materiál je vzácně úplný, pokud jedná o schwarzenberských tuhových závodech. Prameny k Porákovu báňskému podnikání se zachovaly v registratuře Porákových závodů, uložené v ARCHIVU PRO DĚJINY PRŮMYSLU, OBCHODU A TECHNICKÉ PRÁCE v PRAZE. Prameny k dějinám tuhových dolů Eggertových, Mokranského těžarstva a drobných podnikatelů se, pokud je mi známo, nezachovaly. Aspoň částečné jsme o nich informováni ze spisů, uložených v krumlovském archivu.

Z tohoto archivu, jsem použil ke své práci fondů: Archiv panství Český Krumlov I A 6 B y (C K.), Archiv panství Hory Ratibořské I 6 By (H. R.), Archiv báňského ředitelství Černá (C.); z ústřední registratury oddělení i Chýnov (U. Ch.) a C. Krumlov (U. C. K.)

Dějiny výzkumu ložisek.

První odborný posudek o ložisku vypracoval r. 1839 pro podnikatele Lannu ZIPPE. V podstatě uvedl toto; Mocnost grafitového ložiska kolísá od několika stop až do několika sáhů. Ložisko je vyřízeno ve směru v délce několika set sáhů a jde do neznámé hloubky téměř svisle. Grafitonosnou horninou je živcem bohatá rula, snadno zvětrávající, jejíž živce je přeměněn většinou v kaolin. Grafit se většinou jeví jako měkká, často sypká hmota, jež vyžaduje při dolování nutně výdřevy. Tuha se zdá být čistou, jen tu a tam jsou slabé šňůrky, často však celé závalky kaolinu a někdy pak jest celá hmota směsí okru, kaolinu a grafitu; i pyrit se vyskytá, jemně v grafitu rozptýlen, někdy ve větších závalcích. Tyto vločky nemají žádný určitý směr, musí se rubat s grafitovou hmotou a z ní se musí vytřídit.

GRIMMOVA zpráva z r. 1848 nepřináší celkem nic nového. V padesátých letech pracoval v jižních Čechách geologický ústav vídeňský a byla věnována přirozeně pozornost i grafitu. PETERS se zabýval skupinou vápenců mezi Huťským Dvorem a Muckovem a pokládal tuhu za obvyklého průvodce vápenců (28). Zmiňuje se o třech ložiskách tuhy a to u Černé, Hůrky a Mokrý, popisuje však podrobně jen uložení tuhy v údolí Olšiny u Černé. Bezprostředně v nadloží tuhy je buď hnědá, zvětralá, slídou bohatá hornina, nebo vápenec, nad tím je asi 2 m mocná vrstva slídou bohaté ruly s amfibolem, pak přichází asi metrová vrstva grafitické, vápencovými žilkami prostoupené ruly, pak zvětralá rula přikrytá 1–2 metrovou vrstvou rašeliny a stejně mocnou vrstvou hlíny.

Grafit se objevuje zpravidla ve více ložiskách, oddělených proplásky silně zvětralé ruly a jejich mocnost je různá, do hloubky se zvětšuje a dosahuje někdy i mocnosti 20 m. Většinou je grafit nečistý a je proto nutno pečlivě oddělovat čisté partie od podřadných druhů; vyskytuje se však i ve značné míře zcela čistý grafit. Tuha je obvykle celistvá až hrubě šupinatá, amorfní a krystalinická. Často obsahuje pyrit a provází ji kaolin.

Kaolinová hmota s ještě nezvětralými partiemi živce a zrny křemene bývá obyčejně v podloží ložiska; pod ním pak je rula s amfibolem, odpovídající rozložené hornině v nadloží, dále pak jemné vrstevnatá rula s malými vložkami vápence se serpentinem, která směrem do hloubky, se obohacuje křemenem a přechází nakonec v jemnozrnný kvarcit.

HOCHSTETTER a ČÍŽEK uváděli také v souvislost výskytu tuhy s vápencí a soudili, že jde o sled ložisek, počínajících od O l š i n y, směru SV, jež se ohýbají Z od Mokré a jdou směrem V k Vltavě, kde se stáčejí

k S ke Krumlovu. Ložiska SV od K r u m l o v a nejsou podle HOCHSTETTERA v souvislosti s ložisky Z od Budějovic a u Netolic. Ložiska u N e t o l i c souvisejí spíše podle HOCHSTETTERA s ložisky u Prachatic, Křišťanova, Kašperských Hor, S u šice a s ložisky na střední a dolní Otavě, to je u Horažďovic, Katovic a Strakonic.

O skutečném rozsahu ložisek se toho dlouho mnoho nevědělo, neboť v první polovině minulého století se soustavný průzkum vůbec neprováděl, od padesátých let pak, kdy v revíru byla rozhodujícím činitelem dvě konkurenční těžářstva, totiž Schwarzenberg a Společnost Eggertova, provádělo každé těžářstvo pokusné vrty samostatně a výsledky si přirozeně vzájemně nesdělovali. Posudek profesora báňské akademie A. MÜLLERA-HAUENFELSE z r. 1873 si všímá jen ložisek v měřích schwarzenberských a je rázu ryze

montanistického; zmíníme se o něm později. Teprve když r. 1886 koupil Schwarzenberg eggertovský důlní majetek a s ním i výzkumy této společnosti, mohla si báňská správa schwarzenberská učinit obraz o poměrech v revíru. Z tohoto roku je také posudek J. HOLOUBKA, který rozeznával několik ložisek, respektive několik řad ložisek směru SV nebo V, které se stáčejí k S.

První řadu vyznačují výchozy u Kyselova na levo od cesty vedoucí na Haslach v Rakousku, které svého času daly sedlákům z Kyselova podnět k pokusnému dolování, dále výchozy u cihelny na d o l n o-vltavickém pastvišti, nad Lužním mlýnem proti Kozlově Vrchu a v knížecím lese nad Kozlovým Vrchem; v pokračování tohoto směru k Svánkovu bylo 16 eggertovských měř a výchozy u Světlíku. Toto ložisko bylo prozkoumáno pouze v měřích svánkovských a ukázalo se nedobyvatelným, takže těžářstvo Eggertovo mělo v úmyslu vzdát se těchto měř. I shora zmíněné výchozy nebyly slibné.

Směr druhého ložiska je dán grafitovými výchozy v dolnovltavických Nových polích („Neuäcker“) haldami u Bližné, dále výchozy v blízkosti vápencového lomu u Černé, u Slávkovic, JV od Hostínovy Lhoty a konečně výchozy v údolí S od Bednářů (Emry) a Kramolína.

Jižně od dvora Jestřebí a vpravo od cesty z Černé do J estřebí byla grafitická rula, v jejímž SV pokračování po obou stranách cesty z Černé do Pláničky v blízkosti A n i č i n y kapličky kutalo těžářstvo Eggertovo. Dále k SV jsou grafitové výchozy v lomu u Hubenova směrem k Muckovu. Ačkoli se toto ložisko zdálo ne-

dobyvatelné, doporučil je HOLOUBEK prozkoumat.

Čtvrté ložisko jde po pravém břehu Olšiny, pak se stáčí k SV a V, přechází silnici k Mokré nad kótou 736 a obrací se pak k JV směrem na výchoz v blízkosti hubenovské kapličky. Dále pokračuje k V na haldy SV od Těchlova a výchozy mezi Těchlovem a Dvořetínem. HOLOUBEK doporučoval řádný průzkum tohoto pásma, jež nebylo podrobněji známo.

Ložisko zjištěné vrty v blízkosti *Moricovy šachty* pokračovalo podle HOLOUBKA Eggertovými měřami JV od Mokré a souviselo s ložiskem v díle *Anna, Viktorie, Emilie a Marie*. Za Marií bylo ložisko nedobyvatelné podobně jako jeho pokračování, prozkoumané jižně od Vojslav kutací šachtou a u Alexova mlýna štolou *Albert* a dále k V ležící štolou *Konstantinovou*. Toto pásmo pokračuje ještě dále k V, jak ukazují výchozy v obcích Pasovary, Malé Strážné, Velislavice a Bohdalovice. Východně od *Konstantinovy* štolý až k Bohdalovicům nebylo vůbec kutáno. Výchozy na pravém břehu Vltavy u Práčova mohou také patřit k tomuto pásmu.

Další pásmo bylo konstatováno v eggertovské míře *Fany*, kde bylo zastíženo dobývatelné ložisko měkkého grafitu, jež směřovalo přes knížecí míru *Karolina*, do Eggertových měř *Josefina*, *Marie* a *Žofie*. Z míry *Žofie* přecházelo ložisko do knížecích měř *Ferdinand—Markéta—Anna—Pavla—Valtr—Rudolf* a odtud do eggertovských měř, kde bylo známo pod obcí Mokrou jako ložisko *tomášské*, mocné až 20 m. Ložisko pokračovalo dále do měř *Ferdinand—Josef—Antonín*, kde bylo ložisko *Ferdinandovo*. Dále k V se dobýval grafit na tomto pásmu v míře *Anežka*, v měřích *Anna*, *Kašpar* a *František Xav.* byla zjištěna jen grafitická rula. V pokračování tohoto směru k V byly grafitické výchozy u *Vojslav*, v taterském lese, nad štolou *Marie Terezie* a severně od štol *Konstantinovy*. Nedaleko Geilova mlýna prý našel měkký grafit jeden hořický měšťan, ale svůj nález zatajil. Na dvě rovnoběžná ložiska tu ukazují výchozy a zdá se, že v důlním poli *Ferdinand* je i rovnoběžné ložisko nadložní.

Slabé nadložní ložisko bylo též v eggertovské míře *Fany* a jeho východní pokračování bylo zjištěno v eggertovské hraniční šachtě v míře *Josefina* a dále v knížecích měřích *Petr—Pavel*.

Ložisko jdoucí měrami *Petr—Pavel—Adolf—Albert* souviselo s eggertovským nadložním ložiskem v míře *Žofie*, dobývaném z olšinské šachty; souviselo dále s knížecím důlním dílem *Lucie* u dvora *O l š o v a* a jeho pokračování bylo ložisko těžarstva mokranského. Toto ložisko směřovalo nejdříve k SV, bezprostředně před Dürrbergem měnilo svůj směr ve V a částečně JV, jak to dokazovaly grafitové výchozy v důlním poli *Bartoloměj a* v obci Mokré, stejně jako chodbice v mokranských dolech.

Nadložní ložisko, bohaté uhlíkem, dobývané na druhém patře *Idině*, se zdálo souviseti se slabými a nečistými výchozy, navrtanými v knížecím a žlábeckém „*L a n g h o l z u*“ a s nadložním slabým ložiskem, zjištěným v důlním poli mokranském, ale dále neprozkoumaným.

Knižecí hlavní ložisko se zdálo být zcela jalové v míře *Terezie*. Ačkoliv v pokračování ložiska směrem východním vydalo eggertovské těžarstvo na kutání přes 60.000 zl., nebylo nalezeno nic, než grafitická rula. Teprve u dvora *Olšova* se opět ložisko grafitu objevilo. Dále k SV byly výchozy před rybníkem *Olšinou*, V od *Olšiny*, Z od *Polečnice*, dále u *Mladoňova*, *Loutky* a *Veselí*. Toto pásmo pokládal HOLOUBEK v jeho JZ části až ke dvoru *O l š o v u* za nadložní ložisko vzhledem k ložiskům ostatním. Dürrberg je prý nevychýlil z původního směru, neboť míjí údolí *Olšiny* ve směru SV po Z svahu uvedené kóty.

V eggertovské míře *Ignác* bylo známo dobývatelné ložisko měkkého grafitu, procházející knížecími měrami *Marie—Josef* a bylo tu zjištěno vrty v dostatečné mocnosti. Pokračovalo pak do míry *Jan* a *Václav*; další jeho pokračování nebylo dostatečně známo, ale výchozy u *Jelma* a *Olšiny* patřily podle HOLOUBKA k němu.

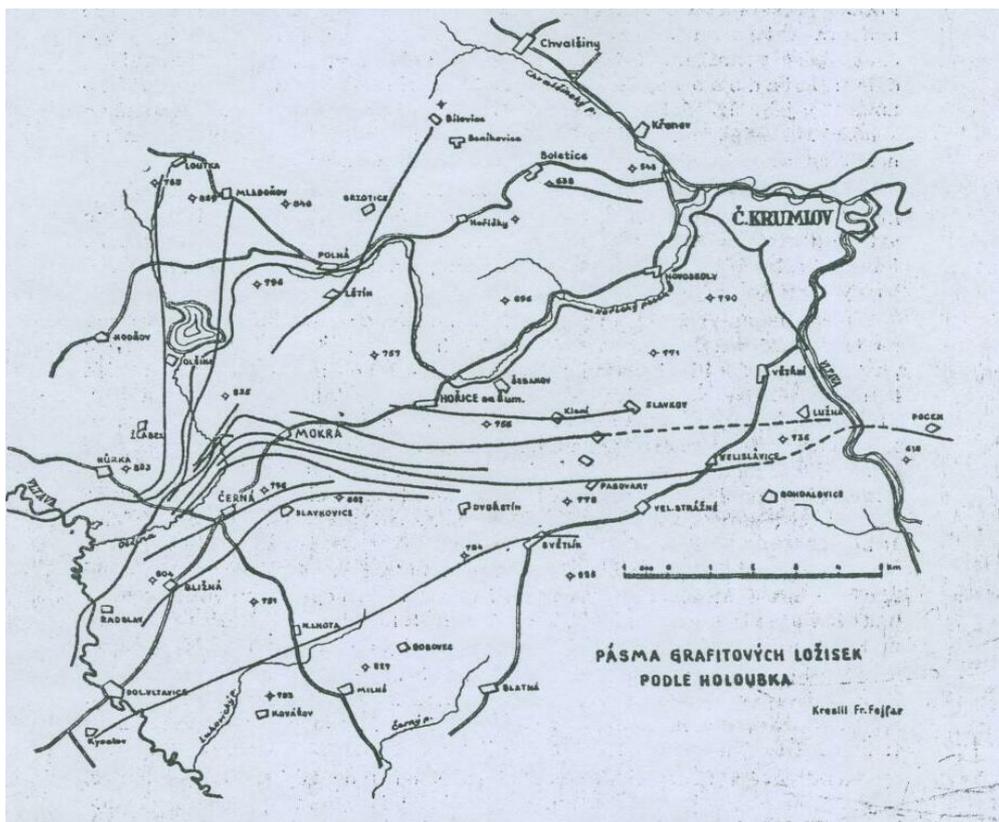
Severně od Dürrbergu a přibližně rovnoběžně s ním jsou výchozy na t. zv. hořickém „*D ü r r a u*“ na třech místech v záhliněnském pastvišti, v záhliněnském lese zvaném *F l e c k a* v polích, patřících k Mokré. Na stejné linii s těmito výchozy je také *taternské ložisko*, které nebylo nikdy prozkoumáno tak, jak si to jakost jeho grafitu zasluhovala, zvláště ve směru ložiska, neboť západně v jedné vápence a východně v kolovně jednoho hamru a v obci *C i p í n* se ukazovaly pozoruhodné grafitové výchozy, svědčící o pokračování tohoto ložiska oběma směry. Tomuto ložisku by mohly náležet i grafitové výchozy u *S p o l í a* na pravém břehu Vltavy.

Nedobývatelné ložisko bylo zastíženo kutací prací prováděnou JZ od Hořic a v jeho směru se vyskytují dosud blíže neprozkoumané výchozy nad *Kropeho* dvorem, u *Klení* a u *Slavkova*. Ložiska grafitu u *Větrní* a *Němče* jsou pravděpodobně pokračováním tohoto pásma. Výchozy grafitu jižně od *B o l e t i c* jsou ve stejném směru s ložiskem odkrytým v eggertovských měřích *Anna—Václav* v obci *Dolany*, jež bylo prozkoumáno šachtou a chodbicemi z ní vedoucími; dobývatelnost tohoto ložiska nebyla za HOLOUBKA zjištěna.

Grafitové výchozy u *Květušina* V od *Polné*, *Hor. Brzotic*, *Dol. Brzotic*, *Berníkovice* a *Bílovic* přivedly Eggertovu společnost ke kutání, ale nebylo jím zjištěno žádné dobývatelné ložisko.

Dále k SV k *C h v a l š i n á m*, *Krumlovu*, *Vyšnému* a *Přísečné* směřuje více ložisek, jež byla obložena důlními měrami knížecími i cizích těžarů, ale jejich souvislost HOLOUBEK neznal.

Přehledný obraz o grafitových výskytech mezi *Bližnou* a *Přísečnou* podal PALLAUSCH (26). Grafitová ložiska jsou podle něho většinou v blízkosti vápenců, často v sousedství amfibolitových vložek.



The Zones of the Graphite Deposita according to Holoubek

Krystalické vápence tvoří obvykle podloží a nadloží tuhových ložisek. Hlavní směr ložisek je SV nebo V, úklon většinou 40—70° k SZ až S, zřídka pod 85°. Mocnost je různá, většinou jde o čočky a shluky od několika cm do 20 m. Pozoruhodný je výskyt paralelních ložisek, jako na př. u Černé, kde je jich nejméně 5. V blízkosti tuhy je hornina obvykle změněna; rula je grafitická a rozložená v hnědou hmotu. Mezi nadložní rulou a grafitem bývá jílovitá vrstva impregnovaná pyrity a hnědelem. Vápenec ztrácí v blízkosti

tuhy svou krystalickou strukturu. Podloží bývá též rozrušeno. V mocnějších čočkách tuhy bývají větší a menší odžilky rozložené ruly, vápence a rozloženého živce, obsahující pyrity a hnědel. Tím jsou rozděleny čočky na několik menších.

Tuha je buď tvrdá břidličnatá, nebo měkká a blátivá, místy lupenitá nebo šupinatá. Obvykle bývá silně znečištěná rozloženou rulou, kaolinem a pyritem. Nejlepší druhy mívají obsah 80—95 % C, zvláště vysoký obsah mívá tuha šupinatá.

Pozdější průzkumy v revíru však ukázaly podle BREITSCHOPFA (9), že jde o dva druhy ložisek, z nichž jeden má směr JZ—SV a J—S, druhý Z—V. Ložiska směru jitrního, jež měla při povrchu malou mocnost, mohutněla směrem do hloubky. Ložiska se vyskytují na kontaktu hornin, nebo blízko nich, a dobytelná jsou ta, jež jsou v rule těsně na kontaktu s vápencem nebo aplity. Tato ložiska jsou tvořena sledem čočkovitých shluků asi 20 m mocných, spojených vzájemně, buď hlušinou výplní, nebo slabými tuhovými proužky. Všechna ložiska tohoto druhu mají stejný směr a úklon, jako ruly. Pokud jde o jakost tuhy, ukázala zkušenost, že měkký, uhlíkem nejbohatší a nejčistší grafit je při povrchu, směrem do hloubky se jakost čím dále tím více zhoršuje.

Ložisková pásma ve starším pojetí jsou zakreslena na mapě HOLOUBKOVĚ, hlavní pásma mezi Hůrkou a Mokrou, na nichž se nejvíce pracovalo, zakreslil BREITSCHOPF. Je to t. zv. *hlavní ložisko hůrecké* směru zhruba h 4 úklonu 60—70° k SZ, *ložisko Ida* přibližně stejného směru a úklonu, jehož pokračováním je *ložisko u Mokré* směru h 3, úklonu 45—50° k SZ, třetí je s oběma předcházejícími rovnoběžné *ložisko Adolf—Josef*, čtvrté je *pásma olšinské* směru ZV, úklonu 15—20° k S a páté *kateřinské*, směru přibližně SZ—JV, úklonu 45—50° k SV.

HINTERLECHNER rozeznává pět pásem, z nichž se našeho území týká pásmo krumlovsko-táborské, jdoucí od horní Vltavy ke Krumlovu, odtud podél granulitu Blanského lesa k Netolicům, pokračuje pak k Týnu nad Vltavou, přes Bernartice a území západně od Tábora, a znovu se objevuje v krystaliniku u Borotína, Miličína a Votic (19). K tomuto pásmu počítá i výskyty u Prachatic, Křišťanova, Kašperských Hor, Sušice a území na střední a dolní Otavě (Horažďovice, Katovice, Strakonice).

Přehled dějin dolování u Černé a na Krumlovsku.

Ačkoli podstatu grafitu poznal teprve roku 1779 SCHEELE, užívalo se ho v praxi již v pravěké keramice, zvláště v době pozdně hallštattské, kdy se přidávalo do hlíny až 50% tuhy. Je velmi pravděpodobné, že již v těchto dobách se uplatnila i jihočeská tuha, jak se domnívá BÖHM, který pokládá za jeden z důvodů pro založení keltského opida u T ř i s o v a blízkost jihočeských tuhových ložisek (7). PARET sice soudí, že v laténské době přicházel v úvahu pro keramické účely jen hrubě šupinatý, snadno dobytelný grafit z okolí Pasova a snad z Moravy, ale ten byl i na některých jihočeských lokalitách (Krumlov, Černá, Hůrka, Chvalovice) (27); pokud jde o snadnou dobytelnost, je známo, že v okolí Černé dobývali okolní sedláci velmi jakostní grafit v 18. a na počátku 19. století způsobem zcela primitivním, totiž kopáním na výchozech. Soudil bych, že havířské zkušenosti národa technicky tak vyspělého jako byli Keltové, byly rozhodně větší, než šumavských sedláků-dřevorubců osmnáctého století.

První záznamy o dobývání tuhy u Černé a Hůrky jsou z šedesátých let 18. století. R. 1767 žádal nejvyšší purkrabí pražský krumlovskou správu o zaslání vzorků tuhy; z krumlovského přípisu je patrné, že tuha se již tehdy a pravděpodobně i dříve, dobývala a prodávala vídeňským a uherským zájemcům strych, to je asi 84 kg, po 2 zl. Poněvadž sedláci, kteří tuhu kopali ve výchozech ložisek, chtěli zvýšit cenu, žádali vídeňští „továrnici“ o povolení k dobývání tuhy. R. 1771 stál již strych tuhy 3 zl. 30 kr. loco Linec. O tuhu se zajímali i někteří pražští podnikatelé, kteří chtěli na krumlovském panství zařadit výrobu tužek; tento projekt však skutečně nebyl.

Tuha se tehdy nazývala ještě Bleierz, Wasserblei, Eisentall, později pak Graphitthon, Tiegelerz, Eisentögl nebo Eisendachel. Dobývání tuhy se provádělo naprosto nehornicky a zabývali se jím sedláci; setkáváme se zde s primitivní technickou a podnikatelskou formou, obvyklou u každé nové nerostné suroviny. Tak se kdysi dobývala železná ruda a tak se také začalo dobývat uhlí.

Původně užívali šumavští sedláci tuhu k mazání dřevěných os a jako leštidla. Když se o jihočeské tuze dověděli vídeňští a bavorské obchodníci s barvami, naučili hůrecké domorodce sušit a ručně upravovat grafit a uvedli jej do obchodu. Poněvadž se stal grafit vývozním zbožím, začala se o něj zajímat státní správa a důsledek toho byl, že *tuha*, čili „Schwarz Geschirr Erde“ *byla r. 1811 prohlášena za vyhrazenou nerostnou surovinu* a její dobývání se muselo řídit báňskými zákony a předpisy. Tímto rokem také začínají dějiny dolování tuhy v jižních Čechách.

První důlní díla vznikla u dnešního nádraží Černá-Hůrka po obou stranách silnice. O propůjčku důlních měř žádali hned r. 1811 HŮREČTÍ SEDLÁCI, SCHWARZENBERG a STÁTNÍ SPRÁVA. Poněvadž se stát měř vzdal, zůstali v důlním poli i s měrou *Florián* a Schwarzenberg, který hůrecké těžárstvo s obou stran blokoval měrami *Alois*, *Karel* a *Arnošt*, *Františka*. Se schwarzenberským podnikáním přišli do revíru první havíři, a to z rudných dolů. Ti ovšem neměli žádných zkušeností s dobýváním tuhy, a proto postupovali při zakládání šachet a sledných tak, že je razili přímo v ložisku, vybírali jen nejlepší druhy grafitu a tak ložisko rabovali. Zakládaly se jen zcela nehluboko šachty a těžilo se vrátkem. S dobýváním nové suroviny nebylo prostě zkušeností. Aby nebyly stlačovány ceny grafitu, dohodla se již r. 1822 schwarzenberská správa s těžářstvem hůreckým na prodejní ceně na dobu šesti let. Zvýšená poptávka po grafitu v zahraničí se projevila zvláště r. 1827, což vedlo k rozšíření dolování a ke kutacím pokusům u Krumlova a Přísečné. Technické zařízení dolů bylo zdokonaleno a rozšířena důlní pole.

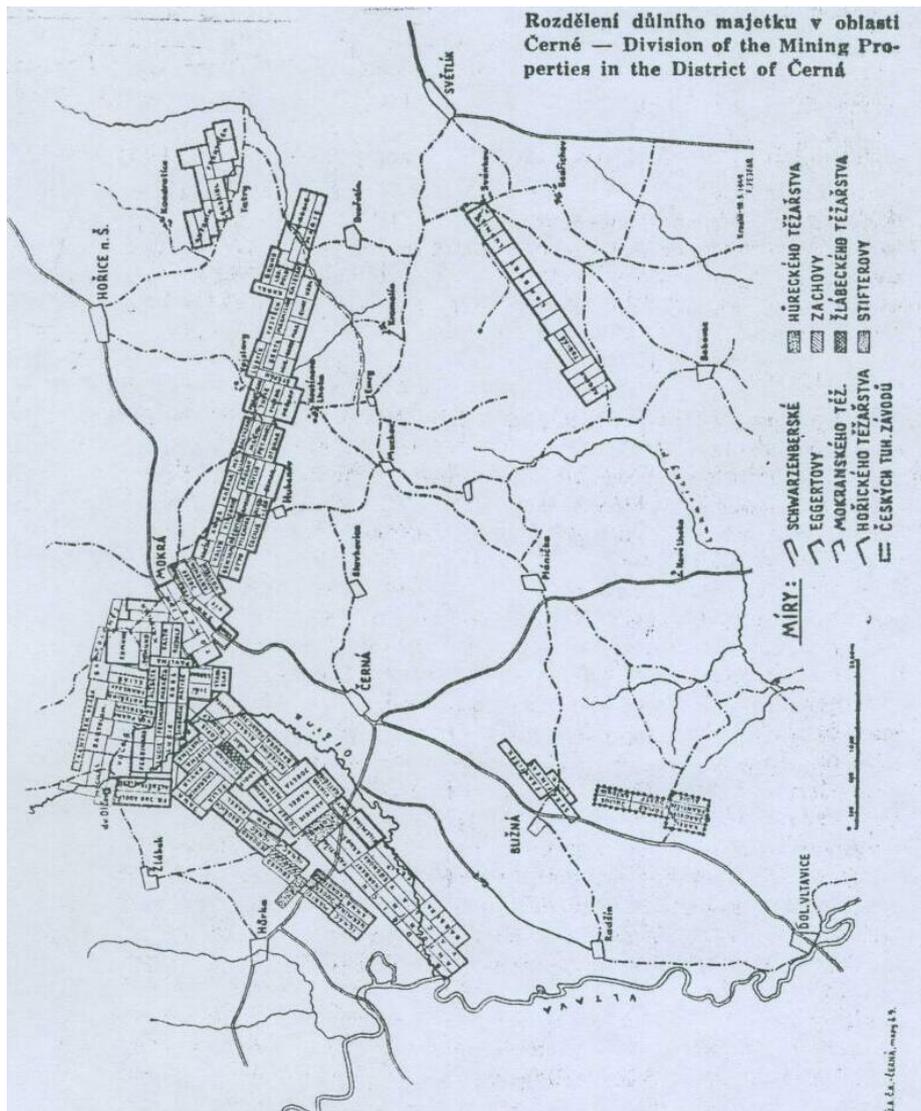
R. 1837 bylo v majetku Schwarzenbergově 10 měř u Černé, 2 míry u Bližné a mimo to pracovalo v revíru těžárstvo hůrecké na dvou měřích a TĚŽÁŘSTVO ROLNÍKŮ z BLIŽNÉ také na dvou měřích. Tato dvě těžárstva však pracovala zcela primitivním způsobem a do důlního podnikání nic neinvestovala.

Ve čtyřicátých letech se začal zajímat o dolování v revíru Vojtěch LANNA, a to jako obchodník, neboť byl účasten ve společnosti EGGERT a spol., která vyvážela grafit do Anglie a Porýní. Tato společnost koupila r. 1842 od hůreckého těžarstva míru *Florián*, ale hned příštího roku ji prodala Schwarzenbergovi. Přitom bylo hůrecké těžarstvo smluvně zavázáno nepracovat ani v míře *Jan*; kdyby těžarstvo míru *Jan* prodalo, mohl její majitel prodávat grafit až 3 roky po provedeném převodu důlního majetku.

Zdalo se tedy, že Schwarzenberg se zbavil konkurence v revíru, neboť těžarstvo bliženské s jednou měrou mu nemohlo být nebezpečné. Dolování nebylo příliš rozsáhlé; počet zaměstnanců na schwarzenberských dolech byl jen 34 lidí. Byl to však jen dočasný úspěch, neboť nová poptávka po grafitu vyvolala roku 1846 velkou grafitovou horečku. V první řadě to byla společnost EGGERTOVA, dále pak obchodníci MAYER, ZÁTKA, a různí drobní podnikatelé, kteří se zajímali o důlní míry. V Hořicích se usadil advokát RENNEN, který udílel odborné rady zájemcům o důlní podnikání. Jen substitute báňského soudu v Krumlově přijala r. 1846 na 90 žádostí o propůjčky dolových měr. Kulaci pokusy se však prováděly nejen na panství krumlovském, nýbrž i vyšebrodském, v Rakousku a Bavorsku. R. 1850 bylo v jižních Čechách 38 těžarstev, z nichž zbylo za pět let jen čtrnáct. I schwarzenberská báňská správa rozšiřovala svou kutací činnost a zajímala se o dolové míry i na panství vyšebrodském. Vedení panství však spokojeno nebylo a vytýkalo báňské správě, že připustila, aby v dolovacím území u Černé a Mokré se usídlila cizí těžarstva. Proti této výtce se bránila správa dolů poukazem na to, že nemohla blokovat celé grafitové území jihočeské, neboť jen zajištění čtvereční míle znamenalo náklad přes 1000 zl. na 1275 dolových měr a 5100 havířů. Výtky správy panství vyplývaly z pověsti o Eggertově společnosti, která prý přišla u Mokré v hloubce asi metrové na ložisko prvotřídního grafitu o mocnosti 10 m, z něhož bez potíží se prý dalo získat na 1700 tun. Ve skutečnosti byly prováděny kutací práce Eggertovy u Mokré za vojenské asistence, neboť mokranští občané bránili Eggertovým lidem v práci.

Hlavním činitelem ve společnosti Eggert a spol., jež se původně zabývala jen obchodováním s grafitem, byl, jak jsme se již zmínili, VOJTĚCH LANNA (1805—1866). Tento podnikatel velkého formátu pocházel z rodu loďařů, kteří se zabývali dopravou soli po Vltavě ze solného skladu v Budějovicích a stavbou lodí. VOJTĚCH LANNA se nespokojil jen dopravou soli, nýbrž podnikl již r. 1825 výzkumnou obchodní cestu po vodě do N ě m e c k a s jihočeským dřívím a tuhou, která vzbudila zájem zvláště v Hamburku, který se stal odrazovým můstkem pro export tuhy do Anglie. Měšťanský podnikatel LANNA získal základní kapitál, potřebný do průmyslového podnikání, obchodem s dřívím a tuhou feudála SCHWARZENBERKA. Toto obchodní spojení přivedlo patrně do schwarzenberských služeb Vojtěchova bratra JANA LANNU, který, jak se zdá, někdy dodával knížecí správě i takové informace o záměrech společnosti Eggertovy, jež po-škozovaly i zájmy jeho bratra Vojtěcha.

Původně se tedy zabýval EGGERT A SPOL. jen vývozem grafitu. Podle smlouvy z r. 1842 měl odebírat po pět let od Schwarzenberga ročně 2800 q tuhy značky prima a 840—112 q tuhy rafinované; kvóta 2800 q byla snížena již následujícího roku na 1680 q a to proto, aby byla udržena vysoká prodejní cena. Čtyři pětiny jihočeské tuhy šly po Labi do Hamburku, jedna pětina po Dunaji na jihovýchod. Když se začal LANNA zajímat o dolování, požádal ZIPPEHO o posudek o jihočeské tuze, a to již r. 1839. Již tehdy poukázal ZIPPE na různé obtíže, spojené s dobýváním tuhy. Vzhledem k nepatrným výškovým rozdílům nebylo možno založit u Hůrky štolu, takže bylo nutno odvodňovat doly šachtou; to současně ztěžovalo i větrání.



Mine allotments („measures“): of Schwarzenberg — of Eggert — of the mining partnership of Mokrá — of the mining partnership of Hořice — of the Bohemian graphite works — of the mining partnership of Hůrka — of Zach — of the mining partnership of Zlábek — of Stifter

Poukázal i na nevýhodu sestupkového dobývání ve schwarzenberských dolech a doporučil jako výhodnější dobývání výstupkové, jež by současně snížilo náklady na výdřevu. Zdá se, že LANNA uvažoval i o tom, zda by se nedal zužitkovat pyrit provázející tuhu, neboť ZIPPE ve svém posudku uvádí, že pyritu je málo a těžko by zvětrával, neboť je pokryt vrstvičkou grafitu. ZIPPE byl poradcem LANNOVÝM nejen v otázce jihočeské tuhy, nýbrž hledal z jeho příkazu v jižních Čechách i uhlí; báňského podnikání na K I ad ens k u se LANNA účastnil také teprve na doporučení ZIPPEHO.

S EGGERTEM se dostal do revíru nový typ kapitalistického podnikatele příslušníka buržoasie, která se opírala o obchodní a průmyslový kapitál. Jeho metody byly jiné, než jakých používali schwarzenberští úředníci, vyrostlí ve feudálním prostředí jihočeského velmože. EGGERT si zajistil nejdříve dolové míry u Mokré, ovládl finančně různé drobné těžaře a začal vnikat, kde se jen dalo, do dolové enklávy knížecí. To se mu dařilo zvláště po vydání nového báňského zákona r. 1854. Těžkopádný úřednický aparát knížecí nestačil paralyzovat činnost EGGERTOVY společnosti. Tehdy získal EGGERT míru *Josefa*, a *Mořic* na žlábeckých lukách, ale nepracoval v nich, nýbrž je udržoval ve lhůtě. Na mírách *František-Josef*, *Alžběta*, *Adolf* a *Eleonora* u Olšínského dvora a na míře *Matěj* v mokranském lese provedl otvorku ložiska, ale pro potíže s vodou nepokračoval v práci, neboť všechnu pozornost musil věnovat důlním dílům v měrách *Anežka*, *Ferdinand* a *Anna JV* od Mokré. Štola, která měla vést do hlavní šachty v hloubce 60 m, musela být pro technické potíže opuštěna a

odvodňování prováděly dva parní stroje o 40 HP a 16 HP hlavní šachtou. To zaměstnávalo Eggertovu společnost v letech šedesátých. Kvůli průzkumu ložiska byly prováděny v letech 1864—1866 pokusné vrty, zvláště na žlábeckých lukách. R. 1867 so EGGERTOVI podařilo navrtat v míře *Josefa* na hůreckém rašeliništi ložisko dobré jakosti, jež šlo ze schwarzenberské míry *Karel* přes *Josefinu*, *Kateřinu*, *Veroniku* a *Mořice* v délce asi 1 km. EGGERT se začal zajímat o nejbližší okolí knížecích měr, což vedlo ke sporu, urovnanému r. 1867, podle něhož získal EGGERT míry *Fany* a *Vi-lemínu*. Nově založené dílo v těchto měrách dostalo jméno *Mořic*, podle vedoucího ústředního ředitelství Lannových podniků Mořice Gröbeho. Poněvadž byl zajištěn tímto způsobem dostatek suroviny, bylo rozhodnuto zřídit úpravnu a otevřít dolové pole mezi *Mořicem* a podnikem *mokranského těžarstva*.

Mimo Eggertovu společnost, které patřilo r. 1857 šedesát, za deset let na to 77 měr, usadilo se v revíru *těžarstvo usedlíků z Mokré*, které získalo šest měr západně od Mokré, *těžarstvo usedlíků ze Žlábků* s měrou *Vojtěch u nádraží Černá-Hůrka*, *hořícké těžarstvo* mělo míry *Marie*, *Antonín*, *František* a *Terezie* u Tater, dále míry u Dolan a Větrní, ZACHOVI patřila míra *Václav* u nádraží, A. STIFTEROVI míra *Josef* a *těchlovské* společnosti (J. LEPŠÍ) míra *Vojtěch* u Těchlova. Z těchto těžarstev zaniklo těžarstvo žlábecké r. 1862, kdy Schwarzenberg převzal jeho dolový majetek i s úpravnou tuhy. Stifterovu důlní míru koupil Schwarzenberg r. 1879. Smlouvu hůreckého těžarstva, podle níž se r. 1843 zavázalo, že nebude pracovat v sousedství míry *Florián*, kterou prodalo knížeti a že bude udržovat míru *Jan* ve lhůtě, báňské úřady neschválily, a proto těžarstvo mohlo pracovat. To vyvolalo spory s knížetem, jež vedly r. 1862 k zániku podniku. Část podílů získal r. 1884 říšskoněmecký podnikatel NIERSTRASS; r. 1907 se zajímalo o míru *Jan* tuhové oddělení VÍDEŇSKÉ ÚVĚRNÍ BANKY, r. 1908 obnovil dolování NOVOTNÝ-HARTMANN a později přešel tento dolový majetek do rukou ČESKÉ BANKY, respektive ČESKÝCH TUHOVÝCH ZÁVODŮ, akc. spol., kterým patřily míry *Jan* a *Václav* a míry u Bližné.

Na Krumlovsku se dobýval grafit „divoce“ již od dvacátých let. Několik krumlovských obchodníků a sedláků dolovalo bez jakéhokoliv povolení na pozemcích městských i schwarzenberských, u Domoradic a Přísečné dolovala přísečnická obec, zlatokorunský mlynář a jiní; roku 1835 pracoval u Domoradic a severně od Krumlova i NEVEKLOVSKÝ z Budějovic, který tam měl později míry *Adolf*, *Hedvika*, *Jakub* a *Jindřich* a u Spol. i míru *Matylda* (z r. 1869). Dolový majetek NEVEKLOVSKÉHO přešel r. 1872 dočasně na *krumlovské těžarstvo*, r. 1879 je koupil SCHWARZENBERG. U Domoradic měl důlní míry i EGGERT, SCHWARZENBERG, PIŠTĚL a spol. a A. KRÁL. Důlní míry u Větrní patřily původně jednak A. HOFBAUEROVI a F. TEICHTMANNOVI, jednak TÄUBELOVI z Budějovic; později byly spojeny a jejich majitelé ustavili *těžarstvo ve Větrní*, jehož majetek koupila r. 1879 pí MAYEROVÁ a prodala jej SCHWARZENBERG a rozhodujícím činitelem se stalo *těžarstvo bratří Porákových*. Již v sedmdesátých letech pronikla Poráková tuha na anglický trh tím, že se jim podařila výroba lisovaných bloků rafinády. Vývoz krumlovské tuhy šel hlavně do Anglie, Německa, v období 1874—78 však i do USA. Hlavním dílem Porákových byl cech *Tereza* na P l e š i v c i u Krumlova.

Aby si obě těžarstva nekonkurovala, došlo mezi nimi r. 1897 k dohodě, podle níž byly stanoveny minimální ceny grafitu. Tento *cenový kartel* se neudržel a nedošlo ani k *celorakouskému kartelu cenovému*, plánovanému r. 1898. Anarchie v obchodě s grafitem byla taková, že na př. štyrské a moravské doly dodávaly rafinádu do kladenských železáren a teplické válcovny, zatím co české doly na Moravu a do Štýrska. Tuhové podniky tedy byly tehdy ještě ve stadiu „*svobodného obchodu*“, to je ve stadiu velmi primitivním. Kolem r. 1900 se začalo uvažovat o *syndikátu*, který měl sdružit všechny podniky mocnářství, v případě nezdaru aspoň o zřízení *ústřední prodejny*. K poradě všech zájemců, které se účastnili zástupci dolů schwarzenberských, Porákových, chvalovických, sedmi těžarstev moravských a čtyř rakouských, došlo r. 1902, ale zřízení ústřední prodejny bylo uskutečněno teprve od r. 1908 pod patronací *pražské filiálky Úvěrní banky* (Kreditanstalt); ale ani tato prodejna nesoustředila ještě všechny tuhové doly mocnářství.

Pokles cen grafitu v devadesátých letech a nedostatek jakostní suroviny v hlavním díle přiměl schwarzenberskou báňskou správu k tomu, aby hledala snadněji dobyvatelnou surovinu jinde. Těžba se proto přenášela stále více na *podložní ložisko Idino* a *Adolfa Josefa*, prováděly se kutací a otvírací práce na *ložisku olšinském*, *kateřinském* a r. 1897 se začalo s ražením *Josefovy štoly*, jež měla

zpřístupnit dolový majetek eggertovský JV od Mokré, Na počátku 19. století byly prováděny i kutací práce u Bližné.

Světová válka zvýšila poptávku po grafitu, a to zvláště vločkovém, který byl dobýván na *ložisku Adolfa Josefa*. Nově byla otevřena JZ část *nadložního ložiska Janova* u stanice Černá-Hůrka, na němž již pracovaly v měrách *Jan* a *Václav Jihočeské*, později *České tuhové závody*, financované *Českou bankou*. Od r. 1916 je uváděna zvláště i těžba a prodej vločkové tuhy.

Po válce trvala dočasná konjunktura, ale zájemci požadovali hlavně vločkovou tuhu; přesto však, vzhledem k tradici, měl jihočeský amorfní grafit stále odběratele. V této době bylo otevřeno ze štoly *Josefovy ložisko Ferdinandovo* pod Mokrou, neboť hlavní dílo bylo od r. 1920 zatopeno.

Velkorysý podnik, ražení *stoly* od Hořic, začatý r. 1920, skončil za dva roky ve vzdálenosti 222 m od ústí. Tato štola měla podsednout všechna významná díla schwarzenberská od šachty *Viktorie* JV od M o k r é až k šachtě *Prince Jana*, na *hlavním díle*. Rokem 1930 přestala prakticky těžba a prováděly se jen příležitostně udržovací nebo kutací práce. Definitivně byl zlikvidován schwarzenberský důlní podnik v letech 1941/42, kdy ztroskotaly práce u B l i ž n é. Schwarzenberské závody vykazaly totiž v období 1929—1939 pasivum 14 milionů Kč. S příchodem Němců se poměry ještě více ztížily, neboť k nedostatku jakostní suroviny přistoupil i nedostatek pracovních sil a 90% zvýšení mezd a platů. Již delší dobu se získával grafit jen překutáváním hald, ale ty, jak se ukázalo, obsahovaly již jen druhořadou surovinu. Němci dosazená správa panství žádala r. 1939 o finanční pomoc úřadů, aby mohla provádět aspoň průzkum ložiska u Bližné. Němci však, od nichž tehdejší závodní správa očekávala porozumění pro velkorysejší podnikání, neměli o jihočeskou tuhu zájem.

Podnikání po první světové válce bylo částečně usnadněno tím, že odpadl starý konkurenční boj, neboť byl již před válkou vybudován *Úvěrní bankou vídeňskou* podle všech pravidel hospodářského imperialismu *syndikát*, v němž byl závod Schwarzenbergův, Porákův (Č. Krumlov), Buhlův (Kolštejn) a Vejputkův (Vel. Tresný). Syndikát vykoupil a zastavil některé menší podniky již před válkou; tak r. 1912 byl koupen a zavřen závod v Sichotíně, totéž provedl téhož roku Schwarzenberg z příkazu syndikátu a doly ve Svinné, Mládek (Velký Tresný) byl r. 1910 vykoupen a spojen a Vejputkem. Když Schwarzenberg odmítl r. 1913 koupit závod Porákův, vystoupil jeho majitel r. 1914 ze syndikátu. Po válce byl Kreditce nabídnut r. 1921 Římov, Porák skončil v nucené dražbě r. 1926 a Buhl splynul r. 1936 s Albertim. Z československých členů syndikátu byla přiznána největší kvóta, a to 12.000 tun, Schwarzenbergovi, Buhlůvi 7000 tun a Vejputkovi 1000 tun. Vejputkův kontingent nabízela banka Schwarzenbergovi, ale ten jej nechtěl převzít. Jihočeský i moravský amorfní grafit již ztratil svou přitažlivost, neboť se nedal zpeněžit tak dobře, jako v dobách jeho slávy.

1. Ložiska mezi Černou a Hůrkou.

V tomto úseku se pracovalo na čtyřech ložiskách a-to na *hlavním* a dvou podložních zvaných *Idino* a ložisku *Adolfa Josefa* a na jednom nadložním, které můžeme nazývat podle nejstarší míry na ně propůjčené, *Janovým*. Jsou to ložiska zhruba *směru h 8, strmého úklonu (70—80°) k SZ, s čočkovitou tuhovou výplní*.

a) Hlavní ložisko.

Základem t. zv. *hlavního díla schwarzenberského* byla hůrecká míra *Florián* a schwarzenberské míry *Alois, Karel* a *Arnošt, Františka*. R. 1812 byly založeny dvě šachtice, r. 1813 pak další tři. Pro účely úpravnické byla postavena dřevěná, bouda. Tento stav zůstal nezměněn do r. 1823, kdy byla založena šachta na míře *Arnošt*. Hlavní dílo schwarzenberské bylo rozděleno důlním polem hůreckého těžářstva na dvě části, zvané *východní knížecí* a *západní knížecí dílo*. V západním díle byly r. 1829 šachty *Eleonora II., Eleonora I., Švarcenberská* (Haus Schwarzenberg), *Karel I., Karel II.*, čtyři *staré šachticky* a *Hraniční* šachta. Šachta Švarcenberská byla vodotěžná šachta s žentourem na koňský pohon. R. 1837 byla na SV od ní založena hlavní vodotěžná šachta *Adolf*. Žentour na šachtě Švarcenberské, hluboké 30 m, byl nahrazen parním strojem o 6 HP již r. 1834. Ve východním díle byla kolem r. 1830 šachta *Hraniční, Alžbětina, Václav, Barbora, Josef I., Josef II.*, (později zvaná *Jan Nep.*), *Adolf* a 5 menších šachtíček. Na šachtě *Josef II.* byl koňský žentour již r. 1829, kdy sloužila jako hlavní

těžná šachta. V hůrecké míře bylo několik drobných šachtíček; toto dolové pole převzal r. 1843 Schwarzenberg a tím došlo ke spojení obou částí v jeden celek.

Dolování bylo až do padesátých let na zcela primitivní úrovni. Příkrý úklon ložiska a jeho čockovitý charakter nutil podnikatele sledovat grafit do hloubky. To bylo však obtížné, neboť nepatrné výškové rozdíly nedovolily založení stoly, která by dílo odvodňovala a ztěžovaly i větrání.

Technická zaostalost dolů se ukázala výrazně r. 1855, kdy došlo k průvalu vody ze stařin hůreckého dolového pole. Dosavadní parní stroj o 6 HP se ukázal pro takový případ zcela nedostatečný a proto byl objednan vysokotlaký dvouválcový stroj od firmy Ruston a spol. z Karlína. Ale ani tento stroj nestačil spolu s jiným o 24 HP, když došlo r. 1858 k novému průvalu vod v západní části na 3. patře.

Návrh na reorganizaci podniku podal ředitel B. BALLING r. 1852. Ve své zprávě uvedl, že v *hlavním díle* u Černé, na němž se pracovalo od začátku, bylo vyřízeno a připraveno k dobývání do úrovně 3. patra na 16.800 tun tuhy. Počítal s roční těžbou 1120 tun, čili se zásobou na 15 let. Předpokládal, že ložisko bude pokračovat v jihozápadním poli. Pro snížení výrobních nákladů při úpravě rudy navrhoval za palivo rašelinu místo dřeva. Při výrobě 336 tun grafitu prima, 168 tun media a 280 tun rafinády předpokládal zisk 8.000—10.000 zl. konv. měny. Poněvadž všechny tři druhy grafitu přicházely na ložisku pohromadě, musely se přímo v dole třídít a proto nenavrhoval zavedení úkolové práce, neboť by to vedlo k rubání vy-

počtenému na množství tuhy a surovinu by havíři netřídili. V podniku bylo tehdy zaměstnáno 25 havířů, 25 vozičů a 4 hašplíři. R. 1853 bylo hlavní ložisko otevřeno do kolmé hloubky 28 m, k západu od hlavní šachty schwarzenberské bylo vyřízeno do vzdálenosti 380 m, k východu asi do 570 m. Tuha dosahovala mocnosti až 7,5 m, průměrná mocnost byla 2 m. Druhé patro bylo v úklonné hloubce 28 m, třetí v hloubce 35 m; mezi druhým a třetím patrem byla rubanina v mocnosti kolem dvou metrů.

Schwarzenberská báňská správa musela přizpůsobovat těžbu smluvním závazkům s Eggertem, jemuž se dodávalo ročně 336 tun grafitu prima, 168 tun media a 392 tun rafinády. Mimo to byla dodávána menší množství i jiným odběratelům. Zásob grafitu v hlavním díle, a to ve starých měrách Arnošt, *Florián*, *Alois* a *Karel*, bylo dosti. V r. 1860 bylo ložisko připraveno k otevření 4. a 5. patra a jen do úrovně 4. patra bylo v zásobě ještě na 8800 tun grafitu prima, 7000 tun media, na 32.000 tun tercia, čili zásoba na 19—20 let.

Dobývání grafitu se stále ještě provádělo zcela neracionálně. Vybírala se jen tuha lepší jakosti, horší surovina zůstávala v dole a dobývala se jen tehdy, když byl na ni odbyt. Proto se rozhodla r. 1863 báňská správa těžít všechny grafit a horší druhy, pokud budou neprodejně, nechat na haldách. Poněvadž tuha na 4. patře byla tvrdá, šla práce pomalu kupředu a zmenšovala se těžba. Pro usnadnění provozu se začalo uvažovat o založení nové šachty, která měla být provedena v období 1865—1867 nákladem 60 až

80.000 zl. Další činitel, který brzdil rozvoj podniku, byl nedostatek dělníků, neboť domorodci raději pracovali v zemědělství a na lesních pracích než v dolech. Správa navrhovala jako lákadlo na získání dělníků postavit dům pro 26 rodin a dát každé rodině do podnájmu kus půdy a poskytnout jim možnost chovat domácí zvířectvo; zvyšování mezd podle úsudku úředníků by nepomohlo, neboť „v tomto kraji je kráva víc než polovina života". Iluze soukromého vlastnictví měly tedy připoutat pracovníky k podniku.

O stavu hlavního díla na počátku sedmdesátých let nás informuje zpráva profesora ALBERTA MÜLLERA-HAUENFELSE. *Hlavní ložisko* bylo vyřízeno v délce 1230 m a do kolmé hloubky 46 m. V nejzápadnější části byla větrací šachta *Eleonora*, pak následovala vodotěžná šachta *Adolf* s parním strojem o 40 HP, který současné poháněl některá zařízení v úpravně grafitu, podobně jako parní stroj o 20 HP na šachtě *Florián*. Hlavní vodotěžnou šachtou se strojem o 100 HP byla *nová Švarcenberská*, hlavní těžná a rezervní vodotěžná *Ballingova* se strojem o 30 HP. Konečně tu byla ještě šachta *Zdař bůh* s lokomobílou o 8 HP a *Větrací šachta*. V úrovni I. a 2. patra bylo ložisko již vyrubáno, na 3. patře bylo v zásobě 20.400 tun grafitu, z toho žádný prima, nýbrž jen tercia. Na 4. patře byla zásoba 8000 tun, z toho 570 tun prima, ostatní tercia. Ještě stále nebyla vyřešena otázka, co s tvrdým grafitem značky tercia. MÜLLER doporučoval, aby tvrdý grafit tercia, pokud je v kompaktních partiích, se nerubal a aby se bral jen potud, pokud je spolu s měkkým. Na haldách ho bylo v zásobě 4000 tun.

Připouštěl i možnost používat tvrdého grafitu na základku. Výkon na směnu a muže se pohyboval mezi 2,1—2,8 q, v alpských tuhových dolech činil 2,2 q. Mzda za směnu byla v průměru 85—95 kr., při úkolové mzdě 1,15—1,30 zl. Pokud

šlo o dělníky, doporučoval Müller na místo bydlení v činžovních domech rodinné domky a zřízení konsumu bratrskou pokladnou.

Pro zjednodušení provozu byla v sedmdesátých letech soustředěna těžba do hlavní těžné šachty, která byla rozšiřována, alby mohla sloužit i za vodotěžnou. K vůli zjištění zásob pro budoucnost byl proveden průzkum ložiska v úrovni příštího 6. a 7. patra. K průzkumu ložiska směrem k JZ byla založena *nová šachta Antonín JZ* od šachty *Eleonora*. Poněvadž v okolí Eleonory byl zanechán na 3. patře grafit, byla v její blízkosti otevřena r. 1880 *nová šachta Eleonora I.*; podobně i staré dolovací pole hu-

benovských sedláků bylo zpřístupněno šachtou *Florián II.*

Šesté patro se začalo vyřizovat teprve r. 1891. Ukazovalo se stále zřetelněji, že měkký, uhlíkem bohatý grafit směrem do hloubky ubývá. Na šestém patře byl jen V od šachty *Zdař bůh* a celkem ho bylo na 5. a 6. patře v zásobě jen na 5 let. Proto bylo nutno otevřít i sedmé patro a za tím účelem byla zmodernisována r. 1898 šachta *Princ Jan*, ležící V od šachty *Zdař bůh*, s vodotěžným strojem pod zemí, jež dosáhla hloubky 82 m. Mimo ni byly ke konci 19. století na hlavním díle v provozu dále šachty: *Zdař bůh*, *Nová švarcenberská* čili *Rudolfova*, *Hlavní šachta* čili *Ballingova*, hluboká 80 m do úrovně 7. patra a při okresní silnici z Černé do Hůrky *šachta větrací* do úrovně 4. patra.

Od devadesátých let nastal trvalý pokles cen grafitu a tím se stávalo dobývání tuhy ve větší hloubce nerentabilní. Přesto se však hlavní dílo udržovalo v provozu. R. 1909 převzala šachta *Princ Jan* úlohu hlavní těžné šachty, a proto *Hlavní šachta* byla vysazena z provozu. Aby byly zajištěny zásoby jakostního grafitu, začalo se dokonce r. 1911 připravovat otevření dalšího, to je 8. patra mezi *Princem Janem* a *Hlavní šachtou*, zkoumalo se ložisko směrem k JZ, razil se překop k šachtě *Pavel* na *díle Idině* v úrovni 7. patra a provádělo se protičelbou spojení hlavního díla v míře *Karlově* s dílem *Adolfa Josefa*. Těžba však byla čím dále tím menší a ve válce se vlastně dílo jen udržovalo a dobývalo se v nepatrném rozsahu v úrovni 8. patra, a to vždy jen v kratších obdobích. Poněvadž strojní vybavení hlavního díla, zvláště čerpací zařízení, bylo zastaralé a jeho rekonstrukce se neprováděla řadu let, došlo v lednu r. 1920 po přívalu z rozvodněného Olšínského potoka k zatopení dolů.

Význam hlavního ložiska spočíval v tom, že obsahovalo značný podíl *velmi čisté tuhy o velkém obsahu uhlíku*, která se prodávala jako druh prima; horší druh tuhy, který se zpracovával na rafinádu, byl měkký, což usnadňovalo úpravu. Směrem do hloubky obohacených partií ubývalo a stoupal podíl tvrdého grafitu na úkor měkkého. Tuha byla *převážně amorfní*, místy jen s *nepatrnými vločkami*. Ložisko bylo sledováno a dobýváno asi 300 m od *Hlavní šachty k JZ* a 500 m k SV; dále k JZ směrem na kutací šachtu *Antonínovu* bylo pokusně sledováno dalších 170 m; zdá se, že se ukázalo směrem k JZ nedobývatelným, neboť do větší hloubky se sledovalo ložisko jen v úseku SV. Nejseverněji byly prováděny kutací práce Eggertovy v padesátých letech u dvora O I š o v na měrách *František-Josef, Alžběta a Eleonora*.

b) Ložisko Idino.

Toto *první podložní ložisko* se nazývalo podle měř původně ložiskem *petro-pavelským*. R. 1868 byl v míře *Pavel* navrtán měkký nečistý grafit, který podle úsudku báňské správy mohl poskytovat 80% rafinádu. Byly tu založeny šachty *Petr* a *Pavel*, hluboké 15 m, mezi nimiž bylo pole asi 415 m dlouhé. Zásoby grafitu, hlavně měkkého na rafinádu, byly r. 1873 odhadnuty na 25 000 tun v čemž bylo počítáno s 2500 tunami prvotřídní tuhy. Až do r. 1880 se vystačilo při dobývání s vrátky, neboť odvodňování se provádělo z hlavního díla, s nímž bylo Idino ložisko spojeno. R. 1881 se začala hloubit těžná a odvodňovací šachta *Ida*. Provádělo se vyřizování ložiska a začalo se s dobýváním. Kutací práce v SV části ložiska na míře *Vojtěch* zjistily, že ložisko i zde zachovává svoji mocnost. Pokusně bylo otevřeno 2. patro, v jehož úrovni byl lepší grafit než v úrovni prvního; měkký podřadný grafit poskytoval prý rafinádu o 90—95% C. Směrem do hloubky, jak ukázalo 3. a 4. patro, jakostní

grafit rychle ubýval a vykliňoval se i vápenec. V době rozkvětu dolování, to je na přelomu století, byly na Idě v provozu tři šachty, *Ida*, hluboká 17 m, *Pavel I.*, 49 m hluboký do úrovně 4. patra a *Pavel II.* Ložisko bylo vyřízeno a dobýváno *JZ od Idiny šachty do vzdálenosti asi 450 m, SV do vzdálenosti asi 350 m.* R. 1908 byla rozebrána dřevěná těžná věž šachty *Idy*, neboť těžba se prováděla šachtou *Pavel I.*; k hlavnímu dílu byl od r. 1911 ražen překop v úrovni 4. patra, kde se začalo znovu dobývat, neboť se přišlo na výskyt grafitu.

2) Ložiska v oblasti mezi D. Vltavicí a Č. Krumlovem

a) Ložisko v Bližné

U Bližné bylo zjištěno grafitové loisko mocnosti do 2 m již r. 1828. Dolové míry Jan a Bartoloměj, východně od Bližné získalo již tehdy těžařstvo rolníků z Bližné a poněvadž i kníže se zajímal o tento výskyt došlo ke sporům o právo dolování. V 50. letech zde začali znovu pracovat Schwarzenberští, kteří nechali ze tří kutacích šachet na třech měřích v provozu jen jednu. Byl zjištěn grafit podřadné jakosti a dílo bylo opuštěno.

O starý dolový majetek bliženského těžařstva se zajímali roku 1853 nějací zahraniční podnikatelé. V letech 1859 – 1902 byly prováděny V od Bližné vrty a podle jejich výsledku byla založena kutací šachta 21 m hluboká, která zastihla ložisko směru Hora 8, jež v úseku SV obsahovalo vločkový grafit, v JZ amorfní grafit horší jakosti. Ukázalo se, že ložisko je dobytelné 8 – 10 m nad nárazištěm šachty a má mocnost asi 4 m³ zjištěno bylo v délce 130 m. Byla provedena i pokusná hloubení. Tuna obsahovala průměrně 51% C a asi 0,3 – 0,5 S. Práce byla zastavena v roce 1909 pro technické potíže, zvláště s vodou, neboť přítok vody činil 400 l/ min. Z ložiska bylo tehdy získáno 17 250 q grafitu.

O otevření ložiska se uvažovalo r. 1927, kdy se předpokládaly zásoby 17.000 m³ grafitu; nedošlo však k němu. R. 1936 byly prováděny znovu vrty, jež vedly r. 1939 k založení druhé kutací šachty SV od první. Šachta byla jen 8 m hluboká a ložisko bylo sledováno v délce 31 m. V podloží i nadloží byla rula směru h3, úklonu 45° k SZ. Grafit byl měkký, jemně vločkový, s obsahem 45–50% C, někdy i 80% C. Mimo to byla otevřena i první kutací šachta r. 1908, v níž bylo sledováno ložisko úklonu 70° k SZ v délce 140 m; grafit obsahoval 50–70% C. Pokusně bylo provedeno i hloubení, jež bylo zastaveno r. 1940 v hloubce 3 m; další práce znemožnil silný přítok vody. To byla také poslední činnost kdysi slavných schwarzenberských tuhových závodů.

Jižně od Bližné měly *České tuhové závody míry Karel, Jaroslav, František, Alois, Tomáš, Josef, Julius a Antonín.* Byla tu nedaleko silnice na J okraji Ochsenwaldu založena *Flincová šachta, JV* od ní byla

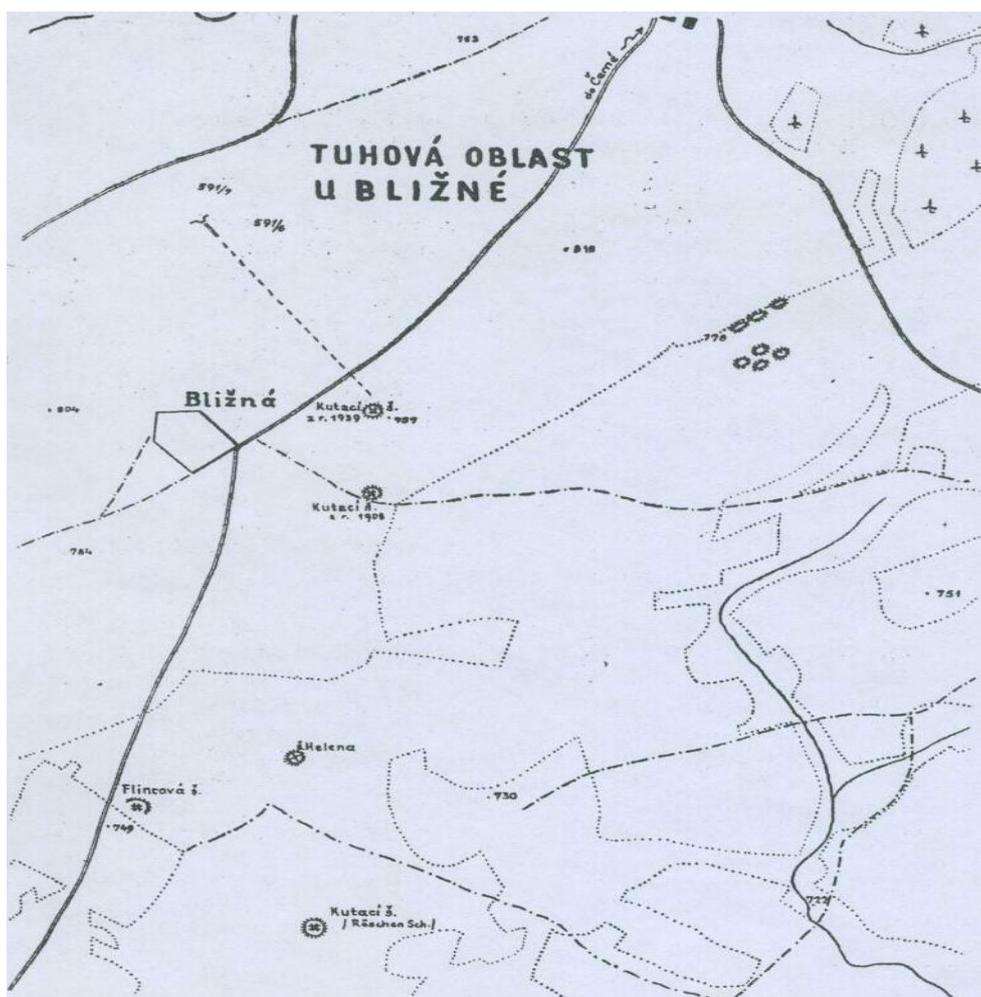
Příkopová šachta a SV od Flincové na okraji deprese byla kutací šachta *Helena*; na haldách je jemně šupinatý a amorfní grafit. O ložisku nic konkrétního nevíme. Patrně šlo jen o kutací práce.

b) Kutací pokusy u Dolní Vltavice a západně o d H u r k y.

U Dolní Vltavice, a to na pastvině zvané R athiebel (pare. č. 230), byla propůjčena dolová míra r. 1844, O výskytu u Kyselova se r. 1853 zajímali jistí zahraniční podnikatelé. R. 1899 měl kutací kruhy u Do l. Vltavice Porák. V období 1856–1861 se kutalo i u Pestřice a vrty, prováděnými r. 1902, zjistila báňská správa schwarzenberská grafit na parcele 607/3 v. hloubce 2 a 4 m. Kutací práce se prováděly v letech 1851–1853 i u Hor. Plané; u S t o ž c e byl zjištěn grafit r. 1863.

c) Ložiska u Kramolína a Dvořetína

Výchozy grafitu dají se sledovat v údolí směřujícím k V mezi H o s t í n o v o u Lhotou a Bednáři podél cesty, vedoucí od kóty 780,9 ke kótě 744,8. Z r. 1846 máme zmínku o propůjčení důlních měř na těchto výchozech a r. 1853 zde pracovali hůřečtí těžaři. Jiné ložisko bylo patrně sledováno šachtou, založenou SV od dvora T ě c h l o v a, dále štolou 900 m dlouhou, jejíž ústí je u Alexova mlýna S od Dvořetína.



The Graphite Occurrences at Blížná

Dobývací způsoby a úprava suroviny.

Když začali Schwarzenberští horníci dobývat grafit, neměli žádné praktické zkušenosti s novou nerostnou surovinou. Strmý uklon ložisek nedovoloval rubání na zával a proto se muselo užívat buď rubání se základkou, nebo ponechávat celiny. Poněvadž se z počátku vybíraly jen partie kvalitního měkkého grafitu, kterého bylo poměrně málo vzhledem k celkové hmotě suroviny, nebylo rubání zvláštním problémem. Postupovalo se shora dolů v sestupkách, což vyžadovalo značné množství dřeva na výdřevu. Nehospodárnost tohoto rubacího způsobu si uvědomil Zippe již r. 1839 a doporučoval proto Lannovi rubání výstupkové.

Když začala poptávka po grafitu stoupat a dala se zužitkovat i rafináda, byly zdokonaleny i dobývací způsoby. Šlo o to, vyrubat ložisko pokud možno úplně a to všechen grafit, bez ohledu na jeho jakost. K vyhledávání ložisek se nepoužívalo jen kutacích příkopů jako dříve, nýbrž se používalo vrtů otáčivými vrtáky, kterými se dalo pracovat v měkčím terénu do hloubky až 40 m. Pro další průzkum ložiska byly zakládány kutací šachtice, obvykle v podloží ložiska, jdoucí do 20—30 m. Z náraziště těchto šachtic se razily překopy k ložisku a ložiskem do nadloží, většinou vápencového, a pak se razila směrná přímo grafitem; ložisko se rozdělilo překopy, zakládanými ve 20 m vzdálenostech, jdoucími až do podloží i nadloží. Tak byl zjištěn směr, úklon a mocnost ložiska a jakost grafitu. Teprve pak byla založena definitivní šachta těžná, dolové pole bylo rozděleno na horizonty vzdálené, 12—15 m, z náraziště byly založeny hlavní těžné chodbice v pevné hornině a z nich vedly ve 20 m vzdálenostech překopy do ložiska. Takto vzniklé pilíře byly rubány ve výstupkách 1,8 m vysokých ve směru ložiska od nadloží k podloží, při čemž se vyrubáný prostor zasazoval zbylou

jalovinou; výdřeva se nechávala v díle. Po provedení výstroje chodeb se vylámal po straně každého prokopu komín profilu 1,5 X 1,5 m, od něhož se nejprve prorazilo ložisko od podloží k nadloží a pak se rubalo na výstupkách a to od nadloží k podloží. Komíny byly zakládány tak, aby teprve 5. nebo 6. výstupek procházel grafitem; tím získaly na pevnosti a vyrubaná jalovina se použila na základku. Komíny sloužily k jízdě, těžbě i větrání. Dobývání se provádělo u měkčí hmoty špičákem, u pevnější se používalo práce střelné.

První třídění se provádělo již na dole, kde narubáný grafit třídil havíř na druhy s obsahem nad 60% C a pod 60% C. Jakostnější druhy se dále upravovaly ručně na povrchu tak, že se roztloukaly na menší kusy a zbavovaly hlinitých a křemitých součástí, lpících na grafitu; tímto způsobem se získalo t. zv. „přírodní zboží“, určené hlavně na výrobu tužek a černě. Grafit horší jakosti zůstal ležet obyčejně po několik let na haldách a teprve potom byl mechanicky upravován.

Do r. 1840 se uváděl na trh jen přírodní grafit ručně upravený a vysušený na ohni. Zvýšená spotřeba vedla k pokusům o úpravu méně hodnotných druhů na cestě mokré. Bylo provedeno drcení suroviny za mokra ve stoupách a kal se vedl do usazovacích jímek; získaná měl se odpařila a pak dosušila na slunci. Tento výrobek se nazýval původně plavený grafit. V sedmdesátých letech byly nahrazeny stoupy kolovými mlýny a plavení bylo zdokonaleno tím, že kal procházel nejdříve řadu usazovacích jímek

zvaných pískovnice, kde se usazoval písek, pyrit a vločky a pak teprve do kalojemů 3. nakloněným dnem o větší ploše, než měly pískovnice. Kal se potom v míchače promíchal a vedl do kalolisů; získané koláče z kalolisů se dosoušely v sušárně buď vzdušné, nebo v sušárně vytápěné odpadovou párou, horkým vzduchem či kouřovými plyny. Rafináda přicházela do obchodu buď kusová anebo mletá, pak se rozemílala v mlýnech tyčových či kolových na jemnou moučku.

Kal z pískovnic, pokud obsahoval vločkovou tuhu, se zpracoval dále, a to na soustavě otřásavých splavů, kde se oddělil písek od amorfnní tuhy a vloček. Kal, obsahující amorfnní tuhu, vločky a jemný písek, se vedl soustavou pískovnic, v nichž se usazovaly vločky s jemným pískem a kalojemy, kde se usadila amorfnní tuha. Splavené vločky s pískem se zpracovaly za mokra tak, že se vedly na bubnová síta s hedvábným pletivem, které propustilo písek, ale ne vločky; ty se spláchly vodou, usušily a podrobily mletí a prosívání ve mlýně surovém, pískovém a vločkovém. U tuhy vločkové se užívá k její úpravě flotace.

Hospodářský význam jihočeské tuhy.

Jihočeský grafit byl z počátku používán jen k výrobě barev; v tužkařském průmyslu se začal uplatňovat od té doby, kdy rozřešil Conté a Hardmuth otázku výroby min ze směsi jemně mletého grafitu a plavené křídly, to je tehdy, když bylo zlomeno privilegované postavení Anglie ve výrobě tužek z barrowdalského grafitu. V obou těchto průmyslových oborech však šlo jen o malá množství tuhy. Na podstatné zvýšení těžby mělo rozhodující vliv teprve použití grafitu ve slévárnách. Rozmach metalurgie

a slévárenství vyžadoval totiž stále větších množství vločkové tuhy na výrobu tuhových kelímků a podřadnějších druhů tuhy krystalické a amorfnní k účelům slévárenským. Ve druhé polovině 19. století pak elektrotechnický průmysl spotřeboval vysokoprocentní tuhu na výrobu elektrod a zvláště suchých článků. Jihočeský grafit se dobře osvědčil v první řadě ve slévárenské praxi a získal brzy vedoucí postavení na zahraničních trzích; některé výskyty poskytovaly mimo to grafity o velkém obsahu uhlíku a grafit vločkový.

Původně byl vyráběn jen t. zv. přírodní grafit, to je čistý grafit upravovaný ručně přebíráním. Do čtyřicátých let 19. století přicházely do obchodu jen dva druhy tohoto grafitu, a to značka prima a sekunda, k němuž přibyl pak druh terciá. Zboží, přicházející na trh, značkovaly závody svými značkami a každá značka zaručovala určitou jakost; tak schwarzenberský druh extraprima byla tuha o 68—70% C a 0,5—0,7% S, obyčejný prima o 66—68% C, o 0,7—0,8% S. Tyto druhy byly používány v průmyslu tužkařském a na výrobu černě.

Od r. 1844 se objevuje v těžebních výkazech schwarzenberských trvale rafináda, to je grafit, vyráběný plavením nečisté tuhy. Byla vyráběna ve značném počtu druhů, ale zhruba šlo o tři, a to o

obyčejnou rafinádu o obsahu 40—50% C pro ocelárny (bessemerece), obyčejné slévárny a k nátěrům na kamna, dále o jemnější rafinádu (50—60% C) pro slévárny rour a barevné zboží a o nejjemnější rafinádu (nad 60% C), pro speciální účely. Poptávka po vločkové tuze, která nastává od konce 19. století, vyvolala

i výrobu některých druhů tohoto zboží. Hlavním producentem vločkové tuhy byly České tuhové závody a jejich předchůdci, kteří vyráběli vločky velké (90% C), střední (85% C), malé (80% C) a jemné (70% C) a několik druhů vločkové měli. Schwarzenberské závody vyráběly asi od 90 let jak přírodní jemně vločkový grafit, tak vločkovou rafinádu, jež jsou však uváděny v těžebních výkazech až od r. 1916, kdy se pracovalo na Flincové šachtě na Janově ložisku. Nedostatek vločkové tuhy na jihočeských ložiskách, nebo spíše to, že závodní správy si včas nezajistily zásoby vločkové suroviny, byly jednou z hlavních příčin úpadku jihočeských tuhových dolů, neboť čím dál tím více byl požadován jen grafit vločkový a o amorfni ztrácel trh pomalu zájem.

Podle způsobu použití dělily se jihočeské grafity na několik druhů. Tužkařské grafity musily být jemnozmné, hlinité, měkké, s velkou krycí schopností, o obsahu 75—85% C pokud šlo o přírodní grafit, anebo obsahu nad 65% C, pokud šlo o nejjemnější rafinádu. Slévárenské grafity kusové, nebo ve formě moučky, obsahovaly 45—60% C, síry měly mít pod 1% a záleželo na jejich obsahu alkalií a silikátů. Barvářské grafity byly mouky amorfniho grafitu o rozličném obsahu uhlíku. Kusový grafit sloužil k výrobě nátěrů na kamna a stačily k jeho výrobě jen odpadní druhy; podobně i nátérové grafity, užívané proti rezavění, k těsnění a pod., byly méně jakostní. Koncem 19. století spotřebovaly 70% jihočeského grafitu slévárny, 18% přišlo na výrobu kusového grafitu, 6,5% šlo do tužkáren, 3% na výrobu ohnivzdorného zboží a 2,5% na různé jiné účely. Světová spotřeba však byla rozdělena takto: na výrobu kelímků 65—70%, slévárny 15%, elektrotechnika 10%, tužkárny a výroba barev 5%. Ve světovém průměru vykazoval největší spotřebu grafit vločkový (70% na kelímky), v jihočeském odbytu byl nejnámennější grafit amorfni. Je zajímavé, že Krupp vyráběl z jihočeského grafitu dlouho i kelímky a požadoval k tomuto účelu jen grafit o vysokém obsahu uhlíku; ostatní výrobci kelímků žádali jen vločkový grafit.

Většina grafitu byla určena pro export. Do ciziny, a to do Anglie, uvedl jihočeskou tuhu Lanna již ve dvacátých letech minulého století; až do sedmdesátých let byl všechn zahraniční obchod prakticky v rukou společnosti Eggertovy.

Obchod grafitem byl dlouho velmi výnosný, neboť při výrobní ceně 1 zl. za 1 ctr a dopravních výlohách 2 zl. (do Anglie a Porýní) se prodával 1 ctr průměrně za 7 zl.; takový byl stav v padesátých letech. Krisí v letech sedmdesátých došlo k dočasné ztrátě důležitého odběratele, totiž Kruppových závodů. Současně stoupaly i výrobní náklady a klesala cena grafitu; tak ve schwarzenberských dolech r. 1873 stálo vytěžení 1 m³ 1,56 zl. a jeho cena byla 17,35 zl., 10 let stál 1 m³ 5,55 zl. a cena byla 38,47 zl. Trh anglický krisí ztracen nebyl; v období 1875—1880 stoupla dokonce poptávka ze 600 sudů prima na 1400 sudů. Trvalý pokles cen grafitu začal v devadesátých letech a tím se stávalo podnikání nerentabilním. To také vedlo k prvním pokusům o ustavení cenového kartelu na konci století, kdy klesla cena tuhy pro domácí železárny ze 3 zl. pod 2 zl. za 1 q. Příčinou trvalého poklesu cen byla soutěž jakostní tuhy zámořské, zvláště vločkové ceylonská a později madagaskarské a amorfni tuhy korejské; po světové válce pak se začal uplatňovat i grafit syntetický. U schwarzenberských závodů činilo pasivum v období 1890—99 přes 3 miliony Kč, v období 1919—1930 téměř 13 milionů Kč; období 1900—1918 bylo aktivní 11 miliony Kč vzhledem k válečné konjunktře (vše přepočítáno na poválečné Kč). Cenové poměry byly ve schwarzenberských závodech v období 1931—34 takové, že výrobní cena byla 40—61 Kč, prodejní 42—47 Kč.

Velká většina jihočeské tuhy byla amorfni; vločkové tuhy však bylo rozhodně více než kolik ukazuje těžba, neboť až do devadesátých lét nebyl tento druh odběrateli požadován. Dobývala se, pokud lze zjistiti, hlavně na ložisku Janově u Černé, na ložisku Adolf-Josef, na dole Jan u Krumlova a vločková byla, aspoň částečně, i surovina taterská.

O velikosti těžby a prodeji jihočeské tuhy si můžeme učiniti představu z následujících údajů:

Závod Schwarzenberský.

Těžba		Prodej tuhy		
Období	tun	Období	amorfní tun	vločkové tun
1812—1821	693	1812—1822		
1822—1881	4622	1823- 1832	4080	
1832—1841	10623	1833—1842	4960	
1842-1861	7804	1843—1852	6720	
1862—1801	20271	1853—1862	14210	
1862—1871	48520	1863—1872	16140	
1872—1881	50244	1873—1882	20890	
1882-1891	25550	1883—1892	60530	
1892—1901	111676	1893—1902	92760	
1902—1911	70390	1903—1912	79090	
1912—1921	77352	1913—1922	73130	1880
1922—1931	47190	1923—1932	39770	6670
1932—1938	215	1983—1037	6930	3460

Od r. 1927 se dovážel grafit z Wappoldenreithu.

Závod Eggertova a mokranského těžarstva.

Období	Eggert těžba tun	Mokrá těžba tun
1857—1860		708
1846—1868	11743	
1866—1870	24798	1046
1872—1875	14282	2670
1880—1888	5794	10548

Těžařstva na janském ložisku.

Období	Zach těžba tun	Hofbauer těžba tun	Janské těžarstvo těžba tun	České tuhové závody	
				těžba tun	prodej tun
1857-1860	73				
1862—1865		28			
1866-1870		313	17		
1913—1922				31251	16460
1923-1927				19602	
1923—1931					16070

Těžařstvo Porákovo.

Období	Těžba tuhy	
	amorfní tun	vložkové tun
1866—1876	7509	} 2472
1877—1886	16652	
1887—1898	24391	613
1897—1908	37486	
1907—1916	23748	
1917-1920	5203	

Drobnější těžařstva.

Těžařstvo	Období	Těžba tun	Poznámka
Hofbauer	1867—1860	1,4	u Větřní a Němče
Teichtmann	1862—1866	140,0	„
Větřní	1866—1870	11,0	„
Král	1857—1860	5,6	v severním obvodu Krumlova
Pištěl	1857—1860	139,4	„
Neveklovský	1866—1870	5320,0	„
Vyšný	1866—1870	33,6	„
Prokop	1860—1870	15,0	u Spolí

K doplnění těchto čísel uvádím: Na Špičáku vytěžil Porák na cechu Marie 2017 tun, na Janovi 3085 tun, severně od Krumlova Porák na Emilii 6293 tun, Schwarzenberg na Jindřichovi 1633 tun, u Spolí Porák 6082 tuny. Z údajů je patrné, že z ložisek u Černé a Mokré bylo vytěženo asi tak 700- 000 tun upraveného již grafitu, na Plešivci u Krumlova asi 120.000 tun a v severním okolí Krumlova asi 20.000 tun.

Poměr mezi jednotlivými druhy nám ukáže opět několik čísel .

Závod Schwarzenberkův.

Období	Druh		
	Prima tun	Sekunda tun	Tercia a rafináda tun
1822—1831	4622		
1832—1841	4518	2691	3514
1843—1851	2370	770	4258
1852—1861	5043	1131	15097
1872-1881	7443	1014	66262
1882—1891	9189	1971	91129

Porák těžil v období 1913—1918 10.130 tun surové tuhy a 11.100 tun odpadu, z čehož vyrobil prodejné tuhy s obsahem pod 40% C 3370 tun, slévárenského grafitu 9320 tun a speciálního grafitu 2140 tun. Eggert těžil v období 1846—1865 4973 tun grafitu značky prima a sekunda, 14.168 tun druhů podřadnějších. Uvedená čísla nepotřebují výkladu; ukazují na značný podíl méně jakostních

tuh, které i tak našly odbytí přesto, že úprave vytěžené tuhy nebyla dlouho věnována zvláštní péče.

Konečně uvedu ještě několik údajů o exportu tuhy. V období 1823 až 1832 bylo vyvezeno po Labi 3500 tun, 1833—1841 na 7000 tun, v období 1881—1888 činil vývoz na 39.000 tun, v období 1910—1913 bylo vyvezeno do Německa na 74.000 tun a 1922—1925 přes 31.000 tun. Dělníci v tuhových závodech pracovali jednak při dobývání tuhy a jednak při její úpravě. Mnohdy vedení závodů postupovalo tak, že v letních měsících většina dělnictva pracovala v úpravách a na dolech zůstávaly často jen pracovní síly, potřebné k udržování dolu. To vedlo k tomu, že každý zaměstnanec se seznámil s celou prací tuhového závodu; dříve než se stal někdo havířem, pracoval již jako mladistvý pomocný dělník na úpravě, aby se naučil rozeznávat jednotlivé druhy tuhy a jejich vlastnosti a pak jako pomocník na dole; havířem se „vyučil“ obyčejně až za 10 let. Zhruba se rozeznávalo pět skupin dělníků: havíři, úpravenští dělníci, pomocní dělníci důlní zaměstnaní při těžbě, dělníci pracující na povrchu a mladiství pomocníci. Poměr jejich mzdy byl asi 11:10:9: 7: 4. Zvláštní důraz byl kladen na jakostní práci, a proto schwarzenberská správa nezaváděla úkolovou mzdu. Ha víř na předku vybral nejlepší kusy grafitu, vozič je na místě rozbil na menší kusy, očistil a roztřídil, a teprve pak šel materiál do úpravy.

O havíře a dělníky byla aspoň v 19. století trvalá nouze. Proto si je jednotlivé závody někdy přeplácely a dávaly jim určité výhody, kterými je chtěly získat. Schwarzenberští na př. jim dávali do nájmu půdu, aby je připoutali na místo. Nedostatek dělníků vedl již v 70. letech ke stavbě dělnických domů a již tehdy bylo navrhováno stavět místo kasárenských činžovních domů rodinné domky. Přesto si stěžovala báňská správa často na to, že dělníci raději pracují na polích a v lese, než v dolech a úpravě. Bylo to přirozené, neboť práce v jihočeských tuhových dolech byla namáhavá pro velké potíže s vodou, zvětšované ještě nedokonalým technickým zařízením dolů.

O počtu zaměstnanců si můžeme učiniti zhruba představu z následujícího přehledu, udávajícího jejich průměrný počet v jednotlivých obdobích; připomínám, že na př. r. 1850 znamená léta padesátá a podobně.

Období	Závod Schwarzenberk	Eggert	Mokrá	Porák
1880	50	-	-	-
1850	90—130	50—170	15-40	—
1870	160	520	70	90
1890	600	—	160	190
1910	400	—		180
1930	230	-	-	—

Největší počet zaměstnanců v jihočeské tuze byl patrně v létech sedmdesátých, kdy zaměstnávaly tuhové závody na 1000 lidí. V tom nejsou počítáni dělníci, píchající rašelinu pro potřebu úpraven a dolů, kterých byl u velkých závodů značný počet; u Schwarzenberga jich bývalo ke 200.

Závěr.

Máme-li na základě této práce učiniti závěr, docházíme k těmto poznatkům:

1. Klasická ložiska u Černé byla do značné hloubky vyrubána, a to *hlavní* do 100 m, *Idino* a *Adolfa-Josefa* do hloubky 60—70 m, *Janovo* do 80 m. V budoucnu by se tedy mohlo uvažovat pouze jen o pokračování těchto ložisek směrem k JZ; to by přicházelo v úvahu zvláště u ložiska *Janova* a *Adolfa-Josefa*, kde byla tuha vločková. Ložiska západně od Mokré jsou také vyrubána do hloubky kolem 100 m. Z ložisek JV od M o k r é je prakticky vytěženo *Ferdinandovo*, *Annino* ložisko, pokud

není vyrubáno, je těžko dobytelné pro četné poruchy, na *Viktorínu* ložisku pracoval pouze Eggert do hloubky 60 m; v dalším JV úseku (*Emilie, Václav*) se nedostaly práce příliš hluboko. Grafit však tu patrně nebyl zvlášť jakostní.

2. Činnost u *B i l i ž n é* se omezila v podstatě jen na kutací práce, jež ukázaly, že v SV části je tuha vločková, v JZ části amorfní; ložisko není prozkoumáno v celé své délce a je nedotčeno. Značné potíže zde působí spodní voda.

3. Na taterském ložisku pracoval Eggert do let sedmdesátých a to patrně jen do úrovně štoly. Toto ložisko s vločkovou tuhou nebylo prozkoumáno v celé délce a ani do hloubky a před válkou bylo pokládáno za nadějně. Z ostatních ložisek mezi Krumlovem a Černou by zasluhovalo průzkum ložisko u Dolan.

4. Na Krumlovsku, jak nasvědčují písemné prameny, jde patrně o sled ložisek směru h 2—4 cd Větrní přes Krumlov a Přísečnou k Opalicím a Zahořicím. S výjimkou Plešivce se zde důlní práce nedostaly zvlášť hluboko, ačkoli na některých místech byla dobývána (důl *Jan*) nebo zjištěna (*Č e r t y n ě*) vločková tuha.

Dobrá pověst klasických ložisek jihočeských byla založena na amorfní tuze, používané ve slévárství. V devatenáctém století byla tuha ceněna v prvé řadě podle obsahu uhlíku a nezáleželo mnoho na tom, zda je vločková či amorfní. Mnohdy jihočeská tuha byla používána na výrobu kelímků (Krupp), k čemuž dnes je požadována pouze vločková tuha zahraničního původu.



Tuhové závody Černá 1903

VESNICE HŮRKA

A

TUHOVÉ ZÁVODY ČERNÁ

Podle zápisů Františka STIFTERA z Hůrky (zemřel 1872)
Doplněno podle spolehlivých pramenů.

Vytisklo a vydalo nakladatelství „MOLDAVIA“ v Českých Budějovicích 1920

Z německého originálu přeložil Stanislav J á g r.
Graficky upravil a vytiskl Bohuslav Králíček.

4. KAPITOLA - Tuhové doly

Podle jedné staré pověsti měla být tuha, která se tehdy nazývala „železná tabule“, objevena vytržením jednoho keře jalovce a nalezena v černé krtině. Okolo roku 1790 po Kristově narození žili v Hůrce na Langově domě číslo 20. dva bratři, Aleš a Ondřej Hofmannovi, kteří se hodně zabývali „Jovem“ zvěře a ptactva a snažili si vydělávat peníze různým způsobem. Tito bratři měli před dlouhou dobou tajně donést domů tuto „železnou tabuli“, opatrovat ji v kuchyni, v tichosti prodat a na pastvině vykopat sítinovými holemi tak šikovně jámu, že okamžitě nikdo nic nezpozoroval a netušil. Také u Luzní studny měli tito dva jmenovaní bratři objevit tuhu.

Zřídka může zůstat něco utajeno, když to musí projít mnoha rukama, právě to se stalo také tehdy. Jáma, kde tuhu našli byla také stále větší a nedala se již déle zatajovat a tak vše vyšlo najevo. Tehdy byly všechny pastviny a pastviny zarostlé křovím společným majetkem, stejně tak měla být „železná tabule“ společným majetkem a výdělkem. Nyní šlo o společnou jámu na „železnou tabuli“ jak se tuze tenkrát říkalo. Lopatou byla odstraněna vrchní vrstva země, tuha se odvážela na prkenných vozech do vesnice a ukládala se do korný na vozy Františka Hableho číslo 15.

Pověst o tom, že se v Hůrce kope mazací hlína ze země, kterou se mohou mazat vozové nápravy, pluhy a vratové panty jako máslem, šla od úst k ústům, od vesnice k vesnici, dům od domu. Mnozí si chtěli vzít tuto máslovou zemi na zkoušku a tak přicházeli z okolí kupci buď s penězi nebo bez nich a odvezli si od tohoto velejemného mazání, měřeného na mázy, po jednom, dvou, třech až čtyřech, někdy celou zásobu.

Nyní byla již potřeba opět kopat, protože denně přicházeli kupci mazadla. Protože ale kolna nešla zavřít, přicházeli i tajní nosiči, kteří brali bez peněz. A tak došlo ke druhé potřebě, sroubit na návsi domeček a opatřit ho zámky. Mezi pastýřským domkem a kovárnou byl srouben z přitesaných kmenů. Vysoko na tři stopy od země byly udělány dveře s železnými pásy, se dvěma zavěšenými řetězy, zamčenými na dva zámky. Šindelová střecha chránila před deštěm a sněhem. A tak tu stál domek na „železnou tabuli“. Klíče putovaly dům od domu po celé vsi. Každý dům měl za povinnost vykonávat službu po jeden měsíc, vybavovat kupce, vybírat peníze a s předáním klíčů předat peníze obecnímu představenému. Po uplynutí jednoho roku byly peníze rozděleny mezi 21 obyvatel vesnice nebo byly použity na společné potřeby.

Tu přišli tirolští obchodníci se zemítmými barvami do blízkosti, bylo jim vyprávěno o hůrecké černé barvě a byla jim také ukázána a tak přišli tito Tiroláci do Hůrky a koupili od ní něco málo na zkoušku. To byl první prodej, který byl odvážen na voze. V krátkém čase přišli tito Tiroláci znovu, přivezli si sudy a koupili celý náklad. Protože s tím dělali dobré obchody, tak za nějakou dobu přijeli znovu a protože zde neměli hůrečtí žádnou zásobu, dohodli se s hůreckými, že si sami několik nákladů nakopou. To se jim ale docela dobře nepodařilo, protože při kopání v zemi se zřítla hlavní štola a bylo dosaženo jenom výkopu.

Dokud se tato „železná tabule“ mohla dobývat na povrchu do hloubky dvou až tří sáhů, bylo to pro hůrecké lehké, bez potíží a velkých nákladů vydělávali peníze. Když ale museli kopat hlouběji, docházelo již k různým potížím. Jáma byla nahoře široce otevřená, při hloubce jednoho sáhu o jedno osazení užší a tak dále. Hlína byla vyhazována nahoru z jednoho osazení na druhé a tak se postupovalo. S každý sáh hloubky byla jáma menší a užší, když se potom dosáhlo tuhy, nemohlo se již více vytěžit, protože díra byla příliš malá. Potom se k tomu přidružila voda, která rozpouštěla vrstvy hlíny, které se sesypávaly dolů a zasypávaly tuhu. Dávaly se sice tu a tam, kde se země trhala, rozpory, ale toto posloužilo k vyhození toho, co spadlo dolů. Pak se odvážil dolů pouze jen nejodvážnější dělník a vykopával tuhu ještě z podzemí, jiný dělník plnil vědro po vědru tuhou a podával ji dalšímu, který stál výše, třetí čerpal vodu do vědra a podával ho dalšímu, výše stojícímu a tento opět dalšímu výše stojícímu a tak to pokračovalo, až se dostala vědra nahoru k vyprázdnění. Na dlouhá prkna byly přibity příčky a tak byly vyrobeny schody nebo žebříky, které byly postaveny šikmo. Na těchto stáli podavači a podávali vědra jeden druhému, prázdná dolů a plná nahoru. A tak to šlo stále tak dlouho, dokud dozorcí, kteří pozorovali trhající se zemi, nedali příkaz k útěku.

Tu nechali všichni lopatu nebo motyku ležet, jiní vědra a odskočili od nebezpečí aby nebyli zasypáni. Při takovém zasypání došlo většinou k ukončení těžby v jámě. Když se již nemohlo tímto způsobem

dále ve vykopávání pokračovat, bylo hůreckým poraděno, aby přijali jednoho horníka, který umí jámu vyzdít nebo vydřevit dřevem. Podle této rady hledali muže znalého této práce až našli jednoho v Bavorsku, kterého přijali za stravu a denní mzdu a opatřili ho pomocníky, dřevem, prkny a kovářským materiálem. A tak byla otevřena první hornická šachta, nad ní bylo postaveno lešení, které bylo vybaveno vrátkem, lanem a vědry, aby se mohla dopravovat hlína, voda a vytěžená tuha na povrch. Ale tento muž byl příliš málo zkušený ve vydřevovacích pracích, přibíjel prkna železnými hřebíky na dřevěné trámy a měl pouze jedno vědro k vytahování na povrch. Jámu o hloubce mnoha sáhů byl schopen v krátké době udělat, ale vyhloubit důl odkládal ze dne na den, pod různými výmluvami, až konečně došla sedlákům trpělivost, protože je to stálo hodně peněz. Společně se poradili a vyhnali nepraktického bavorského horníka.

Potom šli všichni sedláci sami opět kopat další širokou jámu, aniž by ji vydřevali a vyzdívali a během týdne se dostali na tuhu. Protože se jim ale zemina z jižní strany většinou příliš brzo sesunula a zasypala jim tuhu, přišel tehdejší rychtář Jakub Zach na nápad a nechal zeminu na dřevěných vozících vyvázet mnoho sáhů dále a do šířky. Potom se vytvořilo v této prohlubni malé jezero. Aby bylo možno tuto vodu opět odvést, byl položen kanál, který ústil u silnice. Nemohli ale udělat kanál tak vodorovně, protože se jim boční stěny bez výdřevy a z pod vyházené zeminy stále znovu sesouvaly vnějším tlakem a kanál ucpávaly. Vodní tůňka nezůstala tedy tak hluboká a mohla být lehčeji vyčerpána, když čas od času byla tuha vykopávána. Přes tirolské obchodníky s barvami se stávala tato černá země stále známější, její potřeba se rozšiřovala a byla používána různým způsobem.

Tak koupila také tak zvaná Mollerská hospodská z Hafherzell na levém břehu Dunaje pod Pasovem v Bavorsku něco málo od těchto obchodníků na zkoušku, ale pátrala příliš málo po místě, kde se tato tuha nacházela. Protože si potom chtěla koupit větší množství tuhy a tirolští se dlouho neobjevovali, chtěla sama jet do Hůrky a učinit obchod, spletla si ale cestu a směr a přišla do Prášil u Hartmanic v okrese Sušice, kde nikdo tuhu neznal a o žádné jámě nic nevěděl. Ale po mnoha otázkách a pátrání se jí konečně podařilo dozvědět se o Hůrce u Horní Plané a zde také našla co hledala. Tato hospodská byla tedy první zájemkyní po Tirolácích, která koupila větší množství tuhy. Obchodovala s tuhou potom v Řezně a odtud šel obchod opět dále a tak vešla ve známost hůrecká „železná tabule“ jako jemná tuha.

Když potom došel obchodní dopis z Řezna do Hůrky a bylo požadováno větší množství tuhy a toto mělo být samotnými hůreckými provedeno, šli Jakub Zach, tehdy rychtář a Matyáš Zach, mlynář, k vrchnosti do Krumlova a koupili si obchodní list. To vzbudilo u vrchnosti rozruch a přivedlo ředitele panství Arnošta Mayera ke spekulacím.

Po krátké době na to přišel z panství dopis na obecní úřad v Hůrce, v němž jim bylo poraděno, aby zašli na císařský báňský úřad a nechali si důlní dílo zapsati a zajistiti. Kdyby to ale neudělali, má každý cizinec právo kutat a když něco nalezne, osmělí se a nechá si to vyměřit od báňského komisaře, tak vy hůrečtí pak budete jenom muset přihlížet.

Tehdejší rychtář se tomu vysmál: *„Toho bychom chtěli vidět, který by nám na našich pozemcích chtěl něco kopat ! Pozemky jsou naše vlastnictví a kdyby někdo nechtěl jít po dobrém, tak bychom ho vyhnali klacky.“* - A tak mysleli také ostatní, protože nikdo v celé obci nic o báňském právu a báňském zákoně nevěděl. A tak setrvali hůrečtí ve své domněnce tak dlouho, až byly probuzeni ze snění.

V roce 1812 přišli čtyři knížecí horníci opatření dokumenty, že mohou kutat na hůreckých pozemcích. Tu samozřejmě sedláci láteřili a křičeli a ženy jim vynadaly, ale k vyhnání klacky, jak to dříve slibovali, se neodvážili sáhnout.

Potom přišli také ještě císařští kutači, vybaveni zeminími vrtáky a začali vrtat první díry na hůreckých pastvinách, nemohli ale najít nic významného. Mezi cestou na Krámerova pole a stezkou přes Jezdecká pole vyhloubili tuto šachtu a udělali důl v délce několika sáhů, kde se ale ukázaly malé žilky, byli znechuceni, zmizeli a již se více neukázali.

Ale knížecí kutači přišli zase znovu s vlašťovkami, až konečně v roce 1816 poblíž hůrecké jámy na pastevním dílu Jakuba Papeho, číslo 10. a Ondřeje Zacha, číslo 14. vyvrtali vydatnou tuhovou štolu. A tak bylo v tomže roce vyhloubeno první knížecí naleziště. Potom přišla císařská báňská komise, aby vyměřila důlní pole. Tu byli nyní hůrečtí donuceni, aby neztratili všechno, vzít si důlní pole nad jejich prvním nalezištěm. Jako prvním nálezcům bylo jim také uděleno právo si první vyměřit. Tu ale,

protože hůřečtí neměli vůbec žádné vědomosti o směřování štoly a nevěděli, jak se má směřovat, byla věc zařízena tak, že bylo pole vyměřeno pásmem napříč přes směr štoly a hůřečtí museli vytáhnout kratší stéblo. Pak se připojili knížecí a obklopili hůrecké pole z obou stran. Od nyní byla povýšena „železná tabule“ na tuhou a „mazačsky příkop“ na důlní pole. Od nyní musela být čtvrtletně odváděna čtvrtletní daň a když se nepracovalo, muselo se také žádat o odklad a zaplatit peníze z prodlení.

Hůřečtí byli po celý rok nečinnými přihlížiteli, až konečně uviděli u knížecích horníků, jak se vydřevuje jáma a může být chráněna na dlouhou dobu před zřícením, ačkoliv také tito muži byli ještě velice nepraktičtí a málo zkušení, neboť dělali nahoře velice široký čtverec a s každým jitem odstupňovali sílu prken a obstavení a tak byla jáma čím byla hlubší, tím byla užší a menší, takže byla při hloubce pěti až šesti sáhů již příliš malá. Zde uviděli hůřečtí vrátek, lano a okov, s nimiž se zemina a tuha vytahovala na povrch, železné čerpadlo s nímž se vyčerpávala voda a jak se důl otevírá, jak se postupuje vpřed a jak se pod zemí kope štola, jak se těží tuha a jak se dopravuje na povrch.

Když hůřečtí nyní viděli jak je možné jámu na delší čas zajistit a tuhu sledovat pod zemí a jak se dostává ven, dostali nejsnaživější na to chuť, vydat se stejnou cestou a začít stejné dílo. Rychtář byl vyzván, aby sezval celou obec, aby se na celé věci mohli domluvit. Bylo to v roce 1817, když se 20 obyvatel Hůrky sešlo v rychtářově domě Řehoře Stiftera, aby se poradili. Rychtář zahájil zasedání projevem, že četní sousedé projevíli přání, otevřít těžbu, aby nemuseli zbytečně platit daně a peníze z prodlení placení daní a nenechávali ležet v zemi tuhu bez užitku: „*Tedy muži, z tohoto důvodu jsem vás svolal, abychom se o této záležitosti domluvili, zdali toto dílo započneme, a nebo zda budeme dále vyčkávat. Ať tedy řekne každý otevřeně svůj názor a tak poznáme, jak v této věci rozhodneme.*“ Po tomto projevu byla polovina pro zahájení těžby a druhá byla proti. Nedošlo tedy k dohodě, nýbrž byl stav nerozhodný, jedenadvacátý, Antonín Seidl nebyl totiž přítomen.

Ti co pracovali se snažili ty ostatní povzbudit, protože se ale tito nedali přemluvit, tak byli ti první podráždění a řekli: „*Začneme tedy pracovat a kdo s námi první den nepůjde, nebude více přijat.*“ „*Chlapi, to nepůjde !*“ řekl jeden rozumnější, „*z toho mohou být spory. Musíme se dohodnout, musíme si nějakou dobu posedět a sepsat zápis.*“ Konečně došli k závěru, několik dní budou mít na rozmyšlenou a potom bude určena doba na léta dopředu s podmínkou: „*Kdo nebude spolupracovat, dostane od těch co budou těžbu provozovat dvacet zlatých vídeňské měny, mimo dobu, kdy se těžba nepovede.*“ Byla sestavena smlouva a od dvaceti, až na Antonína Seidla, byla podepsána. Nyní se šlo do díla. Byli přijati dva čeští horníci, opatřeno potřebné nářadí a na obecním pozemku, pod Wenischovým polem, byla otevřena první hornická jáma. Podařilo se ! Tuha byla nalezena v šachtě a v podkopu ve štole byla těžena. V prvním roce bylo dosaženo dobré výtěže. – Pan Rosenberger, obchodník a hostinský z Lackenhäuser v Bavorsku byl největším odběratelem a tak doznalo důlní dílo hůreckých pokroku. Nyní váhající přihlížitelé poznali, že se důlnímu dílu daří a mnohý z nich nebyl se dvaceti zlatými tak velice spokojen. Protože ale jáma byla příliš mělká a tuha ležela podstatně níže a hloubení nebylo dále možné, byla otevřena druhá jáma. Šlo se s ní ale příliš jihovýchodně a narazilo se na samou rozpadavou zeminu, ale na žádnou tuhu. Práce šla tak špatně z místa, že všichni ztratili náladu a konečně šachtu opustili. Bylo vybráno jiné místo a byla otevřena třetí jáma. Uprostřed jižně ležící první a severně od druhé ležící byla otevřena velká šachta, narazilo se na tuhu, ale současně také na silný proud vody, který zaměstnal mnoho mužů. Na této jámě dělal důlního a mistra František Willim.

Když byl Antonín Seidl propuštěn z dohtížitelské služby a převzal hospodářství po Alešovi Wenhardovi, který nebyl při uzavírání smlouvy přítomen a tuto také nepodepsal, nebyl také zavázán tuto uznávat. Protože také zpozoroval u několika přihlížejících nespokojenost, nadhodil, že jako důlní a dílovedoucí, by jim mohl celou věc ulehčit a řekl, že s málo náklady by otevřel jámu. A tak byla rychtářská smlouva zrušena, protože nebyla také u vrchnosti zanesena v pozemkové knize. Tak byla nyní obec Hůrka v dolování rozdělena na dvě skupiny. Ti poslední šli poněkud jižněji od třetí jámy, kopali šest sáhů dolů, měli sice málo vody, ale ještě méně tuhy, protože v jámě žádná nebyla. V podkopu jižním směrem vytěžili konečně tolik, že to pokrylo ty největší náklady. Tento rozkol trval několik let. Potom byl omezen na dobu, pokud stačila zásoba na obou stranách. Mohlo to být okolo roku 1824, když se zase celá obec shodla. Opět se společně vrtalo a v Květoslavově (Floriáni) šachtě u

silnice do Žlábku byla nalezena nová žila tuhy. Byla vyhloubena jáma do hloubky šest sáhů, provedeny četné podkopy nad sebou, ty nejvyšší dosáhly dokonce kořenů stromů, tak mělce zde byla tuha uložena. Po čtyři roky daly tyto štoly práci, bohatě se vyplatily, přestože tehdy byla cena tuhy velice nízká. Největší část z této tuhy, která byla velice jemná, koupil pan Glaß z Pasova, přičemž byl uzavřen obchod na sudy, z nichž každý obsahoval šest centýřů. Podle tehdejších peněz ve vídeňské měně byl sud v Hůrce prodáván za 18 až 20 zlatých t.j. 8 zlatých konvenční měny. Tato léta byla prvními nejvýnosnějšími v dolování pro celou vesnici. Tuto těžbu řídil selský syn Řehoř Stifter pod dozorem rychtáře.

Během této doby se pozvedl a rozšířil knížecí duhu závod ze 4 na 50 mužů a ještě více a rozkládal se až pod Krámerova pole, kde po několik let byla prováděna velká těžba, až mohutný bouřkový déšť o svátku Nanebevzetí Marie zaplavil celé podzemní dílo, takže ho museli opustit. Tuha zde ale nebyla tak jemná jako v první otevřené jámě. V roce 1826 vrtali a těžili hůrečtí a knížecí se stejnou pílí jako o závod, aby dosáhli nejlepších výsledků. V této době byla na Kartáčové louce, až téměř u křoví, vyvrtána smíšená tuha a otevřena jáma o hloubce až 6 sáhů. Ale tuto se tehdy neumělo využít, protože praní tuhy bylo neznámou věcí.

Ale pod Kovářovými poli byla otevřena v roce 1827 lepší, ale poněkud písečnější tuhová štola objevená Janem Kapellerem, načež byla hůreckým přiměřena c. k. komisařem Janova štola. Tato štola byla dlouhá 26 sáhů a při hloubce 8 sáhů byla využívána něco přes dva roky. Tuha našla velice dobrý odbyt, protože v roce 1829 chtělo s tuhou obchodovat mnoho obchodníků.

V tomto roce byl v knížecích tuhových závodech postaven první dřevěný tažný stroj pod silnicí báňským radou Schindlerem, který byl poháněn dvěma koňmi a vyčerpával vodu. Hůrečtí vrtali v roce 1830 opět na Květoslavově jámě a hranicí s Krámerovou jámou a zde našli malou žílu, která byla vytěžena v tomže létě. V následujících letech zřídili také hůrečtí na Květoslavově jámě tažný stroj, který postavil tesařský mistr Michl z Dolní Vltavice. K dolování byl přijat František Beer, knížecí horník. Byla otevřena šachta o hloubce 20 sáhů. Nechyběla zde voda, ve dne v noci se muselo čerpat se dvěma koňmi, aby se dala vyčerpat. Tehdy byla většina koní v Hůrce s mnoha čeledíny. V nejmenším domě museli být drženi dva koně a také dva čeledíni: jeden k dolování a druhý k povozničení.

Tato jáma byla nejhlubší, nejmistrovštější, nejnákladnější, ale také nejbohatší a nejvýnosnější pro hůrecké v jejich celém působení, neboť tuha zde byla jemná a dosáhla nejvyšších cen. Tento závod šel dobře od svého založení až do roku 1842, kdy byla hlavní chodba proražena pod Krámerovými poli proti staré stávající knížecí jámě. Tu docela neočekávaně se protrhla tato stojící voda a zahrnala dělníky, kteří zde museli zanechat náradí a utéci ze šachty. Voda vystoupila do poloviny výšky šachty a nechtěla se nechat vyčerpat, přestože bylo čerpáno ve dne v noci. Protože vysoký stav vody pronikl i do knížecích šachet a dal jim práci, tak byli i knížecí nespokojeni, nutili hůrecké k odstranění vysoko stojící vody a hrozili žalobou u císařského báňského úřadu. Když bylo pracováno po mnoho dní s plným nasazením a voda se nepohnula, byli hůrečtí velice sklíčení a velice tiší.

V těchto dnech přišli kupci Eggertské obchodní společnosti do Hůrky, aby koupili zásoby tuhy. Byli svoláni všichni hůrečtí, aby uzavřeli smlouvu. Zde se přirozeně mluvilo o protržení vody a o nemožnosti ji tažným strojem vyčerpat, hovořilo se a připomínalo se, že parní stroj by přišel hůreckým příliš drah.

Když obchodníci udělali podkop a chtěli koupit zásobu tuhy, celý závod, a těžní pole, řekl jeden hůrecký: „*Když dáte každému z nás 1.000 zlatých vídeňské měny nebo 400 zlatých konvenční mince, přenecháme vám všechno bez výjimky jak to stojí a leží.*“ Obchodníci ale řekli, že napřed musí o tom uvědomit celou společnost a požadovali, aby čtyři zplnomocnění zástupci obce jeli do Budějovic, aby mohla být vyhotovena písemná kupní smlouva a tato potvrzena. Většina hůreckých již byla sytá provozu, protože neměli klid ve dne v noci. Ženy měly již dost vaření, zdálo se jim, že jídlo musí být příliš často. Po uvážení, že by výše ležící tuhy mohlo být již méně a hlouběji ležící by nebyla dosažitelná bez parního stroje, byla kupní smlouva čtyřmi zmocněnci v Budějovicích uzavřena a Květoslavova jáma a těžní pole bylo prodáno a velký duhu obchod hůreckých byl ukončen.

Nyní zůstalo hůreckým ještě Janovo těžební pole, které ale bylo v klidu do roku 1848, kdy byla opět otevřena jedna jáma a v malém bylo započato s těžbou tuhy.

V tomto roce získal také Bartoloměj Zach se svým bratrem Václavem těžní pole na Birstových lukách a tak byla také dobře zhodnocena tuha, která byla dříve nepoužitelná. Eggerská obchodní společnost přenechala zakoupenou Květoslavovu šachtu k provozování knížeti Schwarzenberkovi, který měl již tehdy v provozu tři parní stroje. Nyní se pokračovalo od hlavní strojové jámy z podzemního hlavního kanálu severovýchodním směrem přes Květoslavovo těžební pole až ke Krámerovým polím a tak všechna voda byla svedena ke strojům k vyčerpávání. Protože voda byla stažena ze všech stran a silný Lužní pramen byl odkopán tak, že všechny velice mokré louky úplně vyschnuly, byly tři parní stroje ještě příliš slabé a musely být přetěžovány, aby přitékající vodu vyčerpaly ven. Proto nechal kníže v roce 1856 postavit obrovský a silný parní stroj, který byl ve svém provedení velice jednoduchý, ale pro vytápění byl opatřen čtyřmi parními kotli a byl připojen na vysoký komín, postavený ve větší vzdálenosti, což ovlivňovalo velkou živost ohně. Toto velkolepé strojní dílo stálo mnoho tisíc zlatých a spotřebovalo denně 7 sáhů dřeva. Jeho výkon byl větší jak ostatních 3 strojů dohromady a dělal je nadbytečnými, tyto mohly být ještě několik hodin denně odstaveny z provozu. Současné knížecí tuhové závody jsou velice rozsáhlé a vyžadují ve všech svých odvětvích k provozu, v létě ve dne a v noci, několik set mužů. Také Eggerská společnost má několik set osazenstva. Je tedy nález „železné tabule“, počátkem důlní těžby tuhy a její pokračování až do roku 1861 bylo zaznamenáno pro potomky pouze v nejdůležitějších hlavních bodech. Kdybychom zaznamenali všechno v jednotlivostech, tak by to byla velmi silná kniha a pro mnohého by byla její četba příliš zdoluhavou. Bylo mnoho sporů a nejednotnosti mezi stranami, nad kterými bychom z opatrnosti chtěli raději stáhnout závoj zapomnění.

TUHOVÉ ZÁVODY ČERNÁ - HŮRKA

Podle spisu důlního ředitele Mikuláše Hermanna a jiných poznámek.

Pražula v jižních Čechách skrývá vysoce hodnotný nerost - tuhu v čočkovitých až tyčovitých ložiscích v hlavním nalezišti Olšovském údolním kotli mezi obcemi Černá, Hůrka, Hodňov a Mokrá. Žilovitě, příkře stoupajíc severozápadním až severním směrem, provázena prahorninami žulou a vápencem, táhnou se ložiska tuhy všeobecně od jihozápadu severovýchodním směrem, od Hůrky ke Krumlovu.

Jihočeská tuha se vyskytuje v ložiscích nebo jako vyloučení nerostného uhlíku v žule, většinou doprovázena vápencem. Ve směrech jejího vrstvení a spádových směrů, řídí se tuha podle směru žuly, která ve svém vrstvení často tvoří místní linie, zvláště v blízkosti výstupu na povrch a zaobleninách tuhy. Mohutnost vrstev je velice nerovná, neboť ložisko se rozevírá rozmanitě, přímočaře až do mocnosti 16 metrů, pomístně se ale stahuje do slabé šňůrečky.

Koncem 18. století přivedly k objevení tohoto nerostu černé krtčí kopečky. Byli to hůrečtí sedláci, kteří tuto mastnou zeminu používali jako mazacího prostředky na pluchy a panty vrat. Zdejší naleziště tuhy, která vycházela na povrch, byla již známa v 18. století. V roce 1767 byla tuha, která tehdy ještě nebyla uvedena v báňském právu a byla proto majetkem majitele pozemku, byla těžena majiteli pozemků v Hůrce, aby byla prodávána pod jmény „černé vodní olovo“, „železná tabule“, „železný maz“ prostřednictvím jednoho obchodníka do továren na tužky do Vídně a Norimberka.

Cena tuhy byla tehdy v místě těžby 2 zlaté vídeňské měny za korec neboli za 2 1/2 centýře. Později uzavřeli majitelé pozemků s továrníky na tužky, přičemž byla tuha dodávána až do Lince za 3 zlaté vídeňské měny. Již tehdy si stěžovali majitelé na obtížné dolování nerostu v důsledku velkých přítoků vody, protože je tento uložen v blízkosti rašelinišť.

V roce 1771 stoupla cena tuhy na 3 zlaté 30 krejcarů vídeňské měny za korec i s dopravou do Lince. Tímto způsobem pokračovala těžba tuhy a tento ovšem nevýznamný obchod do Lince až do roku 1811. Teprve když byla tuha patentem ze dne 25. září 1811 zařazena jako vyhrazený minerál do báňského práva, změnila se podstata věci. Hůrečtí majitelé pozemků získali potom pro sebe 1 důlní míru. Kníže Schwarzenberk, majitel krumlovského panství si nechal dát 2 důlní míry lénem v roce 1812 a c. k. báňský úřad v Dobré Vodě pro báňskou státní pokladnu 8 důlních měř. Státní pokladně náležející důlní míry byly ale opět ve stejném roce opuštěny, v roce 1813 byly ale z části převzaty knížetem Schwarzenberkem. V roce 1819 vlastnil tento 4, hůrečtí majitelé pozemků 1 důlní míru. V

této době byly vtaženy do využívání jihočeské tuhy obchodníci s minerálními barvami z Tirol a Bavorska.

Nejstarší listina, nacházející se v krumlovském archívu o tuhových závodech v Černé, obsahuje rozhodnutí knížete Jana ze Schwarzenberku ve Vídni ze dne 10. března 1787, jímž pověřuje krumlovský hospodářský úřad: „... podle práva, tak pozemkové vrchnosti hůrecké vodní olovo nepochybně náleží, nevydávati...“

První podnět k zahájení knížecí důlní těžby tuhy vzešel od ředitele krumlovského panství Arnošta Mayéra, který ve své hospodářské zprávě svého úřadu ze dne 8. března 1811 požadoval, aby se spekulantům, kteří by chtěli předejít, na základě kutací licence, ratibořskou důlní substituci nevyhovělo, nesmíme zanedbat ani okamžik.

Právě v roce 1813 vznikly první četné povrchové jámy a z roku 1814 se dochoval první písemný záznam o roční produkci 400 centýřů z knížecího hornictví. Do tohoto roku také spadá objev odolnosti tuhy proti vysokým teplotám a 48 centýřů tuhy bylo použito k výrobě tavících tygiíků. Již o rok později, v roce 1815, poznal také tehdy již tužkárenský průmysl, tehdy závislý na tuze zámořského původu, vynikající vlastnosti české tuhy k těmto účelům. Zlatokorunská továrna koupila v roce 1815 právě 96 centýřů tohoto domácího materiálu.

Skutečná hornická těžba tuhy začala teprve v roce 1817, ale výroba byla při nepatrném odbytu ještě celkem bezvýznamná. Pod odborným vedením, v dobrém provozu, dále za výpomoci množících se odbytových možností, se závod opět pozvedl. V roce 1824 zde pracovalo 50 mužů a v roce 1825 dosáhly některé povrchové jámy již hloubku 24 metrů. V roce 1829 bylo z knížecích jam vytěženo 28.702 vídeňských centýřů z čehož bylo 11.314 centýřů prodáno.

Vltavsko-labská plavba nasměrovala odbyt, který byl dříve omezen jenom na vývoz do Lince, zvláště pak po založení obchodní společnosti A. Eggert & spol. dalším směrem - do Anglie, kde samotná tuha z Černé dosáhla výborného zvuku, který se od této doby také neoslaben rozvíjel.

Postupem času dosahovala těžba v jámách větších hloubek, stále byl velice významný nával vody a tak musely být v letech 1829 a 1830 nasazeny 2 žentoury s čerpadly poháněné koňmi k odčerpávání vody, jeden v západním, druhý ve východním rubání, kterážto obě rubání byla od sebe oddělena mezi nimi ležícím Květoslavovým těžebním polem hůreckých majitelů pozemků. Do této doby byl provoz prováděn pouze lidskou silou.

V roce 1834 dostaly knížecí tuhové závody k odčerpávání vody první parní stroj, který byl nasazen na místo koňského žentouru do západního rubání do hloubky 30 metrů na šachtě „Dům Schwarzenberku“.

Východní rubání bylo zničeno v roce 1835 průtrží mračen a tam se nacházející žentour s čerpadlem byly zničeny. V roce 1836 dostalo toto důlní oddělení 2 parní stroje k odčerpávání vody.

Ke zhodnocení méně hodnotných druhů tuhy bylo zřízeno v roce 1835 odkalovací zařízení, kde byla vyráběna tak zvaná rafinádová tuha.

Jako obraz rozkvětu této hornické činnosti ve třech desetiletích provozu mohou být uvedeny tyto sumární výsledky hrubé produkce:

1812 - 1821 12382 centýřů

1822 - 1831 82533 centýřů

1832-1841 203672 centýřů

Také obsah substance v tuto dobu byl vhodný, což dokazuje její obsah v roce:

1829 7 dnů

1833 12 dnů

1846 16 dnů

Sousedská činnost hůreckých hrála od roku 1812 pouze podřadnou roli a dosáhla jenom stadia koňských žentourů. Hůrečtí majitelé pozemků prodali v roce 1842 jejich Květoslavovo těžební pole, pro provalení vody do díla, obchodní firmě Eggert & spol. a tato společnost prodala toto v roce 1843 knížeti Schwarzenberkovi a v roce 1886 veškerá svoje duhu kutaniště. V roce 1847 doprovázel také úspěch kutaniště v obci Mokrá jejich majitele pozemků a tak začal soutěžit o tuhu třetí důlní podnik.

Ale vedle toho byla snaha o rozšíření vlastnictví těžebních polí. V roce 1853 existovalo 5 dvojitých a 7 jednoduchých důlních měř u Hůrky.

Výroba tuhy v období od roku 1829 do roku 1853, tedy za 25 let, činila:

tuhy první třídy 180468 vídeňských centyřů

tuhy druhé třídy 81598 vídeňských centyřů

tuhy třetí třídy 55351 vídeňských centyřů.

Protože se odbyt stále množil, musela být důlní díla rozšiřována odpovídajícím způsobem, dílem na třetím důlním podlaží, které bylo přeloženo do hloubky 36 sáhů a proto byl v roce 1856 postaven nový stroj na čerpání vody o síle 60 koňských sil.

Mezitím našla tuha uplatnění také v jiných průmyslových odvětvích, jako při zpracování skla (mezi jiným ve Vimperku) a stejně tak pro různé hutnické účely.

Zatímco vedení knížecího závodu kladlo hlavní důraz na výrobu, zabývala se Eggertská společnost především odbytem vyrobeného zboží. Tak se vyvinul tímto způsobem obchod labský a dunajský vedle obchodu anglického s připojením na obchod první.

V roce 1867 navrtala Eggertská obchodní společnost v Krámerově luhu v Hůrce a také v luhu u Žlábku po jednom ložisku tuhy. Z radosti nad tím, složili podílníci ihned 120.000 zlatých, aby si smluvně zajistili pozemek a rašelinu, vyhloubit šachty, obstarat 2 parní stroje a v roce 1868 postavili četné budovy. Tak bylo postaveno zakrytí šachty, strojovna, pilařský provoz, truhlářství, bednarna, kovárna, obytná budova a postavena silnice až do Mokrě.

S narůstajícím využíváním tuhy k různým účelům, přivedla její docela nestejná jakost k vytvoření „Jakostních tříd“, jejichž platnost trvá ještě dnes. Již koncem 30tých let minulého století se rozlišovala jakost tuhy na první, druhou a střední jako přírodní zboží s více nebo méně velkou čistotou a měkkostí. Tyto vytěžené výrobky byly sušeny na ohni a byly dodávány na trh ve stejné formě jako dnes. Nejbohatší ložiska obsahovala většinou tvrdou tuhu, jejichž metody úpravy nebyly pro trh tak jednoduché jako měkké přírodní zboží.

Okolo roku 1840 uspíšily pokusy s mokrým procesem v zásadě ještě dnes rozhodující druh úpravy za použití mokrých stoup, usazovacích a mísících truhlíků s následným sušením. Kaly ze stoup byly tehdy sušeny ve formách a poslední sušení bylo na vlastní půdě přenecháno slunečnímu teplu. Takto získaná, tak zvaná „promytá tuha“ byla velice podobná dnešní jakostní třídě S.R.I. („Jakostní třída rafináda I.“).

V polovině minulého století se nacházelo knížecí Schwarzenberské hornictví tuhy ve stadiu, které lze charakterizovat následujícími skutečnostmi:

průměrnou roční produkci 5.000 centyřů dávala 1 těžební šachta s těžní věží a 6 malých šachet s navijáky, jejichž hloubka kolísala od 24 do 32 metrů. Na prvně jmenované šachtě stál balanční stroj na čerpání vody o výkonu 24 koňských sil, dále těžní naviják o výkonu 12 koňských sil, který byl schopný hnát čerpadlo, jako rezerva pro odvodňování šachty. Vodní hospodářství zcela propojeného důlního díla bylo soustředěno právě zde, četné menší šachty obstarávaly dále větrám a stejně tak sloužily k vyvážení hlušiny k zakládce. Stoupovna v Černé sloužila k úpravě tvrdé tuhy.

Od tohoto okamžiku již nenásledoval rozvoj tuhových závodů tak poměrně klidným tempem jako v první polovině 19. století, nýbrž zrychleným rozkvětem, podmíněným stejně tak jako u mnohých průmyslových odvětví všeobecně a u průmyslu železa zvláště. „Ocel a železo“, tyto mocné kulturní faktory, uvolnily tuze důležité místo při svém tvůrčím procesu a již po léta jsou tuhové závody přímou funkcí železářského průmyslu. Obraz výše uvedeného rozkvětu a stejně tak schopnosti velkého výkonu, dokazují následující údaje o desetiletých odbytových množstvích ve vagónech po 10.000 kg :

rok 1812 až do prosince 1822	211 vagónů
rok 1823 až do prosince 1832	408 vagónů
rok 1833 až do prosince 1842	496 vagónů
rok 1843 až do prosince 1852	672 vagónů
rok 1853 až do prosince 1862	1421 vagónů
rok 1863 až do prosince 1872	1614 vagónů
rok 1873 až do prosince 1882	2089 vagónů

rok 1883 až do prosince 1892 6047 vagónů

rok 1893 až do prosince 1902 7889 vagónů

celkem 29961 vagónů

Boj s vodou měl za důsledek pořizování a uvádění stále větších strojů do provozu a ještě dnes ovládá tento problém výkonnost tuhových závodů. V roce 1856 bylo nasazeno, doposud na jiném místě v záloze stojící, vodní čerpadlo o výkonu 40 koňských sil. Také ostatní později zakoupené stroje byly ještě donedávna v provozu, ale byly několikrát přemístěny a rekonstruovány, což mělo za následek stále ještě malou soudržnost chatrné zástavby.

Okolnost, že knížecí majitel v roce 1870 nechal organizovat obchod s tuhou vlastní správou hornictví a odstranil tak meziobchod, přivedl závod k nikdy netušenému rozkvětu. Tento přímý obchod s Amerikou, Anglií a Německem, stejně tak i s ostatními zeměmi na kontinentě, odstranil docela dřívější poměry, staré stavby a stroje se brzy ukázaly nedostatečné, byly postaveny nové budovy, umístěny nové provozní a pracovní stroje, rozšířeny těžební provozy, položeny kolejové drážky jak pod zemí, tak na povrchu, bylo provedeno rozšíření kutanišť a tím byla podstatně zvětšena výroba. Odpovídajícím způsobem zvýšenému provozu se zvětšil počet dělníků. Také k těžebním účelům bylo povolna nasazováno více a více parních vrátků, jejichž počet dosáhl v roce 1879 úctyhodného čísla 6. Obvyklá a osvědčená těžební metoda je spojením výstupkového a pněného dobývání. Ke větrání slouží v Hůrce a Mokré 3 větrací jámy a 1 větrací pec.

Vynikající vliv na další rozvoj tuhového hornictví mělo vybavení přípravárenství. Rozšiřující se oblasti využití tuhy měly za následek, že vznikalo stále více kvalitativních druhů a jmenovitě odstupňování kvalitativních tříd. Jednoduchý proces čištění přírodního zboží ručně se ještě dnes občas provádí stejným způsobem. Toto přebírání na příklad provádělo v roce 1898 80 mladistvých dělníků. Do roku 1870 používaný způsob sušení těchto výrobků na vytápěných plotnách byl později nahrazen ohřívací na 2 pracovištích.

Způsob rafinace tvrdší vytěžené tuhy doznal stejně tak později změny zavedením kovových mlýnů v roce 1874 místo stoup, správným seřazením usazovacích a míchacích truhlíků při předřazených pískových truhlíků, při postavem strojně poháněných lisů jako náhradu dřívějšího odpařovacího procesu a konečně výstavbou sušících komor systému STURM (z Wiirzburgu) v roce 1882 jako provozně jistá náhrada slunečního tepla.

V jámě vytěžená tuha se nejprve rozděluje na dva podstatně rozdílné druhy, a to na měkkou a tvrdou tuhu. Měkká přírodní tuha se třídí podle své čistoty a měkkosti již v jámě, pokud to dovoluje světlo v jámě, na tři druhy a to prvotřídní tuhu, která je nejčistším, nejjemnějším a nejmírnějším zbožím, která se v ložisku vyskytuje pouze hnízdovitě v doprovodu obou ostatních méněhodnotných druhů. Tuha druhé třídy, poněkud znečištěná, nevyrovnávajíc se prvotřídnímu zboží, ale jako přírodní zboží ještě použitelná. Tuha třetí třídy je tak znečištěná cizími příměsemi, že se může používat jen k podřadným účelům, zpravidla bývá předávána k rafinaci a teprve v rafinovaném stavu je dodávána na trh.

Tvrdá tuha se neprodává jako přírodní zboží, ale pouze jako rafinovaná tuha. Tuhy nepoužitelné jako přírodní zboží jsou mlety na válcových mlýnech za stálého přítoku a odtoku vody, čištěny v odkalovacích dílnách a ve vodních lisech pod tlakem 6 atmosfér jsou zbavovány vody a ve zvláštních sušících komorách úplně vysušeny. Jednotlivé druhy tuhy jsou požadovány v rozemletém stavu, stejně tak přírodní tuha pro určité účely musí být podrobena žíhání. K tomu všemu jsou k dispozici kovové válcové mlýny, filtrové lisy, sušící komory, prosévací zařízení a třídící stroje, které jsou poháněny dvěma parními stroji o výkonu 20 a 24 koňských sil. Vyžihání se provádí ve 3 žíhacích pecích. Jako palivo pro všechny parní kotle, sušárny a stejně tak pro žíhací pece se používá jenom rašelina, která se těží v okolí. Roční potřeba tohoto paliva je 45.000 až 50.000 m³.

Je pozoruhodné, že tuha první jakosti z Černé a Mokré se dodává jako materiál pro výrobu jemných tužek do továren na tužky v Rakousku, Německu, Francii a Americe. Velkou část produkce tuhy kupuje Anglie pro výrobu ingotů. Významnými odběrateli jsou vedle toho továrny na tygiiky, ocelárny, železárny a slévárny.

Nejpozoruhodnější na stálém rozvoji knížecích tuhových závodů ve vztahu k událostem na novinky tak bohaté epochy druhé poloviny minulého století, jsou:

1. koupě sousedních Eggertských tuhových závodů v roce 1886. Jak již bylo vzpomenuto, viděla tato společnost hlavní těžiště své činnosti v obchodě s tuhou, který pod vedením Vojtěcha Lanny po celá dlouhá léta u tuhy českého původu ovládala téměř sama. Také otevření Anglie, jako odbytové oblasti, bylo dílem Vojtěcha Lanny v Budějovicích (narodil se 23. dubna 1805, zemřel 13. ledna 1866).

Koncem šedesátých let započaly knížecí tuhové závody, které až doposud přenechávaly veškerou tuhu k prodeji Eggertské společnosti (s výjimkou dodávek firmě Krupp), a staly se neblaze nesamostatné a tak v roce 1870 přerušily tyto obchodní styky a vznikla z nich silná konkurence. Protože knížecí závody byly daleko více rozvinuté, tak došlo k tomu, že Eggertské závody, které měly k dispozici jenom méně hodnotná podzemní kutaniště, v roce 1886 podlehly.

2. koupě druhého sousedního závodu, tak zvaného selského závodu v Mokré v roce 1892.

Nejednotnost těžařských podílníků donutila sedláky k prodeji.

Mokerský závod obsahoval:

- 2 (strojní) těžní a umělé šachty o průměrné hloubce 100 metrů,
- 1 vrátkovou, těžní a umělou šachtu o hloubce 24 metrů,
- 1 vrátkovou šachtu o hloubce 54 metrů,
- 2 větrací šachty.

výrobu páry zajišťovaly 2 kotelny s 5 parními kotli o celkové výhřevné ploše 310 m² vedle lokomobily o výkonu 10 koňských sil. K zařízení patřily dále 2 šachtové budovy a strojovny, 1 drtírna, 1 cechovna, 1 dílna, 1 sklad dynamitu vedle četných kolen různého druhu.

V roce 1897 byla dále k otevření jihovýchodní oblasti proražena štola, která v roce 1910 délkou 1.270 m dosáhla tak zvané Ferdinandovo ložisko.

Vedle těchto obou vynikajících závodů bylo knížetem Schwarzenbergem zakoupeno několik menších, mezi nimi byl největší od Neveklovského v Krumlově v roce 1879 a tím dnešní, na 14 obcí rozložený knížecí majetek, založený na 254 jednoduchých důlních mírách, z toho 19 v Čemé-Hůrce-Mokré a 68 nadměrných.

3. provozní budovy a důležitější strojní zařízení následovala v pořadí podle let:

- 1870: montáž slapového odvodňovacího čerpadla o výkonu 100 koňských sil na bývalé šachtě „Dům Schwarzenbergů“.
- 1872: koupě těžní lokomobily (v roce 1876 vyhořela tehdejší úpravna tuhy vedle těžní věže).
- 1881: založení šachty kněžny Idy a postavení parního těžního navijáku tamtéž. Zahájení výstavby sušících komor. Rozšíření úpravny tuhy. Zavedení vyzdívání chodeb v šachtě k dosažení delší životnosti.
- 1882 - 1883: postavem rafinerie v Hlavním závodě, kanceláří, cechovny a kolen na zásoby.
- 1884: zřízení I km dlouhé úzkokolejně koňské drážky v závodě.
- 1885: montáž druhého odvodňovacího čerpadla o výkonu 100 koňských sil na hlavní šachtě. Vybudování dílen v dnešním rozsahu.
- 1886: otevření šachty Adolfa-Josefa na bývalém eggertském těžebním poli.
- 1887: dokončení rafinerie na Hlavním závodě a opatření hnacího stroje o výkonu 70 koňských sil. Pokračování ve výstavbě koňské drážky k mokerskému závodě v délce 2 km.
- 1888: rozšíření kanceláří. Otevření provozu cihelny u Lužního závodu.
- 1890: zřízení závodních lázní.
- 1892: doplnění těžebních strojních zařízení na nově zakoupeném závodě v Mokré.
- 1894: zahájení výstavby toho času 12 km dlouhé úzkokolejně drážky pro lokomotivní provoz.

Tato četná nová zařízení a rozšíření závodu od roku 1870 byla také podmíněna odpovídajícím spolurozvojem pomocných provozů závodu všeho druhu. Nejdůležitějším z nich bylo otevření „Rašeliniště“ u 7 km vzdálené Horní Borkové (Fleißheim). Již v roce 1875 začalo vytápění parních kotlů dřevem ustupovat lepšímu a lacinějšímu využívání rašeliny, která byla po dlouhou dobu dovážena z mnoha cizích těžebních míst. Pro tuhové závody nastala v důsledku stále se zvyšující spotřeby páry nutnost provozně jistého opatřování paliva a bylo proto otevřeno výše zmíněné rašeliniště o ploše 200 ha při průměrné mocnosti vrstvy rašeliny 5 metrů k vlastnímu těžení.

V 90tých letech dosáhla těžba rašeliny samotné ročně 88.000 m³ a v sezóně zde bývalo zaměstnáno 420 dělníků. Při této mohutné těžbě se naráželo na stále větší množství méně výhřevné vláknité

rašeliny a tak vznikla otázka jejího druhotného využití a byla proto v roce 1894 vybudována továrna na výrobu stelivové rašeliny a spalovna odpadu v Dolní Bořkové (Mayerbach). Současně byla rašelina zpracovávána na tepelně-izolační hmotu.

Jako další doprovodné jevy vzkvétajících tuhových závodů byly koncem roku 1897 postaveny cihelna v Langholzu (2 komorové pece) a pilařský provoz na výrobu prken na Lužním závodě. Vedle hornických zařízení měl závod parní pilu se 2 katry, 2 okružní pily, dílnu na opravu strojů se zámečnictvím, 3 kovářské výhně, sudárnu, truhlářskou dílnu ve stálém provozu. Všechny tyto provozy ztratily mnohokrát svoji prapůvodní závislost na důlní těžbě a staly víceméně samostatným průmyslem.

Jako spojovací činitel pro všechna tato roztroušená provozní místa sloužila telefonní síť a již vzpomenutá 12 km dlouhá úzkokolejná lokomotivní drážka. Nejdůležitějším objektem této je 220 metrů dlouhý dřevěný most přes Vltavu u Radslavi, nejdelší most tohoto druhu v našem státě.

Výstavbou budějovicko-železnické místní dráhy v roce 1891 dostala tuhařská obec železní stanici Čemá-Hůrka v blízkosti objektů Hlavního závodu. Vliv železničního provozu (Budějovice - Želnavo) na další vývoj tuhových závodů byl přirozeně velice významný.

Výhodné vlastnosti tuhy jako mazacího prostředku ji propůjčily přední místo a je tedy cenné, že se na přelomu století (1900) způsoby využití české tuhy opět vrátily. Na tom se podílely:

průmysl železa a oceli se 70 % váhy

vyzdívání pecí s 18 % váhy

tužkárenský průmysl se 6,5 % váhy

výroba ohnivzdorných materiálů se 3 % váhy

materiály pro různé účely se 2,5 % váhy.

Zatímco průmysl železa spotřebovával nejlevnější rafináty a velký podíl své spotřeby mohl také pokrývat tuhou z cizích zemí, zůstala ostatní spotřebitelská odvětví v úzkém spojení s přírodním zbožím z Černé. Tyto výrobky požívaly ještě stále monopolního postavení. Stálé otevírání nových šachet dávalo v letech 1886 až 1888 knížecím tuhovým závodům nové prostředky k volnějšímu rozvinutí jejich sil.

Otevřením slojí tuhy bohaté na uhlík, jejíž rafináty byly nabízeny ocelářskému průmyslu jako stejně hodnotné cejlonské tuze, pozvedly podstatně výkonnost a vážnost Černé v oblasti průmyslových resortů zpracování železa v letech 1898 až 1900. Počet jakostních tříd činil tehdy 60 s obsahem uhlíku od 50 do 90 % a v ceně od 2 do 36 zlatých za 100 kg.

Na denních zásilkách od 3 do 5 vagónů se podílely jako odbytiště:

Rakousko-Uhersko s 20 %

Německá říše s 53 %

Anglie se 14 %

ostatní země se 13 % .

Koupí Eggertských závodů a mokerského selského závodu v letech 1886 a 1892 došlo po sloučení s knížecími tuhovými závody k rozdělení na dnešní Hlavní a Lužní závod na straně jedné a Mokerský závod na straně druhé: každá část podléhala potom zvláštnímu provoznímu vedení závodu ve smyslu úředních předpisů.

Hlavní závod měl koncem roku 1897:

- 2 těžní šachty se strojním těžením,
- 2 těžní a umělé šachty se strojním těžením o výkonu 24, 20 a 6 koňských sil,
- 1 umělou šachtu,
- 3 navijákové šachty,
- 1 větrací šachtu s umělou ventilací,
- 1 větrací šachtu s přirozenou ventilací.

Průměrná hloubka těchto 10 většinou vydrvených šachet, činila 65 metrů, nejhlubší, větším dílem vyžděná, dosáhla hloubky 86 metrů.

• 11 kotelen s 11 parními kotli (včetně 2 lokomobil) o celkové výhřevné ploše 550 m², všechny zařízené na vytápění rašelinou.

• 4 těžební navijáky o celkovém výkonu 74 koňských sil,

- 3 odvodňovací čerpadla s celkovým výkonem 242 koňských sil (1 motor o výkonu 100 koňských sil tohoto druhu byl v rezervě).

- 2 jiné parní stroje s celkovým výkonem 108 koňských sil pro rafinerii a pomocné dílny.

V 10 zděných provozních budovách s celkovou plochou pozemků 5.600 m² byly umístěny, mimo vzpomenutých parních strojů:

- 2 rafinerie se 6 rolovacími dopravníky,
- 9 filtrovacích lisů,
- 146 mísících a usazovacích truhlíků,
- 4 sušící komory,
- 3 sušící pece,
- 4 parní sušící přístroje,
- 2 prosévací zařízení,
- dále zastřešovaly 3 dřevěné šachtové boudy a stejně tolik ústí šachet,
- mimo skladu na 100 kg dynamitu, měl závod dále 25 dřevěných kůlen všeho druhu, které pokrývaly plochu o 6.000 m².

Pilařský provoz na Lužním závodě měl 2 rámové pily, které v roce 1896 nařezaly 1.725 m³ hraněného řeziva a 2.310 m³ prken nebo pořezaly 5.211 m³ kulatiny. Mimo to se zde nacházely 3 okružní pily, které sloužily hlavně k řezání dužin na sudy, ve kterých se expedovala tuha.

Celkový počet zaměstnaných dělníků (mimo dělníků v těžbě rašeliny) obnášel tehdy 600.

Rozsah důlního díla charakterizovala celková délka otevřených slojí, která činila 5.177 metrů a délka jednoduchých kolejí pro dopravu vozíky (v jámách a na povrchu), která činila 7.340 metrů.

Až do přelomu století byla výroba a odbyt zaměřeny především na jemné přírodní zboží a kvalitní rafináty. Nemožnost uspokojit narůstající poptávku v kvantitativním vztahu a stejně tak potíže dosáhnout ze suroviny dobré hotové zboží ruční prací, zatlačovaly od roku 1890 až doposud monopolní přírodní tuhy z Černé a sice značky S.Pe., S.Pg., A.E. a M.E. stále více do pozadí a mají dnes podíl na odbytu ne více než 1 váhového procenta (oproti dřívějším 20).

První desetiletí našeho století může být považováno za přechodné období v provozu závodu, takže z bývalých závodů je ještě viditelná polovina, zatímco rozsáhlé modenu novostavby a zařízení nastoupily na místo zaniklé poloviny. Přípravné práce k této přestavbě spadly ještě do let 1898 a 1899 a obsáhly modernizaci šachty prince Jana, zřízení nové parní kotelny a montáž podzemního odvodňovacího zařízení tamtéž. Tato, v roce 1902 rozšířená těžní a umělá šachta slouží ještě dnes především k záložním účelům (odčerpávání vody). Vnikání vody do šachty je ještě dnes významné. Na hlavní šachtě samotné obnáší vyčerpaná voda množství mezi 3.900 až 4.000 m³ za 24 hodin. Na zvládnutí přívalu vody na hůrecko-mokerském závodě pracují na 3 šachtách 3 parní stroje o výkonu 100, 100 a 24 koňských sil.

Z mnoha opatření výše uvedeného přechodného období mohou být vyzvednuta:

1. podzemní spojení všech důlních činností na Hlavním závodě při opuštění šachet Adolf, Josef. Ida a Károu. To nejdůležitější ze všech těžebních oblastí bylo nyní otevření 3 vyzděných šachet a to:

- a) hlavní šachta (těžební a umělá) 80 metrů hluboká (7 těžebních pater),
- b) šachta prince Jana (těžební a umělá) 82 metrů hluboká (7 těžebních pater),
- c) Pavlova šachta (větrací) 50 metrů hluboká (4 těžební patra).
- d) Mimo těchto šachet existují ještě 4 bývalá spojení s povrchem, sloužící k větracím a únikovým účelům.

2. podzemní spojení důlní těžby bývalých mokerských hospodářských majitelů s tak zvanými olšovskými šachtami, uvedenými do provozu počátkem 90tých let při pozvolném vyřazování nadbytečných šachet: dolejší staré šachty a 2 provizorních olšovských šachet.

Tato oblast je nyní otevřena následujícími šachtami:

- a) hořejší mokerská hlavní šachta, vyzděná, 110 m hluboká, (8 těžebních pater) sloužící k větrání, současně rezervní umělá šachta,
- b) Kateřinina šachta, vydrvená, 57 m hluboká, pouze větrací šachta,
- c) nová olšovská šachta (otevřená v roce 1906), vyzděná, 73 m hluboká, těžební a umělá šachta (8 těžebních pater),

d) stará olšovská šachta č. I., vydrvená, 37 m hluboká, větrací šachta (3 těžební patra).

3. asi před 60 lety odložená, tak zvaná Arménská důlní díla východně od Mokré, byla blíže otevření pomoci Josefovy štol (1.270 m dlouhé) a novou Ferdinandovou větrací šachtou (hlubokou 71 m, vyzděnou) a bylo zde nejdříve otevřeno Ferdinandovo ložisko.

Vedle těchto tří, prostorově oddělených, podzemně nesouvisících těžebních území byly téměř neustále v provozu tyto kulaci jámy:

- 1898: šachta Františka Josefa v obci Hůrka,
- 1903: štola v Bližné,
- 1908: šachta v Bližné, 22 m hluboká,, jejíž otevření vedlo k propojení dvou jednoduchých těžebních polí.

- 1912: kutací jáma u Žlábku (ještě v provozu).

V 90tých letech minulého století byla u Boletic (Dolany) v provozu jedna šachta, která měla 4 důlní míry. Byla zde 20 m hluboká větrací šachta a těžilo se pomoci ručního vrátku. Pracovala zde jedna lokomobila o výkonu 10 koňských sil s parním čerpadlem na čerpání vody. Ačkoliv ve všech těchto kutacích oblastech se objevila těžení hodná ložiska, bylo upuštěno od zřízení zařízení, protože hlavní těžební oblasti poskytovaly postačující zásoby, takže se mohlo upustit od nevýhod odloučených provozů.

Souběžně se vzpomenuťou výstavbou šachty následovala tato opatření na povrchu:

- 1903: zřízení nového zděného, mechanicky poháněného odkalovacího zařízení.
- 1904: zavedení strojní těžby rašeliny.
- 1905: zavedení strojního podzemního vrtného zařízení pomoci stlačeného vzduchu.
- 1906 a 1907: výstavba a elektrifikace nejdůležitějších zařízení na povrchu.
- 1908: Postavem nové sušárny tuhy na Hlavním závodě.

Úplné vyřazení dřevěných usazovacích a mísících truhlíků ve prospěch zděných bazénů.

Postavení kruhové cihelny na Lužním závodě.

- 1909: prodloužení lokomotivní drážní sítě k nové kruhové peci cihelny. Zvětšení rafinerie na Hlavním závodě a rozšíření elektrických zařízení (včetně knížecího pivovaru v Černé).
- 1910; montáž elektrického čerpadla na nové olšovské šachtě v Mokré. Zlepšení a rozšíření úpravy tuhy na Hlavním závodě.
- 1911: pokračování těchto prací a úplné soustředění úpravy tuhy na hlavním závodě (opuštění staré rafinerie na Lužním závodě). Rozšíření elektrifikace na všechny stroje v úpravě tuhy.

V lednu 1912 vyhořela továrna na stelivovou rašelinu v Horní Borkové a nebyla již na tomto místě opět postavena, nýbrž přestavbou bývalé kotelny na šachtě Adolfa Josefa při odpovídajícím zvětšení a vylepšení (elektrický provoz), byla posunuta blíže Hlavnímu závodu.

V současné době jsou rozpracovány nebo dokončovány:

- a) další vylepšení úpravárenského procesu.
- b) totéž se týká vrtných zařízení.
- c) zřízení šachty o 8 těžebních patrech na Hlavním závodě.
- d) zavedení metody zahušťování kalů.

Celkový rozsah závodu může být na konci provozu prvního století, krátce popsán takto:

1. 124344 ha pozemkové držby.
2. 22 obytných budov (včetně 2 kanceláří a 2 hostinců).
3. 63 pomocných budov a kůlen (mezi tím 3 kotelny, 7 strojoven, 2 úpravy tuhy, 2 budovy pro umělé sušení, 2 budovy pro vzdušné sušení, 5 budov šachetních, 1 pilařský provoz, 1 kruhová cihelna, 1 továrna na stelivovou rašelinu a různé budovy na motory, transformátory a zásoby všeho druhu).
4. 1 chemická laboratoř.
5. 12 kilometrů lokomotivní drážky.
6. 8 parních kotlů o celkové výhřevné ploše 1.200 m².
7. 5 lokomobil a polních kotlů.
8. 2 lokomotivy.
9. 1 elektrická centrála (poháněná parním strojem o výkonu 500 koňských sil, trojfázový generátor 3.000 Volt, 475 K.V.A.).

10. 2 povrchová a 1 podzemní rezervní odvodňovací čerpadlo poháněné parními stroji o celkovém výkonu 350 koňských sil.

11. 4 podzemní, elektricky poháněná odstředivá odvodňovací čerpadla o celkovém výkonu 410 koňských sil, z nichž jedno je v rezervě.

12. 3 parní a 1 elektrický těžební vrátek.

13.1 parní a 1 elektrický kompresor.

14. 30 elektromotorů.

15. 2 dílenské provozy, 1 podzemní a 4 povrchové sklady dynamitu, 1 lázně atd.

V letech 1868 až 1872 uměly závody v Černé vybudovat vedle svého vedoucího postavení v technickém směru také postavení v obchodních záležitostech. Byl zaveden nyní přímý styk s hlavními obchodními firmami s tuhou a to byl: Antonín Ferus v Budějovicích, Matyáš Neven v Kolíně nad Rýnem a Jindřich Rösch v Norimberku. S těmito se rozvinul pozvolna pevný smluvní poměr, který byl řízen pětiletými smlouvami. V podstatě byly tyto firmy zastupitelskými místy s podílem provize na dílem zvýšených cenách.

V letech 1897 a 1902 byly pracovní oblasti těchto firem na úseku odbytu v Evropě postupně ohraničeny a to takto:

Antonín Ferus: Rakousko-Uhersko, Balkán, Itálie a východ Německa.

Matyáš Neven: Velká Británie, západ Německa a Švédsko.

Jindřich Rösch: jih Německa, Švýcarsko a Rusko (pro tužkové tuhy).

Vedle těchto hlavních poboček prodeje tuhy, pracovaly také tuhové závody přímo s některými velkými odběrateli (na příklad s Kruppem), zatímco knížecí Schwarzenberské výrobní zastoupení v Praze ovládaly stejným způsobem pražský trh.

V posledních třiceti letech minulého století byla zvláště pro francouzský tužkárenský průmysl ještě činná firma Austerlitz v Paříži. Tato oblast byla po smrti majitele firmy přidělena firmě Jindřich Rösch. Pro veškerý středoevropský průmysl tak výhodná epocha v letech 1898 až 1900 posunula mezi jiným všeobecnou situaci na trhu s tuhou takovým způsobem, že na všech místech převyšovala poptávka nabídku. Tu se vyskytly hlasy také v kruzích rakouských výrobců tuhy pro zrušení konkurence. Jednání nevedla k žádnému výsledku a bylo dosaženo jenom časově omezené dohody mezi Černou a Krumlovskými tuhovými závody bratří Porákovými. Ačkoliv nechyběly další snahy k vytvoření ústředí pro prodej tuhy rakouských výrobců, podařilo se teprve v roce 1907 spojit nejvýznamnější z těchto závodů. Dne 1. ledna 1908 započal tento nový tuhový syndikát za vedoucí spoluúčasti filiálky Kreditního ústavu v Praze svoji činnost a to takovým způsobem, že výše zmíněné dřívější zastupitelské firmy vykonávaly svou dílem pozměněnou agendu nyní pouze v rámci sdružení. Až do roku 1912 se tomuto syndikátu nepodařilo, začlenit do své organizace všechny rakouské tuhové závody a ještě donedávna byly dva moravské a jeden štýrský tuhový závod mimo toto sdružení. Tuhovým závodům v Černé bylo také v syndikátu, jako největšímu podniku, uvolněno vynikající postavení. Za připomenutí stojí také zakoupení Mohelnických tuhových závodů (Gessner, Pohl & spol.) knížetem Schwarzenberkem v červenci 1912. *Chtělo by to na tomto místě krátce vyjmenovat současné hlavní obchodní zboží tuhových závodů v Černé:*

Značka	Druh	Minimální ztráta žiháním	Použití
SPe	Rozmělněné přírodní zboží	70%	tužkárenský průmysl
S _{PS}	"	65%	vyzdívání pecí
SRo	Rafináda	68%	tužky, mazání dmychadel
STR	11	65%	tavné tygičky, elektro-technické účely
SRÍ.	H	63%	jemné lití, barvy
SAo	H	60%	ohnivzdorné materiály, barvy
S R III.	"	57%	slévárství železa, barvy
KrR	tf	55%	zvláštní lití rour
SA	n	50%	obyčejné slévárství
sA.I.	Odpadová mouka	48%	různé hutnické účely

Jak je patrné, vyprodukovalo Schwarzenberské hornictví v průběhu prvního století svého provozu okolo 3 milionů metrických centů hotových výrobků nebo 6 milionů metrických centů surového zboží a přitom dosáhlo průměrné hloubky 90 metrů. Těžba přírodní tuhy obnášela průměrně 200.000 metrických centů za rok, odbyt se dá vyčíslit na:

- 20.000 metrických centů přírodního zboží,
- 40.000 metrických centů jemné rafinády,
- 20.000 metrických centů obyčejné rafinády.

V roce 1913 bylo v tuhových závodech Černá vytěženo 142.251 metrických centů tuhy a bylo zde zaměstnáno 700 dělníků.

Závody si dále opatřily všechny současné důležité technické novinky a reprezentují dnes, tak jako již po řadu desetiletí, největší tuhové závody na světě v rukou jediného vlastníka.

Založení světového věhlasu těchto závodů můžeme označit jako zásluhu důlního ředitele Františka Wesselého (1860-1876), stejně tak musíme připsat tomuto čínorodému vedoucímu zvyšování výkonnosti těchto závodů.

Bezprostřednímu následovníkovi tohoto vedoucího úředníka a sice důlnímu řediteli Františkovi Ballingovi (1876-1896) musí být připsána hlavní zásluha na vybavení a zvětšení závodu o vzpomenuť zakoupení v roce 1866 (A.Eggert) a v roce 1891 (Mokrá).

Nakonec by měla být uvedena data o pozemkovém majetku knížete Schwarzenberka. Kníže Schwarzenberk vlastní v Rakousku a Bavorsku pozemky o ploše 205.820 ha. Z čehož leží:

v Čechách..... 176366 ha
 v Dolním Rakousku.....369 ha
 v Honům Rakousku 10 ha
 ve Štýrsku.....23445 ha
 v Salzburku.....2758 ha
 v Korutanech..... 66 ha
 v Bavorsku.....2808 ha

Knížecí lesní majetek má v celku rozlohu 130.134 hektarů. Z toho leží:

v Čechách.....106310 ha
 v Dolním Rakousku..... 181 ha
 ve Štýrsku..... 19106 ha
 v Salzburku..... 2631 ha
 v Bavorsku..... 1906 ha

Veškeré lesy jsou zařízeny lesnicky ve smyslu věcného odborného řízení a skládají se vzhledem ke své zeměpisné poloze ze 13 lesních obvodů, které mají následující rozlohu:

Krumlov..... 31166 ha	Domašice 6697 ha
Vimperk..... 15274 ha	Lovosice..... 1359 ha
Dlouhá Ves..... 11782 ha	Jinonice..... 112 ha
Třeboň..... 15786 ha	Nový Valdek..... 181 ha
Hluboká..... 11693 ha	Murau..... 21737 ha
Protivín9608 ha	Schwarzenberg..... 1906 ha
Chýnov.....2833 ha	

Z těžební plochy lesů 122472 hektarů je vyloučeno 47 hektarů, které jsou jako prales v lesním obvodu Vimperk, revír Zátoň, mají být na věčné časy zachovány a proto mají zůstat nedotčeny sekerou dřevorubce.

Celková zásoba dřevní hmoty je odhadnuta na 19532865 plm, takže tedy připadá má 1 hektar těžební plochy 159 plm dřeva.

V Čechách ležící poznamenané celkové plochy se skládají z následujících administrativních těles, které se opět skládají z četných venkovských statků :

v jižních Čechách	v severních Čechách:
Krumlov..... 49168 ha	Postoloprty 6106 ha
Třeboň..... 28837 ha	Citoliby 643 ha

Vimperk..... 21576 ha	Komhaus 3526 ha
Hluboká..... 18219 ha	Lovosice..... 2872 ha
Prášíly..... 12333 ha	Tauschetin..... 1330 ha
Netolice..... 10988 ha	Jinonice..... 547 ha
Protivín 8183 ha	Praha..... 26 ha
Chýnov..... 4666 ha	
Bzí..... 2346 ha	

Ze sumy obou komplexů je pronajato 35.906 hektarů a ve vlastní správě zůstává 140.469 hektarů. U jednotlivých režijních odvětví později blíže dotčených místních a hospodářských předpokladů využívání půdy podmínilo přidělení půdy do vlastní správy :

na lesnictví se..... 106314 ha

na zemědělství se.....22905 ha

na rybníkářství s10385 ha

Pro ostatní užitkové plochy (pro zámky, parky, správní budovy, tovární objekty, vápenky, cihelny, důlní objekty, deputátů pozemky zaměstnanců atd.) 865 hektarů.

Ve vlastní režii provozované zemědělství obnáší plochu orná půda 15.154 hektarů, louky 4.582 hektary, chmelnice 249 hektarů, vinice 11 hektarů, pastviny 2.288 hektarů, neproduktivní půda (zastavěné plochy, cesty atd.) 471 hektarů.

Nyní je nutné poukázat na od roku 1914 mezi Hůrkou a nádražím založené družstevní „Jihočeské tuhové závody, s. s. r. o.“, které v roce 1916 vytěžily 45.060 centyřů surové tuhy, 25.000 centyřů tuhových rafinád, 3.200 centyřů vložkové tuhy a 25.000 centyřů tuhové mouky. V provozu jsou 2 parní stroje a 1 elektromotor, zaměstnáno je 9 úředníků, 9 dozorců a 260 dělníků. V této době se staví velký dům pro rodiny úředníků.

Za připomenutí stojí v roce 1866 založené „Tuhové závody bratří Porákových“ v Krumlově, které zaměstnávají 280 dělníků a v roce 1913 vytěžily 35.000 centyřů tuhy. Tyto závody leží těsně u Vltavy, ale v poslední době se těží tuha také v blízkosti muky sv. Floriána u zámecké zahrady. Jedny tuhové závody, Pierron & spol., byly na počátku století také po nějaký čas v provozu v Kolovicích u Netolic.

VÝTAH Z PRÁCE :

„ **Slavnostní spis k oslavě 50.leté existence vyššího státního gymnazia v Krumlově**“, který vydali bývalí žáci v r.1921.

Tento spis je dodatkem k podrobnému a rozsáhlému pojednání o historickém vývoji knížecích schwarzenberských tuhových závodů, který sepsal důlní ředitel Nikolaje Hermann.

Na straně 115 – 122: „ **K historii tuhových dolů v Černé**“, (ze zanechaných poznámek svého děda a otce sestavil Anton Balling, notář v Rýmařově).

V roce 1771 vznesli pražští majitelé továren na tužky požadavek na krumlovské ředitelství panství, aby pro panství postavili továrnu na tužky u Krumlova, tento požadavek byl ale knížetem Josefem Schwarzenbergem pro trvalou skrovnost knížecích rent, zamítnut.

Tuha, jako hornímu právu podléhající minerál, byla jako takový vyhlášena císařským patentem ze dne 25.září 1811.

V roce 1812 se usadil císařský dolní úřad v Dobré Vodě na 8 důlních polích, opustil je ale ještě téžže roce.

Skutečná důlní těžba tuhy započala teprve v roce 1817. Protože ale těžba při nepatrném odbytu byla bezvýznamná, zřídil kníže Schwarzenberk, aby pozvedl její zhodnocení v této době továrnu na tužky a tavné tyglíky ve Zlaté Koruně, která však byla v r.1826 zastavena.

Z počátku byl těžební provoz tuhy v Černé veden společně vysoce zasloužilým důlním správcem Schindlerem a ředitelem krumlovského panství Ernstem Mayerem. Neustálé spory mezi oběma muži měly za následek, že se brzo Schindler z vedení důlního provozu v Černé stáhl a přenechal ho zcela

řediteli Mayerovi, který také až do roku 1826 přivedl tento provoz na pokraj krachu a proto poprosil, aby byl vrchního vedení závodu zbaven, přitom poukazoval, že se zde nic úspěšného nedá podnikat. Nato bylo vrchní vedení předáno na, mezitím do šlechtického stavu a na důlního radu povýšeného Schindlera, který přivedl brzo důlní těžbu k velké vážnosti, takže již v roce 1829 bylo z knížecích šachet vytěženo 28.702 q a z toho mohlo být prodáno 11.314 q.

V roce 1835 byla celá východní těžební oblast závodu zničena a zaplavena průtrží mračen, která se udála naštěstí ve sváteční den, kdy nebyl nikdo v práci.

V roce 1835 zřídil důlní rada Schindler v obci Černá vyplavovací závod, aby z neprodejného druhu tvrdé tuhy dosáhl druh vhodný k prodeji, tak zvanou rafinádu. Koncem roku 1837 odešel důlní rada Schindler na odpočinek. Po něm nastoupil do technického vedení závodu porotce důlního soudu Anton von Weinzierl, zatímco administrativní vedení bylo opětovně převedeno do kanceláře ředitelství panství.

Mezi východní a západní těžební oblastí závodu ležela v rukou hůreckých sedláků tak zvaná floriánská důlní oblast. V roce 1842 se podařilo Weinzierlovi pohnout hůrecké sedláky k prodeji této důlní oblasti, která ležela uprostřed knížecího těžebního pole. Hůrečtí sedláci obdrželi za to kupní cenu ve výši 8.400 zlatých. Knížecí východní pole se dalo spojit se západním a mohlo být zahájeno pravidelné otevírání šachet na těžbu tuhy.

V roce 1852 povolal kníže Schwarzenberk do svých služeb ředitele adolfských železáren Friedricha Ballinga, určil mu za bydliště Krumlov a pověřil ho vrchním vedením veškerých svých důlních provozů v Čechách a bezprostředně vedením tuhových závodů v Černé, zatímco porotce důlního soudu Weinzierl byl pověřen řízením dolu na stříbro v důlním městečku Ratibořicích.

Balling přeložil zdatné, v důlní těžbě zkušené dozorce a dělníky na stříbro z Ratibořic do Černé, kteří vedle svých hornických povinností přinesli do společenství dělníků v Černé také hornické zvyky, pořádek, poctivost a stejně tak pilnost. Všichni tito dozorce a dělníci, kteří přišli z českého prostředí, byli Češi. Mezi německým šumavským obyvatelstvem se ale velice brzo poněmčili a pouze jména jejich dětí a vnuků svědčí ještě dnes o jejich slovanském původu.

Se mzdovými poměry to nebylo nejlepší když nastoupil závodní ředitel Balling službu. Zavedl zde pronikavý pořádek a spravedlivý mzdový systém.

Friedrich Balling zemřel v roce 1859 náhlou smrtí. Po jeho smrti převzal znovu technické vedení tuhových závodů v Černé důlní správce Anton von Weinzierl, zemřel ale v příštím roce, načež byl ředitelem jmenován postoloprtský důlní správce Ignaz Wessely, Ballingův zeť a převzal, stejně jako jeho tchán svého času, vrchní vedení všech knížecích důlních provozů. Důlní ředitel Wessely zemřel předčasně v roce 1876. Jeho nástupcem se stal jeho švagr, syn stejnojmenného otce důlního ředitele Friedricha Ballinga.

Pro své dělníky zařídil Balling noclehárny, lázně a vodovod s pitnou vodou. Pokladna důlního bratrstva se těšila jeho velké pozornosti a projevoval jí starostlivý zájem až do posledního dechu. Při jeho jmenování ředitelem dolu v Černé udělil mu kníže takové plné moci, které ho učinily úplně nezávislým na ředitelství krumlovského panství a on jich využíval k tomu, aby mzdy jeho dělníků byly postaveny tak, že se s nimi dalo nejen dobře vyjít, nýbrž také při určité šetrnosti si mohli postavit domy. Stavební pozemek dostali většinou z majetku důlního bratrstva, kameny, cihly, vápno, dřevo, střešní tašky dostali z knížecích závodů za režijní ceny a pokud peněžní prostředky ještě nestačily, pak museli najít cestu, jak zbývající částku získat za nízké úroky. Dovoz stavebního materiálu byl prováděn knížecími potahy za režijní cenu.

Topení odpadním dřevem z knížecích lesů v oblasti Plešného v parních kotlích, bylo zavedeno ještě v dobách Friedricha Ballinga staršího. Ředitel Wessely je nahradil topením rašelinou z rašeliníšť, která byl ve směru proti obci Černá. Při úmrtí Wesselyho byla tato rašeliníšť již vyčerpána a Balling se rozhlížel po dalších rašeliníštích, která našel v okolí obcí Horní a Dolní Borková.

Doplňěk od důlního ředitele Dr. Waltera Lexe: (z 13.července 1932)

Stavební rozšíření:

Rok 1912	-	rozšíření továrny na stelivovou rašelinu
1914	-	prodloužení drážky k závodu v Mokré

- 1917 - zřízení zařízení na sušení parou
 1918 - strojní cihelna v Dlouhém dříví; diverzní adaptace

Rozšíření provozu:

- Rok 1927/28 - Flinzova šachta/ dříve šachta Franze Josefa a Herminina šachta/
 Rok 1914 - zahájeny práce na Josefově štole v Mokré a pokračování od 1200 do 2800 m

Provozní vylepšení:

Různá vylepšení technického rázu v kotelně a přípravnách.

- Od 11.8.1917 do 12.3.1918 - stavba duderštecké parní sušárny; matcheggerské drtírny tuhy; instalace Finkových mlýnů; bezesbytkové odpařovací zhodnocování pomocí protiproudu páry, předehřáté v parní peci

Odborná a strojní zařízení:

- Rok 1923 - přemístění kompresoru v šachtě Agens v Mokré
 1927 - pořízení velkého kovářského bucharu; pořízení nádrže na pitnou vodu a předehříváče
 1927/28 - pořízení drtiče tuhy a pokusy se zpracováním rakouské tuhy

Ražení štoly v Hořicích:

Cílem mělo být odvodnění dne 24.února 1920 zatopené hlavní šachty v údolí Olšovského potoka. S ražením se započalo 3.května 1920 v blízkosti hořického nádraží, bylo ale zastaveno 31.prosince 1921 pro tvrdost horniny. Vyrubaná délka obnášela 230 m, z čehož bylo v roce 1926 vyzděno do oválného profilu 92 m. Celková délka této štoly měla být 6 940 m a doba ražby při stálém provozu by si vyžádala 15 až 20 let. Štola měla plánovaný stolní provoz se současnou elektrifikací z Hořic, která byla urychlena.

Ostatní:

- Rok 1914 - byly zaplaveny vodou Olšovské šachty, velká těžební zařízení byla přemístěna na hlavní závod / šachta prince Johanna /.

Omezení a zastavení provozu:

- Rok 1920 - dne 24.února ve 4 hodiny 30 minut došlo k úplnému zastavení odčerpávání vody na hlavních šachtách v údolí Olšovského potoka. Tyto šachty byly pro nerentabilitu a vyčerpání ložisek tuhy v hloubce 90 m zatopeny.
 1925 - dne 15.července byl zpracována poslední surová tuha z šachty Kateřina v Mokré
 1929 - dne 29.července poslední surová tuha z hlavní šachty. Úpadek kvality tuhy v mokerské šachtě nastal již v roce 1924.

Vyčerpání zásob tuhy v hlubších vrstvách, zmenšení kvality, jmenovitě ale útlum říšskoněmeckého hospodářství, zvláště tuhu spotřebovávajícího ocelářského a slévárenského průmyslu, nesmyslným versailleským diktátem, způsobilo kulturní a hospodářský úpadek Evropy a přivedlo také přes 100 let existující hornictví v Černé téměř k zániku.

Přehled:	rok 1910	1920	1930	1931	
Počet úředníků	11	12	10	6	
Počet zaměstnanců		13	6	4	3
Počet dělníků		337	226	236	220 do 28.3
				28 po 28.3	
<u>Ročně vyrobené množství v q:</u>	<u>1910</u>	<u>1920</u>	<u>1930</u>	<u>1931</u>	
Surová tuha		83 230	24 245	29 312	9 103
Rafinada		77 309			
Ročně prodané množství v q	64 100	50 400	32 500	25 700	
Cena tuhy / průměrné zboží KrK /	8,5 K	82 K	72 K	68 K	
Sociální náklady na 1 dělníka	97,6 k	---	1 067,61 K	-----	

Hlavní využití tuhy z Černé:

- 80 % pro železářství, ocelářství, lití rour a strojírny
 10 % na barvy, pouliční dráhy, sklárny a keramiku
 5 % pro různé hutnické účely

5 % na tužky, obaly a ostatní

Důlní ředitelé:

Friedrich Balling	1876 – 1896	z Postoloprť / severní Čechy /
Nikolaus Hermann	1896 – 1.10.1925	z Leoben – Štýrsko /
Dr. Walter Lex	1.10.1925	z Göss / Štýrsko /

Vedoucí provozu tuhových dolů:

Ing. Karel Holoubek	až 1890	
Ing. Karl Cibulka	1890 – 1900	z Prostějova / Morava /
Josef Breitschopf	1900 – 1906	z Pláničky / jižní Čechy /
Ing. Franz Schenk	1906 – 1910	z Bedihoště / Morava /
Ing. Josef Pleier	1910 – 1913	z Vintířova u Sokolova
Ing. Hans Wurzinger	1913 – 1919	z Tudenburg / Štýrsko /
Ing. Dr. Walter Lex	1.10.1920 -	z Göss / Štýrsko /

Jiné:

Od roku 1927 žily velké závody u Černé z dovozu tuhy z dolnorakousko-moravského pohraničí, kde koupil velké tuhové doly Jeho jasnost, dědičný princ Dr. Adolf Schwarzenberk. Jejich kvalita byla vynikající a samotná umožnila, aby byly závody v Černé zachovány a mohly vyrábět kvalitní tuhy, který jejich světový věhlas určovaly po celá desetiletí! Pokusy s hledáním tuhy v ložiscích u Mokré, které si vyžádaly velké náklady, bohužel ztroskotaly, přinesly pouze malá množství tuhy lepší kvality, ale pouze přechodně. Z hlavního ložiska byla od roku 1920 těžena tuha z Josefovy štolky, z níž se nechala získat pouze rafinada s maximálně 35 %, což je o 15 % pod nejnižší kvalitativní hranici. Rakouská tuha má v průměru 55 až 58 % a je proto důležitým vylepšovatelem kvality. Jenom jí samotnou mohl být získán ztracený německý tužkárenský průmysl a mohly být v Černé vyráběny staré dobré tuhy.

Od 1. ledna 1927 do 31. prosince 1931 bylo dodáno do Černé 880 vagonů a zde zpracováno. - Toto ložisko tuhy bylo nalezeno Ing. Dr. Walterem Lexem dne 19. července 1924 odpoledne v 15,15 hodin po hledání, které trvalo řadu dní. Kupní cena činila 62 000 rakouských šilinků, bez poplatků a daní. Jsou to největší povrchové doly se zásobou tuhy v Evropě!

Průzkum jihočeského grafitu po r. 1945

RNDr. Ladislav Tichý / z časopisu Rudných dolů Příbram - **Uhlí – rudy - geologický průzkum č. 5 - 6 / 1999/**
Praha

V článku uvádíme stručný souhrn průzkumné činnosti v jihočeské grafitové oblasti ve druhé polovině 20. století, protože tyto práce byly počátkem devadesátých let prakticky ukončeny. Grafit je naší tradiční nerostnou surovinou, jejíž dobývání má u nás téměř 250 let starou historii. V letech 1925-28 byla těžba grafitu v ČSR dokonce na světovém vrcholu. V současné době je u nás využití rudních a převážně i radioaktivních surovin skončeno, takže zbývá uhlí, příp. ropa a nerudní suroviny jako kaolin, různé písky a jíly, cihlářské i cementářské suroviny, kámen a také tuha neboli grafit. Jeho dvě těžená ložiska mají dostatek zásob na uspokojení současné potřeby. Obnovení průzkumu na jihočeských grafitech by musela předcházet výrazně zvýšená poptávka v důsledku nového objevu využití pro stávající nebo zatím neznámá průmyslová odvětví s velkou spotřebou přírodního grafitu.

Průmyslově významné typy surovin

Jsou to především regionálně metamorfovaná ložiska silně grafitických pararul. Jde o původní jílovité, písčité a karbonátové sedimenty s roponosnými horizonty, provázené často vulkanity, jejichž efuze pronikaly na mořská dna. Stáří těchto formací je prekambričké až staropaleozoické s organickým, biogenním původem uhlíku. Při pozdějších metamorfních procesech intrudovaly do těchto hornin různé granitoidy ve formě žil a drobných těles, což je společné všem výskytům. Z praktického hlediska

je uvedený pararulový typ grafitových ložisek nejdůležitější pro nejžádanější suroviny s většími rozměry krystalů grafitu. U nás je vločkový (krystalický, šupinatý, lístkovitý, flincový) grafit klasifikován jako velká vločka s rozměry krystalků nad 0,25 mm, střední 0,16-0,25 mm, malá 0,06-0,16 mm, pudrová 0,02-0,06 mm. Anglický komerční termín pro tento typ surovin je „flake graphite”. Příkladem ze světa je Madagaskar nebo Ukrajina s vločkami 1-3 mm, Bavorsko a jižní Čechy (Tichý 1980). V úvahu přicházejí také grafitické kvarcité, eriany a vápence většinou s menší velikostí vloček - vločkovitostí grafitu (0,02-0,2 mm), jaká se však objevuje i u grafitu v pararulách. Ke druhotnému znehodnocení grafitových vloček do-

chází při mylonitizaci a na poruchách, kde grafit působí jako mazadlo. Naopak grafitizaci, popříp. rekrytalizaci a mobilizaci grafitu i větší rozměry jeho krystalů ovlivnily rozsáhlé intruze v blízkosti některých ložisek, která jimi byla obklopena nebo uzavřena – Botogol v nefelin. syenitu, Borrowdale v diabasech. Kontaktně nebo slaběji regionálně metamorfovaná ložiska mají mikrokrystalický (kryptokrystalický) grafit o velikosti 0,001-0,02 mm a pod 1 mikron. Jsou anglicky označovány „amorphous graphite”. Mají rovněž značný význam. Jako světové příklady můžeme uvést Mexiko, Koreu, záp. Sibiř, štýrsko, severní Moravu i jižní Čechy.

Kontaktně metasomatická a magmatická ložiska, pneumatolyticko-hydrotermální a pegmatitová ložiska

jsou také významná. Jejich anglické komerční názvy vystihují i druhy grafitu podle genetického typu - „ve-

in” (žilný), „lump” (kusový, celistvý), „chip” (třískový, paprscitý). Jsou to velmi bohaté suroviny až s 90 % C někde i anorganického původu z karbonátů a CO². U nás jsou neznámé a příklady ze světa uvádějí Ceylon, Indii, Rusko nebo Anglii. U těchto typů surovin vločky grafitu nespočívají paralelně (šupinovitě), ale krystaly rostou různými směry třískovitě (střípkovitě). Jestliže světoznámá ceylonská naleziště (Srí Lanka), těžená od r. 1880 dala dodnes přes 2 mil. tun grafitu, potom jižní Čechy, kde dobývání započalo už kolem r. 1750, dodaly přes 1,4 mil. tun v rubanině. To představuje asi 840 tis. tun upraveného grafitu (koncentrátů). Spolu s těžbou na Moravě bylo na území ČR získáno okolo 2,5 mil. tun. Je možno si také připomenout, že v letech 1925-28 nám patřilo 1. místo ve světové těžbě s roční produkcí kolem 23 tis. tun. Způsob průzkumu vločkových i mikrokrystalických grafitů v metamorfitech je obdobný, ostatní typy surovin mají svá specifika.

Jihočeská grafitová oblast

Regionálně metamorfovaná ložiska grafitu jsou vázána na území krystalinika s pestrým vývojem původ-

ních sedimentárních hornin (roponosná souvrství). Petrografická pestrost byla během metamorfózy a tektoniky doplněna a znásobena ještě složitostí úložných poměrů, kdy grafitová lože dostala až bizarní tvary v detailech i celkově, např. u Bližné, Černé v Pošumaví- Hůrky, ve Chvalovicích aj. Všechno bylo dále zkomplikováno procesy větrání, rozkladu a odnosu i zakrytím mladými pokryvy.

Bylo zde vymezeno několik samostatných grafitonosných struktur [Tichý 1980, 1992]. Některé dříve i ku-

tané grafity jsou rozptýlené i mimo grafitonosné struktury. Je však známo, že v rámci struktur spočívají

všechny ekonomicky významné akumulace grafitu, vázané na asociaci charakteristických průvodních hornin. Jsou to světlé, šedavé až nažloutlé eriany a erianové vápence i mramory většinou páskované, nafialověle hnědé středně až hruběji zrnité biotit-sillimanitové pararuly často s granáty např. při grafitu v Kolodějích n. Luz. Dále přicházejí nazelenale šedě skořicové a často páskované erianové ruly (krumlovská struktura), někde i horniny kvarcité povahy (hostecká struktura), tmavé biotitové ruly vesměs slabých mocností, migmatity (chorismity, stromatity), drobné žíly pegmatitů, aplitů a leukokrátních granitů, někde i lamprofyrů s biotitem např. u Spolí. Grafitová lože spočívají nejčastěji na rozhraních vápenců a pararul. Přítomnost amfibolitů a amfibolových rul není základním ukazatelem grafitonosného souvrství, ale místy (Vyšný, Lazec) jsou až hojné.

[Tichý 1993].

Výskyty nebo jen indicie grafitu v jiných částech pestrých skupin mimo grafitonosných struktur nejsou vyloučeny a přicházejí i v jednotvárné rulové skupině často při poruchách i jinde (Tichý 1980). Staré

kutací práce sledovaly téměř všechny tehdy známé výskyty i takové, které jsou dnes zcela bezvýznamné. Bylo to v počátcích nárůstu průmyslového uplatnění grafitových surovin, kdy se teprve hledala a vytvářela ekonomická a technologická kritéria dobývání, úpravy a využití grafitu (*obr. 8* s jz. částí pestré série-skupiny českokrumlovské a pruhy a polohami grafitických hornin).

Archivy, rekognoskace, mapové podklady

Opakují se tu samozřejmé postupy každého průzkumu. Během práce však měly u jihočeských grafitů značný význam a prakticky všechna těžená ložiska i další ověřované lokality vyplynuly z historických pra-

menů. Dílo Kratochvíla [1957-64] přináší na 500 zmínek o grafitu v Čechách. Z toho bylo přes 80 výskytů z jižních Čech (včetně 20 nových) částečně zkoumáno, asi 40 se stalo předmětem hornických kulacích prací a 14, příp. 24 bylo těženo, protože černá. Hůrka, Mokrá, Olšina i Český Krumlov mají několik samostatných ložisek. Dnes jsou těžena dvě, příp. 3 ložiska. Na ostatním českém území bylo částečně zkoumáno, příp. nakutáno asi 85 výskytů prakticky bez těžby. V celých Čechách zbývá tedy přes 300 mineralogických výskytů grafitu.

Kompletní obraz ČR doplňujeme o výčet alespoň částečně zkoumaných moravských výskytů, kterých je

asi 84 [Burkart 1953]. Z nich bylo 16 ložisek těženo, v současné době jedině. Při průzkumu jižních Čech se uplatnila i práce Kořána [1949], archiv Třeboň [Domoradice, Hosty], školní pamětní kniha [Nebahovy], archiv C. Krumlov [Dol. Třebonín], sdělení starých usedlíků [Hosty, Pašovice, Údraž], náhodné nálezy zbytků suroviny ve stařinách [Libnič-Na Haldách]. Nové průzkumné práce směřovaly už do předem vytypovaných koridorů. Vhodně zvolené vyjádření průzkumného záměru na výstižných mapových podkladech velmi usnadní jednání o vstupech na pozemky s úřady i soukromníky. Zachycení nesprávně zakresleného kabelu nebo vodovodu zabrání zjištění průběhu inženýrských sítí vlastními detekčními přístroji při úzké spolupráci s měřiči.

Geofyzika

Moderní prospekce nadějného území začíná geofyzikálním měřením. O jeho využití se zmínil již Kodým ml. [1957]. Jako výborný vodič elektřiny se grafit osvědčil při použití geoelektrických metod. Spontánní polarizace (SP) byla prvně vyzkoušena v terénu právě na grafitu a nyní se používá v komplexu dalších metod. Je méně vhodná při plochém uložení grafitových loží nebo když je hladina podzemní vody těsně pod povrchem. Dalšími metodami jsou kombinované odporové profilování (KOP, KP) a elektromagnetická metoda velmi dlouhých vln (VDV, radiokip). Geofyzikální průzkum hlavně těmito metodami byl prováděn v jihočeské grafitové oblasti - viz *obr. 3, 4, 5, 6 a* [Bárta-Tichý 1979].

Méně často byla použita vyzvaná polarizace (VP), symetrické odporové profilování (ŠOP) a spíše zkušebně Slingram [Bezvoda-Novák 1976], příp. Túrám nebo metoda nabitého tělesa. Zcela výjimečně bylo měřeno metodami seizmickými nebo magnetickými. Výběr metod se také řídí ekonomickými podmínkami projektů. Geofyzikální měření probíhá v několika dílčích etapách od regionu k detailu. Podle obvyklé délky dobývatelného grafitového ložiska max. 300 m mají tento rozstup profily systematického regionálního měření s délkou okolo 1 000 m. Na anomáliích, zjištěných v regionu, má ložiskové měření rozestupy profilů 100 m a délky asi 200 m. Území pozitivních lokalit s výraznými anomáliemi ložiskové povahy, které se opakují alespoň na dvou sousedních profilech, jsou zahuštěna podrobným rozměřením o rozestupech 20-50 m. V této fázi se již připravují stanoviště pro technické práce (rýhy, vrty do 50 m, šachtice), jimž ještě předchází detailní vytyčovací geofyzika tak, aby odpadla negativní drahá technická díla pro nepřesné situování dále od ložiska až třeba i mimo ně. K počáteční orientaci o ložiskových poměrech slouží geofyzikální mapy izolinií M-1: 1 000-5 000 a grafy profilů stejných měřítek. Jsou také pomůckou při konstrukci podrobných ložiskově geologických map. Příkladným výsledkem užití geofyziky byla indikace průběhu ložiska u Spolí (krumlovská struktura) s ověřením anomálií šachticemi (1976 a 1982-86) a ukázka ověřování geofyzikálních měření šachticemi na lokalitách Jitka (1976-77) a Nový Dvůr (1978) v podkleťské struktuře sev. od C. Krumlova na *obr. 3-6*. U Záluží (domoradická struktura) a Dol. Třebonína, Krnína a Opalic (třebonínská struktura) byly anomálie ověřovány vrty (1986-87). Možnost

úspěšné geofyzikální indikace i malého, prakticky skrytého a ploše uloženého výskytu grafitu dokumentovali Bezvoda-Novák [1977] u Nebahov (chvalovická struktura).

Geologické mapování

Podrobné ložiskové mapy měřítek 1 : 500, 1 000, 2 000, popříp. až 5 000 vycházejí z měřických podkladů a zaujímají rozlohu území 500 x 300 až 1 000 x 500 m a opírají se o geofyziku, strojní, příp. kopané rýhy s rozestupy 25-50 m a délce 10-30 m nebo o mělké jádrové, příp. ve zvětralinách také o vibrátorové vrty do hloubek 2-10 m. Rýhy a vrty mohou být nasazeny společně. Zjištěný průběh a částečně už i jakost ložiska (vzorky z rýh a mělkých vrtů) sledujeme dále podle ložiskové mapy a předběžných ložiskově geologických řezů jádrovými vrty do hloubkových úrovní 50-200 m s rozestupy vrtů 30-70 m. Tam, kde je při velké pestrosti hornin nejasná povrchová situace, zpracujeme z geol. dokumentace vrtů pomocí řezů zpětně geolog, mapu nebo ji doplníme.

Ve prospěch vrtných prací se omezuje použití nákladných šachtic s rozrážkami. Podle jejich geol. dokumentace však již můžeme zhotovit podpovrchovou (důlní) geolog, mapu ložiska M-1: 100-200 na úrovni 10-20 m pod povrchem. Tato mapa je mezi šachticemi citlivě interpolována s využitím výsledků předchozích prací (Spolín, C. Krumlov-Městský vrch).

Rýhy

Dříve běžně užívané kopané a strojní rýhy (surfy, rešny, sondy) zjišťují na výchozech grafitových loží větši-

nou nevýrazné úložné poměry s hojnými vlekami v důsledku hákování a soliflukce, takže konstatujeme pou-

ze existenci grafitu v místě rýhy. Komplikace působí také svahové a naplavené hlíny o mocnostech 3-10 m.

Značné mocnosti pokryvů mohou rýhování i vyloučit. Dlouhé rýhovací práce navíc značně poškozují zemědělský a lesní půdní fond, ale za velmi komplikovaných úložných poměrů dobře přispívají ke konstrukci ložiskově geologické mapy (C. Krumlov-Městský vrch, Bližná, Hosty). Nejlepší obraz ložiskové pozice dávají rýhy při mocnosti grafitové polohy přes 4 m (západní čůčka u Hostů) a svislém nebo příkrém uložení jako např. u střední polohy ložiska Bližná s extrémní mocností až 55 m.

Vrty

Modernizaci prospekce přineslo jak geofyzikální měření, tak hlubinné vrtání na jádro systémem wire-line

(W-L). Jde o nejčastěji používaná technická díla pro mapovací účely (mělké jádrové do 2-10 m) i pro ložiskový průzkum do 50-500 m.

Ve zvětralinách při povrchu jsou dobře ověřeny i zemité grafity vibrátorem, jehož použití je omezeno na

hloubku úplného rozložení hornin a slouží i pro geolog. mapování (C. Krumlov-Městský vrch). Příliš členi-

tý a svažité terén je pro vibrátorové vrtání nevhodný, protože jde o pojezdovou soupravu. Svislé vrtání se v ložiskovém souvrství uplatní při sklonech do max. 60° (C. Krumlov-Rybářská ulice, Větrník, Muckov, Hostínova Lhota aj.). Příkře ukloněná ložiska jsou zkoumána šikmými vrty do max. 30° od svislice (Lazec). Vrtání metodou W-L přináší dokonalý výnos jádra 90-100 % hlavně na rozhraních a přechodech pevné a nesoudržné horniny. Při průzkumu grafitů jde o častý případ vzhledem ke střídání rozložených a pevných partií jako je grafit-vápenec, grafit-rula, mylonit-amfibolit apod. Bylo nutno bedlivě sledovat barvu vypláchnu, který s grafitem zčerná a včas zeslabit přítlak nebo vrtat opatrně bez výplachu v nesoudržných úsecích nasucho, aby nedocházelo k rozplavení zemitého grafitu a ke zbytečným ztrátám jádra. Při systému W-L je tedy někdy také problematický výnos jádra, protože jde o otázky kvality vrtání na úkor kvantity a rychlosti. Dříve totiž byly při vrtání šrotem a tvrdokovem získány z měkkých partií zpravidla jen kaly ve výplachu a mohla být pouze konstatována přítomnost měkkého grafitu neurčité kvality v určitém hloubkovém rozmezí.

Ani karotování vrtů nepřinášelo příliš uspokojivé výsledky, protože jde o nepřímé zjištění.

Šachtice s rozrážkami

Pro průzkum jihočeských grafitů byla k jejich použití udělena výjimka OBÚ Plzeň (1971). Jsou to nejspolehlivější díla, kterými je možno dobře ověřit úložné poměry a ložiskový vývoj, odebrat vzorky

ze správných míst ložiskové výplně a získat dostatečné množství suroviny pro technologické zkoušky a úpravnické pokusy. Díky rozrážkám máme dokonalou prostorovou představu o vývoji ložiska, jeho mocnosti i jakosti, povaze nadloží, podloží, nerostném složení, objemové hmotnosti, porušení, zvodnění, soudržnosti hornin apod.

Ložiskové poměry a technologický charakter suroviny jsou již v úrovni počvy šachtice v hloubce kolem 15

m velmi podobné prvnímu důlnímu obzoru pozdější otvírky a ložiskově geologické, technologické, báňsko-technické i hydrogeologické situaci pro povrchovou těžbu (C. Krumlov-Městský vrch, Spolí) - obr. 1 a 2.

Profil šachtic byl 3,75-5,00 m² (2,5 x 1,5-2,0 m), hloubka do max. 20 m, délka rozrážek překopové povahy

a výjimečně i sledných do jedné nebo obou kratších stran asi 15 m (Mokrá, Vyšný východ, Tatry rozval.,

Bližná jih, Dobrkovice, Vyšný-Nový Dvůr a Jitka aj.). Na obr. 3-6 vidíme ověřování grafitových loží, indikovaných anomáliemi geofyziky, na obr. 5 je šachtice s rozrážkami ještě doplněna vrtem.

Nevýhodou je pomalý postup ražby a značné finanční náklady, vyplývající z převážně ruční hornické práce (vrátek s okovem, kolečko, sbíjení i trhačí práce, výztuž, výstroj) i náročné likvidace díla s odvalem.

Šachtice lze omezit pouze na reprezentativní ovzorkování a získání materiálu pro technologické zkoušky a úpravnické pokusy. Nahradí je nasazení většího počtu vrtů W-L do 50 m.

Důlní průzkum a kulací práce

V minulosti nebyly známy geofyzika ani strojní jádrové vrtání, takže zbývalo vést staré kutací práce hornické povahy do míst grafitem černě zbarvené a mastné ornice, luk s černými krtinami, lesních vývrátů nad výchozy, náhodně zachycených grafitů v zářezech a výkopech, základech a sklepích staveb, studních apod. Jistě se také uplatnilo proutkaření. Místy už byly používány i mělké ruční vrty do zemitých zvětralin. Drobné otvírky byly hlavně štolové, úpadnicové, méně často jámové a vesměs do hloubek kolem 20 m, poněvadž níže už jsou horniny většinou pevné, čerstvé a mnohdy i se silnými přítoky vody, které tehdy byly jen těžko zvládnutelné technicky i ekonomicky. Pouze klasické důlní revíry v okolí černé v Pošumaví, Hůrky, Olšiny a Mokré, v Českém Krumlově a na severní Moravě u Starého Města pod Sněžníkem byly rozsáhle důlně rozfárané již v 19. století. V letech 1870- 80 bylo v jihočeském grafitovém průmyslu zaměstnáno až 1 500 pracovníků.

Nejlepším důlním průzkumným dílem je štolový horizont, sloužící návazně přípravám na těžbu a jejímu prvnímu období. Byl zakládán podle pozitivních výsledků předchozích prací už s výhledem pro jeho další možné využití (Vyšný, Lazec, C. Krumlov-Městský vrch, Koloděje nad Lužnicí, Katovice aj.). Sloužil také jako odvodňovací dílo (Mokrá-Josef, C. Krumlov-Rybářská ulice-4. patro, torzo z Hořic na Šumavě k Černé i jinde). Ložisko u Spolí by mohlo být rovněž prozkoumáno a otevřeno štolou od Vltavy [Tichý 1991]. Úpadnice byly voleny v málo členitém plochem terénu a při mírnějším sklonu ložisek (Chvalovice, Hosty) 1 ke zlevnění a urychlení těžby (Černá v Pošumaví- Hůrka před zatápením Lipna, úvahy o prohlubování Městského vrchu v C. Krumlově).

Průzkumné jámy zpravidla úsporného vybavení mohly zpočátku také vyhovět potřebám těžby (Černá

v Poš., Hůrka, Mokrá, Olšina, Bližná, Domoradice, C. Krumlov-Plešivec-Rybář. úl.. Dolní Chrášťany, Chvalovice, Spolí, Větrní-Němče aj.). Při rozrážkách jednotlivých pater z jam byly vertikální vzdálenosti 20-30 m, někde i méně (C. Krumlov-Rybář. úl., Domoradice, Bližná, Dol. Třebonín aj.). Ražby překopů měly rozestup kolem 25 m, komínů i větší. Lokality v závorkách byly provozovány i před r. 1945. Někde byla jáma (Vyšný) a Úpadnice (Domoradice) i slepá.

Podle Harazima [1976] je řízení razících prací mnohdy jen intuitivní při prudkých směrových i úklonných změnách zejména slabších grafitových loží okolo 2 m mocnosti a průzkum grafitů tak patří k nejobtížnějším ložiskovým úkolům.

Speciální výzkum

Jde o soubor prací (obr. 7) - chemické rozbor, petrologie, mineralogie, granulometrie, geochemie, tech-

nologie a úpravnické pokusy i hydrogeologie - speleologie (Bližná - kras). Analytika je uplatněna na všech

vzorcích, odebíraných průběžně ve všech technických dílech - segmenty po 1 m, příp. kratší podle mocnosti grafitu, max. 1,5 m. Většina vzorků nebo charakteristické reprezentanty, příp. sesypy jsou podrobeny dalším pracím, průvodní horniny také petrografii. Rozložené i pevné suroviny analyzujeme na grafitický uhlík (% Cgr) a % COo, u pevných grafitů ještě na % S (nerozložené sulfidy). Zemitě rozložené grafity mají obsahy okolo 0,5 % S i mnohem menší. Technické práce, pronikající do hloubek, přináší pro

speciální výzkum řadu zajímavostí a dokonce novinek, které mohou být konstatovány při průzkumu i těžbě. Mineralogický význam má zjištění polymetalického zrudnění - hlavně arzenopyrit, sfalerit - kutnohorského typu v Domoradicích [Bernard-Hanuš 1965], alabandin v C. Krumlově-Rybář. úl. [Drožen-Rost 1977], variscit a vanadový wavellit v Kolodějích-Hostech [Bouška- Povondra-Tichý 1969], kde se zvýšený obsah fosforu odráží také v hojném apatitu v surovině [Drožen 1963] a zvýšené obsahy vanadu tam zjistil i Vlášek [1954]. Druhotné sírany (chalkantit, melanterit aj.) jsou v Bližné nad kyzovým zrudněním grafitu [Tichý 1963, 1977] a je odtud také znám výskyt Mo-Th-Nb - lanthanoidové mineralizace mramorů [šarbach-Drábek- Veselovský 1985]. Mineralogické poměry jihočeských grafitových ložisek popisují Blúml-Tichý [1988]. Pro grafity moldanubika nemohly být zdrojem uhelné sloje, ale roponosné obzory nebo bituminózní břidlice. Rada faktorů nasvědčuje, že jako zdroj figurovala

roponosná souvrství [Tichý 1979, 1983]. Vazba grafitu na vápence je významná ve vztahu k rozhraní s pararulami, kde se grafity z českokrumlovské pestré skupiny často nacházejí. Jsou pararulové povahy a mohou ukazovat na to, že jde o původní matečné naftové horniny, z nichž ropa nestačila odmigrovat. Karbonátové písky tvořily past, zakrytou politém. Na ložisku Lazec přechází ložisková výplň místy přímo do grafitických vápenců.

V pestré skupině sušicko-votické je vazba grafitu na porézní sedimenty (po migraci ropy) příznakem, že tyto grafity nesledují hlavně rozhraní vápenců a pararul. Faktory genetické (biogenní původ), geologické (několik stratigrafických poloh), petrologické (kvarcity a kvarcit. ruly) i geochemické (obsahy V a Ni, S, P, málo As a U, přes 62 % SiO²) charakterizují typickou grafitovou akumulaci z této pestré skupiny od Kolodějí- Hostů na Vltavotýnsku.

Na základě geochemické charakteristiky jihočeských grafitů byla orientačně vyzkoušena možnost geoche-

mické indikace grafitu půdní metalometrií u Dobrkovic [Tichý-Turnovec 1978]. Je pozoruhodné, že se jako pozitivní indikátory uplatnily V a Ni, které jsou charakteristické jak pro ropy a asfalty [Bell 1960], tak pro grafity. Byla potvrzena geofyzika i technické práce. Nepřímé prospekční metody nerozlišují grafitické polohy s příp. ložisky od poruchových linií, takže kombinací metod by mohla být řešena i tato otázka.

Prospekční kritéria nedostatkového středně a velkovločkového grafitu by posílil výzkum zákonitostí vzniku a růstu krystalů grafitu, studia jejich fyzikálně-chemického prostředí během diagenese a metamorfózy (velké vločky namísto mikrokrytalického grafitu). Pozitivní výsledky spolu se strukturně geologickými studiemi mohou nasměrovat průzkum do nejvhodnějších regionů.

Problémy grafitizace se zabývá Kříbek [1997]. Její stupeň je závislý na metamorfní teplotě, povaze původní organické hmoty, složení horniny a intenzitě působení orientovaného tlaku. Jeho malá intenzita negativně ovlivňuje růst velikosti grafitových krystalů. Řešení problematiky stárí a stavby grafitonosných

struktur moderními metodami mikropaleontologických výzkumů může v určitých územích také ovlivnit

prospekci.

Zásoby grafitové suroviny

Vyhodnocení výše uvedených průzkumných prací poskytuje podklady pro výpočet zásob v ložisku. Pozitivní geofyzika s ojedinělou rýhou nebo vrtem do 50 m dává podklad ke stanovení prognózních zásob. Více rýh a vrtů, příp. se šachticí a rozrážkou, ověřujících pozitivní parametry alespoň na směrnou délku 250 m a hloubku 50 m s mocností 2 m už může znamenat vyhledané zásoby (dříve

C[^]). Jejich převedení do zásob prozkoumaných (dříve C[^], výjimečně B) je závislé na důlním vysledování.

Podmínky využitelnosti zásob(dřívě kondice)

Jednoduchost podmínek lze spatřovat v tom, že bilanční zásoby a z nich vytěžitelné podíly jsou v podsta-

tě takové, ze kterých je možno vyrábět grafitové koncentráty a produkty, po nichž je poptávka na tuzem-

ském i zahraničním trhu a které jsou prodejné s vyhovující mírou zisku pro výrobce.

Komplikované ekonomické úvahy mají v současné době problematickou platnost a výrobní závody dnes

navíc považují výsledky hospodaření a ekonomické údaje za neveřejné. Domníváme se, že podmínky využitelnosti není možno průzkumu ani těžbě striktně předepisovat. Záleží na nich, jakou surovinu budou v určitém období rentabilně využívat, zejména když by si průzkum prováděla sama těžební společnost.

Podle obecných kondic bilančnosti platily pro vyhledávací průzkum na Českokrumlovsku následující kvalitativní parametry pro bilanční zásoby: min. prům. obsah ložiska pro suroviny středně vločkové 10,5 % Cgr, smíšeného typu 11,8 % Cgr a pudrové 16,4 % Cgr. Starší kondice vyžadovaly pro makrokrytalické grafity min. obsah v bil. zásobách 17 % Cgr, nebil. 6 % Cgr a min. zásoby v ložisku 100 kt. Pro mikrokrytalické (amorfní) grafity to bylo 21,5 a 13 % Cgr s min. zásobami 200 kt. Max. prům. obsah síry není při moderní úpravě zásadní a udává se 6 % S. Min. bil. mocnost 1,5 m, nebil. 0,8 m je závislá na sklonu loží a způsobu těžby.

Perspektivní ložisková území

Výsledky průzkumných prací obsahují závěrečné zprávy a výpočty zásob za minulá období ložiskově ge-

ologické aktivity v jihočeské grafitové oblasti, např. Tichý 1969, 1988, 1991. Bylo ověřeno veliké ložisko u Koloděj-Hostů na Vltavotýnsku, významná ložiska Domoradice, Vyšný, Lazec, C. Krumlov-Městský vrch a Rybář.ul., Bližná a Spolí na Českokrumlovsku, ale na Netolicku se náhradu za vytěžené Chvalovice a Dol. Chrástany nalézt nepodařilo.

Mokrá a okolí obsahuje velmi mnoho indicií a výskytů grafitu jak v prostorech historických dolů a v pokračo-

čování jejich loží do větších hloubek i jinde, avšak orientační průzkum zatím nezjistil úkazy vysloveně ložiskového významu. Podobná ložisková situace je v severním okolí C. Krumlova východně od Vyšného.

Ložiskový význam negativního průzkumu potvrzuje, že ekonomicky zajímavá ložiska jsou vázána pouze na

grafitonosné struktury s asociací charakteristických průvodních hornin. V území dlouhého spojovacího překopu mezi ložisky Městského vrchu z krumlovské struktury a Vyšného-Lazce z podkleťské struktury bylo očekáváno zachycení nejméně 20 poloh mramorů, doprovázených grafity. Byl však proražen jenom rulový komplex, oddělující krumlovskou a podkleťskou strukturu.

Kontaktní partie již. svahu Kletě mezi českokrumlovskou pestrá skupinou a granuly Blanského lesa v sev. okolí podkleťské struktury byla zkoumána třemi šikmými vrty a zjištění jediné indicie grafitu znamená, že tu není grafit vyloučen, avšak jeho průmyslově významná akumulace je nepravděpodobná hlavně proto, že ve vrtech nebyla zachycena žádná hornina typická pro grafitonosná souvrství. Také při hledání dalšího pokračování chvalovické grafitonosné struktury v jejím záp. křídle na sev. straně

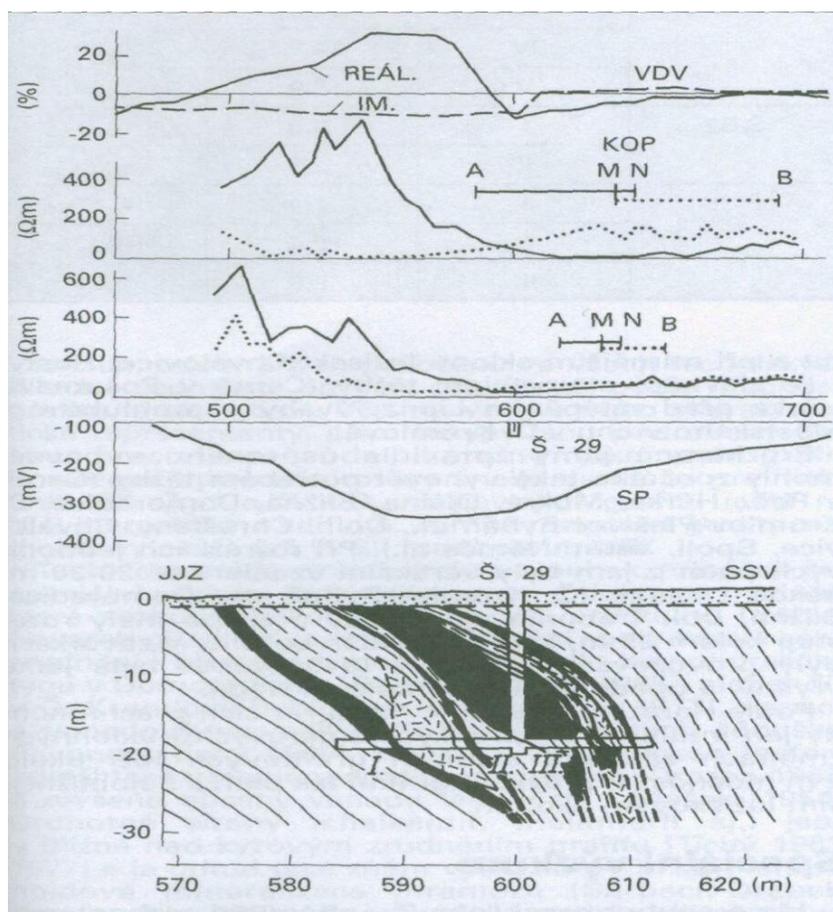
granulitů byly ve vrtu dvě indicie grafitu bez jeho charakteristického horninového doprovodu.



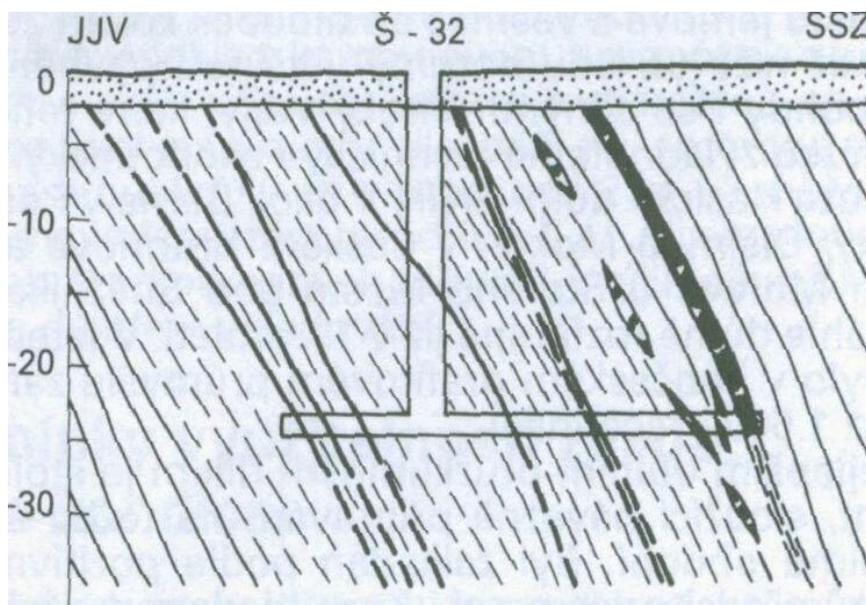
Obr. 1: *Povrchové dobývání severního úseku východní grafitové polohy ložiska Městského vrchu v C. Krumlově z r. 1983*



Obr. 2: *Zaměřování nového povrchu při těžbě severního úseku východní grafitové polohy ložiska Městského vrchu v C. Krumlově. Vpravo (načervenatá) limonitická zvětralina na styku s podložními krystalinickými vápenci*

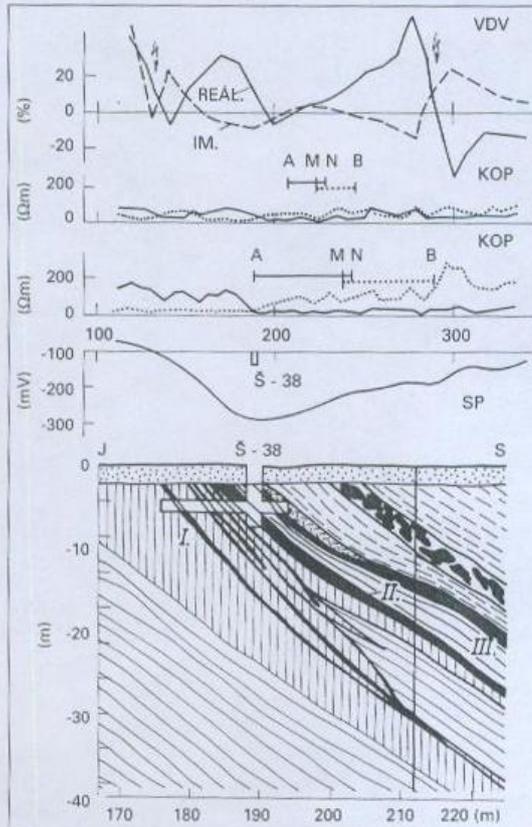


Obr.3. Lokalita Vyšný – Jitka / tov. Jiholen, Juta/ a ověření anomálií geofyziky na profilu 400 šachticí Š-29 s rozrážkami

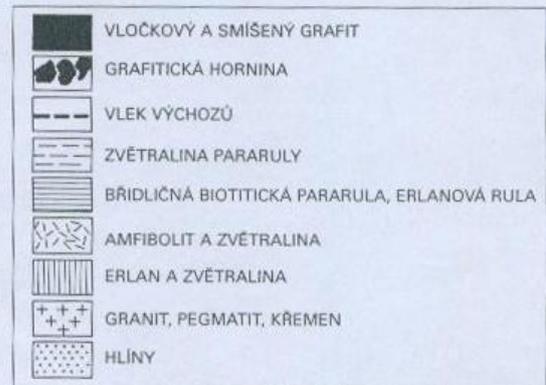


Obr.4. Lokalita Vyšný – Jitka a ověření anomálií geofyziky na profilu 410 šachticí Š-32 s rozrážkami/ nepříznivý ložiskový vývoj/

Obr. 5: Lokalita Vyšný-Nový Dvůr (hájozna) a ověření anomálií geofyziky na profilu 297 šachtic Š-38 s rozrážkami i vrtem LJ-8 [Bárta-Tichý 1979]



Obr. 6: Vysvětlivky ke geolog. dokumentaci šachtic a vrtů



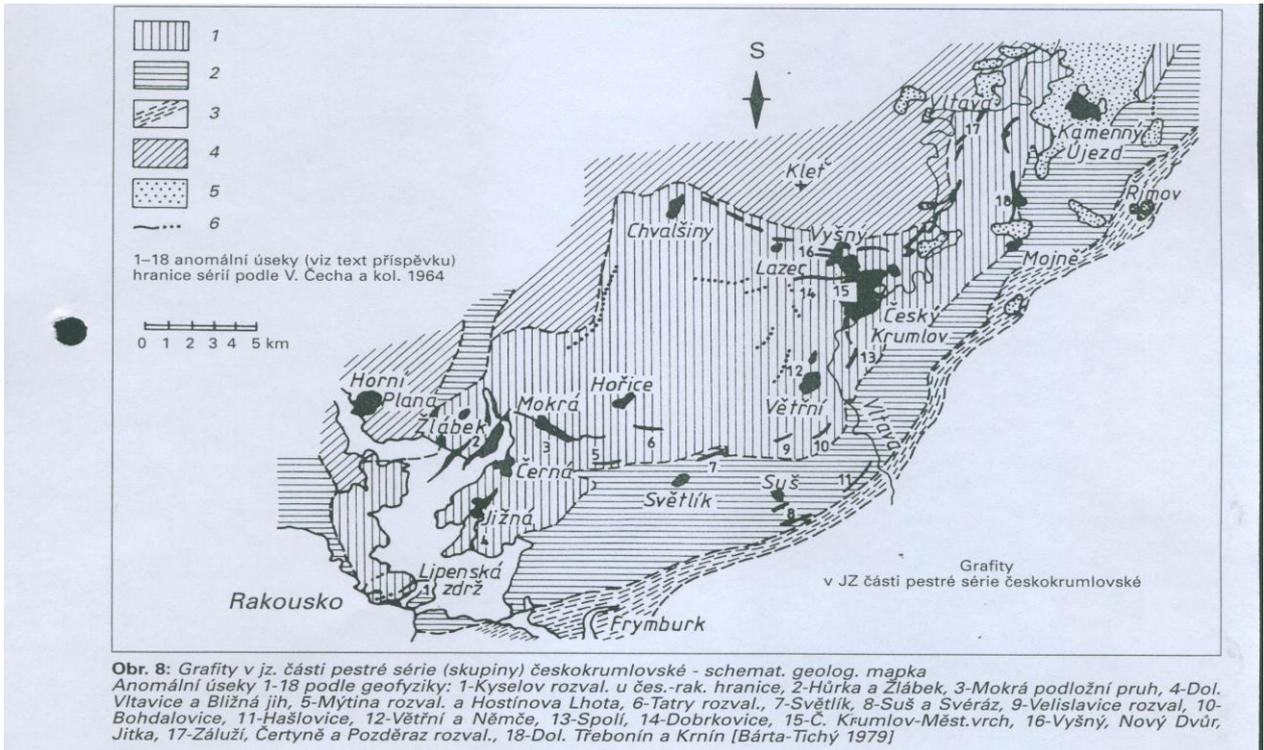
Tab. 1: Průměrné obsahy složek v grafitu ze šachtic

ŠACHTICE	POLOHA	% C GRAFIT.	% CO ₂
Š-29	I	16,2	0,045
	II	17,5	0,05
	III	14,8	12,50
	IV	14,9	0,03
	V	18,9	0,05
Š-32	I	9,0	0,07
	II	2,9	0,04
Š-38	I	11,4	0,07
	II	22,4	8,02
	III	8,3	0,04

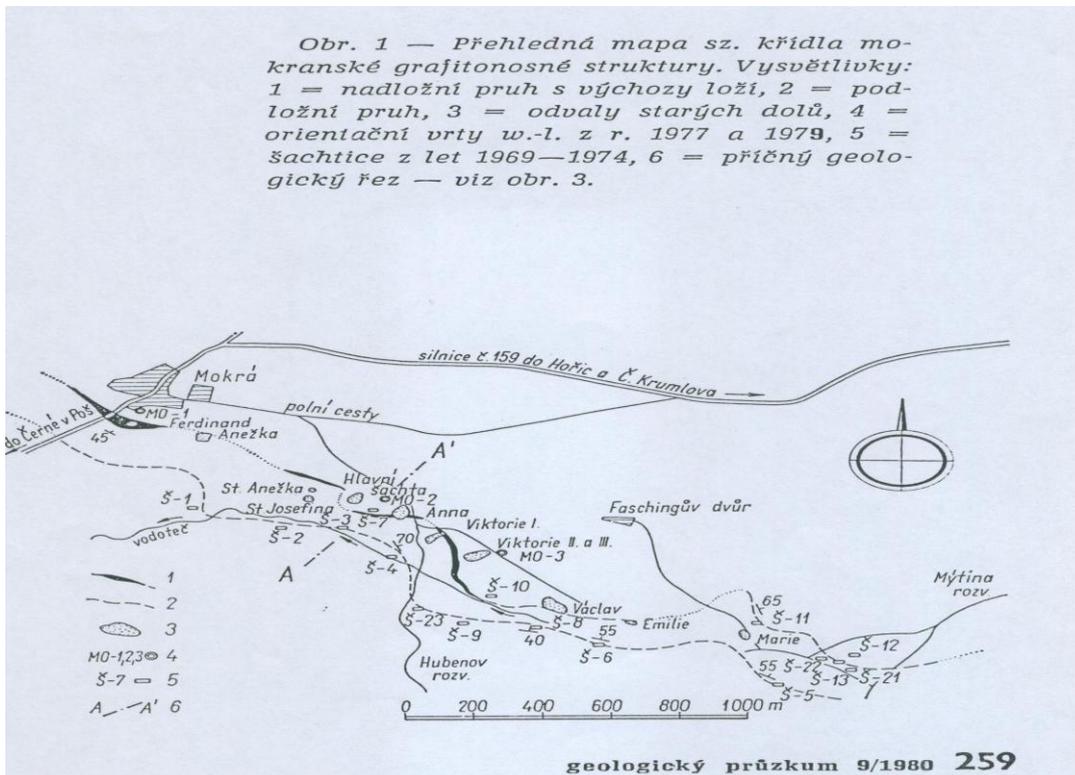
Naskenované obrázky 5 a 6.



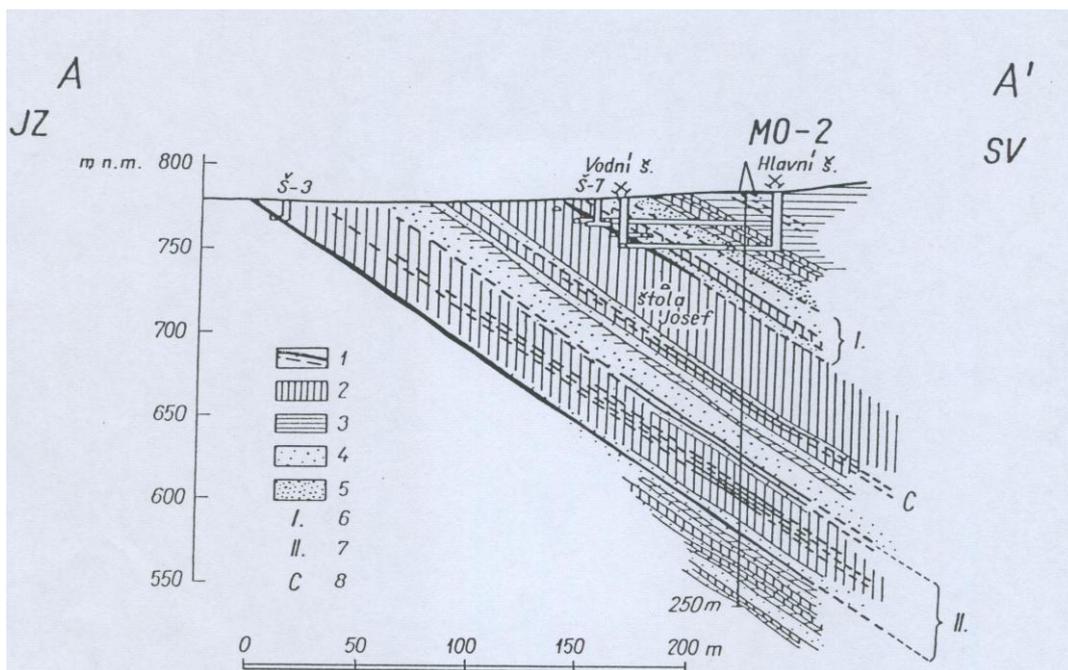
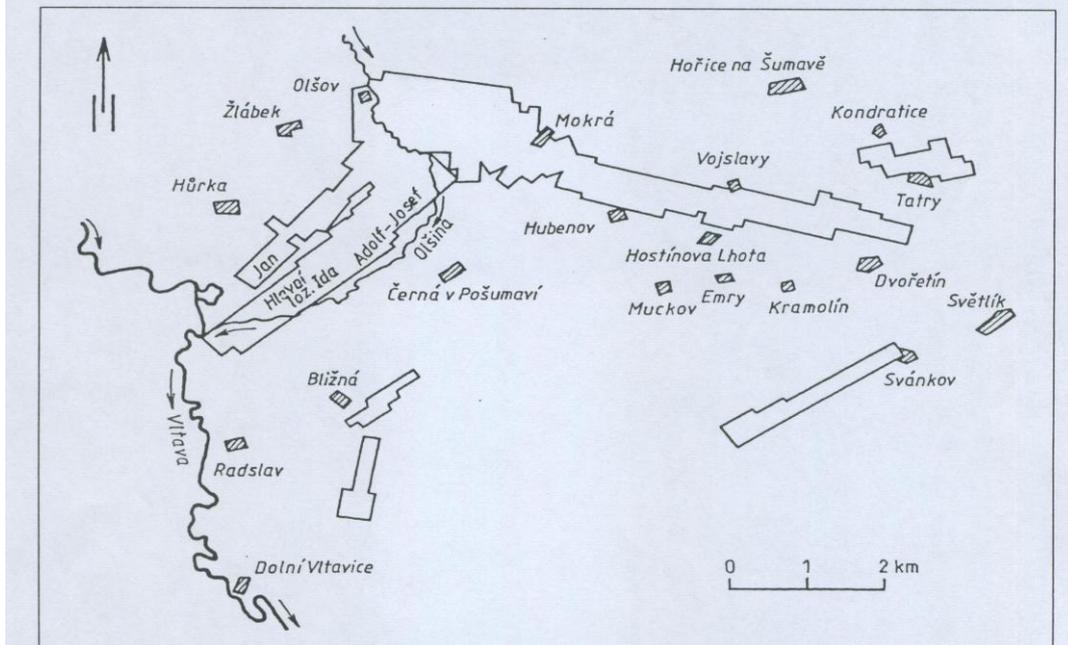
Obr. 7: Ústí jedné z krasových dutin tvaru šikmého komína z 2. patra jámy Barbora u Bližné v podložní (východní) grafitové poloze. Při na fáraání této dutiny došlo k průvalu vody v r. 1963, ale přicházely i dříve, hlavně však později, kdy byl na 3. patře dolu zjištěn rozsáhlý kras s jímaným vydatným pramenem kvalitní pitné vody



Obr. 8 – viz text



Obr. 6: Prostory starých důlních měř v okolí Černé v Pošumaví před r. 1945 - Schwarzenberg, Eggert, Zach, Stifter a těžařstva: Mokranské, Hořické, Hůrecké, Žlábecké a Českých tuhových závodů



Obr. 3 — Příčný geologický řez mokranskou strukturou na vrtu MO-2. Vysvětlivky: 1 = grafitová lože, 2 = erlaný, 3 = erlanové a biotitické ruly, 4 = krystalické a erlanové vápence, 5 = grafitický vápenec, 6 = historicky exploatovaný nadložní pruh (ložisko Anny), 7 = nedobývaný podložní pruh, 8 = dosud neznámé polohy.

Z HISTORIE EXPLOATACE GRAFITU V JIŽNÍCH ČECHÁCH

RNDr. Ladislav Tichý

Pravěk a starověk

První osídlenci pozdního paleolitu jistě zkusili nápadně černými hrudkami udělat informativní znaky nebo malby na světlý podklad mramorových či granulitových skalních stěn. Jistě je zaujala krycí, barvicí a značně přilnavá i mazací vlastnost grafitu, takže jím potírali některé kamenné, kostěné a dřevěné předměty. Mohla tak být zjištěna také ohnivzdornost tuhy.

Již v pravěké keramice užívali Keltové přírodní zdroj rozložených grafitických pararul z jejich výchozů a to už od starší doby bronzové (např. laténské oppidum u Třisova na Českokrumlovsku). Získávání tuhy mohlo mít vliv i na rozvoj místního osídlení (Beneš 1978).

Technické vlastnosti grafitových surovin využívali staří hrnčíři k výrobě kuchyňské, zásobní i hrobové keramiky, ale také na tyglíky a nádoby pro tavení kovů. Mnohé výrobky byly grafitem zdobené jenom na povrchu. Tuha zvyšovala žárovzdornost, zmenšovala třišťivost a snižovala prolínavost. Užívala se už i na mazání dřevěných otáčivých součástí.

Středověk

V roce 1250 odevzdávali grafit obyvatelé osady Pfaffenreuth u bavorského Pasova jako daň své vrchnosti a první zmínka o grafitových žárovzdorných kelímcích pro pokusy alchymistů je z roku 1432 (Formánek-Křížek-Štěpán 1963).

Dobývání se odehrávalo stále primitivně sběrem, hrabáním a kopáním na výchozech poloh grafitických pararul, i když hrnčíři jihočeských osad měli největší spotřebu v 10. až 13. století (Slavníkovci, Přemyslovci) - Beneš 1978. Byla však zpravidla ustálená nebo se tehdy zvyšovala jenom mírně.

Novověk

Hornické zkušenosti Keltů mohly být dokonce větší než u šumavských sedláků, kteří kopali grafity v polích a lesích už větší měrou kolem roku 1750 (mazání dřevěných náprav a leštadlo). Byl to počátek vlastního dobývání hlavně v okolí Černé v Pošumaví (Schwarzbach), Hůrky (Stuben) a Mokré (Mugrau) za účelem prodeje vídeňským a uherským zájemcům, ale též některým pražským podnikatelům a do Lince (obchod s barvami) - Kořan 1949.

Kolem roku 1580 přicházejí z Anglie první tužky se sloupečky grafitu místo tehdy používaného olova (viz Bleistift) - Formánek-Křížek-Štěpán 1963.

Koncem 18. století už zájem o grafit s počátky průmyslu začínal stoupat a byl vyhledáván jako předmět obchodu a vývozu. Z tuhy od Černé se v Anglii vyráběly bloky pro vyzdívky ocelářských pecí. V Hůrce začali těžit grafit roku 1790 bratři Hofmannové a první zpráva ze schwarzenberského panství je z roku 1767 (Formánek-Křížek-Štěpán 1963).

V roce 1811 byl grafit prohlášen za vyhrazený nerost a tak skončilo období povrchové těžby dlabáním ve výchozech. Většina tehdy známých ložisek již byla při povrchu vybrána, takže začalo dobývání hornickými způsoby do hloubky.

Kolem roku 1850 už byli největšími podnikateli kníže Schwarzenberg u Černé v Pošumaví, Eggertova společnost a Mokranské těžárstvo u Mokré i Krumlovské grafitové závody bratří Poráků na Plešivci nad Rybářskou ulicí v Českém Krumlově. Okolo roku 1865 byl znám grafit na Netolicku u Chvalovic (Kollowitz) - firma Pierron a spol., později i hrabě F. X. Kinský.

Od Černé, Hůrky a Mokré bylo získáno asi 700 000 tun upraveného grafitu (koncentrátů) a z Českého Krumlova zhruba 140 000 tun. Celkově to představuje nejméně 1,4 mil. tun v rubanině v průběhu počátečního historického období velkého rozmachu těžby (Tichý 1999a). Z Netolicka (Chvalovice a okolí) až 150 000 tun, z Domoradic u Českého Krumlova asi 160 000 tun a z Bližné přes 200 000 tun surového grafitu. Těžební období trvalo přes 250 let a průměrná roční těžba vychází na 7 000 tun rubaniny.

Největší počet zaměstnaných osob v jihočeském grafitovém průmyslu zaznamenalo desetiletí 1870 - 1880 a to až 1 500 pracovníků.

Pro srovnání je možno uvést, že světoznámá ceylonská naleziště (Sri Lanka) poskytla od roku 1880 přes 2 mil. tun grafitu a z jižních Čech spolu s těžbou na Moravě bylo získáno okolo 2,5 mil. tun. V letech 1925 - 1928 patřilo Československé republice dokonce 1. místo ve světové těžbě s roční produkcí kolem 23 000 tun.

V období let 1927 - 1937 byla do Černé v Pošumaví dovážena k další úpravě i surovina z dolnorakouského ložiska Zettlitz, protože bylo také pod správou Schwarzenbergových závodů.

Roku 1914 byla založena společnost Českých tuhových závodů, které těžily u Černé v Pošumaví - Hůrky hlavně v letech 1920 - 1935 (Kořan 1949).

Schwarzenberský důlní podnik v Černé v Pošumaví byl zlikvidován za války v letech 1941 - 1942, ale na Netolicku u Chvalovic byla hornická činnost naopak obnovena po zastavení provozu v roce 1931 za hospodářské krize. V letech 1940 - 1941 začala v Netolicích pracovat nová úpravna, která tam byla přesunuta z Chvalovic, protože případy k Říši a Netolice zůstaly v Protektorátu. Ložisko vlastnila převážně německá společnost Kollowitzer Gewerkschaft a byla to tehdy jediná jihočeská grafitová lokalita v provozu.

Kutací práce a důlní průzkum

V minulosti nebylo známo geofyzikální měření ani strojní jádrové vrtání zejména systémem wire-line (W-L). Zbývalo vést staré kutací práce hornické povahy do míst grafitem černě zbarvené a mastné ornice, luk s černými krtinami, lesních vývrátů nad výchozy grafitických hornin, jejich náhodného zachycení v zářezech cest, ve výkopech, základech a sklepích staveb, studních apod. Jistě se také uplatnilo proutkaření a místy už byly používány i mělké ruční vrty do zemitých zvětralín.

Drobné otvírky byly hlavně štolové, úpadnicové a méně často jámové vesměs do hloubek kolem 20 metrů, poněvadž níže už jsou horniny většinou pevné, čerstvé a mnohdy i se silnými přítoky podzemní vody, které tehdy byly jen těžko zvládnutelné technicky i ekonomicky.

Staré kutací práce sledovaly téměř všechny tehdy známé výskyty i takové, které jsou dnes zcela bezvýznamné. Bylo to v počátcích nárůstu průmyslového uplatnění grafitových surovin, kdy se teprve hledala a vytvářela ekonomická a technologická kritéria dobytelnosti, úpravy a využití.

Pouze klasické grafitonosné důlní revíry v okolí Černé v Pošumaví, u Hůrky, Olšiny a Mokré, v Českém Krumlově a na severní Moravě u Starého Města pod Sněžníkem byly rozsáhle důlně rozfárané již v 19. století.

Odběratelé grafitu v počátcích industrializace

Nejdříve byl veškerý zájem soustředěn na mikrokystalický (amorfní) grafit, který je vždy uhlíkem bohatší a v 19. století byly grafitové suroviny hodnoceny především podle obsahu uhlíku a ještě nerozhodovalo, zda jsou krystalické (vločkové) nebo mikrokystalické (amorfní). Zájem o vločkový grafit (Flinzgraphit), tzv. flinc stoupal až s rozvojem metalurgie, která potřebovala tento druh na výrobu kelímků (tyglíků), pánví a licího náradí. Podřadné vločkové druhy a mikrokystalický grafit byly používány hlavně k účelům slévárenským.

Je velmi pozoruhodné, že Kruppovy závody odebíraly jihočeský grafit a dlouho z něj vyráběly i kelímky (Kořan 1949). K tomuto účelu požadovaly jen grafit o vysokém obsahu C (nejpravděpodobněji tedy druhy "amorfní"), zatímco ostatní výrobci kelímků žádali pouze vločkový grafit.

V letech 1885 - 1900 byla spotřeba jihočeského grafitu rozdělena takto: slévárny 70%, nátěrové (kusové) grafity 18%, tužkárny 6,5%, ohnivzdorné zboží 3%, jiné účely (barvy) 2,5%. Ve světě šlo 70% vločkové tuhy na kelímky, 15% do sléváren, 10% pro elektrotechniku a 5% do tužkáren a výroby barev. Takže ve světě měl největší spotřebu vločkový grafit (kelímky), v jihočeském odbytu "amorfní" (mikrokystalický) grafit (slévárny, nátěry, barvy), přičemž většina šla na export (Kořan 1949).

Mineralogie

Dlouho se nevědělo, jakou hmotu grafit představuje. Byl považován za odrůdu olova, slídy, železa nebo molybdenitu. Pravou podstatu minerálu grafitu poznal teprve v roce 1779 švédský lékárník K. W. Scheele (Formánek-Křížek-Štěpán 1963). Mezinárodně užívaný název zavedl německý profesor A. G. Werner podle řeckého "grafein" (psáti).

Grafit, tuha je samostatný nerost, tvořený čistým prvkem uhlíkem podobně jako druhá a velmi odlišná forma uhlíku v přírodě - diamant. Třetí modifikaci tvoří uzavřené kulovité struktury s 20 a více atomy C - fullereny (Kroto, Curl, Smalley z r. 1985).

Krystalograficky šesterečný grafit má atomy uhlíku uspořádané ve vrstvách, které se po sobě mohou pohybovat. Otírá se tudíž o papír a je výborným mazadlem, barvivem, vodičem elektřiny a tepla, žárovzdorným a chemicky odolným materiálem. Krychlový diamant má naopak každý atom uhlíku pevně vázán se čtyřmi dalšími atomy v pravidelné struktuře. Fulleren C 60 má také krychlovou soustavu (Jehlička - Frank 2006).

Minerál grafit je v přírodě velmi hojný jako součást různých hlavně metamorfovaných hornin. Jeho množství je v nich zpravidla nepatrné, takže nahromadění grafitu a vytvoření ložiska je přírodní zvláštností podobně jako kovů v rudních žilách.

Vznik a úložné poměry

Jihočeské, severomoravské, bavorské, rakouské, ukrajinské, norské, korejské nebo malgašské (Madagaskar) grafitové suroviny jsou organického (biogenního) původu.

V mělkých mořských pánvích se hromadily odumřelé organismy hlavně řasové (Algae) povahy a s nimi jíly, slíny, písky a vápence. Složitými procesy vznikaly rozkladem organismů za nepřístupu vzduchu bituminózní látky až ropa. Během dalších geologických proměn a horotvorných pochodů za vysokých tlaků a teplot se z ropy stával grafit, z jílu a písků různé pararuly a z vápenců mramory (regionální metamorfóza). Bylo tomu tak v proterozoiku nebo starším paleozoiku.

Čím silnější byly faktory proměn, ale prostředí klidnější, tím lépe krystalované a větší vločky grafitu nacházíme (flake graphite).

Některá ložiska vznikla i přeměnou uhlí jako v Mexiku, Rusku nebo v Číně. Jsou to mnohem mladší grafity s nedokonalou vločkovitostí a většinou tedy mikrokrytalické ("amorfní") - amorphous graphite (kontaktní metamorfóza). Velikost krystalů grafitu je pod 0,001 mm (proto mikro- nebo krypto-). Povaha označení "amorfní" je čistě obchodní, protože amorfní grafit v mineralogickém smyslu neexistuje.

Velikost grafitových vloček (šupin, lístků, flince) je u krystalického druhu maximálně 1 - 5 mm (Madagaskar, Ukrajina), většinou jsou to však desetiny až setiny milimetru (0,X - 0,0X mm).

Hlušínový podíl tvoří v grafitové surovině (pararule, kvarcitu, erlanu, vápenci - mramoru) křemen, živce, slídy, sillimanit, pyroxen, kalcit, kaolinit, limonit, pyrit, pyrhotin aj.

Krystalické grafity mívají obsah uhlíku od 5 - 30%, mikrokrytalické mezi 25 - 50 i více % C, protože snad dochází k obohacení v důsledku mechanického ztuhnutí na poruchách (mazadlo na dislokacích). V ložiskách nacházíme různé bizarní tvary vytlačené grafitové hmoty často obtížně sledovatelné.

Složitý geologický vývoj způsobil, že se ložiska podobají různě deformované tabuli vlnitého plechu, směřující od povrchu do hloubky pod různými sklony.

Směrná délka grafitových ložisek našeho typu (regionálně metamorfovaných) bývá maximálně 1 000 m, obvykle kolem 300 m a mocnost 1 - 25 m, nejčastěji 2 - 6 m.

Geofyzikální průzkum v terénu geoelektrickou metodou spontánní polarizace byl prvně vyzkoušen právě na grafitu (Bárta-Tichý 1979).

Anorganický původ grafitu má zdroje v uhličitanech přes oxidy uhlíku na styku s vyvřelinou nebo plyny ze sopečné činnosti v trhlinách sousedních hornin (Sri Lanka - Ceylon, Indie, Rusko, Anglie, USA, Kanada). Grafit mívá vysoké obsahy až 95% C a krystaly nenarůstají rovnoběžně jako v pararulách (s biotitem), ale nepravidelně různými směry (třískovitě, střípkovitě - chip, lump, vein graphite). U nás nejsou tyto typy grafitu známy. V neoproterozoických bazaltických lávách stratovulkánu u Mítova na Blovicu byl zjištěn v akumulacích pevných bitumenů (termálně alterovaná ropa) fulleren C 60 (Jehlička - Frank 2006).

Jihočeská grafitová oblast

Česká republika má dvě oblasti s průmyslově zajímavými ložisky grafitu. Krystalické a mikrokrytalické suroviny v jižních Čechách a mikrokrytalické (krytokrytalické - "amorfní") grafity na severní Moravě (velkovrbenská grafitová série). Z ložiska Konstantin u Velkého Vrbna je doposud částečně těžen grafit a zpracováván v Malém Vrbně.

Území jihočeské grafitové oblasti můžeme ohraničit téměř rovnostranným trojúhelníkem, jehož vrcholy tvoří města: Votice na severu, Horní Dvořiště na jihu a Železná Ruda na západě. Některé výskyty pokračují přes severojižní linii na severovýchod až k Jindřichovu Hradci i přes SZ - JV ohraničení do Rakouska.

Toto území je tvořeno moldanubickým krystalinikem, kde vystupují mimo jiné dvě rulové skupiny - jednotvárná a pestrá, do které spadají grafitonosná pásma a struktury spolu s mramory, erlany, kvarcity a pararulami.

Důležitá je pestrá skupina českokrumlovská, táhnoucí se od rakouských hranic přes Český Krumlov severovýchodním směrem až k Jindřichovu Hradci. Její část v délce asi 40 km mezi vodní zdrží Lipno u Černé v Pošumaví a budějovickou pánví u Kamenného Újezdu je u nás grafitem nejbohatší. Bylo v ní vymezeno několik samostatných grafitonosných struktur, které zapadají do dvou grafitonosných pásem - chvalšinského a hořického (Tichý 1992).

Pestrá skupina sušicko - votická je v severní části jihočeské grafitové oblasti s pásmy vltavotýnsko - milevským, vimpersko - volyňským a strakonicko - píseckým případně ještě chýnovským.

Ve středu oblasti je krátké pásmo netolické s chvalovickou strukturou, náležející pravděpodobně také do pestré skupiny českokrumlovské.

Jihočeský grafitový průmysl po 2. světové válce

Během války zůstal v provozu jediný závod s těžbou ve Chvalovicích a úpravnou v Netolicích. Po roce 1945 nahradilo převážně německou společnost "Chvalovické těžarstvo České Budějovice", jehož majetek přešel po znárodnění pod správu národního podniku "Příbramské rudné doly". V roce 1948 byly přejmenovány na "Příbramské rudné a tuhové doly". Řídily rovněž dva moravské závody - Staré Město pod Sněžníkem a Velké Tresné. Od roku 1950 bylo dobývání tuhy vyčleněno a sjednoceno. Jihočeská i moravská ložiska spravoval národní podnik "Tuhové doly" se sídlem v Netolicích. V roce 1954 byly moravské grafity odloučeny a připadly k národnímu podniku "Moravské tuhové a rudné doly" v Šumperku. Z Netolic byla tehdy řízena jenom jihočeská ložiska na závodech Chvalovice, Černá v Pošumaví, Koloděje nad Lužnicí a Úpravna Netolice. V roce 1958 byl netolický podnik začleněn do národního podniku "Rudné doly Příbram" jako jeden z jeho závodů.

Moravské grafity se staly součástí národního podniku "Rudné doly Jeseník".

Po roce 1990 se národní podnik Rudné doly Příbram změnil ve státní podnik a od června 1993 vznikla samostatná akciová společnost "Grafit Netolice". Tu převzal roku 2001 "Koh-I-Noor GR České Budějovice" a zůstaly samostatné jednotky Grafitový důl Český Krumlov a Úpravna grafitu Netolice, která zanikla roku 2004. Její zařízení bylo rozebráno a odvezeno do šrotu. Společnost s r.o. Koh-I-Noor Grafit Netolice tvoří už jen malá skupina pracovníků a ještě vyrábí krycí zasypy (Granex), licí směsi aj. na jediné ponechané výrobní lince. Surovinou je dovezený čínský grafit, případně materiál ze starých odkališť.

Grafitový důl Český Krumlov spadá pod "Netolice" a poskytuje už jenom zajímavou podívanou turistům v letní sezóně na podzemní trase v důlních chodbách.

Ve Chvalovicích byl až do roku 1950 těžen náš nejlepší velkovločkový grafit ze staré úpadnice a novou průzkumnou jámou do hloubky 115 m byly zjištěny dva nedobyvatelné grafitové obzory v hloubkách 83 a 113 m. V roce 1956 tak skončily důlní práce ve Chvalovicích, takže bylo těženo už jenom v sousedním revíru u Dolních Chrášťan a s vyčerpáním zásob i tam byl v roce 1959 závod Chvalovice zlikvidován. Poslední období hornické činnosti ve Chvalovicích a u Dolních Chrášťan na Netolicku trvalo déle než 20 let, přičemž lokalita byla zdrojem výborné vločkové suroviny celkem asi 80 let. Za toto období bylo vytěženo možná až 150 000 tun suroviny (Tichý 2001a).

Černá v Pošumaví i sousední Hůrka poskytovala po novém otevření dobyvatelné zásoby dobré vločkové suroviny, které musely být urychleně vytěženy, protože spočívaly v zátopovém území Lipna. Někde zbývaly jen staré grafitické základky, které byly také částečně těženy (obsahy kolem 15 % C) spolu s materiálem ze starých schwarzenberských odkališť, která ještě obsahovala mikrokrytalický grafit se 36 - 55 % C. Byl na úpravně v Černé rozemílán, sušen a expedován hlavně německým odběratelům. Veškerý provoz musel být zastaven v roce 1957 po napuštění vodní nádrže Lipno. Nad její hladinu vystupují zbytky starých odvalů kdysi slavných ložisek Hlavního a Idina (obsahy až 70 % C v mikrokrytalické surovině) - Tichý 1999 b.

Bližná leží nedaleko nad Černou v Pošumaví a byla těžena od roku 1958 po otevření průzkumnou jámou v roce 1952. Má zajímavé velmi složité úložné poměry se strmým sklonem mikrokrytalického grafitu (20 - 55 % C) a mocnostmi místy přesahujícími 50 m, takže byla dobývána i povrchově. Kolem roku 1960 byla surovina dovážena také na Moravu. Lokalita byla postižena vývojem krasových dutin v

mramorech s průvaly vod (Tichý 1999 a) a na třetím patře byl jímán vydatný pramen vysoce kvalitní pitné vody a obchodně využíván. Grafit měl místy kyzové zrudnění (Tichý 1999 a) a je odtud také znám výskyt Mo-Th-Nb-lanthanoidové mineralizace mramorů (Šarbach-Drábek-Veselovský 1985). Lokalita držela rekord v trvání nepřetržité těžby grafitu 43 let. Okolo roku 2002 byl důlní provoz zastaven.

Domoradice nahrazovaly vyčerpaná tradiční naleziště vločkového grafitu. Pokud jde o velké vločky nenavázala tato surovina na staré lokality takže nastaly potíže hlavně odbytové povahy. Od hloubky 80 m byla dobytelnost nepříznivá, a tak těžební období jámou a slepou úpadnicí trvalo od roku 1958 - 1974 (Tichý 2002).

Vyšný a Lazec jsou lokality vločkového grafitu, který byl těžen štolami od roku 1973 v kopcích sz. od Českého Krumlova. Objem roční těžby se pohyboval okolo 25 000 tun, ale po roce 1997 těžba postupně klesala a skončila v roce 2001.

Český Krumlov byl střediskem těžby různých typů grafitových surovin se společnou štolovou otvirkou ložiska Městského vrchu a Lazce, který tak byl podfárán o 85 m i odvodněn překopem o délce 2 628 m a od roku 1986 byla tudy dopravována lazecká surovina.

Městský vrch a ložisko pod ním bylo dobýváno od roku 1979 povrchově a otvirková dopravní štola pod Městský vrch byla založena roku 1975. Ložiskové polohy krystalického a kryptokrystalického grafitu s obsahy kolem 20 % C pokračují do značné hloubky a mají veliké zásoby. Jako jediné ložisko bylo dobýváno až do září roku 2003, kdy byla těžba z ekonomických důvodů zastavena a tím skončila po více než 250 letech exploatace jihočeských grafitů.

Od roku 1994 byla hlavní štola zpřístupněna pro turisty společností Grafit a. s. Netolice a v důlních chodbách jsou vidět grafitová lože se sousedními mramory a rulami, vrtací i trhací práce, dobývání a důlní dopravní technika, protože důlní soupravou jsou návštěvníci odvezeni do dolu. Dnes jsou prohlídky podzemí zajišťovány společností Koh-I-Noor Grafit Netolice. Nedostatek financí na údržbu způsobí ukončení i návštěv turistů.

Rybářská ulice je ložisko kvalitní mikrokrystalické suroviny, těžené od roku 1865 asi 55 let. Podle vrtů pokračuje do hloubky přes 600 m a jde o jednu z největších grafitových akumulací. Některé zanechané pilíře grafitu nad 8. patrem starých Porákových dolů mají obsahy 30 - 56 % C (Tichý 1982). Český Krumlov je právem označován jako horní město, protože za Rožmberků zažil rozkvět dolování stříbra a zlata (1519 - 1550), později grafitu (1865 - 2003) - Tichý 1977.

Spolín je ložisko jižně od Českého Krumlova se surovinou typu Bližné a také Městského vrchu s průměrným obsahem kolem 17 % C a mocností přes 3 m. Zůstává v klidu a vhodná by byla jeho štolová otvírka (Tichý 2001 b).

Koloděje nad Lužnicí - Hosty je veliké ložisko severně od Týna nad Vltavou. V letech 1946 - 1957 bylo ověřováno štolami a v roce 1961 - 1967 úpadnicí s rozsáhlým rozfáráním. Jeho těžba spadá do let 1950 - 1957. Surovina je jemně vločková s obsahy kolem 11 % C. Začátkem 60. let 20. století byly zpracovány projekty na povrchovou i hlubinnou těžbu a výstavbu úpravny (Tichý 2001 c).

Povrchové dobývání

Mocné povrchové partie byly těženy krátkými zářezovými lomy malými rypadly do kamionů, dříve ještě ručním kopáním nebo sbíjením a pásovými dopravníky i polní drážkou (Černá - Hůrka, Bližná, Městský vrch). Mlýnkování bylo použito v Kolodějích nad Lužnicí.

Hlubinné dobývání

Původně bylo rubáno sestupkově, později výstupkově, chodbicováním, směrným a dovrchním zátinkováním. V Domoradicích byl použit plástový zával, stěnování a skládka s výpustným systémem. Na Lazci to bylo směrné sestupné dobývání mezipatrovým závalem. Grafitová lože Městského vrchu s mírným sklonem a Bližné se značnou mocností byla rubána směrným sestupným zátinkovým dobýváním v lávkách na zával (Formánek-Křížek-Štěpán 1963).

Těžbou a výrobou grafitu jsme stáli mezi největšími světovými producenty okolo 5. místa, což bylo možno konstatovat jenom u malého počtu jiných nerostných surovin. Celosvětová roční těžba a produkce grafitu se na přelomu 80. a 90. let 20. století pohybovala okolo 600 kt. Stoupala od 50. let a v 60. letech měla naše těžba roční objem přes 50 kt (4. místo), v 70. letech nad 30 kt (5. místo). Na

prvních stupních stála Korea (Jižní a KLDK), dále SSSR, Mexiko a Čína. Dodnes mají těžby většinou klesající tendenci.

Zpracování grafitu

Grafitové suroviny hodnotíme především podle obsahu uhlíku, ale dvě různé suroviny se stejným obsahem C nemusí být hodnoceny jako rovnocenné, protože záleží na vločkovitosti, tj. velikosti krystalů, jejich vazbě s hlušinovými minerály, nerostném složení i navětrání suroviny (tvrdosti). Mikrokrytalická ("amorfní") surovina nesmí obsahovat příliš sulfidů, křemene a měla by být spíše měkká (navětralá, rozložená), což platí i pro vločkové druhy, aby nedocházelo k přílišnému rozbíjení vloček drcením a mletím.

Netolická flotační úpravna byla od roku 1941 několikrát rekonstruována a modernizována. Koncem 80. let 20. století byla roční produkce asi 5 000 tun koncentrátů flotovaného grafitu, z toho 55 % pro tuzemsko a 45 % na export. Jejich kvalita se pohybovala mezi 75 a 90 % C. Dále byly vyráběny lící prášky pro ocelárny a slévárny za využití flotačních odpadů.

Úprava nerostných surovin flotací byla prvně vyzkoušena a patentována právě na grafitu roku 1877 (Formánek-Křížek-Štěpán 1963).

Vltavotýnská chemická úpravna vyrábí od roku 1965 kvalitní vysoce čištěné rafináty z netolických nebo už cizích koncentrátů. Chemické rafináty obsahují 90 - 99,9 % C. Jsou vyráběny také hotové produkty hlavně z oblasti mazací techniky. V současné době je Týn nad Vltavou (Maziva s.r.o.) v rukou německé společnosti z Kropfmühlu, ale výroba spíše klesá.

Využití grafitu

Zájem o různé druhy koncentrátů, rafinád, maziv, past, laků i suspenzí projevuje různou měrou téměř každé průmyslové odvětví.

Hlavními odběrateli jsou černá keramika (tygle, metalurgické náčiní), ocelárny, slévárny, elektrotechnika (elektrody, baterie, kartáče), výroba žárovzborných materiálů, chemie, sklárny, mazání strojů - trolejí - výhybek, hutnictví, tužkárny (např. čínská tuž je koloidní roztok grafitu a sazí), jaderná energetika (moderátory), raketová technika. Nové produkty na bázi uhlíku - vlákna, tkaniny, fluorovaný grafit, expandovaný (pružný) grafit slouží k utěšňování pohyblivých a jiných strojních součástí náhradou za škodlivý azbest. Vývoj a zkoušky nových výrobků stále pokračují (fullerény C 60 aj. - optika, elektronika, lékařství).

Závěr

Jihočeský grafit už bohužel nepatří mezi známé nerostné druhy zboží tradičně zavedené na domácím i zahraničním trhu jako český křišťál, české granáty, západočeský kaolin nebo vítkovická ocel. Podlehl v ekonomické soutěži levnému zahraničnímu materiálu z Číny.

Obnovení průzkumu a těžby jihočeských grafitů by musela předcházet výrazně zvýšená poptávka v důsledku nového objevu využití pro stávající nebo zatím neznámá průmyslová odvětví s velkou spotřebou přírodního grafitu.

Literatura

Bárta, J.-Tichý, L., 1979 : Geofyzikální průzkum grafitových ložisek v širším okolí Č. Krumlova. - Sbor. symp. Hor. Příbram, sekce UG.

Beneš, A., 1978 : Poznámky k počátkům těžby a využívání tuhy a zlata podle archeologických nálezů v již. Čechách. - Studie z dějin hornictví - 8, 53 - 55, Rozpravy Nár. tech. muz. 69. - Praha.

Formánek, J.-Křížek, J.-Štěpán, K., 1963 : Grafit - jeho těžba, úprava a použití v průmyslu. - St. nakl. tech. lit., 132 stran. - Praha.

Jehlička, J. -Frank, O., 2006 : Fullerene C 60 in solid bitumen accumulations in Neoproterozoic pillows - lavas at Mítov (Bohemian massif, Czech Rep.) in Natural Fullerenes and Related Structures of Elemental Carbon. ed Rietmeijer F.J.M., Springer - Verlag Berlin, p 212 - 240.

Kořan, J., 1949 : Topografie a dějiny dolování grafitových ložisek jihočeských. - Sbor. St. geol. úst., XVI, 465 - 519. - Praha.

Šarbach, M.-Drábek, M.-Veselovský, F., 1985 : Mo-Th-Nb-lanthanoidová mineralizace mramorů na dole Václav v Bližně. - Geol. průzk., 4, 116. - Praha.

Tichý, L., 1977 : Český Krumlov - horní město. - Lidé a Země, 11, 516 - 517. - Praha.

- 1982 : Grafitové ložisko Rybářská ulice v Českém Krumlově. - Geol. průzk., 24, 1, 4 - 7. - Praha.

- 1992 : Grafitonosné struktury v jižních Čechách. - Geol. průzk., 34, 5, 132 - 135. - Praha.
- 1999 a : Průzkum jihočeského grafitu po r. 1945. - Uhlí-Rudy-geolog. průzkum, 6, 5 - 6, 36 - 43. - Praha.
- 1999 b : Ložisková situace grafitu u Černé v Pošumaví před výstavbou vodní nádrže Lipno. - Uhlí-Rudy-geol. průzk., 6, 9, 26 - 28. - Praha.
- 2001 a : Netolicko - kdysi zdroj nejlepšího jihočeského vločkového grafitu (flince). - Uhlí-Rudy-geol. průzk., 8, 6, 12 - 15. - Praha.
- 2001 b : Ložisko grafitu u Spolí na Českokrumlovsku. - Uhlí-Rudy-geol. průzk., 8, 10, 34 - 38. - Praha.
- 2001 c : Grafit u Koloděj nad Lužnicí a Hostů na Vltavotýnsku. - Uhlí-Rudy-geol. průzk., 8, 1, 17 - 22. - Praha.
- 2002 : Grafitonosné struktury mezi Č. Krumlovem a Č. Budějovicemi s ložiskově geologickými prognózami. - Uhlí-Rudy-geol. průzk., 9, 8, 29 - 33. - Praha.

Jihočeské grafity

Vega – L, s. srov.o Libice nad Cidlinou
Ladislav Tichý+ foto Ivan Ulrych
1995

Jihočeský grafit je známý druh zboží tradičně zavedený na domácím i zahraničním trhu podobně jako český křišťál, české granáty, západočeský kaolin nebo vítkovická ocel. Polovina vyrobeného jihočeského grafitu se uplatňuje v zahraničním průmyslu. Různá množství grafitu jsou nezbytná téměř ve všech průmyslových odvětvích. Jeho použití vyplývá z nepostradatelných technických vlastností.

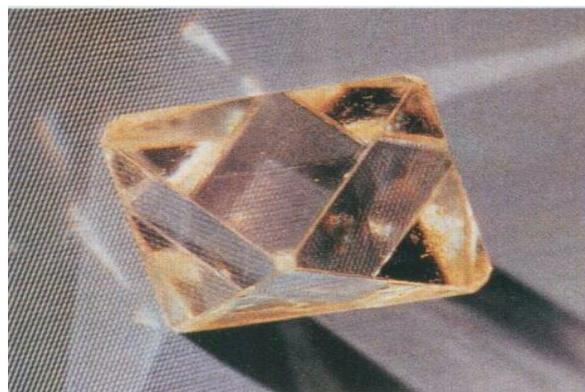
Vlastnosti grafitu

Grafit je samostatný nerost, tvořený čistým prvkem uhlíkem podobně jako tuhá forma uhlíku v přírodě -diamant. Stejný prvek a tolik odlišný vzhled i vlastnosti. Důvodem je různé uspořádání atomů uhlíku ve strukturních mřížkách. Krystalograficky šesterečný grafit má atomy uhlíku uspořádané ve vrstvách, které se po sobě mohou pohybovat. Otírá se o papír a je výborným mazadlem, barvivem, vodičem elektřiny a tepla, žárovzdomým a chemicky odolným materiálem. Krychlový diamant má každý atom uhlíku pevně vázán se čtyřmi dalšími atomy v pravidelné struktuře.

Výskyt grafitu v přírodě

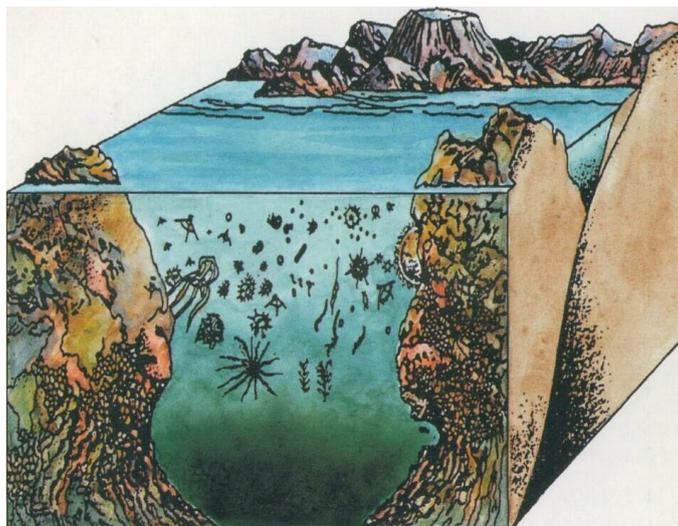
Minerál grafit je v přírodě velmi hojný jako součást různých hornin. Jeho množství v horninách je zpravidla nepatrné, takže nahromadění grafitu a vytvoření ložiska je přírodní zvláštností podobně jako to vidíme u kovů na rudních žilách. Abychom mohli objevit grafitové ložisko, musíme vědět v jakých horninách se vyskytuje. Vazba grafitu na určité horniny a úložné poměry takových hornin s grafity nám zase prozradí, jak vlastně grafitová ložiska v přírodě vznikají.

Grafitová pěna získaná při flotaci grafitu.
Diamant.



Grafit.





Vznik biogenního grafitu.

Biogenní původ

Jihočeské grafity, ale také bavorské, rakouské, ukrajinské, norské, korejské nebo malgašské grafitové suroviny jsou organického (biogenního) původu. V mělkých mořských pánvích podobných dnešnímu Černému moři se při dnech hromadily odumřelé primitivní organizmy hlavně řasové povahy. Spolu s nimi se usazovaly jíly, slíny, písky a vápence.

Rozkladem organismů vznikaly potom složitými procesy za nepřístupu vzduchu bituminózní látky až ropa. Během dalších geologických proměn a horotvorných pochodů za vysokých teplot a tlaků se z ropy stával grafit, z jílu a písku různé ruly a z vápenců mramory. Bylo to před čtyřmi sty miliony lety až jednou miliardou let. To znamená ve starohorách (proterozoiku), nebo starších prvohorách (paleozoiku).

Čím silnější byly faktory proměn, tím lépe krystalované a větší vločky grafitu dnes v ložiskách nacházíme. Některá grafitová ložiska vznikla i přeměnou uhlí jako třeba v Mexiku, Rusku nebo Číně. Jsou to ložiska geologicky mnohem mladší s nedokonalou vločkovitostí a většinou mikrokrystalická - amorfní (amorphous graphite). Obsahy uhlíku v nich dosahují 50-80 %, velikost krystalů grafitu je pod 0,001 mm. Povaha označení „amorfní“ je čistě obchodní, protože amorfní grafit v mineralogickém smyslu neexistuje.

V geologické minulosti nastaly i případy rozetření vločkových grafitů při poruchách hornin. Došlo přitom i k určitému obohacení uhlíkem, zřejmě v důsledku mechanického zhuštění. Grafit navíc výtečně klouže a tak i mezi horninami působí jako mazadlo.

Tvary ložiska grafitu pod zemí

Vzhledem k plasticitě často nacházíme v ložiskách různé bizarní tvary vytlačené grafitové hmoty. Výsledkem takového porušení ložisek jsou druhotné mikrokrystalické grafity nacházející se také v jihočeské grafitové oblasti. Obsahy uhlíku se zde pohybují mezi 25 - 50 % a velikost krystalků grafitu nad 0,001 mm. Uložení grafitového ložiska společně se sousedními horninami - rulami a mramory - není nikdy zcela vodorovné nebo svislé. Nevypadá ani jako všelijak ukloněná rovná deska, neboť při horotvorných pochodech (vrásnění) docházelo ke zvlnění vrstev hornin i s grafity.

Dnešní vzhled ložiska se tedy spíše podobá tabuli vlnitého plechu, směřující od povrchu do hloubky pod různými úhly sklonu.



Grafitová surovina s destičkovými krystaly grafitu - zvětšeno 180 x.

Rozměry ložisek

Směrná délka grafitových ložisek našeho typu, tzv. regionálně metamorfovaných, bývá max. 1 000 m, obvykle kolem 300 m a jejich tloušťka čili mocnost se pohybuje mezi 1- 25 m, nejčastěji 2 - 6 m. Průběh pod povrch do hloubky zhruba odpovídá délce ložisek. Naše nejhlubší důlní díla jsou zatím okolo 120 m pod povrchem.

Geofyzikální průzkum v terénu geoelektrickou metodou spontánní polarizace byl prvně vyzkoušen právě na grafitu.

Hodnocení surovin

Grafitové suroviny hodnotíme především podle obsahu uhlíku, ale i další vlastnosti jsou velmi důležité. Tak tedy dvě různé suroviny se stejným obsahem uhlíku (C) nemusí být hodnoceny jako rovnocenné, protože ještě záleží na velikosti vločkovitých krystalů grafitu (flake graphite), t.j. vločkovitosti, jejich vazbě s hlušinovými minerály a nerostném složení i tvrdosti (navětrání) suroviny.

Obsah uhlíku se u vločkovitých grafitů pohybuje od 5 do 30% a velikost krystalů - vloček grafitu je maxim. 1-5 mm, většinou je měřena v setinách až desetínách milimetru (0,0X-0,Xmm).

Někoho může zajímat, které minerály tvoří v surovině hlušinový podíl. Jsou to nejčastěji křemen, živce, slídy, sillimanit, pyroxen, kalcit, kaolinit, limonit, kyzy jako pyrit a pyrhotin aj.

Anorganický původ grafitu

Tak jako jsou dnes respektovány zprávy o anorganickém původu některých lokalit ropy, víme i o možnosti anorganického vzniku grafitu. Zdrojem pro to jsou uhličitany (vápence, dolomity), z nichž chemicky postupně vznikají oxidy uhlíku až grafit. Dochází k tomu při styku s nějakou vyvřelou horninou vlivem její vysoké teploty.

Rovněž může vznikat z oxidů uhlíku metanu a jiných plynů pocházejících ze sopečné činnosti, které částečně pronikají do trhlin sousedních hornin. Konečně podobný zdroj má grafit ve vyvřelých horninách a známe i jeho výskyty v meteoritech.

Anorganický vznik některých ložisek grafitu byl zjištěn na Srí Lance, v Indii, USA a Kanadě. Tato ložiska mívají mimořádnou čistotu vlastní grafitové výplně (až 95 % C). Krystaly grafitu v ní nerostou rovnoběžně, ale nepravidelně třískovitě (vein, lump, chip graphite).

Ložiska grafitu v České republice

Za českou národní surovinu je možno označit, vedle některých jiných, především grafit. Jeho těžba i dobytelné zásoby jsou v České republice soustředěny ve dvou oblastech.

Krystalické grafity nacházíme v jižních Čechách, amorfní grafity na severní Moravě.

Jihočeská grafitová oblast

Grafity jsou v ní vázány na území, které geologicky označujeme jako moldanubické krystalinikum. V něm vystupují mimo jiné dvě rulové série - jednotvárná a pestrá. Jsou pojmenovány podle zastoupení jednotlivých typů hornin. Do pestrých sérií spadají grafitonosná pásma a struktury spolu se střídáním dalších hornin jako krystalických vápenců (mramorů), erlanů, kvarcitů aj.

Pestré série

Podle geografické polohy rozeznáváme hlavně *pestrou sérii českokrumlovskou*, která se táhne již od rakouských hranic přes Český Krumlov na SV až k Jindřichovu Hradci a *pestrou sérii sušicko - votickou*.

Grafitonosná pásma a struktury

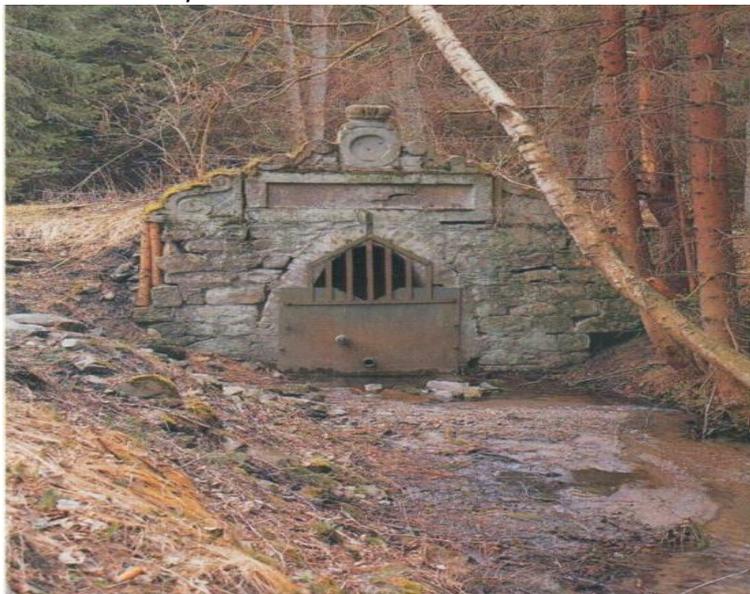
Část českokrumlovské pestré série mezi vodní nádrží Lipno u Černé v Pošumaví a budějovickou pánví u Kamenného Újezdu v délce asi 40 km je u nás grafitem nejbohatší. Bylo v ní vymezeno několik samostatných grafitonosných struktur, které zapadají do dvou grafitonosných pásem. Severní tah tvoří *pásma chvalšinské* s hrubší zrnitostí grafitu a jižně probíhá *pásma hořícké* s grafity spíše jemnější zrnitými.

Hlavní součástí chvalšinského pásma je grafitonosná struktura podkleťská a domoradická, možná i bliženská. Hořícké pásmo vytváří struktura mokranská, krumlovská a třebonínská.

Podkleťská struktura má délku 8,5 km se čtyřmi grafitonosnými pruhy. Nejdůležitější je lazecko - vyšenský s dolem Lazec a ložiska v těžbě od roku 1975.

Domoradická struktura se táhne 12,5 km sv. od C. Krumlova. Bylo zde těženo ložisko jámou u Domoradic do r. 1974.

Mokranská struktura probíhá v délce 11,5 km. Je tvořena třemi pruhy, obsahujícími historicky těžena ložiska s Josefovou štolou délky 2 240 m.



Mokrá u Černé v Pošumaví. Portál odvodňovací štoly Josef (započata v roce 1897). Dílo schwarzenberské báňské správy.

Na mokranskou navazuje jižně od Č. Krumlova grafitonosná *struktura krumlovská*. Té si blíže povšíme v dalším popisu, protože na jejím území leží důl, těžící ložisko pod Městským vrchem.

Průmyslová turistika s fáráním

Od června 1994 byla na českokrumlovském dole v hloubce 70 m turisticky zpřístupněna jedna z dopravních štol o délce 1,8 km. Během prohlídky důlních chodeb jsou demonstrována grafitová lože se sousedními mramory a rulami, dobývací metody, vrtací i trhací práce s důlní dopravní technikou. Tu si vyzkouší každý návštěvník, protože je odvezen důlními vozy do štoly.



Návštěvníci grafitového dolu v Českém Krumlově.

Třebonínská grafitonosná struktura probíhá v délce asi 10 km. U Dolního Třebonína byla kolem roku 1930 kutací jáma.

Domoradická a třebonínská struktura zapadá s krystalinikem pod druhohomí a třetihomí uloženy budějovické pánve.

Vedle krumlovské, kterou si ponecháme nakonec, nám zbývají zmínky o grafitonosné struktuře nazývané *bliženská*. Má zatím známou délku 11 km. Největší rozvoj grafitového průmyslu zde zatím patří historii dávné i nedaleké.

Jde o ložiskově nejbohatší strukturu, která obsahuje všechny surovinové typy jihočeských grafitů. Značná část bliženské struktury je zakryta od r. 1957 vodami nádrže Lipno. Až do této doby byly doly u Černé v Pošumaví a Hůrky. Dnes jediná jáma u Bližné těží mikrokrytalický grafit.

K dokreslení výskytů grafitu jižních Čech zůstávají krátké poznámky o severní části jihočeské grafitové oblasti. Zde byla ve chvalovické struktuře těžena do r. 1959 u Chvalovic a Dolních Chráštan jedna z nejlepších vločkových surovin. Délka struktury je 9,5 km.

Severní část jihočeské grafitové oblasti

V ní je možno rozlišit *grafitonosné pásmo vltavotýnsko - milevské* se strukturou *hosteckou* a velkým ložiskem Koloděje nad Lužnicí - Hosty, otevřeným do r. 1967. Náleží sem také struktury *sepekovská* a *votická*.

Pásmo vimpersko - volyňské obsahuje strukturu *černětickou* a *pásmo strakonicko - písecké* reprezentují struktury *katovická* a *čížovská*.

Uvedená pásma a struktury spadají do pestré série sušicko – votické kromě struktury chvalovické. Konečně lze hovořit ještě o pásmu chýnovském se strukturou čemovickou.

Grafity na Moravě

Severomoravské slévárenské grafity (amorfní) jsou součástí *velkovrbenské grafitové série*. Jsou těženy na ložisku Konstantin u Velkého Vrbna a potom na některých drobných lokalitách. Úpravna je v Malém Vrbně.

V moldanubické *pestré sérii moravské* se grafitonosné pásmo táhne z Jihlavska do Dolního Rakouska až za Dunaj.

Krumlovská struktura

A nyní se můžeme vrátit zpět ke krumlovské struktuře. Sledujeme ji v délce 7 km ve dvou pruzích. K západnímu pruhu patří dříve kutané ložisko u Větrní, východní pruh má ložiska u Spolí, v Rybářské ulici a na Městském vrchu v Č. Krumlově.

Hluboký vrt u Novosedel

Geologické a ložiskové poměry krumlovské struktury byly částečně objasněny hlubokým strukturním vrtem u Novosedel západně od Českého Krumlova. Byl v něm zachycen západní

grafitonosný pruh s polohami grafitu v hloubkách 1 410 m a 1 560 m. Ty sem směřují od Větrní a potvrzují vývoj grafitonosnosti minimálně na vzdálenost 3 000 m od povrchového výchozu po úklonu až do vrtu.

Český Krumlov střediskem těžby

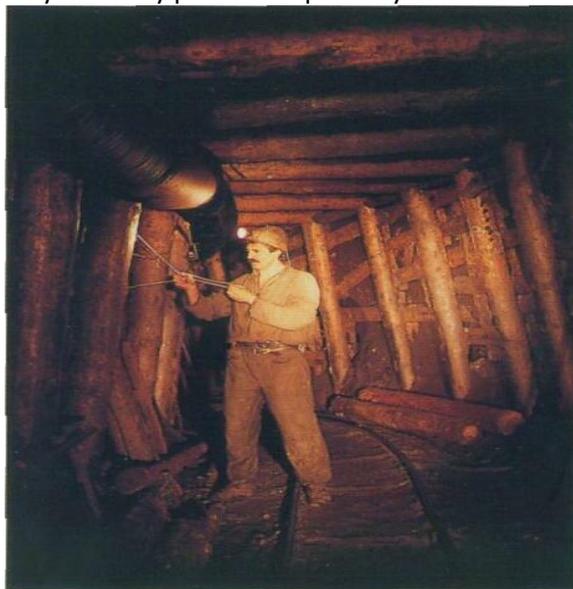
Ve městě se stýkají tři grafitonosné struktury a to *podkleťská, krumlovská a domoradická*. Není proto divu, že Český Krumlov byl a je střediskem těžby různých typů grafitových surovin se společnou štolovou otvírkou ložisek Městského vrchu, Lazce a v budoucnu snad také Rybářské ulice.

HISTORIE TĚŽBY A POUŽITÍ GRAFITU

Obrátíme se teď na chvíli daleko zpět do minulosti.

Pravěk a starověk

První osídlenci v době kamenné, asi před 20 000 lety (pozdní paleolit), nacházeli na výchozech hroudy zvětřalého grafitu nápadně černé barvy a nepochybně s ním zkusili udělat nějaké informativní znaky nebo malby na světlý podklad vápencových skalních stěn.



Důlní chodba. Grafitový důl v Českém Krumlově.

Používali k tomu asi i různé okrové hlinky, ale u grafitu je jistě zaujala jeho krycí, barvicí a značně přilnavá vlastnost. Tu neměly úlomky uhlí, antracitu nebo černých břidlic, používané pravděpodobně na jiných místech. Dobré vlastnosti grafitu pak byly využity patrně k potírání některých kamenných, kostěných a dřevěných předmětů. U nich mohla být zjištěna také ohnivzdomost grafitu.



Zlomky okrajů a stěn nádob, části malovaných nádob. Třísov u Holubova, keltské oppidium.

Keltové u nás

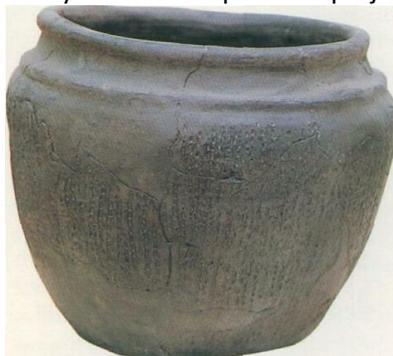
Asi 800 let př. Kr., t. j. nejméně před 2 500 lety obývali naše země Keltové. Znali dobré technické vlastnosti grafitu stejně jako staří Germáni. Upotřebili ho v hmčírství ke zdobení a často jen potuhování povrchu výrobků. Grafit zvyšoval i žárovzdomost a způsoboval menší tříštivost a slabší prolínavost keramiky. Byl již tehdy používán také na výrobu nádobí k tavbě kovů - kelímků, pánví, naběraček a na mazání dřevěných otáčivých součástí.

Pravěká keramika se rozvíjela při výskytech grafitu v Obernzell u bavorského Pasova. Odtud je k jihočeským výskytům, které už za Keltů našly uplatnění, velice blízko. Známé keltské oppidum u Třísova

severně od Č. Krumlova je toho dokladem.

Do hrnčířské hlíny se přidávalo až 50 % grafitu, zvláště v době pozdně hallštatské a grafit se uplatnil i jako

leštidlo. Střepey staré grafitické keramiky nalézáme v polích např. jižně od Netolic a jinde.



Keramický pohár točený na kruhu s grafitovou patinou. Třísov u Holubova, keltské oppidium.

Středověk

Další staletí už nepřinášela výrazný pokrok ve využívání grafitu. V roce 1250 ho odevzdávali obyvatelé osady Pfaffenreuth u Pasova jako daň své vrchnosti. První zmínka o grafitových žárovzdomých kelímcích pro pokusy alchymistů je z r. 1432. Dobývání se odehrávalo primitivním způsobem, hrabáním a kopáním na výchozech s ohledem na to, že spotřeba suroviny byla ustálená, nebo se zvyšovala jen mírně.

Novověk

Je možné, že hornické zkušenosti Keltů byly větší než šumavských sedláků, kteří kopali grafit v polích a lesích už větší měrou kolem r. 1750.

Bylo to nejdříve okolo Černé v Pošumaví a Mokré za účelem prodeje vídeňským a uherským zájemcům, ale též některým pražským podnikatelům a do Lince.

Stále se však nevědělo, jakou hmotu grafit vlastně představuje. Byl považován za odrůdu olova (viz Bleistift), slídy, železa nebo molybdenitu.

Kolem r. 1580 přicházejí z Anglie první tužky se sloupečky grafitu místo tehdy používaného olova. V té době měl grafit stejnou cenu jako stříbro.



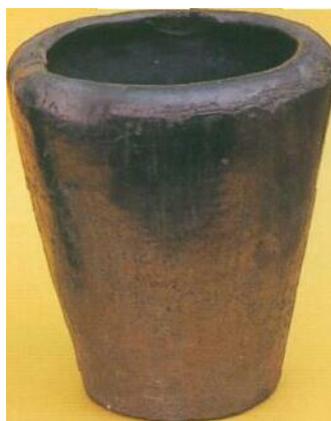
Horníci ve svátečních unifomách při vjezdu do štoly. Okolo roku 1900.

Podstata a název

Pravou podstatu grafitu poznal teprve r. 1779 švédský lékárník K. W. Scheele. A mezinárodní název používal nejdříve německý profesor A. G. Werner podle řeckého „grafein“ (psáti).

Počátky průmyslu

Koncem 18. století už zájem o grafit začal stoupat. Byl vyhledáván jako předmět obchodu a vývozu.



Grafitové tyglíky (19. - 20. století).

Vyhrazený nerost

A tak r. 1811 byl státní správou prohlášen za vyhrazený nerost a skončila neodborná těžba dlabáním při povrchu. Většina tehdy známých ložisek už byla tímto způsobem na výchozech stejně vybrána, takže začalo dobývání grafitu hornickými způsoby.

První místo na světě v těžbě

Historické země České koruny byly odedávna známé nejen bohatstvím drahých kovů, později i olova, zinku a dalších rud, ale měly také důležitá naleziště grafitu. Zatímco proslulost rudných dolů už patřila počátkem 20. stol. minulosti a jejich bohatství bylo kromě uranových rud vyčerpáno, byla naše těžba grafitu v letech 1925 - 28 na světovém vrcholu. Dnes se stále držíme mezi světovými producenty.

ČESKÝ KRUMLOV - HORNÍ MĚSTO

V této souvislosti se chceme zmínit o dalších zajímavostech kromě známých památek stavebních a uměleckých. Město Český Krumlov totiž bylo v dávných časech také důležitým střediskem důlního podnikání a tento význam si uchovalo dodnes.

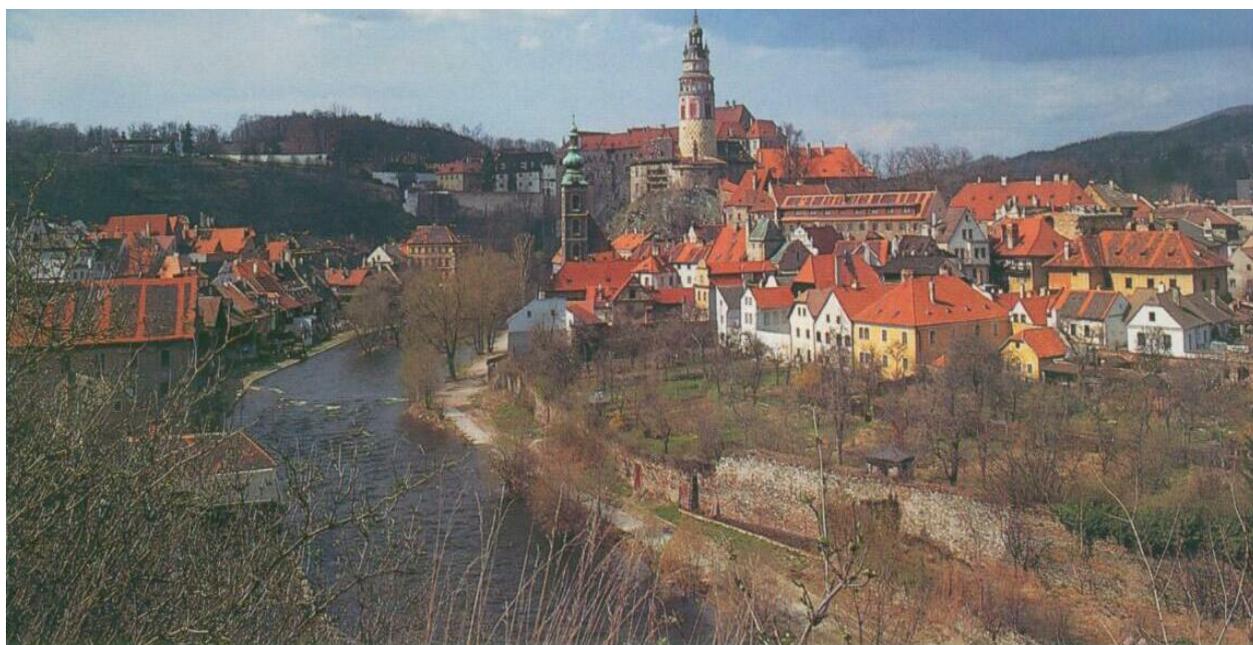
Stříbro a zlato

Nejstarší kutací práce sledovaly ve středověku rudní žíly se stříbrem a zlatem. Dolování směřovalo do severních svahů Křížové hory, doly byly také za Horní Branou a na Rozsypu, kde bylo zlato dříve i rýžováno.

Rozkvět dolování spadá do období 1519 - 1550 za vlády Rožmberků. Později došlo několikrát k obnovení hornické činnosti a poslední práce skončily pod Křížovou horou v r. 1849. A to už je doba, kdy se v jižních Čechách velmi intenzivně těžil grafit.

Grafit

Nejdříve byl veškerý zájem soustředěn na mikrokrytalický (amorfní) grafit, který je vždy uhlíkem bohatší. V 19. století byl grafit ceněn především podle obsahu C a nerozhodovalo, zda je vločkový nebo amorfní.



Česky Krumlov, historické jádro.

Zájem o krystalický (vločkový, flincový - Flinzgraphit) stoupal s rozvojem metalurgie. Potřebovala

stále větší množství vločkového grafitu na výrobu kelímků (tyglíků), pánví a licího nářadí. Podřadné vločkové druhy a amorfní grafity byly používány ke slévárenským účelům.

Je velmi pozoruhodné, že Kruppovy závody odebíraly jihočeský grafit a dlouho z něj vyráběly i ke-

límký. Požadovaly k tomuto účelu jen grafit o vysokém obsahu C, takže šlo o druhy amorfní. Ostatní výrobci tyglíků žádali jen vločkový grafit stejně jako nyní, kdy jsou používány také jemnější vločkové druhy.

JIHOČESKÝ GRAFITOVÝ PRŮMYSL

Polovina 19. století již znamená velký rozvoj grafitového průmyslu. Zpočátku to byla uhlíkem bohatá amorfní surovina z ložisek u Černé v Pošumaví a Hůrky, od Mokré i z Č. Krumlova. Kutací práce probíhaly na celé řadě dalších lokalit.

Kolem roku 1850 byli největšími podnikateli kníže Schwarzenberg v Černé, Eggertova společnost a Mokranské těžařstvo u Mokré, Krumlovské grafitové závody – bratři Porákové na Plešivci nad Rybářskou ulicí.

Černá v Pošumaví a Hůrka

V letech 1913-1931 těžila v Černé - Hůrce u nádraží společnost Českých tuhových závodů vločkový grafit z nadložního prahu bliženské grafitonosné struktury. Tvoří ho Janovo ložisko, kde byla těžba obnovena v r. 1950 a skončila těsně před napuštěním vodní nádrže Lipno.

Střední pruh u Černé obsahuje slavná ložiska historického významu a to Hlavní a Idino, jehož zbytky odvalů ještě dnes vystupují nad hladinu Lipna. Obě byla dobývána v délce 800 m s obsahy až 70 % C v měkké amorfni surovině. Třetí ložisko Adolf - Josef vločkové povahy bylo těženo na délku asi 500 m. Hloubka vydobytí je 60- 100 m.

Bližná

Podložní pruh bliženské struktury obsahuje ložisko mikrokrystalického grafitu u Bližné. Je otevřeno jámou už od r. 1952 a v těžbě bylo až do r.1958.

V současné době drží rekord v trvání nepřetržité těžby 37 let.

Český Krumlov - Rybářská ulice

Také toto ložisko kvalitní mikrokrystalické suroviny bylo otevřeno a těženo velmi dlouho - od r. 1865 do r. 1925, poslední léta už bez těžby. Bylo rozfáráno osmi patry do hloubky 120 m šachtami Arnošt a Tereza. V bývalém domě č. p. 27 v Rybářské ulici byla vyražena asi 4 m nad hladinou Vltavy štola, představující 4. patro Porákových dolů. Přítoky vody pod úroveň Vltavy byly slabé a již tehdy dobře zvládnutelné.

Krumlovské grafitové závody obchodně pronikly výrobou lisovaných bloků rafinády r. 1873 do Anglie, Německa i USA. Schwarzenbergův podnik obchodoval s Anglií a Německem už od r. 1826.

Průzkumné vrty do nedotčeného ložiska pod nejhlubší patro ukazují, že v Rybářské ulici jde o jednu z největších grafitových kumulací, jejíž zásoby přesahují milion tun. Grafit byl zachycen ještě v hloubce 514 m. Některé zanechané pilíře nad 8. patrem mají obsahy 30 - 56 % C.

Český Krumlov - Městský vrch

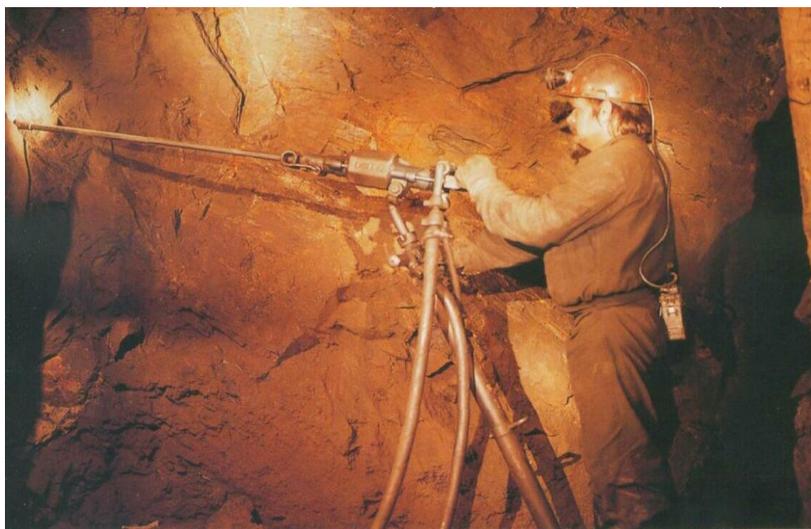
Na území ložiska měla rodina Poráková důlní míry Anna, Jan a Marie. Důlní chodby od jam Starého a Nového Jana z let 1870 - 1905 byly zachyceny novými průzkumnými šachticemi a jejich rozrážkami v r. 1972. Dnes už je tento prostor vytěžen a rekultivován.

Ložiskové polohy pokračují do značné hloubky a mají veliké zásoby. Otvírková dopravní štola pod Městský vrch byla založena r. 1975 a dobývání ložiska začalo v r. 1979.

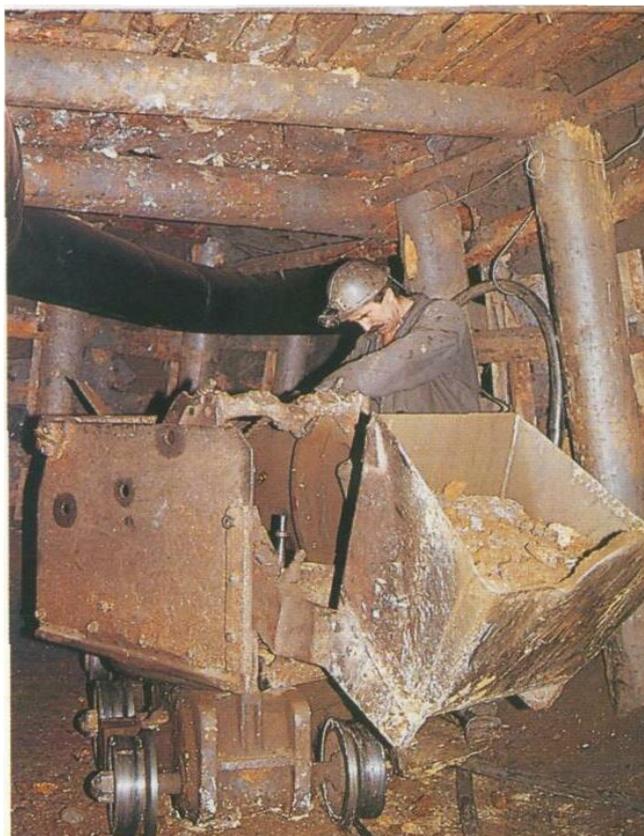
Chvalovice

Kromě Českokrumlovska byl dříve grafit získáván také na Netolicku ve Chvalovicích a u Dolních Chrástů. Docházelo ke střídání majitelů, ale jediné tam se těžba udržela i během 2. světové války. Po ní bylo Chvalovické těžařstvo České Budějovice znárodněno. Provoz byl zastaven v r. 1959.

Schwarzenberský důlní podnik byl zlikvidován již v r. 1941 - 42.



Práce s důlní vrtačkou. Ložisko Český Krumlov.



Práce s vyklápěcím vozíkem.

Koloděje nad Lužnicí - Hosty

Veliké ložisko sev. od Týna nad Vltavou bylo ověřováno štolami v letech 1946 - 57 v jv. části, sz. a střední část byla zkoumána úpadnicí v r. 1961 - 67. Těžba jv. částí spadá do let 1950 - 57. Surovina je jemně vločková o kvalitě kolem 11 % C.

Dobývání grafitu povrchoým způsobem

Lokality Černá a Hůrka daly základ již více než 250-ti leté tradici těžby jihočeských grafitů. V počátcích byla povrchová, s ručním nářadím, podobně jako u pravěkých osídlenců. I dnes jsou mocné povrchové partie grafitových loží těženy povrchově malými rypadly a kamiony.

Dříve bylo ruční kopání nebo sbíjení kombinováno s pásovými transportéry a polní drážkou v Černé - Hůrce Bližné. Nedávno byla dobývána povrchová část hlavního lože na Městském vrchu i podložní, střední (o mocnosti až 50 m) a západní poloha u Bližné.

Kombinací štolové dopravy, sypáním komíny a dobýváním v povrchoých trychtýřích, tzv. mlýnkováním byla těžena jv. část kolodějského ložiska.

Dobývání grafitu hlubinným způsobem

Závisí na úložných poměrech a pevnosti grafitu, vlastnostech podložních a především nadložních hornin i tvarování terénu. Levnější je otvírka vodorovnou štolou do svahu, příp. šikmou úpadnicí než svislou jámou, od které se kosé ložisko s přibývající hloubkou stále vzdaluje.

Původně bylo rubáno sestupkově, později výstupkově, chodbicováním, směrným a povrchním zátinkováním. Další dobývací metody, používané v Domoradicích, byly plástový zával, stěnování a skládka s výpustným systémem.

Nyní je na dole Lazec se strmě uloženými grafity používáno směrné sestupné dobývání mezipatrovým závalem. Ložiska Městského vrchu s mírným sklonem a Bližné se značnou mocností, jsou rubána směrným sestupným zátinkovým dobýváním v lávkách na zával. Z komína jsou raženy

lávkové chodby s rozestupem 6 - 8 m na Lazci a 3 - 4 m na Městském vrchu. Vyrubaný grafit je stahován do komína a z něj vypouštěn na patrovou chodbu do vozů.

Tyto metody umožňují přizpůsobení dobývkových prací složitým geologickým poměrům. V nesoudržných horninách je nutné používat výztuže ze dřeva nebo kovu. Někdy jsou důlní díla ohrožována

silnými přítoky až průvaly vod jako např. v Bližné. Zde pocházejí z krasových dutin v mramorech.

Vydatný pramen vody nejlepší pitné jakosti dovoluje jímání a komerční využívání této bliženské vody.

ZPRACOVÁNÍ GRAFITU

Vytěžená surovina je z dolů odvážena kamiony do Netolic. Zde byla v r. 1941 postavena díky blízkým a tehdy ještě těženým ložiskům u Chvalovic továrna na úpravu grafitových surovin. Již několikrát byla rekonstruována. Dříve měla většina důlních provozů také svou úpravnu a výrobkem byl zpočátku plavený grafit.

Technologický proces úpravy

Ze skládky dovezených surovin postupuje surový grafit, který vždycky obsahuje řadu hlušinových příměsí, přes drtírnu hrubých kusů, víceúrovňové mletí na požadovanou zrnitost, několikastupňový pěnový flotační proces, zahušťování a obohacování hydrocyklony, odvodnění kalolisy, sušení a třídění podle různých druhů velikosti grafitových vloček, až ke konečnému balení a expedici pro spotřebitele. Tento produkt nazýváme koncentrát a jeho vzhled připomíná šedočernou až černou mouku.

Ve druhé úpravně jihočeských grafitů v Týně nad Vltavou jsou od roku 1965 vyráběny kvalitní chemicky čištěné rafináty z netolických nebo cizích koncentrátů a řada hotových výrobků hlavně z oboru mazací techniky (Grafein, Aquanet, Graflak aj.).

Připojíme ještě poznámku, že úprava nerostných surovin flotací byla prvně vyzkoušena a patentována právě na grafitu r. 1877.



Flotační linka v úpravně grafitu. Netolice.



Flotace grafitu. Netolice.

Využití grafitu

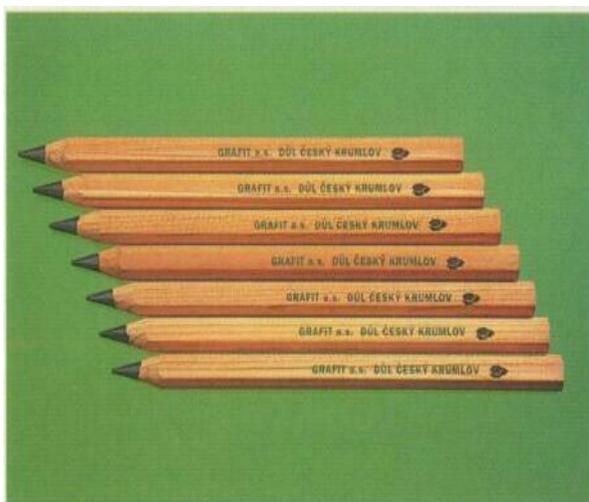
Zájem o různé druhy koncentrátů, rafinád, maziv, past, laků i suspenzí projevuje různou měrou téměř každé průmyslové odvětví.

Hlavními odběrateli jsou ocelárny, slévárny, elektrotechnika, výroba žáruvzdorných materiálů, chemie, mazání strojů, trolejí, výhybek, sklárny, hutnictví a další obory např. výroba plnidel do umělých hmot. Známa čínská tuš je koloidní roztok grafitu a sazí.

Charakteristická spotřeba pro tužkámý je nízká a také použití v jaderné energetice na moderátory je se

zavedením nových typů reaktorů opouštěno.

Stále pokračuje vývoj a zkoušky nových výrobků. Nejzajímavější materiály, které výzkumníci připravili a začaly se průmyslově vyrábět, jsou i produkty na bázi uhlíku. Jsou to uhlíková vlákna, fluorovaný grafit a expandovaný či pružný grafit, který je užíván zvláště při utěšňování pohyblivých a jiných strojních součástí jako náhrada škodlivého asbestu.



Výrobky tužkáren.

Pozvání k prohlídce dolu a profárání štol

Seznámili jste se ve stručnosti s jihočeskými grafity. Tím zajímavější snad pro vás bude prohlídka podzemí grafitového dolu pod Městským vrchem v Českém Krumlově. Trvá přibližně dvě hodiny a ukáže vám geologické uložení grafitu. Poznáte také, že hornické těžební práce jsou nejen složité a namáhavé, ale mají i svou romantiku v nevšedním prostředí.

A ti, kteří si nejdříve českokrumlovský grafitový důl prohlédli, uvítají možná bližší údaje o jihočeských grafitech z tohoto textu.

Zdravíme všechny zájemce hornickým „Zdař Bůh!“ a přejeeme dobrou pohodu a spokojenost.

Informace a rezervace:

Grafit a.s.

Důl Český Krummiov

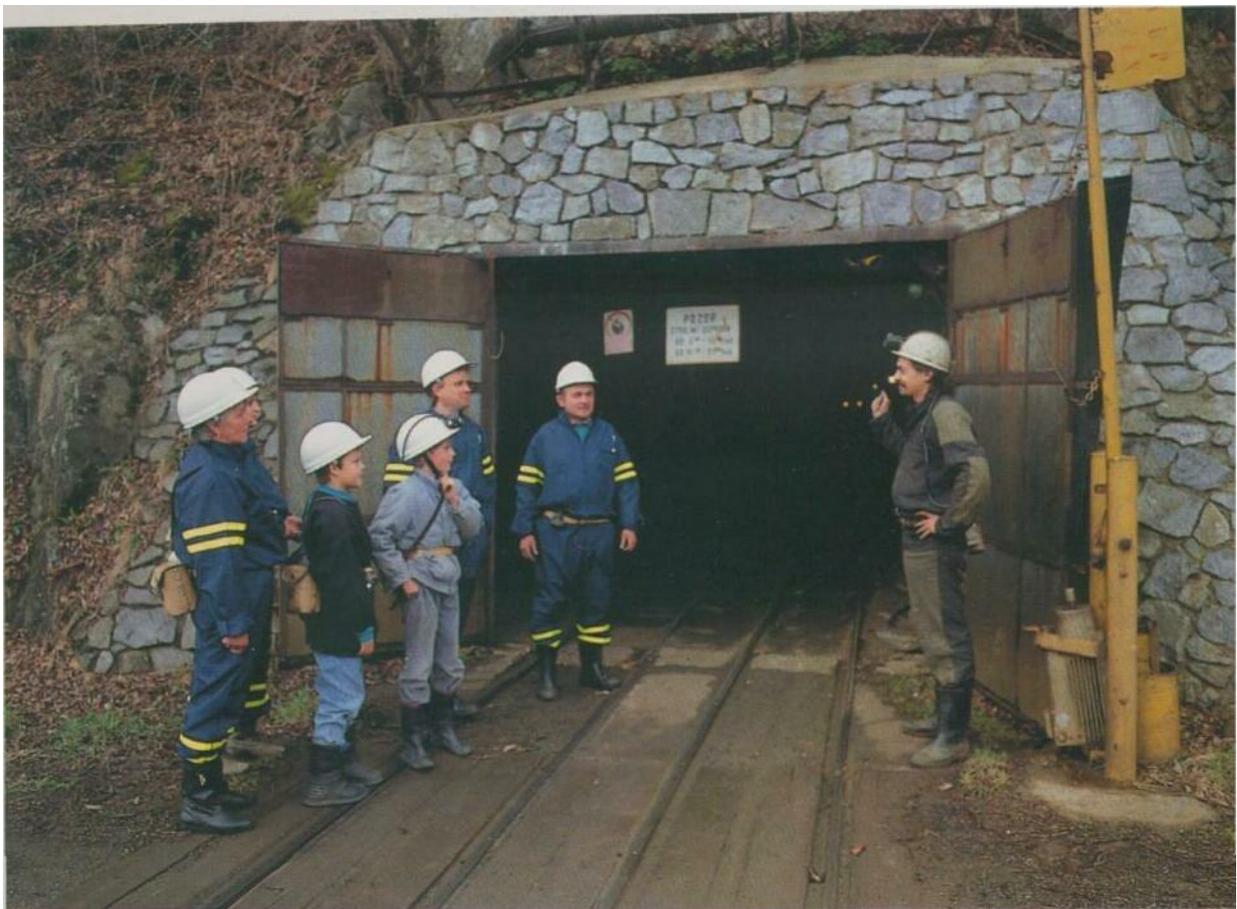
Chvalšinská

381 11 Český Krumlov

tel.: 0042-337-4209

0042-337-2474

Fax.: 0042-337-2651



Návštěvníci grafitového dolu v Českém Krumlově. Vstup do dolu.

Text: Ladislav Tichý

Foto: Ivan Ulrych, archiv grafitových dolů,
archiv muzea v Českém Krumlově

Tisk: Retip s. s. r. o.

Vydalo nakladatelství VEGA-L, s. s. r. o.,

Jižní 131, Libice n/C.

ISBN 80-85627-42-6

Jihočeská grafitová těžarstva v regionální paměti české krajiny

GA ČR 409/04/1213 (PhDr. et. PaedDr. Jiří Dvořák, Ph.D.)

Obecná charakteristika:

Tématem tohoto projektu je nastínit vliv jihočeských grafitových těžarstev na regionální paměť české krajiny v interdisciplinárních vazbách a souvislostech. Na základě poznatků hospodářských a sociálních dějin zkoumaného regionu přiblížit složitou dynamiku proměn a dopadů, způsobených těžbou a zpracováním tuhy (grafitu). Dále s využitím historické geografie a demografie, environmentálních a montánních věd i krajinné ekologie zachytit proces přeměn regionu v průběhu 18.-20. století. Kromě písemných pramenů budou analyzovány mapy I. a II. vojenského mapování ze 2. pol. 18. a 1. pol. 19. století a letecké snímky od 30. let 20. století z VTÚ Dobruška. Nedílnou součástí projektu je zpracování rekonstrukčních map, studium dalších kartografických a obrazových pramenů. Práci by doprovázely rekonstrukční mapy, spojené s reprodukcemi starých map, plánů a vyobrazení zkoumaných míst. Výstupem by byla publikace, zachycující proces prospekce, dolování, zpracování a prodeje tuhy jihočeskými grafitovými společnostmi, jejich strukturu, organizaci, práci významných představitelů a proměny krajiny jihočeského regionu z předindustriální v industriální.

Nástin stavu bádání

Podchytit problematiku zájmu o jihočeská grafitová těžarstva v období 18. až 20. století a dopadů jejich činnosti v regionální paměti české krajiny patří k významným úkolům hospodářských dějin a historické geografie. Archivní materiály nejsou komplexně zpracovány, poměrně rychle mizejí pozůstatky této, svého času mimořádně významné, národohospodářské aktivity. Dosavadní přístup většinou osciluje mezi nekritickým obdivem na jedné straně a naprostým zapomenutím na straně druhé. To odráží krajní amplitudy tradičně nevyváženého vztahu a ahistorického přístupu části české společnosti k mnoha problémům.

Problémy vznikají již v přístupech k této problematice. Každý z dosavadních badatelů většinou favorizoval svůj obor. Zatím nedošlo k úspěšnému pokusu o komplexní interdisciplinární přístup, který by se pokusil o vyvážené zpracování tématu. Někteří badatelé sledovali pouze hornické aspekty těžby tuhy (J. Cícha, J. Kořan, J. Majer, A. Parma, J. B. Parma), někdy archeologické (A. Bauerová, A. Beneš, J. Břeň, P. Drda, J. Fröhlich, A. Rybová). Většinou se však sledoval geologický pohled (F. Hercog, S. Chábera, E. Kočárek, J. Kořan, V. Panoš, R. Pučálka, J. Radovský, J. Sobotka, M. Šarbach, L. Tichý), aspekt technický (N. Herrmann, W. Lex), technologický (J. Formánek, J. Křížek, K. Štěpán), někdy ve spojení s tužkárenskou výrobou (J. Svoboda, B. Schättinger, V. Vondra). Nejnovější pokus představuje J. Cícha, Jeskyně a historická důlní díla v jižních Čechách a na Šumavě. Höhlen und historische Grubenbauten in Südböhmen und Böhmerwald. Caves and Historical Mine in South Bohemia and in the Šumava Mountains, Plzeň 1999. Zde grafitovým dolům věnuje prostor na s. 69-75 (pouze 7 s. ze 102 s. celkem).

Je nezbytné zapojit výzkum jihočeských grafitových těžarstev do širších vztahů a souvislostí nejen v Čechách, ale i na Moravě a ve Slezsku a neopomenout rovněž středoevropský rámec (Bavorsko, Rakousko). Metodologicky přínosné jsou práce historiků hospodářských a sociálních dějin (J. Čechura, J. Čechurová, Z. Deyl, J. Faltus, J. Hájek, R. Holec, P. Horská, I. Jakubec, D. Jančík, Z. Jindra, K. Kaplan, Z. Kárník, V. Kašík, J. Kořalka, E. Kubů, V. Lacina, J. Macháčová, J. Matějček, E. Maur, M. Myška, J. Novotný, K. Novotný, R. Olšovský, J. Pátek, J. Petráň, V. Průcha, J. Purš, Z. Sládek, J. Šouša, J. Štaif). Zásadní informace z oblasti hospodářských a sociálních dějin jsou obsažené v publikaci Z. Jindra, F. Svátek, J. Štaif, Úvod do studia hospodářských a sociálních dějin. Svazek 1., O předmětu bádání, genezi a historiografii oboru, Praha 1997.

Ze zahraničních autorů mají významný podíl práce hospodářských a sociálních historiků (M. John, H. Knittler, J. Kocka, A. Komlosy, J. Kosta, H. Matis, A. Paulinyi, G. A. Stadler, A. Teichová, M. Teich).

Určující roli z rozsáhlé zahraniční literatury, ukazující problematiku v širších evropských i středoevropských souvislostech, sehrávají především práce Univerzity v Bonnu. Rheinische Friedr. Wilhelms Universität, Geographisches Institut - Seminar für Historische Geographie der Universität Bonn vydává časopis Siedlungsforschung. Archäologie - Geschichte - Geographie, Band 1.-19. (Vychází od roku 1983 - Verlag Siedlungsforschung Bonn). Jedná se zejména o práce a příspěvky K. Fehna, W. Wegenera, H.-W. Wehlinga, R. Plögera, J. Bieckera, H. Ottena, M. Hartensteina, H. Kranze, J. Wiesemanna, J. Renese, G. Römhilda, G. Heina, Ch. Willmse.

Neméně inspirující roli sehrávají i práce rakouských autorů, např. H. Knittlera a A. Komlosy (Die Lainsitz. Natur- und Kulturgeschichte einer Region. Forschungen zur Landeskunde von Niderösterreich, Band 28, St. Pölten 1997). Od A. Komlosy jako editorky pochází práce mapující oblast tzv. industriální (průmyslové) archeologie v oblasti česko-rakouského příhraničí: Industrie. Kultur. Mühlviertel - Waldviertel - Südböhmen. Reisen im Grenzland, Wien 1995. Zvláštní pozornost si zasluhuje O. Hwaletz, Die österreichische Montanindustrie im 19. und 20. Jahrhundert, Wien 2001, zkoumající průběh a povahu industrializačního procesu v 19. a 20. století (1875-1968). Podíl českých zemí (do 1918) zaujímá v monografii samostatné místo. Ústředním a výhradním tématem je železářství jako hlavní odvětví signifikantní pro rozvoj rakouské ekonomiky. Stranou jeho zájmu zůstala některá další důležitá výrobní odvětví, především hornictví neželezných (barevných) kovů, nerudných surovin i kovhutnictví.

Z interdisciplinárních oborů je zastoupena historické geografie (Z. Boháč, E. Černý, F. Roubík, E. Semotanová), environmentální vědy, archeologie a krajinná ekologie (J. Beneš, B. Blažek, V. Bruna, I. Bukačová, V. Cílek, V. Demek, M. Gojda, E. Hadač, T. Hájek, J. Hladil, L. Jeleček, J. Klápště, J. Sádlo, D. Storch).

Inspirativní metodologickou úlohu sehrává kniha Christiana Norberga-Schulze "Genius loci", Praha 1994 a sborníků (celkem osm) z konference Tvář naší země - krajina domova, Praha 2001. Stranou pozornosti nezůstávají ani práce z pracovišť ČVUT Praha, zejména: M. Pavlík a kol., Regenerace historických budov, sídel a krajiny, ochrana památek, Praha 1998, J. Sýkora, Venkovský prostor. Historický vývoj vesnice a krajiny, Praha 1998, I. Vorel, M. Urbancová, eds., Inženýrská díla jako součást krajiny, Praha 2000. Z dalších důležitých děl uvádím: B. Blažek, Problémy a výhledy českého venkova, Praha-Libčevy 1997, T. Hájek, I. Bukačová, Příběh drobných památek, (Krajina domova), Praha 2001, A. Křikavová, L. Obuchová, eds., Krajina v dějinách člověka, Praha 1997, Kolektiv, Téma pro 21. století. Kulturní krajina, aneb proč ji chránit?, Praha 2000, V. Ložek, V. Cílek, J. Kubíková a kol., Střední Čechy. Příroda, člověk, krajina, Praha 2003.

Předmět výzkumu

Jihočeská grafitová těžba se formovala v období, kdy se pod silou řady dějinných procesů měnila (transformovala) společnost z tradiční agrární v moderní industriální. V tomto období ztrácela šlechta své dosavadní výlučné postavení, i když šlechtictví samo v Rakousko-Uhersku i nadále zůstávalo symbolem sociální prestiže. Jedním z největších těžařů tuhy se stal knížecí rod Schwarzenbergů - hlubocko-krumlovská větev (primogenitura). Schwarzenberské tuhové závody (1812-1930 těžba, likvidace v letech 1941-1942) pracovaly v lokalitě v Černé v Pošumaví (Schwarzbach). Po druhé světové válce se zde grafit těžil ještě v letech 1953-1957, než došlo k napuštění vod Lipenské údolní nádrže. To znamenalo definitivní zánik veškerých výrobních objektů i pozůstatků šachet Schwarzenberských tuhových dolů. Dříve zde působily, zejména roku 1846, po vypuknutí tzv. "grafitové horečky", i jiné podnikatelské subjekty, mezi kterými probíhal ostrý konkurenční boj. Z nich nejdůležitější byla "Společnost A. Eggert et. Co." (1886 odkoupena Schwarzenberkem, který se stal jediným dominantním těžařem v revíru Černá v Pošumaví). Současně se v období 19. století podíleli na těžbě i drobní těžaři, zejména sedláci v okolí obcí Hůrka (Stuben) a Mokré (Murgau). V Hůrce působily České tuhové závody v Hůrce, produkující vložkovou tuhu. V současnosti je v provozu pouze tuhový důl u obce Bližné, kde byla v roce 1958 zahájena novodobá těžba.

V oblasti Českého Krumlova, který byl druhou nejvýznamnější oblastí historického dolování grafitu, dobývali jednoduchým způsobem grafit místní sedláci, obchodníci a později i drobní těžaři již od 20. let 19. století. Rozhodující úlohu sehrávala podnikatelská rodina Poráků, která se postupně stala nejsilnější společností (Krumlovské grafitové závody bratří Poráků - těžba 1867-1929, těžba v Českém

Krumlově zahájena již 1865 a dočasně ukončena 1926). Šumavská oblast těžby grafitu byla ve znamení účasti zdejšího německého obyvatelstva. V jihočeském vnitrozemí u obcí Dolní Chrástany a Chvalovice na Netolicku (Chvalovické těžařstvo na Netolicku zde těžilo vysoce kvalitní grafit v několika obdobích od konce 19. století do roku 1959, v Netolicích dodnes pracuje firma Grafit Netolice, a. s.), Koloděje nad Lužnicí - Hosty u Týna nad Vltavou (od začátku 19. století, nejvíce těžen v letech 1946-1967), Kněží hora u Katovic (1913-1932) na Strakonicku, Borovany u Bernartic na Písecku, převažovala účast českého obyvatelstva.

V regionální paměti krajiny jižních Čech je dosud dochována celá řada menších grafitových ložisek a výskytů. Z nich řada byla prokutávána a následně těžena a vytěžena. Dochované zbytky důlních prací jsou však většinou již velice málo patrné. Do této kategorie je možné začlenit například dolování u zaniklé osady Tatry u Hořic, u Dolan, Větrní a Spolí (Českokrumlovsko), mezi Českým Krumlovem a Českými Budějovicemi u Jamného, u Dolního Třebonína a Čertyně, na Volyňsku u Černětic, na Strakonicku u Volenic, na Písecku u Čížové a na Táborsku u Černovic.

Český Krumlov a jeho blízké okolí zůstal dodnes důležitou oblastí těžby grafitu. Po průzkumech prováděných od 50. let 20. století zde byla otevřena šachta Odolen v Domoradicích. Na ní se pracovalo do roku 1974. Později byly otevřeny doly Lazec a Český Krumlov, kde se tuha těží dodnes. V dolu Český Krumlov (Grafitový důl, a. s. Chvalšinská) je část štol v délce 1,8 km zpřístupněna pro turistickou veřejnost.

Z hlediska použitých metod projektu je kladen důraz na dílčí disciplíny hospodářských a sociálních dějin a s nimi spřízněné vědy. Zvláštní postavení zde zauímají dějiny hornictví (montánní dějiny). K výrobním dějinám se zpravidla úzce váže studium dějin hornické techniky. Lze využít i poznatky přírodních věd, zvláště mineralogie, zeměpisu, případně historické geografie. Řešení mnoha otázek se neobejde bez součinnosti s podnikatelskými dějinami a dějinami bankovníctví. Svou nezastupitelnou úlohu sehrávají dějiny dopravy, pozemní i říční. Pro dopravu tuhy byla v 19. století, vedle dosavadní formanské, využívána, především A. Lannou doprava loděmi i voroplavba. Velký význam pro export šumavského grafitu mělo zavedení železnice (1891-1892). Nelze rovněž opomenout dějiny vědy a techniky (technologie úpravy a zpracování tuhy). K dokreslení sociálních aspektů těžby grafitu přispěje historická demografie a sociologie. Zajímavých historickým tématem je sociální prostředí a problematika mentalit sociální vrstvy horníků a jejich rodin.

Cíl a postup výzkumu

Cílem projektu je nastínit a doložit předpokládané dopady těžby grafitu prostřednictvím jihočeských grafitových těžařstev na regionální paměť české krajiny v interdisciplinárních vazbách a souvislostech. Přestože se jedná o poměrně izolované prostory v rámci Čech, kde se prováděl proces vlastní prospekce, dolování, zpracování a prodeje tuhy jihočeskými grafitovými společnostmi, byl dopad jejich struktur a organizace práce v regionu jižních Čech významný.

Prostřednictvím archivních materiálů a na základě poznatků hospodářských a sociálních dějin bude představen proces vytváření jihočeských grafitových těžařstev, jejich vzájemný konkurenční zápas a boj o vytvoření životaschopného podniku, který dominantním způsobem ovládal trh s grafitem nejen v Čechách, ale i v celém Rakousku-Uhersku a meziválečném Československu.

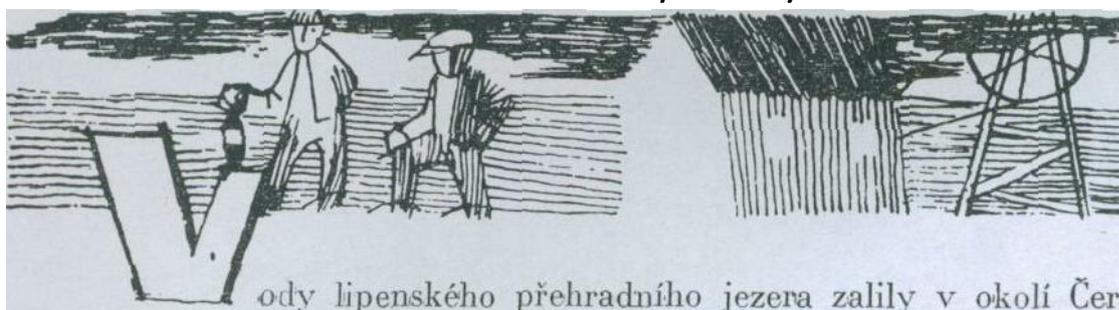
Hlavním zdrojem poznatků je archivní síť Česka, počínaje Státním ústředním archivem (SÚA) Praha, Archivem Národního muzea (A NM) Praha, Archivem Národního technického muzea (A NTM) Praha. V rámci jihočeského regionu jde o materiály, uložené ve Státním oblastním archivu (SOA) Třeboň, v jeho pobočkách v Českém Krumlově a v Českých Budějovicích a ve Státních okresních archivech (SOKA) České Budějovice, Český Krumlov, Strakonice a Písek. Z fondů lze uvést: fond Schwarzenberská báňská správa Černá v Pošumaví (BS Č (1835)-1906-1945), fond Českokrumlovské závody na těžení tuhy bratří Poráků Český Krumlov, fond Obchodní a živnostenské komory České Budějovice (OŽK ČB 1850-1949, (1952), fond Národohospodářský sbor jihočeský Praha (NSJ) 1925-1941, fond Revírní báňský úřad České Budějovice 1850-1943. Využiji i materiálů muzejní sítě (Jihočeské v Českých Budějovicích, Okresní vlastivědné muzeum Český Krumlov, Muzeum středního Pootaví Strakonice, Prácheňské muzeum Písek).

To vše se projeví i v nákladech na výzkum (zejména poštovné, telefony, cestovné a ubytování, kopírování archivního materiálu a pořízení fotokopíí map, plánů dolů a podniků, nákresů závodů, těžebního zařízení).

Předpokládaným výstupem je monografie v knižní podobě. Publikace (v potřebné kvalitě barevného tisku) představí proces prospekce, dolování, zpracování a prodeje tuhy jihočeskými grafitovými společnostmi, jejich strukturu, organizaci, práci významných představitelů. Nastíní proměny jihočeské krajiny od 18. století do současnosti. Nedílnou součástí práce by byly rekonstrukční mapy a reprodukce starých map a plánů, letecké snímky a vyobrazení zkoumaných míst.

Mzdové boje horníků v Pošumaví v letech 1918—1921

Jiří ZÁLOHA / 1983/



né v Pošumaví také oblast, kde kdysi bývaly velmi známé tuhové doly. Tytam jsou těžní věže, stovky podzemních chodeb, haldy vytěžené tuhy i životy horníků. Věcný příboj připlavuje k břehům stále nové vody a zpětné vlny odnášejí s sebou to, co zde už vlastně ani není, ale co je třeba novým generacím stále připomínat: boje horníků o každodenní skývu chleba. Byl to chléb tvrdý, perně zasloužený.

První zprávy o ložiskách tuhy v okolí Černé a Mokré pocházejí z roku 1787. Tuha se zde tenkrát ještě systematicky netěžila, avšak sedláci z okolí jí používali jako mazadla na pluchy a dveřní závěsníky. O jiném využití tuhy se ještě nevědělo. Po otevření první jámy v roce 1813 bylo z ní v roce 1814 vytěženo asi dvě stě metrických centů tuhy, z nichž se necelých deset procent použilo na výrobu tavících kelímků a nádob. Velkým odběratelem tuhy se v dalších letech stala slévárna kovů a strojírna ve Zlaté Koruně. Rozpoznalo se využití tuhy i na výrobu tužek, a připravil se tak základ ke vzniku tohoto význačného průmyslu v jiných místech. Dobýváním tuhy v okolí Černé se zabývali sedláci a zejména pak kníže Schwarzenberg, na jehož pozemcích byla ložiska tuhy nejmocnější. V roce 1824 zaměstnávaly jeho doly již padesát dělníků a jámy dosáhly hloubky 24 metrů. Roku 1834 byl v Černé postaven parní stroj o výkonu čtyřiceti koňských sil, první na území celého Českokrumlovská. Používalo se ho na pohánění čerpacího zařízení. V nedaleké Hůrce se roku 1842 usadil další význačný podnikatel tehdejší doby A. Eggert, jehož majetek po první světové válce přešel do vlastnictví akciové společnosti České tuhové závody v Hůrce.

Během let se dobývání tuhy rozšiřovalo, vznikaly stále hlubší jámy, prodlužovaly se štolky. Tuha z okolí Černé se tehdy považovala za velmi dobrou a měla největší odbytiště v železářském a ocelářském průmyslu u nás i v zahraničí. O rozsahu těžby svědčí údaje, že v letech 1812—1912, tedy za sto let, se jen ze schwarzenberských dolů v Černé v Pošumaví prodalo 29 961 vagonů čili 299 610 tun tuhy. K jejímu rychlému prodeji přispělo ke konci minulého století vybudování železnice.

Největším problémem při dobýváním tuhy bylo odstraňování vody, které si vyžadovalo velké finanční náklady. Hloubka některých šachet překročila sto deset metrů. V Černé bylo postaveno několik úpraven tuhy, rafinerie a různá pomocná zařízení. Využívala se nedaleká ložiska rašeliny na dobývání laciného topiva pod kotle, byla tu postavena i továrna na úpravu rašeliny jako steliva pro dobytek a podniková elektrárna. Na počátku 20. století se i schwarzenberské doly zapojily do syndikátu majitelů tuhových dolů.

Chce-li někdo pochopit některé problémy, jež ve dvacátých letech vedly k věčným dohadům mezi zaměstnavatelem a horníky o mzdy, je třeba si povšimnout i celkové ekonomické situace dolů v oné době. Bilance hospodaření ve schwarzenberských tuhových dolech v Černé ve dvacátých letech skýtá smutný obraz podniku pracujícího téměř každoročně s vysokými ztrátami. Nejlepší představu o tom podává přehled:

Rok	zisky	ztráty
1918	1 860 107	
1919		1 073 180
1920		2 011 200
1921		2 559 450
1922		498 651
1923		320 285
1925	487 105	
1926	1 585 222	
1927	44 139	
1928		682 800
1929		1 077 603

Výroba v kritických letech byla rovněž na velmi nízkém stupni (údaje v q):

1918 74 388	1921 39 944	1924 56 938	1927 70 042
1919 156 951	1922 36 267	1925 47 516	1928 67 346
1920 24 245	1923 41 425	1926 61 288	1929
52 677			

Příčinami těchto většinou pasivních bilancí byly vysoké výrobní náklady, enormní zdražení všech potřeb a služeb, náklady na udržování podstaty závodu, pokles odbytu tuhy při nedostačující těžbě.

Situace v rodinách horníků z tuhových dolů ke konci první světové války byla přímo zoufalá. Zatímco ceny životních potřeb stoupaly několikanásobně, zůstaly dělnické mzdy během celé války v podstatě nezměněny. Na zvýšení cen se nebral žádný zřetel, nikdo se nestaral, zda těžce pracující horníci a jejich rodiny mají či nemají co jíst. Denně se pracovalo na dvě směny po dvanácti hodinách od šesti do osmnácti a od osmnácti do šesti hodin za průměrnou mzdu 6,5 K. Ještě během války, v červenci 1918, obrátili se důvěrníci dělnictva na vedení závodu se žádostí o padesátiprocentní zvýšení mezd. Vedení se stavělo k žádosti rezervovaně a povolilo pouze desetiprocentní zvýšení. Celkový počet dělnictva schwarzenberských tuhových dolů v Černé činil tehdy 450 lidí. Za války byla v Černé zavedena společná kuchyně, v níž se stravovali většinou jen cizí a příležitostní dělníci. Závod se snažil, aby se v kuchyni stravovali i dělníci domácí, avšak ti dávali přednost stravování doma. Nebylo divu, protože strava v kuchyni stála 2,30 K, a to činilo téměř jednu třetinu denní mzdy.

Nesmělost dělnických mas na sklonku války vlivem naprostého vyčerpání se poněkud odstraňovala solidaritou ve společných akcích. Požadavky horníků v Černé přednesli u svých zaměstnavatelů v okolí i jiní dělníci, avšak ani oni nedosáhli žádného valného úspěchu. Podnikatelé si byli tlaku zezdola vědomi a svolali těsně před koncem války (22. října 1918) do Českých Budějovic poradu, na níž se projednávalo případné zvýšení dělnických mezd. Po tomto jednání se mzda horníků vyrovnala mzdovým přídatkem ve výši dvaceti procent dosavadní mzdy. Příklad byl vyplácen v naturálních za maximální ceny.

Vznik samostatné republiky neměl na postavení dělnictva v prvním období žádný podstatný vliv. Neudržitelné poměry v rodinách horníků mělo alespoň částečně vyřešit ministerstvo veřejných prací nařízením z počátku roku 1919 o stanovení minimálních mezd dělnictva zaměstnaného v hornictví. V podstatě se měly mzdy zvýšit o 25 %. Ve sporných případech měl rozhodovat mzdový výbor, složený ze dvou zástupců zaměstnavatelů a dvou zástupců dělnictva. V případě, že se ve

výboru nedosáhlo dohody, delegoval nadřízený hornický úřad pátého přísedícího jakožto předsedu. Předkládání požadavku jednotlivci bez vědomí dělnické organizace bylo nepřijatelné. Toto celkem dobře míněné nařízení však mnoho nevyřešilo. Situace se v podstatě nezměnila, protože opatření zmíněného nařízení byla nedostačující.

Od 1. května 1919 přestaly tuhové doly v Černé podléhat vojenské správě, která byla na ně uvalena v době válečné. Odbyt tuhy v prvním čtvrtletí 1919 klesl hluboko pod normál a od té doby měla prosperita závodu klesající tendenci.

Ve stejné době byla s dělnictvem uzavřena první mzdová smlouva. Horníci žili v domnění, že v nejbližší době dojde ke zlevnění základních životních potřeb a že se bude žít lépe. To se nestalo a naopak ceny ve druhém čtvrtletí onoho roku neobyčejně stouply. Slíbené ošacovací příspěvky nebyly horníkům vyplaceny. Poměry byly tak hrozné, že si dělníci nemohli nakoupit pro sebe ani pro svou rodinu potřebné prádlo, šatstvo a obuv, neboť výplaty nepostačovaly ani na nákup potravin. Počátkem července si horníci mezi sebou zvolili nové zástupce a ti tlumočili u správy tuhových dolů požadavky celého osazenstva, které zněly:

Předně zvýšit všemu dělnictvu v závodě od 15. července 1919 mzdu o 40 procent, dále vyplácet ženatým dělníkům desetiprocentní příspěvek na děti a podobně i svobodným, pokud živi práce neschopné rodiče. Vedení závodu váhalo s odpovědí a dotázalo se na generálním ředitelství v Hluboké nad Vltavou, jak by mělo v této záležitosti postupovat. Odpověď z Hluboké přišla krátká: pro mimořádně velkou pasivitu závodu nelze žádosti o zvýšení mzdy vyhovět. Novou žádost v tomto znění přednesla odborová organizace horníků 18. září 1919 — výsledek byl stejný.

Na sklonku roku 1919 byl v dolech velký nedostatek uhlí na pohon strojů. Protože se tato kalamita předvíдалa, zařídila správa tuhových dolů na jaře a v létě intenzivní dobývání rašeliny v okolí. Celkem se jí pro topné účely vytěžilo asi 30 000 krychlových metrů a ani toto množství nestačilo. Dostatek uhlí byl pro doly otázkou bytí a nebytí, protože se nedalo pohánět zařízení na čerpání vody z šachet. Dělníci měli přirozeně vážné obavy, že pro uhelnou kalamitu budou propuštěni z práce. Správa dolů je ujistila, že upustí v každém případě od propouštění do konce roku 1919, jestliže ovšem nedojde ke zvlášť neřešitelným okolnostem. Později by tedy měli být dělníci skutečně z práce propuštěni. Napřed svobodní, pak bezdětní ženatí.

Obavy správy dolů, že pro nedostatek topiva se bude muset v dolech práce zastavit, se splnily. Tím, že se přestala čerpat voda, došlo prakticky k zatopení dolů. Na poslední chvíli se v prvních dvou lednových týdnech roku 1920 vytahovalo z šachet všechno provozní zařízení, aby se pod vodou zcela neznehodnotilo. A tak byla koncem ledna 1920 v tuhových dolech v Černé snad nejnepříznivější situace od doby jejich otevření. Provoz byl ochromen, prodej tuhy vázl, export nebyl žádný, protože závod nedostával žádné vagony na dopravu tuhy do vzdálenějších míst.

Této tísnivé situace závodu se snažili využít horníci k snazšímu prosazení svých požadavků. Jejich zástupci se dostavili k řediteli a žádali zvýšení mezd za směnu pro jednoho pracovníka o dvě koruny. Pro případ, že by těmto mzdovým požadavkům nebylo vyhověno, pohrozili zástupci stávkou všech horníků v Čechách. Bylo vidět, že požadavky dělnictva organizovaného v odborech mají větší váhu než žádosti jednotlivců. Během jednání ředitel uznával dělnické požadavky a nabídl horníkům jednorázovou výpomoc nějakou peněžní částkou. Na celozávodním shromáždění dělníci tuto nabídku odmítli, a tak správě dolů zbývaly pouze dvě možnosti řešení prekérní situace: buď se provoz v dolech zcela zastaví s poukazem na to, že toto průmyslové podnikání nemá za dané situace žádnou životaschopnost, anebo se trpělivě převezmou všechna břemena a všechny nepříjemnosti s nadějí, že přijdou lepší časy. V rámci těchto možností pracoval závod vlastně již celý rok. Ředitel dolů konstatoval ve svém prohlášení nadřízeným úřadům, že dělníci činí správu dolů zodpovědnou za veškerá opatření, která podnikne a stručně prohlašují „chceme žít“.

Protože však horníci viděli, že své požadavky nebudou moci „u pouhého“ ředitele prosadit, vyslali delegaci na generální ředitelství na Hlubokou a tam se jim podařilo sjednat zvýšení mezd o 2,50 K denně pro svobodné a 3,50 K pro ženaté. Toto ujednání mělo však svůj háček, neboť delegace musela přistoupit na podmínku generálního ředitelství, že k 15. březnu 1920 bude namísto původně plánovaných šedesáti dělníků propuštěno ze zaměstnání v dolech rovných sto.

Zdá se, že tento výsledek jednání horníky v dolech příliš nenadchl. Za několik dní po návratu delegace dělnictvo ovládlo celý závod a odmítlo se podřídit jeho vedení. Do pasivity přešlo celkem 367 dělníků, kteří ve svém zoufalství se snažili závod donutit i neobvyklými metodami k ústupnosti, k vyplácení vyšších mezd a ke zrušení prohlášení o nastávajícím propouštění.

Ředitel dolů byl bezradný. U důlních úřadů odmítli telegraficky ja-koukoliv zodpovědnost za budoucí vývoj událostí na závodě a prosili knížete, aby nařídil, že 15. března bude zastavena výplata mezd všemu dělnictvu, jestliže neustane odpor osazenstva. Dále ředitel vyzýval knížete, aby neustupoval před žádnými hrozbami, neboť poměry v dolech by pak byly nesnesitelné. Vida nezbytí, dal Schwarzenberg svému řediteli za pravdu a odmítl všechna další vyjednávání. Zdánlivě prohraný boj horníků nebyl však zcela marný, neboť měl přinejmenším jeden velmi kladný výsledek. Protože se totiž neodvážil nikdo dát výpověď celé stovce horníků, jak bylo původně na Hluboké ujednáno, postihla nezaměstnanost pouze 32 dělníků, kteří nebyli takzvanými plnoprávními členy hornické bratrské pokladny. Prakticky to byli sezónní dělníci, většinou chalupníci z okolních míst. Je zajímavé, že propuštění plně oprávněných členů pokladny, to je horníků, kteří si platili jakési penzijní pojištění, tehdy nepřipustila okresní politická správa v Českém Krumlově.

Klid však ani nadále nebyl a nastalo období rostoucí revolučnosti dělnických mas, jak ji bylo možno v létě roku 1920 pozorovat ve všech oblastech země.

V červnu 1920 se konala v Českých Budějovicích konference podnikatelů, svolaná Svazem československých průmyslníků. Účastníci konference si navzájem ověřili, že v obvodu československé obchodní komory se vyskytuje stále více mzdových požadavků dělnictva. Ve všech podnicích bylo přímé jednání se zástupci dělníků odmítnuto a svěřeno tajemníkovi obchodní komory. Tajemník pak docílil se zástupci dělníků a reprezentanty odborových organizací přechodné vyplácení drahotných přídávků ve výši deseti až dvanácti procent mzdy. Při projednávání mzdových záležitostí v Černé, jehož se zúčastnili zástupci horníků z dolů Jana Schwarzenberga, Jihočeských tuhových závodů v Hůrce a Českokrumlovských tuhových závodů bratří Porákových, přistoupili zaměstnavatelé s odvoláním na pasivitu dolů jen na nepatrné zvýšení, či lépe řečeno vylepšení mezd. Za tři týdny nato, 14. července 1920, zastavily tuhové doly v Českém Krumlově pro naprostý nedostatek odbytu zboží svou činnost.

Ministerstvo práce nejevilo o problémy horníků v Černé a okolí žádný zájem. Proto počátkem července 1920 dělníci prohlásili, že ministerstvo, vedení sociálně demokratické strany, kde byli z velké části politicky a odborově organizováni, Svaz průmyslníků a rovněž i jejich vlastní zástupci jsou jim zcela lhostejní a že se svých práv domohou násilím. Zástupci dělnictva naléhali na brzké a definitivní projednání situace v Černé, ke kterému pak došlo 24. července. Jednání toho dne se skončilo pod přímým nátlakem shromážděného dělnictva podepsáním protokolu. U zasvěcených nebylo pochyb, že kdyby byl ředitel Klauber od akciové společnosti, přítomný při jednání za tento závod, smlouvu nepodepsal, jistě by byl po skončení jednání nezůstal naživu.

Většina starších dělníků v Černé se mzdových bojů z pochopitelných důvodů nezúčastnila, a proto zbylo na mladších tlumočit požadavky všech. Ředitel schwarzenberských dolů Hermann dával vinu státním úřadům, že energicky nezakročovaly a nepodporovaly stanovisko zaměstnavatelů.

Nepříznivá situace tuhových dolů v Černé, v Hůrce i v Českém Krumlově se v druhé polovině roku 1920 nezměnila a byla stále nanejvýš nepříznivá. Rok 1919 skončili jen ve schwarzenberském závodě více než milionovým schodkem a za první pololetí 1920 byl závod pasivní již částkou 1 020 000 Kč. Vyhlídky do druhého pololetí se zdály být ještě horší, a tak otázka eventuálního úplného zastavení provozu ve všech třech tuhových závodech byla od července velmi aktuální. Úmysl uzavřít schwarzenberské doly odmítl tehdejší českokrumlovský okresní hejtman dr. Hozák slovy: „Máme dostatek prostředků a cest, abychom přinutili Schwarzenberga k udržení závodu a k výplatě mezd.“ Zdá se, že tato slova byla míněna naprosto vážně.

Při pokračujících projednáváních mzdových záležitostí se zástupci horníků vyjádřili, že se dělnictvo nedá zastavením provozu zastrašit od případného zdemolování všeho zařízení. Všechny mzdové úpravy, které ředitelství dolů dělnictvu předložilo, dělnictvo pokaždé jako nedostačující odmítlo. Námitka vedení závodu, že tuha jakožto obchodní artikl na rozdíl od papíru, skla, dřeva, piva

atd. nedoznala zvýšení cen, byla dělnictvem vyvracena slovy: „ ... tak tedy se má závod předat někomu jinému.“

Z hlediska závodu byla nyní jediná náprava možná snížením stavu dělnictva. Počítalo se, že třicet mladých dělníků bude povoláno do vojenské prezenční služby, deset horníků bude dáno do penze a kromě nich, že někteří dobrovolně vystoupí. Že se jiné propuštění asi nepodaří, o tom si vedení závodu nedělalo žádné iluze. K vyřešení problému, co s propuštěným a přebytečným dělnictvem, přišla vhod čilá poptávka po pracovních silách pro rudné doly. Uvažovalo se o tom, aby část mladšího dělnictva byla těmto dolům postoupena. Jak se však dalo očekávat, neměli horníci v Černé zvyklí na své rodné prostředí a na práci v tuhových dolech o toto zaměstnání zájem.

Za předsednictví zástupce ministerstva veřejných prací inž. dr. Fischera se sešla 14. září 1920 v Českých Budějovicích konference, která se zabývala problémem sanování jihočeských tuhových dolů. Zástupce ministerstva doporučil dělnictvu, aby přijalo návrhy zaměstnavatele, týkající se redukce výroby, propuštění části dělnictva a úpravy mezd. Dělníci v Černé ale tyto návrhy odmítli a prohlásili práci v lese, která jim byla náhradou za práci v dolech nabízena, za nezpůsobilou náhradu dosavadního jejich zaměstnání a žádali, aby buď vůbec žádní dělníci nebyli propuštěni, anebo aby byl celý závod zastaven. Chtěli mít odpověď na tyto své návrhy do 18. září a druhý den nato chtěli rozhodnout o svém dalším postupu.

Za současné situace bylo jasné, že tuhové doly nemohly všechny dělníky zaměstnávat a zastavení závodu by bylo za čas rovněž vedlo k nespokojenosti a nepokojům. Správa dolů měla obavy z dalšího vývoje situace, a proto formálně požádala prostřednictvím ústředního ředitelství na Hluboké o ochranu a zajištění pořádku.

Požadavky vznesené dělnictvem na konferenci 14. září nebyly vůbec respektovány. Na sociálně demokratickou stranu se upírala pozornost dělnických mas, které tušily již tehdy zradu oportunistickým vedením. Pozice závodního výboru v Černé byla velmi obtížná a výsledkem všeho bylo, že osazenstvo muselo přistoupit ke snížení počtu dělnictva o 180 lidí. Některým se opatřila náhradní práce v lese, většina propuštěných zůstala bez zaměstnání, vystavena nepředstavitelné bídě.

Přešel podzim 1920 a přišla zlá zima. Velký nedostatek byl i v rodinách těch, kteří v září práci neztratili, a na pořad dne se dostaly tahanice o ošacovací příspěvky. Požadavky dělníků v tomto směru byly neustále zamítány, až nakonec horníkům přešla trpělivost a počátkem února 1921 dali vedení závodu ultimatum:

Za první — od požadavku na ošacovací příspěvek neustupují, ale spokojí se s polovinou požadované částky, to je se sto korunami,

za druhé — je osazenstvo ochotno čekat do dvou hodin 17. února 1921 na odpověď generálního ředitelství. Nedojde-li žádná nebo zamítavá odpověď, dělníci úplně přeruší práci. Konečně pak, dojde-li zamítavá odpověď, že dělnictvo nadále nestrpí ředitele Herrmanna a závodního Lexe na závodě.

Odpověď skutečně nedošla a v jednání se pokračovalo na okresní politické správě, kde se rovněž nedošlo k žádným závěrům. Vytrvalost dělnictva však přinesla první ovoce a koncem března generální ředitelství rozhodlo, aby se vyplácel ošacovací příspěvek za dobu od 1. ledna do 30. dubna v částce 100 Kčs ženatým a 50 Kčs svobodným. Bylo by se zdálo, že tím budou základní požadavky horníků uspokojeny, ale k velkému překvapení zaměstnavatelů horníci tuto výši ošacovacího příspěvku odmítli přijmout a dále bojovali za jeho zvýšení na dvojnásobnou částku, kterou se pak, sice až na podzim, podařilo prosadit. V květnu byla uzavřena nová mzdová smlouva, která doznala nepatrného zlepšení dělnických příjmů.

Vývoj dalších událostí naznačil určité vyrovnání poměrů v dolech. Obě strany musely v mnohém ustoupit, protože jinak by byla situace naprosto bezvýchodná. Na podzim 1921 bylo možno pozorovat určitý pokles revolučnosti osazenstva dolů v Černé a zároveň i některé známky normalizace poměrů v důlním podnikání, které v dalších letech vedly k postupnému snižování bilančních ztrát a konečně i k aktivnímu hospodaření. Je nesporné, že tyto okolnosti měly vliv na vytváření zlepšených vztahů mezi odborovými organizacemi a zástupci zaměstnavatelů. Kam však tyto vztahy vedly, naznačil vývoj dalších let. Zatímco rozpory mezi zaměstnanci a zaměstnavateli těsně po převratu byly řešeny v podstatě jen mzdovými boji, musely být v době předcházejí

všeobecné hospodářské krizi řešeny stávkami. To byly boje, kdy se nejlépe ukázala semknutost a obětavost dělnické třídy ve prospěch námezdně pracujících.

Prameny: Státní archiv — pobočka Č. Krumlov, fondy:
schwarzenberské ústřední ředitelství, fasc. 413,
schwarzenberské bansko ředitelství Černá v Poš., fasc. 85, 86.

DĚJINY DOLOVÁNÍ STŘÍBRNÝCH RUD A GRAFITU NA ČESKOKRUMLOVSKU

www.hornictvi.info/ck

Počátky Českého Krumlova se vztahují ke 13.století, kdy byla zahájena stavba hradu s podhradím, zvaným Latrán. Nejstarší zmínka o českokrumlovském hradu pochází z roku 1253. Rožmberkové založili později město na ostrohu, vytvořeném meandrem Vltavy, které je písemně doloženo k roku 1309. Nejstarší pečeť Českého Krumlova je známa z roku 1336, další pečeť z roku 1406 a novější pak z roku 1443. Z této pečeti vychází první městský znak, který byl potvrzen roku 1480.

Zatím se nepodařilo přesně určit, kde a kdy byly v okolí Českého Krumlova uskutečněny první nálezy stříbrných rud. Nejstarší písemná zpráva o stříbrorudném hornictví na Českokrumlovsku pochází z roku 1475. Je to nejstarší doložená důlní propůjčka pro 5 nově otevřených dolů. To dokazuje, že dobývání těchto rud bylo provozováno již před tímto rokem. Z dalších archivních materiálů vyplývá, že již na počátku 16.století byly stříbrorudné doly v rozkvětu. Byl to například horní řád pro krumlovské stříbrné doly, vydaný Petrem a Joštěm z Rožmberka roku 1506. Byl to v podstatě pro české poměry upravený horní řád ze saského Annabergu.

Jedním z prvních středisek stříbrorudného dolování bylo kutiště za Horní branou v Českém Krumlově. Řada dalších dolů byla otevřena ve svazích levého břehu Vltavy jižně od města, dále pak u Domoradic, u Přísečné, Svérázu a pravděpodobně i na Kaplicku u Rozpoutí. Koncem 16.století skončilo období rozkvětu stříbrorudného dolování, doly začaly upadat a pozdější pokusy o otvírku nebyly úspěšné.

Hospodářsky mnohem významnější surovinou byla tuha, která byla již v době bronzové a zejména pak v latěnu používána k výrobě tzv. tuhové keramiky. Rozkvět výroby tohoto zboží nastal v mladší době laténské, která se časově v jižních Čechách překrývá s posledním stupněm halštatské kultury. Tuha se dobývala na výchozech a smíchávala se s keramickým jílem. Příměs grafitu v keramickém zboží zvyšovala jeho pevnost a snižovala třštivost a porovitost výrobků. Grafit se také používal k výrobě tavících kelímků pro hutnické účely. Povrchová úprava keramiky grafitem se začala používat již koncem střední doby bronzové.

Opětný vzestup výroby grafitové keramiky nastal v 10.století, zejména s rozvojem hutnění železných rud. Tato výroba byla velice rozšířena v oblastech tuhových ložisek v Bavorsku, Rakousku, jižních Čechách a na severní Moravě. Poměrně záhy se tuha začala používat jako mazadlo na osy kol vozů.

Podle J.Kratochvíla se v jižních Čechách vyskytují tři pruhy grafitových ložisek, z nichž nejvýznamnější je pruh českokrumlovský, dalším je pruh sušicko-volyňský a zbývající je pak zastoupen několika méně významnými lokalitami. jihočeský grafit se vyskytuje převážně v masivech pararul a na většině lokalit je jemně šupinatý, zrnitý až moučkovitý. Ve většině případů se grafit vyskytuje jako "amorfní". V tomto stavu se také nalézá na českokrumlovském ložisku a na lokalitě Koloděje-Hosty. Přírodní grafit je často znečištěn řadou příměsí a po spálení zanechává popel. Prvním, kdo se grafitem zabýval, byl švédský lékárník C.W.Schelle, který určil grafit jako "minerální" uhlí již koncem 18.století a určil také organický původ.

K výrobě tužek se začal grafit používat až po odkrytí grafitového ložiska v Barrou v severní Anglii roku 1546. Velmi jakostní tuha se těžila v tomto ložisku až do poloviny 19.století.

První záznamy o dobývání grafitu u Černé a Hůrky pocházejí z roku 1767, kdy nejvyšší purkrabí pražský žádal krumlovskou vrchnost o zaslání vzorků této suroviny. Z krumlovské odpovědi je zřejmé, že už mnohem dříve se tuha těžila a prodávala do Vídně a Uher. První důlní díla vznikla u dnešního nádraží Černá-Hůrka. Jednalo se o čočkovitá ložiska, uložená převážně v pararulách, kde se vytvořila v průběhu tepelné metamorfózy, způsobené vznikem blízkých žulových masivů. Je však možno oprávněně předpokládat, že dobývání tuhy bylo zahájeno mnohem dříve než v uvedeném roce 1767. Jihočeský grafit tedy sloužil k výrobě tužek ve Světlé již více jak 25 let před založením tužkárny Hardmuth v Českých Budějovicích. Teprve v roce 1811 se grafit stal vyhrazeným nerostem a jeho dobývání podléhalo Hornímu zákonu.

Na Českokrumlovsku se tuha dobývala již od 20.let 19.století, a to v blízkosti Českého Krumlova u Domoradic a Přísečné, severovýchodně od Č.Krumlova. Další důlní míry byly propůjčeny u Spolí a Větrní, jižně od města, dále pak u Vyšného, severně od města a na Plešivci na západním okraji Č.Krumlova.

Ložiska grafitu jsou převážně strmě uložená. V počátcích hlubinného dobývání této suroviny se vybíral pouze nejjakostnější grafit a na dobývkách byly ponechány celíky méně jakostní tuhy, vesměs prorostlé horninami. Tyto celíky chránily dobývky před zavalením, a tím umožnily dobývat bez zakládky. Později se uplatnilo sestupkové dobývání, které ale vyžadovalo značné množství dřeva pro výstuž dobývek, čímž se zvyšovaly provozní náklady. Proto se přistoupilo k výstupkové dobývací metodě a ložiska se vyrubávala v celém rozsahu. S rozvojem grafitového hornictví se vylepšovaly i průzkumné metody, začal se provádět vrtný průzkum pro ověření rozsahu a jakosti ložiska a podle výsledků průzkumu se projektovala otvírka ložiska a jeho vyřízení důlními díly.

Hrubé třídění grafitu se provádělo přímo v dole, kde se ručně vybíral grafit s obsahem nad a pod 60 % uhlíku. Jakostnější tuha se pak na povrchu roztloukala a zbavovala nežádoucích příměsí prosíváním. Grafit horší jakosti se ukládal na haldy, kde se ponechal několik let ležet a potom se teprve upravoval. V druhé polovině 19.století se začala zavádět mokrá úprava grafitu, při které se jemně rozemletá surovina vedla sadou sedimentačních jímek, ze kterých se vybíral čistý grafit, vysušoval a lisoval. Takto upravené surovině se říkalo rafináda.

V mnoha případech se tuha těžila pouze v zimním období a přes léto se na povrchu upravovala a třídila. V letních měsících pracovali v dolech jen nejzkušenější horníci, kteří prováděli údržbářské práce a ražbu průzkumných děl. Tak byli všichni zaměstnanci dolu obeznámeni s úplným pracovním procesem výroby. Průmyslová spotřeba tuhy jako žáruvzdorné suroviny začala v 19.století stoupat, zejména v metalurgii. Také elektrotechnický průmysl se stal významným odběratelem této suroviny. Až do roku 1870 byly Kruppovy závody hlavním odběratelem jihočeské tuhy, převážně amorfní, pro výrobu tavících kelímků. Před 1.světovou válkou byly Čechy a Morava na druhém místě za Ceylonem ve světové těžbě tuhy. Grafitový důl Český Krumlov patří k nejmladším dolům v Čechách. Byl založen v roce 1975. Otvírka ložiska je úvodní štolou a na ložisku bylo vyraženo přes 13 km chodeb. Překopem je důl spojen s ložiskem Lazec. Pro větrání dolu bylo vyraženo celkem 27 komínů o výšce od 30 do 60 m. Tyto komíny slouží také jako únikové cesty.

Českokrumlovské ložisko má tvar podkovy, úklon je kolem 70°. Grafit se vyskytuje v různě velkých čočkách s rozdílnou mocností až do několika metrů. Grafit je místy silně pyritizován až do 40 % obsahu. Nejjakostnější "amorfní" tuha je velice křehká a obsahuje až 70 % čistého uhlíku.

Čočky jsou otvírány těžními komíny, raženými po úklonu ve střední části tuhového ložiska. Z komínů jsou pak sestupně vedeny zátinky ve 2 až 2,5 m vysokých lávkách na obě strany. Dobývky jsou vystužovány dveřejovou výdřevou a narubaná surovina je sypána do zásobníků v komínech. Odtud je vypouštěna do důlních vozů a vyvážena na povrch. Rozpojování grafitu a doprovodných hornin, většinou pararul, se provádí vrtací a střelnou prací. K vrtání děr v grafitu se používá vysokoobrátkových rotačních vrtaček VU 3 s vidiovými korunkami, pro vrtání v průvodních horninách vrtacích kladiv VK 21.3 s vodním výplachem. Pro odtěžování na dobývkách a při ražbě překopů se používá pneumatických nakladačů NL 12 V. K dopravě slouží lokomotivy Metallist B 346, BND 30 a DH 30 a 35.

Těžba v dole probíhá dodnes.

JESKYNĚ

A HISTORICKÁ

DŮLNÍ DÍLA

V JIŽNÍCH ČECHÁCH A NA ŠUMAVĚ

Výpis z publikace Jaroslava C í ch y

1 9 9 9

GRAFITOVÉ DOLY.

Ložiska grafitu jsou v jižních Čechách součástí pestré skupiny moldanubika, a to především jejího českokrumlovského, v menší míře i sušicko - votického pruhu. Grafitem nejbohatší je část českokrumlovského pruhu, která se táhne v délce asi 40 km od státní hranice s Rakouskem přes údolní nádrž Lipno v okolí Černé v Pošumaví a dále na severovýchod přes Český Krumlov do podloží Českobudějovické pánve. Grafitová ložiska jsou nejčastěji vázána na rozhraní pararul a krystalických vápenců. Mají velmi nepravidelné tvary, jejich mocnost se nejčastěji pohybuje v rozmezí 1 - 20 m a ložiskovou výplní jsou především silně grafitické pararuly, někdy i grafitické kvarcity, erlany a vápence. Obsahy uhlíku v nejkvalitnější surovině mohou dosahovat 50 – 80 %, obvykle ale méně, 20 – 30 %. Ložiska grafitu mají původ pravděpodobně v ropě, vytvořené přeměnou organického materiálu, zejména mořských řas.

Grafit je velmi dlouho využívanou nerostnou surovinou. Nejdříve sloužil jako barvivo, později byl pro zvýšení ohnivzdornosti, omezení prolínivosti a také z estetických důvodů hojně využíván v pravěké keramice. Zde se objevuje již od neolitu a největšího využití doznal v době laténské. Tehdy se již začíná používat i k výrobě tavících kelímků pro hutnické účely. Na německé straně Šumavy se těžba grafitu rozvinula ve 13. století v okolí Pasova, kde její obyvatelé osady Pfaffenreuth odváděli jako daň vrchnosti. Nejstarší zprávy o dobývání tuhy v jižních Čechách máme z 60. let 18. století. V okolí Černé v Pošumaví ji jednoduchým způsobem vykopávali z povrchových výchozů místní sedláci a používali k mazání kol nebo jako leštidla. Nejpozději od roku 1767 ji dodávali i výrobci tužek do Vídně a Uher.

Ke skutečnému dolování grafitu dochází až od roku 1811, kdy se stal v důsledku zvyšující se poptávky vyhrazeným nerostem a jeho dobývání se začalo řídit báňskými zákony. Rozhodující vliv na rozmach těžby jihočeského grafitu mělo však až jeho využití ve slévárnách, kde brzy získal vedoucí postavení na zahraničních trzích a většina jeho produkce šla na export. Hlavními centry těžby se stalo okolí Černé v Pošumaví s obcemi Hůrka a Mokrá a oblast Českého Krumlova. Po vytěžení nejvyšších a nejnázornějších částí ložisek však začínají stoupat výrobní náklady a navíc od 90. let 19. století nastává vlivem konkurence levnějšího zahraničního grafitu trvalý pokles jeho ceny a podnikání se stává nerentabilním. Oživení přináší zvýšená poptávka po grafitu za 1. světové války a i po ní se jeho těžba udržuje na vysoké úrovni. K dalšímu výraznému oživení báňských prací dochází po roce 1945, kdy je geologickými průzkumy ověřeno několik nových ložisek a zahájena zde těžba, která je v dolech u Bližné a v Českém Krumlově provozována dodnes. (Pozn. - v Bližné byla činnost ukončena v r. 1998 – Záh.)

V oblasti Černé měli na dolování rozhodující vliv nejprve Schwarzenberkové, kteří již v roce 1811 požádali o propůjčku důlních měř, jinak zde působilo jen několik méně významných těžařských skupin. Roku 1846 však poptávka po grafitu vyvolala velkou „grafitovou horečku“, a o dolování se začíná zajímat celá řada nejrůznějších obchodníků a podnikatelů. Většina nově vzniklých těžařstev ovšem brzy zaniká a jediným vážným Schwarzenberkovým konkurentem zůstává společnost Eggert a spol., jejímž hlavním představitelem byl známý českobudějovický podnikatel V. Lanna. Od 50. let 19. století se další historie dolování nese ve znamení ostrého konkurenčního boje obou těžařstev, až posléze v roce 1886 Schwarzenberk odkoupil všechnu majetek Eggertovy společnosti a stal se jediným významným těžařem v revíru. Schwarzenberské tuhové závody pak provozovaly těžbu až do roku 1930 a v letech 1941 – 42 byly definitivně zlikvidovány.

Mezi Černou a Hůrkou byla dobývána čtyři nejdůležitější, těsně spolu sousedící historická ložiska – *Hlavní, Idino a Adolfa – Josefa*, která se nalézala na pravém břehu potoka Olšina mezi železniční stanicí Černá a obcí Černou, a ložisko *Janovo* mezi železniční stanicí Černá a obcí Hůrkou. Příkrý úklon ložisek si vynucoval sledování grafitu do hloubky, což zde ovšem činilo potíže, neboť malé výškové rozdíly nedovolovaly založení odvodňovacích štol a ztěžovaly i větrání. Na Hlavním ložisku bylo postupně vyhloubeno množství šachet, koncem 19. století byly v provozu šachty Princ Jan (hluboká 82 m), Zdař bůh, nová Schwarzenberská a hlavní Ballingova (hluboká 80 m). V roce 1920 byly zatopeny rozvodněným Olšinským potokem a zanikly. Výdobytky Hlavního ložiska dosáhlo délky téměř 1000 m a hloubky 100 m. S Hlavním ložiskem bylo propojeno ložisko Idino s šachtami Ida (hluboká 17 m), Pavel I. (hlubokou 49 m) a Pavel II. Ložisko bylo sledováno a dobýváno v délce asi 800 m a do hloubky 60 – 70 m. Ložisko Adolfa – Josefa bylo otevřeno 80 m hlubokou šachtou Mořic a šachtou Karel, později ještě šachtou Adolfa – Josefa a nakonec šachtou Pavel, přičemž bylo sledováno v délce asi 1700 m a do hloubky kolem 70 m. Na ložisku Janovu se kromě řady mělkých šachtic pracovalo na 32 m hluboké šachtě Václav, později na šachtách Barbora (hluboké 27 m), Vilemína (hluboké 62 m) a Flintová. Ložisko bylo vydobyto v délce kolem 500 m a do hloubky asi 80 m. Nověji se zde grafit těžil ještě těsně před napuštěním Lipenské přehradní nádrže v letech 1953 – 57.

Další důležitá v minulosti těžena ložiska se nalézala v okolí Mokré. V údolí potoka Olšina západně od obce bylo ložisko *Olšanské* s šachtami starou Olšinskou (hlubokou 36 m) a novou Olšinskou (hlubokou 73 m), sledované v délce 420 m. S Olšanským ložiskem sousedilo ložisko *Kateřinské*, otevřené v délce 350 m Ferdinandovou štolou, ústící na levém břehu Olšiny a několika šachtami o hloubkách 90 – 110 m. Nejvýznamnější modranské doly se pak nalézaly jihovýchodně od obce.

Významné grafitové ložisko je u obce Bližná. Pro silné přítoky vod zde však měla stará díla jen malý rozsah a pouze průzkumný charakter. V roce 1958 byla u Bližné zahájena novodobá těžba. Nejprve zde byly založeny šachty Stará jáma a Barbora, později ještě šachta Václav, kde byla těžba ukončena v roce 1998.

Z uvedených starých důlních děl v okolí Černé se již mnoho nezachovalo. Ložiska Hlavní, Idino, Adolfa – Josefa a část Olšanského zmizela pod hladinou Lipenské nádrže, nad níž jen místy vystupují zbytky hald, z dolů ložisek Janova, Kateřinského a části Olšanského zůstaly pouze staré haldy a nehluboké prohlubně po zaniklých šachtách. Krátké izolované zbytky starých důlních chodeb byly odkryty při

nové těžbě u Bližné. Nejjachovalejšími starými díly dosud zůstávají Josefova dědičná štola a na ní navazující komplex dolů u Mokré.

Josefova dědičná štola a doly u Mokré.

Významným místem těžby grafitu byla dříve spolu s Černou v Pošumaví i nedaleká Mokrá. Doly zde založila Eggertova společnost a po asi čtyřicetiletém provozování je roku 1886 prodala Schwarzenberkovi. Důlní díla se táhla v jedné linii jihovýchodním směrem od obce do vzdálenosti přes 2 km a sledovala grafitonosný pruh vytvářený několika ložisky, otevřenými řadou šachet do hloubky 40 – 70 m. Nejblíže Mokré se pracovalo na šachtách Ferdinand a Tomáš, následovaly šachta Anežka, stará Anežka, Josefina, Hlavní, Anna, Viktorie I, II, III, Václav a nakonec Emilie a Marie. Při novodobém průzkumu v 70. letech byl v podloží uvedeného historicky těženého ložiskového pruhu zjištěn další, s ním souběžný pruh grafitu, který byl minulou těžbou nedotčený a dříve zřejmě i neznámý.

Při těžbě již od počátku působily nesnáze přítoky podzemních vod do dolů. Uvažovalo se proto o ražbě odvodňovací štoly, jež však za působení Eggertovy společnosti nebyla pro technické obtíže realizována, a vodu bylo nutno čerpat z šachet pomocí parních strojů. Až po převzetí dolu Schwarzenberkem bylo roku 1895 navrženo ražení Josefovy štoly, která měla modranské doly podsednout v hloubce 80 m. Náklady byly odhadnuty na 46 232 zlatých a doba ražení na 5 let.

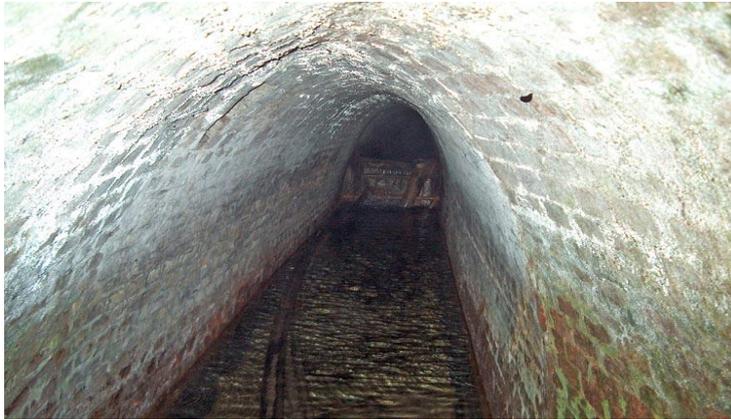
S prací na štole se začalo v roce 1897. Zpočátku se postupovalo jen velmi pomalu a již roku 1901 bylo ražení dočasně zastaveno. Štola byla vedena přímo na asi 70 m hlubokou Ferdinandovu šachtu, kterou zastihla roku 1911 ve vzdálenosti 1280 m. Prvních 414 m štoly bylo vyzděno a vyzděna byla i Ferdinandova šachta, ale v následujících letech 1913 – 20 se na štole vůbec nepracovalo. Až po zániku dolů u Černé se přikročilo k jejímu vyčištění a dalšímu ražení. Ze štoly bylo třemi překopy otevřeno a vydobyto i ložisko Ferdinandovo. Od Ferdinandovy šachty pokračovala Josefova štola k šachtě Anežka, která byla rovněž obnovena a vyzděna. Dále byla štola ražena do oblasti šachty Anna, kam se dostala v roce 1929. Mezitím se začal propadat terén nad již vytěženým Ferdinandovým ložiskem, a proto bylo nařízeno staré chodbice a překopy vedoucí ze štoly k ložisku zasadit. Vyplňování vyrubaných prostor se začalo provádět roku 1933 a potřebný materiál se získával prodlužováním Josefovy štoly. Přitom byla provedena otvírka Annina ložiska, které se stalo poslední nadějí na záchranu již upadajících schwarzenberských tuhových závodů. Štola dosáhla celkové délky 2240 m a na konci byl propojena se šachtou Anna. Ani v ní se však nikde neobjevilo dobyvatelné množství grafitu, a proto byly práce zastaveny. Když se navíc roku 1937 Annina šachta zřítily, znamenalo to definitivní konec díla.

V souvislosti s Josefovou dědičnou štolou není bez zajímavosti zmínit se i o pokusu o velkorysý řešení odvodnění dolů u Mokré a Černé dlouhou odvodňovací štolou od Hořic na Šumavě. Měla být 6940 m dlouhá a její ústí u hořického nádraží bylo situováno o 93 m níže než štola Josefova. Záměrem bylo podfárat šachty Viktorii, Annu a Ferdinandovu u Mokré a dále Olšinskou, Mořicovu, Pavlovu a Prince Jana na ložiscích směrem k Černé. S ražením štoly se začalo roku 1920, ovšem již v roce 1922 byly práce zastaveny ve vzdálenosti 222 m, kde měl být první světlík. Ústí štoly je nyní zavezeno.

Zbytky hornických prací u Mokré jsou dnes nejjachovalejšími báňskými památkami z dob slavného starého dolování jihočeského grafitu. Nejcennějším, bohužel již značně zchátralým objektem, je vyústění Josefovy dědičné štoly nedaleko břehu Lipenské nádrže západně od Mokré. Je osazeno původním hrotitým kamenným portálem, kde nad vyzděným obloukem štoly spočívá římsa se slepým vlysem s volutami po stranách, vrcholící dekorativním podstavcem nesoucím knížecí korunku. Ze štoly vytékají v množství kolem 16 l/s důlní vody, uvnitř nadřazené hrází a čerpané pro místní potřebu. Na doly upomíná dosud velmi dobře patrné pásmo starých hald s prohlubněmi po šachtách, táhnoucí se na jihovýchod od Mokré. Stát zůstala budova dolu Anežka, upravená na rekreační chatu, i s šachtou překrytou betonovou deskou. Dobře zachovaná je šachta Ferdinandova s obezděním a se zbytky železných žebříků a roštových povalů.



Portál Josefovvy dědičné štoly.



Chodba Josefovvy štoly.

JESKYNĚ V BLIŽNÉ.

Od 19.století až do současnosti se v okolí obce Bližná těží grafitová surovina. Ložiska grafitu zde doprovázejí velké zvrásněné čočkovité těleso krystalických vápenců, které je v neznámém rozsahu a do neznámých hloubek silně zkrasovatělé a prostoupené četnými krasovými dutinami, vyplněnými převážně vodou a sedimenty. Zkrasování vápenců působilo při těžbě již od samých počátků značné problémy, především silnými přítoky až náhlými průvaly vod z krasových dutin do dolů. Katastrofální průval spojený se značnými materiálními škodami, kdy za velmi dramatických okolností a jen díky předchozím bezpečnostním opatřením nedošlo ke ztrátám na lidských životech, zde nastal v roce 1983. Přitom byly odkryty krasové dutiny zcela mimořádných rozměrů.

Ložisko grafitu u Bližné je otevřeno jámou Václav se třemi patry v hloubkách 21, 38 a 65 m pod povrchem terénu. Při ražení jedné z chodeb na třetím patře začala v říjnu roku 1982 náhle z vrtu v čelbě (předku) chodby stříkat voda s bahnem. Vrt narazil na neznámou zatopenou krasovou dutinu. Takováto událost se zde nestala poprvé, neboť již při dřívějších pracích docházelo k dočasně zvýšeným přítokům a vyplavování zvodnělých sedimentů z drobných, většinou jen několik desítek centimetrů krasových dutin. Byly učiněny pokusy vodu z neznámé dutiny vypustit odvrtním dalších vrtů v čelbě. To se ovšem nepovedlo, a proto bylo rozhodnuto vypustit vodu přímo odstřelením čelby. Protože se nepodařilo zjistit objem krasové dutiny, nedalo se úplně vyloučit i částečné zaplavení třetího patra, a proto bylo odtud vyvezeno veškeré zařízení, které by voda mohla poškodit. Čelba byla

odpálena dne 13. 1. 1983 z druhého patra dolu. Ihned po odstřelu bylo až na druhé patro slyšet hukot vody a po několika vteřinách následovala silná detonace neznámého původu, po níž dolem pronikla mohutná tlaková vlna. Jak se později zjistilo, její příčinou bylo velké množství směsi vody s pískem, která se v krasové dutině dala do pohybu, značnou silou stlačila vzduch v chodbě a ten prudce vyrazil bezpečnostní dveře, jimiž byla chodba uzavřena. Vypočítané množství vyplaveného materiálu činilo asi 900 m³ a třetí patro bylo zaplaveno do výše kolem 80 cm. Ještě týž den v noci došlo k dalšímu, samovolnému průvalu, jehož objem činil 1400 m³, a voda na třetím patře vystoupila do výšky přes 1 m. Prohlídka později ukázala, že třetí patro je vysoko zaplněno náplavou a v horní části odstřelené čelby je balvan zatarasené ústí krasové dutiny, ze kterého vytéká voda.

Dva velké průvaly a pouze volně vytékající voda nasvědčovaly vypuštění již veškerých zásob podzemní tlakové vody. Pro jistotu se však přistoupilo k provedení ještě jedné trhací práce, jejímž účelem mělo být především uvolnění ústí krasové dutiny. Nebyly předpokládány žádné mimořádné následky, a proto bylo na třetím patře ponecháno i veškeré zařízení. Odpal se uskutečnil 4. 2. 1983 opět z druhého patra. Po odstřelu zplodiny z výbuchu okamžitě vyrazily až na druhé patro a ozval se mocný hukot vodního proudu. Měření ukázalo, že celé třetí patro se velmi rychle zatápí. Vodní hladina se postupně dostala až do výšky přes 14 m nad jeho úroveň. Nastaly vážné obavy, že jde o průval vody z Lipenské nádrže (hladina Lipna dosahuje 37 m nad třetí patro a břeh nádrže je vzdálen kolem 1,2 km od důlního objektu), což by přímo ohrozilo budoucnost dolu. Později se původcem celé kritické situace ukázaly být mohutné krasové dutiny s napojenou rozsáhlou sítí drobných korozních kanálků.

Průměrný přítok z krasových dutin v prvních třiceti minutách po posledním průvalu byl vyčíslen na 37,5 m³/minutu, pak rychle klesal až na hodnotu 2,1 m³/minutu, na které se ustálil. Od počátku průvalu až do jeho vyčerpání vyteklo na třetí patro celkem 40 450 m³ vody a zvodnělých sedimentů, přičemž objem vyprázdněných krasových dutin byl vypočten asi na 4000 m³. Na třetím patře zůstalo po vyčerpání vody značné množství zvodnělého materiálu o objemu 1 350 m³, vyplňujícího chodby až do výše kolem 1 m.

Po provedení potřebných bezpečnostních opatření a odklizení naplaveného materiálu byla 17. 9. 1984 uskutečněna na čelbě další trhací práce, která uvolnila přístup do krasových prostor. Mezitím provedený hydrogeologický průzkum definitivně vyloučil možnost přímého spojení s přehradní nádrží a prohlídka dutin prokázala jejich úplné odvodnění. Mohlo se proto přikročit k obnovení prací na třetím patře a dutiny bylo možno blíže prozkoumat. První orientační průzkumy uskutečnil provozovatel dolu, Rudné doly Příbram, závod Netolice, přičemž největší vertikální dutinu jeho pracovníci zpřístupnili pomocí soustavy pevně nainstalovaných žebříků. V průzkumech pokračovali roce 1985 členové základní organizace ČSS 1 – 05 Geospeleos (E. Janoušek, J. Kadlec a O. Jäger), kteří dutiny podrobně zmapovali. Důkladný hydrogeologický průzkum provedl podnik Stavební geologie České Budějovice. Ve druhé polovině 80. let studovali zkrasovění vápenců u Bližné, zejména s ohledem na jeho vliv na důlní provoz, pracovníci Geografického ústavu ČSAV v Brně R. Pučálka a V. Panoš a později P. Bosák z Geoindustriie Praha.

Největší z odkrytých krasových dutin je přístupná těsným komínem při stropu důlní chodby. Komín se záhy rozšiřuje ve vertikální propastovitou prostoru o průměru 4 – 7 m, stoupající až do výšky 27 m. Do stran vybíhají z prostoru menší ukloněné dutiny a na horním konci prostora přechází v členitou horizontální chodbu. Ta se po stranách rozšiřuje v další subhorizontální partie, je 20 m dlouhá a její šířka i výška se pohybují kolem 3 – 5 m. Dobře jsou zde vyvinuty tzv. "krabičkové struktury", vzniklé selektivní korozí podél sítě křemenných žilek s azbestem. Celkový objem popisované dutiny je 867 m³.

Druhá velká dutina ústí v boku důlní chodby v těsné blízkosti dutiny první. Má podobu zpočátku strmě, později mírněji ukloněné chodby, která je 28 m dlouhá, asi 5 m široká, 3 m vysoká a zasahuje do výšky 20 m nad dno třetího patra. Konec chodby je zavalen vápencovými bloky a rovněž její příkré dno pokrývají mocné akumulace balvanité suti. Materiál hrozí sesutím do důlní chodby a proto byl v množství několika set tun dříve zčásti odtěžen. Při ústí dutiny vyvěrá do dolu soustředěný pramen o stálé vydatnosti 12,5 – 13 l/s, jímaný jako zdroj kvalitní pitné vody. Celkový objem druhé dutiny činí 225 m³.

Krasové dutiny v Bližné mají charakter převážně freatického systému, vzniklého působením intenzivní směsivé koroze pod vodní hladinou. Koroze postupovala podél ploch břidličnatosti, někdy i podél míst jejich křížení se svislými puklinami. Následně krasový systém prošel další fází vývoje, kdy v závislosti na stabilizaci výškové úrovně blízkého toku staré Vltavy poklesla a stabilizovala se hladina podzemních vod, nad jejichž úrovní se dále vyvíjely horizontální části systému. Obě fáze vývoje krasových dutin je možno klást do období konce starších a začátku mladších třetihor.

Z dosavadních poznatků vyplývá, že odkryté dutiny jsou jen malou částí původně rozsáhlého souvislého jeskynního systému, který se patrně rozkládal v několika úrovních a zasahoval do neznámých hloubek pod dno nynější Lipenské nádrže. Dnes přístupné dutiny se nalézají v hloubkách 38 – 65 m pod povrchem terénu a jejich dno zasahuje přes 40 m hluboko pod současnou hladinu Lipna a nejméně 20 m pod úroveň původního koryta Vltavy. Do podzemí bylo časem naplaveno množství jílovitých a jílovito – písčitých sedimentů, čímž se vytvořily uzávěry, rozdělující souvislý systém do množství menších izolovaných úseků. Tyto zátky zde také zadržují podzemní vody, které spolu se sedimenty obvykle v celém objemu vyplňují krasové dutiny, a ty se vyprázdňují až vlivem načerpávání důlními díly. Voda hromadící se v dutinách nyní vyvěrá ve zmíněném prameni; do krasového podzemí proniká jednak z koryt povrchových vodních toků, jednak z puklinových zón okolních nekrasových hornin.

Krasové dutiny v Bližné jsou pozoruhodnou ukázkou specifických krasových procesů a výrazným způsobem přispívají k poznání charakteru krasování v Českém masivu. Vzhledem ke svému situování hluboko v dolu nejsou bohužel běžně přístupné a až zde bude jednou těžba grafitu ukončena, navždy zmizí pod vodní hladinou zatopeného dolu.

Jeskyně v grafitovém dole Bližná.

Grafitová ložiska v dole Bližná byla vždy doprovázena velkým tělesem krystalických vápenců, které je v neznámém rozsahu silně zkrasovatělé a prostoupené četnými krasovými dutinami, vyplněnými vodou a sedimenty. Zkrasování vápenců způsobilo při těžbě grafitu již od samých počátků značné problémy, především silnými přítoky až náhlými průvaly vod z krasových dutin do důlních děl. Katastrofální průval spojený se značnými materiálními škodami, kdy za velmi dramatických okolností a jen díky předchozím bezpečnostním opatřením nedošlo ke ztrátám na lidských životech, zde nastal v roce 1983. Přitom byly odkryty krasové dutiny mimořádné velikosti, které jsou vedle Chýnovské jeskyně u Tábora nejrozměrnějšími jeskynními prostory v jižních Čechách.

Krasové dutiny v grafitovém dole u Bližné jsou pozoruhodnou ukázkou specifických krasových procesů a výrazným způsobem přispívají k poznání charakteru krasování v Českém masivu. Vzhledem k situování jejich vchodů na dně hlubinného dolu nemohou být běžně přístupné. Důl je nyní využíván k výrobě kvalitní balené stolní vody, jejímž zdrojem je právě podzemní tok vyvěrající do důlních prostor z krasových jeskyní. Pokud by bylo časem čerpání vody ukončeno a důl opuštěn, budou jeskyně spolu s celým důlním podzemím, zatopeny.

Z knihy „ŠUMAVA-Příroda, Historie, Život – Baset 2003

Výtah z diplomové práce Kateřiny Milichovské

Katedra biologie – Pedagogická fakulta – Jihočeská univerzita

/ 2 0 0 8 /

Vymezení zájmové oblasti

Grafitová oblast, kterou ve své diplomové práci popisují, patří mezi historicky nejvýznamnější světová naleziště kvalitního grafitu.

Celou oblast vymezují tři hlavní lokality, kde se v minulosti těžilo velké množství kvalitního grafitu. Ložiska grafitových dolů se nacházela na lokalitách Černá v Pošumaví – Bližná – Mokrá. Lokality svým územím přísluší geologické jednotce Český masiv, pohoří Šumava – jeho jihočeskému území. Geologická oblast Šumava je velmi význačnou geologickou oblastí v měřítku celého evropského kontinentu.

Oblasti se nachází v bývalém okrese Český Krumlov a náleží k obci Černá v Pošumaví. GPS poloha obce Černá v Pošumaví je 48°44'16.685" severní šířky a 14°6'37.947" západní délky. Nadmořská výška obce činí 728 m. Obec Černá v Pošumaví s osadou Bližná se nachází na severovýchodním břehu Lipenské vodní nádrže. Obec Mokrá se nachází na silnici číslo 39 vedoucí z Černé v Pošumaví do Hořic na Šumavě ve vzdálenosti asi 2 700 m od obce Černá v Pošumaví.

Celá oblast leží v bezprostřední blízkosti Lipenské údolní nádrže, která byla dokončena v roce 1959. V dobách rozmachu grafitových závodů zde protékala pouze řeka Vltava.

Geomorfologický vývoj

Oblast šumavského regionu byla z horopisného hlediska rozdělována různými způsoby. V současnosti se za nejpropracovanější členění považuje to, které bylo publikováno v práci Czudka a kol., 1972. Později bylo toto členění ještě upraveno.

Sledované území grafitových dolů náleží geomorfologickému celku Šumava, který je součástí Šumavské hornatiny. Oblast jižních Čech byla vytvořena hercynským vrásněním v prvohorách. Další geomorfologický vývoj postupoval v podmínkách mladé západoevropské platformy. Geneticky zařazujeme jižní Čechy k epiplatformním oblastem.

Dnešní vzhled reliéfu je výsledkem dlouhého geomorfologického vývoje. Ve vývoji Šumavy hrály roli vnější faktory (působení tekoucí a stojaté vody, ledu, větru a organismů) a vnitřní faktory, převážně tektonické děje (poklesy a zdvihy zemské kůry). Podle Kopeckého má hlavní postavení tektonická činnost a vnější faktory se jí přizpůsobují (Anděra a kol., 2003).

Síť šumavských hřbetů se vytvořila v úzké souvislosti se vznikem šumavské megaantiklinály, a to v poměrně nedávné době. Tektonické pohyby pokračují i v současné době. Deformace zemské kůry jsou většinou vrásového typu. Názory Kopeckého pravděpodobně odpovídají do jisté míry skutečnosti (Anděra a kol., 2003).

Po vzniku pestré skupiny moldanubika, kam spadá oblast grafitových dolů, byly vrstvy hornin několikrát zvrásněny a metamorfovány. Za prokázané lze považovat kadomské vrásnění, které proběhlo na konci starohor a na počátku prvohor. Vývoj moldanubika ve starších prvohorách není zcela jasný. Je možné, že část území byla opět zaplavena mořem, ve kterém se usadily další sedimenty pestrého petrografického složení. Někteří němečtí geologové předpokládají i uplatnění kaledonského vrásnění (ordovik – silur). Následovalo působení variského vrásnění koncem starších prvohor a v mladších prvohorách, se kterým souvisí také magmatická činnost. Docházelo k intenzivní přeměně hornin působením vysokých teplot magmatu. Variské vrásnění bylo posledním významným horotvorným procesem, který postihl moldanubikum (Anděra a kol., 2003).

Geomorfologický vývoj lze pozorovat od konce druhohor. Důležitými vývojovými mezníky jsou období vzniku zarovnaných povrchů. Starý zarovnaný povrch byl vkřídě rozrušen oživením pohybů zemské kůry. Oblast Šumavy měla převážně zdvihovou tendenci a k usazování docházelo zřídka. Převládalo teplé a vlhké podnebí. Po uklidnění pohybů se znovu utvářel zarovnaný povrch. Jeho tvorba vyvrcholila v miocénu třetihor. Současně se ochladilo a ubylo srážek. Na úpatí hřbetů se vytvářely zarovnané povrchy menšího rozsahu, tzv. pedimenty. Výrazné změny se projeví na konci třetihor a ve starších čtvrtohorách. Stále pokračovaly intenzivní pohyby zemské kůry. Několikrát se

vystřídala doba ledová a meziledová (chladnější a teplejší počasí). Tyto pohyby a klimatické změny se výrazně odrážejí v současném povrchu Šumavy. Vývoj není v současnosti ukončen, přičemž činnost geologických geomorfologických faktorů stále více ovlivňuje člověk. S geologickými změnami souvisí také změny říční sítě (Anděra a kol., 2003).

Geologický vývoj oblasti

Šumava je součástí geologické jednotky Český masiv, která svým rozsahem částečně přesahuje hranice České republiky. Celý útvar je variského stáří a pochází z doby před 380 až 280 miliony let. Variská horotvorná činnost začlenila a přetvořila do své stavby jednak zbytky staršího, kadomského horotvorného cyklu (560 – 440 milionů let), jednak nemetamorfované sedimenty (Babůrek a kol., 2006).

Tvorba variského horstva začala zhruba před 380 miliony let v době svrchního devonu. Tehdy, v důsledku přibližování dvou velkých kontinentů, Gondwany na jihu zeměkoule a Laurasie na severu zeměkoule, docházelo k zániku oceánské kůry a nadložních sedimentů. Procesy zániku vyvrcholily v době před více než 340 miliony let postupnou kolizí těchto dvou kontinentů, aby se v závěru variských orogenních procesů vytvořil jeden velký megakontinent Pangea (Babůrek a kol., 2006).

Již v této době vznikaly horniny dnešní Šumavy v hloubce 15 – 80 km pod zemským povrchem. Horotvorné procesy byly spojeny s tvorbou a výstupem žhavých magmat, nejčastěji granitového složení (Babůrek a kol., 2006). Následoval velmi rychlý výzdvih a následná eroze variského horstva v období mezi 340 – 300 miliony let. Tento proces doprovázelo zničení více než 30 km hornin, a to během 40 milionů let. Český masiv se tak stal na více než 200 milionů let součástí rozpadajícího se megakontinentu Pangey (Babůrek a kol., 2006).

V třetihorách dochází ke kolizi Evropy a Afriky za vzniku horského pásma Alp a Karpat. Oblast Českého masivu byla v této době postižena silnými zemětřeseními a rozsáhlou vulkanickou činností.

V období kvartéru podléhal Český masiv opět výrazné erozi. Geologický vývoj navíc v pleistocénu výrazně ovlivňuje podnebí – střídání dob ledových a meziledových.

Skalní podklad území jižních Čech tvoří moldanubikum (Chábera, 1985). Moldanubikum představuje oblast vysoce metamorfovaných a magmatických hornin kořenů variského orosenu. Název vznikl již na přelomu 19. a 20. století pro označení území mezi Vltavou a Dunajem (Babůrek a kol., 2006).

Geomorfologická stavba

Z hlediska regionálního členění reliéfu (Balatka, Sládek, 1980) patří celé území jižních Čech provincii Česká vysočina (I), subprovincii Šumavské (I1). Šumavská subprovincie zasahuje do oblasti Šumavskou hornatinou (I1B), která se dále dělí na celky. Oblasti Černá v Pošumaví, Mokrá a Bližná spadají do celku Šumava (I1B-3).

Šumava je vrásovo-zlomové, k jihozápadu ukloněné, pohoří s okraji kolem 1000 m vysokými rozložené po obou stranách státní hranice České republiky s Německem a Rakouskem (Chábera, 1985). Délka Šumavy je u nás od údolí Chodské Úhlavy k Vyšebrodskému průsmyku asi 125 km a celková šířka mezi Dunajem a střední Otavou je asi 80 km. Celková plocha Šumavy je na našem území 1671 km². Šumava se dále dělí na 6 geomorfologických podcelků, z nichž se na našem území vyskytuje 5 zcela, nebo z větší části.

Sledovaná oblast se vyskytuje v podcelku Vltavická brázda (I1B-1F), která je přirozeným dělítkem mezi jihovýchodním pohraničním pásmem a vnitrozemským pásmem Šumavy. Představuje úzkou sníženinu protaženou ve směru severozápad – jihovýchod (Anděra, Zavřel a kol., 2003). Vltavická brázda, protékaná horní Vltavou a dolní částí jejích přítoků, je nápadný povrchový útvar: podivuhodně přímé, vysoko položené hluboké, ale rozevřené údolí, pravděpodobně křídového stáří, 2 – 4 km široké a téměř 45 km dlouhé, se širokou údolní nivou vyplněnou rašeliništi (dnes z velké části zatopenou vodami údolní nádrže Lipno I.). Celková plocha Vltavické brázdy činí 136 km², její největší výška dosahuje 815 m (Želnavský vrch), nejnižší výška je 711 m, převládající výšková členitost se pohybuje mezi 50 – 100 m, střední výška je 851,1 m, střední sklon 2° 42'. Nejsevernějším a zároveň nejzápadnějším místem je Horní Vltavice, nejjihnějším a nevjýchodnějším místem Předmostí. Dno brázdy tvoří široká niva vyplněná údolními rašeliništi vysoké biologické a ekologické hodnoty (Chábera, 1985).

Vltavickou brázdu lze rozdělit do 3 částí: Severozápadní část (mezi Horní Vltavicí a Mrtvým luhem), střední část Vltavické brázdy (od rašeliniště Mrtvého luhu k Horní Plané) a na jihovýchodní část Vltavické brázdy, která je nejširší a spadá sem oblast tuhových dolů. Lipenská údolní nádrž se zde nyní rozlévá téměř po celé její ploše. Oblast se nazývá Českokrumlovská vrchovina (I1B-2E).

Skalní podklad území jižních Čech představuje moldanubikum. Je to součást pásma evropských variscid, v jejichž centrálních částech vystupují vždy horniny moldanubického typu jako autonomní blok (Chábera, 1985). Jde o geosynklinální vulkanosedimentární formaci, která vznikla v období mladším než cca 1800 mil. let a která byla konsolidována v době kadomské orogeneze (před 700 – 600 mil. let) na rozhraní svrchního proterozoika a kambria (Chábera, 1985).

V jihočeském moldanubiku se rozlišují dvě základní litostratigrafické jednotky: jednotvárná skupina a pestrá skupina. Oblast tuhových dolů spadá do pestré skupiny, podskupiny krumlovské, která je mladší. Pestrá skupina leží pod skupinou jednotvárnou. Pestrá skupina se někde vyvíjí postupně z jednotvárné, jinde je její přechod náhlý a ostrý. Horniny pestré skupiny se usazovaly v mělkém mořském prostředí.

Celý významný pruh pestré skupiny krumlovské se nachází od státní hranice jižně od Horní Plané přes Černou v Pošumaví, Český Krumlov k Rudolfovu a v podloží třeboňské pánve. V krumlovské pestré skupině jsou četné granuly a leptynity. Grafitické horniny v této oblasti jsou považovány za metamorfovanou ropu (Tichý, 1979).

Půdní, klimatické a hydrologické poměry

Půdy Šumavy a jejího podhůří jsou výsledkem složitých a dlouhodobých půdotvorných procesů. Tyto procesy jsou více či méně ovlivněny několika půdotvornými činiteli: horninovým podkladem (půdotvorným substrátem), reliéfem terénu, klimatem, podzemní vodou, organismy, aktivitami člověka a délkou trvání půdotvorných dějů (Anděra a kol., 2003).

Klima jižních Čech se vyznačuje poměrnou chladností a humiditou, což se odráží v naprosté absenci půd teplejších oblastí (chybí půdy charakteru černozemí). V naší oblasti převládají silněji vyluhované půdy, často s tendencí nadměrného vlhčení, které je podmíněné klimaticky, substrátově a terénně. V areálu Šumavy jsou silně zastoupeny půdy chladnějšího perhumidního klimatu.

Na celém území Šumavy jsou rozšířeny nivní uloženiny, zejména podél větších toků se zřetelně vytvořenou nivou. Tyto sedimenty jsou především substrátem nivních půd, ale i glejů. Glejové půdy jsou však nejčastěji zastoupeny na smíšených fluviodeluviálních sedimentech, které tvoří přechody mezi svahovinami a říčními uloženinami, zpravidla však nebudují typickou plochou nivu (Chábera, 1985).

Pro vlastní Šumavu jsou typické rašeliništní půdy, jejichž rozšíření je dáno výskyty rašelinišť, zejména podél horní Vltavy od Lenory až po Frymburk. Rašeliništní půdy se soustřeďují zejména na dnech údolních depresí (Anděra a kol., 2003). Jsou to především lesní půdy, kde se setkáváme s menšími depresi se sníženým odtokem.

Na našem území se vyskytují silně kyselé hnědé půdy, které jsou v jižních Čechách nejrozšířenější a nivní půdy, které jsou vázané na údolí vodních toků. Část nivních půd byla v uplynulých letech zaplavena při napouštění údolní nádrže Lipno. Lipenská přehrada je uměle vytvořené vodní dílo, které bylo na řece Vltavě vybudováno v letech 1952 – 1959 a ovlivnilo tak ráz krajiny, kvalitu půd a celou těžbu grafitu v Pošumaví. Na břehu Lipenské přehrady navíc dochází k abrazi.

V poslední době se na půdách negativně projevuje okyselování srážek. Zvýšená kyselost vyvolává řadu nežádoucích procesů.

Popisovaná oblast náleží povodí Vltavy. Z hydrogeologického hlediska se dělí oblast jižních Čech na několik odlišných rajónů. Oblast grafitových dolů v Pošumaví náleží rajónu R 9. Rajón je budován převážně pozdně variskými magmatity moldanubického plutonu. Výskyt a oběh podzemních vod je podmíněn sítí puklin, kterými jsou zejména variské granitoidy poměrně hustě prostoupeny, a navíc jsou tyto pukliny převážně otevřené. Přes tyto příznivé podmínky se na území rajónu nevytvořily významnější zásoby podzemních vod a zvodnění má pouze místní charakter. (Chábera, 1985).

Nerostná surovina grafit

Jméno grafit (z řeckého grafein = psát) použil poprvé německý mineralog A. G. Werner v roce 1789. Nedlouho poté poznal švédský chemik J. J. Berzelius, že grafit je po chemické stránce čistý uhlík. Volný uhlík se v přírodě vyskytuje ve dvou alotropických modifikacích, a to jako diamant krystalující v krychlové soustavě a jako grafit. Dobře vyvinuté krystaly grafitu jsou v přírodě vzácné. Nejčastěji se vyskytuje v šupinatých, lístkovitých až celistvých agregátech. Způsob agregace se odráží i v technických názvech: tuha krystalická, tuha šupinkovitá, tuha zemitá (celistvá).

Základní rozdělení grafitu

Na základě makroskopického posouzení vzhledu a velikosti tuhových krystalků rozeznává Tichý (1975) dva, příp. tři druhy surovin:

1. Makrokrystalické:

a) agregáty krystalůtyčinkovitého, vláknitého nebo tabulkovitého vzhledu – pneumatolytický, hydrotermální, příp. magmatický typ ložisek, u nás je tento genetický typ neznámý;

b) agregáty krystalků šupinatého, lístkovitého, vločkového vzhledu (flinc) – metamorfogenní typ ložisek silnějšího stupně přeměn.

Velikost krystalků grafitu se pohybuje asi od desetin milimetru do několika milimetrů.

V našich poměrech rozlišujeme vločkovitost suroviny podle úpravárenských hledisek takto:

-(hrubou) s tuhovými vločkami nad 0,25 mm

-střední asi od 0,16 do 0,25 mm

-malou (drobnou, jemnou) kolem 0,1 mm

-pudrovou asi od 0,02 do 0,06 mm a

-velmi jemnou asi od 0,002 mm.

Dobře vyhovující makrokrystalická surovina má u nás obsah alespoň 15% uhlíku. Barva je tmavošedá až černá, světlejší než mají „amorfy“.

2. Mikrokrystalické (kryptokrystalické) tuhové suroviny:

mají vzhled jako lesklá pevná nebo matná zemitá celistvá hmota, složená také ze šupinkových krystalků, avšak submikroskopické velikosti menší než 1 mikron, tj. pod 0,001 mm a mnohem méně. Jde o metamorfogenní typ slabšího stupně přeměn. Tento druh grafitu je známý pod nesprávným, ale vžitým a dříve všeobecně užívaným názvem tuha „amorfní“. Povaha tohoto označení je čistě obchodní, protože amorfní grafit v mineralogickém smyslu neexistuje.

Dobře vyhovující mikrokrystalická surovina našich poměrů má obsah kolem 35 % uhlíku. Barva je šedočerná až černá.

3. Smíšené grafity jsou v praxi rozeznávány jako směsi obou hlavních druhů

suroviny – vloček s „amorfním“ v různých poměrech a to v rámci ložiskové výplně i těže lokality. Smíšenou tuhu obsahuje mnoho lokalit zejména jihočeské oblasti, protože jedině zde vystupují grafity s většími rozměry vloček. Ve vločkové výplni vzniká „amorfní“ grafit často druhotným rozetřením při tektonice.

Vlastnosti grafitu

Nejvíce se cení suroviny vločkového grafitu, které jsou vhodné pro průmyslové využití i při relativně malém obsahu uhlíku (5 – 6% uhlíku). Obsah uhlíku v kryptokrystalickém grafitu se pohybuje v rozmezí 70 – 80% i více.

Často se přitom setkáváme s následujícím pravidlem: 1. ložiska s malým obsahem grafitu bývají značně rozlehlá, 2. ložiska s velkým až bohatým obsahem grafitu se vyskytují jen v tenkých žilách. Pro posouzení dobytelnosti konkrétního grafitového ložiska jsou rozhodující především: 1. místní poměry, 2. obsah uhlíku, 3. mocnost výskytu, 4. povaha hlušin (Dvořák, 2007).

Z petrografického hlediska je grafit minerál, který se podílí na nerostném složení některých hornin, ale není považován za horninotvorný, neboť se v nich vyskytuje v relativně malém množství. Řadí se proto k minerálům akcesorickým (tzn., že v horninách tvoří desítky procent). Grafity obsahují řadu příměsí. Zvláštní postavení mají tzv. grafitové ruly, což jsou břidličné pararuly s různým obsahem grafitu, převážně krystalického.

Všechny druhy grafitu vyskytujícího se v přírodě mají barvu černou, černošedou. Lesk polokovový až zemitý, vryp černý. Grafit píše na papír a otírá se o prsty, snadno se rýpe nehtem. Na omak je mastný. Tvrdost grafitu je 1, hustota 2,1 – 2,3, nejčistší až 2,55. Grafit je neprůhledný, v tenkých šupinkách šedě až i modravě průsvitný. Štípe se dokonale jen podle plochy spodové. Index lomu v infračervených paprscích 1,93 – 2,07, opticky negativní. V odraženém světle je bílý s hnědým odstínem a má silný reflexní pleochroismus. Grafit velmi dobře vede elektrický proud a teplo. Vodivost se výrazně zvyšuje rozemletím grafitu na jemný prášek, který se poté opět slisuje (grafitové elektrody). Vodivost se zvyšuje také čistotou látky, čištěný grafit má vodivost až 18 krát vyšší než surový grafit. Grafit je podle Strunze zařazen do oddělení polokovů a nekovů, do skupiny uhlíku (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Předpokládá se, že grafit krystaluje v některém trigonálním oddělení šesterečné soustavy, s největší pravděpodobností v oddělení ditrigonálně skalenoedrickém (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Chemické vlastnosti grafitu

Chemicky je grafit velmi odolný, vzdoruje téměř všem chemikáliím a v žáru se netaví. Rozpouští se jen v roztaveném železe a v některých jiných roztavených kovech, hlavně v těch, které mají vysoký bod tání. Při rozpouštění se tvoří karbidy, z nichž nejdůležitější jsou karbidy wolframu, titanu, železa, vápníku a boru. Grafit hoří v plameni kyslíkovodíkovém nebo kyslíkovodíkovém. Přitom vzniká oxid uhličitý a popel. Bod tání grafitu je 2800 °C a bod varu 4250 °C. Pro grafit je specifická reakce působení směsi kyseliny dusičné a chlorečnanu draselného, při níž vzniká žlutá krystalická látka – kyselina grafitová. Protože k této reakci nedochází u diamantu, lze ji použít k důkazům grafitu. Kyselina grafitová rychlým zahřátím vybuchuje za silného vývoje tepla (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Účinkem roztavených alkalických kovů na grafit ve vakuu nebo v indiferentní atmosféře vznikají sloučeniny grafitu s alkalickými kovy. Při reakci se tuha silně nadýmá a nakonec rozpadá za vývoje tepla. Vznikají nové, bronzově až měděněčervené sloučeniny. Opakovaným zahřátím se alkalické kovy dají ze sloučenin úplně vypudit. Ve sloučeninách grafitu s alkalickými kovy zůstává zachována neporušená základní grafitová mřížka. Kromě uhlíku jsou v grafitu sloučeniny, které po jeho spálení zůstávají jako popel.

Geneze grafitu

Podle Tichého (1995) je jihočeský grafit biogenního původu. V mělkých mořských pánvích se u dna hromadily odumřelé primitivní organismy především povahy řas. S nimi se usazovaly jíly, slíny, písky a vápence. Před 400 miliony let až 1 miliardou let vznikaly rozkladem organismů složitými procesy bez přístupu vzduchu bituminózní látky až ropa. Během dalších geologických přeměn a horotvorných procesů za vysokých teplot a tlaků se z ropy stával grafit, z jílu a písků ruly a z vápenců mramory. Čím silnější faktory proměn byly, tím dokonalejší krystaly a větší vločky grafitu dnes nacházíme.

Některá ložiska grafitu vznikala i přeměnou uhlí (Mexiko, Čína, Rusko). Jsou to mnohem mladší ložiska a většinou mikrokrytalická – „amorfní“.

Další možností vzniku grafitu je anorganický původ (Tichý, 1995). Zdrojem jsou uhličitany (vápence, dolomity), ze kterých postupně chemickou přeměnou vznikají oxidy uhlíku až grafit. Dochází k tomu při styku s nějakou vyvřelou horninou vlivem její vysoké teploty. Grafit může vznikat také z oxidů uhlíku, methanu a dalších plynů pocházejících ze sopečné činnosti. Ložiska anorganického původu mívají mimořádnou čistotu vlastního grafitu, až 95% uhlíku. Krystaly tu nerostou rovnoměrně, ale třískovitě nepravidelně.

Grafit je typický nerost metamorfovaných hornin, ostatní výskyt je řidší. Drobné tabulky tvoří v bazaltických horninách, bývá přítomen i v meteoritech. Někdy je vázán na plášťové bazické horniny. Převládá uplatnění grafitu v čočkovitých ložiskách v souboru grafitických rul a kvarcitů s příměsí vápenců, amfibolitů a jiných hornin tzv. pestré skupiny krystalinika, s nimiž vznikly společně při intenzivní regionální metamorfóze. Při tlakovém zásahu může být čistý grafit vytlačen i do struktur podobných žilám. Vzhledem k plasticitě často nacházíme různé bizarní tvary vytlačené grafitové hmoty.

Nerosty grafitických hornin

Chábera (1985) uvádí, že grafitické horniny tvoří konkordantní polohy a čočky v krystalických břidlicích moldanubika. Rozšířeny jsou především v pestré skupině. Vyšší grafitická příměs bývá nejčastěji v pararulách, méně se vyskytují grafitické kvarcicity, vápence nebo erlany. Chábera (1985) dále uvádí, že grafit bývá do hornin vtoušen v podobě jemných šupinek pod 0,001 mm (amorfní), či ve větších šupinkách (vločkový grafit).

Hlušínový podíl v grafitu tvoří nejčastěji křemen, živce, slídy, pyroxen, sillimanit, vápenec, kaolinit, limonit a kyzy (pyrit, pyrhotin), které na výchozech grafitových poloh ve zvětrávací zóně podmiňují vznik komplexu druhotných nerostů, tzv. železného klobouku.

Těžba grafitu

Ložiska grafitu vyskytující se v zemské kůře mají různé přírodní podmínky a rozmanitý tvar. Tvoří nepravidelné shluky, hnízda, ale většinou jsou uložena v podobě čoček, žil a slojí. Na různém uložení ložisek je závislá i volba odlišných metod dobývání. Způsob dobývání závisí také na požadavcích úpraven na rubaninu. Znečištění hlušinami zatěžuje další úpravu, proto je žádoucí, aby bylo co nejmenší.

Způsoby dobývání tuhy: 1. povrchové
2. hlubinné

Povrchové dobývání

Povrchový způsob dobývání je výhodný, vychází-li grafitová čočka, sloj nebo žíla na den. Zpracuje se tak svrchní partie ložiska (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Jedním ze způsobů povrchového dobývání je mlýnkování, které spojuje dohromady lomové dobývání a podzemní dopravu. Jedná se však o starší způsob úpravy. Dobývání mlýnkováním bylo po technické a provozní stránce jednoduché a velmi úsporné. Dosahovalo se přinejmenším výrubnosti až 90% a znečištění 5 – 10%.

Dobývání mlýnkováním se uplatnilo při exploataci ložiska v Kolodějích – Hostech. Toto ložisko se nachází ve stráni nad řekou Lužnicí a je tvořeno grafitonosným souvrstvím o mocnosti až 30 metrů. Střídá se tady hlušina s čočkovitým grafitem s obsahem průměrně 12% uhlíku. Ze štol, kterými bylo ložisko otevřeno, byly ve vhodných vzdálenostech vyraženy do nadloží a podloží krátké překopy. Ty byly s povrchem spojeny svislými těžními komíny (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

V místě vyústění komína na povrch se vytvořila sbíjením nebo ručním skopáním nálevka neboli mlýnek, který se dalším postupem prací rozšiřoval a prohluboval. Sesbíjená nebo nakopaná rubanina klouzala po svahu nálevky do těžního komína, odkud se vypouštěla a dopravovala štolou k dalšímu zpracování nebo na hlušínovou haldu. Surovina a hlušínové proplátky se sbíjely a těžily odděleně – selektivně, čímž se zabraňovalo nadměrnému znečištění grafitové suroviny (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Jiný způsob lomového dobývání ložisek se používá v lokalitě Zettlitz v Rakousku. Ložisko je zde uloženo ve svahu s úklonem 30° a dosahuje mocnosti až 22 m a délky 1 km. Leží pod zvětralými horninami o mocnosti 2 – 4 m. Toto ložisko se dobývá v několika etážích o výšce 25 m, délce 50 m a šířce rovnající se vodorovné mocnosti ložiska. Stěna etáže se sbíjí nebo ručně skopává nosákem, místy se pracuje i trháním. Sesbíjená grafitová rubanina se přímo na pracovišti přebírá a třídí podle hodnoty. Vytříděná surovina se shromažďuje u paty vyšší etáže, odkud se rýpadlem přemisťuje na spodní etáž a dopravuje k dalšímu zpracování. Tento způsob těžby je velmi levný a produktivní. K exploataci tohoto ložiska vedlo zjištění, že grafitu je možno použít jako přísady do vysokých pecí místo koksu při tavení bazických železných rud. Tomuto novému druhu upotřebení grafitu vyhovuje levná a velmi produktivní těžba i surovina s obsahem až 55% uhlíku (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Hlubinné dobývání

K exploataci ložisek, která nelze vytěžit lomovými pracemi, se využívá hlubinné dobývání. Pokud je mocnost ložisek menší než 3,5 m, používá se metoda zátinkování, přivětších mocnostech se volí lávkový zával a chodbicování. Dobývání zátinkováním se používá v lokalitě Malé Vrbno na severu Moravy. Ložisko je uloženo ve vápencích a částečně vkřemencích a je otevřeno štolami, které slouží

jako patrové sledné chodby. Přípravné práce začínají vyražením dovrchní chodby ve středu bloku o rozměrech 100 x 100 m.

Zde je zavedeno dvojí zátinkování, směrné a dovrchní. Vlastní dobývání při směrném zátinkování záleží na ražení porubní chodby (zátinky) ze svážné chodby směrem k hranici bloku. Hornina se uvolňuje sbíjením nebo se kope nosákem, ve tvrdších partiích se trhá. Vyrubaný prostor se zajišťuje hustou dveřejovou výztuží. Rubanina se před odtěžením ručně přebírá, přičemž se hlušinovým materiálem zakládají volné vyrubané prostory vedlejších zátinek, aniž se plení výdřeva (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Při dovrchním zátinkování je postup obdobný jako u směrného zátinkování, jen před začátkem dobývání je potřeba vyrazit v polovině svážné mezipatrovou chodbu, z níž se od hranic bloku zakládají dovrchní zátinky. U obou případů se rubanina nakládá ručně, ve směrných zátinkách je ruční i doprava. Touto metodou dobývání se dosahuje výrubnosti 75% a znečištění 2% (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Před zavedením zátinkování se hojně využívala metoda dobývání chodbicováním. V dnešní době však neplní požadavky moderní těžby. Proto se dnes pracuje na projektu těžby pomocí hydromonitorů. Hydraulické dobývání by odstranilo namáhavou ruční práci a navíc zajistilo hydromechanickou dopravu z dolu až na úpravnu.

Grafitová ložiska s charakterem mocných čoček slojí se dobývají plástovým závalem. Tato metoda se uplatnila v lokalitě Domoradice na Českokrumlovsku. Ložisko je vyvinuto v podobě prutu mezi vápencovými horninami se středním úklonem 45°. Obsah užitkové tuhy se pohybuje v rozmezí 17 – 25%. Ložisko je otevřeno svislou a úklonnou jámou a rozfáráno ve třech horizontech po 30 metrech. Chodby jsou v těchto vzdálenostech spojeny úklonnými komíny, raženými při podloží ložiska. Tímto způsobem je ložisko rozděleno na bloky 30 x 43 m.

Z úklonného komína se razí při nadloží ložiska plástová chodba, přičemž se ve stropě ponechává celina mocná 1 – 1,5 m. Když se dosáhne hranic ložiska, vyrazí se z plástové chodby směrem do podloží zarážka přes mocnost ložiska. Po dosažení podloží se začínají přibírat boky zarážky a současně se plněním výdřevy a trháním uvolňuje stropní celina. Po vyrubání zarážky se začne obdobně vyrubávat stropní celina nad plástovou chodbou. Vlastní dobývání se děje sbíjením a trháním. Plástová chodba a zarážka se vyztužují dveřejemi, které se s postupem dobývání plení. Rubanina se na pracovišti ručně přebírá, nakládá do vozů a sype do těžního oddělení komína, odkud se znovu vypouští do vozů a těží na povrch. Hlušina se ponechává ve vyrubaných prostorech nebo se odděleně dopravuje stejným způsobem na hlušinový odval na povrchu (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Touto metodou se dosahuje 75 – 80% výrubnosti a 5 – 10% znečištění (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963). Tato metoda však nevyhovuje požadavkům moderní těžby, především ze strany produktivity a náročnosti prací. Aby se nedostatky odstranily, zkoumá se v mocnostech větších než 2,5 m možnost změnit technologii dobývání a pokusně se v mocnostech do 2,5 m zkouší stěnování.

Volba produktivnějších hlubinných metod dobývání je velmi obtížná, především vzhledem k nutnosti vybírat a třídit rubaninu.

Metody úpravy grafitu

Kritériem pro posuzování grafitových vzorků je obsah uhlíku a fyzikální vlastnosti. Podle požadavků na obsah uhlíku v koncentrátu se volí vhodná metoda úpravy, a to i s ohledem na výchozí zpracovávané suroviny. Jiná metoda se volí pro zpracování krystalického grafitu s dobře vyvinutými vločkami a jiná pro zpracování mikrokryalické suroviny amorfni. Suché i mokré úpravy grafitu jsou různé, například vybírání, vytloukání, prosívání, plavení, flotace nebo úprava chemická. Metody úpravy z jednoho ložiska se s úspěchem nedají použít k úpravě suroviny z jiného ložiska.

Nejjednodušší způsoby úpravy, tj. vybírání nebo vytloukání, je možno zvolit jen u materiálu velmi bohatého a hlavně takového, který není jemně prorostlý jalovinou a jalovina se musí dát lehce odstranit (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963). Taková ložiska se v dnešní době ale prakticky nevyskytují, proto se musí používat jiné, složitější metody úpravy.

Při úpravě především krystalického grafitového materiálu je nezbytné dbát na to, aby se při odstraňování jaloviny nepoškodily tuhé vločky. Největší problém představuje drčení a mletí grafitového materiálu. Pro tyto úpravy byla zkonstruována a vyzkoušena řada drtičů a mlýnů. K drčení grafitového materiálu se zdá jako nevhodnější drtič kladivový nebo drtič odrazový. U těchto dvou typů drtičů bývá poškození grafitových vloček jen minimální a jedinou závadou může být opotřebení drticích ploch, ačkoliv je grafitový materiál velice měkký (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Na jemné mletí grafitového materiálu se používají kolové mlýny. Jejich podstatou jsou dva těžké běhouny otočné okolo osy a obíhající po kruhové dráze uvnitř nádrže, do níž přichází grafitová surovina s vodou. Surovina se drtí především roztíráním. Přitékající voda pak grafit vyplavuje do místa další úpravy. Kolové mlýny se v dnešní době využívají jen zřídka, i když jejich předností je uvolňování grafitových vloček v neporušeném stavu (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Kolové mlýny jsou nahrazovány kulovými mlýny, které jsou výkonnější než kolové mlýny. Jejich nevýhodou je, že při nesprávném seřízení může docházet k četným chybám a tím k poškození grafitových vloček. Může tak vznikat produkt horší kvality než z kolových mlýnů (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Stanovit univerzální způsob mletí grafitového materiálu není možné, protože záleží na druhu suroviny. Některý druh vyžaduje mletí razantní, jinému vyhovuje mletí s menší prudkostí úderu. Při nevhodné volbě způsobu mletí vznikají nesprávnosti ve výrobě produktu pro další úpravu.

Nejjednodušším úpravářským postupem u grafitu je plavení. Při tomto procesu se z grafitového rmutu odstraní jemný písek a jemně rozdrcená jalovina. Grafitový rmut, vytékající z kolových nebo kulových mlýnů, protéká systémem pískovnic (žlabů), kde z něho vypadává jemný písek. Po předčištění v pískovnicích přichází tuhový kal do usazovacích nádrží, kde se usazuje tuha. V prvních nádržích se usazuje hrubý grafit, v dalších pak jakostní tuha (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963). Odvodněný grafit se po vyčerení vody dále vysouší.

Vzhledem k tomu, že v některých vzorcích grafitu se vyskytuje značné množství pyritu, zařazují se před plavicí kanály ještě záchvěbné splavy, na kterých se pyrit zachytí. Jedině takto upravený plavený grafit může dosáhnout určitého stupně čistoty.

Dnes nejčastější úpravnou metodou pro grafit je flotace. Flotační úprava grafitových surovin je závislá na řadě faktorů, jako jsou rozměry grafitových krystalů, charakter jejich stavby, množství doprovázejících minerálů apod. (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Flotační úpravu grafitu je možno provést dvěma způsoby (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963):

1. olejová flotace
2. pěnová flotace.

Olejová flotace je založena na tom, že olej je schopen smáčet drobné částice užitkového nerostu a nesmáčet jalovinu. Tímto způsobem se vytvářejí vločky z flotovaného nerostu pokryté silnou vrstvou oleje (grafit přejde do olejových vloček), které vyplavou k hladině rmutu a odstraní se v podobě koncentrátu. Zrnka jaloviny zůstanou ve rmutu. Nevýhodou této metody je vysoká spotřeba oleje, proto se v dnešní době nepoužívá.

Grafit se zpracovává výhradně pěnovou flotací (s výjimkou úpravy vybíráním a plavením).

Od jiných surovin se grafit liší měrnou vahou, tvarem a velikostí částic a rychlostí flotace, která je značně větší než rychlost flotace většiny rudných nerostů. Velký vliv na flotaci má malá měrná váha, a proto není třeba dodávat velkou sílu. Často se stává, že grafitové částice plavou na klidné vodní hladině.

Některé z rozdílů vzhledem k jiným rudám se mohou projevit v používání odlišných flotačních přístrojů a celkově v uspořádání technologického schématu úpravy. Typ přístroje závisí i na technologických ukazatelích, kterými jsou (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963): výtěžnost grafitu ze suroviny, jeho obsah v koncentrátu a možnost zpracovávat grafitovou surovinu rozličné zrnitosti, běžně tam řadíme také výkonnost stroje, způsob obsluhy apod.

Grafit se flotuje stejnými přístroji jako ostatní rudy, v některých případech však speciálními přístroji, které jsou navíc přizpůsobené ke grafitové flotaci. Při výběru flotačních přístrojů je důležité především množství přiváděného vzduchu a tím i provzdušnění produktu.

Stupeň provzdušnění při flotaci grafitu závisí zejména na utvoření velmi drobných vzduchových bublin a má podstatný vliv na výtěžnost a na prodloužení nebo zkrácení flotace. Nadměrné provzdušňování flotačního rmutu však znehodnocuje produkt strháváním jaloviny do pěny. Proto je třeba k flotaci grafitu volit vhodné typy přístrojů s největší pečlivostí (Formánek, Křížek, Štěpán 1963). Některé druhy grafitu se často flotovaly ve speciálně upravených celách, kde se pění dosahovalo prudkým vstřikováním flotačního rmutu do cely. Rmut se nárazem tříštil, čímž se značně provzdušňoval a na hladině v cele se vytvářela koncentrátová pěna. Tento způsob úpravy používala úpravna v Netolicích, dnes jsou tyto cely vyřazeny z provozu.

Další používanou metodou pro úpravu grafitu je hydrocyklón, kterým je možno oddělovat uvolněná grafitová zrna od jaloviny nebo od pyritových částic. Dobře se osvědčil tam, kde se musí flotační poloproducty přemílat a před mletím třídit. V mlecích okruzích jsou výhodné dvojice cyklónů, působící jako třídící a zahušťovací jednotky. Vyzkoušený je při úpravě grafitu také Humpreyův závitový rozduřovač, který odděluje lehký uvolněný grafit od těžké jaloviny.

Vyflotovaný grafitový koncentrát se musí odvodnit. Grafitový koncentrát se filtruje v kalolisech. V zahraničí jsou běžné centrifugy nebo vakuové filtry. Volba způsobu filtrace závisí na zrnitosti grafitového koncentrátu. Pro jemně krystalické a kryptokrystalické grafity jsou nevhodnější kalolisy. Výhodou kalolisů je jejich snadná obsluha. Na hrubé vločkové grafity jsou vhodné centrifugy i vakuové filtry. Protože grafit po filtraci obsahuje ještě asi 30% vody, je třeba ho dále sušit. Grafit se suší několika způsoby, vzduchem na volném prostranství, což je zdlouhavý a málo výkonný způsob, proto se od něj upouští a přechází se k sušení v rotačních bubnových pecích.

Bubnové pece jsou vytápěny uhlím, topným olejem nebo nepřímým ohřevem. V novější době se zkouší sušení grafitu v rozprašovacích sušárnách, v nichž by bylo možno sušit přímo grafitovou koncentrátovou pěnu bez předchozího lisování (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Grafit je třeba po sušení za sucha třídit podle velikosti šupinek (vloček). Toto třídění zbavuje grafit mechanických nečistot a třídí ho na různé frakce, které se od sebe liší vzhledem a možnostmi použití. Čím větší jsou grafitové šupinky, tím větší je obsah uhlíku a tím větší je i jeho cena. Grafitové šupinky se třídí na velké, střední a malé vločky a na pudry (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963).

Za sucha se grafit třídí dvěma způsoby (Formánek, Křížek, Štěpán, 1963):

1. na sítích:

používají se rovinné vysévače, u nichž se grafit třídí krouživým pohybem sítí uložených nad sebou;

2. v proudu vzduchu: spolehlivý způsob, ale značně složitý.

Při flotaci je třeba věnovat pozornost odstranění pyritu. Tím se zabrání strhávání pyritu do flotačního koncentrátu. Odstraňovat pyrit selektivní flotací není vhodné, neboť to vede k znečištění koncentrátů při malé výtěžnosti. Výhodnější metodou je potlačení pyritu do odpadu vytvořením ochranné alkality. Flotační úprava grafitu je často velmi složitá, zejména při úpravě makrokrystalické suroviny.

Jihočeská grafitová ložiska

Ložiska grafitu na Českokrumlovsku tvoří dvě hlavní pásma. Severní (chvalšinské) pásmo obsahuje převážně grafit většího zrna. Tvoří je struktura podkleťská a domoradická, snad i struktura bliženská. K jižnímu (hořickému) pásmu náleží struktura mokranská, která dále pokračuje strukturou krumlovskou a třeboňskou (Dvořák, 2007).

Podkleťská struktura se čtyřmi grafitonosnými pruhy má délku 8,5 km. Nejdůležitější je lazecko – vyšenský s dolem Lazec a ložisky v těžbě od roku 1975 (Tichý, 1995).

Domoradická struktura se táhne 12,5 km severovýchodně od Českého Krumlova. Bylo zde těženo ložisko jámou u Domoradic do roku 1974 (Tichý, 1995).

Bliženská struktura má zatím známou délku 11 km. Jde o ložiskově nejbohatší strukturu, která obsahuje všechny surovinové typy jihočeských grafitů. Značná část bliženské struktury je od roku 1957 zakryta vodami údolní nádrže Lipno I. (Tichý, 1995).

Mokranská struktura probíhá v délce 11,5 km. Je tvořena třemi pruhy, obsahujícími historicky těžena ložiska s Josefovou štolou délky 2240 m (Tichý, 1995).

V oblasti mezi Černou a Mokrou pracovalo v minulosti několik tuhových dolů. Až do doby napuštění údolní nádrže Lipno byla v provozu ložiska v grafitovém revíru Černá v Pošumaví (Schwarzbach), dále pak ložiska Mokrá (Mugrau), Hůrka (Stuben) a Bližná (Eggetschlag) (Dvořák, 2007). V oblasti Bližná přetrvávala těžba také po napuštění údolní nádrže Lipno.

Třebonínská grafitonosná struktura probíhá v délce asi 10 km. U Dolního Třebonína byla kolem roku 1930 kutací jáma (Tichý, 1995).

Krumlovská struktura se táhne v délce 7 km ve dvou pružích. K západnímu pruhu patří dříve kutané ložisko u Větřní, východní pruh má ložiska u Spolí, v Rybářské ulici a na Městském vrchu v Českém Krumlově. V Českém Krumlově se tedy sbíhají tři grafitonosné struktury a to podkletská, krumlovská a domoradická (Tichý, 1995).

Grafit se objevuje zpravidla ve více ložiskách, oddělených proplásky silně zvětralé ruly. Mocnost ložisek je různá, do hloubky se zvětšuje a dosahuje někdy i mocnosti 20 m. Grafit je většinou nečistý. Je nutné pečlivě oddělovat čisté partie od podřadných druhů. Ve značné míře se však vyskytuje i zcela čistý grafit. Surovina je obvykle celistvá až hrubě šupinatá, amorfní a krystalinická (Kořan, 1949). Grafitová struktura není zdaleka čistá. Hlušinu tvoří různé minerály, zvláště křemen, živce, slídy, pyroxeny, sillimanit, pyrhotin a limonit (Dvořák, 2007). Často obsahuje pyrit a provází ho kaolinit (Kořan, 1949). Surový grafit z jihočeských oblastí se čistí ve speciálních úpravárnách v Netolicích a v Týně nad Vltavou.

O pravém rozsahu grafitových ložisek se toho dlouhou dobu moc nevědělo, neboť v první polovině 19. století se soustavný průzkum neprováděl. Průzkumy začala provádět až v 50. letech 19. století dvě konkurenční těžářstva, knížecí rod Schwarzenbergů a Společnost Eggertova. Obě těžářstva prováděla pokusné vrty samostatně a výsledky si nesdělovala. Teprve když roku 1886 koupil Schwarzenberg eggertovský důlní majetek a s ním i výzkumy této společnosti, mohla si báňská správa schwarzenberská učinit obraz o poměrech v revíru. Z roku 1886 pochází také posudek J. Holoubka, který rozeznával několik řad ložisek směru severovýchod nebo východ, které se stácejí k severu (Kořan, 1949).

V polovině 19. století byly největšími těžebními podniky závod knížete Schwarzenberga v Černé v Pošumaví, Eggertova společnost a Mokranské těžářstvo v Mokré a Krumlovské grafitové závody bratří Poráků v Českém Krumlově (Dvořák, 2007).

Ložiska grafitu v okolí Černé v Pošumaví

První záznamy o dobývání tuhy u Černé (Schwarzbach) a Hůrky (Stuben) jsou z 60. let 18. století. V roce 1767 požádal nejvyšší purkrabí pražský krumlovskou správu o zaslání vzorků tuhy. O tuhu se v té době zajímali také někteří pražští podnikatelé, kteří chtěli na krumlovském panství zřídit výrobu tužek (Kořan, 1949). K uskutečnění tohoto projektu však nikdy nedošlo. Tuhu na svých pozemcích začali těžit nejdříve sedláci z okolí Hůrky na Šumavě (Dvořák, 2007).

Tuha byla původně využívána sedláky k mazání kol nebo jako leštadlo. Ale protože se v období Napoleonských válek stala i dobrým vývozním zbožím, začala se o ni zajímat také státní správa rakouského mocnářství (Dvořák, 2007). Důsledkem bylo, že tuha, čili „schwarz Geschirr Erde“, byla v roce 1811 prohlášena za vyhrazenou nerostnou surovinu a její dobývání se muselo řídit báňskými zákony a předpisy (Kořan, 1949). Od tohoto roku mělo tedy skončit neodborné vybírání grafitových ložisek a tedy

i jejich znehodnocování. Jihočeská grafitová ložiska se vzápětí stala předmětem enormního zájmu, prospekce a těžby mnoha podnikatelů, kteří se odhodlali patřičně a úspěšně zbohatnout na dobývání zdejších velkých zásob této nerudné suroviny (Dvořák, 2007). Rokem 1811 také začínají dějiny dolování tuhy v jižních Čechách.

Hlavní ložiska grafitu jsou koncentrována do oblasti Černá v Pošumaví (Schwarzbach) – Bližná (Eggetschlag) – Mokrá (Mugrau) – Hůrka (Stuben) a jejich nejbližšího okolí. Další ložiska se nacházejí na německé a rakouské straně Šumavy. První důlní díla vznikla u dnešního nádraží ČD Černá – Hůrka po obou stranách silnice. O zapůjčení důlních měř žádali hned v roce 1811 Hůřečtí sedláci, Schwarzenberg a státní správa. Poněvadž se stát měř vzdal, zůstali v důlním poli hůřečtí s měrou

Florián a Schwarzenberg, který hůrecké těžařstvo z obou stran blokoval měrami Alois, Karel, Arnošt a Františka. Se schwarzeberským podnikáním přišli do revíru první havíři, a to z rudných dolů. Ti ale neměli žádné zkušenosti s dobýváním tuhy, a proto postupovali při zakládání šachet a sledných tak, že je razili přímo v ložisku, vybírali jen nejlepší druhy grafitu a tak ložisko rabovali. S dobýváním nověsuroviny nebyly zkušenosti (Kořan, 1949).

V okolí obce Černá v Pošumaví (Schwarzbach) byly tuhové doly otevřeny v roce 1812 knížetem Josefem ze Schwarzenbergu (1769 – 1833). Přesným datem začátku činnosti dolů se stalo 28. září, tedy svátek patrona české země sv. Václava. Avšak již rok předtím si kníže podal žádost o propůjčení důlních měr. Nástupcem Josefa byl jeho syn Jan Adolf II. (1799 – 1888). Za obou knížat se tuhové doly v Černé staly nedílnou součástí hospodaření na knížecím majetku (Dvořák, 2007).

Zdejší grafit měl průměrný obsah uhlíku okolo 50 %. V hlavních těžebních oblastech se vyskytoval i jemný přírodní grafit s vysokým obsahem uhlíku, který se pohyboval kolem 65 – 85 %. Poptávka po kvalitním grafitu rostla, což vedlo ředitelství knížecího podniku k pozvolnému zvyšování počtu stálých zaměstnanců. Již v roce 1824 zde bylo stále zaměstnáno 50 horníků (Dvořák, 2007). To také souviselo se zaváděním modernějšího technického zázemí do dolů. Roku 1834 byl do dolů umístěn parní stroj o výkonu 40 koňských sil, který pumpoval nežádoucí vodu z 30 metrů hlubokého dolu „Haus Schwarzenberg-Schacht“, později i z dalších šachet, jako „Prinz Johann-Schacht“ (Dvořák, 2007).

V sousedství knížecích dolů vlastnili okolní pozemky drobní rolníci. I na těchto polích se nacházely jejich primitivní důlní jámy nebo studně. Právě v důsledku proniknutí vody a zatopení důlních jam své pozemky v roce 1842 prodali „Společnosti A. Eggert et. Co.“ (Dvořák, 2007). Prodeji předcházela významná zájem o dolování v revíru obchodníkem a hlavním představitelem Eggertovy společnosti Vojtěchem (Adalbertem) Lannou. O rok později však společnost pozemky prodává Schwarzenbergovi.

Roku 1846 velká poptávka po grafitu vyvolala přímo „grafitovou horečku“. To vedlo k velkému zájmu obchodníků a podnikatelů o jeho dolování. Většina grafitových těžařstev však po čase rychle zaniká a pro Schwarzenberský tuhový důlní podnik zůstává konkurentem pouze již zmíněná „Společnost A. Eggert et. Co.“ (Dvořák, 2007). Schwarzenberg se tak tehdy zbavil výrazné konkurence v revíru.

Velké problémy pro jihočeské grafitové doly způsobila v roce 1873 hospodářská krize, která se projevila snížením, či úplným zastavením veškerých dodávek pro odběratele (Dvořák, 2007). Obchodně byl v té době Schwarzenberg závislý na Eggertovi (Kořan, 1949). Ale také „Společnost A. Eggert et. Co.“ se potýkala s odbytovými problémy, navíc se ukázalo, že na Viktoriinu ložisku v Mokrém (Mugrau) bylo možné pracovat jen do hloubky 60 m a těženy grafit nebyl příliš vysoké kvality (Dvořák, 2007). Kořan (1949) uvádí, že Eggertova společnost nakonec využila tuto situaci k tomu, aby se zbavila výhodně svého dolového majetku a prodala je Schwarzenbergovi. Kořan (1949) dále uvádí, že Eggertův ředitel Ihle zahájil tažení proti knížeti snížením ceny tuhy na anglickém trhu, kde jej roku 1877 vydávali za schwarzenberský. Tak si Ihle připravil půdu k jednání a v roce 1881 nabídl schwarzenberskému řediteli Ballingovi podmínky o prodeji dolového majetku společnosti. Kníže měl nejdříve koupit zásoby grafitu, tzn. asi 10 000 tun haldového materiálu a 8000 tun rafinády a pak se mělo jednat o prodeji dolů.

Dosavadní zástupce Eggertovy společnosti měl být převzat ve své funkci a stát se výhradním zástupcem podniků schwarzenberských. Po splnění těchto dvou podmínek mohla teprve knížecí správa prohlédnout Eggertovy podniky, které byly nabídnuty za 300 000 zlatých. Současně měl kníže převzít i smluvní závazky vůči obci Mokrém (Mugrau), ale do smlouvy mohl nahlédnout až po uzavření koupě. Kořan (1949) také uvádí, že kdyby kníže převzal zásoby, ale nekoupil podnik, bude mu společnost prodávat po 6 let celou svou produkci grafitu.

Ředitel knížecích dolů Balling nesouhlasil s cenami některých druhů grafitu a především s podmínkou převzetí anglického zástupce. Kořan (1949) uvádí úryvek dopisu ústřednímu ředitelství panství, ve kterém Balling charakterizuje jednání Eggertovy společnosti takto: „Naši milí sousedé jsou tak lstivá čeládka, že lupič, který zaskočí svou oběť s revolverem v ruce, je úplným poctivcem proti této černé bandě.“ Ballingovi však nebyl dopis nic platný, neboť Ihle zdůrazňoval, že Schwarzenberg

buď koupí majetek společnosti, nebo se rozvine ostrá soutěž, neboť společnost má velké zásoby grafitu, avšak nechce se již zabývat dolováním.

Pokud jde o placení, sděloval Ihle, že by část kvóty splatil Lanna, kdyby dostal od knížete dřevo. Zásoby společnosti byly nabídnuty za 846 850 zlatých. Balling byl ochoten zaplatit 650 000 zlatých. Po půlročním jednání Ihle slevil na 738 000 zlatých a netrval na převzetí anglického zástupce. Ani kníže neměl zásadní námitky proti koupi Eggertovy společnosti, ale měl jisté výhrady, pokud šlo o splátky. Na to Eggert nepřistoupil a nabídl schwarzenberským cenový kartel (Kořan, 1949). To kníže odmítl.

V soutěži, která nastala, došel dříve dech, jak se zdá, společnosti Eggertově. V roce 1885 nabídl Eggert opět jednání o prodeji, k němuž celkem snadno došlo. Rok na to koupil Schwarzenberg všechny majetek a zásoby společnosti za 381 079 zlatých. (Kořan, 1949). Tím se poměry podstatně zjednodušily, neboť jediným podnikem, který knížecí společnost musela brát v úvahu, bylo těžářstvo usedlíků v Mokré (Mugrau). Ale i to prodalo veškerý svůj majetek v roce 1892 knížecí společnosti (Kořan, 1949).

Právě odkoupením podílů v Mokré, Adolfem Josefem Schwarzenbergem, byl dokončen proces potřebné stabilizace většiny zdejších tuhových polí, dolů a závodů na zpracování grafitu a celá oblast se ocitla v rukou jednoho vlastníka (Dvořák, 2007).

Od roku 1893, po značných finančních injekcích zaplacených z knížecí pokladny, začalo období vzestupu exportu schwarzenberské tuhy do světa, ale již poměrně záhy, po roce 1900, začala jistá stagnace vývozu grafitu (Dvořák, 2007).

Éra největší těžby, odbytu a zisku schwarzenberské tuhy byla bezesporu v období první světové války v letech 1914 – 1918. Byl to přirozený důsledek toho, že masově vyráběný válečný materiál byl stejně masově konzumován v nepředstavitelném tempu (Dvořák, 2007). Materiál se již nevracel k recyklaci do výrobního procesu, ale nenávratně mizel. V této době byl navíc významný úbytek mužských pracovních sil v důsledku války, proto se rozvinula nebývale vysoká zaměstnanost žen v nejrůznějších odvětvích průmyslu, včetně grafitových dolů a jejich přídatných závodů. V této době byly doly pod správou c. k. vojenského vedení tuhových dolů v Černé v Pošumaví z let 1914 – 1918 (Dvořák, 2007).

V období první světové války byl grafit jednou z důležitých uměle nevytvořených surovin, které navíc bylo stále dostatečné množství. Velkým pozitivem pro jihočeská těžářstva bylo, že pro potřeby tehdejšího německého průmyslu byla ložiska tuhy, vyskytující se v Bavorsku zcela nedostačující. Císařské Německo však mělo velké štěstí, protože na jeho území se nacházela hustá síť skladů a prodejen grafitu ze Šumavy (Dvořák, 2007). Těžba a zpracování tuhy tak význačně pomohlo k prodloužení válečného úsilí. Válečné období bylo z hlediska zisků relativně nejúspěšnějším obdobím za celé působení Schwarzenberských tuhových závodů v Černé v Pošumaví.

Po tomto významném vzestupu tuhových závodů v okolí Černé v Pošumaví však následovala stagnace těžby. Po první světové válce se stalo, že i ta nejbohatší naleziště grafitu byla vydolována a vyčerpána. Tím zcela neúměrně začaly opět stoupat náklady na těžbu, zejména na každodenní neustálý boj s vodou, na celkový provoz dolování a úpravy vytěžené suroviny. Celá těžba přestávala být ziskovou, protože navíc silně vzrostla konkurence levného a kvalitního grafitu, zejména mimoevropských nalezišť – Ceylonu, Madagaskaru a Korejského poloostrova (Dvořák, 2007). Propad odbytu nastal ihned po válce. Posledním reálným podniknutým pokusem o přežití celého podniku a o obohacení schwarzenberského vlastnictví tuhy bylo 1. ledna 1927 zakoupení JUDr. Adolfem Schwarzenbergem později největšíhootevřeného ložiska grafitu v dolnorakouském Waldviertelu ve Wollmersdorfu-Zettlitzu.

Zdejší horní dílo obsahovalo 19 jednoduchých a 1 dvojitou důlní jámu. Ložisko tuhy obsahovalo cennou, bezpyritovou, žilkami kyseliny křemičité potaženou tuhovou břidlici. Struktura zdejšího grafitu byla mikrokystalická až zemitá, ovšem ložiskovou hmotu tvořila i čistě krystalická struktura, často v takové míře, že grafit mohl být označován jako čistě jemnozrnný. Grafitové ložisko bylo uloženo pod úklonem 42 stupňů proti jihozápadu, obsahovalo průměrně 56 – 58 % uhlíku, přesto nebyly ojedinělé ve vyšších částech dobytého ložiska měkké grafity s 64 % uhlíku (Lex, 1929).

Zpracování tohoto cenného hrubého materiálu probíhalo buď samostatně pro zvláštní účely, nebo smíšeně s hrubým grafitem z Černé v Pošumaví na úpravkách a zařízeních knížecího podniku v Černé na Šumavě a načas postavilo celý podnik opětovně do vedoucího postavení. To ale končí již v roce 1929, kdy začíná opětovný regresivní proces, který potvrzují také statistiky (Dvořák, 2007).

V roce 1930 načas přestává veškerá těžba grafitu, prováděno je pouze čištění a úprava grafitu z vytěžených zásob ležících na haldách. V letech 1935 – 1938 byl ze strany knížete ze Schwarzenbergu Ústředním ředitelstvím – Hluboká nad Vltavou podniknut neúspěšný pokus o záchranu Schwarzenberského knížecího důlního podniku pomocí intervenčních akcí Národohospodářského sboru jihočeského – Praha (Dvořák, 2007).

Dvořák (2007) uvádí zjištění, že ještě v roce 1935 bylo do Německa, které začalo horečně zbrojit, vyvezeno 482 tun tuhy v ceně cca 279 000,- Kč, zatímco v roce 1936 to bylo již 750 tun tuhy v ceně cca 380 000,- Kč. Přitom za období let 1930 – 1936 zaplatily knížecí doly na daních 1 290 000,- Kč. Dvořák (2007) dále uvádí, že dne 13. května 1937 oznámilo Ústřední ředitelství – Hluboká nad Vltavou knížete ze Schwarzenbergu dopisem ministerstvu veřejných prací, financí, obchodu, vnitra, národní obrany ČSR, že v případě, pokud knížecí doly nedostanou potřebnou státní podporu, dojde k jejich úplnému uzavření. Jako příčinu uvádí, že doly byly z hlediska příjmu již zcela prodělečné, dokonce i bez ohledu na skrytou či zjevnou vnitřní dotaci.

Dvořák (2007) také uvádí, že Schwarzenberská správa prodávala některé materiály Báňské správě v Černé pouze za režijní ceny, aby se celý důlní podnik udržel co nejdéle v provozu, protože to byla jistým způsobem i prestižní záležitost celého knížecího rodu. Dvořák (2007) rovněž uvádí, že vlastník závodů přispěl dotací na provoz dolů z vlastní pokladny jen za období 1927 – 1937 částkou 5 500 000,- Kč.

Do roku 1937 probíhala jednání o dalším osudu tuhových závodů, která však nevedla k žádoucímu a pro tuhové podnikatele očekávanému cíli. Nakonec ústřední ředitel panství knížete ze Schwarzenbergu v Hluboké nad Vltavou Dr. Ing. Zdeněk Picha oznámil 5. září 1937 Ústředí NSJ Praha, že provoz tuhových dolů bude k 1. 10. 1937 definitivně zastaven a že osazenstvu dolů byla již v září dána zákonná výpověď (Dvořák, 2007). Přesto některá oddělení podniku částečně pracovala až do roku 1938.

Schwarzenbergům nepomohlo ani objevení nového ložiska, jehož surovina obsahovala okolo 85 % uhlíku. Ložisko bylo uzavřeno a zpracovatelský závod pracoval již jen z vytěžených zásob na haldách (Dvořák, 2007).

Mnichovskou dohodou se doly v Černé v Pošumaví staly součástí „Třetí říše“ a spolu s přilehlým územím patřily do říšské župy Oberdonau. Rozhodnutím z 23. listopadu 1938 byl zrušen název Báňské ředitelství a zavedena Báňská správa (Dvořák, 2007). Schwarzenberské tuhové doly byly likvidovány až v letech 1941 – 1942. Nejnověji se zde grafit těžil ještě těsně před napuštěním Lipenské údolní nádrže v letech 1953 – 1957. S definitivní a konečnou platností byly veškeré pozůstatky po těžbě zlikvidovány v letech 1958 – 1959 a napuštěním Lipna I. v roce 1960 (Cícha, 1999).

Ložiska knížecího Schwarzenberského tuhového těžarstva

Jádrem celého těžarstva byla čtyři nejdůležitější a těsně spolu sousedící ložiska, která se nacházela mezi Černou v Pošumaví a Hůrkou. Přesněji se nacházela mezi tehdejší železniční stanicí Černá – Hůrka a vlastní obcí Černá (Dvořák, 2007). Jednalo se o ložiska Hlavní, dvě podložní zvaná ložisko Idino a ložisko Adolfa-Josefa a jedno nadložní, nazývané Janovo, podle nejstarší míry na ně propůjčené (Kořan, 1949). Ložiska Hlavní, Idino a Adolfa-Josefa se nacházela na pravém břehu potoka Olšina. Janovo ložisko leželo přímo mezi železniční stanicí Černá – Hůrka a obcí Hůrka (Dvořák, 2007). Jsou to ložiska zhruba směru h 8, strmého úklonu (70 – 80°) k severozápadu, s čočkovitou tuhovou výplní (Kořan, 1949). Tento strmý úklon byl příčinou celé řady problémů, jelikož malé výškové rozdíly zde nedovolovaly založení potřebných odvodňovacích štol a současně bylo značně omezeno i zřízení větracích šachet (Dvořák, 2007).

Hlavní ložisko

Základem Hlavního díla schwarzenberského byla hůrecká míra Florián a schwarzenberské míry Alois, Karel a Arnošt, Františka. V roce 1812 byly založeny dvě šachtice, v roce 1813 pak další tři. Tento stav zůstal nezměněn až do roku 1823, kdy byla založena šachta na míře Arnošt. Hlavní dílo schwarzenberské bylo rozděleno důlním polem hůreckého těžářstva na dvě části, zvané východní knížecí dílo a západní knížecí dílo (Kořan, 1949).

V západním díle byly roku 1829 šachty Eleonora II., Eleonora I., Švarcenberská (Haus Schwarzenberg), Karel I., Karel II., čtyři staré šachtičky a Hraniční šachta. Švarcenberská šachta byla vodotěsná. Severovýchodně od ní byla v roce 1837 založena hlavní vodotěsná šachta Adolf. Žentour na koňský pohon na Švarcenberské šachtě byl v roce 1834 nahrazen parním strojem (Kořan, 1949).

Ve východním díle byla kolem roku 1830 šachta Hraniční, Alžbětina, Václav, Barbora, Josef I., Josef II., Adolf a pět menších šachtíček. Na šachtě Josef II. byl koňský žentour již roku 1829, kdy sloužila jako hlavní těžná šachta (Kořan, 1949).

Dolování bylo zpočátku na primitivní úrovni. Technická zaostalost dolů se ukázala až tehdy, kdy došlo k průvalu vody ze stařin hůreckého dolového pole. Stávající parní stroje se v té době ukázaly jako zcela nedostatečné. Proto bylo nezbytné nahradit je výkonnějšími. Z tohoto důvodu byl objednan modernější dvouválcový stroj. V roce 1858 však došlo k novému průvalu vod v západní části na třetím patře (Kořan, 1949).

Vydobytí Hlavního ložiska dosáhlo na délku téměř 1 000 m a do hloubky okolo 100 m (Dvořák, 2007). V roce 1853 bylo Hlavní ložisko otevřeno do kolmé hloubky 28 m, k západu od hlavní šachty schwarzenberské bylo vyřízeno do vzdálenosti 380 m, k východu asi do 570 m. Tuha dosahovala mocnosti až 7,5 m, průměrná mocnost byla 2 m. Druhé patro bylo v úklonné hloubce 28 m, třetí v hloubce 35 m. Mezi druhým a třetím patrem byla rubanina v mocnosti kolem dvou metrů (Kořan, 1949).

V roce 1860 bylo ložisko připraveno k otevření čtvrtého a pátého patra. Kořan (1949) uvádí, že v té době bylo jen do úrovně 4. patra v zásobě ještě na 8 800 tun grafitu prima, 7 000 tun media, na 32 000 tun tercia, což byla zásoba na 19 – 20 let. Také v této době se dobývání ložisek provádělo zcela neracionálně. Horníci vybírali jen nejkvalitnější tuhu a horší surovinu nechávali v dole a dobývali ji jen tehdy, když měla odbyt (Kořan, 1949). Báňská správa se proto v roce 1863 rozhodla těžít všechen grafit a ten, který měl horší jakost ponechávat na haldách. Poněvadž tuha ve čtvrtém patře byla tvrdá, práce šla pomalu a těžba se zmenšovala. Proto se uvažovalo o ražbě další šachty, která měla být provedena v období 1865 – 1867. Dalším činitelem, který brzdil rozvoj podniku, byl nedostatek dělníků, kteří raději pracovali v zemědělství než v dolech. Správa navrhovala jako lákadlo pro získání dělníků postavit dům pro 25 rodin a dát každé rodině do podnájmu kus půdy (Kořan, 1949).

V sedmdesátých letech bylo Hlavní ložisko vyřízeno v délce 1230 m a do kolmé hloubky 46 m. V nejzápadnější části byla větrací šachta Eleonora, pak následovala vodotěsná šachta Adolf s parním strojem o 40 HP, který současně poháněl některá zařízení v úpravně grafitu, podobně jako parní stroj o 20 HP na šachtě Florián. Hlavní vodotěsnou šachtou se strojem o 100 HP byla Nová Švarcenberská, hlavní těžná a rezervní vodotěsná Ballingova se strojem o 30 HP. Konečně tu byla ještě šachta Zdařbůh (Gluck Auf Schacht) a větrací šachta. V úrovni prvního a druhého patra bylo v této době ložisko již vyrubáno, na třetím patře bylo v zásobě 20 400 tun grafitu, z toho žádný prima, nýbrž jen tercia. Na čtvrtém patře byla zásoba 8 000 tun, z toho 570 tun prima, ostatní tercia. Ještě stále nebyla vyřešena otázka, co s tvrdým grafitem značky tercia. Na haldách ho bylo v zásobě 4 000 tun (Kořan, 1949).

Pro usnadnění provozu byla v sedmdesátých letech soustředěna těžba do hlavní těžné šachty, která byla současně neustále rozšiřována, aby mohla sloužit i za vodotěsnou. Kvůli zjištění zásob pro budoucnost byl proveden průzkum ložiska v úrovni příštího šestého a sedmého patra. K průzkumu ložiska směrem k jihozápadu byla založena nová šachta Antonín, jihozápadně od šachty Eleonora. Poněvadž v okolí Eleonory byl zanechán na třetím patře grafit, byla v její blízkosti otevřena v roce 1880 nová šachta Eleonora I. Podobně také staré dolovací pole hubenovských sedláků bylo zpřístupněno šachtou Florián II. (Kořan, 1949).

Šesté patro bylo v provozu od roku 1891 a ukazovalo se, že měkký, uhlíkem bohatý grafit směrem do hloubky ubývá. Na šestém patře se měkký grafit nacházel pouze východně od šachty Zdař bůh a celkem ho bylo na pátém a šestém patře v zásobě jen na 5 let (Kořan, 1949).

Nutností bylo otevřít sedmé patro. Za tímto účelem byla v roce 1898 zmodernizována šachta Princ Jan (Prinz Johann Schacht) východně od šachty Zdař bůh, která dosáhla do hloubky 82 m (Kořan, 1949). V této době byly na hlavním díle v provozu také šachty Zdař bůh, Nová Švarzenberská (Neue Schwarzenbergische Schacht) čili Rudolfova, Hlavní šachta čili Ballingova (Haupt Balling Schacht), hluboká 80 m do úrovně sedmého patra a při okresní silnici z Černé do Hůrky šachta větrací do úrovně čtvrtého patra (Kořan, 1949; Dvořák, 2008).

I přes pokles cen grafitu od devadesátých let 19. století zůstalo Hlavní ložisko v provozu. Úlohu hlavní těžební šachty převzala v roce 1909 šachta Princ Jan a Hlavní šachta byla vyřazena z provozu. Aby byly zajištěny zásoby jakostního grafitu, začalo se v roce 1911 připravovat otevření dalšího, osmého, patra mezi Princem Janem a Hlavní šachtou. Zkoumalo se ložisko směrem k jihozápadu, razil se překop k šachtě Pavel na díle Idině v úrovni sedmého patra a provádělo se protičelbou spojení Hlavního díla v míře Karlově s dílem Adolfa Josefa (Kořan, 1949). Ložisko tak bylo spojeno s Idiním ložiskem (Dvořák, 2007).

Během války se dílo v podstatě jen udržovalo a dobývalo se pouze v nepatrném rozsahu v úrovni osmého patra. Strojní zázemí ložiska, zvláště čerpací zařízení, bylo zastaralé, a tak došlo v lednu roku 1920 po přívalu z rozvodněného Olšinského potoka k zatopení dolů (Kořan, 1949). Hlavní ložisko obsahovalo značný podíl velmi čisté suroviny o velkém obsahu uhlíku, která se prodávala jako druh prima. Směrem do hloubky obohacených partií ubývalo a stoupal podíl tvrdého grafitu na úkor měkkého. Tuha byla převážně amorfní, místy jen s nepatrnými vločkami (Kořan, 1949).

Ložisko Idino

Toto první podložní ložisko se nazývalo podle měř původně ložiskem Petro – Pavelským (Kořan, 1949). V tomto ložisku byla vyhloubena šachta Ida, která měla hloubku 17 m, dále Pavel I., s hloubkou 49 m a Pavel II (Dvořák, 2007). V roce 1868 byl v míře Pavel navrtán měkký nečistý grafit, který mohl údajně poskytovat 80 % rafinátu. Byly zde založeny 15 m hluboké šachty Petr a Pavel (Kořan, 1949).

Zásoby grafitu, hlavně měkkého na rafinátu, byly v roce 1873 odhadnuty na 25 000 tun. V roce 1881 se začala hloubit těžná a odvodňovací šachta Ida. Pokusně bylo otevřeno druhé patro, v jehož úrovni byl lepší grafit než v úrovni prvního patra. Měkký podřadný grafit poskytoval rafinátu o obsahu 90 – 95 % uhlíku (Kořan 1949). Směrem do hloubky země jakostní grafit rychle ubýval. Kořan (1949) uvádí, že Idino ložisko bylo vyřízeno a dobýváno jihozápadně od Idiny šachty do vzdálenosti asi 450 m, severovýchodně do vzdálenosti asi 350 m.

V roce 1908 byla rozebrána dřevěná těžební věž šachty Ida, jelikož těžba se prováděla výhradně šachtou Pavel I. K Hlavnímu dílu byl od roku 1911 ražen překop na úrovni čtvrtého patra, kde se začalo opět dobývat (Kořan, 1949). V roce 1920 postihl ložisko Idino, stejně jako Hlavní ložisko, příval vod z rozvodněného Olšinského potoka. V dnešní době po ložisku nezůstala žádná památka.

Ložisko Adolfa-Josefa

Toto ložisko je, stejně jako Idino, podložní. Sledováno bylo v celkové délce asi 1700 m. Jedná se o ložisko v měřích eggertovských i schwarzenberských. V roce 1867 ložisko navrtalo Eggertovo těžařstvo mírou Josefina. V této míře se dostal Eggert do třetího patra, kde byla mocnost 3 – 4 m. Jelikož Josefina přecházela také do měř schwarzenberských, následoval spor s knížetem. Eggert založil v míře Mořicově stejnojmennou šachtu hlubokou 80 m. Na ložisku byla severovýchodním směrem ještě šachta větrací a Žofiina k jihozápadu (Kořan, 1949). Kořan (1949) také uvádí, že vzniklo tzv. Nivské dílo (Auwerk), o kterém nejsou v historii dolů v Černé žádné zprávy.

V jihozápadní části ložiska byla ve schwarzenberském vlastnictví šachta Karel. V sedmdesátých letech bylo ložisko otevřeno jen do hloubky 12 m. Teprve v roce 1875 se začalo s hloubením nové šachty Karel a dalším průzkumem ložiska, ve kterém byl zjištěn měkký vločkový grafit a grafit amorfní (Kořan, 1949). Jakmile získal Schwarzenberg Eggertovy dolové míry, byla založena

šachta Adolfa-Josefa, která v roce 1889 dosáhla druhého patra a hloubky 25 m. O 2 roky později byla vyhloubena do třetího patra do hloubky 56 m. V roce 1908 byla těžba z šachty Adolfa-Josefa převedena do šachty Pavel a Adolf-Josef byl vyřazen z provozu (Kořan, 1949).

Kořan (1949) uvádí, že v té době byla surovina ze čtvrtého patra pokládána za nejcennější část schwarzenberského závodu. V roce 1916 těžba ustala a roku 1920 bylo dílo zatopeno.

Ložisko Janovo

Janovo ložisko je jediné nadložní a je rovnoběžné s Hlavním ložiskem. V první polovině 19. století se zde provádělo primitivní dobývání kopáním tuhy na výchozu. V roce 1843 se hůrecké těžařstvo zavázalo smluvně Schwarzenbergovi, že bude udržovat míru Jan ve lhůtě. Tohoto závazku bylo však zbaveno novým báňským zákonem, který smlouvu neuznal. V důsledku toho začalo Janovo a Václavské těžařstvo pracovat na šachtách Jan a Václav a dostalo se v roce 1861 do nákladných sporů s knížetem Schwarzenbergem, které vedly až k zastavení díla. Celé ložisko se dobývalo jen v šachtíčkách hlubokých 10 – 24 m. Ložisko Janovo mělo mocnost 1 – 10 m a obsahovalo podle Kořana (1949) dva druhy grafitu: 1) modročerný s vložkami prvotřídního grafitu až 1 m mocnými, který byl nejlepší a nejdražší

2) červeno-černý s partiemi vločkové tuhy v materiálu, který obsahoval rafinátu o obsahu 50 – 68 % uhlíku. S rostoucí hloubkou se jakost grafitu zhoršovala. Průměrný obsah uhlíku byl 32 – 48 %, někde i 82 % (Kořan, 1949).

Kořan (1949) uvádí, že podnik nebyl v provozu až do roku 1884, kdy se ho ujal říšskoněmecký podnikatel V. Nierstrass, který založil Václavovu šachtu 32 m hlubokou a vyřídil ložisko v hloubce 14 m na 50 m k severozápadu a na 85 m k jihovýchodu. Dobýval se zde velmi čistý grafit o vysokém obsahu uhlíku, který se prodával za nejvyšší ceny. V roce 1889 se šachta zřítla a byla celá zatopená. Po 18 letech ji obnovil Novotný-Hartmann (Kořan, 1949).

Kromě šachet Jan a Václav byla založena na jižním okraji šachty Jan také 27 m hluboká šachta Barbora a 25 m od ní ještě větrací šachta, které byly propojené. Na hranici obou měr byla založena šachta Vilemína, která dosáhla v roce 1911 hloubky 48 m (Kořan, 1949). Po válce byl dolový majetek v rukou České tuhové akciové společnosti náležící České bance. Česká banka nabídla v roce 1922 doly Schwarzenbergovi, který je neodkoupil.

V roce 1924 společnost prohloubila šachtu Vilemína do 62 m, ale jakost grafitu se s narůstající hloubkou rapidně zhoršovala. Společnost proto zavedla výplatu mezdělníkům podle množství narubané suroviny. V roce 1927 se dílo zatopilo a všechny práce byly zastaveny. Česká banka opětovně nabídla v roce 1928 doly Schwarzenbergovi, a to za 4 500 000 Kč. Po jeho odmítnutí nabídku opakovala v roce 1929, a to za 1 600 000 Kč. Ani tuto nabídku však Schwarzenberg nepřijal (Kořan, 1949).

Jižně od České tuhové akciové společnosti doloval Schwarzenberg na míře Marie již v první polovině 19. století. V roce 1899 byla u železniční tratě založena šachta František-Josef, ale celý projekt byl vcelku nešťastným pokusem. V roce 1912 se přišlo na ložisko vločkové tuhy v sousedství míry Václav, ale ložisko nebylo možné používat pro technické potíže. Teprve v roce 1916, po dlouhé odmlce ve významné těžbě, vedlo dobývání v míře Marii k nálezu dobytelného ložiska. Na jih od silnice byla založena šachta I., na sever šachta II. a jelikož bylo v roce 1917 objeveno ložisko pod tratí, byl obnoven provoz šachty František-Josef, a to do hloubky 12 m. Pro šachtu František-Josef se později používal název Flincová šachta. Ložisko mělo mocnost 60 – 100 cm a dobývalo se do roku 1920, kdy bylo navrtáno rovnoběžné ložisko mocnosti 50 cm. Současně s pracemi na šachtách I. a II. byl zkoumán terén k jihozápadu a ve vzdálenosti asi 400 m od Flincové šachty bylo navrtáno ložisko mocnosti 3 m (Kořan, 1949).

V roce 1922 byly všechny práce na Flincové šachtě zastaveny, neboť mocnost grafitu se stále snižovala a těžba se stala nerentabilní. Jižně od Flincové šachty bylo zjištěno a v roce 1926 otevřeno ložisko Hermína. Šachta byla hluboká 13 m, celé ložisko pak mělo mocnost 6,4 m. O dva roky později byly práce zastaveny, a to když byl vyrubán vyřízený úsek ložiska. K uzavření ložiska přispěla také stávka horníků. Z ložiska bylo získáno 203 vagonů vločkové suroviny (Kořan, 1949).

Ložiska u Mokré

Kutací a otvírací práce se prováděly na ložisku Olšinském, Kateřinském a v roce 1897 se začalo s ražením Josefovy dědičné štoly, která měla zpřístupnit eggertovský dolový majetek jihovýchodně od Mokré. Po první světové válce bylo otevřeno ze štoly Josefovy ložisko Ferdinandovo pod Mokrou, neboť hlavní dílo (náleží k ložiskům v okolí Černé v Pošumaví) bylo v roce 1920 zatopeno.

Ložisko Olšinské

Toto ložisko leží na levém břehu potoka Olšina při ústí Josefovy štoly. Důlní míry západně od Mokré získal Schwarzenberg již v roce 1846, ještě kolem roku 1870 však nebylo o ložisku nic konkrétního známo. V roce 1876 zde báňská správa prováděla vrty a kutací šachtice a za dva roky se začala hloubit šachta. V roce 1880 bylo ložisko připraveno k dobývání (Kořan, 1949). Ložisko bylo poměrně bohaté, v horních partiích se narubalo tolik grafitu dobré jakosti, že zaplatil náklady vynaložené na kutání a otvírku.

Intenzivněji se zde začalo pracovat až v devadesátých letech 19. století, kdy se dolování na hlavním díle stávalo velmi nákladné. V roce 1900 byla stará olšinská šachta v hloubce 36 m v úrovni 3. patra a začala se hloubit nová olšinská šachta, která se dostala do roku 1906 do hloubky 73 m v úrovni 8. patra. Stará šachta sloužila jako větrací (Kořan, 1949).

Na tomto ložisku se dobýval amorfní grafit. Dobývání ve větší hloubce bylo ztěžováno potížemi s důlní vodou. V roce 1912 prakticky ustala těžba z olšinského díla a v roce 1918 se Olšinská šachta nechala zatopit. Těžní věž z tohoto díla byla v roce 1918 přenesena na šachtu Prince Jana (Kořan, 1949).

Ložisko Kateřinské

Toto ložisko bylo situováno severozápadním a severním směrem od olšinského a to v měřích mokranského těžarstva. V nadloží byl krystalický vápenec, v podloží aplity. Z tohoto ložiska se získával amorfní grafit jakosti prima až kvarta. Koncem osmdesátých let bylo ložisko otevřeno v délce 350 m, a to štolou jdoucí do hloubky 18 m s ústím na levém břehu Olšiny v blízkosti štoly Josefovy a několika šachtami, z nichž hlavní dosáhly do hloubky 90 – 108 m. Dobývalo se na 5. – 7. patře (Kořan, 1949).

V roce 1892 koupil mokranský důlní majetek Schwarzenberg. V roce 1901 byla stará hlavní šachta 93 m a nová hlavní šachta 106 m hluboká do úrovně 8. patra (Kořan, 1949). Kateřinská šachta dosáhla hloubky 57 m do 4. patra. Kutací práce byly zastaveny v roce 1913, jelikož se nenašel předpokládaný vysoce jakostní grafit.

Ložiska jihovýchodně od Mokré

Podle Kořana (1949) jde patrně o několik rovnoběžných ložisek, jdoucích z jižního svahu kóty 812 přes silnici údolím směřujícím jihovýchodně od Mokré. Kořan (1949) uvádí, že v tomto území byly výhradně míry společnosti Eggertovy, která na tomto pásmu založila několik větších důlních děl, a to u Mokré dílo Ferdinand, dále k jihovýchodu díla Anežka, Anna, Viktorie, Emilie a Václav. Tato díla měla podsednout Josefova dědičná štola v hloubce 80 m (viz kapitola Dědičné štoly).

V díle Ferdinandově byly vyhloubeny šachty Ferdinand a Tomáš, a to až do 6. patra, do hloubky asi 58 m. Byl zde většinou tvrdý grafit, dosahující mocnosti až 20 m. Ložisko bylo otevřeno třemi překopy, založenými na 1205 m, 1245 m a 1272 m. Koncem roku 1920 se začalo s těžbou, a to právě na 6. patře Ferdinandově, kde byl amorfní grafit o obsahu 60 % (Kořan, 1949).

V Anežčině díle se pracovalo na staré šachtě Anežčině a šachtě Josefina. Zde byl velmi čistý grafit, dolovalo se do hloubky 5. patra, asi 45 m (Kořan, 1949). V Anenském díle se šachtou Anna šly Eggertovy práce do hloubky přes 40 m a do délky 180 m. Přišlo se na menší čocku měkkého grafitu o obsahu 48 – 61 % uhlíku a surovina byla vyrubána (Kořan, 1949).

Mocná grafitová čocka byla dobývána v díle Viktorie se šachtami Viktoria I., II., III. a Václav. Za Eggerta zde bylo 5 pater do hloubky asi 50 m a vybíraly se jen partie čistého měkkého grafitu, tvrdý se nechával nedotčen. Jihovýchodním směrem se pracovalo v díle Emilie na dvou menších čockách do hloubky 30 m. V těchto místech se přišlo na ložisko jakostního grafitu, avšak malé mocnosti. Nejdále k jihovýchodu byla šachta Marie, ale zde už bylo ložisko nedobyvatelné (Kořan, 1949).

Veškeré práce na mokranských ložiskách byly zastaveny v roce 1931 odbytovou krizí. Poslední nadějí pro záchranu tuhových závodů byla opakovaná otvírka ložiska Anna. První zkušenosti byly

dobré, neboť v roce 1935 se 20 m pod Eggertovými dobývkami přišlo na grafit o obsahu 86 % uhlíku. Záhy se však ukázalo, že ložisko je tektonicky narušené a výskyt grafitu je omezen pouze na slabou vložku v blízkosti poruch. Později byly práce úplně zastaveny a v roce 1937 se šachta zřítla (Kořan, 1949).

Téhož roku, 1937, se začalo s otvírkou ložiska Valtrova, které bylo zastiženo v roce 1908 překopem 150 m dlouhým, raženým v 780 m. Ložisko bylo otevřeno částečně v délce asi 40 m, takže nebylo možné provést odhad zásob grafitu (Kořan, 1949). Kořan (1949) také uvádí, že podle ústního podání prý mělo Valtrovo ložisko mocnost 4 m, ale grafit byl chudý uhlíkem a obsahoval vložky vápence a ruly. Kořan (1949) dále uvádí, že práce na Valtrově ložisku a celém mokranském díle byly zastaveny v roce 1939 za okupace, kdy byli dělníci přeloženi na pilu.

Podrobnější popis mokranských ložisek již není k dispozici. Z historických zpráv vyplývá, že v této oblasti se vyskytoval téměř výhradně amorfní grafit horší jakosti, jak uvádí Kořan (1949). V nadloží se nacházela rula, v podloží krystalický vápenec.

Ložisko u Bližné

Toto ložisko je typickým ložiskem bliženské struktury, která se táhne od rakouské hranice za Černou v Pošumaví. Jedná se o typické ložisko mikrokrytalického grafitu s vysokými obsahy sulfidů (Bárta a kol., 1992).

Ložisko Bližná je tvořeno čočkovitě vyvinutou grafitovou polohou, ve střední části zvrásněnou. Strukturně jde zřejmě o izoklinální vrásu se strmě ukloněnou vrásovou osou, ramena vrásky jsou od sebe vzdálena 200 m, jejich směr je severovýchod – jihozápad se strmým úklonem k severozápadu (Bárta a kol., 1992). U Bližné bylo grafitové ložisko o mocnosti 2 m zjištěno již v roce 1828. Již tehdy získalo dolové míry Jan a Bartoloměj těžařstvo rolníků z Bližné. Jelikož se o tento výskyt zajímal také kníže Schwarzenberg, došlo ke sporům na právo o dolování. V padesátých letech zde začali opět pracovat schwarzenberští, kteří nechali ze tří kutacích šachet na třech měřích v provozu jen jednu. Byl zjištěn grafit podřadné jakosti a dílo bylo opuštěno (Kořan, 1949).

V letech 1901 – 1902 byly prováděny východně od Bližné vrty a podle jejich výsledku byla v roce 1908 založena kutací šachta 21 m hluboká, která zastihla ložisko s vločkovým grafitem ve směru severovýchod a s amorfním grafitem horší jakosti ve směru jihozápad. Ukázalo se, že ložisko je dobytelné 8 – 10 m nad náraziště šachty a má mocnost až 4 m. Grafitová surovina zde dosahovala průměrně 51 % uhlíku a asi 0,3 – 0,6 % síry (Kořan, 1949). Práce v této lokalitě byly zastaveny v roce 1909 pro technické potíže, a to především s vodou. Kořan (1949) udává, že z ložiska bylo tehdy získáno 17.255 q suroviny.

O opětovném otevření ložiska se uvažovalo v roce 1927, kdy se předpokládaly zásoby grafitu na 17.000 m³, k samotnému otevření však nedošlo. V roce 1936 byly znovu prováděny vrty, které vedly roku 1939 k založení druhé kutací šachty severovýchodně od první. Šachta byla jen 8 m hluboká a ložisko bylo sledováno v délce 31 m. V podloží i nadloží byla rula. Grafit byl měkký, jemně vločkový, s obsahem uhlíku 45 – 50 %, někdy až 80 % (Kořan, 1949).

Kořan (1949) uvádí, že v roce 1908 byla také otevřena první kutací šachta, v níž bylo sledováno ložisko úklonu 70° k severozápadu v délce 140 m a grafit obsahoval 50 – 70 % uhlíku. Kořan (1949) také uvádí, že bylo pokusně provedeno také hloubení, které však bylo zastaveno v roce 1940 v hloubce pouhých 3 metrů a další práce znemožnil silný přítok důlní vody. To byla poslední činnost ve své době slavných schwarzenberských tuhových závodů.

Jižně od Bližné měly České tuhové závody míry Karel, Jaroslav, František, Alois, Tomáš, Josef, Julius a Antonín. Nedaleko silnice na jižním okraji Ochsenwaldu byla založena Flincová šachta. Jihovýchodně od ní byla příkopová šachta a severovýchodně od Flincové na okraji deprese byla kutací šachta Helena (Kořan, 1949). V těchto místech se patrně prováděly pouze kutací práce.

V roce 1952 bylo zahájeno hloubení šachty, později nazvané Stará jáma, která byla spolu s jámou Barbora otevřena v letech 1954 – 1958. Tato dvě díla byla umístěna do středu ložiska, čímž bránila využití surovinových zásob. Proto byla vyhloubena nová jáma Václav, kde začala těžba v roce 1964. Pozdější průzkum však prokázal, že objev nového grafitového ložiska již nelze očekávat (výtah z kroniky obce Černá v Pošumaví z roku 1979, str. 73).

Grafitová ložiska v dole Bližná byla vždy doprovázena velkým tělesem krystalických vápenců, které je v neznámém rozsahu silně zkrasovatělé a prostoupené četnými krasovými dutinami, vyplněnými vodou a sedimenty. Zkrasování vápenců působilo při těžbě grafitu velké problémy, především silnými přítoky až náhlými průvaly vod z krasových dutin do důlních děl. Katastrofální průval spojený se značnými materiálními škodami, kdy jen díky předchozím bezpečnostním opatřením nedošlo ke ztrátám na lidských životech, zde nastal v roce 1983. Přitom byly odkryty krasové dutiny mimořádné velikosti, které jsou vedle Chýnovské jeskyně u Tábora nejrozměrnějšími jeskynními prostory v jižních Čechách (Anděra a kol., 2003).

Po privatizaci v devadesátých letech se pozvolna s těžbou ustává a těžba v Bliženském grafitovém ložisku, ze kterého se vytěžilo přes čtvrt milionu suroviny, byla úplně zastavena v roce 1998.

Příčiny ukončení těžby a současná situace na ložiskách

Příčin k ukončení těžby na jednotlivých ložiskách bylo hned několik. Konkrétně jsem se jimi zabývala u každého ložiska zvlášť v předchozích kapitolách, avšak většinou se jednalo o obdobné důvody.

Nejčastější problémy na ložiskách působila důlní voda, se kterou museli horníci bojovat při kutacích pracích a která jim působila nemalé komplikace. Další problémy byly způsobeny postupným poklesem cen grafitu a nižší poptávkou po grafitové surovině.

Na přechodnou dobu se poptávka po grafitu výrazně zvýšila v období první světové války, což byl přirozený důsledek toho, že grafit se používal k výrobě válečného materiálu, který byl spotřebováván ve velkém množství. Po tomto úspěšném období však přišla doba, kdy byla nejbohatší naleziště grafitu vyčerpána, neúměrně začaly stoupat náklady na těžbu a provoz dolů se stával neziskový, ba prodělečný.

V této době také výrazně vzrostla konkurence levného a kvalitního grafitu z dalších světových nalezišť – Ceylonu, Madagaskaru a Korejského poloostrova (Dvořák, 2007). Navíc byl stále častěji používán také uměle vyráběný grafit. Ze všech dříve uvedených důlních děl v okolí Černé v Pošumaví se nám do dnešních dnů mnoho nezachovalo. Většina ložisek, mezi která patřila i na svou dobu mimořádně výnosná ložiska Hlavní, Idino a Adolfa-Josefa, zcela zmizela pod hladinou údolní nádrže Lipno I. Pouze místy vystupují nad hladinu nebo podél nádrže zbytky hald hlušiny. Z dolů ložisek Janova, Kateřinského a části Olšínského zbyly jen staré haldy a také ještě nehluboké prohlubně po starých šachtách (Dvořák, 2007).

Údolní nádrž Lipno I.

V roce 1892 se objevila první brožura od Ing. Daniela s reálným návrhem na zkrocení Vltavy na horním toku s úvahou o zřízení nádrží. Po dalších pěti letech došlo k projednávání výstavby, ale majitelé pozemků byli proti výstavbě takového díla. Další snahy zastavila první světová válka a do roku 1930 se nádrží nikdo nezabýval.

Teprve ve 30. letech umístili inženýři Zemského úřadu přehradu ve svých projektech na Lipno. Další studie přerušila druhá světová válka (Michal, 1961).

V roce 1948 vznikla nová studie vyhovující požadavkům moderní doby a vypracovaná na nejvyšší úrovni techniky. Technici přestali být omezovali zájmy majitelů papíren, neomezovalo je ani majetnictví knížat a statkářů, kteří se obávali zaplavení svých pozemků (Michal, 1961).

Samotná přehrada Lipno byla budována v letech 1952 – 1959 jako horní stupeň vltavské kaskády. Celková délka hráze v koruně činí 296 m, maximální výška přehrady nad základy je 42 m, nad terénem údolí 25 m. Při nejvyšším vzduť zaujímá nádrž plochou hladiny rozlohu 48,7 km². Na břehové linii, která leží na kótě 726,00 m, dosahuje obvodu 118 km (Dvořák, 2007). Na výstavbě Lipna se vystřídalo asi 33 000 lidí. Lipno bylo dokončeno dne 20. 12. 1959 a podzemní hydrocentrála začala dodávat elektřinu pro celou republiku (Michal, 1961).

Se stavbou souvisely také rozsáhlé demoliční a odlesňovací práce. Přehradou vzduť hladina vodního díla Lipno zatopila svou zátokou (tzv. Malé Lipno), oddělenou od hlavní vodní plochy sypanou kamennou hrází spojující silnicí Černou v Pošumaví s Hůrkou, bývalé schwarzenberské

grafitové doly v Černé v Pošumaví, čímž ukončila jejich provoz. Vodní dílo Lipno zatopilo také rozsáhlá rašeliniště v povodí Vltavy (Dvořák, 2007).

Pozůstatky po těžbě v okolí osady Mokrá

Nejzachovalejší památkou po těžbě v okolí Černé v Pošumaví je portál Josefovy dědičné štoly západně od osady Mokrá, ležící nedaleko od hladiny Lipenské přehrady. Nepřístupná jsou stále ještě zachovalá stará důlní díla tuhového hornictví, jako je právě Josefova dědičná štola a s ní související a na ni navazující komplex tuhových dolů v okolí obce Mokrá (Dvořák, 2007). Cícha (1999) uvádí, že při novodobém průzkumu v 70. letech 20. století byl v podloží uvedeného historicky těženého ložiskového pruhu zjištěn další, s ním souběžný pruh grafitu, který byl minulou těžbou nedotčený a zřejmě i neznámý.

V osadě Mokrá se po původní těžbě dochovala také budova bývalého tuhového dolu Anežka, která je v současnosti přestavěná na rekreační objekt, včetně betonové desky, která překrývá a chrání původní šachtu. Přitom právě zde je až dosud relativně úplně dochována Ferdinandova šachta s obezděním, včetně zbytků železných roštěných povalů a žebříků (Dvořák, 2007).

Šumavský pramen, a. s.

V roce 1998 byla zcela ukončena těžba grafitu v oblasti obce Bližná, avšak již v roce 1997 sem přišla firma Šumavský pramen, a. s. se sídlem v Českých Budějovicích, která začala vodu, se kterou byly při těžbě značné komplikace, komerčně využívat. V říjnu 1997 začalo první stáčení kvalitní šumavské vody.

V prostoru dolu Bližná čerpá firma kvalitní pramenitou vodu z vydatného zdroje, nacházejícího se v hloubce 70 m. Voda není chemicky upravována, při stáčení se nepoužívají žádné konzervační látky, má optimální obsah minerálních látek a je vhodná také pro přípravu kojenecké stravy. Denně se zde stáčí 2 000 demižonů o obsahu 18,9 l, tj. 5 galonů. V těchto místech je také jako pozůstatek po těžbě možno vidět těžební věž tehdejší šachty Václav.

Dědičné štoly

Závažné problémy při každé hornické činnosti způsobuje důlní voda, proto je nutné ji při pracích současně odčerpávat. Někdy se navíc připojila také povrchová voda jako důsledek mohutné bouřky a následných záplav (Dvořák, 2007). Pracovníci grafitových dolů proto vodu odčerpávali pomocí různých čerpacích strojů. Pokud takové odčerpávání selhávalo, přistupovali k ražení odvodňovacích, svodných, tzv. „dědičných štol“.

Primárním úkolem dědičných štol bylo podcházet v různých hloubkách pod doly, ze kterých tak odváděly onu spodní vodu, případně plnily i sekundární funkci a usnadňovaly také jejich větrání (Kořan, 1980). Dvořák (2007) uvádí, že dědičné štoly byly z hlediska financí vždy nejnákladnějšími důlními díly a jejich ražení bylo velkou finanční zátěží, jelikož neposkytovalo možnost získat investované prostředky ihned zpět.

Aby se štola stala tzv. dědičnou štolou, musela splňovat řadu nezbytných podmínek. První podmínkou byla hloubka štoly, která měla dosahovat minimálně 20 m. Důležitou úlohu sehrávala také její délka. Právě kvůli často značně dlouhým (ve vzdálenosti až několika km) úsekům se při ražení dědičných štol používalo postupu ražby z několika míst současně. K tomuto účelu sloužily tzv. šachtice, které byly s předstihem zakládány ve vytyčené trase dědičné štoly (Dvořák, 2007).

V grafitové oblasti u Mokré (Mugrau) se nacházela a stále ještě nachází Josefova dědičná štola. Osada Mokrá patřila ve své době k významným plochám těžby šumavské tuhy. Většina důlních děl ležela jihovýchodně od obce a šachty byly hluboké od 40 do 70 m. Zdejší těžbu již od jejich počátků pronásledovala důlní voda. Proto problémy s přítokem vod do dolů měla vyřešit ražba odvodňovací štoly. Vzhledem k technické a finanční náročnosti díla sáhlo Eggertovo těžařstvo, kterému doly v oblasti Mokré tehdy patřily, k tehdy relativně rychlému a hlavně dostupnějšímu čerpání důlních vod prostřednictvím parních strojů. Teprve několik let po koupi Eggertova těžařstva (1886) knížetem Schwarzenberkem bylo v roce 1895 navrženo řešení v podobě vyražení Josefovy dědičné štoly, která měla odvodnit tuhovou oblast ležící okolo osady Mokrá (Dvořák, 2007).

Proponovaná štola měla nyní již Schwarzenberské tuhové doly v oblasti Mokré takzvaně „podsednout“ v hloubce 80 m a tím je měla jednou provždy zbavit nekonečných problémů čerpání

důlních vod (Dvořák, 2007). Cícha (1999) uvádí, že náklady byly odhadnuty na 46 232 zlatých a doba ražení na 5 let.

V roce 1879 byly zahájeny vlastní ražební práce, ale jejich pomalý postup vedl k dočasnému zastavení výstavby štoly v roce 1901. Práce byly pak opět obnoveny a ve vzdálenosti 1280 m dosáhla štola v roce 1911 pod jižním okrajem obce Mokrá k Ferdinandově šachtě hluboké 70 m. Po vyzdění části dědičné štoly se na ní v období let 1913 – 1920 řádně nepracovalo. Bylo to v důsledku válečné těžby a problémů s údržbou štol, na které se tehdy nedostávalo financí (Dvořák, 2007).

Zánik dolů v Černé v Pošumaví zaplavením v roce 1920 se stal podnětem pro další prodloužení Josefovy dědičné štoly. V letech 1920 – 1929 došlo postupně k vyčištění již hotového úseku Josefovy dědičné štoly a následně k jejímu dalšímu prodloužení. V roce 1924 se štola dostala k šachtě Anežka, která byla obnovena a vyzděna (Kořan, 1949). V roce 1929 se štola dostala až do místa šachty Anna. Při ražení dědičné štoly bylo vytěženo ložisko Ferdinandovo, ke kterému vedla Ferdinandova šachta u Mokré. Již v letech 1929 – 1933 však došlo k propadání území nad vytěžným Ferdinandovým ložiskem. Tyto problémy se řešily tak, že materiál z ražené dědičné štoly byl používán při vyplňování již vyrubaných důlních prostor (Dvořák, 2007).

Jednou z posledních nadějí na záchranu knížecích dolů byla otvírka Annina ložiska, když dědičná štola v délce 2 240 m dosáhla napojení na šachtu Anna. Ložisko však nesplnilo očekávání, protože neobsahovalo dobytelné množství jakostní suroviny. Zřícení šachty Anna v roce 1937 znamenalo definitivní zánik Josefovy dědičné štoly (Dvořák, 2007).

Vyústění Josefovy dědičné štoly je v dnešní době stále možné navštívit na břehu zálivu údolní nádrže Lipno I. západně od osady Mokrá. Na fotografiích, které příkládám v příloze, je možné vidět situace z doby jejího provozu a také, jak portál štoly vypadá v současné době. Je také vidět, že dnes se již zvolna rozpadá.

Pro vstupní portál Josefovy dědičné štoly je typická tzv. schwarzenberská architektura vždy kombinující kámen a cihly s jejich pečlivým vyspárováním. Na římsě vstupního portálu, s volutami po stranách, stál na slepém vlysu nápis Josefi – Stollen. Právě nad ním je dochován dekorativní podstavec, dříve mající hornický znak a dosud nesoucí kamennou knížecí korunku (Dvořák, 2007).

Dalším příkladem dědičné štoly je Projekt dědičné štoly z Hořic ke grafitovým dolům v Černé v délce 6.940 m. Projekt byl nakreslen v roce 1920 Ing. W. Lexem, tehdejším ředitelem knížecích grafitových dolů, v měřítku 1 : 25 000, výšky 1 : 2 500, směr štoly byl 246 stupňů 13 minut 00 vteřin. Projektovaná dědičná štola měla odvádět důlní vodu od šachet: Prince Jana, Pavlova, Moricova, Olšinská, Josefova, Ferdinandova, Anna, Viktoria, čímž měla rozhodující měrou přispět k obnově těžby a prosperity. Její začátek byl ve výšce 642,176 m n. m. a vedl od šachty Prince Jana.

Vyústění dědičné štoly mělo po sedmi kilometrech končit u železniční stanice Hořice na Šumavě. Autor počítal s využitím spádového rozdílu 12 m a se svedením zachycených důlních vod do Hořického potoka ve výšce 630,353 m n. m. Vlastní ražení štoly začalo v roce 1920, ale již v roce 1922, byly práce na štole ukončeny. Vyrubáno bylo pouze 222 m. Štola je dnes nepřístupná, protože její vyústění bylo zavezeno (Dvořák, 2007).

Význam rašeliny při těžbě grafitu

Schwarzenberské grafitové závody měly jednu zvláštnost. Specifické pro závody, položené v katastru obce Černá v Pošumaví a její blízkosti bylo využití rašeliny jako topného média. Šumavská rašeliniště sahají svým původem až do poslední doby ledové. Rozsáhlá a mocná rašeliniště se nacházela v oblasti okolo Dolní Vltavice.

Největší šumavské rašeliniště byl „Schachlův luh“ u obce Horní Borková (Flaissheim) o ploše asi 374 ha, které je ovšem v dnešní době zatopeno vodní nádrží Lipno I. Nejhlubším rašeliništěm bylo právě to u obce Horní Borková, které dosahovalo 11 m. Střední průměrná hloubka rašelinišť byla mezi 3 a 4 metry. Těžba šumavské rašeliny se prováděla jako tzv. „píchání borek“. Po svém vytěžení se rašelina používala jako velmi levné, ale energeticky málo vydatné topivo (Dvořák, 2007).

Po usušení, které se provádělo především v letních měsících, přepravení a náležitým dosušením, byly rašelinové „borky“ = „brikety“ použity v kotelnách knížecího podniku pro výrobu páry a elektřiny nezbytné pro zpracování grafitu. Touto náročnou a dost špinavou činností se zpravidla zabývalo 200, někdy ale i mnohem více lidí (Kořan, 1949). Každý těžař byl při „píchání borek“

odměňován podle počtu vytěžených borek. Při desetihodinové pracovní době se jejich průměrný počet pohyboval, což se odvíjelo od fyzické zdatnosti, vytrvalosti a zručnosti těžařů, od 3 000 do 5 000 kusů za den. Zkušený, zdatný, letitou a dlouhodobou prací vytrénovaný těžař dokázal vytěžit až 6.000 borek za den, což však bylo maximum, které se dlouhodobě nikomu plnit nedařilo. Vždy ale hodně záleželo na velikosti borek (Dvořák, 2007).

Součástí celého procesu těžby rašeliny byla také účast dalších důležitých pracovníků, což byly většinou ženy, které mokré borky na trakařích či kolečkách odvážely k sušení (Dvořák, 2007). Někdy docházelo k jejich předsušení na hromadách blízko míst těžby, poté následoval jejich převoz pod přístřešky, aby se zabránilo opětovnému nasakování vody do budoucího topiva. Dvořák (2007) také uvádí, že nakonec byly borky vlakem odváženy do kůlen stojících blízko jednotlivých šachet, odkud pak byly převáženy přímo do topenišť kotlů parních strojů.

Polák (2003) uvádí, že v grafitových závodech v Černé v Pošumaví bylo v roce 1900 spáleno 132 000 q rašeliny. Pro dopravu rašeliny, grafitu i dřeva, především ze vzdálenějších míst, bylo třeba zorganizovat efektivní dopravu. Zpočátku byly pro dopravu plně dostačující povozy tažené koňskými či volskými spřeženími a doprava dřeva Schwarzenberským plavebním kanálem (Dvořák, 2007). Při stále se zvyšujícím objemu vytěžené tuhy a rašeliny, dřeva potřebného pro výztuže horních děl v podzemí, pro topení v parních strojích, výrobu dopravních obalů a sudů však již tato doprava nepostačovala potřebám prosperujícího podniku, kterým v té době knížecí Schwarzenberské tuhové závody byly.

Ředitelství knížecích závodů se proto rozhodlo postavit koněspřežnou železnici, která v té době představovala řešení všech problémů zároveň. Ale postupem času ani ona nepostačovala rostoucím nárokům. Proto byla později, v letech 1894 – 1895, přebudována na vnitropodnikovou úzkokolejnou železnici, která se dále dělila na tři části. První větví bylo spojení hlavního závodu, kde se upravoval a zpracovával vytěžený grafit, se státní železnici, která v době Rakousko-Uherska nesla německé označení k. k. St. B. – Schwarzbach – Stuben, doslovně c. a k. státní železniční stanice Černá – Hůrka. Její délka byla jen 684 m. Dne 26. února 1895 byla trať k nádražní stanici Černá – Hůrka zkolaudována. Druhou větev představovala dráha o celkové délce 2 296 m, která spojila dohromady ostatní závody – doly ležící nedaleko obcí Hůrka a Mokrá. Třetí a nejdelší větví v délce 5 795 m byla tzv. „rašeliništní dráha“, která vedla údolím Olšiny směrem k Vltavě, ke skladu dřeva na silnici vedoucí k Dolní Vltavici a k Stögerwaldu a Rothbachu na pravém břehu řeky Vltavy. Její konečná ležela v bezprostřední blízkosti rašeliniště u Fleisshaimu. Celková délka železničních kolejnic obnášela přesně 10 867,4 m (Dvořák, 2007).

V roce 1898 měla úzkokolejná železnice v provozu celkem pět typů vozů. Prvním byl plošinový vůz s dřevěným rámem a byl určen pro přepravu až tří sudů s grafitem o váze 600 kg. Druhým typem byl vůz pro dopravu rašeliny s železným rámem, vážící 465 kg, který mohl odvézt až 1 200 kg rašeliny. Třetím typem byl vůz pro dopravu rašeliny s železným rámem, vážící 385 kg, který mohl odvézt až 1 500 kg kypré rašeliny nebo písku. Čtvrtým typem byl přepravní vůz pro přepravu 1 800 kg surového grafitu. Pátým typem byl vůz s otáčivou točnou, určený pro přepravu dřeva (Dvořák, 2007).

V roce 1909 přibýlo 500 m dlouhé odbočení na trati, která spojovala dohromady ostatní důlní závody, které se nacházely u Hůrky a Mokré, k nově postavené cihelně v blízkosti Auwerku u Olšinského potoka, která se tak stala významnou a nedílnou součástí celého knížecího těžebního a zpracovatelského podniku (Dvořák, 2007). Dvořák (2007) také uvádí, že v tomto roce bylo v provozu na 162 vozů opatřených brzdou či bez ní. V roce 1922 to bylo ještě 92 vozů s železným rámem a dřevěnou nástavbou.

Součástí vnitropodnikové železnice byla také výstavba mostů. Na druhé větví železnice byl postaven asi 11 m dlouhý dřevěný most, který překlenul údolí Olšinského potoka. Třetí větev se vyznačovala třemi dřevěnými mosty. První byl postaven ze dvou polí pro překonání koryta toku Olšiny před dvorem u Jestřábí. Druhý byl složen ze tří polí a stál u Torfmoos přes inundační oblast řeky Vltavy. Třetí a nejdelší dřevěný most stál u osady Radslav. Celková délka mostu dosahovala obdivuhodných 225,4 m a byl chráněn ochrannou mříží (Dvořák, 2007).

V roce 1919 byla zřízena trať s normálním rozchodem pro posun vagónů z hlavního závodu, ale již v roce 1921 byla opět rozebrána. Předpokládalo se její nahrazení úzkokolejnou tratí, ale k vlastní realizaci již nedošlo, protože ve dvacátých letech, zvláště v roce 1923, došlo k radikálnímu snížení těžby a zpracování grafitu (Dvořák, 2007).

Nové německé nacistické vedení přineslo velké omezení provozu železnice, v roce 1940 zůstal v činnosti jen úsek o délce 4 km, který spojoval cihelnu, pilu, hlavní závod a nádraží. Dvořák (2007) uvádí, že úzkokolejná železnice pro potřeby vnitropodnikové dopravy knížecích Schwarzenberských grafitových závodů přepravila odhadem neuvěřitelně velký objem dopravovaného zboží. Dvořák (2007) dále uvádí,

že přibližným odhadem za roky 1894 – 1930 lze říci, že pouze u položky rašelina představuje odvezené množství v rozsahu cca 356 000 tun. Dvořák (2007) také uvádí, že průměr činí cca 1 000 tun rašeliny ročně, což je pochopitelně nepřesné, protože zcela jiné byly požadavky v době vrcholné těžby a zpracování grafitu na výrobu elektrické energie, páry a tepla, a zcela jiné byly tyto nároky v obdobích, kdy byl podnik v krizi, tedy zejména v období let 1919 – 1924 a po roce 1930.

K dispozici již nejsou žádné konkrétní údaje o těžbě a využívání rašeliny (a také grafitu a dřeva) v období 1945 – 1957, kdy se ještě na některých místech bývalého knížecího Schwarzenberského grafitového podniku tuha těžila (Dvořák, 2007). Dnes se již nedochovalo nic ani z celého systému schwarzenberské podnikové úzkokolejné železnice. Po napuštění údolní nádrže Lipno I. bylo vše, co nebylo včas rozebráno, zatopeno.

Postavení horníků zaměstnaných v grafitových dolech

Zaměstnanci, dělníci i dělnice Schwarzenberských tuhových závodů byli převážně šumavští Němci z obcí Černá v Pošumaví, Horní Planá, Hůrka, Mokrá, z okolí Českého Krumlova, především ze zaniklé osady Tatrov nedaleko Hořic na Šumavě, dále z osad Dolany, Větrná a Spolá na Českokrumlovsku. Většinou se jednalo o věrné poddané c. a k. mocnářství, kteří převážně dělali vše potřebné pro splnění očekávání svého vojenského vedení. Pouze v českých oblastech těžby grafitu jako bylo Netolicko a okolí Týna nad Vltavou a Kolodějí nad Lužnicí se jednalo převážně o Čechy (Dvořák, 2007).

V knížecím schwarzenberském tuhovém těžářství platilo, že každý zájemce o práci horníka musel nejdříve projít dlouhým učebním procesem, který trval v průměru až 10 let (Dvořák, 2007). Teprve poté se zaměstnanec stal vyučeným tuhovým horníkem. Pracoval jako pomocník při třídění vydobytého materiálu na povrchu, později při vození suroviny v chodbách dolů, při budování dřevěných chodeb apod. Tehdy se rozeznávalo 5 skupin dělníků: havíři, úpravárenští dělníci, pomocní dělníci důlní zaměstnaní při těžbě, dělníci pracující na povrchu a mladiství pomocníci (Kořan, 1949).

Kořan (1949) uvádí také poměr mezd těchto pěti kategorií schwarzenberských tuhových dělníků, který byl asi 11 : 10 : 9 : 7 : 4 ve prospěch vyučených havířů. Zvláštní kategorii představovali závodní specialisté na elektropřístroje a další strojní a technické důlní vybavení (Dvořák, 2007). Velký důraz byl kladen na jakostní práci, a proto schwarzenberská správa nezaváděla úkolovou mzdu. Havíř na předku vybral nejlepší kusy grafitu, vozič je na místě rozbil na menší kusy, očistil a roztřídil a teprve pak šel materiál do úpravny (Kořan, 1949).

Každý začínal jako mladistvý pomocný dělník na úpravně grafitu. Zde se časem naučil rozeznávat jednotlivé druhy grafitu a jejich vlastnosti, což později náležitě využil při práci v dole. Tímto způsobem se každý zaměstnanec postupně seznámil s celou prací v tuhovém podniku (Kořan, 1949). Dělníci zde pracovali při dobývání tuhy i při její úpravě. Ředitelství dolů postupovalo často tak, že v letních měsících většina dělníků, včetně části horníků, pracovala v úpravnách grafitu, jelikož se omezila vlezlá vlhkost při plavení, filtrování, čištění a sušení grafitu, zatímco v dolech zůstávaly jen pracovní síly nezbytné k udržení dolu a zejména k čerpání důlní vody a k boji s průsaky. Právě pro velké každodenní problémy s důlní vodou byla práce ve schwarzenberských tuhových dolech mimořádně namáhavá. Často si Báňská správa dokonce stěžovala, že dělníci raději pracují na polích a v lese než v knížecích dolech a v úpravně grafitu (Dvořák, 2007).

V grafitových dolech tedy nebyla práce vůbec jednoduchá. V 19. století si proto každá těžářská společnost své horníky a další specialisty dobře hlídala a přiměřeně finančně oceňovala. Zejména v období tzv. „grafitové horečky“ docházelo dokonce k přetahování dělníků jejich

přeplácením nebo udílením určitých výhod a požitků. Právě u Schwarzenberků dávali tuhovým dělníkům do nájmu půdu, čímž je chtěli dostatečně motivovat a připoutat v závodu (Dvořák, 2007).

Počet zaměstnanců v knížecích dolech se měnil. Zpočátku se jejich počet pohyboval ve třicátých letech 19. století okolo 50 horníků. V padesátých letech kolísal v rozmezí 90 – 130, v sedmdesátých letech jejich počet stoupl na 160. V devadesátých letech dosáhl svého maxima v počtu 600, přičemž je k tomu možno ještě připočíst asi 200 lidí, kteří dobývali rašelinu pro energetickou potřebu těžářstva. Ve 20. století byl stav dělníků a dalších zaměstnanců v desátých letech okolo 400 a v průběhu třicátých let počet klesl na 230 (Kořan, 1949).

Každodenní cesta tuhového horníka začínala ve známkovně. Každý havíř si vyzvedl při nástupu na směnu svou známku, kterou po šichtě při návratu z hlubin dolu zase odevzdal. Díky tomuto systému existoval přehled, kdo z havířů se ještě nalézal v dole (Dvořák, 2007). Problém nastal tehdy, když horník svou známku neodevzdal. Proto bylo třeba zjistit, kde se horník nalézá. Často byl v tu dobu horník již dávno doma nebo v hospodě. To pak byl vystaven ostudě a finančnímu trestu. Ze známkovny odcházeli horníci do tzv. řetízkové šatny, kde si každý na řetízky pověsil své civilní ošacení a oblékl si pracovní uniformu, oblek zvaný fáračky. Civilní oblek se vytáhl pomocí háku na řetízku nahoru ke stropu, na druhý se pak zavěšovalo ušpiněné a propocené pracovní oblečení, které díky zavěšení a proudění vzduchu v šatně rychle vyschlo a bylo opět připraveno k použití (Dvořák, 2007). Po odchodu ze šatny se havíři museli ještě jednou v cechovně zaregistrovat u svého důlního dozorce – štígra. Potom se šlo ještě do lampovny pro lampy, případně ve zvláštních případech pro dýchací přístroj, pokud se pracovalo v místech výskytu plynu nebo ohrožení vodou (Dvořák, 2007).

Kořan (1949) uvádí, že výkon na směnu a muže se pohyboval mezi 2,1 – 2,8 q, v alpských tuhových dolech činil 2,2 q. Mzda za směnu byla v průměru 85 – 95 kr., při úkolové mzdě 1,15 – 1,30 zlatých.

Podle Hrabáka (1902) bylo v roce 1890 v závodech knížete Schwarzenberka vydobyto asi 600 dělníky 78 253 q grafitu dílem přirozeného (Naturgraphit) a dílem rafinovaného (plaveného) v celkové ceně 398 800 zlatých. Podle těchto údajů připadala ve Schwarzenberských závodech na každého dělníka roční výroba 130 q grafitu v ceně 667 zlatých.

Rozhovory s bývalými horníky z grafitových dolů – příloha **diplomové práce Kateřiny Milichovské**

Tato část přílohy byla sestavena a upravena na základě autentických rozhovorů s bývalými horníky, kteří v minulosti pracovali v grafitových dolech v okolí Černé v Pošumaví. Rozhovory byly natočeny 1. 4. 2008 v jejich bydlišti v Černé v Pošumaví.

Rozhovory a fotografie v diplomové práci uveřejňuji se souhlasem obou dotazovaných.

Rozhovor č. 1:

Josef Hlávka

Vystudoval ZŠ ve Vimperku a poté učiliště. Po ukončení učiliště nastoupil v červnu ve kterých byl zaměstnán až do roku 1990, **Kde jste pracoval a co bylo náplní Vaší dolech?**

Můj první pracovní den byl na Nové jámě v 2 měsíce. Poté jsem byl přemístěn na jsem byl přeřazen zpět na Novou jámu.

úpadnici, která je dnes zatopená. Odtud jsem odešel na vojnu. Po vojně jsem se opět vrátil k práci na šachtě na Bližné. V letech 1962 – 1965 jsem pracoval také na šachtě v Domoradicích. Poté jsem se vrátil opět na Bližnou. Následovně jsem pracoval na mlékárenském tunelu v Českém Krumlově. Pracoval jsem také na šachtě na Lazci, poté opět na Bližné. Na Hubenově, na Světlíku a na Svěrázu jsem prováděl průzkumné šachtice kvůli grafitu. Poté jsem se vrátil opět na Bližnou, odkud jsem šel do důchodu. Jelikož jsem sem přišel hned po vyučení, tak jsem prošel veškeré práce, které souvisí s hornickou činností. Poté jsem se dostal k ražbám chodeb nebo k dobývkám v těžbě grafitu.



v Meziboří, obor horník. 1954 do grafitových dolů, kdy odešel do důchodu. **práce v grafitových**

Hůrce, kde jsem pracoval šachtu na Bližnou, odkud Poté jsem pracoval na

Co Vás vedlo k práci v grafitových dolech?

V té době se propagovalo hlavně hornictví, stavebnictví, práce v hutích. Také ve školách a v novinách se tyto práce prezentovaly.

Jak vypadalo studium na učilišti?

Vždy jsme měli týden školu a týden jsme pracovali v dolech. Dělali jsme na povrchu a pozvolna jsme se dostávali do šachty. Postupně jsme procházeli všemi pracemi, které souvisely s hornictvím. Nedávali nás jen tam, kde se těžilo komorovým způsobem. Ti, kteří studovali již druhým rokem, pracovali na předku při ražbě.

Jaký byl rozdíl v praxi při studiu a práci, když jste nastoupil do grafitových dolů?

Jiné bylo jen prostředí, jelikož uhelné doly, kde jsme měli praxi, byly velkodoly, kde jsou stovky km chodeb. Grafitové doly takové rozměry neměly. Je jedno, zda děláte 100 m pod zemí nebo 60 m nebo 300 m. Na uhelných dolech je horko, tady bylo spíš chladno.

Jaká byla situace, když jste do dolů nastoupil?

Po roce 1948 se doly rozvíjely, na Nové jámě se těžila tuha, která už byla vydobytá na sklonku 19. a 20. století. Šachty už tam byly, ale byly zasypané a přestalo se tam těžit. V 50. letech se jedna šachta – Vilemína vyčistila proto, aby se odčerpala voda. Vedle se vybuďovala nová šachta. Poté jsem přešel na Bližnou právě v době, kdy se šachty hloubily – Stará jáma, Barbora a Václav.

Jak vypadal Váš pracovní den?

Pracovní doba byla osmihodinová. Když jsem nastoupil, tak se pracovalo také v sobotu, pracovní doba v sobotu byla 6 hodin. Později měli horníci 2 soboty volné a po nějaké době se v sobotu do práce již nechodilo. Směny byly ranní, odpolední a noční. Někdy se chodilo jen na ranní, někdy na ranní a odpolední a někdy také na všechny tři. Práce byla různá, podle toho, jak byl kdo zařazený. Jedni byli závislí na dalších, podle těžby apod. Ráno jsme přišli v 6:30 do práce, převlékli jsme se do pracovního, poté jsme šli do místnosti, které jsme říkali „cáčovna“, kam přišel mistr a zapsal si docházku. Poté jsme chodili zpravidla ve dvou na svá pracoviště. Pracoviště jsme museli obhlédnout, jelikož se tam většinou střílelo, poté se začalo se nakládat. Rubanina se zprvu nakládala lopatou, později pomocí nakladačů. Následně se rubanina odvážela na povrch. Po vytěžení se musely očistit stropy a předek kvůli pádům. Následně se připravil předek na vrtání (vrtačky, sloupy, hadice). Při práci jsme pokládali také potrubí (vodovodní, vzduchové, větrací). Poté jsme fasovali střelivo, ke konci směny se předek nabil. Musel se pak zabezpečit a nikdo, kromě dvou pracovníků, kteří ho měli na starost, již na předek nesměl. Musely se také chránit přístupové cesty a předek se poté odpálil. Na to, odkud lze odpalovat, jsou přesně určeny vzdálenosti. Pokud se jedná o rovnou chodbu, vzdálenost je 125 m a musí tam být ochranný val. Pokud se můžete schovat, může být vzdálenost kratší. Na ražbu chodby byly dané postupy, které jsme všichni znali, ale byla tam také bezpečnostní opatření. Dodržovat jsme museli hlavně větrání (kvůli přítomnosti plynu radonu) a předvrtávání. Normální vrty byly dlouhé asi 1,3 m – 1,5 m. Předvrtávat se muselo alespoň na 3 m. Po průvalu vody se musela předvrtávat celá chodba.

Měl jste při své náročné práci horníka nějaké výhody?

Nejlépe bylo ohodnocené uranové hornictví, pak uhelné hornictví Ostravské, Mostecké a grafit byl až pak. Nedá se říci, že by byl rozdíl mezi grafitovým hornictvím a stavebnictvím. Bydlení bylo na svobodárně v celých buňkách velmi levné. Za větší místnost se platilo 2 x 20 Kč, když tam bydleli dva, a za menší místnost 30 Kč měsíčně. Stravování jsme měli zdarma. Navíc jsme věrnostně dostávali další ohodnocení. Zabezpečení ochranných pomůcek bylo na poměrně velké úrovni. Dostávali jsme oblečení, kabáty, monterky, košile, ručníky, atd.

Co všechno jste museli nosit na sobě?

Na sobě jsme měli hornické šaty, které byly pevné, prošívané, ze silné látky. Měli jsme hornické monterky, na nohou gumovky, helmy se světlem a sebezáchranný přístroj. Ten jsme měli, když jsme fáráli. Měli jsme také pracovní rukavice. Pokud se dělalo ve vodě, nosili jsme gumové pláště (tj. kalhoty, kabát a klobouk). Gumové pláště jsme si brali, především když se vrtalo. Vrtalo se totiž převážně na výplach (tzn. s vodou) aby se z vrtu neprášilo. Měli jsme také sluchátka na uši a antivibrační rukavice. Ve skutečnosti jsme byli oblečení jako kosmonauti. Těžké to nebylo, ale bylo to

nepříjemné, poněvadž toho máte moc na sobě. Antivibrační rukavice mají zpevněnou ochranu, a když musíte mačkat vrtačku, bolí Vás víc ruce s nimi než bez nich. Když máte sluchátka na uších, neslyšíte vůbec nic.

Podepsala se hornická práce nějak na Vašem zdraví?

Trochu hůř slyším, v dolech je velký hluk. Hodně se také poškozovaly ruce. Jelikož se v grafitových dolech vrtalo výplachem, člověk se do styku s prachem moc nedostal. V uhelných dolech je to s prašností horší na plíce. V dolech se špatně nedýchalo, na šachtě byl vlhký vzduch.

Mohlo se na šachtě pracovat celoročně?

Teplota se pohybovala okolo deseti stupňů v létě i v zimě. Pracovalo se celoročně, i v mrazech. Potíže byly jen při vysypání na povrchu, jelikož je rubanina vlhká.

Kdybyste se mohl vrátit v čase, rozhodl byste se znovu pro hornické povolání?

Horničina se mi líbila. Jestli bych šel znovu, to nevím. Asi ano. Byl nepříjemný tlak, protože se budovalo, stavěly se přehrady, továrny. Byly zapotřebí pracovní síly.

Jak se díváte na petiční požadavek hornických odborářů, předložený v polovině března 2008 PSP ČR, prosadit odchod horníků do důchodu v 55 letech?

Když přišel nový režim, tak všichni horníci, kterým bylo 50 let, a odfárali čistých 15 let, mohli jít do důchodu. Já jsem šel do důchodu, když mi bylo 53 let. Bylo to nastavené tak, že každý horník, který odfárá 15 let, musí ze šachty ze zákona odejít. Může pracovat na povrchu, a pokud ho nezaměstnají, musí ho propustit. Tím je to pro ně ulehčené. Myslím si, že si to ti horníci zaslouží, v 55 letech. 65 let je na horníka moc, jelikož je to nebezpečné a namáhavé. Často je práce i nepříjemná.

Měl jste někdy chuť z hornictví odejít?

Když jsem pracoval v Českém Krumlově v Domoradicích, razili jsme 55 m vysoký komín, myslel jsem, že z hornictví odejdu. Byla to opravdu náročná práce, když se přicházelo k povrchu, byla práce nebezpečná a tekla tam spousta vody. Ale když se komín vyrazil, už jsem na to nemyslel, už to bylo pryč. Horničina mě ve skutečnosti bavila.

Bála se o Vás rodina, když jste měl takové zaměstnání?

Nebála, nebezpečných povolání je spousta. Ale úmrtí i úrazy si pamatuji. V Českém Krumlově byli dva zasypaní. Odstřelem si pamatuji dva smrtelné úrazy, stalo se to náhodným odstřelem.

Myslíte, že je reálné znovuoobnovení těžby grafitu na lokalitách v okolí Černé v Pošumaví?

Grafitu je zde pořád dost, těžít by se dal, ale není potřeba. Od nádraží je území zatopené, část je tam vytěžená. Počítá se, že tuha jde i dál.

Je v provozu ještě Šumavský pramen, a. s.?

Funguje, čerpá se voda. Na vodu se narazilo, když jsem tam pracoval také já, jelikož to byl můj předek. Předvrtali jsme uprostřed asi třímetrový vrt a najednou se vyvalila voda a stříkala asi 13 metrů, tlak byl asi 1,8 atmosfér. Když se to poté vyčistilo, jsou tam obrovské krasové prostory. Nachází se tam vápenec, ruly a svory. Ve vápenci je molybden a prý jsou snad jen 2 místa, kde je ve vápenci molybden.

Rozhovor č. 2:

Karel Vrba

Po ZŠ vystudoval učiliště v Královském se učil na hnědouhelných dolech. Do po vyučení v srpnu roku 1952. V dolech kdy odešel do důchodu. Jako horník 40 let a 3 měsíce.

Kde jste pracoval a co bylo náplní Vaší

Po závěrečných zkouškách jsme my, kteří Plané, přešli na tuhové doly v Hůrce. Byl to místech, kde je dnes železniční stanice Černá v Pošumaví. Tam byla úpravna, úpadnice a šachta. Šachta se teprve vystřelovala a úpadnice se likvidovala. Po nástupu jsme likvidovali kolejnice a přemísťovali je na povrch. Poté jsem nastoupil na Novou jámu, kde jsme dodělávali odvaly a začali jsme razit chodby a rozfárali jsme první patro. Poté začala těžba a dobývky. Jáma se později začala



Poříčí, obor horník. V učilišti grafitových dolů nastoupil pracoval až do 1. 1. 1991, pracoval i s učením celkem

práce v grafitových dolech?

jsme byli z okolí Horní závod Černá – Hůrka. Je to v

prohlubovat na druhé patro. Asi 150 m stranou byla zasypaná Stará jáma – Vilemína, která zde zůstala ještě po bývalých majitelích, kterými byli Schwarzenbergové. V roce jsem 1955 odešel na vojnu, kde jsem fáral jako voják na dolech Československé armády v Karviné. Po vojně jsem se vrátil v lednu 1958 na důl na Bližnou. Na své původní pracoviště jsem se nevrátil proto, že mezitím co jsem byl na vojně, došlo k zátopě Lipna a těžba i práce na úpravkách v těchto místech byly ukončeny. Na Bližné bylo rozfárané první a druhé patro a pokračovali jsme v průzkumných pracích. V roce 1959 jsme začali s dobývkami a těžbou.

Co Vás vedlo ke studiu hornického řemesla?

Když jsme v roce 1950 vycházeli ze školy, nebylo nám nabídnuto nic jiného, než hornictví, zednictví a hutnictví. Nikam jinam jsme nemohli. V té době bylo třeba uhlí a tím i posílení hornictví. Lidé chtěli svítit a také se ohřát. Tenkrát atomové elektrárny nebyly a také plynu bylo málo.

Jak vypadalo studium na učilišti?

Jednalo se o dvouletý učební obor, vždy jsme měli 2 dny školu a 2 dny jsme pracovali v dolech. Pracovali jsme v uhelných dolech, konkrétně v dole Marie Majerová v Královském Poříčí u Sokolova. Ve škole nás připravovali teoreticky a na šachtě prakticky. Závěrečné zkoušky vypadaly tak, že každá skupina dostala zadáno, co přesně má udělat. Podle toho jsme následovně byli zařazeni do pracovních tříd. Z odborných předmětů se vyučovala např. důlní technika nebo bezpečnostní zařízení.

Jak to vypadalo, když jste po učilišti nastoupil do grafitových dolů?

V té době přijali všechny, kteří potřebovali práci, i když byli nevyučení. My, kteří jsme byli vyučení, tak jsme se převážně dostali na předky na ražbu nebo na dobývky.

Jak vypadal Váš pracovní den?

Všechny práce byly dány úkolem. Když bylo třeba ražení předku, byla norma 46 – 58 cm na hlavu a směnu. Ve dvou se tedy muselo nejméně 1 až 1,2 m denně udělat. Až do roku 1953 jsme neměli kompresor ani sbíječky a museli jsme kopat za pomoci špičáků ručně. V dubnu 1953 nám dodali kompresor a výkony byly pak lepší. Na dole Václav byly nakladače, při ručním nakládání byl výkon asi 6,5 tuny na hlavu a směnu. Na Švédských nakladačích byl výkon 13,5 tuny na hlavu a směnu. Surovina se nakládala do vozů a těžnou klecí se vozila na povrch. Poté se surovina odvážela do úpravny do Netolic, kde se teprve třídila a upravovala až na kvalitu 85 – 89 % obsahu uhlíku. V rámci závodu v Netolicích pod nás spadala také chemická úpravna v Týně nad Vltavou, kde se grafit upravoval až na kvalitu 95 % obsahu uhlíku.

Pracovní doba trvala 8 hodin, ostatní měli 8,5 hodin. V sobotu jsme pracovali 6 hodin, později se pracovalo v sobotu jednou za čtrnáct dní, následně byly soboty zrušeny. Střílelo se většinou na konci šichty kvůli vyvětrání. Minimální vzdálenost od odpalového místa byla 30 m. Většinou se razily ještě překopy do boku. Druhý den se surovina vybírala.

Myslíte si, že byla práce horníka dostatečně finančně ohodnocená?

V té době jsme měli základní výdělky vyšší, než ostatní pracovníci. Ale v letních měsících měla další zaměstnání vyšší výdělky než my, avšak to bylo sezónní. My měli výdělek celý rok průměrně stejný, ale o něco vyšší. Nebyli jsme nijak moc privilegovaní, ale nebyli jsme na tom špatně.

Měl jste při své náročné práci horníka nějaké výhody?

Měli jsme o týden delší dovolenou a každý rok jsme chodili na pravidelné lékařské prohlídky, což u jiných zaměstnání nebylo. Ze začátku jsme se stravovali sami. Od roku 1979 bylo uzákoněno, že nám musí vedení zajistit jednu stravu denně. Nejdříve nakupovali v Jednotě, později jsme si nechali zařídit kuchyňku a strava se dovážela. Oblečení, ve kterém jsme chodili na šachtu, jsme dostávali.

Co všechno jste museli nosit na sobě?

Měli jsme fáračky, když jsme pracovali ve vodě, měli jsme impregnované obleky, které byly těžké a neforemné. Když bylo hodně vody, za hodinu už ji člověk cítil. Helmu jsme museli mít povinně, rukavice jsme fasovali normální nebo antivibrační na vrtání. Na nohou jsme nosili holínky, když se hloubilo, nosili jsme také rybářské holínky. Navíc jsme nosili např. olej do nakladače. Když člověk prováděl trhací práce, fasoval navíc střelivo a rozbušky (také 15 kilo střeliva).

Podepsala se hornická práce nějak na Vašem zdraví?

Většinou jsme odcházeli na ruce z vibrací. Snad každý druhý byl léčen na choroby z povolání. Dále se ničily klouby. Protože se vrtalo na výplach, neprášilo se tolik. Když se na výplach nevrátilo, tak jsme

prach samozřejmě dýchali. Výhodou je, že v Černé jsou převážně vápence, které se později vykašlou. Bylo dobře, že zde nebyl křemen, neboť ten se ukládá na plicích.

Kdybyste se mohl vrátit v čase, rozhodl byste se znovu pro hornické povolání?

Kdybych se měl znovu rozmýšlet, tak bych na horníka šel opět.

Bála se o Vás rodina, když jste měl takové zaměstnání?

Když bylo někde nějaké neštěstí, tak se rodina bála. Vzpomínám si, když jsem nastupoval do Královského Poříčí, tak to maminka nemohla přežít.

Jaké byly podmínky pro práci?

Tady bylo vlhko a zima, průměrná teplota byla 8 stupňů. V zimě mrzlo i na třetím patře v 65 metrech. Pracovalo se celoročně. Jelikož se zde nacházel radon, vzduch se tlačil do šachty a ne odsávat. Nebo se na hodinu větráky vypnuly a vnitřek se rozehřál.

Jak vypadalo fárání?

Fárali jsme pomocí těžních klecí, kam se vešli 4 lidé najednou. Zazvonilo se a zfárali jsme na patro.

Museli jste se před fáráním někde nahlásit?

Evidence byla dvojí. Když jsme si z lampárny brali lampu, dávala se známka. Druhá známka se dávala na sebezáchranný přístroj. Sebezáchranný přístroj jsme měli pro případ neštěstí, měl chránit po dobu 45 minut, abychom mohli dýchat a projít např. kouřem. Na pracovišti musely sebezáchranné přístroje viset na viditelném místě, při práci jsme ho na sobě neměli. Sebezáchranný přístroj byl na jedno použití.

Měli jste nějaká školení?

Jako střelmistři jsme měli školení pravidelně jednou ročně a jednou za dva roky ještě před Báňským úřadem. Většinou to bylo seznamování s novými předpisy a bezpečnostními opatřeními.

Myslíte, že je reálné znovuoobnovení těžby grafitu na lokalitách v okolí

Černé v Pošumaví?

Grafitu je stále dostatek, těžba by se obnovit dala. Avšak obnovení těžby by bylo velmi drahé a již není takový odbyt jako v minulosti. Například Čína má velmi bohatá ložiska kvalitního grafitu.

Jak se díváte na petiční požadavek hornických odborářů, předložený v polovině března 2008 PSP ČR, prosadit odchod horníků do důchodu v 55 letech?

Měli by chodit do důchodu dříve. Když odfárá určitý počet let, musí odejít. Pokud horníka doly propustí, má pak těžké uplatnění. Doly by si horníky měly nechávat pro práci na povrchu, která je méně namáhavá.

Měl jste někdy chuť z hornictví odejít?

Z hodiny na hodinu ne. Většinou se dělalo na jednu nebo dvě směny, ale zvyknul jsem si také na třísměnný provoz, který byl zaveden především po průvalu vod v letech 1982 – 1983.

VŠE O RAŠELINĚ A JEJÍ TĚŽBĚ

v oblasti
ČERNÁ V POŠUMAVÍ

R a š e l i n i š t ě v h o r n í m ú d o l í V l t a v y . / výpisy z kroniky díl I./

Poté, co v oblasti pramene posbírala Vltava několik pramenitých potoků, protéká dílem rozšířeným, otevřeným údolím v délce téměř 40 kilometrů, toto se ale již za Frymburkem stále více zúžuje. U Volar a Dolní Vltavice se rozprostírají v tomto údolí zvláště rozšířené kotliny. Protože ale tyto kotliny mají sotva nějaký spád – asi 1%, váže nepropustná jílovitě – hlinitá vrstva vodu a vede k tvorbě rozsáhlých rašelinových ploch, tak jak se s nimi setkáváme v naší domovině v Schachlově a Kyselovském luhu.

Pod pojmem rašeliště se rozumí jílovitě-hlinité území o minimální ploše 0,5 ha a hlína musí sahat nejméně do hloubky 50 cm. Šumavská rašeliště sahají svým původem zpět až do poslední doby ledové. Rozlišujeme rašeliště na svazích a kopcích a v nížinách. Na Šumavě je asi 70 rašelišť v kopcích, která vznikla v prosedlinách horského hřebene a asi 95 nížinných rašelišť v údolích. Většina největších rašelišť leží okolo Dolní Vltavice. 385 rašelišť, nacházejících se v 83 obcích, má celkovou výměru 5 339 ha. V tom je započítán i kaplický okres, přestože pouze jeho část a to západně od Vyššího Brodu, patří k vlastní Šumavě. Devět rašelišť má rozlohu přes 100 ha, sedm přes 75 ha, dalších 17 má plochu 2 504 ha. Zbytek 368 rašelišť má plochu 2 835 ha, tedy 8 ha v průměru.

Největší šumavské rašeliště je Schachlův luh u obce Horní Borková o ploše asi 374 ha./ toto je ovšem dnes zatopeno Lipenským jezerem – p.p. / .Dále následuje Boyerův a Kyselovský luh poblíž státní hranice, každý o výměře 151 ha; Schmiedschlägerův luh u obce Hrušnice, ležící východně od Dolní Vltavice na levém břehu Vltavy, stejně tak o rozloze 151 ha. Olšovův luh u Volar má rozlohu 140 ha a Weitffälerův luh má rozlohu 106 ha. Tak zvané „Rašeliště u Černé“ má plochu 101 ha a „Velké rašeliště“ u Lomku má plochu 100 ha.

Ve farnostech Dolní Vltavice, Černá a Frymburk leží asi 1 000 ha rašelišť, která tvoří plochu 977 ha, což odpovídá 18,29% z celkové plochy na Šumavě / tato rašeliště skoro všechna zmizela pod hladinou Lipenského jezera – p.p. / .

Největší hloubka rašeliště byla u Dolní Borkové v Schachlově luhu a to 11 metrů. Střední – průměrná hloubka rašelišť byla mezi 3 až 4 metry.

T ě ž b a r a š e l i n y - je na Šumavě velice stará. Dříve se rašelina ze země vypichovala lopatou, sušila se a používala se k otopu obydlí. Systematická těžba rašeliny byla na Šumavě zavedena teprve okolo poloviny 19. století. Nebyla již vypichována ze země lopatou, ale byla vyřezávána „rašelinovým nožem“, který byl dovezen současně s touto technologií z Bavorska a z okolí Rosenheimu. Tento „nůž“ byl 50 cm dlouhý a 10 cm široký a byl upevněn na asi 1 metr dlouhé násadě. Byl velmi ostře nabroušen. Dále byla používána těžká lopata „štychovnice“, malá a velká sekera k odsekávání dřevěných částí, které ležely v rašelině a lopata. Horní vrstva země byla nejprve lopatou odstraněna a pak byly vykrajovány „rašelinové“ cihly, většinou o rozměru 9 : 10 : 35 cm tj. asi 3,2 dm³.

Rašelina se těžila většinou od měsíce května. Cihly byly převáženy na trakaři a na rovné půdě byly ukládány jedna vedle druhé k vysoušení, po nějaké době, až cihly poněkud proschly a ztvrdly, byla na ně křížem položena další vrstva, což se opět opakovalo. Na podzim byly cihly odvezeny domů.

K otopu byla zprvu využívána na Šumavě pouze asi 1/5 rašelišť. Teprve od roku 1866 bylo těženo větší množství rašeliny. Jako palivo našla využití ve sklárnách a cihelnách. Pro její využití jako paliva pro průmyslové potřeby v Tuhových závodech a pivovaru v Černé, nechal kníže Schwarzenberk poprvé těžit od roku 1889 rašelinu na Schachlově luhu. Nejprve bylo těženo jenom asi 130 000 centýřů na palivo a 10 000 centýřů na stlaní pod dobytek / 1 centýř = 56 kg – p.p. / ., v několika letech potom stoupla těžba rašeliny až na 90 000 m³.

Aby toto velké množství rašeliny mohlo být dopraveno do Černé, byla v roce 1894 položena 12 km dlouhá úzkokolejná drážka na níž byly v provozu dvě parní lokomotivy. Vltava byla přemostěna 220 m dlouhým dřevěným mostem – nejdelším dřevěným mostem v Čechách – a tak bylo

přemostěno i území, které zaplavovala Vltava při rozvodnění, aby nebyl přísun rašeliny do závodů přerušen.

Jako předmět obchodu, vedle rašeliny na topení, byla méněhodnotná rašelina využívána na stlaní pod dobytek. Za tímto účelem byla v roce 1894 založena „Schwarzenberská těžba rašeliny na stlaní“ v Černé. Na Schacherlově luhu byl postaven stroj, který surovou rašelinu rozmělnil a šnekovitým zařízením lisoval do kulatých kusů zvaných vuřty. Takto vyrobené vuřty byly sušeny a v Černé rozemlety ve speciálním mlýně. Celé zařízení vyhořelo v roce 1911 a nebylo již obnoveno.

Pokles poptávky po tuze měl za následek i pokles těžby rašeliny. Zatímco v plné sezoně bylo v těžbě rašeliny zaměstnáno přes 400 lidí, snížením těžby rašeliny zůstalo v těžbě zaměstnáno pouze několik zde usídlených rodin, pro které to byl namnoze pouze jediný výdělek za rok. Luh byl již v roce 1936 dvakrát přejit těžbou a v roce 1945 bylo zahájeno třetí „přepichování“. Práce těžařů rašeliny byla velice namáhavá.

Těžba rašeliny u Černé.

Šumavská rašeliniště sahají svým původem zpět až do poslední doby ledové. Rozlišujeme rašeliniště na svazích a kopcích a v nížinách. Na Šumavě je asi 70 rašelinišť v kopcích, která vznikla v prosedlinách horského hřebene a asi 95 nížinných rašelinišť v údolích. Většina největších rašelinišť ležela okolo Dolní Vltavice. 385 rašelinišť, nacházejících se ve 83 obcích, měla celkovou výměru 5.339 ha.

Největší šumavské rašeliniště byl „Schachlův luh“ u obce Horní Borková o ploše asi 374 ha, toto je ovšem dnes zatopeno Lipenskou vodní nádrží. Poblíž státní hranice se nacházejí Boyerův a Kyselovský luh, každý o výměře 151 ha.

Největší hloubka rašeliniště byla u Dolní Borkové v Schacherlově luhu, a to 11 metrů. Střední průměrná hloubka rašelinišť byla mezi 3 až 4 metry.

Těžba rašeliny je na Šumavě velice stará. Dříve se rašelina ze země vypichovala lopatou, sušila se a používala se k otopu obydlí. Systematická těžba rašeliny byla na Šumavě zavedena teprve okolo poloviny 19. století. Nebyla již vypichována ze země lopatou, ale byla vyřezávána tzv. rašelinovým nožem, který byl dovezen současně s touto technologií z Bavorska. Tento nůž byl 50 cm dlouhý a 10 cm široký a byl upevněn na asi 1 metr dlouhé násadě. Byl velmi ostře nabroušen. Dále byla používána těžká lopata štychovnice, malá a velká sekera k odsekávání dřevěných částí, které ležely v rašelině. Horní vrstva země byla nejprve lopatou odstraněna, a pak byly vykrajovány rašelinové cihly, většinou o rozměru 9 x 10 x 35 cm t. j. asi 3,2 dm³.

Rašelina se těžila většinou od měsíce května. Cihly byly převáženy na trakaři a na rovné půdě byly ukládány jedna vedle druhé k vysoušení. Po nějaké době, až cihly poněkud proschly a ztvrdly, byla na ně křížem položena další vrstva, což se opět opakovalo. Na podzim byly cihly odvezeny domů.

K otopu bylo zprvu využíváno na Šumavě pouze asi 1/5 rašelinišť. Teprve od roku 1866 byla těžena větší množství rašeliny. Jako palivo našla využití ve sklárnách a cihelnách. Pro její využití jako paliva pro průmyslové využití v tuhových závodech a pivovaru v Černé, nechal kníže Schwarzenberk poprvé těžit od roku 1889 rašelinu na Schacherlově luhu. Nejprve bylo těženo jenom asi 130.000 centýřů na palivo a 10.000 centýřů na stlaní pod dobytek (1 centýř = 56 kg) , v několika letech potom stoupla těžba rašeliny až na 90.000 m³.

Aby toto velké množství rašeliny mohlo být dopraveno do Černé, byla v r. 1894 položena 12 km dlouhá úzkokolejná trať, na níž byly v provozu 2 parní lokomotivy. Vltava byla přemostěna 220 m dlouhým dřevěným mostem - nejdelším dřevěným mostem v Čechách - a tak bylo přemostěno i území, které zaplavovala Vltava při rozvodnění, aby nebyl přísun rašeliny do závodů přerušen.

Jako předmět obchodu, vedle rašeliny na topení, byla méně hodnotná rašelina využívána na stlaní pod dobytek. Za tímto účelem byla v r. 1894 založena Schwarzenberská těžba rašeliny na stlaní v Černé. Na Schacherově luhu byl postaven stroj, který surovou rašelinu rozmělnil a šnekovitým

zařízením lisoval do kulatých kusů, zvaných vuřty. Takto vyrobené vuřty byly sušeny a v Černé rozemlety ve speciálním mlýně. Celé zařízení vyhořelo v r. 1911 a nebylo již obnoveno.

Pokles poptávky po tuze měl za následek i pokles těžby rašeliny. Zatímco v plné sezóně bylo v těžbě rašeliny zaměstnáno přes 400 lidí, snížením těžby rašeliny zůstalo v těžbě zaměstnáno pouze několik zde usedlých rodin, pro které to byl namnoze pouze jediný výdělek za rok. V Luhu byly již v r. 1936 vytěženy dvě vrstvy, v r. 1945 byla zahájena těžba třetí vrstvy.

Když ale byly uvedeny do provozu parní stroje v tuhových závodech a vyžadovaly mnoho dřeva k vytápění, byl učiněn knížeti návrh, aby učinil pokus s rašelinou z Jestřábí, neboť tato je velice blízko a bylo by jí zde hodně. Tento pokus ale nevyšel. Rašelina byla málo zetlelá a za druhé byla k těžbě málo vhodná.

Teprve v této době se dozvěděla většina hůreckých, že tento pozemek je rašelinistiště o kterém často slyšeli. Protože ale v knížecích kotlích nedopadla zkouška docela dobře, nepřikládal se dále tomu žádný význam.

V roce 1861 byl v Mokré postaven v tamních tuhových závodech parní stroj a protože kníže nechtěl k jeho vytápění dodávat dřevo, přišel pan Rosenberger do Hůrky, prozkoumal rašelinový pozemek, vzal něco na zkoušku, potom opět přišel, koupil několik jiter rašelinistiště od malých sedláků a zaplatil za jitra 130 zlatých rakouské měny. Teprve nyní poznali hůrečtí, že „černé jíloviště“ je také něco užitečného. Pan Rosenberger přivedl z Bavorska okamžitě zkušené těžaře rašeliny, kteří věděli jak na vhodném místě začít. Nejprve byl vykopán velice široký a hluboký odvodňovací příkop na hranici s Černou. Potom si zabral každý těžař zvláštní místo a začal pracovat. Od odvodňovacího příkopu byla položena zápora o šířce dvou až tří sáhů, nakypřený povrch byl odstraněn až na mastný podklad a velkou těžařskou lopatou byl proveden přes celou záporu na délku cihly zápich nebo zářez. Pak vzal těžař dlouhou, sotva šest coulů širokou, ale velice tenkou, dobře řezající cihlovou lopatu, postavil se do příkopu, provedl shora zápich o šířce cihly a nasadil na tloušťku cihly na straně příkopu, podstrčil lopatu pod celou délku cihly a vyrazil cihlu na povrch ven, provedl opět zápich seshora, podjel lopatou celou délku a položil cihlu vedle té první nahoru a tak to šlo stále dál, až přišel na levou stranu rozpory. Pak se začalo opět na pravé straně rozpory jak předtím, jenomže o tloušťku cihly hlouběji a tak se pokračovalo až do podloží.

Každý těžař musel mít ale pomocníka, „kolečkáře“, který mu odvážel vytěžené cihly na kolečku a každou vyložil zvlášť k sušení. Po zatvrdnutí musely být cihly naskládány k vysušení do křížových hrání, které se opět později přerovnávaly. A když potom docela vyschly, byly vyrovnány do hrání o kubickém sáhu.“

Podobně probíhala těžba rašeliny na všech rašelinistištích; práce těžařů byla těžká a namáhavá.“

Dobývání rašeliny – skutečnost i pověst.

/vypráví paní Helena Braunová /

Už je to několik desítek let, co jsem přišla poprvé do Černé v Pošumaví. Tenkrát to byla půvabná vesnička s kostelem a ještě i se hřbitůvkem na břehu jezera. Dnes už je to velká obec.

Kolikrát jsem stála na hrázi a pozorovala vodní hladinu jezera. Jemně se vlnila a ztrácela kdesi v dálce za obzorem. Tam se také nádherně modraly šumavské hory. Ta velká vodní plocha byla tak klidná – a mě se tolik stýskalo. Byla jsem poprvé tak daleko od domova. Strašný stesk se mě zmocňoval zvláště v sobotu, když moje spolubydlící Maruška odjela domů a já v podvečer najednou ucítila vůni upečených buchet. To vonělo moc domovem. Musela jsem se rychle zavřít doma, protože do očí se draly slzy, a já bych nepřežila, aby to někdo zpozoroval. Nikdy bych nepřiznala svoji slabost. Tenkrát jsem chtěla dokázat tolik věcí a ukázat světu, co umím. Život však ukázal mně, jak se mýlím.

Jak bych jen mohla tušit, že pod tou klidnou vodní hladinou se skrývá velké tajemství. Kdysi tam bylo tolik rušno, a zrovna v těch místech, kam jsem se dívala. Až hodně později mi ukázal manžel starou šumavskou mapu, na které si vyznačil a modře vyšrafoval jezero, a já poprvé viděla, kolik tam bylo pohřbeno vesnic, vesniček, usedlostí a mlýnů.

A právě tam za Černou a Radslaví byly hned dvě vesnice, Fleisheim a Mayerbach. U Fleisheimu se rozkládala velká rašeliniště bohatá na kvalitní rašelinu. A o tom si budeme vyprávět.

Rozsáhlá rašeliniště na Šumavě se od dávných dob zužitkovávala hlavně na otop. Získávali si jí sami sedláci, na jejichž pozemcích se vyskytovala. Před výstavbou Lipenské přehrady dosahovala výměra 385 rašelinišť 5 339 ha, z toho jich 10 přesahovalo 100 ha. Jejich průměrná hloubka měřila 3 – 4 metry. Největší hloubka byla naměřena u vesnic Mayerbachu a Fleisheimu, přibližně 11 metrů. Dnes se nad těmito místy rozlévá jezero a obě vesnice se rozkládaly mezi Radslaví a Dolní Vltavicí.

Průmyslové zpracování rašeliny není staré. Toto odvětví průmyslu lze zaznamenat až po určitém rozmachu techniky v zemědělství, kdy statkáři začínají nakupovat první zemědělské stroje a tak není pro ně žádoucí zaměstnávat tolik námezdních dělníků. Lidé se ocitají bez práce a hledají uplatnění jinde. Naskytá se jim práce v nově otevřených továrnách na sukno, ve sklárnách i tuhových dolech. Podnikatelé neustále hledají cesty nejen více vyrábět, ale především vyrábět co nejlevněji. Naskytá se jim výhodná příležitost využít rašeliny jako vhodného paliva, hlavně levného, pod tehdejší parní stroje, jako tomu bylo například v tuhových dolech v Černé v Pošumaví. Jeden krychlový metr suché rašeliny stál 10 korun rakouskouherské měny a její průměrná spotřeba v dolech činila 90 000 krychlových metrů. Proč tedy nevyužít blízkého vydatného rašeliniště k těžbě? Postavila se úzkokolejná dráha k Mayerbachu, kde se vyráběly rašelinové lisované brikety vejcité formy.

Podle, na Šumavě používaného náradí, vyšlo najevo, že první dělníci se naučili těžít rašelinu a ji zpracovávat v Rosenheimu. První velké úspěchy v těžbě byly docíleny až kolem roku 1860 a od roku 1880 byly výnosy ještě vyšší.

Pracovní den bývalého rašelináře byl stále stejný, neměnný. Brzy ráno, již za rozbřesku, se vydal z domova se svým pomocníkem, většinou to byl jeho nejstarší syn, na cestu. Ještě se ani mlha, zahalující močál, nezvedla, jen vrcholky vzdálených hor z ní vystupující se vycházejícímu slunci pomalu rozsvěcovaly, už po úzkých cestičkách vedoucích k rašeliništi přicházeli první pracovníci. Po cestičce se šlo měkce, jen na mokřejších místech ji přetínala prkna pro bezpečnou chůzi. Šláplo-li se na ně, zabublalo dole černé bahno. Otec hned ráno začal pilně pracovat. Vypichoval borky rýčem k tomu uzpůsobeným, zvaným želízko, které většinou bývalo 40 – 50 cm dlouhé a 20 – 30 cm široké, opatřené nášlapkem. Píchač si označil místo k vypíchávání rašeliny a pokračoval stupňovitě do hloubky. Na ochranu proti vodě ze sousedních již vytěžených tůní pracoval v menší jámě obehnané hrázkou. Získané borky vyhazoval na povrch, odkud je jeho syn nebo pomocník odvážel na výkladiště k sušení. Zde se kladly buď po jedné vedle sebe nebo tři kusy se položily dolů a na ně dva kusy. Po proschnutí se postavily střežovitě po dvou a třech kusech kolem zaraženého kůlu k sobě nebo se rovnaly do hromádek po třech kusech. Po třech týdnech se rovnaly do velkých hromad po 100 pak až po 500 i 1000 kusech. Odtud se odvážely k dalšímu zpracování, například do Mayerbachu, kde se rozdrtily, prosívaly a zbavovaly dřeva a pak slisovaly do vejčitých briket. Rozloženější, specificky těžší rašeliny se používalo jako paliva. Dosahovala výhřevnosti 2000 – 4000 kal. Nesměla obsahovat více než 30% vody a popela. Střední rašelina dle tehdejších norem mohla mít i 40 % vody i popela.

V poledne se ozval zvon a ohlásil přerušování práce – hodinovou polední přestávku. Cesty k rašeliništi najednou ožily. Přicházely sem děti za dělníky se skromným obědem. Po hodině odpočinku se opět pilně pracovalo až do večera, tedy po celý svitný den. Denní výdělek píchače rašeliny se pohyboval v rozmezí 1, 60 – 2, 60 korun rakouskouherské měny, mzda za jeden den odvozce rašeliny činila 0, 60 – 0,90 haléřů těžé měny. Každý kdo nastoupil jako nový dělník do práce, musel být nejprve tři roky odvozcem rašeliny, než se stal píchačem. S odpichem rašeliny se muselo začít vždy již v polovině března, nejpozději začátkem dubna. Jinak by vytěžená rašelina nevyschla. Pokud svítlo slunce, pracovalo se dobře, horší to bylo v dešti. Při průtrži mračen se museli dělníci schovat v boudách sbitých z hrubých prken. Tenkrát byli opravdu nenároční. A tak nebylo vůbec nic zvláštního na životě tehdejšího rašelináře. Uměl pracovat, ale také po práci odpočívat, vychutnat si klid i nezávislost, jež ostatní tolik postrádali. Z borků pomalu stoupala pára vzhůru k nebi, nad močálem kroužily čejky a křičely na svět. Z blízkého lesa jim odpovídalo krákorání vran.

V době, kdy se rašelina začala těžít, se hodně vyprávělo, že v hlubokých rašeliništích nejsou pohřbeny jen zbloudilé krávy, které se pásly v nebezpečné blízkosti uvolněné půdy, ale dokonce i celé vesnice. Vyprávěli to dělníci, kteří tam pracovali. Mnozí si přáli takovou vesničku objevit. Podle

vyprávění se to mohlo přihodit jen po vytěžení rašeliny na tom či onom místě. Jeden zvláštní příběh jim dával za pravdu a ten si budeme vyprávět.

Nad krajem se skláněl soumrak. Nad vytěženým rašelinovým polem létaly čejky a křičely. Všichni již odešli do svých malých baráček, které byly postaveny poblíž. Dělníci chodívali domů až v sobotu, aby se mohli pořádně umýt a v neděli jít do kostela. Jen jeden muž pořád ještě byl na poli, protože chtěl dokončit svou práci. Když vypichoval jeden borek, tu se mu zdálo, že mu v tom něco brání. Cosi zazvonilo, jakoby kov narazil na kov. Už nebylo dobře vidět. Musel tedy odložit náradí a skloukl se k zemi. Rukou nahmatl velký kříž, kterým nemohl pohnout. Tak začal odhrabávat rašelinu – a jaké bylo jeho překvapení, když po chvíli zjistil, že je to velký kříž a je připevněný k ještě větší kopuli. Byl nesmírně zvědavý – a po určité námaze se mu podařilo odkrýt kopuli a on zjistil, že je to věž kostelíka. A opět velká zvědavost mu nedala, aby dovnitř nevstoupil. Po trouchnivějících schodech se dostal dolů do kostela. Nebyl velký, byla to spíš kaple. Ale to, co tam uviděl, mu vzalo dech! V lavicích seděly všelijak zkroucené postavy s cáry šatstva na sobě, bývalí věřící. U oltáře na schůdkách byla schoulená postava kněze v trouchnivějícím ornátu. V celém prostoru byl velmi těžký vzduch. Dělník se rozhlížel kolem sebe a vůbec mu nebylo dobře. Splnil se mu sen, aby odhalil ono zvláštní tajemství vesniček propadlých do rašeliníště. Lidé kdysi své příbytky stavěli vždy tam, kde byla poblíž voda. Tam, kde je voda, tam lze založit život. Leckteré vesnice stojí na písku, nikdo nikdy nezkoumal podloží. A najednou se stane, že se celá stavba propadne dolů a všechno zakryje rašeliníště. Podobné příběhy se vyprávěly v baráčkách vždy večer po práci. A nakonec on je v takovém kostele, kdy lidé byli přítomni bohoslužbě, když se propadli sem dolů a zde zemřeli. Najednou ho objala velká hrůza. V té chvíli však za sebou uslyšel tiché kroky. Zůstal jako přikován na místě a netroufal se otočit, protože nevěděl, kdo za ním přichází. Malé krůčky se ale přibližovaly. Kdo to jen může být? Kroky se těsně za ním zastavily. Najednou se za ním ozval slabý hlásek, jakoby někdo mluvil těsně nad zemí. Zděšený dělník se přece jen ohlédl. Stál tam před ním malý skřítek. Z jeho vráscité tváře se dívaly dvě modré oči. Kýval malou hlavičkou, čapku držel v ruce, jeho vousy i vlasy byly dlouhé a hnědé jako rašelina. Řekl: „Tak se ti podařilo odkrýt tajemství pohřbených vesniček s kostely a s lidmi. Tak už to bývá. Je zbytečné, abys to vyprávěl lidem, se kterými pracuješ. Neuvěří ti! Nech si své tajemství pro sebe. Já ti dám tady kousek rašeliny. Když vyjdeš ven a ráno se probudíš, najdeš v kapse překvapení. Tak už běž!“

Dělník se usmál, vzal si rašelinu od skřítky a vystoupal po schodech nahoru a z věže vylezl ven. Byla už tmavá noc. Kolem byl klid. Měsíc svítil jen spoře. Když se však muž rozhlédl po rašeliníšti, zdálo se mu, že se měsíc rozzářil a v jeho světle se koupalo celé rašelinové pole. Z kraje lesa zakrákorala vrána, jako by mu poručila, aby šel už spát. Muž se obrátil a šel do svého baráčku. Brzy ulehнул na pryčnu a hned nato usnul. Když se ráno probudil, hned vstal a šel se k potoku umýt. Při chůzi se mu zdálo, že má kabát na jedné straně těžší. Sáhnu do kapsy a vytáhl kámen. Byl krásný a hnědý, ve slunci se jeho barvy měnily. Rašelina, kterou dostal od skřítky, zkameněla.

Večer, když se všichni shromáždili v jedné větší chatě a začali si vyprávět, tak se také on pochlubil s tím, co zažil. Jak řekl skřítek, nikdo mu nevěřil. On jim však slíbil, že ráno jim místo, kde je pohřbený kostel, ukáže. Neposlechnul rašelinového skřítky a proto se dočkal výsměchu. Nikdo nikdy už nenašel pohřbený kříž, natož kostel.

Rašelinové pole leželo klidně před mužem, kterému bylo přisouzeno uvidět, co se skrývá. Velmi se omlouval v myšlenkách rašelinovému skřítkovi, který střeží podobná tajemství. Najednou se mu zdálo, že za sebou slyší tiché kroky. Obrátil se, ale nic neviděl. Jen se přes pole dole u země přehnal jemný vítr. Muž se usmál, sáhl do kapsy, vytáhl nádherný kámen, protože se mu zdálo, že ten slabý vánek znamená přítomnost malého skřítky. Jinak se přece projevit nemohl. Předal ho po dlouhých letech svým dětem, ale ani ony mu nevěřily, že něco podobného zažil. Všichni jeho vyprávění považovali jen za krásnou pověst.

Je mnoho pověstí o rašelinových skřítcích, vyprávěli si je dělníci, kteří tam trávili nejvíce času. Jejich práce byla nebezpečná. Věřili, že musí občas hodit nějakou výslužku do rašeliníště, zvláště do toho, přes které vedla cesta. Tvrdili, že musí uklidnit božstvo, které toto rašeliníště chrání. Když to pěkně mlasklo a výslužka zmizela uvnitř, znamenalo to, že duchové jsou spokojeni. Když však výslužka

plavala na povrchu a nechtěla se ponořit, pak si to duchové nepřáli a rašeliniště žádá svou oběť. Většinou se to i bohužel potvrdilo.

Na způsobu těžby rašeliny se téměř nic nezměnilo. Zrovna tak, jako kdysi, se odkrývají plochy a odvodňují. Práce se však už nedělají ručně. Rašelina se těží sklízecími stroji, tzv. "frézováním". Využití rašeliny je opět obdobné jako dřív, ale už se jí tolik nepoužívá jako palivo. Nejvíce se jí využívá v zemědělství, v zahradnictví i v lékařství. I před léty se jí využívalo jako stelivo pro její nasáklivost i teplou podlož pro dobytek. Pohlcuje kyselinu uhličitou, sirovodík i páchnoucí plyny. Dobytek při používání rašeliny jako steliva nemá nemocné nohy. To je ale všem přece dobře známé.

I dnes, když utichnou stroje, zavládne klid nad rašeliništěm a lehký mlžný opar se začne vznášet nad tmavohnědou plochou. To je ta pravá chvíle pro čejky, aby si zakroužily nad močálem a poohlédly se po něčem k snědku. I dnes jako kdysi si zakřičí na svět a z lesa jim v odpověď zazní krákorání vran. A to je ona poezie, zároveň i próza bývalých i současných rašelinářů.

Flóra a vegetace rašelinišť v oblasti pravobřežního Lipna s ohledem na antropogenní vlivy

Diplomová práce
Zuzana Urbanová
Brno 2006



Na Šumavě jsou rašeliniště tradičně považována za jedny z nejlépe zachovalých přirozených ekosystémů. Přesto jsou i tyto biotopy na řadě míst poznamenány činností člověka, zejména odvodněním, borkováním, případně průmyslovou těžbou rašeliny, výstavbou cest a eutrofizací z okolních zemědělsky využívaných pozemků. Charakter a intenzita antropogenní zátěže rašelinišť úzce souvisí s historií osídlení a způsobem využívání krajiny (Bufková 2006).

Výzkumem rašelinišť v jižní části Čech se zabýval Schreiber (1924), jehož práci jsem použila jako podklad pro srovnání rozsahu rašelinišť v oblasti pravobřežního Lipna v historické době a současnosti. Během 20. století došlo k zániku mnoha rašelinišť v této oblasti a to především po napuštění přehradní nádrže Lipno (dále jen PN Lipno). Největším problémem současných lokalit je odvodnění, které bylo prováděno již na přelomu 19. a 20. století a ještě razantněji v 70. a 80. letech 20. století (Bufková 2006). Narušení vodního režimu, eutrofizace či nedostatek obhospodařování vedou k výrazným a často nevratným změnám rostlinných společenstev (Fojt et Harding 1995). Jedním z cílů

mé práce je zaznamenat antropické zatížení každé lokality. Tato dokumentace může posloužit k navržení vhodných ochranných opatření.

Hlavním cílem mé práce je zaznamenání všech lokalit s rašelinnou vegetací v oblasti pravobřežního Lipna a následné fytoocenologické zhodnocení vegetace. Součástí hodnocení vegetace je i přehled všech zaznamenaných druhů s důrazem na ohrožené taxony rostlin. Kategorizace rašeliništní vegetace je prováděna podle použité klasifikace na území NP Šumava v rámci projektu Program revitalizace šumavských mokřadů a rašelinišť (Bufková et Stíbal 2004). Tato práce může tedy posloužit jako podklad v případě pokračování tohoto projektu v oblasti pravobřežního Lipna.

Charakteristika území

Vliv antropické zátěže na diversitu rašelinišť

V důsledku přírodních zákonitostí určujících tvorbu a akumulaci rašeliny a s tím spojených změn trofie a úrovně hladiny podzemní vody na rašeliništích dochází k přirozené sukcesi, která za ideálních podmínek probíhá od troficky a hydricky náročnějších stádií k troficky chudým a relativně suchomilným vývojovým stupňům. Přirozené sukcesní pochody jsou však urychlovány antropickými zásahy (Rybníček 1986b). K hlavním negativním faktorům, které mají vliv na druhovou skladbu rašeliništních společenstev, patří těžba rašeliny, odvodňování rašelinišť a snahy o jejich převod v produkční zemědělskou nebo lesní půdu, velkoplošné hydromeliorační úpravy v krajině a eutrofizace podzemních vod (Rybníček 1986a).

Zásahy do vodního režimu jsou obecně klíčovým problémem ochrany rašelinišť. Rašeliniště jsou ekosystémy existenčně závislé na vysoké a stabilní hladině „podzemní“ vody a změny přirozených hydrologických poměrů pro ně mají většinou dalekosáhlé důsledky. Odvodnění vede k rozkolísání hladiny vody s následným provzdušněním a zvýšenou dekompozicí zejména svrchních vrstev rašeliny (Lindsay 1995). Pokles hladiny vody spolu se změnami trofie prostředí a následné změny ve složení vegetace dále prohlubují degradaci ekosystému. Změny se přitom projeví zpravidla až s odstupem, kdy celý proces degradace je již rozvinut (Frantík et Soukupová 2003).

Ve sledovaném území pravobřežního Lipna se nachází několik typů rašelinišť: údolní vrchoviště (sv. *Sphagnion medii*), přechodová rašeliniště (sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*), luční rašeliniště minerálně chudých stanovišť (sv. *Caricion fuscae*) a rašeliniště minerálně bohatších stanovišť (sv. *Sphagno warnstorffiani-Tomenthyption*). Změnami vegetace vlivem antropického zatížení jmenovaných typů společenstev v oblasti NP Šumava se podrobně zabývá Bufková (2004), z jejíž práce jsou převzaty následující údaje.

Údolní vrchoviště byla, vzhledem ke své poloze a snadné přístupnosti, vždy pod silnějším tlakem člověka v porovnání s vrchovišti horského typu. Jejich současný charakter je poznamenán odvodňováním a ručním borkováním rašeliny. Mnohá rašeliniště byla odlesněna, ať již přímo nebo ve svém okolí.

Zánik původní vegetace nelesních keříčkovitých formací na údolních vrchovištích se projevuje v první řadě kvantitativně vyšším zastoupením suchomilnějších mechorostů např. *Polytrichum strictum*, *P. commune*, *Pleurozium schreberi* a ústupem vlhkomilnějších druhů, mezi jinými *Sphagnum capillifolium*, *S. fallax*, *S. rubellum*, *Aulacomnium palustre* nebo *Mylia anomala*. Z vyšších rostlin ustupují *Andromeda polifolia*, kvantitativně i *Eriophorum vaginatum* a *Oxycoccus palustris*. *Vaccinium uliginosum* a *Calluna vulgaris* jsou přirozenými dominantami keříčkových formací údolních vrchovišť, i když jejich poměrné zastoupení se v narušených typech pravděpodobně zvyšuje. Na degradovaných vrchovištích se uplatňuje *Vaccinium myrtillus*, jejíž pokryvnost roste na úkor *V. uliginosum*, charakteristickým znakem je expanze druhu *Molinia caerulea*. Na silně degradovaných lokalitách se pak mohou objevit i vysloveně nevrchovištní druhy (*Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa* nebo *Avenella flexuosa*).

Samozřejmým projevem při zániku původní vegetace silně narušených lokalit je expanze dřevin. Keříčkové formace narušených vrchovišť zarůstají *Pinus rotundata*, *P. sylvestris*, *P. x digenea* a *Betula pubescens*. Při silném narušení a v pokročilejších stádiích sukcese se objevují *Picea abies*, popř. *Frangula alnus*. U zapojených blatkových borů dochází v případě destabilizace vodního režimu k expanzi *Pinus sylvestris* a smrku od okrajů vrchoviště směrem do jeho centrální části.

Přechodová rašeliniště sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* se poměrně hojně vyskytují v návaznosti na vrchoviště, v okolí prameništ a na silně zamokřených mírných svazích a v potočních nivách. Jsou zastoupena přirozenými typy i druhotnými společenstvy zformovanými se vznikem sekundárního lučního bezlesí.

Antropicky způsobené změny nelesních minerotrofních rašeliništ se projevují nejprve změnami v mechovém patře, ve kterém ustupují rašeliníky a jiné druhy vlhkomilných mechorostů a posléze dochází k jeho celkové redukci. V bylinném patře obvykle expandují kompetitivně silnější graminoidy a dochází k silnému ochuzení původní druhové skladby. Mezi nejčastější expanzivní druhy patří *Carex brizoides*, *Molinia caerulea*, *Avenella flexuosa*, *Holcus mollis* nebo *Deschampsia cespitosa*. Na minerotrofních rašeliništích, jež jsou součástí lučního bezlesí, obvykle spolupůsobí několik faktorů (odvodnění, eutrofizace, absence vhodného managementu). V závěrečných stádiích nastupují pionýrské dřeviny a vznikají tak přechodná stadia k lesním společenstvům.

Na zániku původních společenstev rašelinných luk minerálně chudších i obohacených stanovišť se mohou podílet expandující luční druhy *Carex brizoides*, *Avenella flexuosa*, *Holcus mollis*, *Juncus filiformis*, *Molinia caerulea*, *Deschampsia cespitosa*, apod. Při déletrvajícím antropickém tlaku může dojít k posunu společenstev směrem ke sv. *Calthion* nebo *Violion caninae*. V případě silnější eutrofizace se objevují *Scirpus sylvaticus*, *Filipendula ulmaria* případně *Phalaris arundinacea*. V sukcesi dřevin se uplatňují zejména *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Alnus incana*, *A. glutinosa* nebo *Betula pubescens*.

Lokalizace a vymezení sledovaného území

Zájmové území leží v jihovýchodní části Šumavy na pomezí s Rakouskem na rozhraní okresů Prachatice a Český Krumlov. Území je vymezeno pravým břehem PN Lipno od obce Nová Pec až po Rakovskou zátoku jižně od zaniklé obce Kyselov. Západní hranice je tvořena Schwarzenberským kanálem od osady Klápa, dále na jih pak státní hranicí s Rakouskem. Sledované území je součástí CHKO Šumava a nachází se zde několik přírodních rezervací a přírodních památek.



Obr. 1: Mapa studovaného území.

— vymezení studovaného území

Geologická charakteristika

Z regionálně geologického hlediska náleží Šumava k Moldanubiku, které je tvořeno soubory přeměněných hornin převážně předprvohorního stáří a tělesy hlubinných prvohorních vyvřelin (Kočárek 2003a). V zájmovém území plošně převažuje pestrá jednotka krumlovská, v níž jsou hlavními horninami plagioklasové pararuly s drobnými vločkami krystalických křemenců, erlanů, amfibolitů a dalších hornin. Ve větší míře jsou zde zastoupeny i ortoruly (Geologická mapa ČSSR 1 : 200 000, list Strakonice). Horninové podloží vystupuje na povrch pouze ojediněle v podobě jednotlivých balvanů a jejich seskupení.

Šumavské moldanubikum se vyznačuje velmi složitou stavbou, která je výsledkem několika horotvorných pochodů, zejména kadomského a variského. Během druhohor a třetihor probíhaly především erozně denudační procesy. Sedimenty pokryvných útvarů jsou téměř výhradně kvartérního stáří. Patří mezi ně fluviální sedimenty terasových plošin překryté povodňovými usazeninami, deluviální (svahové) sedimenty a organogenní sedimenty (rašelina) zastoupené především ve Vltavické brázdě (Kočárek 2003a).

Nachází se zde jak kyselé typy rašeliny, které se vyvíjely na zamokřených nivách (luhy-vrchoviště údolního typu), tak zde najdeme i úživnější typy, obvykle vázané na svahové mokřady podmíněné průsakem minerálně obohacené vody (Ložek 2001).

Geomorfologická charakteristika

Celé sledované území náleží geomorfologickému celku Šumava. Podle geomorfologického členění (Czudek et al. 1972) je většina území součástí vrásno-zlomové Trojmezenské hornatiny, která má však na sledovaném území charakter pahorkatiny s převládající výškovou členitostí 150 – 300 m. Druhou jednotkou, zasahující na studované území pouze v příbřežním pásu PN Lipno, je Vltavická brázda. Představuje úzkou erozně denudační sníženinu, založenou na směrných tektonických poruchách, protaženou ve směru severozápad – jihovýchod s výškovou členitostí pouze 50 – 100 m (Demek 1987). Mezi Kyselovskou a Rakovskou zátokou se jednotka Vltavické brázdy rozšiřuje a zasahuje až ke státní hranici s Rakouskem.

Území tvoří přechod mezi mohutným hraničním masivem Smrčiny (Smrčina 1338 m n.m.) a Vltavickou brázdou, jejichž vliv se promítá v dalších charakteristikách území. Nadmořská výška území se pohybuje od 726 m při hladině Lipna po 899 m (nejvyšší bod vrch Sešovec). Výšková amplituda celého území činí pouze 170 m. Zejména nejjižnější část území se vyznačuje velmi málo svažitým terénem, umožňujícím akumulaci vody a sedimentů (Turistická mapa KČT 1 : 50 000, list č. 67).

Klima

Dle Quitta (1971) leží převážná část území v chladné oblasti CH 7 a pouze příbřežní a nejjižnější část území náleží k mírně teplé oblasti MT 3. Léto je zde velmi krátké až krátké, mírně chladné a vlhké, to znamená v průměru 10-30 letních dnů, průměrná červencová teplota je 15^o-16^oC. Srážkový úhrn za vegetační období v této oblasti dosahuje 500-600 mm. Zima je dlouhá, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota v lednu je -3^o- -4^oC. V roce je 140-160 mrazových dnů, počet dnů se sněhovou pokrývkou činí 100-120.

Roční srážkový úhrn se pohybuje mezi 800 – 900 mm a průměrná roční teplota mezi 5 – 6^oC. Pro srovnání uvádím údaje z oblasti Šumavských plání, kde průměrná roční teplota dosahuje maximálně 4^oC a srážkový úhrn za rok přesahuje 1000 mm. Tento rozdíl je podmíněn nejen nižší nadmořskou výškou sledovaného území, ale i závětrnou polohou a výraznějším uplatněním fénového vlivu Alp při převládajícím jihozápadním proudění (Strnad 2003).

Nejbližší klimatickou a zároveň srážkoměrnou stanicí je Nová Pec, Želnavské Myslivny k jejímž údajům pro srovnání uvádím i data ze stanice Kvilda. Z tab. 2. je patrná větší teplotní amplituda v průběhu roku ve studovaném území. Podmiňuje ji jak reliéf Vltavické brázdy, kde dochází k akumulaci chladného vzduchu a tím k vzniku častých inverzí, především v zimním půlroce. Naopak vybudování PN Lipno se promítlo do místního klimatu a to zvýšením počtu letních dnů (Minář 1970). Klimatické podmínky jsou zde tedy relativně kontinentálnějšího charakteru než v oblasti centrální Šumavy.

Půdy

Na Šumavě se výrazně vyvinula výšková půdní pásmovitost. Základní půdní skupinou jsou hnědé půdy, jejichž kyselost s nadmořskou výškou roste. Rovněž tak stoupá stupeň podzolizace, který je větší na horské Šumavě (Kočárek 2003b). Podle M. Tomáška (2000) jsou hlavním půdním typem pro tuto oblast rezivé půdy s podzoly, v menší míře hnědé půdy silně kyselé. Typickým fenoménem Šumavy jsou histosoly, které se ve sledovaném území nacházejí ve dvou subtypech: rašeliništní půdy údolních vrchovišť a přechodových rašelinišť (Tomášek 1996). Třetí subtyp, rašeliništní půdy vrchovišť, je charakteristický pro rašeliniště centrální Šumavy.

Hydrologická charakteristika

Celé studované území spadá do povodí Vltavy a je odvodňováno několika menšími toky. Ze svahů hraničního hřebene Smrčiny jsou napájeny Novopečský potok, Rasovka, Želnavský smyk, Smrčinský potok, dále pak Huťský a Medvědí potok. Poslední dva jmenované toky jsou přítoky Hamerského potoka, jehož pramennou oblastí je přírodní památka Prameniště Hamerského potoka s pramennými rašeliništi a ojedinělými lučními rašeliništi. Dalším výraznějším tokem je Pestřice, která odvodňuje komplex vlhkých luk přírodní památky Pestřice. V nejnižší části území se nachází Rothovský potok (Turistická mapa KČT 1 : 50 000, list č. 67).

Z hydrogeologického hlediska mají horniny krystalinika omezenou puklinovou propustnost, a tím i malou vydatnost (Tesař 2003). Jediným kolektorem je zóna zvětrávání. Hladina podzemní vody během roku kolísá a maxima dosahuje na jaře, případně v létě (Kočárek 2003a).

Po chemické stránce je voda měkká s nízkým stupněm mineralizace a chemickou reakcí většinou mírně kyselou (Kočárek 2003a).

Podstatně větší vydatností i zásobami se vyznačují pokryvné útvary, především svahové a fluvialní sedimenty. Přesto má zvodnění pouze místní charakter a význam (Tesař 2003).

Fytogeografické zařazení a vegetace

Fytogeograficky náleží studované území do obvodu České oreofytikum, fytogeografického okresu 88. Šumava, podokresu 88/g Hornovltavská kotlina (Skalický 1988).

Podle mapy potencionální přirozené vegetace (Neuhäuslová et al. 2001) severní polovina studovaného území spadá do oblasti květnatých bučin (*Eu-Fagion*), do mapovací jednotky bučina s kyčelníci devítilistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*). Jižní polovina území spadá do oblasti klimaxových a podmáčených smrčín (*Piceon excelsae*), do mapovací jednotky podmáčená rohozcová smrčina (*Mastigobryo-Piceetum*), místy v komplexu s rašelinnou smrčinou (*Sphagno-Piceetum*).

Pro oblast Vltavické brázdy jsou charakteristické blatkové rašelinné bory (*Pino rotundatae-Sphagnetum* a *Vaccinio uliginosi-Sphagnetum*), které jsou po okrajích doprovázeny rašelinnými březinami (*Betuletum pubescentis*), rašelinnými vrbinami (*Salicetum pentandro-cinereae*) a již zmíněnými podmáčenými smrčinami (Culek 1995).

Původní lesní společenstva byla často nahrazena monokulturami smrku. Po odlesnění na místě květnatých bučin nacházíme luční a pastvinná společenstva svazu *Arrhenatherion* a *Polygono-Trisetion*, chudé louky a pastviny řádu *Nardetalia*. V polohách rohozcové smrčiny jsou náhradními nelesními společenstvy kyselé slatiny a přechodová rašeliniště (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*), paseková společenstva s *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa* a *Carex brizoides*. V polohách rašelinných smrčín jsou náhradními společenstvy vrchoviště řádu *Sphagnetalia medii*, po odvodnění porosty s *Molinia caerulea* (Neuhäuslová et al. 2001).

Flóra a vegetace rašelinišť má vztahy jak k oceanickým, tak kontinentálním oblastem. Zvláště výrazně se ve složení rašeliništní flóry uplatňují prvky subarktické květeny, které dnes považujeme za glaciální relikty (Rybníček 1989).

Ve vývoji flóry a vegetace sehrála důležitou roli poloha této oblasti k nedalekým Alpám. Některé druhy s migrační vazbou na Alpy zde mají těžiště svého rozšíření (Bufková et Žíla 2003).

Mezi suboceanické druhy místních rašelinišť patří například kozlík dvoudomý (*Valeriana dioica*), bika sudetská (*Luzula sudetica*), všivec lesní (*Pedicularis sylvatica*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*). Mezi druhy kontinentálních stanovišť řadíme rojovník bahenní (*Ledum palustre*), který se na Šumavě nachází pouze v kotlině Vltavy (Bufková et Žíla 2003). Mezi druhy s boreální vazbou je možné zařadit *Carex canescens*, *C. rostrata*, *C. nigra*, *C. limosa*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*, *Drosera*

rotundifolia, *Andromeda polifolia*, *Scheuchzeria palustris*, druhy rodu *Eriophorum* a *Vaccinium* (Rybníček 1989). Z oblasti Alp byla Šumava obohacena o mnohé nelesní druhy, z nichž na rašeliništích a zrašelinělých loukách nalezneme plešku stopkatou (*Willemetia stipitata*), pryskyřník omějolistý (*Ranunculus aconitifolius*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) nebo starček potoční (*Tephrosieris crispa*) (Skalický 1998).

V této oblasti jsou hojněji zastoupeny teplomilnější druhy a rostlinná společenstva typická pro podhorskou krajinu nižších poloh. Hranice mezi oblastmi s horskou a podhorskou květenou je obvykle pozvolná a v přechodné zóně se květenné prvky obou oblastí hojně prolínají. Z tohoto pohledu hraje důležitou roli údolí Vltavy, podél něhož některé horské druhy sestupují hluboko do nižších poloh podhůří a naopak druhy teplomilnější se objevují i ve vyšších nadmořských výškách (Bufková et Žíla 2003).

Místní klima tohoto údolí je silně ovlivněno teplotní inverzí, proto jsou zde zastoupena rašeliniště a nejrůznější typy lesních a lučních mokřadů, na kterých převládají horské druhy.

Historie botanického výzkumu

První zprávy o rašeliništích na Šumavě se většinou vztahovaly k těžbě rašeliny a dalším záměrům, jak rašeliniště využít. První záznamy o kultivaci rašelinišť z okolí Volar sahají do 14. století. S těžbou rašeliny ve větším rozsahu se začalo až v průběhu 19. století. Význam rašelinišť jako jedinečných přírodních stanovišť si uvědomili někteří badatelé již na přelomu 19. a 20. století. Systematický výzkum šumavských rašelinišť umožnila teprve současná doba.

Podnětem k velkému vzestupu těžby rašeliny jako paliva bylo zdražení dřeva o 50 – 300 % v polovině 19. století, v důsledku čehož byla roku 1858 ve Vídni ustanovena komise pro výzkum rašeliny Horního Rakouska.

Význam pro těžbu rašeliny měl také spisek z roku 1886, pojednávající o přednostech rašeliny jako steliva v zemědělství. O výši těžby v 2. polovině 19. století informuje statistická ročenka rakouského ministerstva orby ve Vídni, která uvádí výše těžeb z jižních Čech a Šumavy. Statistická ročenka z roku 1900 obsahuje již přesnější údaje ze Šumavy i s uvedením ploch, na nichž se těžilo.

Založením rašelinářské stanice v Hoře Svatého Šebestiána roku 1897 v Krušných horách získal výzkum v této oblasti výraznou podporu. Vedoucí stanice Hans Schreiber se stal na dlouhá léta významnou postavou v rašelinářství a ve svém díle *Moore des Böhmerwaldes und des deutschen Südböhmen* (Schreiber 1924) vlastně poprvé podrobněji popsal všechna rašeliniště Šumavy a jižních Čech. Uvedl jejich výměry, hloubku, způsoby využívání a další potřebné údaje o vegetaci a typu rašeliny. Popsal botanické rozdíly údolních rašelinišť šumavské Vltavy od horských rašelinišť.

Obtížná dosažitelnost z vědeckých center v předválečné minulosti, odtržení území za války a omezený přístup v poválečném období „železné opony“ dovozovali v minulosti jen nahodilý expeditivní průzkum jednotlivých lokalit. Výjimkou bylo zpracování systematické inventarizace rašeliništních ložisek, které na Šumavě probíhalo intenzivně na přelomu padesátých a šedesátých let 20. století (Dohnal 1962, Pohořal 1964, 1969), a které završilo dlouhodobý inventarizační průzkum rašeliništních ložisek započatý již v polovině 19. století (Pokorný 1858, 1859, 1860, Sitenský 1891, Schreiber 1924).

První přírodovědecké hodnocení přinesl ve své paleoekologické studii Rudolph (1929), který na základě exkurzní zkušenosti rozdělil šumavská rašeliniště na údolní vrchoviště (nivy) a horská vrchoviště (slatě). Cenný podrobnější rozbor ekologických poměrů a palynologické vyhodnocení vývoje modravského rašeliništního komplexu předložil Klečka (1928). Palynologické studie na bavorské straně pohoří v tomto období zpracovali Müller (1927) a Ruoffová (Ruoff 1932). Další palynologické studie publikovali Kriesl (1968), Vile et al. (1995), Břízová (1996), několik prací z posledních let Svobodová, a z oblasti šumavského podhůří Rybníčková (1973).

Fytocenologicky zaměřené práce uveřejnil Sofron (1973, 1980), společně s Šandovou (1972), s Vondráčkem a Nesvadbovou (1994, 1996).

Většina prací se však zabývá především vrchovišti centrální části Šumavy a z údolních vrchovišť je pozornost věnována Mrtvému Luhu a přilehlým lokalitám. Oblast pravobřežního Lipna, s výjimkou několika významných lokalit, byla opomíjena a až v posledním desetiletí je jí věnována pozornost.

Vyhlášení Národního parku a Biosférické rezervace Šumava spolu s uvolněním vstupu do bývalého pohraničního pásma po roce 1990 otevřelo nutnost výzkumu šumavských rašelinišť, jejich stavu a

vývoje. Vedle vlastních výzkumných aktivit prováděných Správou Národního parku Šumava (Bufková, Horn, Stíbal), byly ke spolupráci přizvány i vědecké týmy z univerzit a vědeckých ústavů.

Mezi významné botaniky Šumavy patří Procházka, Štech, Žíla, Chán. Kirschnerová, Nesvadbová a další. Mnozí z těchto autorů přispívají svou činností ke vzniku přehledu šumavské flóry Květena Šumavy.

Zpracováno s použitím následující literatury: Soukupová, Svobodová et Jeník (2001), Sofron (1996), Polák (2003).

Přehled zaznamenaných lokalit

stručná charakteristika, míra antropického zatížení a srovnání s historickými údaji

Smrčinský potok

V blízkosti tohoto toku se nachází pouze dvě velmi malé lokality s vegetací sv. *Caricion fuscae*, z nichž na jedné je patrný vliv odvodnění pronikáním lučních druhů (č. snímku 67). Na druhé se projevuje eutrofizace šířením druhů ze sv. *Calthion* (snímek 66), příčinou jsou blízké pastviny. Obě lokality zarůstají dřevinami.

Medvědí luh

Rašeliniště Medvědí luh má charakter prameniště na mírném svahu s poměrně vysokou hladinou podzemní vody. Rozlišila jsem zde společenstva patřící do sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* s dominantní as. *Carici rostratae-Sphagnetum apiculati* (snímky 1,2,3,4,5). Tato asociace je nejčastěji lemována vegetací sv. *Calthion*. Byly zde provedeny poměrně intenzivní meliorační zásahy a to i v nedávné době, můžeme zde tedy ještě očekávat změny v druhové skladbě společenstev důsledkem těchto zásahů. Zaznamenala jsem zde velmi četný výskyt *Aconitum plicatum* a místy i *Menyanthes trifoliata*.

Huťský dvůr – Sever

Na místě bývalých sadů a pastvin 1,0 – 1,2 km severně od křižovatky Huťský Dvůr se nachází komplex rašelinných luk. Na této lokalitě jsem zaznamenala druhově velmi bohatá společenstva sv. *Sphagno wanstorffiani-Tomenthyption* s mnoha ohroženými taxony (snímky 6,7,9). Dále se zde vyskytuje společenstvo sv. *Caricion fuscae* s přechodem ke sv. *Calthion*. Vliv odvodnění zde není příliš patrný, ale lokality jsou ohroženy především eutrofizací a postupující sukcesí (zarůstání dřevinami) v důsledku nedostatečného managementu.

Huťský dvůr – JV

700 m JV křižovatky Huťský Dvůr se nachází lokalita podobná předcházející charakterem ohrožení, tedy především eutrofizací z okolních pastvin a zarůstáním náletovými dřevinami. Nacházíme zde společenstva sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* i sv. *Caricion fuscae*.

Východním směrem 1,2 km od této lokality se nachází rozsáhlá rašelinná louka vlevo potoka s vegetací as. *Caricetum goodenowii*.

Zadní Zvonková

J a JZ směrem od kostela v Zadní Zvonkové se nachází několik rašelinných luk s vegetací sv. *Caricion fuscae*, avšak často již v pokročilém stadiu degradace ke sv. *Calthion*. Pronikají zde hlavně druhy jako *Filipendula ulmaria*, *Scirpus sylvaticus*, *Juncus* sp. a další. To je způsobeno především polohou několika lokalit přímo v pastvině. Na malých plochách jsem zde zaznamenala druhově bohatá společenstva as. *Willemetio-Caricetum paniceae*. Na lokalitě nejbližší kostelu jsem zaznamenala velmi početnou populaci *Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis*.

Prameniště Hamerského potoka

Přírodní památka Prameniště Hamerského potoka asi 1 km J od osady Přední Zvonková se rozkládá na ploše 54,8 ha a důvodem jejího vzniku v roce 1992 byla ochrana významné flóry i fauny v pramenné oblasti, kde se nachází i několik rašelinišť. Jedná se o pestrou mozaiku rašelinné vegetace, většinou však již v malých plochách. V důsledku velmi intenzivního odvodnění celého prameniště mnohá rašeliniště ustoupila a zarostla dřevinami. Často se zde nachází jen velmi malé plošky s rašelinnou vegetací podél zarostlých odvodňovacích rýh. Odvodněná místa s rozkolísaným vodním režimem zarůstají monotónními porosty *Molinia caerulea*. Dalším expanzivním druhem sušších stanovišť je *Carex brizoides*.

Dalším negativním faktorem je eutrofizace, zde způsobena dlouhodobou pastvou a v minulosti i jinými zemědělskými aktivitami, což se projevuje ústupem rašelinišť a nahrazením původní druhové skladby vegetací sv. *Calthion*. Některé části, dříve využívané jako jednosečné louky, jsou ponechány ladem a zarůstají dřevinami.

I přes tyto nepříznivé vlivy jsem zde zaznamenala několik typů společenstev rašelinné vegetace (as. *Betuletum pubescentis*, as. *Polytricho-Molinietum caeruleae* a další asociace ze sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, sv. *Caricion fuscae*).

Na této lokalitě zaznamenal Schreiber (1924) rašeliniště o rozloze 6 ha, které je lehce ale dostatečně odvodněno a využíváno jako louky a částečně i jako pole.

Hamerský potok

Několik rašelinných luk se nachází dále po toku Hamerského potoka.

První skupinou rašelinišť jsou lokality 600 – 800 m SZ a S od obce Přední Zvonková, kde jsem rozlišila rašelinnou vegetaci patřící ke sv. *Caricion fuscae* a to jak v druhově bohatých as. *Willemetio-Caricetum paniceae*, tak v druhově chudších as. *Caricetum goodenowii* s přimíšenými druhy sv. *Calthion*. Na pravém břehu potoka se projevuje především eutrofizace z okolních pastvin a také skládek mrvy místního zemědělského družstva. Rašeliniště na levém břehu jsou více ohrožena odvodněním, což se v jejich druhové skladbě projevuje pronikáním graminoidů.

Druhou lokalitou je rašeliniště vpravo potoka 250-300 m JZ osady Na Hamru, nedaleko ústí Hamerského potoka do PN Lipno. Zde se nachází poměrně zchovalé rašeliniště as. *Carici rostratae-Sphagnetum apiculati*. Na této lokalitě není zřejmý vliv odvodnění, avšak může být ohroženo eutrofizací.

Házlův kříž

Přírodní památka Házlův kříž se nachází 1 km J osady Přední Zvonková a rozkládá se na ploše 66,9 ha. Vegetace je tvořena mozaikou společenstev sv. *Calthion*, *Molinion Caricion fuscae* a *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, ale především je zde velmi významně zastoupen sv. *Sphagno warnstorffiani-Tomenthygnion*. Nachází se zde početné populace ohrožených druhů rostlin (*Carex dioica*, *C. flava*, *C. pulicaris*, *Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis*, *Drosera rotundifolia*, *Parnasia palustris*, *Salix rosmarinifolia*, atd.).

Lokalita byla v minulosti lehce a nedostatečně odvodněna a využívána jako louky, ale i pro těžbu rašeliny (Schreiber 1924). V současné době je odvodnění nevýrazné a většina rýh je zarostlá a málo funkční, pouze koryto potoka je výrazněji prohloubené. V důsledku narušeného vodního režimu zde expanduje *Molinia caerulea* a dochází k zarůstání dřevinami, především v severní části lokality. Východní část lokality je více ohrožena eutrofizací z blízké pastviny. Důkazem toho je výskyt *Typha latifolia* a druhů ze sv. *Calthion* (*Filipendula ulmaria*, *Scirpus sylvaticus*). Druhem, který tvoří monotónní porosty téměř po celém východním okraji lokality, je *Carex brizoides*.

Vzácná společenstva této lokality jsou ohrožena nejen odvodněním a eutrofizací, ale i nedostatečným managementem, v důsledku čehož dochází k zarůstání dřevinami a k další nežádoucí sukcesi.

Račinská prameniště

Rozsáhlá přírodní památka Račinská prameniště se rozkládá na ploše 123,2 ha 1,5 km V obce Přední Zvonková a je ceněna především pro přirozeně se vyvíjející sukcesní plochy. Rašeliniště zde nejsou plošně tak zastoupena a vyskytují se hlavně ve východní části.

V nejnižší položené části lokality jsem zaznamenala vegetaci sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*. Na dalších rašeliništích převažují společenstva sv. *Caricion fuscae* a to hlavně druhově chudší typy s expandujícími graminoidy a druhy ze sv. *Calthion*. Je zde patrný vliv odvodnění, ale především je ústup rašelinných společenstev způsoben postupující sukcesí.

Dolní Pestřice

Zbývající část původně nejrozsáhlejšího údolního vrchoviště, které bylo zatopeno po napuštění PN Lipno. Schreiber (1924) pro tuto lokalitu uvádí více než 230 ha rozlohu a využití především k těžbě stelivové rašeliny. Dnešní zbytková plocha však byla v celé své rozloze využívána k průmyslové těžbě rašeliny. Je zde provedeno důkladné odvodnění, kdy odvodňovací rýhy dosahují až 2 m hloubky. Dnes zde nacházíme různá stadia sukcese po těžbě. Z počátku převládá *Calluna vulgaris* a později dominují dřeviny (*Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*) v podrostu s *Molinia caerulea*.

Pestřice – ústí potoka

Na levém břehu potoka Pestřice před ústím do PN Lipno se nachází další zbytek původně největšího údolního vrchoviště. Tato plocha je součástí přírodní rezervace Pestřice. Lokalita byla v minulosti odlesněna a dnes zde převládají především *Vaccinium uliginosum*, místy *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, v mechovém patře *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum* a další druhy ze sv. *Sphagnion medii*. Vlhčí okraj při potoce je lemován vegetací sv. *Caricion fuscae*.

Odvodnění ani eutrofizace zde nejsou příliš patrné, ale lokalita je narušena především odlesněním.

Povodí Rothovského potoka

Levostranný přítok Rothovského potoka odvodňuje ploché nevýrazné údolí, v němž se nachází několik rašelinišť 500 – 900 m Z od kóty 743. Celá lokalita se vyznačuje vysokou hladinou podzemní vody, nepočetným výskytem dřevin a působí nenarušeným dojmem. Nezaznamenala jsem v nejbližším okolí odvodňovací rýhy ani žádný přímý zdroj eutrofizace.

Na této velice zachovalé lokalitě dominují rostlinná společenstva sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*.

V povodí Rothovského potoka se nachází ještě jedna lokalita 250 m JVJ od kóty 743 podél původních ženíjných zátarasů. Hluboké odvodňovací rýhy této linie způsobily zánik původně rozsáhlejších ploch s rašelinnou vegetací a stávající plochy zarůstají *Molinia caerulea*, *Nardus stricta* a dalšími spíše lučnými druhy. Tyto zbytkové plochy jsou ohroženy zarůstáním dřevinami a následujícím dalším poklesem hladiny vody.

Kyselovský les

Přírodní rezervace Kyselovský les se rozkládá na ploše 6,79 ha a dominantním rostlinným společenstvem je zde as. *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*. Ve východní okrajové části s vyšší hladinou podzemní vody se vyskytuje vegetace sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* s *Carex limosa* a *Scheuchzeria palustris*.

Toto lesní rašeliniště bylo v minulosti využíváno k těžbě rašeliny a poté bylo ponecháno samostatnému vývoji, avšak Schreiber tuto lokalitu nezaznamenal. Přímo na lokalitě dnes není patrný vliv odvodnění ani eutrofizace, i když meliorační zásahy v blízkém okolí se určitě negativně promítly do hydrologického režimu stanoviště.

Rašeliniště Borková

Na území přírodní rezervace Rašeliniště Borková, se nachází rozsáhlý blatkový bor s dominantní vegetací as. *Pino rotundatae-Sphagnetum*, která pouze na okrajích přechází v rašelinný bor as. *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*. Tato lokalita je zbytkem původně většího rašeliniště, které však bylo zatopeno vodami PN Lipno. Schreiber (1924) uvádí rozlohu 63 ha, v níž převažuje les s lehkým odvodněním, a využití této lokality jako pastviny, louky a samozřejmě i k těžbě rašeliny. Dnes patří tento blatkový bor k jedné z nejlépe zachovaných lokalit s výskytem *Ledum palustre*.

Na východní okraji lokality byl před stavbou nádrže vykácen 10-20 m široký pás, kde jsem zaznamenala různá stádia sukcese. Převládají zde porosty náletových dřevin (*Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*) v bylinném patře s dominantní *Molinia caerulea*. Na místech, která nezarostla dřevinami, dominují *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris* a *Vaccinium uliginosum*.

Rašeliniště u Rothovského mlýna

Tato nenápadná lokalita oválného tvaru se nachází uprostřed lesa 800 m JZJ od křižovatky Kyselov, 100 m J od silnice křižovatka Kyselov - Rothovský mlýn. Toto rašeliniště je velmi významné výskytem ohrožených druhů *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris* a *Drosera rotundifolia*. Vegetaci této lokality jsem zařadila do sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*. Při jižním okraji přechází toto společenstvo s dominancí *Carex limosa* až v sukcesně pokročilejší stadium s bulty s dominantním *Eriophorum vaginatum* a *Polytrichum strictum*.

Na této lokalitě nejsou patrné přímé antropické zásahy (odvodňování, eutrofizace).

Rakovská zátoka

Rašeliniště severně Rakovské zátoky, jsou nejjihnějšími lokalitami sledovaného území. Zaznamenala jsem zde fragment blatkového boru, který je již pouze malým zbytkem po rozsáhlých rašeliništích zaplavených PN Lipno (Schreiber 1924). Tento nepříliš jednotný porost blatky, byl navíc v minulosti

narušen stavbou ženíjných zářarů (vykácený pás, odvodňovací rýhy). Na vykácené ploše lze sledovat různá stadia sukcese.

Podél hraničního potoka se nachází nevelká nelesní rašeliniště sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*. Toto rašeliniště je okrajem rozsáhlejšího rašeliniště, které sem přesahuje z rakouské strany hranice.

Na lokalitě je patrné jak odvodňování (expanze *Molinia caerulea* v důsledku nestálého vodního režimu), tak odlesnění (bultovité v fázi s *Polytrichum* sp.).

Význačnější floristické nálezy

Ve sledovaném území jsem zaznamenala celkem 110 druhů cévnatých rostlin (Tab. 3), z nichž 29 patří mezi druhy s určitým stupněm ohrožení. Na studovaných rašeliništích se nachází tři druhy kriticky ohrožené (C1). Patří mezi ně *Ledum palustre* zastoupené pouze na jedné lokalitě, *Scheuchzeria palustris* se dvěma stanovišti a *Carex dioica*, pro kterou jsem kromě již známých lokalit našla dosud neznámou lokalitu Huťský Dvůr – Sever. Dále jsem zaznamenala výskyt pěti druhů silně ohrožených (C2), z nichž *Carex pulicaris* a *Parnasia palustris* se také vyskytují na dosud neznámé lokalitě Huťský Dvůr – Sever. Z kategorie ohrožených rostlin jsem zde zaznamenala 14 druhů, z nichž některé mají těžiště výskytu právě na Šumavě (*Aconitum plicatum*, *Drosera rotundifolia*, *Luzula sudetica*, *Ranunculus aconitifolius*, *Scorzonera humilis*, *Willemetia stipitata*) (Procházka et Štech 2002). Sedm druhů patří do kategorie vzácnějších taxonů vyžadujících další pozornost.

Mezi mechorosty jsou tři vzácnější taxony vyžadující další pozornost (LR-nt) a dva druhy vyžadující pozornost (LC-att) (Tab.4).

Hlavními příčinami současného ohrožení jmenovaných druhů je zánik jejich přirozených stanovišť vlivem změn ve vodním režimu a nárůstu úživnosti stanovišť. Možným účinným opatřením se jeví obnovení, či napodobení předchozího způsobu obhospodařování ohrožených lokalit, stabilizace hladiny podzemní vody a zabránění šíření dřevin (Rybníček 1986).

Současná vegetace

V minulosti byla tato oblast těžko dostupná, nebo zcela nepřístupná veřejnosti a proto zde probíhal výzkum pouze nahodile a soustředil se na „zajímavější“ lokality v jižní části území. V podstatě neexistuje ucelená fytoecologická charakteristika této oblasti. Po roce 1990 bylo v oblasti vyhlášeno několik maloplošných chráněných území na místech s výskytem rašelinné vegetace.

Na rašeliništích jsem zde rozlišila vegetaci patřící do svazů *Sphagnion medii*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, *Caricion fuscae*, *Sphagno warnstorffiani-Tomenthygnion*, v menší míře pak společenstva svazu *Dicrano-Pinion* a *Betulion pubescentis*.

Je poměrně obtížné stanovit konkrétní asociace u všech snímků, protože v nich chybí celá řada diferenciálních druhů těchto asociací. Zvláště obtížné je toto řazení u společenstev nevápnitých mechových slatinišť, kde jednotlivé asociace představují různá sukcesní stadia vegetace lišící se navzájem v několika málo druzích (Rybníček et al. 1984). Často jsou společenstva vlivem antropogenního zatížení značně pozměněna a hlavní diagnostické druhy kvantitativně ustupují a jako dominantní se uplatňují expanzivní druhy z jiných společenstev (např. *Molinia caerulea*, *Filipendula ulmaria*, *Scirpus sylvatica*, *Carex brizoides* a další) (Buřková 2004).

Největším problémem současných lokalit je odvodnění, které bylo prováděno již na přelomu 19. a 20. století a ještě razantněji v 70. a 80. letech 20. století (Buřková 2006). Narušení vodního režimu, eutrofizace či nedostatek obhospodařování vedou k výrazným a často nevratným změnám rostlinných společenstev (Fojt et Harding 1995).

Lesní rašeliniště a sekundárně vzniklá nelesní rašeliniště sv. *Sphagnion medii* a *Dicrano-Pinion* se nachází v jižní části území. V současné době se nejzachovalejší stanoviště vegetace sv. *Sphagnion medii* nachází na rašeliništi Borková. Současný charakter ostatních lokalit je značně poznamenán odvodněním, odlesněním a těžbou rašeliny. Všechny lokality s tímto typem vegetace jsou pouze zbytkem původně rozsáhlých údolních vrchovišť (Schreiber 1924), která byla zaplavena PN Lipno. I tyto zbytkové plochy ustoupily svému původnímu rozsahu, ale přesto patří mezi plošně nejrozsáhlejší rašeliniště této oblasti.

Ze skupiny přechodových rašelinišť sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* se ve sledovaném území nachází několik typů. Některé z těchto lokalit jsou jen málo nebo vůbec ovlivněny přímými

antropogenními zásahy. Tato společenstva jsou poměrně druhově chudší, ale je na ně vázán výskyt některých ohrožených druhů (*Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*). Některé lokality jsou ovlivněny odvodněním, což vede k postupné degradaci, která se projevuje nejprve změnami v mechovém patře, ve kterém ustupují rašeliníky a jiné druhy vlhkomilných mechorostů a posléze dochází k jeho celkové redukci. V bylinném patře obvykle expandují kompetitivně silnější graminoidy a dochází k silnému ochuzení původní druhové skladby (Bufková 2004). Spolu s odvodněním se zde negativně projevuje i zvýšený přísun živin z okolních pastvin, to ještě urychluje proces změn těchto rašelinných společenstev.

Nejvíce ohrožena lidskou činností jsou však společenstva nevápnitých mechových slatinišť svazů *Caricion fuscae* a *Sphagno warstorffiani-Tomenthypnion* a to především druhově bohatší typy vázané na minerálně bohatší stanoviště. Tato společenstva reprezentují typická náhradní společenstva původních porostů vlhkomilných dřevin, která byla odstraněna a proto je jejich stabilita podmíněna udržetím původních způsobů obhospodařování (Rybníček et al. 1984).

Při odvodnění se na postupném zániku původní vegetace rašelinných luk minerálně chudších i obohacených stanovišť mohou podílet expandující luční druhy jako *Carex brizoides*, *Holcus mollis*, *Juncus filiformis*, *Molinia caerulea*, *Deschampsia cespitosa* a další (dobře patrné na lokalitě Prameniště Hamerského potoka). Při déletrvajícím vlivu může dojít k posunu společenstev směrem ke sv. *Calthion* nebo *Violion caninae*. V případě silnější eutrofizace se objevují *Scirpus sylvaticus*, *Filipendula ulmaria* případně *Phalaris arundinacea*. V sukcesi dřevin se uplatňují zejména *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Alnus incana*, *A. glutinosa* nebo *Betula pubescens* (Bufková 2004) (lokality Huťský Dvůr – Sever i JV, Zadní Zvonková, Házlův kříž a další). Na všech nevápnitých mechových slatiništích jsem zaznamenala určitou míru antropogenní zátěže. Mnoho rašelinišť tohoto typu výrazně ustoupilo nebo zcela zaniklo vlivem negativních faktorů.

Pro zachování těchto lokalit je potřeba zavést aktivní ochranu, která by se podobala dřívějšímu způsobu využívání (např. kosení).

Postupné změny vegetace rašelinných společenstev, ke kterým dochází na jmenovaných lokalitách, jsou pravděpodobně výsledkem spolupůsobení tří hlavních faktorů: odvodnění, eutrofizace a absence obhospodařování. Všechny tyto faktory spolu s velkou pravděpodobností úzce souvisí.

Srovnání s historickými údaji

Ze srovnání údajů práce Schreiberova (1924) a mnou zaznamenaných rašelinišť vyplývá, že největší množství lokalit zaniklo v důsledku napuštění PN Lipno. Jednalo se o nejrozsáhlejší údolní vrchoviště Hornovltavské kotliny s mozaikou různých vývojových stadií vegetace (Schreiber 1924).

Na ostatních lokalitách, které se zachovaly, došlo k zmenšení plochy s rašelinnou vegetací (např. Prameniště Hamerského potoka, Házlův kříž). Vlivem eutrofizace podél odvodňovacích rýh se zde rozšířili *Filipendula ulmaria* či *Scirpus sylvaticus* a v důsledku odvodnění zde expandovali *Molinia caerulea* či *Carex brizoides*. Nelesní rašeliniště dnes mají podobu nevelkých ploch, které jsou roztroušeny v monotónních porostech výše jmenovaných expanzivních druhů rostlin.

Jedinou lokalitu, kterou jsem vůbec nenalezla, uvádí Schreiber asi 200 m j.jv. od Přední Zvonkové, při silnici směr Račín.

Naopak jsem zaznamenala mnoho dosud nepopsaných lokalit a to především v severní polovině území. Předpokládám, že tato místa byla dříve rozsáhlejší a přístupnější, ale Schreiber těmto nevelkým rašelinným loukám zřejmě nevěnoval pozornost. V následujících letech vlivem změn obhospodařování nejspíš mnoho podobných stanovišť zaniklo a do dneška se zachovaly pouze drobné fragmenty, které ještě nepodlehly tlaku jiných společenstev rostlin.

Asi nejčennější z těchto nových lokalit je Huťský Dvůr – Sever, kde se nachází druhově velmi bohatá společenstva náležící ke sv. *Sphagno warstorffiani-Tomenthypnion* s výskytem mnoha ohrožených druhů. Mezi další významnější dosud nepopsaná rašeliniště patří Medvědí luh s vegetací sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*.

HYDROPRUZKUM C.B. s.r.o.

Pekárenská 81, 370 04 České Budějovice, 387 428 697



Mokrá
Štola
Josef
Šachta

Ferdinand



Oznámení o projevech starého důlního díla

Poddolované území č. 1541 - Černá v Pošumaví

Propad terénu na parcele 201/4 ku. Černá v Pošumaví

**Nezajištěné vertikální dílo Šachta Ferdinand na parcele c. 1324/11 k.ú.
Černá v Pošumaví**

České Budějovice
říjen, 2002

Výsledky terénního průzkumu a místního šetření.

1) - PROPADNUTÍ TERÉNU ZÁPADNĚ OD OSADY MOKRÁ

Na základě upozornění OU Černá v Pošumaví a I. JVS a.s. o propadnutí terénu jsme dne 20.9.2002 a 3.10.2002 provedli terénní průzkum v trase štol Josef. Na místě vyznačeném v příloze 1 byl zjištěn na parcele č. 201/4 (k.ú. Černá v Pošumaví) propad trychtýřovitého tvaru s oválným půdorysem (šířka 5 m, délka 6 m), hluboký 1,2 m. Jelikož se propad terénu nalézá na pozemku využívaném jako pastvina (Agro Šumava spol. s r.o. se sídlem v Horní Plané), bylo kolem propadu vybudováno ochranné ohrazení.

Při průzkumu prováděném na jaře tohoto roku v souvislosti s projektem OP zdroje podzemní vody Štola Josef., byl v místě dnešního propadu travní porost bez významnějších terénních nerovností.

Podle provedeného měření v terénu vznikl propad nad štolou Josef, cca 570 m od jejího ústí. Podle studie Geofondu ČR Kutná Hora „Báňsko-historické posouzení zájmové oblasti v poddolovaném území č. 1541 - Černá v Pošumaví" se v těchto místech nalézá staré důlní dílo, pravděpodobně světlík štol Josef, umístění na mapě je udávané jaké nepřesné s nadmořskou výškou ústí díla 757 m, s předpokládanou hloubkou díla asi 30 m. Zakreslené místo propadu terénu podle orientačního měření (pásmem od okraje lesa a polní cesty) souhlasí s pravděpodobným umístěním tohoto starého vertikálního díla v mapě 1 : 2 000 ± 5 m. Existenci tohoto světlíku podporuje i výsledek speleologického průzkumu stavu štol. Ve zprávě se uvádí „několikametrová obezdívka štol na 580 m - pravděpodobné zajištění starého vertikálního díla".

Z hydrogeologického hlediska doporučujeme propad terénu odborně zlikvidovat, aby kromě možného nebezpečí úrazu či jiné vážnější události, nedocházelo prostřednictvím vzniklého propaduk průniku povrchových vod do Štol Josef.

Jedno z možných řešení je odtěžení propadající se zeminy do hloubky cca 3 m, kde budou přes předpokládaný světlík umístěny dostatečně nosné železobetonové překlady. Na tyto překlady by byl navršen hlinitý zásyp, pak cca 1,5 m mocná jílovitá vrstva zamezující průsaku vody a ve svrchní části obnovena humózní vrstva. Navržené řešení je však nutné upravit podle konkrétního zjištěného stavu po odtěžení propadajícího se materiálu.

2) - NEZAJIŠTĚNÉ ÚSTÍ ŠACHTY FERDINAND

Na nevyhovující stav zajištění vstupu do šachty Ferdinand na parcele č. 1324/11 k.ú. Černá v Pošumaví jsme již upozorňovali v Projektu OP štol Josef. Součástí je i návrh úprav ústí šachty: „Na ústí šachty je nutné provést takové úpravy, aby jednak bylo zabráněno vstupu nepovolaným osobám (oplocení navrženého OP) a stavební úpravy, aby bylo zabráněno možnosti průniku srážkových vod do šachty. Vhodným řešením by bylo dozdění vyzdívkou šachty, opatření ochrannou mříží, uzamykatelným vstupem, její zastřešení a urovnání okolního terénu takovým způsobem, aby dešťové vody odtékaly směrem od šachty. Bezprostřední okolí šachty by bylo vhodné pak opatřit do min. vzdálenosti 1 m nepropustnou dlažbou (rovněž vyspádanou směrem od šachty)."

V současné době je nebezpečný prostor provizorně ohraničen plastovou páskou a byly zde umístěny cedulky s nápisem „ VSTUP ZAKÁZÁN - PODDOLOVÁNO" (viz. obr. 7 a 8). Vzhledem k situování ústí šachty v blízkosti osady Mokrá je nutné provést další zabezpečení, která by zabránila jednak případnému pádu nepovolaných osob do šachty a průniku povrchových vod do šachty.

3) - ZÁVĚR

Na základě upozornění OU Černá v Pošumaví a požadavku I. JVS a.s. jsme provedli terénní průzkum a místní šetření v trase štol Josef.

Západně od obce Mokrá bylo zjištěno propadnutí terénu přibližně v místech starého světlíku štol Josef. Propadnutí terénu bylo zdokumentováno a provedena fotodokumentace.

Současně upozorňujeme na stále nevyhovující zabezpečení ústí šachty Ferdinand.

Jiné další projevy tohoto starého důlního díla v trase štoly Josef nebyly při provedené terénním průzkumu zjištěny.

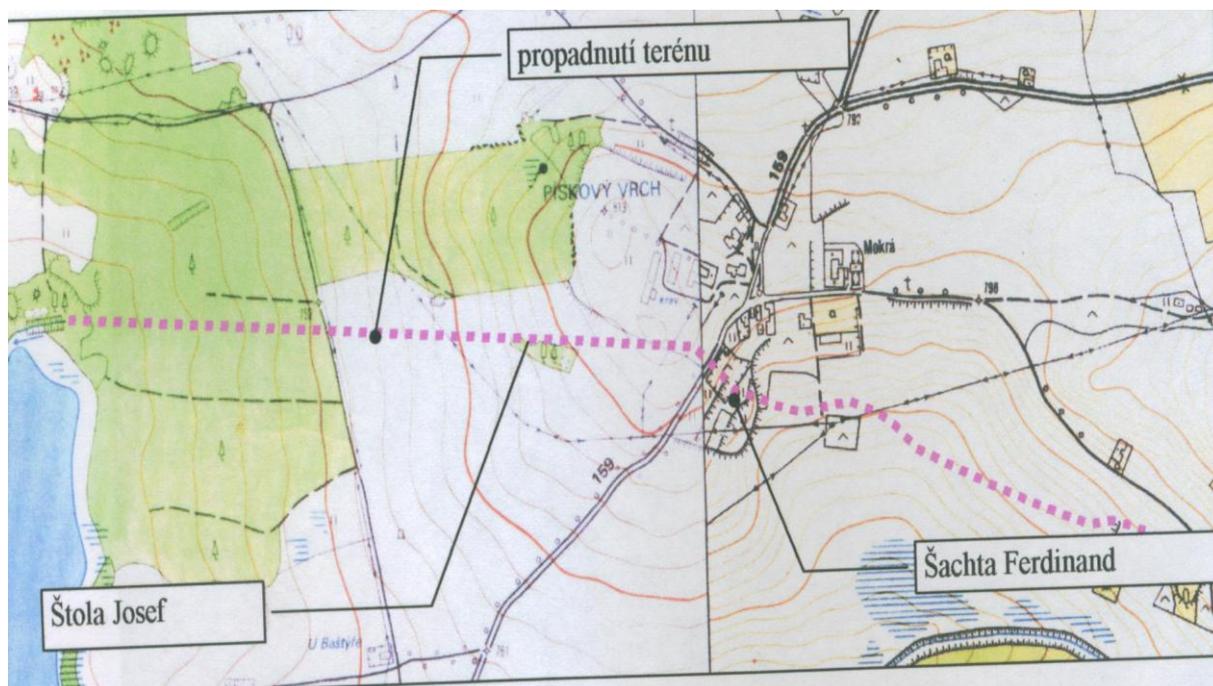
Toto oznámení o projevech starého důlního díla bylo zpracováno pro zadavatele I. JVS a MŽP v ČR - odbor geologie, Praha.

České Budějovice dne 8.10.2002

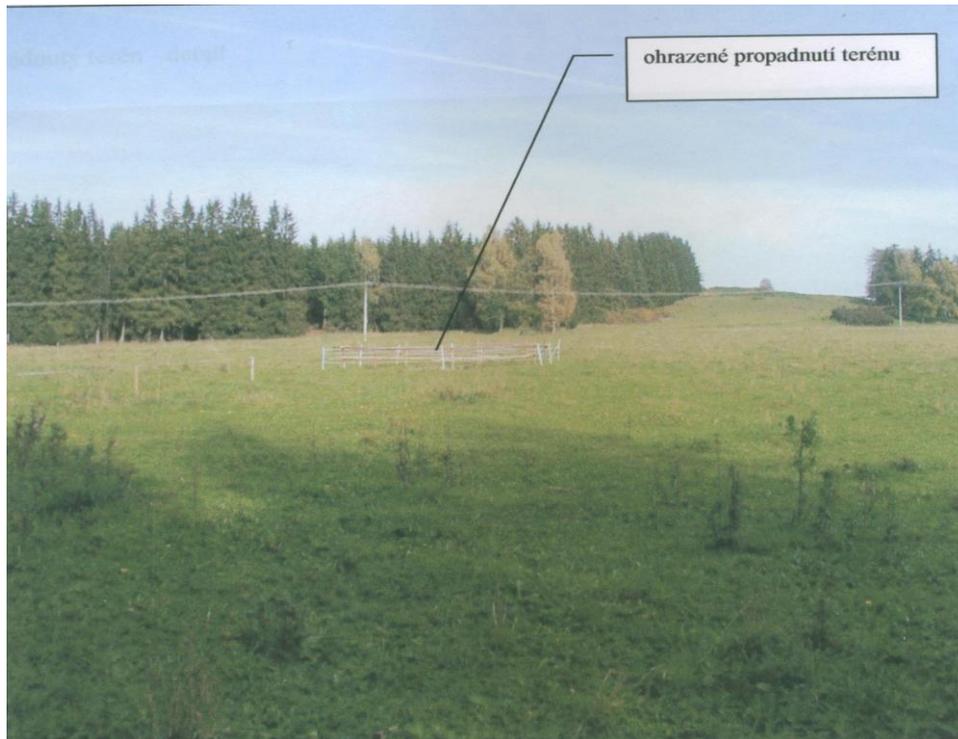


HYDROPRŮZKUM
České Budějovice s.r.o.
Pekárenská 81, PSČ 372 13

Mgr. Antonín Daněk



Obr.1 : Situování posuzovaných objektů



Obr.2 : Celkový pohled na propadnutí terénu v místě údajného světlíku



Obr.3 : Propadnutý terén



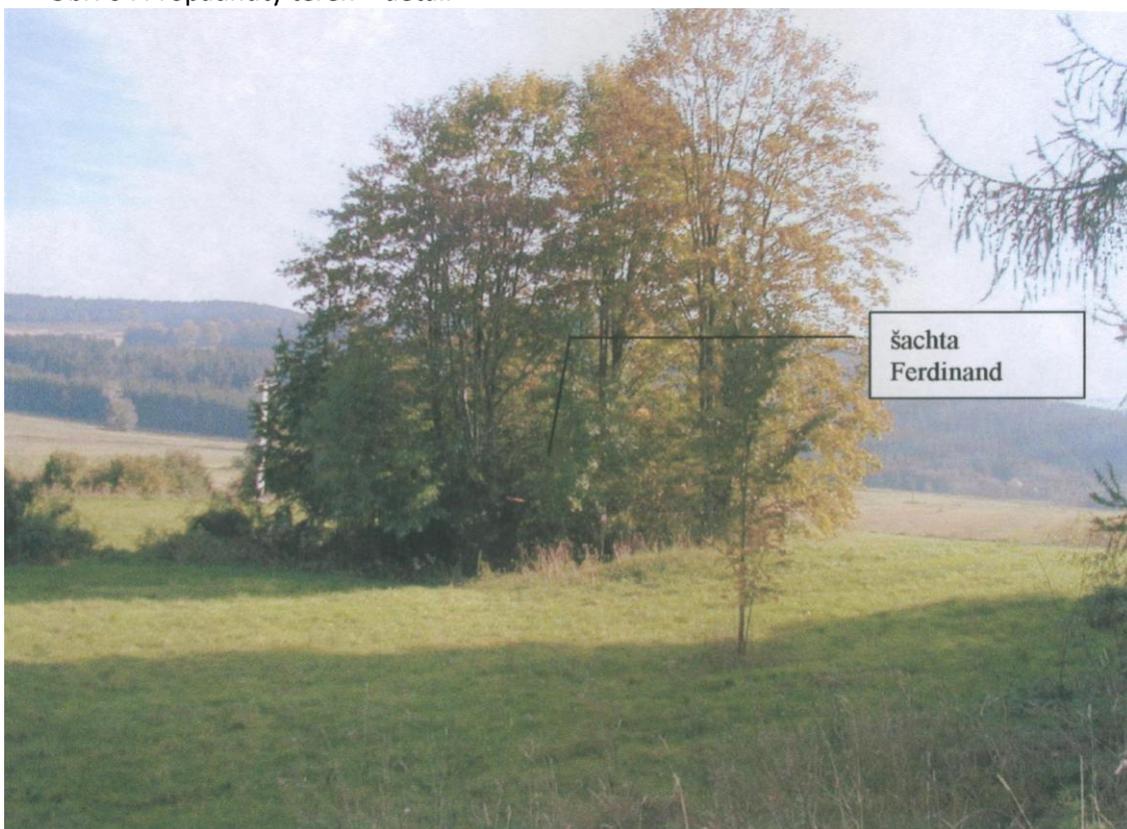
Obr. 4 : Propadnutý terén – detail



Obr. 5 : Propadnutý terén – detail dna



Obr. 6 : Propadnutý terén – detail



Obr. 7 : Místo šachty Ferdinand



Obr. 8 : Upozornění na poddolované území



Obr. 9 : Nezajištěný vstup do šachty Ferdinand



Obr. 10 : Pohled do šachty Ferdinand

Hydroprůzkum České Budějovice s.r.o.



<p>Správa Chýnovské jeskyně</p> <p>Česká speleologická společnost</p> <p>ZO 2 - 01</p> <p>Chýnovská jeskyně</p>	<p>Textová zpráva:</p> <p>Krejča František</p>
	<p>Měřická a grafická dokumentace:</p> <p>Vácha Bohuslav Krejča František</p>
	<p>Foto a videodokumentace:</p> <p>Vandělík Josef Krejča František</p>
<p>Lokalita:</p> <p>Ložisko – Mokrý Dědičná štola Josef</p>	<p>Provedl:</p> <p>Ing.Drbal, Vandělík, Vácha, Krejča</p>

Dědičná štola Josef

ložisko: Černá v Pošumaví - Mokrá

Dokumentace aktuálního stavu starého důlního díla

Termín: 29.10. 2001 - 5. 11. 2001

Materiální zabezpečení:

- Osobní výstroj
- Laserový dálkoměr Hilti PD I O
- Osobní měřič koncentrace CO₂ (Airwatch PM 1500)
- Dokumentační pomůcky (videokamera, fotoaparát)

Vedoucí pracovní skupiny:

Vandělík Josef

Pracovní skupina:

Vácha Bohuslav
Krejča František
Ing. Drbal Karel (povrchové zajištění)

Úvod

Dokumentace starého důlního díla byla provedena na základě objednávky č. 99710013 pro podnik Hydroprůzkum České Budějovice s. r. o. Předmětem průzkumu dle této objednávky bylo zjištění aktuálního stavu štoly, zejména přítoků vod a možnosti znečištění. Dále fotodokumentace, videozáznam a odběry vzorků vody. Upřesnění a doplnění požadavků bylo provedeno osobně Mgr. Daňkem.

Vlastní průzkum štoly proběhl ve dvou akcích. Orientační průzkum lokality se uskutečnil 29. 10. 2001. Podrobná dokumentace pak 5. 11. 2001. Při druhé akci byly též odebrány čtyři požadované vzorky vod, které byly ještě téhož dne předány firmě Hydroprůzkum k dalšímu zpracování. V dokumentaci je vzdálenost objektů uvedena od ústí štoly podle délek z předchozích měření vyznačených na pravé stěně štoly (z pohledu od ústí). V oddíle „popis SDD“ je uveden souhrnný stav díla. Podrobné údaje o jednotlivých objektech ve štolě jsou zpracovány v přílohách, aktuálně doplněných konkrétní fotodokumentací. Čísla příloh jsou shodná s označením objektů na přiloženém plánu (příloha č. 31).

Popis starého důlního díla

Ústí štoly se nachází v lesním porostu v blízkosti rekreačních objektů na východním břehu olšinského zálivu Lipenské přehradní nádrže. Voda ze štoly je odvedena cca 2 m širokým korytem do přehrady. V ústí štoly je zachován vstupní kamenný portál. Vchod je ve spodní části profilu zabezpečen plechem přichyceným k portálu šrouby. Horní část je osazena mříží ze stejného materiálu. Mříž je ukotvena k portálu podobným způsobem. Ve vzdálenosti cca 10 m od ústí je zbudována dřevěná hráz umožňující využití vody pro potřeby rekreačních objektů. Hladina vody v místě urážeje ve výšce 1,45 m. V závislosti na stoupání štoly se hladina snižuje a ve vzdálenosti 650 m již voda protéká pouze odtokovým kanálem (příloha č.27).

Úvodních 434 m štoly je zpevněno cihlovou obezdívkou. V úseku 0 - 274 m má obezdívka oválný tvar, který je zachován i na počvě (příloha č. 22). Od 274 m přechází do tvaru klenby se svislými stěnami (příloha 23). V době provozu byly ve spodní části profilu ukotveny dřevěné pražce s prkny. Tento stav zajišťující v minulosti průchod štolou je nerovnoměrně zachován. Ve vzdálenosti 434 m je vyzdívka ukončena (příloha č. 25) a dále štola pokračuje pouze v hornině. Vyzdívka je v celé délce kompaktní a nikde nebylo zjištěno žádné porušení. Na 110 m je v pravé stěně patrná odlišnost vyzdívkou - pravděpodobně druhotně zazděný výklenek. Dva obezděné výklenky jsou na 140 a 225 m, oba v pravé stěně. Ve vzdálenosti 300 m je v levé stěně výklenek částečně zavalený zříceným stropem (příloha č. 4). Vyzdívka není porušena a v rámci průzkumu nebylo řešeno případné pokračování. V některých úsecích stavebně upravené štoly se nachází drobné sintrové tvary - brčka do velikosti cca 40 cm (příloha č. 24).

Od 434 m pokračuje štola v hornině a zachovává střední profil velikosti 2,00 x 1,20 m (příloha č. 26). Odtok vody v této části zajišťoval 0,50 m hluboký kanál o přibližně stejné šířce, sestavený z cihel. Napříč kanálem, který je veden středem štoly, jsou položeny zapuštěné dřevěné pražce v pravidelných odstupech (příloha č. 27). Pražce jsou již většinou rozpadlé a v některých úsecích štoly zcela chybí. Časté jsou plísně vyrůstající z těchto pražců (příloha č. 28). Na 580 m je štola opět vyzděna v délce několika metrů - pravděpodobně se jedná o zpevnění profilu, případně o zajištění vertikálního díla. V úseku 500 - 1000 m od ústí štoly jsou na pravé straně štoly 3 krátké odbočky ukončené čelbou do vzdálenosti maximálně 8 m od stěny štoly.

Ze štoly ve vzdálenosti 780 m odbočuje vlevo chodba, která je průchodná v délce 134 m k závalu (příloha č. 8b). Velikost profilu odbočky se neliší od profilu vlastní štoly a téměř v celé délce jsou zbytky pražců s prkny pro průchod štolou (příloha č. 8). Na 66. metru odbočky je ve stěně skříňka s deskou na níž je zachován německý nápis: „ dáš Rauchen verboten" (příloha č. 8a). Ve 120 m je betonová přepážka s kovovými zárubněmi bez dveří (patrně protipožární nebo větrná uzávěra). U paty závalu na konci odbočky je velké množství vysrážených okrů (příloha č. 8b). Přítok z této chodby je v poměru k množství vody protékající štolou velmi malý a nepřesahuje 0,3 l/s (viz. videozáznam). Vzorky vody „A" byly odebrány při ústí odbočky na dědičnou štolu.

Úsek 1000 - 1170 m zahrnuje tři kamenné zakládky v levé a jednu v pravé stěně štoly. U žádného z těchto objektů nebyl zaznamenán výrazný přítok vod. Vysrážené okry na kamenech zakládek však naznačují, že vody i v těchto místech v malém množství protékají. V některých partiích těchto objektů a na stěnách štoly v jejich blízkosti (1020 m a 1090 m) jsou patrné drobné agregáty průhledného minerálu (sádrovec ?).

Vzorky vody „B" byly odebrány ve vzdálenosti 1170 m v místě založené odbočky v levé stěně štoly. Voda v množství cca 1 l/s přitéká přes vrchní část zakládky s velkým množstvím okrů (příloha č. 14) černé a oranžové barvy. Další zakládka - opět v levé stěně štoly je ve vzdálenosti 1210 m. Z velmi slabého přítoku nebyly vzorky vod odebírány. Ve vzdálenosti 1220 m se štola rozšiřuje na cca 3 m a v této velikosti byla ražena až do vzdálenosti 1240 m (viz. videozáznam). Kamenná zakládka bez přítoku je i v pravé stěně rozšířeného profilu na 1230 m. Rozšířený profil je ukončen v místě mohutné kamenné zakládky s velkým množstvím okrů (příloha č. 17). Přítok z tohoto objektu je rozptýlen na velké ploše a jeho vydatnost je proto stanovena pouze orientačně. Nepřesahuje však pravděpodobně 1 l/s. Vzorky odebrané v této části byly označeny jako „C". Cihlový odtokový kanál na hranici vysrážených okrů před zakládkou obchází betonovou zídku a pokračuje dále po dědičné štole (příloha č. 17). V těchto místech se šířka štoly zvětšuje až na cca 5 m. Na stropě této prostory jsou sintrové

tvary v podobě „brček" a drobných „záclonek" často zbarvených do tmavých odstínů v závislosti na složení hornin (viz. videozáznam). Tvorba sintru dokladuje přítomnost karbonátových hornin v nadloží.

Na 1280 m jsou založeny ústí chodeb na obou stranách štol. Zakládka v levé stěně je zcela překryta okry (příloha č. 18) a přítok vody je nepatrný. Pravá odbočka je založena kamením ve vzdálenosti 2 m od štol (příloha č. 19). Přítok vody z této části nebyl zjištěn.

Podle údajů o vzdálenosti na stěně štol je tato průchodná do 1290 m, kde další postup znemožňuje zával v celém profilu díla (příloha č. 21 ač. 30). Tento zával vznikl zřícením stropu štol v tektonicky porušeném úseku. Těsně před závalem je zachována dřevěná důlní výztuž v původní pozici (dveřeje, stropní i boční pažení - viz. příloha č. 29, videozáznam). Byla budována proti tlaku shora a ze strany (spojení „na zub", tzv. německé). Zbytky výztuže jsou i součástí závalu. Její přítomnost dokazuje, že tento úsek štol bylo nutno zajistit již v době provozu. Po ukončení udržovacích prací přestala výdřeva postupně plnit svoji funkci, což vedlo k destrukci díla. Z horní části závalu vytékají důlní vody o vydatnosti cca 8-10 l/s. Tento přítok se na celkovém množství vody měřeném při ústí štol podílí cca z 80 %.

V místě závalu byly odebrány vzorky „D". Těsně před tímto závalem odbočuje vpravo ze štol hlušinou zasazená chodba průlezná těsně pod stropem ještě do vzdálenosti cca 5 m. Výdřeva této odbočky je v dostupných místech zcela rozpadlá. Vzhledem k množství zříceného materiálu na počvě a k výšce hladiny vody nelze přítok z této části jednoznačně potvrdit. Dokumentace dalších částí díla lze provést pouze v případě zmáhání závalů nebo založených chodeb.

Závěr

Celkově bylo při dokumentaci fyzicky prozkoumáno 1450 m chodeb. Vlastní štola je průchodná v délce 1290 m, kde je přerušena závalem vzniklým zřícením stropu.

Vstupní portál při ústí štol je částečně porušen a v případě dalšího využití štol by bylo vhodné jej zachovat jako historický objekt. Štola je do vzdálenosti 434 m zpevněna cihlovou obezdívkou, která není v celé délce viditelně porušena. Podle požadavků objednatele byly při průzkumu podrobně zdokumentovány zejména odbočky, závaly a místa přítoků vod. Celkem tak bylo vytipováno 21 objektů. Na těchto stanovištích byla pořízena fotodokumentace a u zvláště významných nebo typických objektů i videozáznam, který je přílohou této zprávy. Pro snadnější orientaci byl jako součást dokumentace vypracován idealizovaný plán přístupných částí díla. Na tomto plánu jsou jednotlivé objekty označeny čísly 1-21. Každý z nich je pak zpracován jako samostatná příloha s popisem a fotografií. Foto nebylo pořízeno pro objekty 1-3 (vysoký stav vody), 7, 20 (velké množství vodních par). I kvalita většiny ostatních fotografií a videozáznamu je ovlivněna zejména druhým uvedeným faktorem.

Již při první - orientační návštěvě lokality byla zjištěna zvýšená koncentrace CO₂. Při vlastním průzkumu bylo provedeno orientační měření. Výsledky shrnuje následující tabulka:

vzdálenost od ústí štol	% CO ₂
450 m	0,47
550 m	0,84
870 m	0,90
1 020 m	0,97
1 090 m	1,30
1 130 m	1,34
1 170 m	1,50
1 240 m	1,70

Z tabulky je patrné, že se koncentrace CO₂ zvyšuje se vzdáleností od ústí, což je způsobeno omezenou výměnou vzduchu ve štolě, ve které již není funkční původní systém větrání. Množství se zvyšuje i procesem rozkladu výdřevy. V některých částech štol se výrazně projeví i přítomnost sirovodíku.

Odběry vzorků vody byly provedeny v místech s nejvydatnějšími přítoky. Naprostá většina důlních vod přitéká z oblasti za závalem štol, tedy z prostoru děl za šachtou Ferdinand,

odvodňovaných Josefovou štolou (vzorek D). Menší přítoky jsou podchyceny z překopů v okolí šachty Ferdinand, kde byly odebrány vzorky v místě rozsáhlé zakládky vzdálené od ústí 1240 m (vzorek C). Druhý nejvýznamnější přítok do štoly je na 1170 m (vzorek B). Dosahuje však maximálně 1/10 množství hlavního přítoku ze závalu. Vzorek „A“ byl odebrán v ústí odbočky ve vzdálenosti 780 m. Tato voda přitéká ze závalu na konci

odbočky. Všechna místa odběrů jsou vyznačena v příloze č. 31. Kromě těchto přítoků se na celkovém množství vody vytékající v ústí podílí i skapová voda přímo na štole. Případné přítoky v prostoru štoly, kde je zpevněna cihlovou obezdívkou, nemohly být podchyceny pro vysoký stav vody. Není však pravděpodobné, že by se (pokud existují) významně podílely na celkovém množství. Kvalita vody může být ovlivněna plísněmi, které vyrůstají z výdřevy, a jichž je ve štole poměrně velké množství.

V úseku 434 m - 1270 m nejsou zachovány pozůstatky žádné důlní výztuže s výjimkou cihlové obezdívky v úseku 570 - 580 m. Podle mapy dodané objednatelem se v tomto úseku nachází vertikální dílo a je možné, že vyzdívka byla vybudována za účelem jeho zabezpečení.

Zmíněná mapa obsahuje některé nesrovnalosti se stavem zjištěným při průzkumu.

Srovnání aktuálního stavu díla s mapou 1:1 000 dodanou objednatelem:

- vyzdívka podle mapy do 414 m, skutečný stav do 434 m
- vertikální díla z mapy nejsou ve štole zachována
- odbočky na 250 m nejsou ve štole zachovány
- odbočka na 780 m je přístupná pouze k závalu v délce 134 m
- v mapě nejsou zaznamenány drobné odbočky a zakládky
- situace v úseku 1200 m - 1280 m nesouhlasí s délkovými údaji na stěně štoly, všechny odbočky v tomto úseku zaznamenané v mapě jsou ve skutečnosti založeny materiálem a žádná z nich není přístupná

Interpretace vzájemných souvislostí štoly a navazujících prostor (zejména vertikálních děl) by vyžadovala podrobný průzkum včetně revize přesného zaměření. Současně i studium historických materiálů z období těžby a případné otevření některých založených prostor.

Součástí zprávy je 32 ks příloh

Chýnovská jeskyně - 16. 11. 2001

Krejča František

Objekt č. 1

110 m Zazděný výklenek vpravo

- bez viditelného přítoku
- foto nebylo pořízeno – vysoký stav vody

Objekt č. 2

140 m Výklenek - vpravo

- bez viditelného přítoku
- foto nebylo pořízeno – vysoký stav vody
- stěny vyzděny, hloubka ve stěně cca 1 m
- dno výklenku cca 0,6 m nad počvou štoly
- klenutý strop

Objekt č. 3**225 m Výklenek - vpravo**

- bez viditelného přítoku
- foto nebylo pořízeno – vysoký stav vody
- stěny vyzděny, hloubka ve stěně cca 1 m
- dno výklenku cca 0,6 m nad počvou štoly
- klenutý strop

Objekt č. 4**300 m Výklenek - vlevo**

- bez viditelného přítoku
- prostor výklenku částečně vyplněn materiálem ze zříceného stropu
- za vyzdívkou patrný strop prostory

**Objekt č. 5****453 m Založené ústí chodby - vpravo**

- bez viditelného přítoku
- malé množství okrů na úrovni vodní hladiny
- koncentrace CO₂ - 0,47 %



Objekt č. 6**550 m Odbočka - vpravo**

- bez viditelného přítoku
- délka odbočky: 8 m od stěny štoly
- ukončeno čelbou
- koncentrace CO₂ - 0,84 %

**Objekt č. 7****680 m Odbočka - vpravo**

- bez viditelného přítoku
- délka odbočky: 3 m od stěny štoly
- ukončeno čelbou
- bez fotodokumentace (množství vodních par)

Objekt č. 8**780 m Odbočka - vlevo Odběr vzorku A**

- přítok maximálně 0,3 l/s
- délka odbočky : 134 m od stěny štoly
- ukončeno závalem
- chodba má profil v hornině stejný jako štola, zachovány zbytky pražců a prken nad počvou
- v 66 m od štoly – skříňka ve stěně štoly
- ve 120 m od štoly betonová přepážka se zárubněni (bez dveří)



Objekt č. 8 a

780 + 66 m

Skříňka ve stěně - vpravo (od štoly)

- kovová dvířka
- betonové stěny, vnitřek a police ze dřeva
- nápis na desce nad skříňkou: das Rauchen Verboten

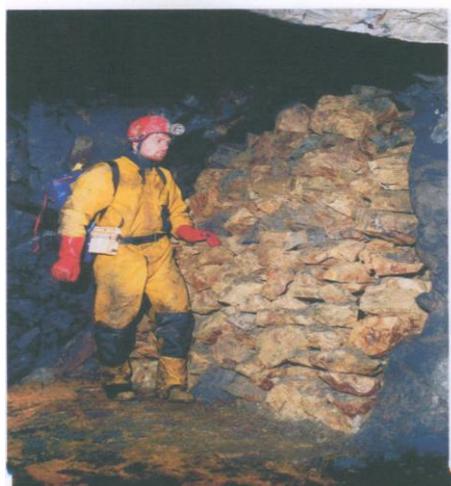


Objekt č. 9

870 m

Zakládka - vpravo

- bez přítoku
- objekt 2 m od stěny štoly
- koncentrace CO₂ 0,90 %
- na kamenech zakládky drobné jehlice minerálů (sádrovec ?)



Objekt č. 10

1020 m Zakládka - vlevo

- bez viditelného přítoku
- značné množství okrů a plísní u paty zakládky
- koncentrace CO₂ 0,97 %
- na kamenech zakládky drobné jehlice minerálů (sádrovec ?)



Objekt č. 11

1090 m Zakládka - vlevo

- přítok max. 0,1 l/s
- značné množství okrů u paty zakládky
- koncentrace CO₂ 1,30 %
- na kamenech zakládky a na stěně štoly drobné jehlice a krystaly minerálů (sádrovec ?)

**Objekt č. 12**

1130 m Zakládka - vlevo

- bez viditelného přítoku
- množství okrů u paty zakládky
- koncentrace CO₂ 1,34 %

**Objekt č. 13**

1135 m Zakládka - vpravo

- bez viditelného přítoku
- množství okrů u paty zakládky

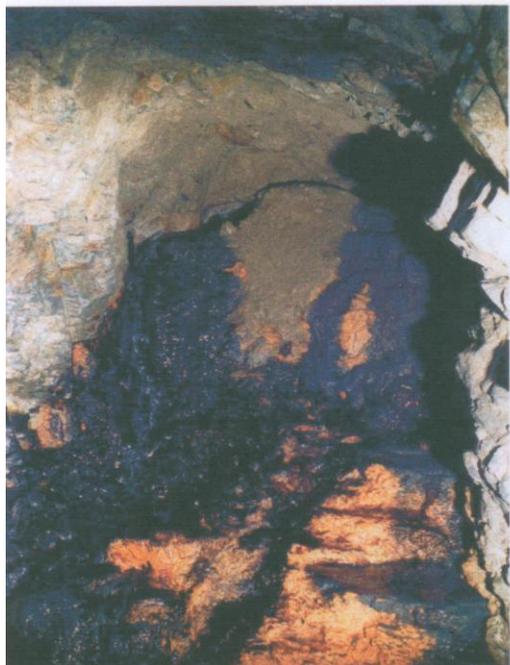


Objekt č. 14

1170 m Založené ústí chodby - vlevo

Odběr vzorku B

- přítok cca 1 l/s
- velké množství okrů v materiálu zakládky
- koncentrace CO₂ 1,50 %



Objekt č. 15

1210 m Zakládka - vlevo

- přítok max. 0,1 l/s
- množství okrů a plísni u paty zakládky



Objekt č. 16

1230 m Zakládka - vpravo

- bez přítoku
- drobné sintrové tvary na stěnách štoly v okolí zakládky
- koncentrace CO₂ 1,70 %



Objekt č. 17

1240 m Zakládka ve směru štoly

Odběr vzorku C

- přítok cca 0,5 l/s (rozptýlen do několika drobných přítoků)
- částečně vyzděná stěna vpravo
- velké množství okrů na materiálu zakládky a u její paty
- sintrové tvary na stropě a stěnách štoly v okolí zakládky
- koncentrace CO₂ 1,70 %



Objekt č. 18

1280 m Zakládka - vlevo

- přítok max. 0,3 l/s
- velké množství okrů na materiálu zakládky a u její paty
- sintrové tvary na stropě a stěnách štoly v okolí zakládky



Objekt č. 19

1280 m Zakládka - vpravo

- bez viditelného přítoku
- množství okrů na materiálu zakládky a u její paty
- sintrové tvary na stropě a stěnách štoly v okolí zakládky



Objekt č. 20

1290 m Založená chodba - vpravo

- bez viditelného přítoku
- založená chodba
- průlezná pod stropem ještě cca 5 m od štoly
- rozpadlá výdřeva
- bez fotodokumentace

Objekt č. 21

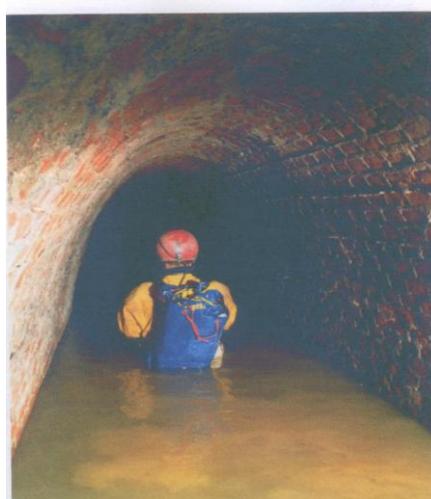
1295 m Zával v celém profilu štoly

- přítok cca 8 – 10 l/s
- zával vzniklý rozpadem dřevěné výztuže s následným řícením stropu štoly
- velké množství okrů v závalu
- materiál v některých místech spojen sintrem



Příloha 22

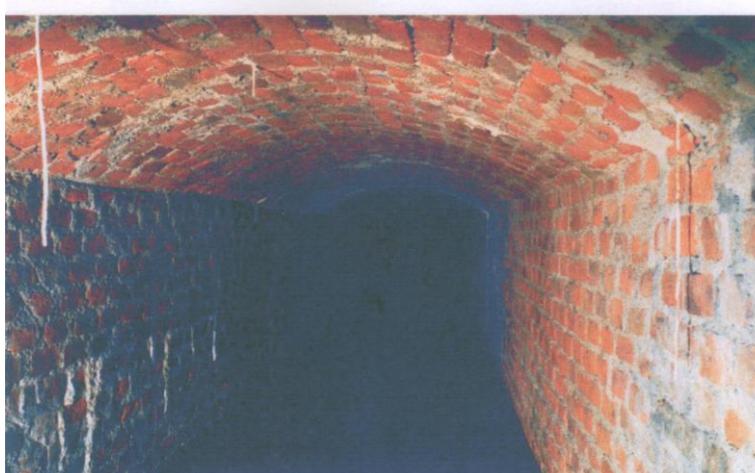
Fotodokumentace



Oválný profil vyzděné štoly (270 m)

Příloha 23

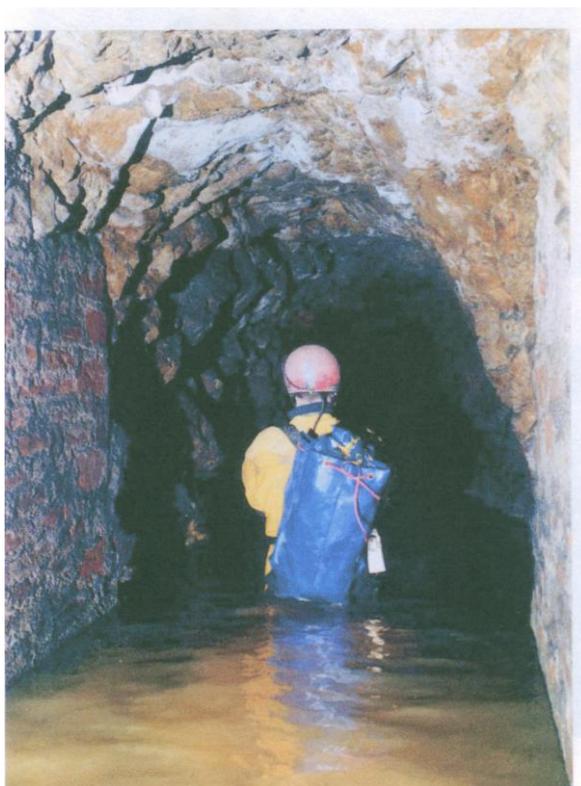
Fotodokumentace



Profil štoly s rovnými stěnami a klenutým stropem na 280 m

Příloha 24 Fotodokumentace

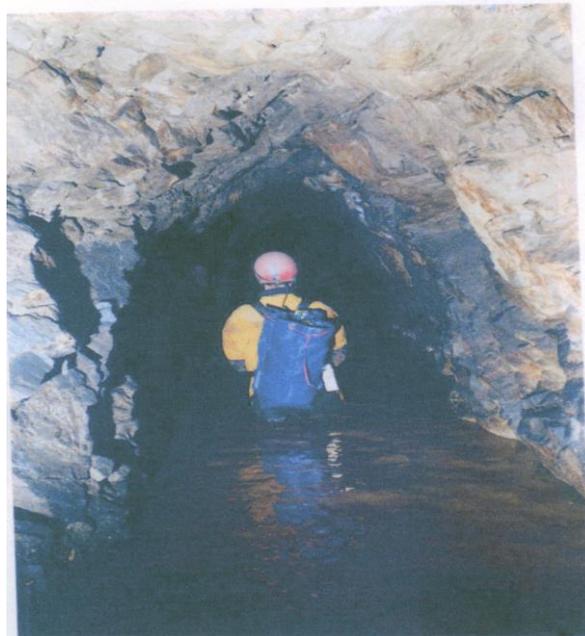
Sintrové tvary / brčka/ na stropě vyzděné části štoly až 40 cm dlouhá

Příloha 25 Fotodokumentace

Přechod vyzděné části štoly do profilu v hornině na 434 m

Příloha 26

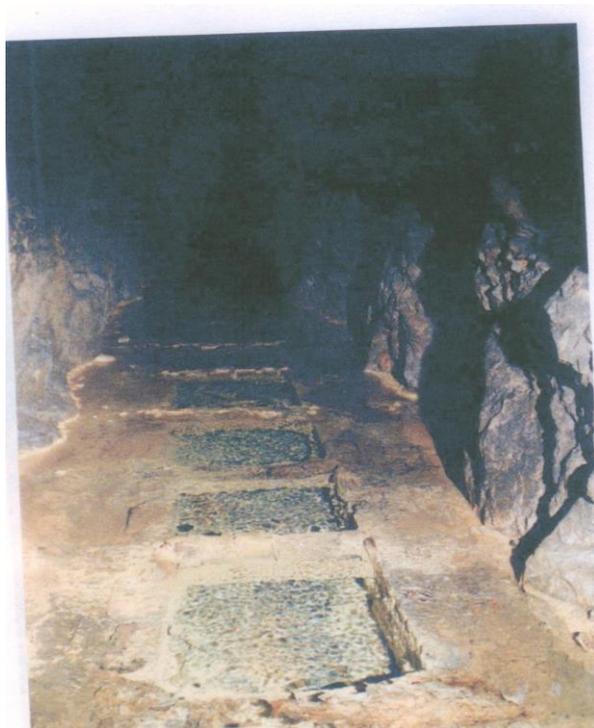
Fotodokumentace



Profil štoly v hornině

Příloha 27

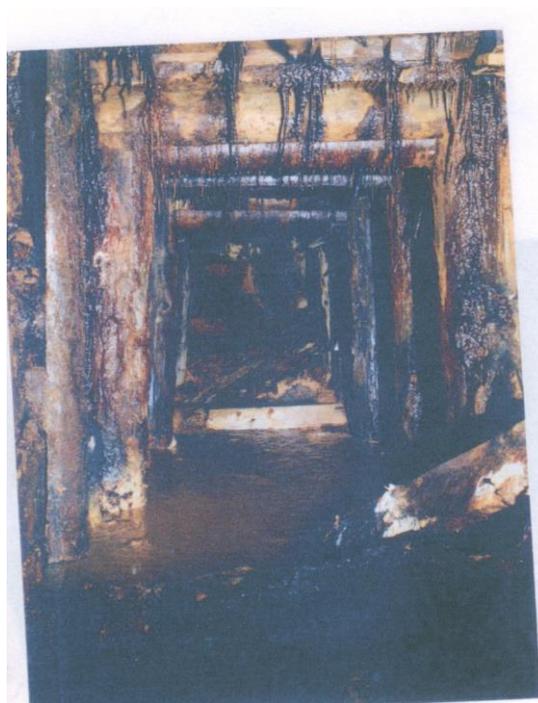
Fotodokumentace



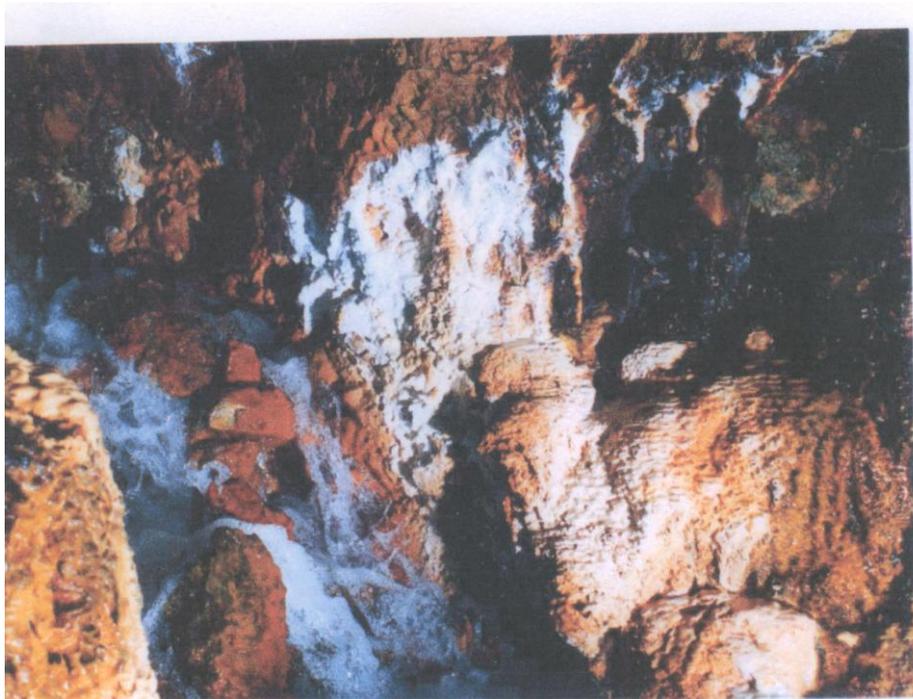
Cihlový odtokový kanál štoly s dřevěnými pražci

Příloha 28**Fotodokumentace**

Plísně vyrůstající z dřevěných pražců v odtokovém kanále štoly

Příloha 29**Fotodokumentace**

Dřevěná výztuž před závalem štoly na 1290 m



Spodní část závalu štolý (1290 m)

Šumavský pramen a.s.

Zpravodaj obce Černá v Pošumaví 2004

Blíženské grafitové ložisko, jehož těžba byla ukončena v r.1998 a vytěžilo se zde přes čtvrt milionu suroviny, bylo značně zvodnatělé a důlní práce zachytily několikrát silné průvaly vod z rozsáhlých krasových dutin. Již v roce 1963 došlo při nafárání krasové dutiny na dole k průvalu vody na 2.patře. Později v osmdesátých létech byl na 3.patře zjištěn rozsáhlý kras s vydatným pramenem kvalitní pitné vody. Tlaková voda byla různým systémem regulována a čerpána, na dole byla činěna rozsáhlá bezpečnostní opatření, ale to už není námětem našeho článku.

V r.1997 přichází do oblasti firma, která začíná tuto kvalitní šumavskou vodu komerčně využívat a v říjnu téhož roku stáčí první vodu. Jedná se o „ **Šumavský pramen a.s.**“ se sídlem v Českých Budějovicích. V prostoru dolu Bližná čerpá firma kvalitní pramenitou vodu z vydatného zdroje, nacházejícího se v hloubce 70 m. Voda je potrubím dopravována ke stáčírně, není chemicky upravována a při stáčení se nepoužívají žádné konzervační látky. Voda má totiž optimální obsah minerálních látek a je vhodná pro přípravu kojenecké stravy, ale především nápojů pro všechny věkové skupiny obyvatel.

V současné době pracuje při stáčení a plnění pitné vody sedm zaměstnanců, kteří všichni jsou občany naší obce. Vedle této své hlavní činnosti musí provádět ještě další potřebné práce, především revize a údržby v podzemí dolu. Denně se zde stáčí 2 000 demižonů o obsahu 18,9 l / tj. 5 galonů /. Demižony jsou vratné plastové nádoby uzavřené bezpečnostním ventilem. Rozvoz stočené vody se zajišťuje firemní distribucí, přičemž sklady má firma po celé republice. Kvalita vody musí zůstat stále vysoká, proto je týdně kontrolována Zdravotním ústavem České Budějovice.

Firma dodává zařízení pro výdej vody zvané Aquamat, které je určeno pro ohřev, chlazení a hygienický výdej přírodní stolní vody. Voda a zařízení není dodávána do obchodní sítě, ale je určena do podniků, firem a organizací a povolna i do domácností.

Cena za demižon / 18,9 l / při odběru přímo ze skladu činí 80 Kč a při dovozu domů 120 Kč. Ceny přístrojů se pohybují v rozmezí 3 – 5,5 tis. Kč podle výkonnosti přístroje. Výdejníky vody dodává firma za dotovanou cenu, podmínkou je však uzavření smlouvy na odběr vody po dobu 3 let.

Popřejme Šumavskému prameni a.s. a pracovníkům u zdroje na Bližné mnoho dalších úspěchů při výrobě ideálního nápoje pro každého.

Ve spolupráci s vedoucím provozu Radkem Bouškou zpracoval
Ing. František Záhora

O českokrumlovských permonících

Jan Vaněček, Českokrumlovský deník 2008

U zámecké zahrady bývaly kdysi grafitové doly. Od té doby v nich žijí permoníci.

Jedna ze štol ústí do zahrady akademického malíře Petra Sládka. Nedávno, když si šel večer do štol pro uskladněné moravské víno, zahlédl permoníka. Ten ho pantomimicky poprosil, aby ji zazdil, neboť do ní vbíhají potulní psi a kočky - a není vyloučeno, že by tam mohli zaběhnout také bezdomovci či památkáři.

Permoníci, žijící pod zámeckou zahradou, jsou malého vzrůstu, největší dosahuje výšky tenisové sítě, a proto je jejich Frantou, což znamená šéfem. Jsou velice milí a sympatičtí, neustále se smějí: připadá to, jako by právě smích byl jejich řečí. Netrpí žádnou nemocí, nemarodí, neprojevuje se u nich ani sklon k hypochondru. Pouze když přijdou na slunce, tak zkamení. A pokud se k nim lidé nechovají slušně, tak dosáhnou démonických rozměrů a tvarů. Ostatně smrtelné nebezpečí pro ně znamená styk s takovými lidmi, kteří by je mohli nakazit, naučit pít alkohol, kouřit či požívat drogy, rozčilovat se, krást, politikařit i válčit. A pokud by se k nim tedy lidé slušně nechovali, dosáhli by permoníci démonických tvarů a rozměrů. To taky umí. A tak se lidem raději vyhýbají.

Čas od času lze v oblasti zámecké zahrady zaslechnout podivné zvuky vycházející z podzemí. To permoníci pracují. Nejprve uklidili doly po hornících, když je opustili a zanechali po sobě nepořádek. Budují také nové podzemní chodby sloužících ke spojení s permonickými osadami v okolí - Dobrkovicemi, Vyšným a Lazcem. V současné době mají rozestavěnu magistrálu, která propojí Český Krumlov s Bližnou u Lipna, kde bývaly rovněž tuhodoly. Dovolil bych si proto poprosit pana Zahoru, kronikáře z Černé v Pošumaví, aby se tam po permonících porozhlédl a něco o tom napsal. Už se na to moc těším.

Činnost permoníků kolem Černé v Pošumaví.

František Záhora / Českokrumlovský deník 2008 /

Na celém území tehdejších tuhových dolů v Černé bývalo velké množství permoníků, vždyť tyto doly patřily po mnoho let k největším světovým producentům. V roce 1957 se však začala napouštět Lipenská přehrada, doly byly zatopeny a chudáci permoníci z oblasti utíkali pryč. Grafitonosné ložisko se však táhne od Mokré údajně přes Boletice až ke Chvalšínám a tak řada našich skřítků našla své „domovy“ na celém tomto území. Není vyloučeno, že se jich část dostala až do Českého Krumlova a protože vzhledem ke své zvýšené zranitelnosti je Bůh obdaroval trojnásobnou délkou života, je docela možné, že skřítek, který se zjevil panu akademickému malíři, je bývalý mokerský. Úplně jasné je však to, že někteří zůstali i nadále v závalových štolách na Mokré a mají za úkol hlídat důležitou památku – štolu Josef, která je dlouhá 2 240 m. Shodou okolností mám

k dispozici obrázek, na kterém vidíme za laserem prosvětlenou vstupní branou Josefový štoly



permoníky hlídající vstup / viz foto/.

Mezi permoníky se rychle rozneslo, že se v roce 1958 otevírá jáma Václav na Bližné a tak spěchali na nové působiště. Horníci na Bližné sice nikdy permoníka neviděli, ale jsou přesvědčeni, že jim byli nablízku a také zaznamenali různé podivné zvuky v hloubkách až 65 metrů pod povrchem terénu, kde pracovali. Ostatně ve vyprávění paní Heleny Braunové se jednomu dělníkovi při dobývání rašeliny, která byla velmi potřebná pro tuhové doly, jeden takový skřítek zjevil. Je tedy možné, že dosud žijí i v troskách zatopených vesnic, třeba pod Dolní Vltavicí.

V u l g a r i t u n e s n á š í

Permoníci prý nemají rádi klení a neslušná slova. Horníci z bliženských tuhodolů bývali na dnešní poměry téměř beránci, ale přece jen někdy došlo k situacím, kdy tato slova létala éterem, tedy spíše podzemím. Například v roce 1983 kdy došlo k nebezpečným průvalům vody a zaplavení dolu. Tehdy byli permoníci velmi pracovně vytíženi, dělali všechno pro to, aby nedošlo k neštěstí, ale přece jenom ta slova horníky mnohokrát vyřčená, jim dobře nedělala a tak posílali s vodou i část kamení, písku a bahna. Po celou dobu však jen v takové míře, aby se vždy stačilo všechno naplavené odčerpát a odstranit, vždyť permoníci jsou zde přece jen od toho, aby horníky chránili, i když někteří možná prý i často akorát tak uškodí.

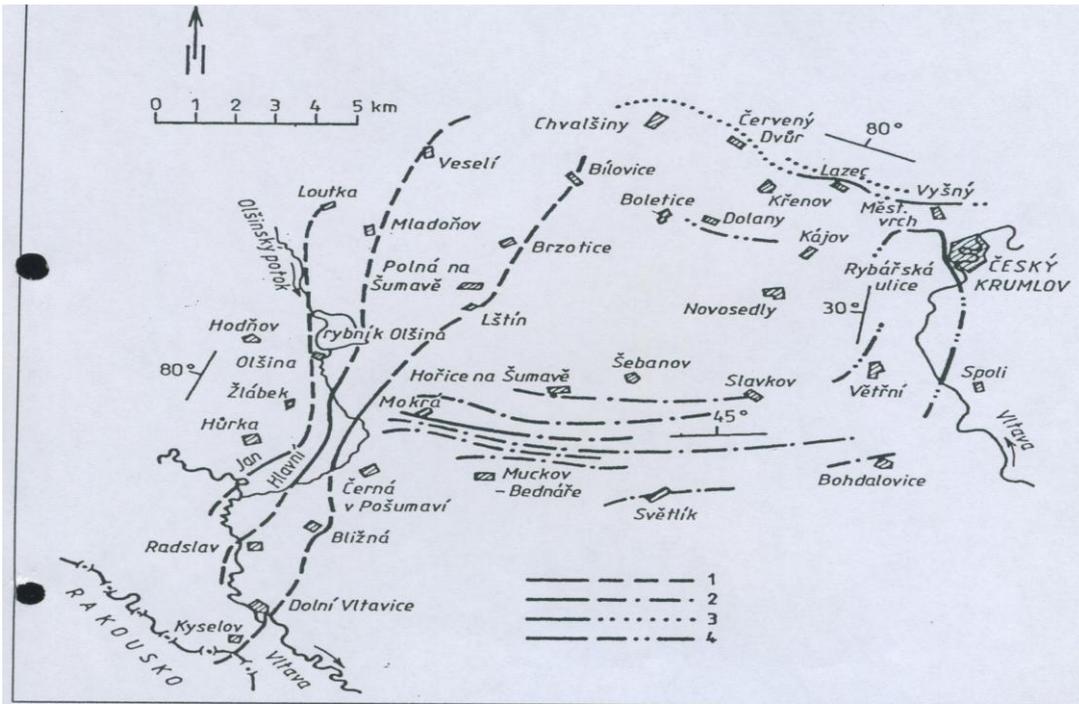
S příchodem privatizace došlo k ukončení téměř veškeré hospodářské činnosti na území obce a v roce 1998 k ukončení činnosti i tohoto dolu na Bližné, což bylo způsobeno nejenom stále tekoucí vodou, ale i poklesem cen grafitu a nižší poptávkou.

Jak se zachovali v této situaci naši permoníci, kteří byli rovněž ovlivněni v podzemí dvojnásob neviditelnou rukou trhu, bohužel nevíme. Domnívám se však, že při jejich pracovitosti si opět své pole působnosti našli, třeba hlídají čerpání vody v hloubce 70 m, které zde jedna firma provádí. Část z nich se určitě přesunula do krasových dutin rozsáhlého jeskynního systému, který se vytvořil v bliženských tuhových dolech a pomáhají zde při vytváření krasových procesů a čekají na svou další příležitost. Dost možná, že někteří se podílí i na propojení magistrály do Českého Krumlova, jak se o tom ve svém článku zmiňuje pan Vaněček.

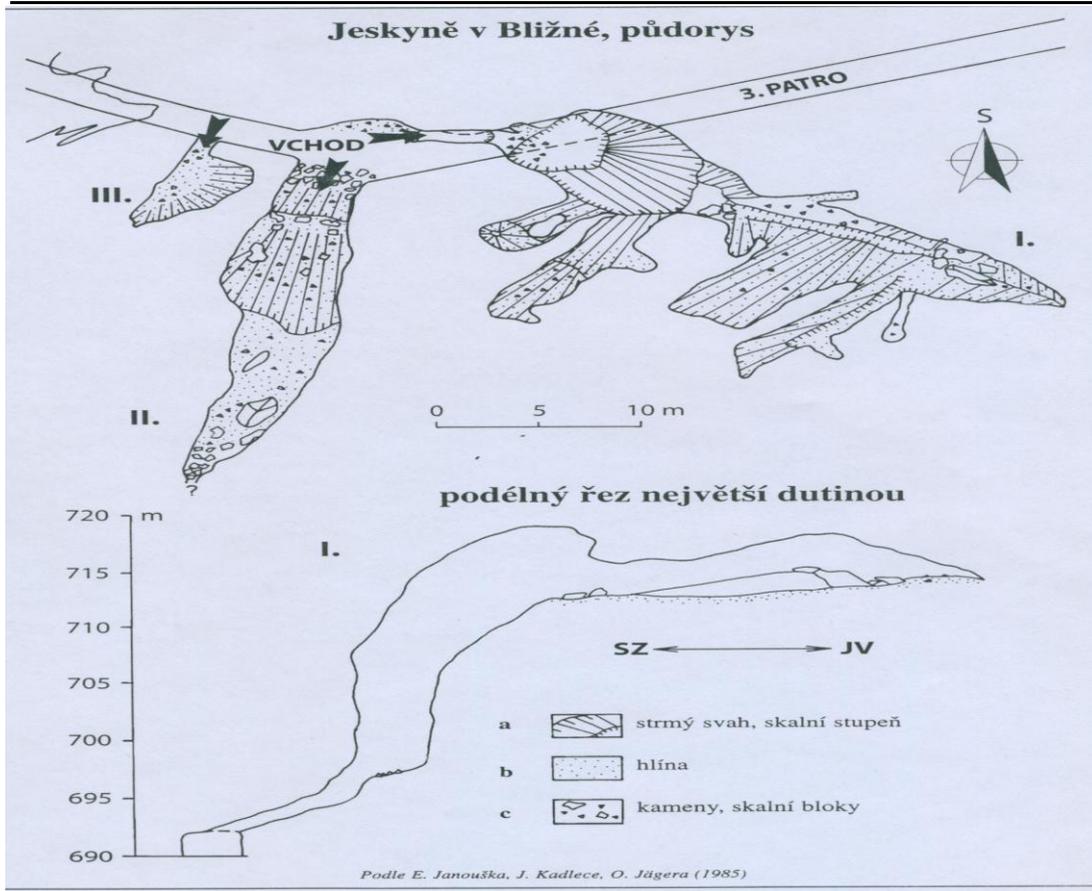
P e r m o n í c i k a r i é r i s t é

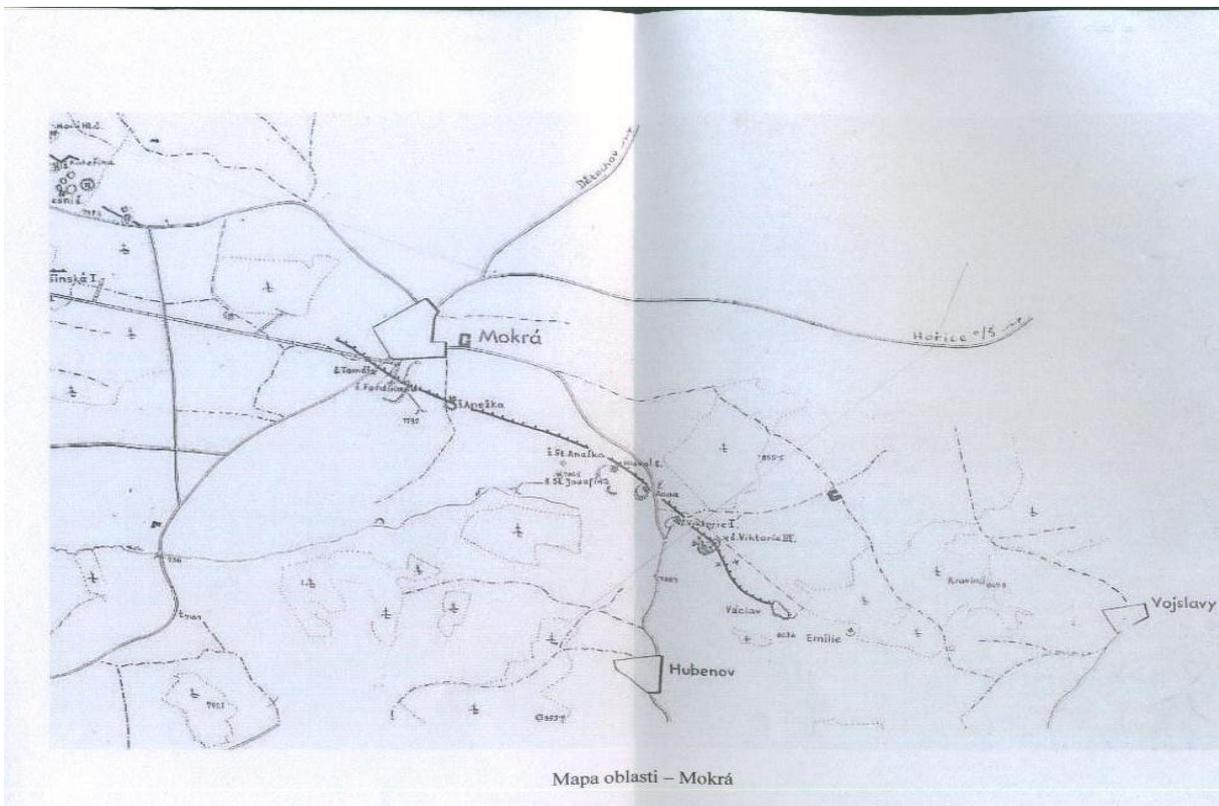
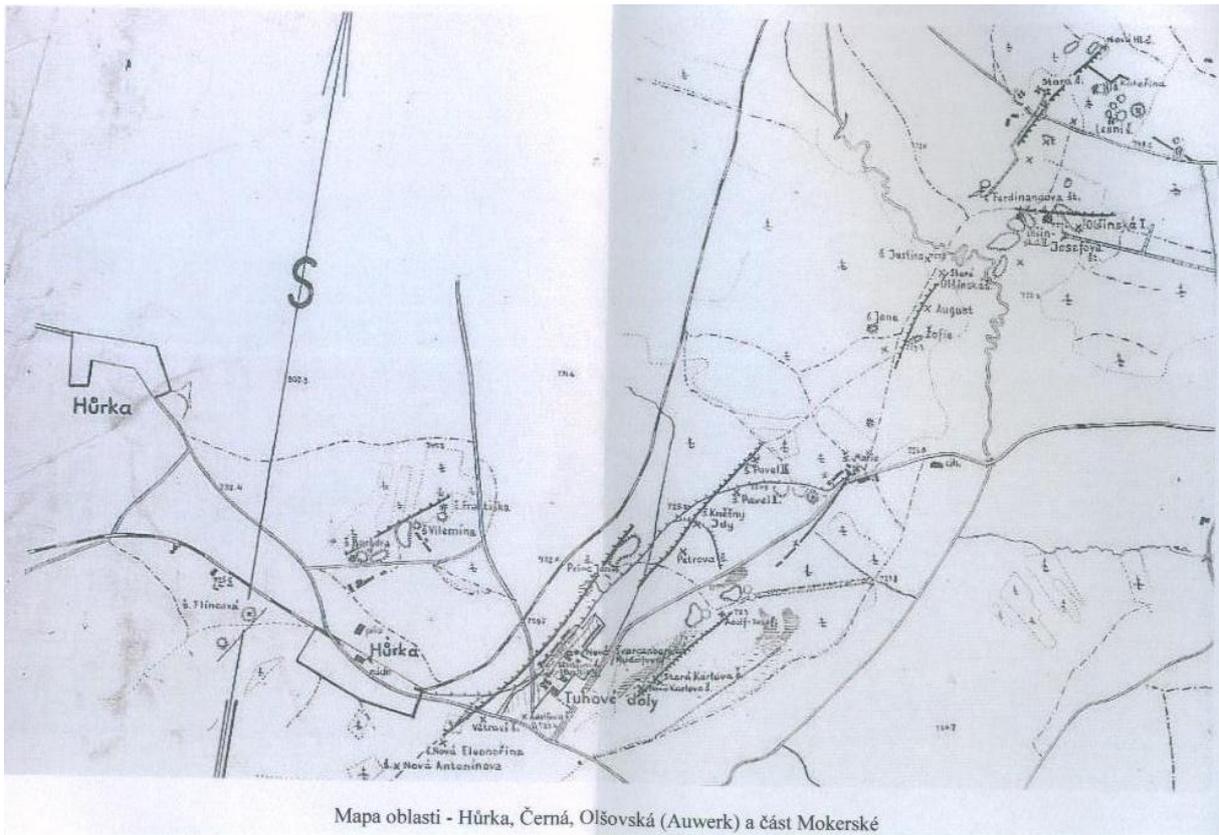
Ovšem i v organizaci skřítků se vyskytnou odrodilci s poněkud jinými charakterovými vlastnostmi, které možná odkoukali od lidí. Tito ziskuchtiví kariéristé s pokřiveným charakterem nic nedbali na to, že je to pro ně téměř smrtelně nebezpečné a údajně se, snad s auty rozvážejícími balenou vodu anebo na oděvu turistů, dostali až do Prahy, do parlamentu a do vlády. Zde ve snaze se zalíbit pomáhají politikům zametat jejich aféry pod koberec, čímž vlastně škodí nám všem.

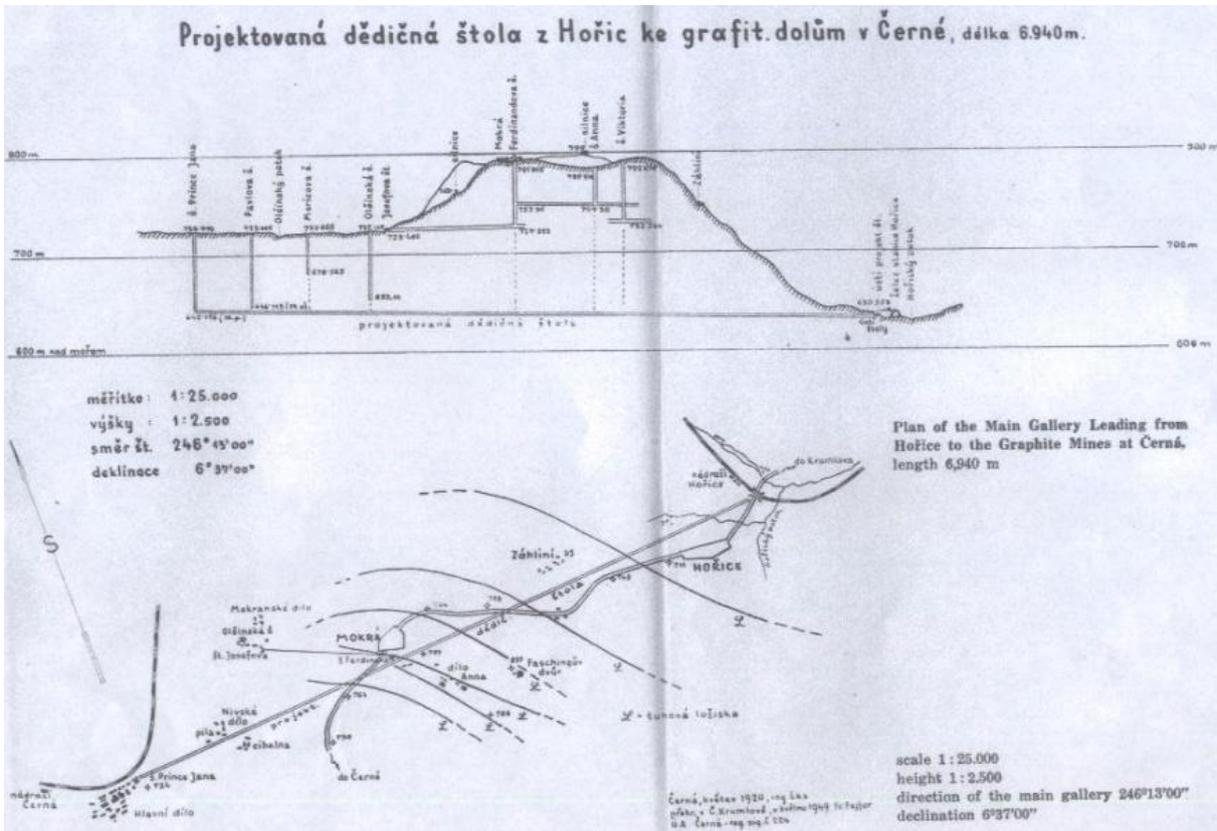
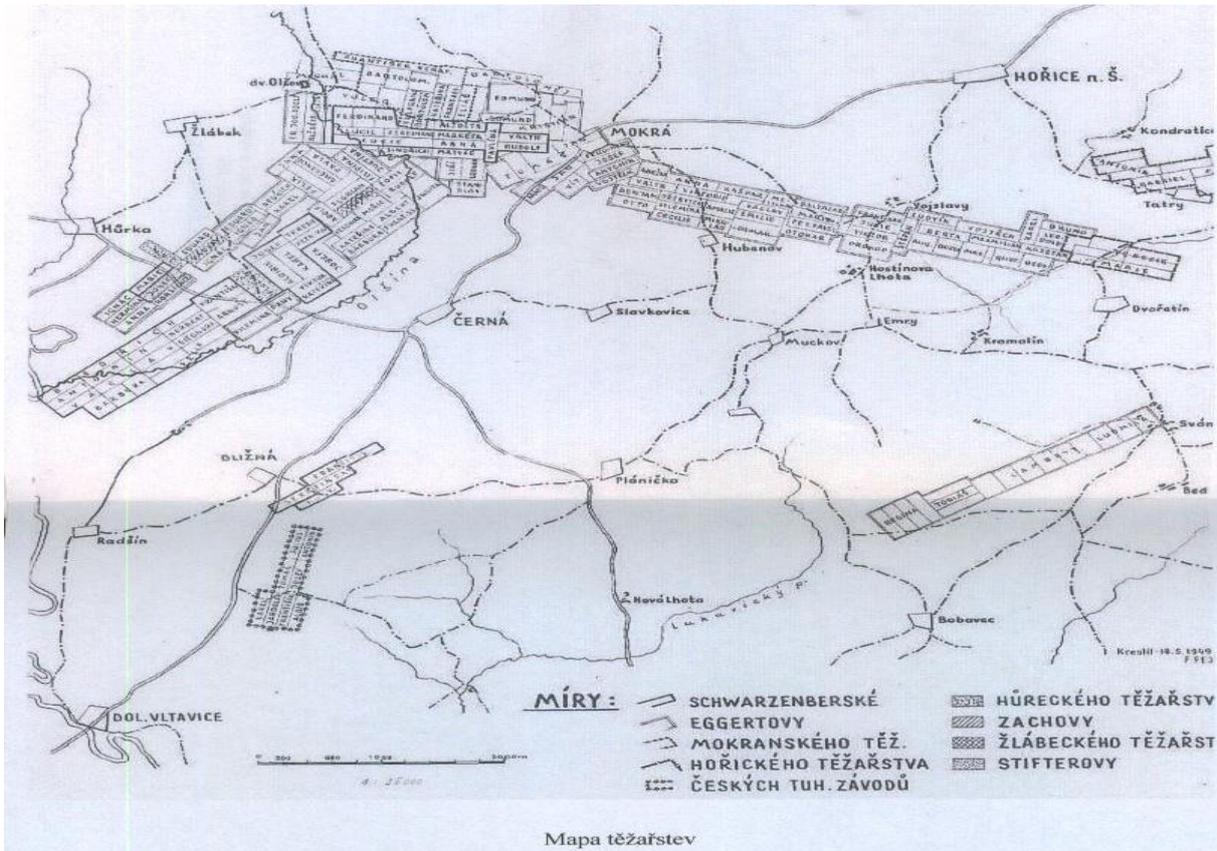
MAPKY
VZTAHUJÍCÍ SE
K NĚKTERÝM
PRACEM VE
SBORNÍKU



Obr. 1: Situační náčrt průběhu grafitonosných struktur v okolí Černé v Pošumaví před r. 1957. Zjištěný a předpokládaný průběh grafitonosných struktur a jejich pruhů: 1-bliženská, 2-mokranská, 3-podkleťská, 4-krumlovská. Dále na SV od Č. Krumlova už mimo mapku probíhají struktury domoradická a třeboňská

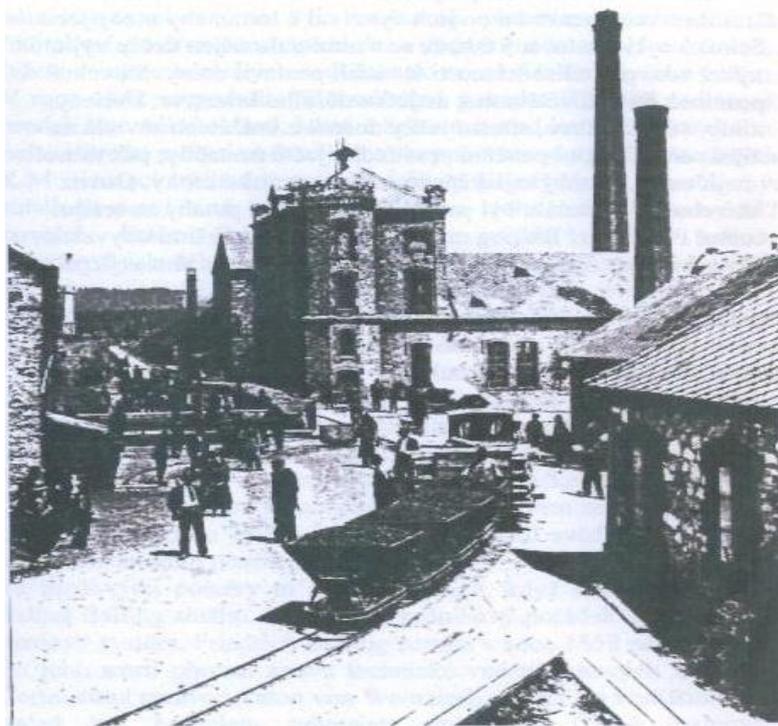






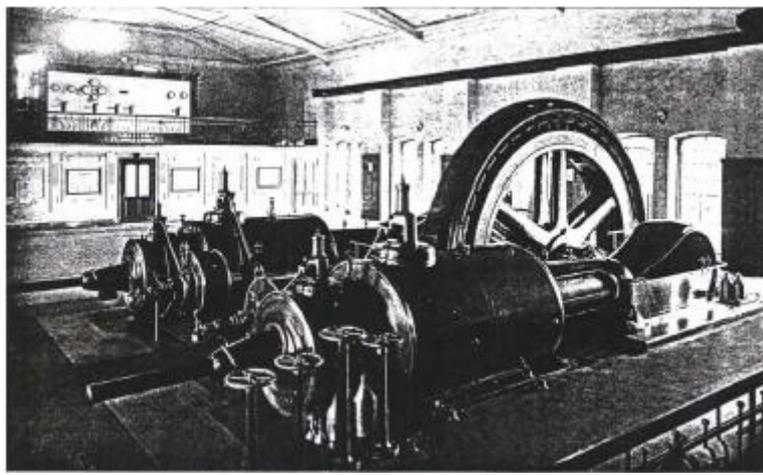
FOTODOKUMENTACE

Fotografie dále uvedené jsou převzaty z kronik Obce Černá v Pošumaví, kde jsou uvedeni jednotliví autoři a dále z diplomové práce Kateřiny Milichovské.

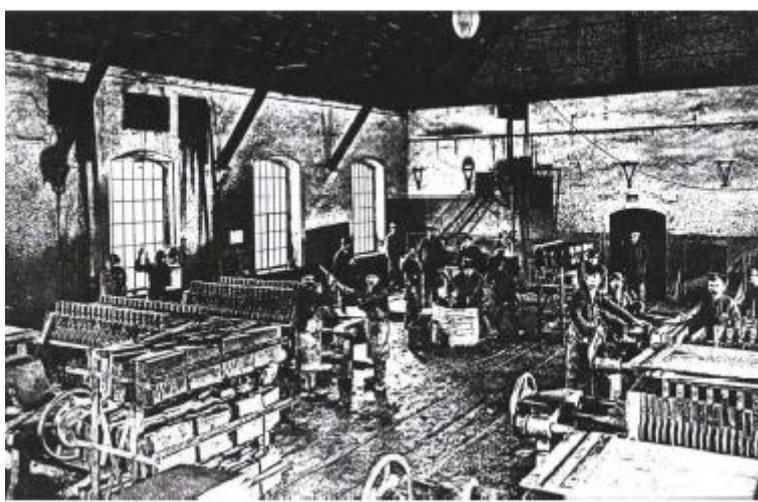


Hlavní závod: hlavní šachta.

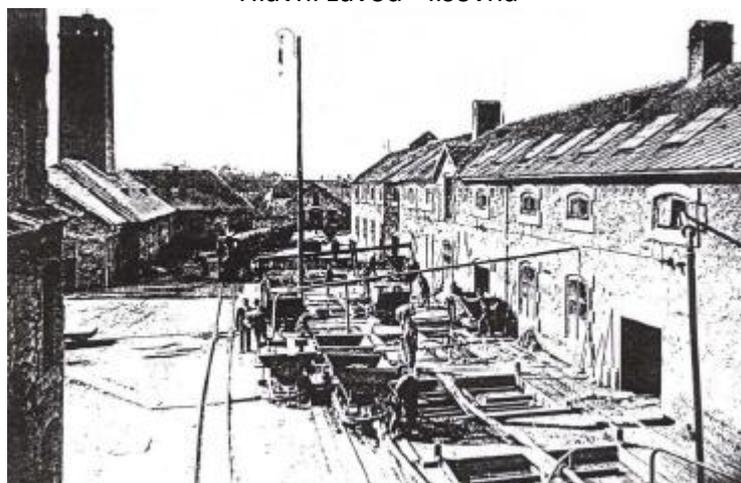
Hlavní závod – hlavní šachta / dvojí obrázek/



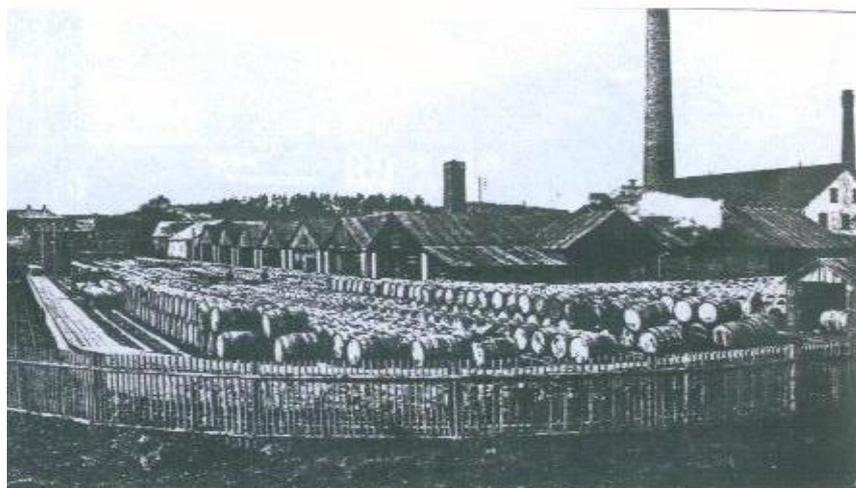
Hlavní závod – elektrická centrála



Hlavní závod - lisovna



Hlavní závod – přípravna



Hlavní závod: skladiště



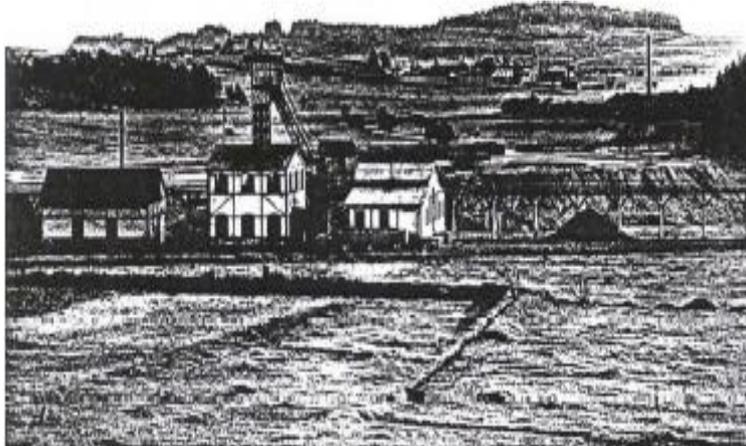
Hlavní závod: závod na výrobu stělicové rašeliny



37. Šachta Prince Jana u Černé v Pošumaví na počátku 20. století.
(Podle N. Herrmanna: Die Fürst Schwarzenbergschen Graphitwerke, Praha 1912)



Stará šachta západně od Mokré na poč. 20.století



Mokrá: nová Olšovská šachta



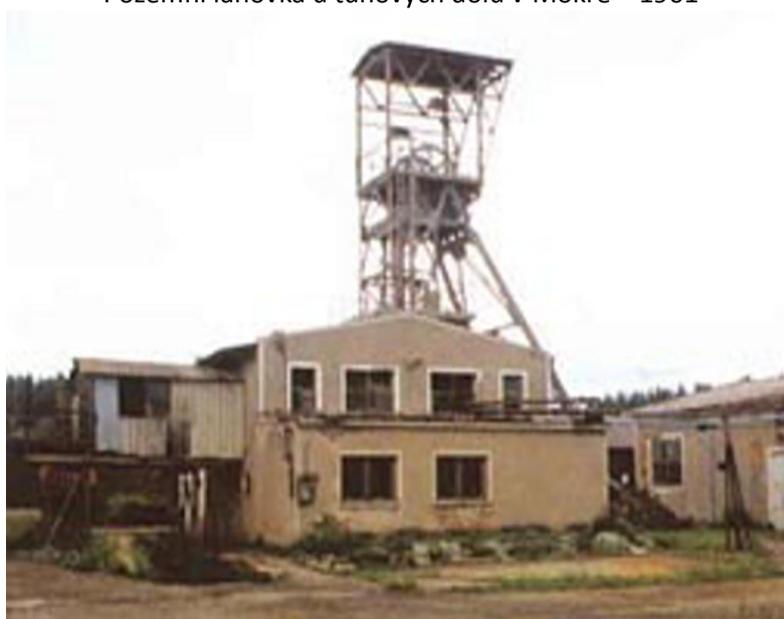
Důl Bližná – hlavní jáma Václav. Vlevo bylo těženo ložisko dolu Barbora a vpravo ložisko Staré jámy.



Plavení tuhy – rok 1915



Pozemní lanovka u tuhových dolů v Mokré – 1901



Bližná – důl Václav



Tuhové doly – 1903



Tuhové doly – 1915



Auwerk
Hlavní závod 1901



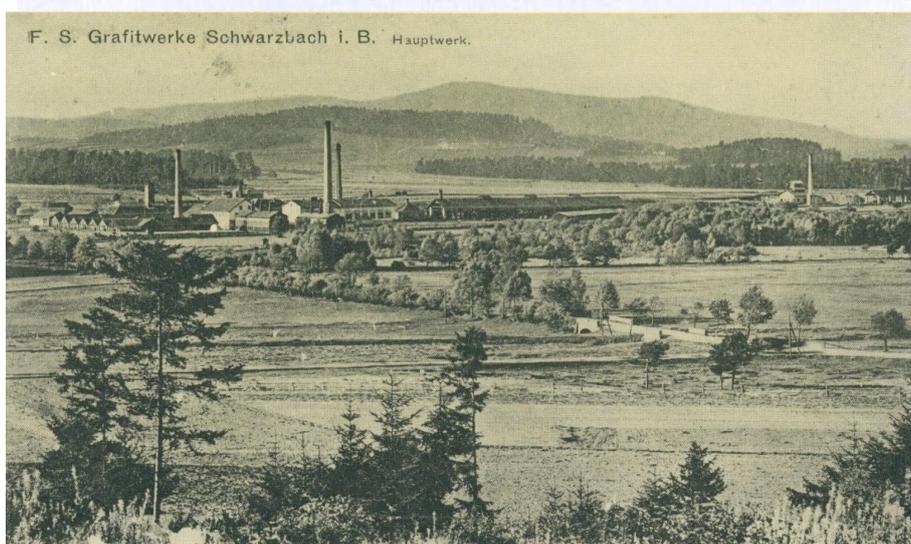
Lužní závod



Lužní závod: pilařský provoz



Lužní závod: šachta Moritz

Pohled na část Českých tuhových dolů v okolí vlakového nádraží
Černá v Pošumaví 1943

Tuhové doly – směr Hůrka



Těžba rašeliny



Pracovní proces



Vrtací práce



Odvážení suroviny



Důlní vozík – pozůstatek po těžbě



Josefova dědičná štola – historické foto



Josefova dědičná štola – současný stav



Pohled do uzamčené Josefovy dědičné štoly



Zbytky po těžbě v okolí Josefovy dědičné štoly



Dřevěný most mezi Radslaví a Dolní Borkovou



Jeskyně v Bližné



Doly u Mokré – Ferdinandova
šachta se zbytky železných žebříků



Doly u Bližné – zbytek staré důlní chodby



Vzorek grafitu



Flotační linka v úpravně grafitu v Netolicích



Lokomotivy úzkokolejné železnice u tuhových dolů

Několik fotografií z dolu Václav na Bližné – ze stránek – **hornictví. info**



Bližná - důl Václav

Bližná - důl Václav



Bližná - důl Václav

Bližná – důl Václav



Bližná - povrchová dobývka

Bližná – povrchová dobývka



Bližná - 2.patro
nabíjecí stanice loko Metallist B 346

Bližná 2.patro – nabíjecí stanice



Bližná - 2.patro

Bližná – 2 patro



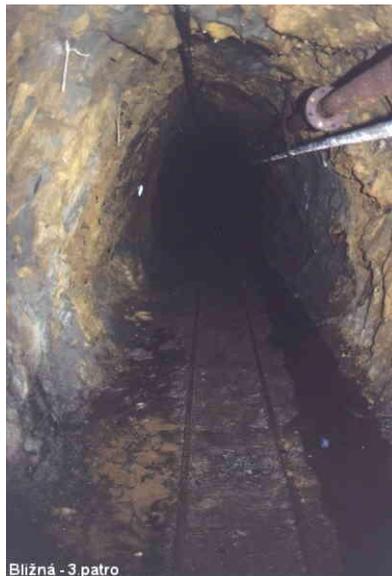
Bližná - 2.patro
pomocná pumpárna

Bližná 2 patro – pomocná pumpárna



Bližná - sledná na 2.patře

Bližná – sledná na 2 patře



Bližná - 3.patro

Bližná 3 patro



Bližná - 3.patro

Bližná 3 patro



Bližná - 3.patro

Bližná 3 patro



Bližná - 3.patro
pumpárna

Bližná 3 patro – pumpárna



Bližná - 3 patro

Bližná 3 patro



Bližná - sledná na 3 patře

Bližná – sledná na 3 patře

OBSAH SBORNÍKU

Str.	3	Předmluva na úvod Sborníku
	5 - 16	Výpisy z kroniky obce Černá v Pošumaví díl I.
	17 - 23	Výpisy z kroniky obce Černá v Pošumaví díl II.
	24 - 26	Výpisy z kroniky obce Černá v Pošumaví díl III.
	28 - 46	Topografie a dějiny dolování grafitových ložisek jihočeských
	47 - 62	Vesnice Hůrka a Tuhové závody Černá
	62 - 65	Výtah z práce: „Slavnostní spis...“
	65 - 76	Průzkum jihočeského grafitu po roce 1945
	77 - 83	Z historie exploatace grafitu v jižních Čechách
	83 - 96	Jihočeské grafity
	97 - 100	Jihočeská grafitová těžarstva v regionální paměti české krajiny
	10 – 105	Mzdové boje horníků v Pošumaví v letech 1918 – 1921
	105–107	Dějiny dolování stříbrných rud a grafitu na Českokrumlovsku
	107–112	Jeskyně a historická důlní díla v jižních Čechách a na Šumavě
	112	Jeskyně v grafitovém dole Bližná
	113- 140	Výtah z diplomové práce Kateřiny Milichovské
	141- 147	Vše o rašelině v oblasti Černá v Pošumaví
	147- 157	Výtah z diplomové práce Zuzany Urbanové
	158- 164	Hydroprůzkum České Budějovice – Štola Josef
	165- 183	Správa Chýnovské jeskyně – Štola Josef
	183- 184	Šumavský pramen
	184	O českokrumlovských permonících
	184- 185	Činnost permoníků kolem Černé v Pošumaví
	186- 189	Mapky vztahující se k některým pracem ve Sborníku
	190- 209	Fotodokumentace
	210	Obsah Sborníku

V těchto místech je možno práci ukončit s tím, že vše, co bylo o historii Tuhových dolů v oblasti Černé v Pošumaví do konce roku 2008 dostupné, jsem se snažil do tohoto Sborníku vložit.

Jsem si vědom, že historické výzkumy mohou pokračovat a další práce budou vznikat, ucelený přehled toho dosavadního však dosud chyběl a to byl důvod vzniku Sborníku.

ing. František Záhora, kronikář obce Černá v Pošumaví