

**Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta filozofická**

Bakalářská práce

**Archeologie novověké těžby černého uhlí v
oblasti Břaské pánve**

Petr Nový

Plzeň 2014

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní program Archeologie

Studijní obor Archeologie

Bakalářská práce

**Archeologie novověké těžby černého uhlí v
oblasti Břaské pánve**

Petr Nový

Vedoucí práce:

Prof. PhDr. Václav Matoušek, CSc.

AÚ AV Praha

Plzeň 2014

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

Plzeň, červenec 2014

.....

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu prof. PhDr. Václavu Matouškovi CSc. za poskytnuté téma a doporučenou literaturu. Dále pak panu PhDr. Petru Krištofovi Ph.D. za rady a připomínky. Samozřejmě také děkuji své rodině a přátelům za nekonečnou morální pomoc.

Obsah

1 ÚVOD	6
2 CÍLE	6
3 METODA VÝZKUMU.....	6
4 GEOMORFOLOGICKÁ A GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY	7
5 HORNÍ ZÁKON.....	8
6 PRŮMYSLOVÁ REVOLUCE.....	9
7 BŘASKÁ UHELNÁ PÁNEV.....	10
8 TĚŽAŘI.....	11
9 MALODOLY	14
10 DŮLNÍ DÍLO	16
10.1 Otevření uhelného pole.....	18
10.2 Dobývací metody	19
10.3 Dopravní cesty	21
10.4 Nebezpečí dolů	22
11 VYUŽITÍ UHLÍ PRO DALŠÍ VÝROBU	23
12 KARTOGRAFICKÝ PRŮZKUM.....	27

13 TERENNÍ PRŮZKUM	29
13.1 Zaměřování.....	30
13.2 Typy objektů.....	34
14 ZÁVĚR	37
15 SUMMARY	39
16 POUŽITÉ ZDROJE.....	40
16.1 Literatura	40
16.2 Elektronické zdroje.....	42
17 PŘÍLOHY.....	43

1 ÚVOD

Předmětem této bakalářské práce je černouhelná pánev Břasy, která leží přibližně 17 kilometrů severovýchodně od Plzně a 11 kilometrů severně od Rokycan (obrázek 1.). Na lokalitě byly použity možnosti nedestruktivního výzkumu v duchu industriální archeologie. V práci je nastíněn vývoj dobývání a zpracování uhlí od průmyslové revoluce do poválečného období. V práci byly ve velké míře použity nearcheologické prameny.

2 CÍLE

Pro práci byly stanoveny tyto cíle:

- Možnosti archeologického nedestruktivního výzkumu na reliktech bývalých dolů.
- Kartografické studium dané lokality.
- Popis tehdejších důlních děl.

3 METODA VÝZKUMU

Prvním aspektem práce je přiblížení počátku období, ve kterém se začal projevovat zájem o uhlí jako o užitnou surovinu a rozšiřovat uhelný průmysl. Následuje výčet těžařů v oblasti Břaské pánve, styl těžby a způsoby zpracování uhlí především druhotnou produkcí výrobků.

Další čím jsem se zabýval, byla možnost aplikace archeologických nedestruktivních metod výzkumu pro moji práci, jako možnosti pro další výzkumy. Na zaniklých montánních dílech zpravidla neprobíhají geoelektrické a geofyzikální průzkumy, především kvůli vysoké časové a finanční náročnosti. Průzkumy probíhají pouze v případě opětovného otevření důlních prostor a znovuzahájení těžby (Kuna a kol. 2004, 183).

V rámci zvolené nedestruktivní metody jsem využil terénní prospekci a to konkrétně vyhledání a zaměření nemovitých pozůstatků

lidských aktivit zachovaných na povrchu země a celkový povrchový průzkum (Gojda 2000, 134). Výstupem z provedeného průzkumu jsou mapy zpracované v programu ArcMap od společnosti ESRI. Kromě toho jsem se zabýval stanovenou oblastí z pohledu historických map.

4 GEOMORFOLOGICKÁ A GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Z geomorfologického hlediska patří Břaská pánev do Radnické vrchoviny. Radnická vrchovina je okrsek v jihovýchodní části Kralovické pahorkatiny, což je podcelek severovýchodní části Plaské pahorkatiny, která tvoří celek ve střední části Plzeňské pahorkatiny. Plzeňská pahorkatina je jednou ze dvou hlavních částí Poberounské soustavy spolu s Brdskou podsoustavou (Demek a kol. 2006, 247, 348, 350, 373). Zbytky starotřetihorní paroviny, postižené místy saxonskými neotektonickými pohyby, se zachovaly jako rozsáhlé plošinné tvary na reliéfu dnešní Plzeňské pahorkatiny (Demek a kol. 1965, 156).

Radnická vrchovina tvoří plochou vrchovinu na obou stranách řeky Berounky. Rozlohou přesahuje 256 kilometrů čtverečních. Skládá se z proterozoických břidlic a drob s vložkami metabazaltů a silicitů. V menší míře jsou zastoupeny arkózy, pískovce, slepence, prachovce a jílovce karbonské radnické pánve a miocenních fluviálních a lakustrinních uloženin. Lesní porosty tvoří převážně borovice a smrk s příměsí buku, dubu, habru, jedle a tisu (Demek a kol. 2006, 373).

Uhlí vznikalo v karbonu, kde odumírající těla živočichů a rostlin, která napadala do bahna, byla překryta drobným pískem a prachem, takže bylo zabráněno přístupu vzduchu (Drnek 2012, 25). Jelikož černouhelné sloje vznikly současně s horninami, v nichž jsou uloženy, patří mezi syngenetická ložiska (Drnek 2012, 27). Během syntézy monomerů v geopolymery docházelo k prouhelňování organického materiálu (geochemická fáze). Postupná přeměna vrstev odumřelých organismů přecházela z fáze trouchnivění a rašelinění (důležitá je stálá nepřítomnost kyslíku) k prouhelňování. Tento proces trval stovky milionů

let. Pro vznik černého uhlí je zapotřebí větší tlak. Nejprve se z rašeliny stalo hnědé uhlí, později černé až antracit (geologicky nejstarší, obsah uhlíku dosahuje až 97 procent). Z 10 až 15 metrů silné vrstvy rašeliny vznikla jeden metr silná uhelná sloj (Drnek 2012, 25).

Černé uhlí lze rozdělit do dvou skupin na uhlí hubená (antracitická) a na uhlí mastná (žírná, spékavá) to obsahuje 20 až 28 procent prchavých látek a je tedy vhodné na výrobu koksu. Oproti tomu uhlí antracitické obsahuje nízké procento prchavých látek a není vhodné na koksování (Drnek 2012, 26).

Kyzové břidlice jsou proterozoické (starohorní) horniny, které obsahují především siřičky železa (pyrit a markazit). Přírodním větráním se z nich uvolňuje kyselina sírová (Pašek - Dejmek 1984, 16).

5 HORNÍ ZÁKON

V roce 1249 vyšel první horní zákoník na našem území. Václav II. vydal druhý zákoník, ve kterém vymezil dvě zásady přetrvávající (v upravené podobě) dodnes. Zákoník se jmenoval *ius regale montarum*, někdy je též nazýván *Constitutiones juris metallici*. První zásadou je oddělené vlastnictví půdy a nerostného bohatství (Horní regál). Ložiska nerostů jsou majetkem státu, bez ohledu na vlastníka půdy. Jsou-li splněny určité podmínky, může stát propůjčit ložiska k těžbě. Druhou zásadou je svoboda báňského podnikání. To znamená, že se mohl kdokoli pokusit o nalezení a dobývání nerostných ložisek, musel ovšem splnit závazky vůči státu. Šlikovský horní řád z roku 1518 byl vytvořen podle vzoru horního řádu z Annabergu (Drnek 2012, 36).

V roce 1783 vyšel dekret dvorské komory, podle kterého byly v českých zemích zřízeny tři horní soudy: v Jáchymově, v Příbrami a v Kutné Hoře. Břasy spadaly pod Jáchymovský horní soud (Kubátová 1984, 97). V polovině 19. století se v montánní správě výrazně projeví rozsáhlé státní reformy. Nejprve byl zrušen nejvyšší horní úřad a nově vytvořeno ministerstvo zemědělství, živností a obchodu, které se od roku

1849 jmenovalo ministerstvo orby. V roce 1853 pak přešla montánní agenda do ministerstva financí a v roce 1868 byla znovu převedena do ministerstva orby. V roce 1908 byly montánní záležitosti vyčleněny a tvořily součást ministerstva veřejných prací. (Kubátová 1984, 103).

V roce 1945 byl na základě dekretu zřízen podnik Západočeské uhelné doly, Plzeň. V roce 1951 se společnost rozdělila na čtyři samostatné podniky: Masarykův jubilejní důl ve Zbůchu, Masarykův důl v Týnci, Důl Krimich v Tlučné a Radnické doly v Břasích. V roce 1956 opět sloučeno. Od 1. ledna 1963 byl zrušen závod Radnické doly a jednotlivé provozny byly v průběhu sedmdesátých let likvidovány. Těžba uhlí v Břaské pánvi skončila 1. března 1969 na dole Matylda IV. (<http://www.zdarbuh.cz>, 15. 10. 2013).

6 PRŮMYSLOVÁ REVOLUCE

Průmyslová revoluce zastihla hornictví (a nejen to) strukturálně i technicky ještě málo připravené na předurčené poslání. Hornictví vstupovalo do první fáze industrializace s technickým vybavením z předchozího století. Prosazování změn v jednotlivých pracovních operacích bylo nestejněměrné, pomalé a výhradně pod ekonomickým tlakem (Majer 1980, 72).

Vývoj středoevropského (tedy i našeho) hornictví v období průmyslové revoluce lze z technickoekonomického hlediska rozdělit do dvou fází. První začíná na přelomu 20. a 30. let 19. století a uzavírá krizové období po roce 1873. V tomto období dochází k přechodu od ručně poháněných strojů nebo strojů poháněných přírodní energií k parostrojní technice. Dochází také ke zvyšování báňské produkce rozšiřováním počtu důlních provozů a nárůstem pracovních sil. Je to první fáze přechodu od malodolů k báňské velkovýrobě. Důvodem je uzavření manufakturní techniky a nástup kvalitních technických zařízení, která se vyráběla sériově. Jednou z příčin je i mělké uložení slojí, takže bylo možné dosahovat vysoké produkce i za použití jednoduchých technických

zařízení. K tomuto došlo zejména v intervalu 50. až 70. let 19. století (Majer 1980, 73-74).

Druhá fáze začíná v 80. letech 19. století a trvá do 30. let 20. století (Matoušek 2010, 14). Z počátku doznívají důsledky světové krize, ale v průběhu 80. let se v uhelném hornictví rýsuje období trvalé konjunktury. Hlavní příčinou je dokončení distribuční sítě vodních a pozemních spojů, mimo jiné i postátňování železnic. To umožnilo stanovení jednotné přepravní taxy ve středoevropském prostoru. V tomto období se zavádí nové zdroje pohonné energie a to stlačený vzduch a elektřina. Mechanizační proces v hornictví byl ovlivněn rychlým rozvojem strojírenské výroby ve druhé polovině 19. století. Právě ve strojírenství se projevovali snahy o specializaci výroby báňských strojů, především čerpadel, ventilátorů a parních těžebních strojů. Řada dalších okolností ovlivňovaly technické vybavení středoevropských uhelných i rudných dolů jak kvalitativně tak kvantitativně. Jako silný impuls se na počátku 20. století projevila kratší pracovní doba (9 hodin) a zároveň zvýšení mezd, což v řadě revírů vedlo ke zrychlenému přechodu k mechanizaci (Majer 1980, 74).

7 BŘASKÁ UHELNÁ PÁNEV

Radnická pánev se dělí na dvě ložiskové skupiny. První skupinu tvoří malé uhelné pánvičky, nazývají se extrapánevní. Jde o naleziště u Darové, Hlohovic, Mostiště, Přívětic, Skoupého a u Svinné. Druhá skupina je intrapánevní, sem patří pánev Břaská, Chomelská, Němčovická, Skomelnská, Újezdská a Vejvanovská (Pašek - Dejmek 1984, 10-11). Největší z nich je Břaská pánev, která je přibližně 1,5 kilometru široká a 3 kilometry dlouhá, sloj se dělí na svrchní a spodní (Kroc 1975, 10).

Ve svrchní sloji jsou převážně páskované (klaritické) uhlí s vložkami lesklého uhlí (vitrainu), sloj je méně popelovinová s málo proplástkou. Pravidelně vyvinuté proplástky sloužili k rozdělení sloje na lávky (těžební etáže). Sloj měla mocnost 8 až 14 metrů a dělila se na pět lávek (Pašek - Dejmek 1984, 11).

Mezi svrchní a spodní slojí se utvořil brouskový horizont, který se dělí na dvě části. Svrchní část je jílovitá (brousek), spodní část je písčité (bělek). Spodní sloj má ve svrchní části několikacentimetrové pravidelné střídání uhlí a uhelnatých jílovců (kanafas) a celkově má více proplástků (obrázek 2.). Spodní sloj nebyla zpočátku dobývána, protože kvalita uhlí je znatelně horší než u svrchní sloje (Pašek - Dejmek 1984, 11).

Jména jednotlivých dolů byla vybírána podle jmen svatých (patronů), jako tomu bylo zvykem u dolů rudných. Některé doly byly pojmenovány podle podnikatelů nebo jejich příbuzných, případně podle představitelů správních rad důlních společností. Další možností bylo pojmenovat důl podle panovníka nebo některého z politiků. Výjimkou nejsou ani doly pojmenované tradičními místními názvy (Drnek 2012, 34).

8 TĚŽAŘI

První zmínky o primitivní dolování uhlí máme již z 12. století z Cách, zde vycházelo uhlí na povrch a bylo sbíráno rolníky místo palivového dřeva. V následujících stoletích využívali uhlí v Anglii a Německu. V Čechách bylo uhlí známé od 15. století (Kárníková 1960, 23). Poprvé u nás bylo objeveno v roce 1463 v Přílepech u Berouna. V 16. století se skutečně dolovalo u Radnic, u Břas o století později. Trvalo dlouho, než došlo k rozvinutí uhelného průmyslu i náležitému hospodářskému uplatnění uhlí. Rozmach našeho uhelného průmyslu se datuje od 18. století (Tvrdoň 1973, 163).

Z počátku bylo uhlí využíváno jen v místě sběru, nejčastěji ho používali kováři a výrobci skalice. Na našem území bylo stále dostatek lesů, které sloužili jako palivo pro sklářství a železářství (dvě výrobní odvětví s největší palivovou spotřebou). Až ve druhém desetiletí 18. století se stát začal zajímat o jiný druh paliva (Kárníková 1960, 23-24). V roce 1716 bylo navrženo použití rašeliny a minerálního uhlí (Matoušek 2010, 97). V roce 1757 slíbila Marie Terezie finanční odměnu za nalezení nové uhelné sloje (Matoušek 2010, 133). O desetiletí později platila odměna 20 zlatých i pro nové rašelinové naleziště (Drnek 2012, 37).

Rašelina byla uložena nejčastěji v málo přístupných horách a lesích, navíc nebyla příliš výhřevná. Proto se kamennému uhlí věnovala stále větší pozornost (Kárníková 1960, 26). Již kolem roku 1750 se začal využívat koks jako náhrada za stále dražší dřevěné uhlí (Casella – Symonds 2005, 48). Koks je téměř čistý uhlík, při jeho výrobě vzniká také dehet, koksárenský plyn a amoniaková kyselina (výroba amonných hnojiv). Karbonizace je proces, při kterém se černé uhlí spaluje při teplotě minimálně 1.000 stupňů Celsia a to bez přístupu vzduchu (Drnek 2012, 27). Většina uhelných pánví na našem území byla (alespoň z části) otevřena do konce 80. let 18. století (Kárníková 1960, 33).

U Břas těžili nejprve místní sedláci, později se přidávali i horníci z nedalekých obcí. V 16. století se zde vyráběl kamenec z nalámané kamenečné břidlice. Rok 1783 je uváděn jako počátek novodobé těžby černého uhlí u Břas (Drnek 2012, 209). Stále se však jednalo spíše o nesystematickou těžbu na povrchu. Až v roce 1808 začínají Šternberkové s organizovanou těžbou a otvírají první šachty (Drnek 2012, 211).

Byli to právě šlechtické rody, které se v této době na těžbě uhlí podíleli nejvíce. Mezi nejznámější šlechtice patří Lobkowitz, Fürstenberg, Auersperg, hrabě Wurmbrand, vévoda Nasan, baroni Riesestallburg a Rummerskirch (Pašek - Dejmek 1984, 22). Nejvlivnějším rodem však byli již zmiňovaní Šternberkové. Byl to právě hrabě Kašpar Šternberk, který jako první prováděl skryvku nadloží a dobýval uhlí. Nejprve těžil povrchovým lomem, až později hloubil šachty (Drnek 2012, 210). Šternberkové byli ekonomicky silní, Vídeňský finanční krach v roce 1809 zvládli díky vícezdrojovému financování a zemědělskému zázemí. Uhlí v Břaské pánvi těžili až do roku 1945, kdy byl jejich majetek znárodněn (Drnek 2012, 211).

Již v roce 1798 zde podnikal Sv. pán Antonín Hochberg, jeho zájmem nebylo uhlí samotné, ale výroba dýmavé kyseliny sírové. Celkem zde založil 5 oleových hutí (Drnek 2012, 209). Václav Mečíř se choval podobně jako Hochberg. Vytěžené uhlí neprodával, ale vyráběl z něj také

kyselinu sírovou, navíc se zabýval zpracováním neprodejného uhelného mouru. Mezi další významné těžaře patří Dominik hrabě z Vrbna, baron Riese-Stallburg a vévoda z Nassau, který své šachty prodal hraběti Würmbrandtovi a ten následně plzeňskému statkáři Vankovi. (Drnek 2012, 211).

V roce 1820 vznikla Hořovicko-salingerská společnost, zakladateli byli podnikatelé Horowitz a Salinger, kteří koupili několik menších selských jam v okolí Břas a Kříše. Jako jedni z prvních použili k těžbě parní stroj. Kromě jejich společnosti zde vzniklo Bartolomějské těžařstvo a Maxmiliánské těžařstvo. Začali se objevovat obchodníci, kteří pouze skupili důlní práva, ale s těžbou nezačali, vyčkávali, až se uložené uhlí zhodnotí a pak svá důlní práva prodali se ziskem. Nejznámějším byl pražský justiciára Geigera (Drnek 2012, 212).

Jan Antonín Liewald přesunul v roce 1830 svoje podnikatelské sídlo z Chodova na Radnicko. Zde navazuje na práce Hochberga, stejně tak i jeho dědic Klemens Liewald a později i jeho syn Josef Antonius Liewald (Drnek 2012, 212).

Johann David Edler von Starck je pravděpodobně největší šlechtický podnikatel, který v okolí Břas těžil. K těžbě uhlí se dostal díky potřebě bělení krajek, se kterými jeho rodina obchodovala. K bělení se používala dýmavá kyselina sírová. Postupně ovládl trh s oleem, vitriolovým kamenem, potaší (salajkou), vitriolovým louhem, caput mortem a dalšími produkty na základě síry. Po roce 1840 vlastnil většinu podniků na Břasku, některé absolutně, některé podílově. V roce 1841 Johann David Starck zemřel. Starckovu firmu převzal jeho nejmladší syn Johann Anton freiherr von Starck, který v závěti odkázal třetinu firmy svému obchodnímu řediteli Antonítu Schoblochovi. Tímto aktem vznikla akciová společnost Dolové a průmyslové závody, dříve Johann David Starck (Drnek 2012, 213-214). V roce 1901 firma přestala vyrábět kyselinu sírovou, později byla zastavena výroba caput morta a produkce sklárny. V roce 1945 byl veškerý majetek společnosti znárodněn (Drnek 2012, 218).

Znárodnění uhelného průmyslu bylo u nás provedeno dekretem prezidenta republiky č. 100/45 Sb. o znárodnění dolů a některých průmyslových podniků /změna: zák. č. 114/48, zák. č. 106/50 a zák. č. 107/50 Sb./ (Tvrdoň 1973, 173). V ČSSR (po 2. světové válce) se znárodnovací proces nedotýkal pouze uhelného průmyslu. Došlo ke znárodnění i některých dalších národohospodářských odvětví (bankovníctví, letectví, spojů, elektrárenství, plynárenství, železa a ocele). V ČSSR se z majetkové podstaty znárodněných podniků a dosavadních státních podniků ve znárodněných odvětvích zřídily národní podniky, které jsou majetkem státu. Tyto národní podniky byly samostatnými právníckými osobami (Tvrdoň 1973, 174).

9 MALODOLY

Při zkoumání problematiky hornictví se často užívá termín malodůl, přesto že není přesně vysvětlen. Obvykle je malodůl používán jako opak k pojmu velkodůl, za který se považuje důl s velkou těžbou, nebo s velkým počtem pracovníků. Malodoly vznikaly jako těžební společnosti v dobách počátků dolování. Charakteristickými rysy malodolů jsou: malý počet dělníků, malá těžba, malá hloubka a ruční doprava (ať už horizontální nebo vertikální za pomoci vrtáku či žentouru). Ještě na konci 19. a počátku 20. století existovaly těžební závody, které lze označit jako malodoly. K obecnému vymezení pojmu nezávislém na době je nutné zkoumat kvalitativní rysy, především rysy technické (Matějček 1974, 155).

Sloj byla původně deskovité ložisko čočkovitého tvaru, jehož vodorovné uložení bylo narušeno geologickými vlivy. Podle toho může sloj končit vyhluchnutím (zmenší se obsah nerostu), vyklíňováním (sloj se ztenčuje, až nakonec zmizí), zlomem (celý blok země byl posunut, takže sloj pokračuje v jiné výšce), nebo výchozem na povrch (Drnek 2012, 28).

S rostoucí hloubkou ložiska byla těžba malého množství uhlí stále dražší, protože hloubení a vystrojení hlubší těžební šachty vyžadovalo vyšší náklady. Bylo tedy nutné zvýšit těžbu uhlí a to rozšířením důlního pole, tím se ale zvětšovaly horizontální cesty a docházelo k jejich

zdražování. Později byla ruční doprava postupně nahrazena koňmi a pak mechanickými stroji. Zavedením mechanizace byli tedy malodoly s ručním vertikálním těžením nahrazeny velkodoly se strojním těžením. Rozvoj velkodolů nemusel znamenat zánik malodolů, ale jen se tím snížil jejich význam v kvantitě těžby a tím i v hospodářství. S růstem počtu velkých dolů zcela nesporně klesal hospodářský význam malodolů. (Matějček 1974, 155-156).

Při porovnávání rentability malodolů a velkodolů je nutné se zabývat odbytem a realizací uhlí. Malodoly těžily většinou méně kvalitní uhlí, které vycházelo na povrch ve slojích a bylo tak vystaveno procesům eroze. Zároveň se prodej uhlí z malodolů prováděl jen v jeho blízkém okolí, kde byla malá poptávka, nebo konkurence kvalitnějšího uhlí. Budováním železnic se mohlo kvalitní uhlí snáze (tedy levněji) dopravovat, takže v místech kde chyběla železnice, mohla být cena nekvalitního uhlí stejná jako cena pracně dovezeného kvalitního uhlí (Matějček 1974, 162).

S růstem poptávky bylo nutné zvýšit objem těžby. To vyžadovalo pronikání do větší hloubky, které se finančně projevilo na vystrojování šachet a na hloubení. Je nutné počítat s náklady na těžební stroj a ostatní těžební zařízení, na větrání šachet a na čerpání vody, které bylo na malodolech méně nákladné, nebo se nemuselo vůbec provádět, tím pádem odpadly i náklady spojené s pořízením příslušného zařízení (Matějček 1974, 162).

Mezi neopomenutelnou část výrobních nákladů patří výdaje na dobývání. Ty ovlivňovalo velké množství faktorů, nejdůležitější z nich je mocnost slojí, která ovlivňuje produktivitu práce. Až do roku 1900 byla práce havířů bez výjimky ruční. Její produktivita byla závislá na přírodních, technických a psychických činitelích. Dělníci na velkých dolech začali být brzy závislí pouze na výdělku z práce, a proto se snažili pracovat co nejlépe. Zručnost a zkušenost havířů byla na velkých dolech na lepší úrovni, obvykle totiž měli lepší vybavení. To mohlo souviset s tvrdostí uhlí a tektonikou slojí. Uhlí na výchozech je měkčí a méně

kompaktní než uhlí v hloubce. S postupem do hloubky se zvyšuje cena důlního dřeva. Obecnou výhodou malodolů byly průměrně nižší mzdy, ale také jednoduchá organizace práce. Na malých ložiskách s krátkou životností byly do značné míry výhodné malodoly i po průmyslové revoluci. Velké uhelné společnosti neměly o takové ložiska zájem, především z velké administrativní náročnosti. Také se nevyplatilo budování železničních tratí, čímž docházelo k prodražení dopravy (Matějček 1974, 162-167). Malý revír těžící hlavně pro místní spotřebu se vyvíjel poměrně pomalu, technicky zaostával a zaměstnanost zde byla kolísavá (Matějček 1981, 175).

10 DŮLNÍ DÍLO

V širším slova smyslu je důl souhrnné označení pro chodby, důlní díla, jamy, kolejiště, lanovky, překopy, větráky, prádely, třídírny, čerpadla a podobná zařízení, která tvoří důlní podnik. Uhlí bylo dobýváno povrchově lomem, nebo hlubinně dolem, pomocí dolu se uhlí dostávalo na povrch (Drnek 2012, 29).

Uhlí se zpočátku kopalo v duklách (mělká jáma). Uhelné sloje byly opakovaně opouštěny a poté se znovu začalo s těžbou. Protože se zatím nepoužívalo žádné jištění proti uvolněnému nadloží, docházelo k závalům nebo k důlnímu požáru. Znehodnocený důl se přesunul o několik metrů vedle a začalo se těžit znovu (Kárníková 1960, 33).

V lomech se uhlí těžilo od okraje ke středu, když začalo být nadloží příliš silné, hloubili se šachty. Natěžený materiál ze svrchní sloje se vytahoval na povrch pomocí koňského žentouru, případně ručně. Z šachet se vynášelo především uhlí, špatně využitelný mour zůstával v dolech, to mělo za následek vznik zápar a následné vypuknutí požáru. Během těžby spodní sloje bylo k vyzdvižení již nutné využívat parní stroje. (Drnek 2012, 223). Výkon parních strojů vrostl po roce 1850 až pětkrát (Jakubec - Jindra 2006, 223).

Existují tři základní typy hlubinné těžby. První možností je vyražení vodorovné chodby (štoly) ve svahu. Druhým typem je úklonná šachta. Jde o šikmou šachtu klesající těsně pod slojí v jejím podloží. Poslední variantou je svislá šachta, tedy hluboká jáma kopaná kolmo dolů dokud neprotne nebo nenajde dosud neobjevenou sloj (obrázek 3.). Ze svislé šachty se dále kopou vodorovné chodby (překopy) a k nim jsou v pravých úhlech zřizovány vodorovné štoly (Drnek 2012, 30).

S narůstající hloubkou byla jedna šachta nedostačující, proto se začaly razit u každého dolu alespoň dvě šachty, jedna byla těžní, druhá větrací a byly spojené přepážkami. Obdobnou variantou byla ražba široké chodby, která byla následně rozdělena kamennou hrází a umožňovala tak cirkulaci vzduchu. Se zaváděním strojního větrání se postupně budovaly vedle těžních jam také jámy výdušné. Od 90. let 19. století let bylo tedy běžné budování dvojitých dolů s jednou šachtou těžní a s druhou větrací (Matějček 1975, 24).

Čím složitější bylo důlní dílo, tím se muselo vyhloubit více šachet. Vztažná šachta do dolu přiváděla čerstvý vzduch a šachta větrná odváděla vypotřebovaný. Vlezná (fárací) šachta sloužila pro sestup horníků. Vytěžený materiál se dostával na povrch pomocí vrátkové (hašplové) šachty (Drnek 2012, 30). Zde byl rozemlet na žentouru a vytříděn na samotné uhlí a neužitečnou hlušinu, ze které se stávaly výsypky, dlouhé násypy (odvaly) nebo kuželovité haldy (Drnek 2012, 34).

Každá ražená chodba má počvu (stěny a strop) a čelo chodby (místo kde se kope), které se nazývá čelba (Drnek 2012, 30). Místo, kde se skutečně kope uhlí ze sloje, se nazývá porub (Drnek 2012, 32). Nevyrubaná část sloje se nazývá celina, naopak již vyrubaná (prázdňá) místa se označují jako stařina, pokud měla sloj velkou mocnost, můžou po zavalení stařiny vzniknout na povrchu propadliny, neboli pinky (Drnek 2012, 33).

10.1 Otevření uhelného pole

Nově otevřený hlubinný důl byl finančně náročný, bylo zapotřebí vysokého kapitálu, který se zúročil až za poměrně dlouhou dobu (Matějček 1975, 21). Na počátku 19. století byly náklady na otevření jednoho dolu poměrně vysoké. Koňský žentour stál 3.500 zlatých, stejně jako čerpací souprava (vodní nebo větrný pohon). Parní stroj stál 7.000 zlatých (Drnek 2012, 15). Při volbě zářezu bylo zvoleno takové místo, kde se dalo uhlí těžit co nejdříve, provedení otvírky nebylo obtížné, dopravní cesty byly co možná nejkratší a množství odklizu bylo co nejmenší (Milič 1989, 29).

Po vyhloubení těžní jámy, následovalo otevření pole. To probíhalo tak, že se razily otvírací chodby až na hranice pole a rubání se pak provádělo směrem zpět k šachtě. Jinou metodou bylo tak zvané čtvercování, jednalo se o opak předchozí metody, tedy o dobývání směrem od šachty. Nejprve bylo uhelné pole rozděleno hlavními chodbami na čtverce, to umožňovalo snadnější větrání. Ražené chodby měly profil 4 x 4 metry. Tímto způsobem bylo dosaženo velké těžby hned při otevření dolu, čím déle se však těžilo, tím více se prodlužovaly dopravní cesty, které byly navíc ve stařině, takže se zvyšovaly i náklady na kolejnice, větrací dveře, výdřevu a podobně. Později zde začaly vznikat i zápary a požáry, takže se tento typ otvírání dolů ukázal jako nevhodný (Matějček 1975, 24).

Běžným způsobem bylo, že osádka 2 až 3 havířů a 2 až 3 vozačů na čele vysekala ručně želízkem a mlátem nebo špičákem v uhlí svislé zářezy na bocích chodby a vodorovné zářezy u paty a stropu, poté byl blok uhlí ručně sbíjen nebo navrtán a sestřelen (Matějček 1975, 24). Již před rokem 1880 se v uhelném hornictví běžně používaly trhaviny. Kolem roku 1870 se začal pro střelbu používat dynamit, před tím se používal černý střelný prach. Nevýhodou dynamitu byla nadměrná tříštivost uhlí, proto se již v roce 1881 zkoušel dynamon, který měl místo tříštivých spíše posuvné účinky. Dynamon se stal nejvyužívanějším střelivem v uhelných

dolech. Pokusy s nehašeným vápnem se neprosadily (Matějček 1975, 29). Používání ručních vrtáků bylo rychlejší než sekání otvorů želízkem, ale zároveň více namáhavé. Pomocí spirálovitého vrtáku o průměru několik centimetrů se vytvořil otvor pro nálož. Později byly sestavovány různé vrtačky, u kterých se lidská síla přenášela na vrták pomocí ozubených převodů. Jeden až dva metry dlouhý vrták se do horniny přitlačoval ruční pákou. Tento typ vrtaček byl velmi levný, jednoduchý, lehký a snadný na přestavbu (Matějček 1975, 25).

Konstrukce šachet měla značný význam pro provoz dolu. V 70. letech 18. století byly stavba i výstroj šachty výhradně ze dřeva. V 80. letech se u větších dolů začaly šachty zdít, často již do kruhu. Od druhé poloviny 90. let se v šachtách objevují železné prstence a výstroj se již také pořizovala ze železa (vyjma vodících latí). Rekonstrukce šachty je jednou z nejdéle trvajících a nejvíce nákladných operací, která může v dole probíhat. Proto měly některé doly i 30 let po svém vzniku stále dřevěnou konstrukci, přestože se již používaly jiné materiály (Matějček 1975, 22).

10.2 Dobývací metody

Základní metodou na počátku 80. let 19. století bylo pilířování, které bylo užíváno již velmi dlouhou dobu. Pilířování mělo více variant lišících se podle přírodních podmínek. Pilířovalo se buď na zával nebo se zakládkou úplnou či jen částečnou. Po otevření uhelného pole byla ražena pravouhlá síť vedlejších chodeb, které měly menší profil než hlavní chodby. Vznikala soustava menších a menších pilířů, které měly nakonec půdorys asi jen 2 x 2 metry. Tyto uhelné pilíře se pak u paty zeslabovaly, takže se zřítily vlastní vahou, nebo se navrtaly a odstřelily pomocí nálože (Matějček 1975, 27-28).

Komorování na zával se v podstatě vyvinulo z pilířování. Síť vedlejších chodeb byla mnohem řidší a působením váhy uvolněné množství uhlí bylo mnohem větší než u pilířování. Princip komorování

spočíval v tom, že se na křižovatce chodeb vytvořil čtvercový půdorys o rozměrech 5 x 5 až 20 x 20 metrů s výškou okolo 2 metrů, zajistil se stojkami. Poté byly na obvodě čtverce vysekány půlmetrové pásy vzhůru do výše 8 až 11 metrů (záleželo na mocnosti sloje). Vznikl tak velký oddělený blok uhlí, který spadl vlastní vahou po odstranění podpěr, případně mohl být odstřelen. Pro tuto metodu není třeba tolik havířské práce jako pro metodu předchozí, zároveň je však nutné nechávat silné ochranné pilíře z uhlí mezi jednotlivými komorami (Matějček 1975, 28).

Metoda stěnování se využívala především ve slabých ukloněných slojích, ve kterých bylo využití pilířování (natož pak komorování) velmi neproduktivní nebo zcela neproveditelné. Byly raženy dvě chodby, v prostoru mezi nimi postupovali za sebou havíři v porubní stěně. Sklon sloje musel být více než 30° a mocnost sloje alespoň 50 centimetrů. Stěnování umožňovalo soustředit rubání na menší rozlohu (Matějček 1975, 28).

S počátky používání zakládky je spojená metoda etážování. Je to obdoba komorování na zával, při kterém však ztráta uhlí v podobě ochranných pilířů tvořila 30 až 50 procent. Pomocí etážování se procento ztrát snížilo jen na 10 až 15. Uhlí bylo těženo stejným způsobem ale ve dvou etážích nad sebou, nejprve se vytěžila svrchní, zavezla se zakládkou a poté se vytěžila spodní část. Tímto způsobem se sice zvýšila těžba, ale zároveň se tak prodražil celkový provoz, kvůli přípravě a získávání zavázky. Zakládka se získávala z kamene z přibíraných chodeb, později se využívalo plavené zakládky. Ta byla méně nákladná na dopravu, ale vyžadovala větší přípravu materiálu a vyšší výkon důlního osvětlení (Matějček 1975, 29). Z etážování vznikla tak zvaná Břaská metoda. Princip je stejný, akorát se postupuje odspodu nahoru. Když se vytěžila spodní etáž, prázdný prostor se zavezl hlušinou a pokračovalo se s rubáním o lávku výše, takže horníci stáli na vrstvě navoženého materiálu. Nejsvrchnější etáž se již nezavázela, většinou byla zavalena propadlým nadložím (Drnek 2012, 223).

Povrchová těžba měla poměrně malý význam, většina vytěženého uhlí pocházela z hlubinných dolů. Do roku 1900 se skrývání nadloží provádělo ručně, zemina se odvážela ve sklápěcích vozících či v kárách. Přesto byly již v 80. letech 19. století známy bagry, jejich výkon byl ale příliš velký, takže se nevyplatila koupě bagru pro jeden důl. Po odstranění nadloží se u paty sloje ražením chodeb vytvářely pilíře, které se pak odstřelily. Uhelový blok se pak zhroutil do lomu, odkud byl těžní šachtou (se kterou býval většinou spojen) dopravován na povrch. Produktivita povrchové těžby byla vyšší než u hlubinné těžby, především proto, že se vytěžila celá sloj beze zbytku (Matějček 1975, 30).

10.3 Dopravní cesty

Volba dopravních cest, dopravních sítí a celková organizace dopravy jsou rozhodujícím faktorem, který ovlivňuje efektivnost těžby (Milič 1989, 83). Rychlost vozače byla 0,6 metru za sekundu, rychlost koně v dolech byla jen o něco málo vyšší a to 0,8 metru za sekundu (Majer 1980, 75). S přibývajícím hloubkou se objevovaly problémy spojené se zvýšením tlaku, ale především se prodlužovala vertikální dopravní cesta, pro těžbu uhlí, vody a pro dopravu vzduchu do dolů. Postupně se upouštělo od přirozeného větrání a pro důlní provoz se zaváděly stále silnější parní stroje. Inspiraci pro řešení těchto problémů hledali čeští horníci v zahraničí, především v Německu (Matějček 1975, 21).

Od roku 1871 byla v provozu úzkorozchodná dráha, kterou nechal vybudovat Starck pro své podniky (Drnek 2012, 251). V roce 1876 vybudovali koňskou dráhu také Šternberkové (Drnek 2012, 253). Dráhu využívali i ostatní majitelé dolů, cihelen, chemiček, keramiček, kutisk a skláren. Dráha měla rozchod 700 milimetrů a byla poháněna tradičně koňmi. Normální rozchod kolejnic byl 1.435 milimetrů (Kunt - Kalina 2004, 7). V roce 1908 došlo k rekonstrukci tratě a začali se využívat elektrické lokomotivy, jedna uvezla až 10 tun nákladu a pohybovala se rychlostí 10 kilometrů za hodinu. Po znárodnění byly lokomotivy nahrazeny dieselvými, jejich provoz byl však nevhodný, proto se v 50. letech 20.

století postavila k dolu Matylda normálně rozchodná vlečka a úzkokolejka byla v roce 1953 zrušena (Drnek 2012, 251-252). Na Šternberské lokomotivní dráze z roku 1921 jezdili benzinové lokomotivy značky Deutz-Otto o výkonu 10 koní (Drnek 2012, 253).

10.4 Nebezpečí dolů

Nově otevřený důl bylo nutné chránit před poškozením ohněm, vodou a mrazem, některé způsoby ochrany bylo možné provést již během projektování nového dolu. Obtížné hydrologické podmínky jsou při těžbě spojeny s vysokými nároky na likvidaci vodotečí (Kryl - Milič 1993, 6).

Časté důlní ohně a požáry představovali pro břaské doly velké nebezpečí. Docházelo k nim z důvodu nedostatečného dorubání uhelných pilířů, z ponechávání neprodejného mouru přímo v dolech a ze samotného složení uhlí, které mělo za určitých podmínek samovzněcovací vlastnosti. Kysličník uhelnatý, který vznikal při důlním záparu, byl vysoce jedovatý a snadno se šířil. Během důlního požáru tak byl v ohrožení celý důl a často i okolní doly. Centrum požáru se muselo zazdít, jsou známé případy, kdy během likvidace požárů horníci zahynuli (Kroc 1975, 12).

Pro zmírnění následků tekoucí povrchové (dešťové) vody je nutná výstavba vodních nádrží, čerpacích a přečerpávacích stanic. (Kryl - Milič 1993, 6). Dalším problémem je podzemní voda. Při porušení uhelných mezikomorových celků ohrožuje náhlý výtok provoz dolu. Dochází k erozi zeminy, která může následně porušit dobývací stroje ale i dopravní zařízení (Kryl - Milič 1993, 8). Voda byla odváděna dědičnou štolou, pokud to terén neumožňoval, bylo odvodnění zajištěno čerpadly, později parními čerpacími stroji (Drnek 2012, 223).

V zimních měsících práci v dolech stěžovalo hned několik věcí. Střídavé oteplování a mrznutí materiálů, sníh, mrznoucí déšť a mlhy, vánice a další. To samozřejmě negativně ovlivňovalo i pracovníky. Proto

byla nutná příprava ještě před příchodem mrazů. Bylo zapotřebí srovnat všechny pracovní plošiny a upravit vzniklé nerovnosti plošin. Dále se prováděl důsledný úklid materiálů (pražce, kabely, výdřeva a podobně), čištění odvodňovacích příkopů, opravovaly se cesty na jednotlivá pracoviště včetně jejich osvětlení (Kryl - Milič 1993, 105-106).

S rozvojem hlubinného dobývání užitkových nerostů se začaly zhoršovat mikroklimatické podmínky až na hranici lidských možností. Při sázení ohněm vznikaly kouřové zplodiny, hnitím důlní výdřevy vznikaly plynné škodliviny, které vycházely také z horniny. Proto bylo nutné začít věnovat větší pozornost odvětrávání podzemních pracovišť. Bylo zapotřebí přivádět čerstvý vzduch bohatý na kyslík, tak aby bylo umožněno hoření ohňů a svítidel a zároveň byl dostatek vzduchu pro dýchání (Hýka 1980, 67).

Větrné vrty se začínají používat již na začátku 18. století. Dlouhé štolý se razily s dvojitým předkem. Přirozené proudění vzduchu bylo obvykle vyvoláno výškovým a teplotním rozdílem. Často ale nebylo dostatečné, především protože fungovalo jen v určitých ročních obdobích. Proto se zakládala vedlejší důlní díla. Provádělo se ražení štol, světlíků, komínů, hloubení větrných jam, zřizování prorážek do stařin a podobně. Speciální komíny, tak zvané látrochy, odváděly kouř vznikající při sázení ohněm. Tyto komíny byly opatřeny záklopkami, takže proud větrů mohl být regulován (Hýka 1980, 67).

11 VYUŽITÍ UHLÍ PRO DALŠÍ VÝROBU

Rozvoj těžby černého uhlí v Břaské pánvi souvisel s rozvojem jiných průmyslových odvětví. Šlo především o těžbu kyzových a kamenečných břidlic, dále pak o rozvoj chemického průmyslu, železářství, sklářství, těžbu rud a výrobu keramiky (Pašek - Dejmek 1984, 16). Z počátku se uhlí příliš nevyužívalo, postupem času se o něj začali zajímat všichni, kteří ke svému řemeslu potřebovali dostatečně roztopenou pec (Drnek 2012, 13). Velké množství uhlí bylo spotřebováváno ve vitriolových olejních nejen jako palivo, ale také jako zdroj sulfidů (kyzů). Natěžené

uhlí se spotřebovalo k provozu v místních výrobních podnicích téměř beze zbytku (Drnek 2012, 15). Uhlí z Břaské pánve bylo poměrně čisté a výhřevné, ale nebylo vhodné ke koksování, vyrobený koks se rozpadal a byl příliš křehký (Pašek - Dejmek 1984, 21).

Z kyzových břidlic se získávala řada produktů. Například to byla auersperská zeleň, caput mortuum, dýmavá kyselina sírová, fosfor, Glauberova sůl, kliš, kyselina dusičná, kyselina chlorovodíková, kyselina monochlorsulfová, sádra, síra, síran hlinitý, superfostáf, ultramarín, vitriolový kámen, vitriolový louh, zelená skalice (Heptahydrát síranu železnatého) byla známá v několika variantách (obecná, cyperská, solnohradská), vodní sklo, železné mořidlo a další (Jiskra 2005, 20). Zpočátku se při zpracování kyzových břidlic vyráběla také salajka neboli potaš (uhličitan draselný). Salajka se získávala louhováním dřevěného popela z kyzových hutí (Pašek - Dejmek 1984, 17).

Kyzové břidlice jsou tmavošedé až černé barvy. Obsahují sirníky, především disulfidy železa. Břidlice vznikala za specifických podmínek, v mořském redukčním prostředí s obsahem volného sirovodíku, který za nedostatku kyslíku reagoval se sloučeninami železa. Pyrit, který je obsažen v kyzových břidlicích na vzduchu oxiduje a vznikají tak sekundární sírany (kamenečné břidlice). Po odpaření vody z louhů se získával vitriolový kámen, který byl dále zpracováván (Jiskra 2005, 11).

Vstupní surovinu při výrobě vitriolového kamene tvořily kyzové břidlice, kyzové lupky, případně kyzové uhlí. Již na dně lomu probíhalo drcení na velikost vlašského ořechu. Materiál se vrstvil na udusaný nepropustný jíl, kzy se prokládali dřevěnými průduchy kvůli urychlení oxidace, tvořili se až 17 metrů vysoké haldy. Procesem oxidace docházelo k zahřívání, případně i hoření. Loužení probíhalo od dubna do října za pomoci dřevěných korýtek, do kterých byla přiváděna voda, navršená halda se kropila a louh vytékal na tak zvaný plac (jílem ohraničené místo pro sběr louhu). Odsud byl odváděn do štoků (zastřešené kádě), zde se usazovaly nečistoty. Dále byl louh přepouštěn

do vanových pecí (kalibány). Docházelo k zahušťování plamenem. Louh pokračoval do menších nádob (štočky), ve kterých se opět usazovali nečistoty, nahromaděný sediment se nazýval šmant, byl ručně vykopáván a odvážen na haldu. Již čistý louh se vařil v kotlích alespoň 24 hodin, aby získal hustotu sirupu a ztrácel vodu. Nakonec se vylil plechovými nádobami (šoufy) na speciálně upravený povrch kde ztuhl na vitriolový kámen. Následně byl ještě sušen v kalcinačních pecích, protože vitriolový kámen na vzduchu vlhne. Po vysušení následovalo mletí a transport do olejových hutí (Jiskra 2005, 12).

Oleum (česká dýmavá kyselina sírová) se používalo při bělení plátna, čištění minerálních olejů, výrobě barviva, léčiv, leštidel, mazadel a střelné bavlny (Jiskra 2005, 15).

Výroba probíhala žíháním vitriolového kamene v olejových hutích (olejnách). Zásaditý síran železitý se rozkládal na oxid železitý a sírový, ten byl pohlcován ve vodě a vznikla česká dýmavá kyselina sírová. Oxid železitý, který po výrobě zůstával ve formě červeného prášku, se zpracovával na výrobu vysoce kvalitní barvy. Do destilačních keramických baněk (retorty či kolmy) se plnil rozemletý vitriolový kámen (770 gramů), následně byly vkládány do galejní pece (připomínala galejní loď). Retorty byly vysoké 50 centimetrů, podstava měla průměr 10 centimetrů a tvarem se podobaly amforám. Pece měly nad sebou pět řad otvorů (budníků), do spodních čtyř se z obou stran vsazovaly retorty dnem k sobě. Do horní řady se umístily zhruba metr dlouhé fagoty, takže procházely celou pecí na šířku. Do fagotů i kolem byly zasazeny vodou naplněné předlohy (2,7 litru), spoje byly utěsněny směsí jílovité zeminy a slabé kyseliny sírové, směs se nazývala letýrek. Voda sloužila k pohlcování husté bílé páry oxidu siřičitého. Rozpálení galejní pece trvalo několik hodin, doba vytápění přesahovala 24 hodin a následné vychládání trvalo až deset hodin. Oleum se správnou hustotou se po odstátí plnilo do zploštělých kameninových lahví (flaše), které měly obsah dvacet litrů. Flaše se balily po šesti kusech do dřevěných beden a byly připraveny k prodeji. Původní pece byly dlouhé 5,7 metru, do řady se tak vešlo 34 baněk, později se do

jedné řady vešlo 60 nádob, celkem tedy 1.080 nádob v jedné peci. Během jednoho pálení popraskalo až 25 kusů keramiky, které museli být nahrazeny novými (Jiskra 2005, 14). Poslední galejní pec v Břasích byla zrušena v roce 1896 (Pašek - Dejmek 1984, 17).

Oxid železitý neboli caput mortuum (latinsky mrtvá hlava) či kolkotar (z hebrejského golgatha) byl koncem 18. století brán jako odpad. Až ve druhé polovině 19. století se začal cíleně využívat pro výrobu 41 odstínů barev. Největší uplatnění barev bylo na nátěry lodí a to včetně zaoceánských (Jiskra 2005, 16). Po výrobě olea zůstal na dně nádob a byl vyškrabáván pomocí háčku (Jiskra 2005, 14). Po vyjmutí se rozemlel na jemný prášek a následně se vypaloval s přísadou chloridu sodného (kuchyňská sůl). Kombinací různých poměrů a doby vypalování se vytvářeli různé odstíny. Do jedné pece se vešlo šedesát hliněných trubic se směsí kolkotaru a soli. Na počátku 20. století se k výrobě začali používat původně odpadní haldy kolkotaru. Již v roce 1915 zde byla produkce caput mortua ukončena (Jiskra 2005, 16).

Výroba modré barvy začala v Břasích v roce 1878, kdy Starckova firma zřídila první továrnu na ultramarín. Využívala se v malířství k barvení papíru, škrobu, tkanin, cukru a parafinu. V první etapě výrobního procesu se páliilo společně uhlí, kaolín, síra, síran sodný nebo uhličitan sodný a to bez přístupu vzduchu. Vzniklá zelená pórovitá hmota se pak zahřívala se sírou a vlivem oxidace zmodrala, následovalo louhování, mletí a tónování pomocí kaolínu nebo sádry. Finálním produktem byl modrý ultramarín, který nebyl rozpustný v běžných rozpouštědlech (Jiskra 2005, 16).

Kamenec se vyráběl louhováním břidličných lupků, hromad či příslušného uhlí. Materiál se nasypal do nádržky spolu s vodou a zahnívajícím lidskou močí. Směs se míchala dřevěnými tyčemi a po vypuštění louhu se proces opakoval. Aby došlo k zahuštění, zahříval se hotový louh v olověných, později zděných pánvích (kalibány). Po vychladnutí krystalizoval v kamenec (Jiskra 2005, 17).

V začátcích chemické výroby se pro výrobu zelené skalice používali výchozy uhelných slojí, které bývaly silně mineralizovány sirníky železa (Pašek - Dejmek 1984, 16-17). Břidličný louh se vypouštěl do dřevěné kádě (štoku), zahušťoval se ohříváním a čistil v sedimentačních dřevěných nádobách (štočky). Ve varně byly čtvercové olověné pánve o straně tři metry a hloubce přes půl metru, sváření trvalo čtyři dny. Svářený louh se doplňoval čerstvým, dokud krystalizoval. Zelené barvy skalice se dosáhlo tak, že se před koncem svařovacího procesu spouštěl do pánve koš se starým železem. Konečný výluh se napouštěl do krystalizačních dubových nádob osazených dřevěnými tyčemi. Po dvou týdnech se louh vypustil a na tyčích zůstaly krystaly zelené skalice. Následovalo sušení a plnění do sudů (Jiskra 2005, 18).

Síra se vyráběla pomocí termického rozkladu kyzů (pyritu), který probíhal ve vyháněcích pecích při teplotě do 600 stupňů Celsia. Vznikal tak kyz magnetový (pyrhotin) a síra (20 až 25 procent). Do čela zděné pece byly zasazeny dvoumetrové keramické roury, druhý konec byl zúžený a zaústěný do litinových nádob s vodou. Během osmihodinového pálení se síra zachycovala na hladině, následně se destilovala v čeřící peci (Jiskra 2005, 19).

12 KARTOGRAFICKÝ PRŮZKUM

Na internetovém portálu oldmaps.geolab.cz jsou k dispozici I. - III. vojenské mapování, dále jsem využil internetové stránky geoportal.cuzk.cz, archivnimapy.cuzk.cz a kontaminace.cenia.cz.

Na mapovém listu číslo 139 I. vojenského (josefského) mapování z let 1764 až 1783 ještě neexistuje obec Břasy (obrázek 4.). Břaská pánev zde není zakreslena a mezi obcemi Wranowitz (Vranovice), Stupno, Kržiž (Kříše) je pouze les a cesta. Již v roce 1730 byl otevřen důl Hochberg (Drnek 2012, 236). Východně od Vranovic je nápis Stein Kohlen (kamenné uhlí), který pravděpodobně souvisí právě s dolem Hochberg.

II. vojenské (Františkovo) mapování (obrázek 5.) vznikalo v letech 1836 až 1852, před vytvořením map proběhla triangulace, která sloužila jako geodetický základ. Zde se objevuje již nápis Brzas (Břasy), jde o několik domů. Na mapě je zachycena poloha sedmi vitriolových hutí (Vitriolhütte) a jedné sklárny (Glas hütte). Dále jsou na mapě důlní díla: St. Friedrich Schacht (Bedřich), St. Egidi Schacht, Stollenschacht, Drei König Schacht (Tříkrálová), St. Florian Schacht (Sv. Florián), St. Laurenzi Schacht (Sv. Laurenz), Haupt Schacht (Hlavní šachta), St. Francisci Schacht (Sv. František), St. Adalberti Schacht (Sv. Vojtěch), St. Florentini Einfahrtsschacht (Florentina) a Aloisien Schacht (Aloisie).

Stabilní katastr z roku 1839 zobrazuje stejné doly jako II. vojenské mapování a navíc některé další (obrázek 6.). Na katastrálním území obce Wranowitz (Vranovice) je to důl St. Barbara Schacht (Barbora). Katastrální území Břasy se dříve nazývalo Krzisch (Kříše), na mapě jsou oproti Františkovu mapování navíc důlní díla: Aller Heiligen Schacht (důl Všech svatých), St. Bartholomeus Schacht (Sv. Bartoloměj), St. Josephi Schacht (později Hedvika), St. Nikodemus Schacht (Sv. Nikodém), I. a II. Stollenlichtloch (větrací šachty), St. Hedwigs Schacht (Sv. Hedvika) a St. Johann Schacht (Sv. Jan) a tři vitriolky (Oleumhütte). Obec Brzas (Břasy) tvoří pět usedlostí. Uzemní katastr Stupno (dříve Ober Stupno) zachycuje Jacobi Schacht (Sv. Jakub), Anna Schacht (Sv. Anna), Stollenschacht, St. Nikolai Schacht (Sv. Nikolaj), St. Michaeli Schacht (Michael), Eugenii Schacht (Evženie) a čtvrtou vitriolku. Další dvě vitriolky jsou na západním okraji katastrálního území obce Wranow (Vranov).

Ve III. vojenském mapování z let 1877 až 1880 (obrázek 7.) již je obec Břas (Břasy) s větším počtem budov (průmyslové objekty, dělnické kolonie a ubytovny). Na mapě jsou patrné odklizey a úzkokolejná dráha. Objevují se zde názvy několika dolů: Barbara Schacht (Barbora), Clement Schacht (Klement), Bašta, Kohlenbergwerk (uhelný důl), Wrbna Schacht (důl Vrbno). Zmíněna je také jedna vitriolka (Oleumhütte), chemická továrna (Chemische Fabrik) a sklárna (Glas Fabrik).

Ortofotomapy z roku 1952 (obrázek 8.) dokazují růst zástavby Břas nejen o rodinné domy, ale hlavně o průmyslové budovy. Dále jsou patrné velké odlesněné odklize dolů (Barbora, Eleonora, Kateřina, Tereza, Klement a Flora), dobře viditelné jsou také budovy dolů Matylda I. (Liewald) a Matylda II. Základní mapy (ZM10) zachycují uhelnou pánev Břasy na dvou mapových listech (12-33-04 a 12-33-04) z roku 2010. Z důlních děl jsou zmíněné pouze tři: Kateřina, Bašta a Terezie (dříve Zdenko). Na mapě jsou vyznačené průmyslové zóny a skládka odpadů (obrázek 9.). Většina odklízů je dobře viditelná, na rozdíl od současných ortofotomap, neboť většina lokality je zalesněna. Oproti roku 1952 se obec Břasy rozrostla o několik rodinných domů. Na žádné z historických map není uveden důl Liewald, přesto že se jedná o rozsáhlé důlní dílo, ke kterému byly časem připojeny okolní doly. Stejně tak chybí části důlních děl Matylda a Jiří. Popsány nejsou ani odklize dolů.

13 TERENNÍ PRŮZKUM

Silnice z Břas do Kříše rozděluje pánev na severní a jižní část, silnice z Vranovic do Stupna v podstatě lemuje její západní okraj. Právě v západní části těžili Šternberkové a také Maxmiliánské těžařstvo a Hořovicko-salingerská společnost. V okolí Vranovic těžili zpočátku statkáři, především Vanka, dále pak Hochberg a po něm Liewald, celou oblast nakonec ovládl Johann David Starck. Na jihovýchodě těžili hrabata z Vrbna a Josef Klement se svým Bartolomějským těžařstvem. I zde postupně získal převahu J. D. Starck (Drnek 2012, 304).

Velká část pánve je zalesněná, některá místa jsou těžko přístupná kvůli hustému porostu a vysokým a ostrým (místy až kolmým) srázům. Některé části lesa jsou označené a stromy jsou určeny k těžbě, těžká mechanizace by mohla poškodit původní reliktů důlních děl. Přibližně 700 metrů západním směrem od okraje pánve se nachází motokrosová trať spolku Motoklub Kříše, na lokalitě jsou patrné stopy od terénních motocyklů, které narušují původní vzhled průmyslové krajiny. Stejně tak

zkreslují vzhled četné nelegální skládky odpadu. Rozšiřující se zástavba Břas částečně zasahuje do bývalých důlních děl.

13.1 Zaměřování

Po kartografickém studiu historických i současných map následoval vlastní terénní průzkum, který spočíval v zaměření reliktních důlních děl a přibližné polohy zcela zaniklých dolů pomocí GPS a případné fotodokumentace. Využil jsem možnosti zapůjčení přístrojů pro měření od katedry. K zaměřování bodů jsem použil GPS typu Juno SB s přídavným zesilovačem přijímaného signálu Pathfinder Pro XH. Výslednou mapu z naměřených bodů jsem vytvořil pomocí programu ArcMap. Níže popsané objekty jsou na obrázku 10., který zachycuje celou mapu v měřítku 1:10.000, obrázky 11. a 12. pak představují severní a jižní část v detailnějším měřítku 1:5.000. Doly jsou označeny červeným bodem, žlutým bodem jsou označeny výrobní objekty (olejny, sklárny a výrobní caput morta) jejich číslování je černě. Odklize (případně lomy) jsou ohraničené modře, jejich číslování je uvnitř plochy také modrou barvou.

Bod číslo 15 označuje důl Edigi, který byl v provozu mezi lety 1823 až 1893. Poblíž byla úklonná šachta, označována jako Stollenschacht (číslo 40). Od roku 1823 těžil také důl Christian (Kristián) jako šachta i jako povrchový odkliz, práce probíhali až do roku 1908. Zatopený odkliz Kristián má číslo 60 (obrázek 13.). Nedaleko Christiana byla šachta Bedřich (Friedrich) bod číslo 33, u Bedřicha končila uhelná vlečka (Drnek 2012, 238-239).

V roce 1859 byl otevřen odkliz dolu sv. Barbora, někdy nazýván U sklepů, číslo 59. Severně vznikl důl Barbora (číslo 34), ke kterému patřila větrací šachta. Počátkem 20. století byl důl uzavřen, ale v roce 1939 se zde opět těžilo, až o osm let později byl důl uzavřen trvale (Drnek 2012, 241). Západně od Barbory byl nejprve povrchový důl Francisi, který byl později překryt odklizem Františka (obrázek 14.), čísla 12 a 57. Na počátku 19. století byly vyhloubeny šachta Všech svatých (Aller Heiligen

Schacht) a Tříkrálová šachta (Drei König Schacht) čísla 45 a 32, v roce 1901 již obě netěžili (Drnek 2012, 237).

Důl Nikodém (číslo 14) byl otevřen před rokem 1850, ale pravděpodobně zde probíhala těžba již v roce 1805. U Nikodéma byla konečná stanice uhelné vlečky. Číslem 13 je označen důl Hedvika, který vznikl v roce 1850 (obrázek 15.), těžen byl do roku 1938, ale již v roce 1935 byla těžba převedena na blízký důl Liewald (číslo 5), někdy označovaný jako Jánský důl. Šlo o velmi rozsáhlé důlní dílo, časem se k němu přidal také důl Matylida I. označený číslem 4 (obrázek 16.). Matylida I. dosahovala hloubky 91 metrů a byla napojena na úzkokolejnou dráhu i na lanovku. V roce 1947 byl důl uzavřen. Liewald byl jedním z největších a nejdéle těžících dolů. Těžní jáma byla hluboká 76 metrů, vytěžený prostor se hned (oproti jiným dolům) zavážel hlušinou, aby nedocházelo k závalům a propadům. V roce 1871 byl spojen koňskou dráhou s nádražím ve Stupně (Drnek 2012, 233-234). Severozápadně od dolu Liewald je stejnojmenný odkliz (číslo 55). Důl sv. Bartoloměj (číslo 44) vznikl v roce 1824 a v roce 1879 byl spojen s Liewaldem.

Pozůstatky dolů sv. Laurenz (číslo 38) a sv. Florián (číslo 39) byly zničeny vytvořením zavážkového odklizu Eleonora (číslo 58). Jáma nazývaná Výdušná jáma č. 5. (obrázek 17.) byla vyhloubena na dně odklizu Tereza (číslo 53), na který navazuje lom Kateřina (číslo 54) z roku 1830, uzavřen byl v roce 1950. Výdušná jáma č. 5. je na mapě označena číslem 6, vedle ní se nachází ještě jedna výdušná jáma označená číslem 7. Na západní straně odklizu Tereza je pod číslem 37 přírodní památka Kateřina. Jedná se o přibližně 20 metrů vysokou (obrázek 18.) a 70 metrů dlouhou (obrázek 19.) těžební stěnu s odkryvem dobře zachovaných arkózových slepenců. Severně od lomu Kateřina byla v roce 1937 vykopána štola Kateřina (číslo 8), někdy je též nazývána Nová Kateřina (Drnek 2012, 232). Její přesná poloha se mi nepodařila zaměřit, z důvodu nelegální skládky, která vyplňuje část odklizu Kateřina.

Před rokem 1850 byl otevřen důl Aloisie (číslo 31) a důl Sv. Vojtěch (Adalbert Schacht) označený číslem 42. Na Aloisii se těžilo pouze do 14,5 metru hloubky. Oba doly zcela zanikly, na jejich místě později vznikl mohutný odklíz Klement (číslo 49) ze dvou lomů. Z lomu Klement a lomu Flora, ve kterém byla vyhloubena také šachta Flora označená číslem 1 (obrázek 20.) a poblíž HDD jáma výdušná Flora označená číslem 2 (obrázek 21.). Šachta flora byla 83 metrů hluboká. Lom Klement (Klementina) byl těžen již před rokem 1840. Spojením obou lomů vznikl lom Bašta, který po roce 1859 začal pohlcovat další okolní lomy a doly. Přírodní památka Bašta je označená číslem 3. Jedná se o ojedinělý zachovalý výchoz souslojí Břaské pánve včetně nadloží (obrázek 22.). Výchoz je oplocen a zastřešen (obrázek 23.). Těžba na Baště skončila v roce 1947 (Drnek 2012, 227).

Klement však pravděpodobně netěžil pouze jako lom, ale také jako hlubinný důl. Nedaleko dnešního areálu firmy ORDO s. r. o. byly vyhloubeny vztažná (číslo 9) a výdušná (číslo 10) šachta patřící právě ke Klementovi, obě byly zrušeny v roce 1968. Poblíž se nacházela centrální stanice lanovek (Drnek 2012, 231). Na dole Klement (číslo 36) byl poprvé použit parní stroj, a to v roce 1844, výkon měl deset koňských sil.

V roce 1820 byly zahájeny práce na důlním díle Matylda. K Matyldě II. (číslo 16) vedla lanovka z centrální stanice na západě a severně byla vyhloubena šachta č. 2. Těžba zde byla ukončena v roce 1969, především kvůli podzemní vodě, která zde způsobila velké škody, hloubka dosahovala 88,3 metru. V roce 1961 vznikla nová těžní úpadnice (šikmá těžní šachta), označena byla jako Matylda IV. (číslo 17). Jedná se o poslední aktivní důlní objekt v Břaské pánvi, který svoji činnost zastavil 1. března 1969 (Drnek 2012, 230-231). Mezi Matyldou II. a Matyldou IV. byl důl s názvem Haupt Schacht (Hlavní šachta), na mapě je označen číslem 43. Od roku 1820 do roku 1850 fungoval důl sv. František (číslo 41) samostatně, pak byl připojen k Matyldě a následně zrušen odklízem. Nacházel se na severovýchodním okraji odklíz Klement, takže dnes jsou jeho pozůstatky zcela zaniklé (Drnek 2012, 230).

Číslem 52 je označený Svatojiřský odkliz. Východně od něj je pod číslem 48 odkliz Sio, na jehož dně byl důl sv. Jan (číslo 20) a důl Sto (číslo 19). Důl Sto byl v provozu od roku 1850 do roku 1938. V blízkosti odklizu Sio byla šachta Zdenko (číslo 11), dosahovala hloubky 64 metrů. Těžba na dole Zdenko byla zahájena v roce 1850 a ukončena v roce 1938 (Drnek 2012, 225).

Důl Jiří (číslo 22) začal s těžbou v roce 1838, v roce 1899 došlo k ukončení prací, ale po znárodnění byl opět otevřen a práce zde končí až v roce 1951. Jiří dosahoval hloubky 50 metrů. V jeho blízkosti se nacházela šachta sv. Hedvika (číslo 23) a dvě větrací šachty (čísla 24 a 25). Vše pravděpodobně patřilo k dolu Jiří a tvořilo tak jedno důlní dílo (Drnek 2012, 247). Jižně se nacházel důl sv. Anna (číslo 21) a důl Vrbno (číslo 26). Číslem 18 je označený důl sv. Jakub, který byl otevřený na počátku 19. století. Vedle něj je pod číslem 51 zatopený Vranůvský odkliz (obrázek 24.).

Západně od něj je odkliz Florentina, který je označen čísly 47 a 50. Jižní část vymezuje dřevozpracující firmu – Saltica s. r. o., povrch odklizu je upraven jako úložiště materiálu. Severní část tvoří skládka komunálního odpadu, je obehnána 4 až 5 metrů vysokým pletivem (obrázek 25.), ze severní strany je vytvořený návětrný val, původní vzhled odklizu je tak trvale změněn. Bod číslo 46 pravděpodobně označuje důl Florentina nebo jeho vedlejší šachtu. Původní terén je zde poničen stejnojmenným odklizem. V roce 1805 vznikl hlubinný důl sv. Jiří (číslo 35), od roku 1840 do roku 1898 byl poblíž těžen také povrchový lom sv. Jiří (Drnek 2012, 248).

Číslo 56 vymezuje odkliz Evženie, na jeho ploše byli čtyři doly. Důl Michael (číslo 29) otevřený před rokem 1850, důl sv. Nikolaj (číslo 28) který byl jedním z prvních důlních děl na břasku, důl Evženie (číslo 30) a štola Stollenschacht (číslo 27). Body 61 až 66 zachycují přibližnou polohu olejových hutí (vitriolek), v blízkosti bodu 67 byl výrobní areál na caput mortuum, body 68 a 69 určují polohu dvou zjištěných skláren.

O následujících důlních dílech toho není příliš známo. Malodůl Václav byl založen kolem roku 1820. Důl Maxmilián a důl Marie byly otevřeny po roce 1850. Stejně tak důl Filip, který byl uzavřen ve 2. polovině 19. století a důl Eustache, který těžil do začátku 20. století. Důl Hromádka vznikl po roce 1857. Důlní dílo Salinger fungovalo od roku 1860 (Drnek 2012, 250).

Z výše uvedených dat jsem vytvořil databázi se dvěma tabulkami. První rozděluje důlní díla podle katastru, druhá pak datuje počátek a konec těžby v jednotlivých dolech, zároveň je k dolům přiřazeno příslušné číslo v mapě. Chybějící údaje byly doplněny z literatury (Drnek 2012; Kroc 1975).

13.2 Typy objektů

Jako reprezentativní část Břaské pánve byla zvolena severní část jižně od silnice z Břas do Kříše. Nachází se zde všechny druhy objektů a to: dobývací i zavážkový odkliz, těžní a větrací šachta a pozůstatky provozních budov, které s nimi souvisely. Měření probíhalo pomocí pásma a skládacího metru, k lokalizaci objektů napomohly mapové podklady. Objekty jsou zobrazeny na digitálním modelu reliéfu České republiky 5. generace (DMR5) v měřítku 1:2.500 (obrázek 26.).

Objekt číslo I. tvoří zavážkový Svatojiřský odkliz (zaměřený objekt číslo 52). Objekt je relativně pravidelný, severní (nejdelší) strana je 214 metrů dlouhá. Délka západní strany je 54 metrů. Jižní strana je rozdělena na dvě části (94 a 105 metrů) zalomením odklizu (27 metrů), vzniklý roh vystupuje mimo linii odklizu. Východní stranu tvoří nepravidelný oblouk, šířka odklizu je zde zhruba 30 metrů. Sklon zahloubení je přibližně 65°, pouze východní část je mírnější, z důvodu druhotného zavážení odpadem a jiným materiálem. Ze stejného důvodu je zde také menší hloubka (6 metrů). Jihozápadní část je také zahloubena pouze 6 metrů, hloubka zbylého objektu se pohybuje mezi 9 a 11 metry.

Objekty II. až VIII. jsou součástí zavážkového odklizu Sio (zaměřený objekt číslo 48). Oválný objekt číslo II. je orientovaný ze severu na jih. Delší strana je přes 90 metrů dlouhá, kratší má 30-35 metrů. Sklon objektu je 60°, hloubka se pohybuje okolo 10 metrů, jižní část je méně zahloubená (5 metrů). Na východní straně navazuje objekt číslo III., který je zde o 9 metrů níže.

Objekt číslo III. tvoří hlavní těleso zavážkového odklizu. Tvoří ho dvě hlavní části, jde o protáhlý ovál ze západu na východ, který navazuje na jižní cíp trojúhelníkového tvaru. Ovál je 160 metrů dlouhý a 30 metrů široký. Sklon celého objektu se pohybuje v rozmezí 65-75°. Severní strana má hloubku 19-22 metrů, hloubka jižní strany se pohybuje mezi 11 a 15 metry. Trojúhelníková část má okolo 13 metrů hloubky, vyjma severovýchodního rohu, který má hloubku 17 metrů. Severozápadní roh je protažený více na západ a je zde pozvolnější klesání.

Ve stejné části se nachází objekt číslo IV. Jedná se o pravidelný kruhový (konický) objekt, jehož průměr je 7 metrů a hloubka 3 metry. Pravděpodobně jde o součást důlního díla (větrací šachta) sv. Jan, nebo dolu Sto.

Objekt číslo V. je pozůstatek těžní šachty sv. Jan (zaměřený bod číslo 20). Jde o kruhový (konický) objekt, který je trvale zatopený vodou. Průměr je zhruba 30 metrů a hloubka k hladině 11 metrů.

Objekt číslo VI. Je v severozápadním rohu zavážkového odklizu Sio. Jedná se o pozůstatky dolu Sto, tvoří ho nepravidelný čtyřúhelný objekt, západní (nejdelší) strana má 60 metrů, severní 46 metrů a východní i jižní strana má 43 metrů, právě v jihovýchodním rohu se nachází další objekt. Stejně tak při západní straně. Severní část je lehce zahloubena (1 metr) a směrem k jihu pozvolna klesá.

Objekt číslo VII. je oválného tvaru s orientací jihozápad-severovýchod. Jeho délka je 22 metrů, šířka 12 metrů. Hloubka od

povrchu terénu je 8 metrů, 5 metrů od povrchu objektu VI. Jde o součást dolu Sto.

Objekt číslo VIII. je kruhového (konického) tvaru, jedná se o pozůstatek těžní šachty dolu Sto (zaměřený bod číslo 19), jeho průměr je 21 metrů, hloubka od povrchu terénu je 12 metrů a hloubka od povrchu objektu číslo VI. je 7 metrů.

Objekt číslo IX. je obdélníkového půdorysu s orientací sever-jih. Délka objektu je 9 metrů a šířka 6 metrů. Objekt je oproti okolnímu terénu vyvýšen o 0,6 metru. Jedná se o pozůstatky budovy dolu Zdenko.

Objekt číslo X. je z jihu tvořen 2 metry vysokým náspem, který je 4 metry široký a 12 metrů dlouhý. Severní část je naopak zahloubena 1 metr, v severovýchodním rohu je navíc nepravidelná (téměř kolmá) jáma s hloubkou 5 metrů a délkou stran 3 a 4 metry. Jde o pozůstatky těžní jámy Zdenko (zaměřený bod číslo 11).

Objekt číslo XI. je obdélníkového tvaru. Délka objektu je 20, šířka 7 a hloubka 3,5 metru, sklon objektu je 70°. V jihozápadním rohu vystupuje betonový panel o rozměrech 250x40x60 centimetrů, stejný betonový panel se nachází také 7 metrů od východního okraje, oba pokračují pod povrchem dále na jih. Zachycený objekt je pozůstatkem budovy dolu Florentina.

Objekt číslo XII. je kruhového (konického) tvaru, hloubka přesahuje 2 metry, průměr objektu je 7 metrů. Objekt je pozůstatkem dolu Florentina (zaměřený bod číslo 46).

Objekt číslo XIII. je kruhového tvaru s průměrem 12 metrů a hloubkou 5 metrů, dno objektu je ploché. Interpretace objektu je složitější, pravděpodobně se jedná o vedlejší (větrací) šachtu dolu sv. František (zaměřený bod číslo 41), nebo dolu Haupt Schacht (zaměřený bod číslo 43), stejně tak může tento objekt patřit k dolu Matylida IV. (zaměřený bod číslo 17).

Objekt číslo XIV. představuje dobývací odkliz Klement (zaměřený objekt číslo 49). Jedná se o rozsáhlý objekt, místy se strmými (téměř kolmými) stěnami. Tvarem připomíná mírný ovál s orientací sever-jih, v severozápadním rohu je protažený o další oválnou část, která je 150 metrů dlouhá a 90 metrů široká. Jižní ovál má rozměry 230x205 metrů. Celý objekt se směrem od jihu na sever pozvolna zahlubuje, na jižním okraji je hloubka necelý 1 metr, místy je okraj téměř nepatrný. V místě napojení obou oválů je vytvořena kaskáda o šířce 11 metrů, směrem na sever se postupně ztenčuje, až zmizí úplně. Hloubka od povrchu ke kaskádě se směrem na jih zvětšuje (13-17 metrů), hloubka od kaskády ke dnu se opačným směrem také zvětšuje (9-17 metrů). Severozápadní roh objektu dosahuje hloubky 38 metrů.

14 ZÁVĚR

Uhlí u nás bylo známé a využívané dávno před začátkem systematické těžby. S rostoucím využitím se zlepšovala i technologie dobývání. Zpočátku výhradně ruční práce přešla časem na parostrojní. Během průmyslové revoluce se stalo uhlí hlavní hybnou silou většiny průmyslových odvětví a pomohlo tak jejich rychlejšímu rozvoji. První důl (Hochberg) byl v Břaské pánvi otevřen již v roce 1730, poslední aktivní důl (Matylda IV.) byl uzavřen v roce 1969. Těžba černého uhlí zde tedy probíhala více než 230 let.

Mezi řadou těžařů a majitelů důlních děl vyčnívají dva největší. Prvním z nich je šlechtic Kašpar Šternberk a jeho potomci, druhým pak Johann David Edler von Starck, jehož důlní majetky časem přešli do společnosti Dolové a průmyslové závody, dříve Johann David Starck. V roce 1945 došlo ke znárodnění všech zdejších důlních děl a ostatních výrobních podniků. Natěžené uhlí bylo nejčastěji spotřebováno v továrnách při produkci výrobků přímo v Břaské pánvi, která se proslavila výrobou dýmavé kyseliny sírové. Kromě ní se vyráběly další chemické látky, sklářské a keramické produkty.

Pomocí kartografického a terénního průzkumu byly zaměřeny polohy tehdejších důlních děl, oleových hutí, skláren a výroby caput morta. Na vybrané části pánve byl proveden detailnější nedestruktivní výzkum, jehož cílem bylo zdokumentování typologie objektů. V současné době je většina pánve zalesněna, bezpečnostní ohrazení jednotlivých jam je ponecháno vlastnímu osudu a postupně chátrá. Kvůli hlubokým a strmým odklízům není lokalita zemědělsky ani jinak využívána, pouze jeden z odklízů slouží jako skládka komunálního odpadu.

Pro další studium by bylo vhodné vytvoření podrobného 3D modelu celé pánve pomocí totální stanice, případně sondáž v místech výrobních objektů nebo v blízkosti těžních jam (pozůstatky těžebních věží a jiných budov souvisejících s těžbou).

15 SUMMARY

Coal in our lands was known and used long ago before the beginning of systematic mining. Increase in use of coal led to better technology of mining. All works were done mainly by manpower, which was lately replaced by steam engines. During industrial Revolution coal became main source of power for most industrial disciplines and helped to accelerate development in general. First mine (Hochberg) was opened in Břaská pánev in 1730, latest active mine (Matylda IV.) was closed in 1969. Coal was mined here (Břaská pánev) for more than 230 years.

Between a number of miners and mine owners, there are two (mine owners) which stand out. First of them is nobleman Kašpar Šternberk and his descendants. The other is Johann David Edler von Starck, whose mining property became property of Dolové a průmyslové závody, dříve Johann David Starck company. All mines and other manufacturing companies were nationalized by year 1945. Extracted coal was mainly used in factories located in Břaská pánev, which was famous for production of oil of vitriol. On top of this other chemicals, glass and pottery products were also produced there.

Cartography and field survey were used for locating positions of original mines, oleic forges, glassworks and caput mortuum factories. Certain part of basin was selected for detailed non-destructive research, which aimed for documenting typology of objects. Area of Břaská pánev is mostly covered by forest nowadays, safety fences around pits (original mines) are in poor condition. Area isn't used for agricultural or any other activities due to presence of pits, only one pit is used as a garbage dump.

Further research of examined area should aim for creation of detailed 3D model of whole basin using total station or probing at points of production facilities or at points of pits (mines and other associated buildings).

16 POUŽITÉ ZDROJE

16.1 Literatura

Casella, E. C. – Symonds, J. 2005: Industrial Archaeology. Future directions. New York.

Demek, J. a kol. 1965: Geomorfologie českých zemí. Praha.

Demek, J. a kol. 2006: Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Brno.

Drnek, J. 2012: Krajina nad pokladem. Průvodce po historii kamenouhelného dolování na Plzeňsku. Plzeň.

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

Hýka, M. 1980: Vývoj techniky důlního větrání (do konce 18. století). In: J. Majer ed., Studie z dějin hornictví 10, Praha, 66-71.

Jakubec, I. - Jindra, Z. 2006: Dějiny hospodářství českých zemí. Od počátku industrializace do konce habsburské monarchie. Praha.

Jiskra, J. 2005: Johann David Edler von Starck a jeho podíl na rozvoji hornictví a průmyslu v západních a severozápadních Čechách koncem 18. a v 19. století. Sokolov.

Kárníková, L. 1960: Vývoj uhelného průmyslu v českých zemích do r. 1880. Praha.

Kroc, F. 1975: Havířské generace. Kronika o havířích pro havíře. Zbůch.

Kryl, V. - Milič, J. 1993: Technologie lomového dobývání uhelných ložisek II. Dobývání v obtížných podmínkách. Ostrava.

Kubátová, L. 1984: Prameny k dějinám průmyslové revoluce v hornictví ve fondech státního ústředního archivu v Praze. In: J. Majer ed., Studie z dějin hornictví 14, Praha, 96-108.

Kuna, M. a kol. 2004: Nedestruktivní archeologie. Praha.

Majer, J. 1980: K problematice vývoje báňské techniky ve středoevropských revírech v průběhu průmyslové revoluce. In: J. Majer ed., Studie z dějin hornictví 10, Praha, 72-79.

Matějček, J. 1974: K problematice uhelných malodolů v českých zemích v 19. století. In: J. Majer ed., Studie z dějin hornictví 5, Praha, 155-169.

Matějček, J. 1975: K vývoji techniky v uhelném hornictví v českých zemích v období 1880-1914. In: J. Majer, Studie z dějin hornictví 6, Praha, 17-44.

Matějček, J. 1981: Příspěvek ke studiu zvláštností hospodářského vývoje v malých uhelných revírech v období 1850-1918. In: J. Majer ed., Studie z dějin hornictví 11, Praha, 173-182.

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

Milič, J. 1989: Povrchové dobývání ložisek: určeno pro posl. hornicko-geolog. fak. a fak. strojní a elektrotechn. Ostrava.

Pašek, J. - Dejmek, V. 1984: K dějinám dolování černého uhlí na Radnicku. Plzeň.

Tvrdoň, B. 1973: Horní právo a uhelné hornictví ve velké Británii. In: J. Majer ed., Studie z dějin hornictví 4, Praha, 155-184.

16.2 Elektronické zdroje

Digitální model reliéfu České republiky 5. generace, datum citace 11. 7. 2014; Základní mapování ČR, datum citace 13. 2. 2014, URL:<<http://geoportal.cuzk.cz>>

Geologické mapy, datum citace 12. 12. 2013, URL:<<http://www.geofond.cz/wbanskemapy/>>

Historie českého hornictví, datum citace 15. 10. 2013, URL:<<http://www.zdarbuh.cz>>

Laboratoř geoinformatiky – staré mapování, datum citace 13. 2. 2014, URL:<<http://oldmaps.geolab.cz>>

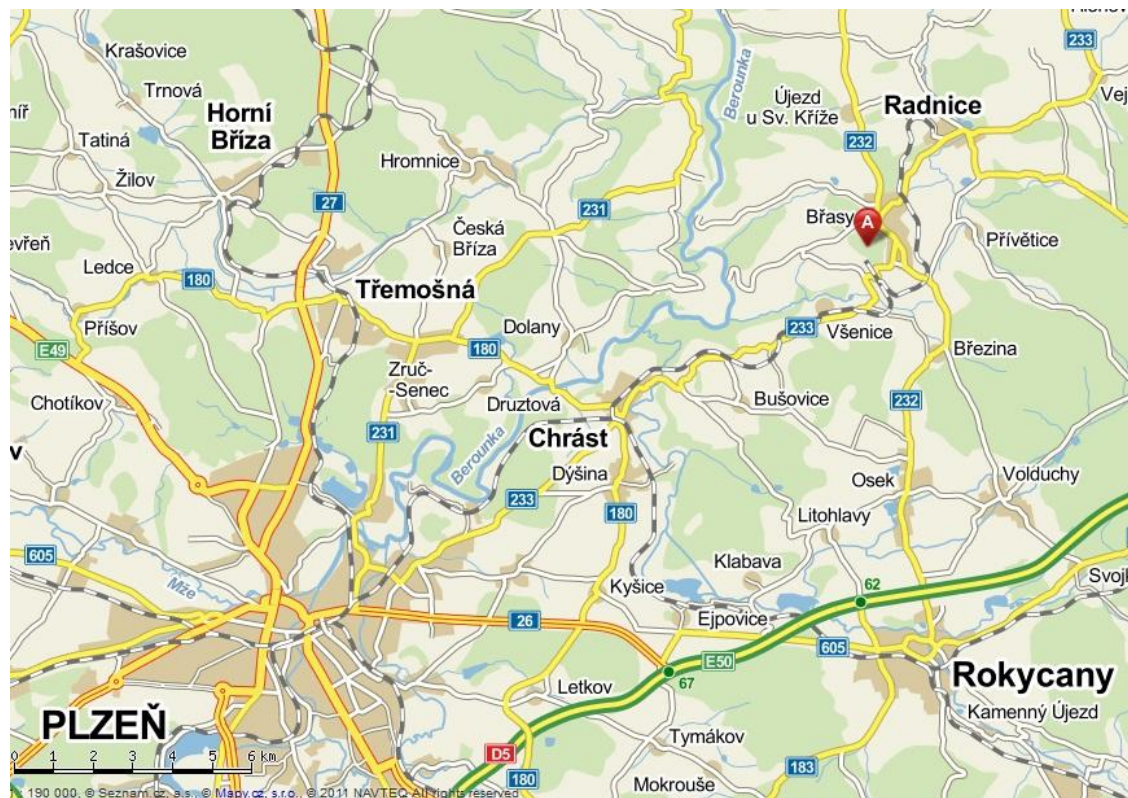
Mapové podklady, datum citace 5. 7. 2014, URL:<<http://geoportal.gov.cz>>

Mapy, datum citace 13. 2. 2014. URL:<<http://www.mapy.cz/>>

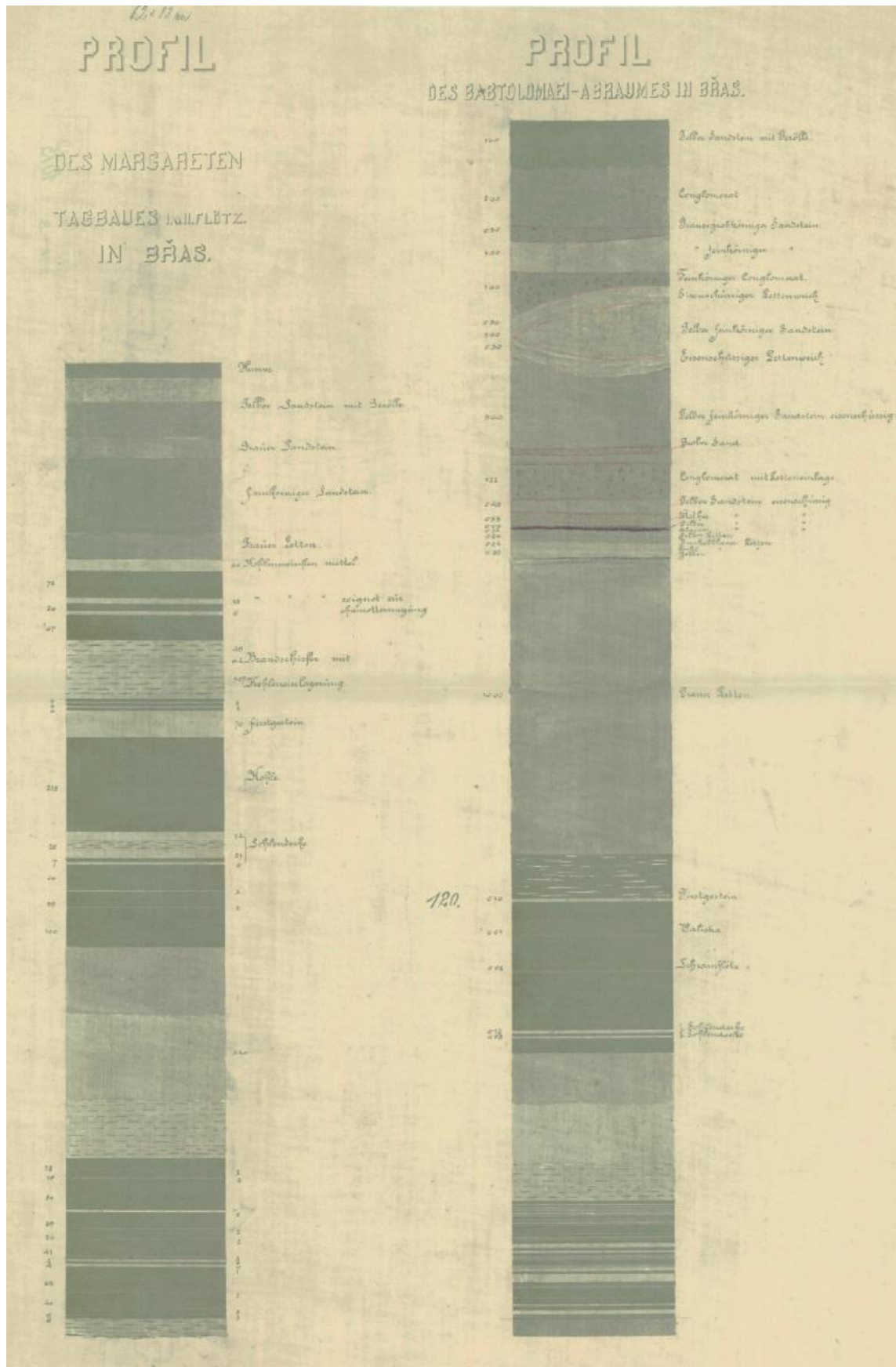
Ortofotomapy, datum citace 13. 2. 2014, URL:<<http://kontaminace.cenia.cz.>>

Stabilní katastr, datum citace 13. 2. 2014, URL:<<http://archivnimapy.cuzk.cz>>

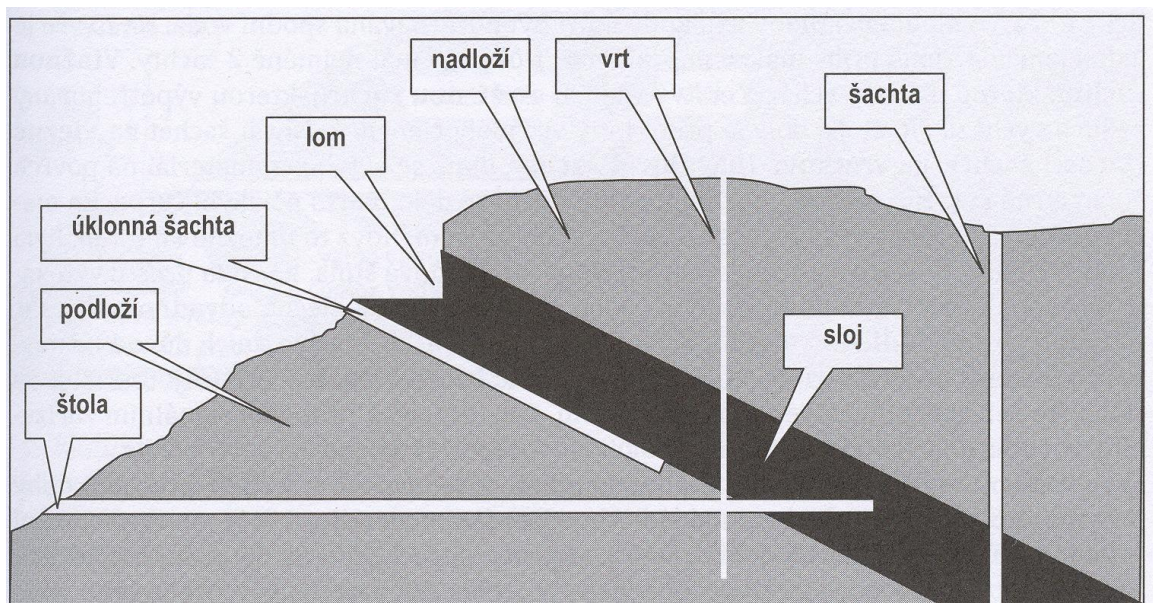
PŘÍLOHY



Obrázek 1. Poloha Bráské pánve. Převzato z <http://www.mapy.cz/> [13. 2. 2014].



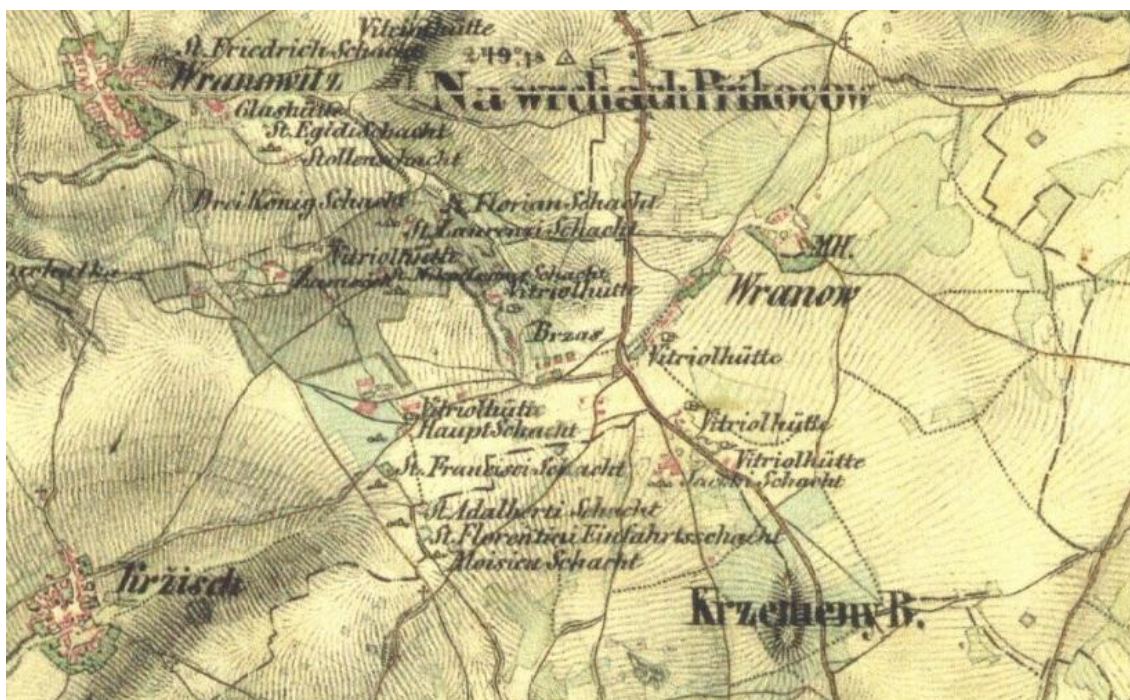
Obrázek 2. Členění sloje. Převzato z <http://www.geofond.cz/wbanskemapy/> [12. 12. 2013].



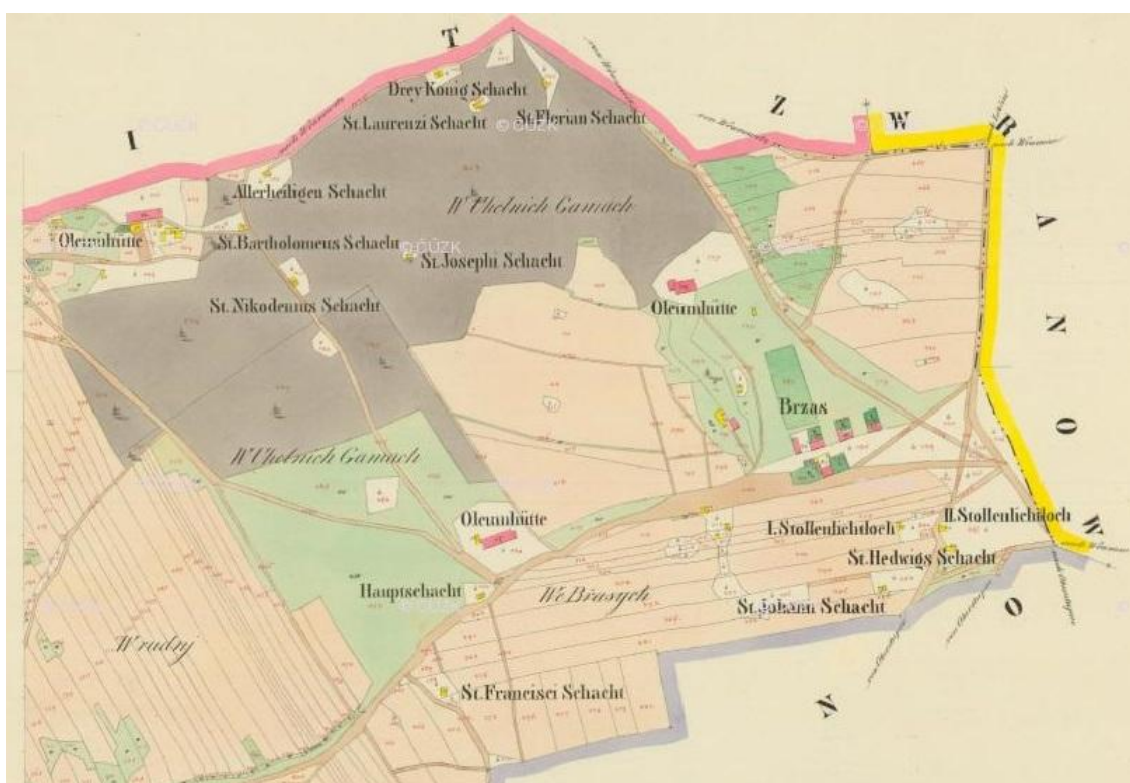
Obrázek 3. Typy hlubinné těžby. Převzato z Drnek 2012, 30.



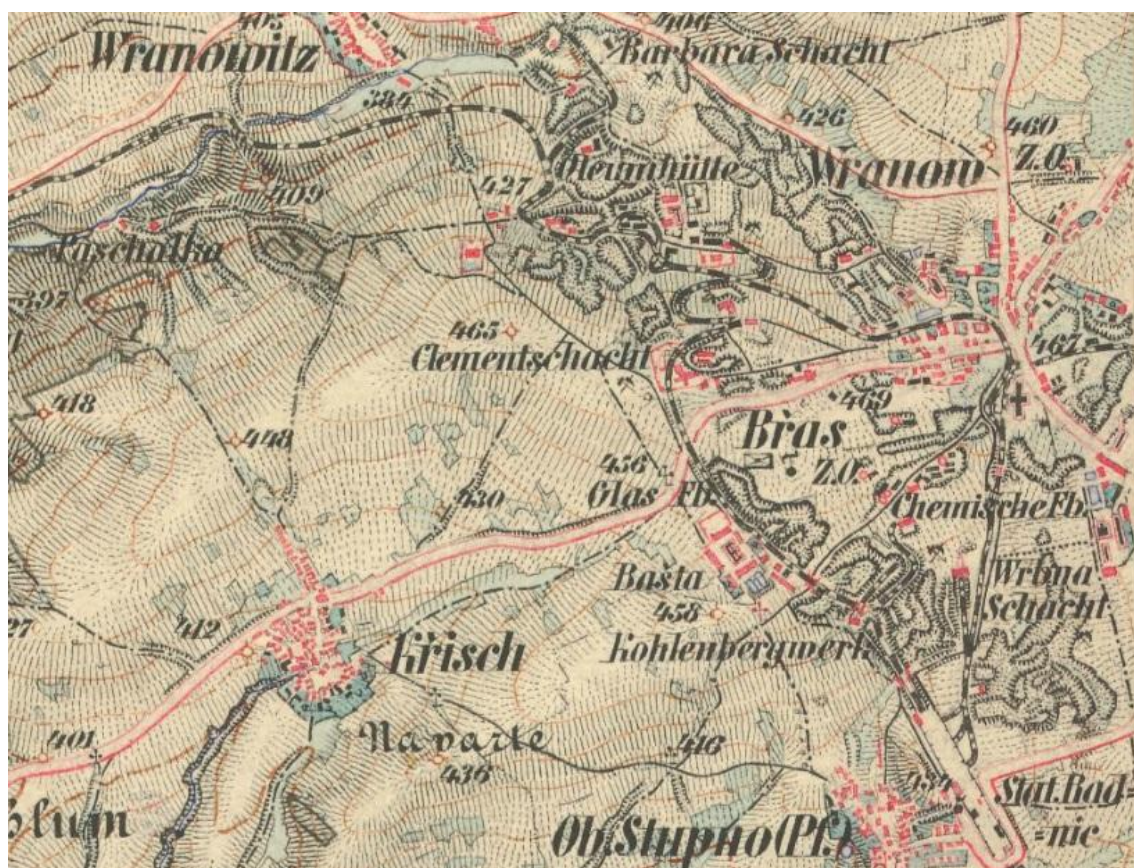
Obrázek 4. Břanská pánev, první vojenské mapování. Převzato z <http://oldmaps.geolab.cz> [13. 2. 2014].



Obrázek 5. Břaská pánev, druhé vojenské mapování. Převzato z <http://oldmaps.geolab.cz> [13. 2. 2014].



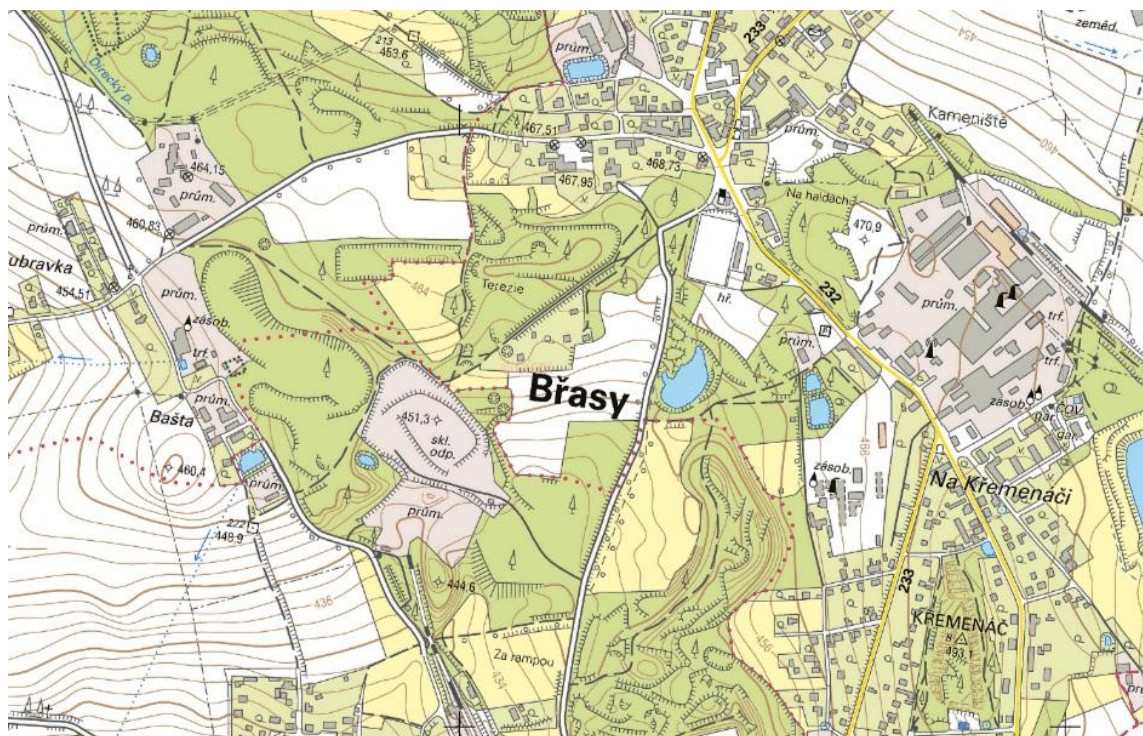
Obrázek 6. Ukázka císařského otisku ze stabilního katastru z roku 1839. Převzato z <http://archivnimapy.cuzk.cz> [13. 2. 2014].



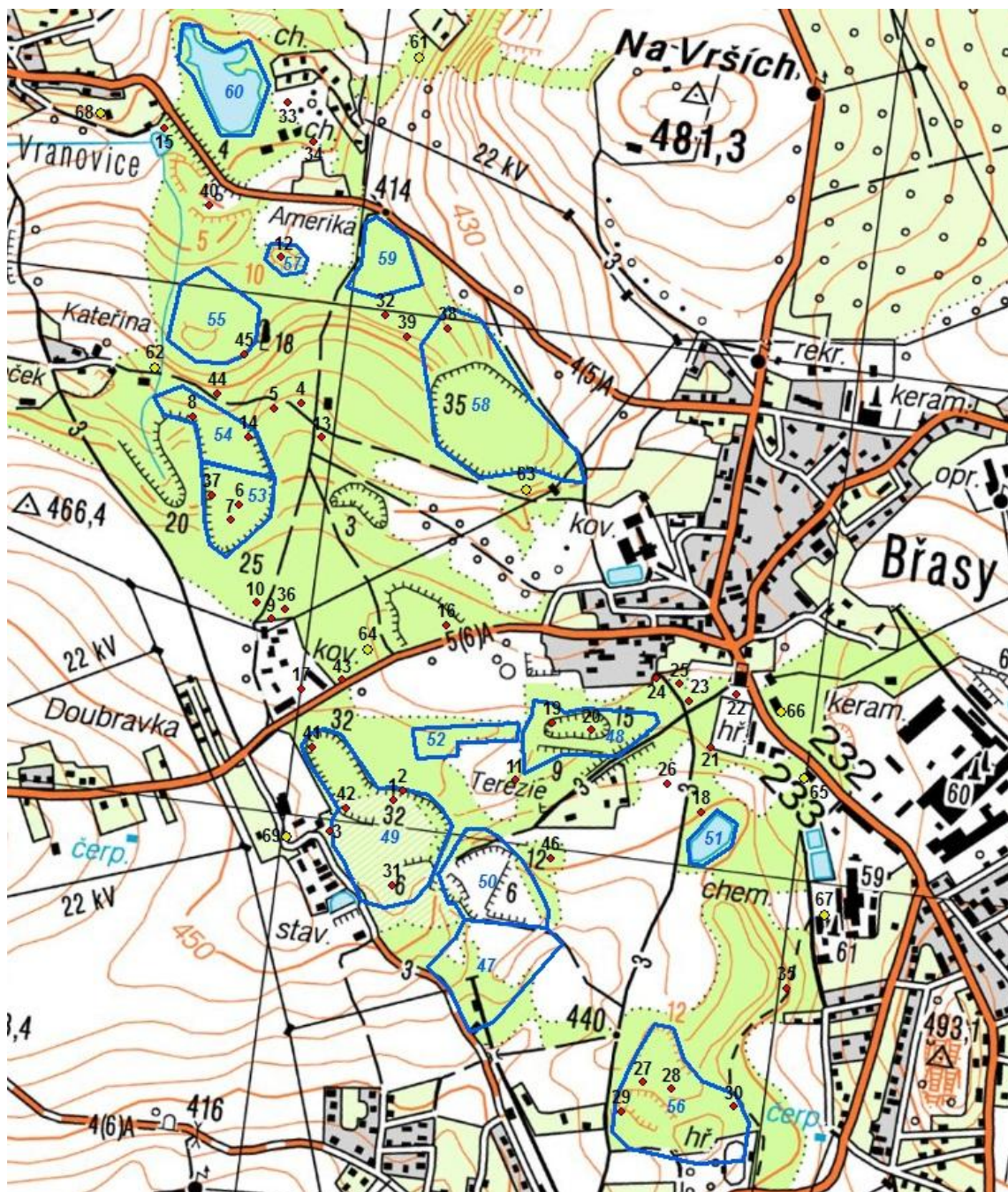
Obrázek 7. Břaská pánev, třetí vojenské mapování. Převzato z <http://oldmaps.geolab.cz> [13. 2. 2014].



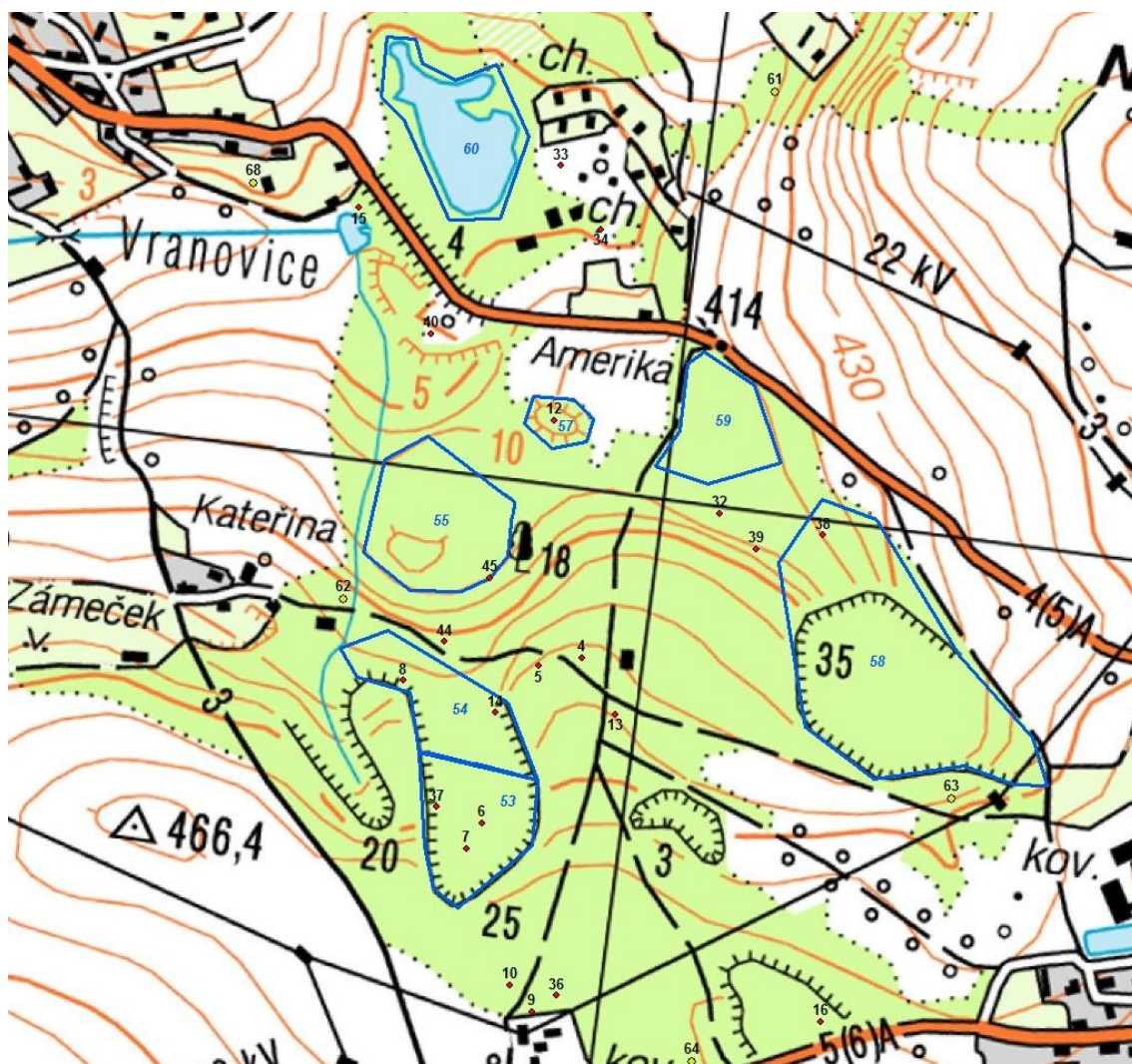
Obrázek 8. Ortofotomapa z roku 1952 – výřez. Převzato z <http://kontaminace.cenia.cz> [13. 2. 2014].



Obrázek 9. Základní mapa (ZM10) – výřez. Převzato z <http://geoportal.cuzk.cz> [13. 2. 2014].



Obrázek 10. Výsledná mapa, měřítko 1:10.000. Převzato z <http://geoportal.gov.cz> [5. 7. 2014].



Obrázek 11. Výsledná mapa, severní část, měřítko 1:5.000. Převzato z <http://geoportal.gov.cz> [5. 7. 2014].



Obrázek 12. Výsledná mapa, jižní část, měřítko 1:5.000. Převzato z <http://geoportal.gov.cz> [5. 7. 2014].



Obrázek 13. Zatopený odkliz Kristián.



Obrázek 14. Odkliz Františka.



Obrázek 15. Zbytky těžební věže u dolu Hedvika.



Obrázek 16. Těžní jáma Matylda I.



Obrázek 17. Jáma výdušná číslo 5.



Obrázek 18. Přírodní památka Kateřina, těžební stěna, pohled zdola.



Obrázek 19. Přírodní památka Kateřina, těžební stěna, pohled shora.



Obrázek 20. Těžní jáma Flora.



Obrázek 21. HDD jáma výdušná Flora.



Obrázek 22. Přírodní památka Bašta, výchoz sloje včetně nadloží.



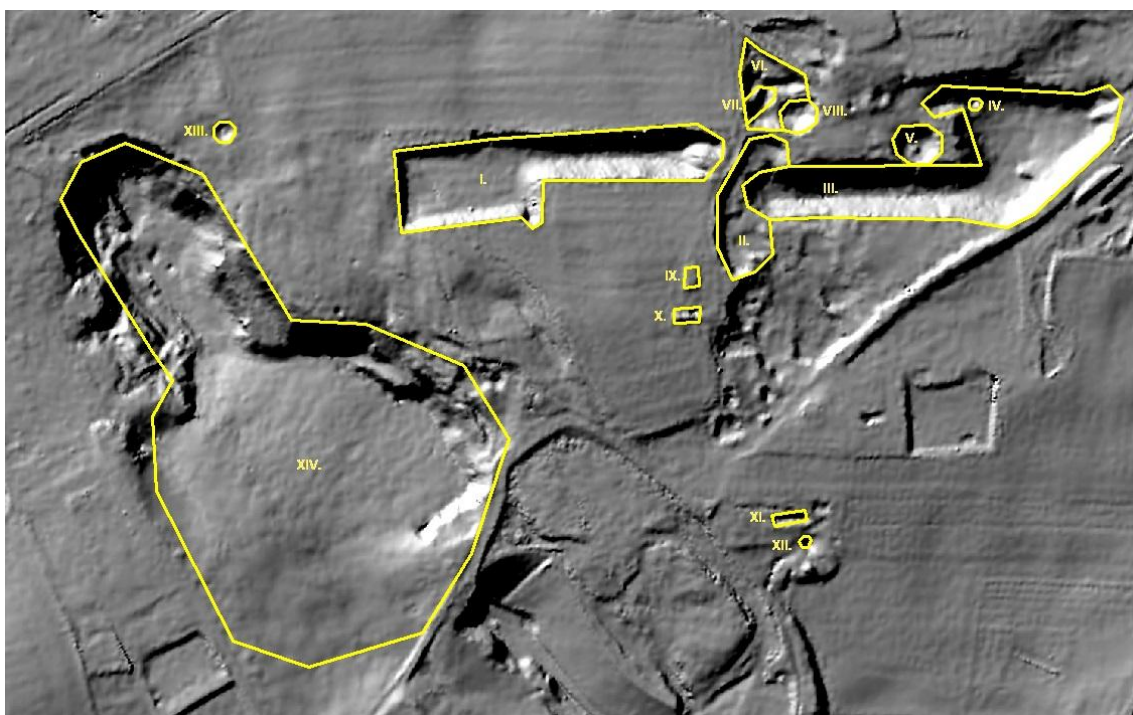
Obrázek 23. Přírodní památka Bašta, zastřešený výchoz sloje.



Obrázek 24. Zatopený Vranůvský odkliz.



Obrázek 25. Skládka komunálního odpadu – odklíz Florentina.



Obrázek 26. Typy objektů, měřítko 1:2.500. Převzato z <http://geoportal.cuzk.cz> [11. 7. 2014].