

Ing. Jiří Židlický, SDCH - Doly Bílina

Ing. Jan Žďárský, CSc., VÚHU - Most

Dobývatelnost a dobývání nadloží uhelné sloje lomu Bílina se zvláštním zřetelem na pevné polohy

Gewinnbarkeit und Gewinnung des Hangenden des Kohlenflözes im Tagebau Bílina im Sonderhinsblick auf verfestigte Lagen

Das Hangende des Kohlenflözes im Tagebau Bílina wird durch heterogene petrographische Gesteinezusammensetzung gebildet, die der Grund einer wesentlichen Veränderlichkeit der Abbaubedingungen ist. Das größte Hindernis für kontinuierlich arbeitende Technik und Technologie stellen feste Lagen der Karbonate und besonders Sandsteine dar. Die erreichen der Mächtigkeit bis einige Meter und flächenmäßig Zehnen bis Hunderten Quadratmeter. Der Beitrag stellt sich als Ziel die Auswertung des Hangenden aus diesem Standpunkt einschließlich der Bearbeitung von Entscheidungsunterlagen für die Abteilung „Produktionsvorbereitung“ und schließt die Kenntnisse von vier verschiedenen Arbeiten seit dem Jahre 1995 zusammen.

Mineability and mining of overlaying strata of coal seam of Bilina opencast mine with special regard to solid settings

The overlaying strata of coal seam of Bilina opencast mine is formed by heterogeneous petrographical composition of rocks, that causes a great variability of mining conditions. The greatest obstacle at mining by continual technique and technology there are the solid settings of carbonates and mainly sandstones. They reach the thickness upto several metres and areally tens to

hundreds of square metres. The evaluation of overlaying strata from this standpoint with processing of inputs for decisive process in the sphere of production preparation is the subject of submitted article. It is the summarization of knowledge of four works since 1995.

Экскарпруемость и разработка вскрышной толщи угольного пласта разреза Билина с особым учетом крепких включений

По крывающая толща угольного пласта разреза Билина образована неоднородным петрографическим составом пород, который вызывает значительную изменчивость условий разработки. Важнейшим препятствием при разработке техникой и технологией непрерывного действия являются крепкие включения карбонатов, и главным образом песчаников. Такие включения достигают мощности до нескольких метров и по площади десятков а даже сотен метров. Оценка покрывающей толщи с такой точки зрения, бключительно обработки входных параметров для процесса принятия решений в области подготовки горного производства, является предметом этой статьи, которая является подытожением сведений четырех научно-исследовательских работ начиная с 1995 года.

Dobyvatelnost a dobývání nadloží uhelné sloje lomu Bílina se zvláštním zřetelem na pevné polohy

Nadloží uhelné sloje lomu Bílina je tvořeno heterogenní petrografickou skladbou hornin, která způsobuje

značnou proměnlivost dobývacích podmínek. Největší překážkou při dobývání kontinuální technikou a technologií jsou pevné polohy karbonátů

1. Úvod

Heterogenost nadloží uhelné sloje v lomu Bílina vč. výskytu pevných poloh způsobuje značnou proměnlivost dobývacích podmínek, a to nejen ve vertikálním, ale také horizontálním směru. Vysoké četnosti změn je nutno přizpůsobit techniku i technologii dobývání. Základem včasné přípravy je získání a vyhodnocení dostupných informací geologického a báňsko - technologického charakteru, a to v potřebném předstihu. To platí obecně, ve vztahu ke zpevněným a pevným horizontům pak zvlášť není možné riskovat, že by bylo nutno kontinuální techniku a technologii dobývaných horizontů dlouhodobě vyřadit z těžby. Přitom se někdy jedná o mohutné až několikametrové pískovce v blocích, příp. karbonátové lavice, které jejich postupu v porubní frontě brání.

To jsou důvody, které vedou k zadávání potřebných prací do a.s. VÚHU Most. Jejich hlavním smyslem je vyhodnocování výskytu zpevněných horizontů a pevných poloh v jednotlivých obdobích postupů lomu a řešení návrhu technických a technologických opatření. V komplexu pak jsou posouzeny ve vedení Dolu Bílina a společně s dalšími opatřeními realizována v provozu. V této souvislosti jsou využívány jak naše, tak i zahraniční zkušenosti (BRD - Fortuna, Řecko - Ptolemaios apod.).

Předkládaný článek má širší technickou veřejnost seznámit s naším přístupem k řešeným problémům, příp. předat naše poznatky a zkušenosti. Budeme velice rádi, jestliže obdržíme i Vaše rady a doporučení.

2. Stručná charakteristika geologie nadloží uhelné sloje

Geologickou tvorbu nadloží zásadním způsobem ovlivnila činnost řečiště bílinské delty. To byl hlavní vliv, který způsobil heterogenitu petrografického složení stavby nadloží, hlavně v nejmohutnějším, středním horizontu.

Nadslojový horizont

Horizont je tvořen převážně nepísčitými jílovci (příp. i jíly) šedohnědých barev, prouhelněnými rostlinnými zbytky a polohami karbonátů **dm** mocností. Místy mají jílovce prachovitou příměs klastického křemene již od stropu sloje. Z jílových minerálů většinou převládá kaolinit nad illitem. Mocnost horizontu se pohybuje v průměru kolem 20 m. Dokumentace stávajících skryvkových řezů prokazuje že se v tomto horizontu cca do výšky 10 m nad hlavou sloje vyskytují ve zvýšeném množství konkrce (největšího rozměru až přes 1 m) a polohy pelokarbonátů, které ovlivňují technologii dobývání.

Déltově písčité horizont

Další sedimentace je poznamenána výrazným projevem deltového sedimentačního prostředí dílčí bilinské delty. Ve vrstevním sledu až cca 120 m mocném byly uloženy sedimenty, zahrnující hnědavě šedé až bělošedé jílovce s obsahem klastického křemene v zrnitostní frakci prachu a jemnozrnného písku a prachovce, střídající se s polohami písků různé zrnitosti a variabilních mocností (až cca 45 m) i ekvivalenty uhlotvorné sedimentace. Místy se vyskytují polohy pískovců v decimetrových i několikametrových mocnostech.

Jezerní jílovitý horizont

Nejvýše ležící jezerní jílovitý horizont dosahuje mocnosti až cca 110 m. Sedimentace do něj přešla vymizením pískových akumulací. Pouze bazální partie jezerního jílovitého horizontu je reprezentována písčitymi jílovci, lokálně až několika desítek m mocnými. Výše jsou pak prachovité jíly až jílovce šedé až šedohnědé barvy.

Nad tímto horizontem se pak nachází kvartér. I když obr. 7 nebyl za tímto účelem konstruován, dává orientační přehled o stratigrafii nadloží.

3. Základní informace o metodě řešení**3.1 Hodnocení nadloží podle jednotné klasifikace sedimentů (J K S)**

Podstatou jednotné klasifikace sedimentů je úvaha, že sedimenty obdobných vlastností ovlivňující rozpojovací proces, musí být zařazovány do stejné třídy.

Pro zařazení sedimentů do jednotlivých tříd **JKS** jsou rozhodující tyto vlastnosti :

- % obsah jílových minerálů
- % obsah karbonátů
- pevnost v prostém tlaku [MPa]
- odpor v penetraci [N.cm^{-1}]
- objemová hmotnost [g.cm^{-3}]
- % vlhkost v objemu
- Každé z uvedených vlastností je podle její kvantifikace přiznáván dílčí index **JKS**. Souhrnný index **JKS** je pak vyhodnocován běžnými statistickými metodami podle [1].

Tabulka 1

Třída J K S	Index J K S*
A	< 95,0
B	95,1 ÷ 100,0
C	100,1 ÷ 110,0
D	110,1 ÷ 125,0
E	125,1 <

* Hodnota indexu JKS přiřazovaného jednotlivým třídám JKS je aktualizována podle nových poznatků.

3.2 Jednotná klasifikace pevných poloh (JKP)

Podstatou JKP je hodnocení pevných poloh v dobývané lávce. Je bráno v úvahu nejen petrografické složení a fyzikálně - mechanické vlastnosti pevných poloh, ale také jejich četnost a mocnost. Zatřídění pevných poloh je prováděno dle kritérií uvedených v tabulce 2.

Tabulka 2

Třída	P o p i s
a	tvrdá, řezatelná poloha do mocnosti0,2 m tvrdá, neřezatelná poloha do mocnosti0,1 m
b	tvrdá, řezatelná poloha o mocnosti0,2 ÷ 0,3 m tvrdá, neřezatelná poloha o mocnosti0,1 ÷ 0,2 m více neřezatelných poloh o souhrnné mocnosti do 0,3 m
c	tvrdá, řezatelná poloha o mocnosti0,3 ÷ 1,0 m tvrdá, neřezatelná poloha o mocnosti0,2 ÷ 0,3 m více neřezatelných poloh o souhrnné mocnosti do 0,5 m
d	více tvrdých řezatelných poloh o souhrnné mocnosti1,0 ÷ 2,0 m
-	více neřezatelných poloh o souhrnné mocnosti0,5 ÷ 0,8 m
e	větší mocnosti tvrdých poloh než je uvedeno ve třídě d

Z hlediska báňsko - technologického je k tomu vhodné dodat :

zatímco při dobývání pevných poloh (PP) třídy **a** nedochází prakticky ke snižování výkonnosti dobývacího stroje, při dobývání PP třídy **b** již může ke snižování výkonnosti docházet. Při dobývání PP třídy **c** je vhodné použití trhací práce, jinak dochází ke snížení výkonnosti. Při dobývání PP třídy **d** je použití trhací práce nutné a zpravidla také použití cyklické technologie. Dobývání PP třídy **e** není klasickou kontinuální technologií realizovatelné ani při použití trhací práce. Je nutné selektivní odtěžení pomocí trhací práce a cyklické technologie, případně pomocí speciální techniky a technologie dobývání.

3.3 Kategorizace dobývacích podmínek

Hodnocení dobytelnosti nadloží je prováděno pomocí kategorizace dobývacích podmínek. Z ní připomeneme alespoň to hlavní.

Kategorizace dobývacích podmínek zohledňuje :

- petrografické složení a fyzikálně - mechanické vlastnosti nadložních sedimentů zhodnocené podle Jednotné klasifikace sedimentů (**JKS**)
- výskyt pevných poloh s ohledem na jejich mocnost, četnost, petrografické složení a fyzikálně - mechanické vlastnosti zhodnocené podle Jednotné klasifikace pevných poloh (**JKP**)
- rozpojovací schopnost dobývacích strojů podle parametrů rozpojovacího orgánu
- případně další báňsko - technické podmínky (lepivost apod.).

Na základě dlouhodobých výzkumů i provozního sledování těžebních výsledků a ekonomické efektivnosti dobývacího procesu byly stanoveny čtyři kategorie dobytelnosti. Jsou charakterizovány v tabulce 3.

Tabulka 3

Kategorie dobytelnosti	Koeficient dobytelnosti
I. dobré dobývací podmínky	0,95
II. ztížené dobývací podmínky	0,75
III. těžké dobývací podmínky	0,55
IV. velmi těžké dobývací podmínky	0,50

Podrobněji [8].

4. Fyzikálně mechanické vlastnosti odebraných vzorků a jejich zařazení podle J K S

V rámci dříve prováděných prací bylo v letech 1993 ÷ 1996 odebráno a vyhodnoceno 34 vzorků z přímých odběrů. V r. 1996 byly provedeny další potřebné odběry vzorků. Jejich hlavním smyslem bylo doplnění potřebných informací pro rozhodovací proces.

Zařazení vzorků podle **JKS** a jejich fyzikálně - mechanické vlastnosti jsou uvedeny v tabulce 4.

Přehled fyzikálně-mechanických vlastností odebraných vzorků sedimentů podle petrografických druhů a jejich zařazení podle JKS

Tabulka 4

Petrografický název	Počet vzorků	Objemová hmotnost (g.cm. ⁻¹)	Vlhkost objemová (%)	Odpor v penetr. (N.cm. ⁻¹)	Pevnost v prost. tlaku (Mpa)	Počet úderů ŠT energie		Index JKS	Zatřídění podle JKS
						* I	II		
prachovitý jílovec	3	2,02±2,05	35,7±36,7	259,3 - 268,2	3,99±4,20	4-8	2-3	103,6±104,8	C
jílovitý prachovec	20	1,87±2,23	18,0±31,7	200,1 - 540,4	1,04±6,60	2-12	1-6	101,2±111,8	C : D
karbonátický prachovec	2	2,20±2,43	0,2±4,2	tvrdé	43,98±46,15	>30	>30	123,2±128,0	D ÷ E
karbonátický pískovec	6	2,13±2,46	0,6±12,9	tvrdé	12,85±91,07	22- >30	15- >30	115,2±113,4	D ÷ E
pískovec	1	1,84	0,9	-	4,09	-	5	110,0	D
pelokarbonát ferolít	2	2,53±3,36	2,2±12,5	tvrdé	až 105,5	tvrdé		115,1±127,5	D ÷ E

* ŠT - špičákový tvrdoměr

5. Charakteristika pevných poloh

Na skrývce Dolů Bílina (podle Dvořáka) se vyskytují dva základní typy velmi tvrdých poloh - pískovce a pelokarbonáty.

Pískovce jsou tvořeny především křemenným pískem. Písek je převážně jemnozrnný až středně zrnitý s velmi variabilním vzájemným promísením. Tato šmouhovitá až nepravidelná textura je způsobena střídáním shluků jemnějších a hrubších zrn, což dokazuje proměnlivost síly vodního proudu při sedimentaci. Původní písky místy obsahují různý organický materiál (listy, větvičky a stonky). Hrubší písky se vyskytují převážně ve svrchních řezech severního křídla. Podle tmelu dělíme pískovce na dolomitické, železito - limonitické a sulfidické. Dolomitický tmel je převážně povlakový a výplňový. Tmel železito - limonitický je převážně povlakový a dotykový. Sulfidický tmel je charakterizován výplňovou strukturou a je tvořen směsí pyritu a markazitu. Pískovce jsou zpevněny nepravidelně. Převážnou část výskytu pískovců tvoří středně pevné materiály. Méně často se vyskytují velmi pevné pískovce charakteru křemenců.

Ve vztahu k technologii dobývání jsou rozhodující pevnostní parametry (zejména pevnost v prostém tlaku [MPa]). Ty jsou uvedeny již ve zmíněné tabulce 4.

Poznámka:

Uvedené konstatování není samoučelné, je pro technologii dobývání rozhodující, neboť orientačně např. platí:

- do 4 MPa jsou horniny kontinuální technikou a technologií u nás nasazenou rozpojitelné a dobytelné

- od **4 ÷ 8 MPa** a více jsou těžce dobyvatelné přes hranici poškozování rozpojovacích orgánů, dopravních cest apod. až nedobyvatelné. Zpravidla je nutno využít trhací práce.
- do **30 ÷ 40 MPa** jsou horniny rozvolnitelné drtiči
DSOH - u nás běžně používaných
DSOH - v lomu **Jižní pole v Řecku**.

Podobně je možno vymezit hranice pro použití lopatových rýpadel a dalších mechanismů.

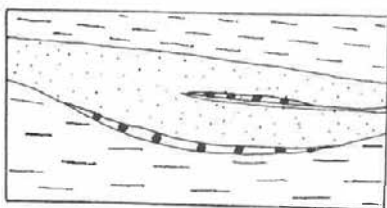
5.1 Pískovce

Pískovce se vyskytují ve čtyřech základních geologických pozicích:

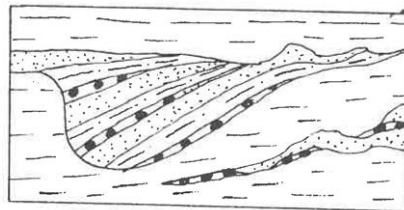
1. Nejčastěji tvoří zpevnění některých bází velkých pískovcových vrstev a dosahují mocnosti až 2 m.
2. Další hojný výskyt je ve fosilních korytech zachovaných převážně v severní části lomu. Tyto pískovcové vrstvy jsou často šikmo uloženy a mnohdy silně deformovány. Mocnosti zde dosahují až 2 m a plošné rozšíření je velmi nestálé.
3. Dále bývají zpevněny okrajové faciální přechody pískovcových vrstev. Tyto pískovce bývají plošně velmi rozsáhlé, ale jejich mocnost je převážně malá, okolo 0,1 ÷ 0,2 m, může však stoupat až na 1 m.
4. Méně častý výskyt pískovců je v blízkosti tektonických poruch, kde bývají blízké pískovcové vrstvy zpevněny železitými povlaky na tzv. železnáky. Jejich mocnosti dosahují až 2 m.

Obrázky 1 až 4

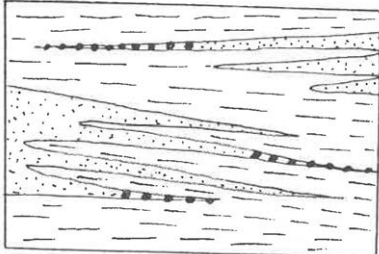
1



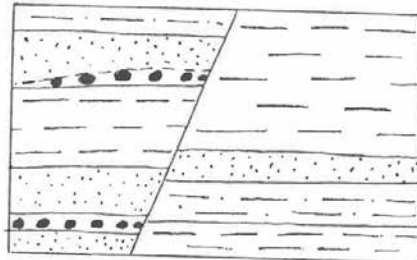
3



2



4



5.2 Pelokarbonáty

Pelokarbonátové proplástky vznikly zpevněním prachovitých vrstviček v nadloží. Pelokarbonátové konkrece vznikly v průběhu formování nadloží a diagenetických procesů. Výskyt pelokarbonátů můžeme rozdělit do čtyř základních skupin.

Proplástky

Proplástky pelokarbonátů se vyskytují převážně v nadložním souvrství libkovických vrstev, a to zejména při jeho bázi. Rozšíření těchto souvislých proplástků dosahuje až několika km². Zpravidla mají mocnost do 30 cm. V regulační zóně jsou zvětřány v limonitové vrstvy. V nezvětralé části má nejspodnější proplástek nejpevnější charakter. Ostatní vrstvy nad ním jsou již méně pevné. V písčito - jílovitém vývoji se převážně vyskytují pelokarbonátové proplástky v mocnostech okolo 0,1 m a dosahují podstatně menšího rozsahu.

Kulovité konkrece

Kulovité konkrece se vyskytují převážně ve svrchní části písčito - hlinitého horizontu a v horizontu těsně nad uhelnou slojí. Konkrece mají převážně kulovitý až diskovitý tvar do průměru 1 m, ale převážná část se pohybuje do průměru 0,5 m. Konkrece se vyskytují v nevrstevnatých jílech šedozelené barvy. Jejich množství je v této vrstvě velmi proměnlivé. Z toho také vyplývá, že tyto pevné polohy nelze zachytit vrtným průzkumem.

Zvláštní horizont jílovců s velkým množstvím kulovitých konkrecí na hlavě uhelné sloje dosahuje až mocnosti 4 m. V těchto uhelných jílovcích jsou často také zpevněny kmeny fosilních stromů. Hustota konkrecí je zde velmi značná. Uvedená vrstva se vyskytuje pouze na jižním křídle lomu.

Velké diskovité konkrece

Vyskytují se v nadloží pouze sporadicky ve střední a severní části lomu. Mají diskovitý tvar a jejich délka je až 4 m a mocnost 1,5 ÷ 2 m. Uvnitř se nacházejí separiové praskliny. Podstatně větší výskyt těchto velkých konkrecí je při bázi uhelné sloje. Tato vrstva není předmětem těžby.

Sideritické jílovce

Sideritické jílovce se vyskytují převážně v severní části lomu, kde tvoří vrstvy až několika m mocností. Základním charakterem těchto jílovců je pravidelné střídání vrstviček čistých jílu a jílu obohacených sideritickým tmelem. Sideritické vrstvičky nejsou ostře ohraničeny vůči okolním horninám. Jejich mocnost dosahuje max. několika cm.

5.3 Příklady extrémního výskytu pevných poloh

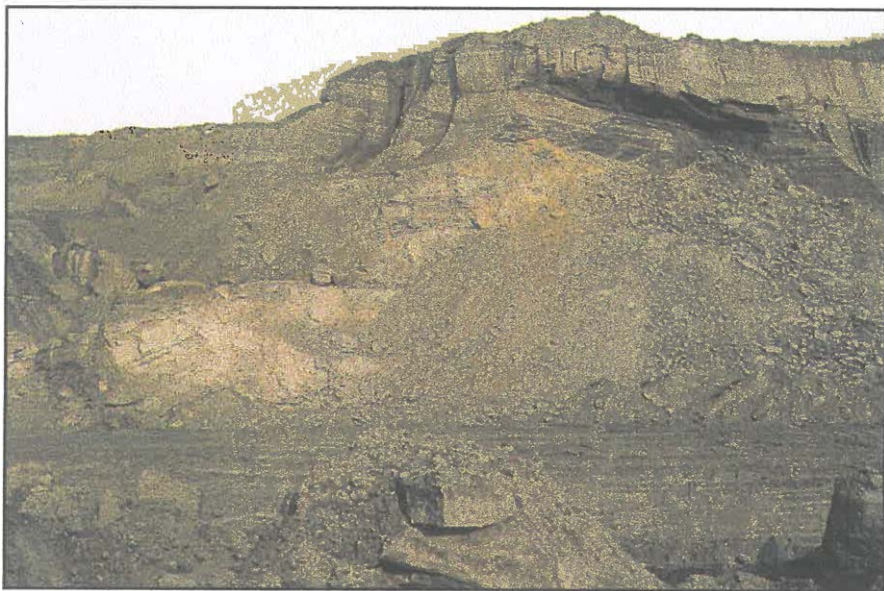
Extrémní až několik metrů mocné bloky pískovců nepravidelně uložených v nadloží se vyskytují zejména v deltově písčitém horizontu v severní části lomu. Příklady jsou zřejmé z obr. 5 a 6.



Obr. 5 Pískovec mocnosti až 3 m v prostoru hloubkového řezu rýpadla K 2000



Obr. 12 Sekundárně dezintegrované pískovce pomocí hydraulického kladiva na pláni rýpadla K 2000



Obr. 6 Pískovcový převis v prostoru zátinky rýpadla K 2000



Obr. 13 Dobývání pískovcových kvádrů pomocí hydraulického rýpadla

6. Zpracování podkladů

Pro zhodnocení nadloží podle **JKS** a **JKP** bylo pro postupy lomu a jednotlivých báňských řezů do r. 2010 provedeno především :

- vymezení nadloží podle **JKS** a vynesení pevných poloh do příčných a podélných geologicko - petrografických řezů, vedených v rozteči 500 m (celkem 15 řezů) (příklad na obr. 7)
- vymezení pravděpodobného plošného rozsahu pevných poloh ve všech sedmi skryvkových horizontech s jejich zařazením do tříd (příklad na obr. 8)
- zkonstruování mapy izolinií celkové mocnosti pevných poloh v dolovém poli (obr. 9)

Rozsáhlé výsledky řešení jsou pro potřebnou stručnost souborně uvedeny pouze ve shrnutí.

7. Technika a technologie těžby pevných poloh

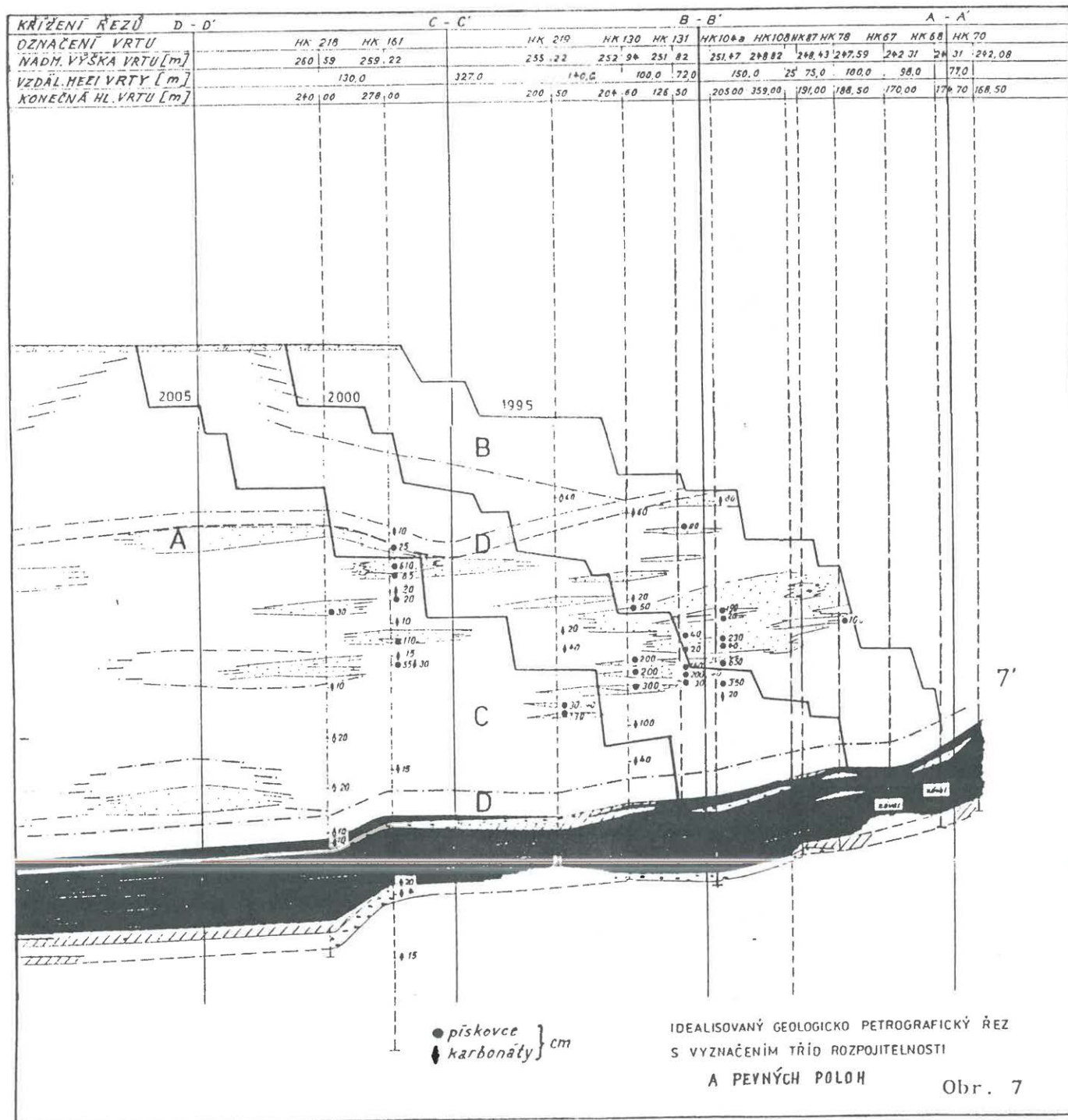
Na základě provozně technických zkušeností prací, prováděných VÚHU, a.s. Most, i opatření prováděných vedením Dolů Bílina, se dospělo k následujícímu praktickému stavu řešení :

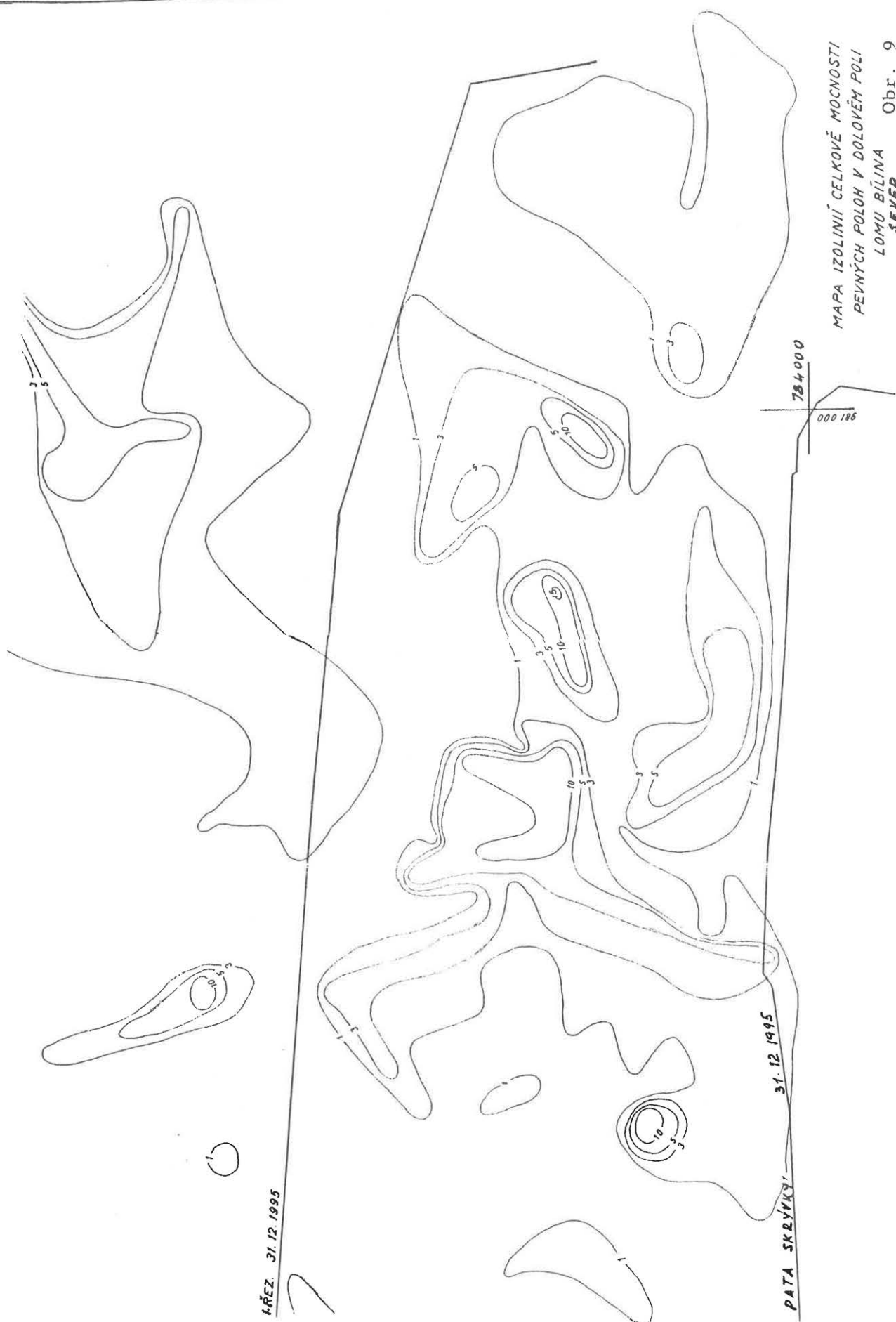
Kontinuální technologií je postupně odtěžován celý blok porubní fronty, a to jak v horních, tak spodních řezech. Jsou jimi dobývány především jílovce, prachovce a píský. Často se však ve větší či menší míře dostávají do kontaktu s pevnými polohami, s pískovcovými polohami hlavně při přechodu mezi jíly a kompaktními pískovci. Zde se ve značné četnosti vyskytují sice ještě rozpojitelné pískovce, vytvářejí však značnou kusovitost. To vede k extrémnímu opotřebení rozpojovacích orgánů, dopravních cest a rotorů drtičů. Vlastní technologie dobývání mohutných kompaktních pískovců, příp. karbonátů, probíhá většinou tak, že pevné polohy pískovců jsou kolesovým velkostrojem obnaženy a případně pomocí trhací práce uvolněny z bloku porubní fronty velkostroje (obr. 10). Pomocí buldozeru s rypnými orgány jsou přemístěny na volnou pracovní pláň (obr. 11). Tam jsou sekundárně rozvolňovány pomocí hydraulického kladiva nebo trhací práce, nakládány na auta a transportovány na výsypku (obr. 12).

Pro minimalizaci rizika poškození dopravních cest velkostrojů pevnými polohami jsou dostupné polohy po rozvolnění trhací prací dobývány pomocí hydraulického lopatového rýpadla (obr. 13).

V současné době se při dobývání, nakládání a odvozu pevných poloh uplatňují:

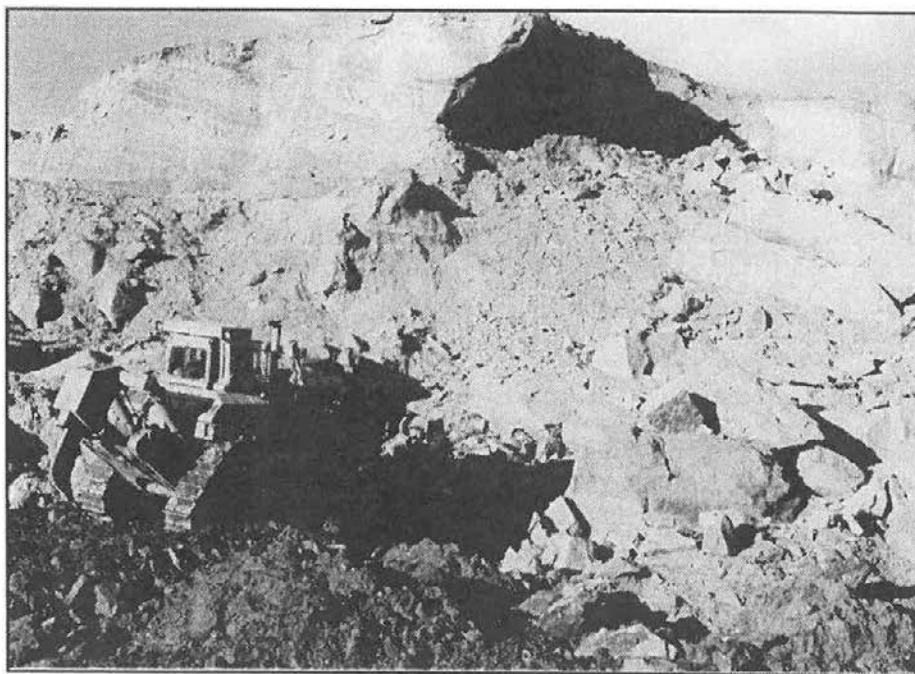
- 1 lopatové rýpadlo **CAT 350L**obsah lžice **2,8 m³**
- 1 nakladač **CAT 996S**obsah lžice **3,6 m³**
- 1 hydraulické kladivo **KRUPP HM 960**
- 1 nosič hydraulického kladiva **DH 411**
- 1 buldozer **CAT D 8N** s rypným orgánem a **CAT D 10N**, nákladní auta **T 815** - sklápěč







Obr. 10 *Pískovcová čočka mocnosti nad 1 m znemožňuje rýpadlu K 2000 postup spodní dobývací lávky*



Obr. 11 *Přemísťování pískovcových kvádrů z porubní fronty na pracovní pláni buldozeru*

Pomocí těchto zařízení bylo v letech **1995 a 1996** odtěženo téměř 200 tis m³ pevných poloh třídy **d a e**. Nutno však podotknout, že část pevných poloh zůstane po sekundární desintegraci na pracovní pláni a je odtěžena spodním řezem.

8. Shrnutí nových poznatků

Horniny nadloží uhelné sloje jsou tvořeny kvartérem a svrchními písčito - jílovitými vrstvami. Setkáváme se zde se širokou petrografickou škálou hornin. Jsou zastoupeny písky, písčité jílovce, prachovité jílovce, jílovité prachovce, karbonátické pískovce i karbonáty. Vyskytují se tu tedy sedimenty všech tříd podle **JKS**, tedy A, B, C, D i E.. Homogenita nadloží je oceňována jako mírně heterogenní, až velmi heterogenní.

U soudržných hornin bez pevných poloh se pevnost v prostém tlaku pohybuje od **0,9 ÷ 5,9 MPa**.

Z uvedeného je zřejmé, že část nadložních sedimentů má pevnost v tlaku vyšší než **4 MPa**. Pro jejich racionální rozvolnění je nutno využít trhacích prací velkého rozsahu. Jedná se zejména o sedimenty třídy D a zčásti i C podle **JKS**.

Pevné polohy jsou tvořeny karbonáty a také pískovci. Nacházejí se více či méně ve všech horizontech.

V jezerně - jílovitém horizontu se nacházejí pevné polohy karbonátického typu. Jsou umístěny na dně horizontu a mají nejmenší závažnost. Jsou zařazovány převážně do třídy **a ÷ b** podle **JKP**.

V deltově - písčitém horizontu je nejvíce pevných poloh. Nacházejí se tu pevné polohy jak karbonátického typu, tak také pískovce. Zatímco karbonáty výjimečně převyšují mocnost 1,0 m, pískovce, hlavně v severní části dolového pole, dosahují několika m mocnosti. Byla u nich zjištěna pevnost v prostém tlaku v rozmezí 12,85 ÷ 91,07 MPa. Jsou zařazovány do třídy **a ÷ e** podle **JKP**.

V nadslojovém jílovitém horizontu se nacházejí především karbonáty. V severní části je nutno vzít v úvahu také pískovce menších mocností. Pevné polohy tohoto horizontu jsou zahrnuty do třídy **a ÷ c** podle **JKP**.

K rozvolnění a dobývání značného objemu pevných poloh třídy **d ÷ e** podle **JKP** bude nutno použít trhací práce a cyklické techniky a technologie dobývání.

Na základě provedených prací lze vyvodit tyto závěry:

1. Dobývací podmínky se zhoršují s hloubkou uložení nadloží.
Jsou ovlivněny nejen skladbou sedimentů klasifikovaných podle **JKS**, ale také výskytem pevných poloh.
Relativní vztah, charakterizující dobývací podmínky, vyjadřuje koeficient dobytelnosti, a to jak podle pracovních horizontů, tak také podle postupu porubních front v čase.

Řez	Koeficient dobytelnosti		
	1996 ÷ 2000	2001 ÷ 2005	2006 ÷ 2010
I.	0,89	0,88	0,88
II.	0,81	0,81	0,81
III.	0,83	0,80	0,79
IV.	0,79	0,78	0,78
V.	0,74	0,75	0,74
VI.	0,71	0,72	0,72
Pod VI. řezem	0,58	0,56	0,57

Zatímco dobývací podmínky I. skryvkového řezu lze charakterizovat jako mírně ztížené, dobývací podmínky IV. řezu jsou již velmi ztížené. Dobývací podmínky V., VI. a pod VI. řezem lze podle kategorizace dobývacích podmínek charakterizovat jako těžké. Zvláštní pozornost si zaslouží posouzení racionální možnosti dobývání hmot pod VI. řezem strojem s vysokou rozpojovací schopností. Sledujeme-li vývoj koeficientu dobytelnosti v čase, pak je nutno konstatovat, že v období let 2001 ÷ 2005 dojde k určitému zhoršení dobytelnosti, a to především ve III. skryvkovém řezu. Je to dáno hlavně poklesem dna jezerně - jílového horizontu.

2. Na základě současné úrovně poznání lze uvažovat s následujícími max. objemy pevných poloh v nadloží.

1996 ÷ 2000 1080300 m ³	2001 ÷ 2005 1615500 m ³	2006 ÷ 2010 853900 m ³
---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

Pozn. Max. objem proto, že v psaných geologických profilech vrtů bývá objem pevných poloh nadhodnocen.

Z uvedeného přehledu je zřejmé, že je nutno počítat s tím, že objem pevných poloh v období 2001 ÷ 2005 proti současnému stavu ještě vzroste. Teprve v závěru tohoto období a následně pak v letech 2006 ÷ 2010 bude pevných poloh ubývat.

Změny ve vzájemném poměru pevných poloh, mezi jednotlivými pětiletými obdobími, je také možno charakterizovat koeficientem 1996÷2000 - 1,0; 2000÷2005 - 1,5; 2005÷2010 - 0,79. Největší objem pevných poloh budou tvořit pevné polohy třídy d a e.

3. Závažné problémy spojené s dobýváním kontinuální technikou a technologií se dají očekávat při průchodu horizontů obsa hujících pevné polohy třídy d a e.

Kontinuální techniku a technologii budou omezovat. Z tohoto hlediska budou, s největší pravděpodobností, nejzávažnější dobývací podmínky v letech 2001 ÷ 2005 mezi souřadnicemi:

Ř e z	S o u ř a d n i c e
II.	983 750 ÷ 984 600
III.	982 000 ÷ 982 350
IV.	980 700 ÷ 983 000
V.	981 800 ÷ 982 600 983 000 ÷ 983 800
VI.	981 250 ÷ 982 600 983 300 ÷ 984 000

- Část pevných poloh třídy **d** a hlavně **e** pomocí trhací práce nedozná takového rozvolnění, aby mohly být nakládány pomocí kontinuální techniky a technologie. Je tedy nutno nadále počítat s nutností uplatnění techniky a technologie cyklické a pomocné mechanizace.
- Pomocí trhací práce bude nutno rozvolnit cca 5 ÷ 6 mil m³ hmot ročně. Proti současnému období to znamená mírný nárůst. Později, po roce 2005, by potřeba trhacích prací měla opět poklesnout.
- Vzhledem k tomu, že ve vrtné dokumentaci bývá často uváděna větší mocnost pevných poloh než je skutečná, je nutno vyhodnocení objemů pevných poloh pomocí použité metodiky korigovat. Soustavně je nutno konfrontovat vytěžený objem pevných poloh s provedenými výpočty. To se týká především pevných poloh třídy **d** a **e**.

Přijatá opatření

- Dosažených poznatků bude využito při přípravě a řešení báňských postupů lomu a jeho jednotlivých řezů.*
- Je zajišťována příprava uvedeného rozsahu trhacích prací.*
- Zvláštní pozornost bude věnována možnosti dobývání bezprostředního nadloží uhelné sloje bez trhací práce s nasazením rýpadla s vyšší rozpojovací silou.*

Je možné konstatovat, že mezi Doly Bílina a Výzkumným ústavem pro hnědé uhlí byla v řešení nepříznivých dobývacích podmínek nastolena dobrá spolupráce a že konfrontace zkušeností a nových technických poznatků umožňuje racionální řešení aktuálních provozních problémů.