

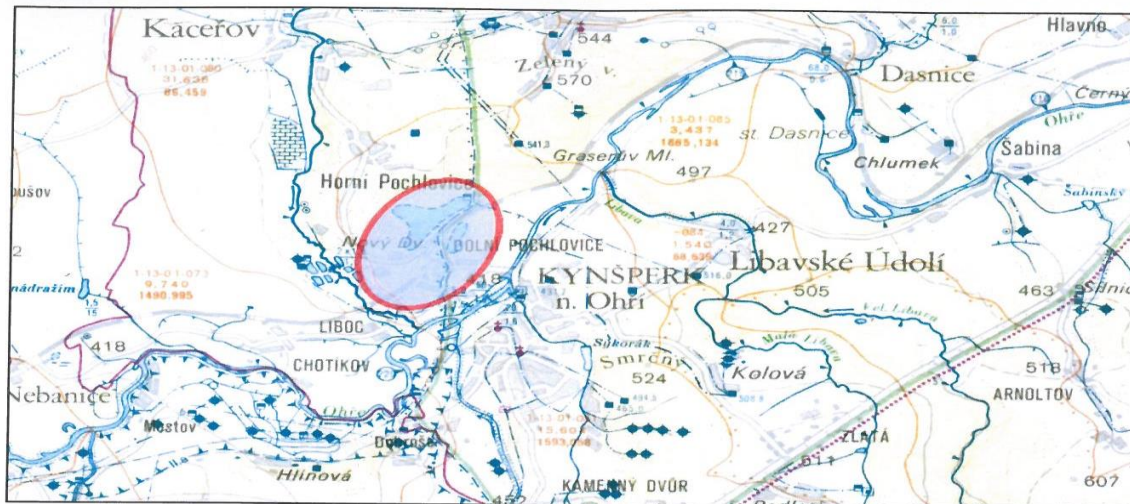
Důl Boží požehnání
Kynšperk nad Ohří - Pochlovice



Úvod

- Základními zdroji informací pro tuto prezentaci, jsou mimo řady archivních dokladů zejména „Hydrogeologický posudek Kynšperk - zatopené lomy Boží Požehnutí - 2016“ - Ing. Jana Fulková, Závodu Míru 99/34b, 360 17 Karlovy Vary, „Znalecký posudek - Historie dobývání a zpracování hnědého uhlí v lomech a dolech v okolí kašperského železničního nádraží a posouzení problémů v obou zatopených lomech Boží Požehnutí v kontextu se zvodněním horninového masivu - 2016“ - Ing. Jaroslav Jiskra, Ph.D. 357 55 Bukovany a „Sokolovská uhelná a. s. Divize Družba - lom Boží Požehnutí - Posouzení možnosti zatopení lomu Boží Požehnutí s ohledem na zajištění stability drážního pilíře; Znalecký posudek č. 1644-036/03“ - Ing. Adolf Radl, CSc.; 25. 7. 2003; Horní Předměstí 1060/1, Kraslice.

- Území se nachází v ploché aluviální nivě řeky Ohře, v blízkosti soutoku s Libockým potokem na severním okraji Kynšperka nad Ohří, převážně v místní části Dolní Pochlovice (k. ú. Dolní Pochlovice). JV část území (bývalý Libocký revír) zasahuje do k. ú. Kynšperk nad Ohří. Z nadmořské výšky cca 412-430 m n. m. se severním a sv. směrem se terén poměrně prudce zvedá k Horním Pochlovicím a Chlumu Sv. Máří, až na kótu 560 m n. m. (Chlumský vrch).
- Oblast je významně postižena důsledky historické hlubinné i povrchové těžby uhlí v lomech a dolech Boží Požehnání. Malý (jižní) a Velký (severní) lom Boží Požehnání jsou v současné době zatopeny vodou. Dlouhodobé čerpání z lomů bylo ukončeno v roce 2011. V širším okolí zatopených lomů, kolem železničních tratí a koryta Ohře existuje řídká zástavba drobnými skladovými a průmyslovými areály, resp. jednotlivými rodinnými domy i v bezprostřední blízkosti jihozápadního okraje malého lomu. Mimo zástavbu je v současnosti území z části využíváno k zemědělské činnosti, částečně je zalesněné nebo porostlé náletovými dřevinami, s neudržovanými travními porosty podél břehů Ohře. Území zasahuje do inundace řeky Ohře Q100.



Převzato ze základní vodohospodářské mapy 1 : 50 000 (zdroj www.vuv.cz)



Boží požehnání 22.3.2011 severní lom (bližší), jižní lom (vzdálenější) převzato ze znaleckého posudku J. Jiskry 2016"

- Lokalita náleží k hydrogeologickému rajónu 2110 - Chebská pánev, k útvaru podzemní vody základní vrstvy číslo 21100 - Chebská pánev. Hydrogeologické poměry jsou poměrně složité. Jsou zde vyvinuty dvě hydrogeologické struktury, které spolu vzájemně komunikují. Hydrogeologická pánev s kolektory tvořenými terciárními sedimenty a hydrogeologický masiv vázaný na horniny krystalinika v podloží a na okrajích pánve. Zvodnění hydrogeologického masivu je v odkryté části vázáno jednak na málo mocné kvartérní sedimenty s průlinovou propustností, jednak na puklinovo-průlinově propustnou zónu přípovrchového rozvolnění hornin a tektonická pásma hlubšího dosahu. Prosté podzemní vody vytváří mělké zvodně s volnou hladinou a rychlým oběhem podzemních vod. Krystalinikum se zároveň uplatňuje jako prostředí infiltrace srážkových vod do podloží pánve. V zakryté části pánve, v podloží terciární sedimentace vzniká zvoděň s napjatou hladinou.

- Sedimenty terciární chebské pánve představují soubor kolektorových a izolátorových poloh. Nejvýznamnější zvodnění je vázáno na svrchní písčito-jílovité souvrství a souvrství uhelné sloje. Cyprisové souvrství je z regionálního hlediska považováno za izolátor, tvoří artézský strop sedimentům v jeho podloží. Lokálně však bývá zvodnělé, jsou v něm vyvinuty plošně a kapacitně omezené zvodně s napjatou hladinou. Podloží uhelné sedimentace je tvořeno sedimenty spodního jílovito-písčitého souvrství, které vyplňuje morfologické nerovnosti reliéfu podloží pánve. Má velmi proměnlivé složení i mocnost. Také stupeň zvodnění je nestejněměrný, v závislosti na litologickém složení. Vzhledem k faciální různorodosti a omezenému rozšíření, nemá toto souvrství příznivé podmínky pro komunikaci artézských vod v celém prostoru pánve. Nadloží cyprisového souvrství budované svrchním písčito-jílovitým souvrstvím vildštejnského souvrství zde místy chybí (viz výše). Kvartérní sedimenty a navážky tvoří prakticky jednotný zvodnělý obzor s volnou hladinou a průlinovou propustností. Je celoročně dotován infiltrací ze srážek a v detailu drénován lokálními erozními bázemi. Spád hladiny mělké zvodně je konformní se spádem terénu. Úroveň hladiny bezprostředně reaguje na srážky.

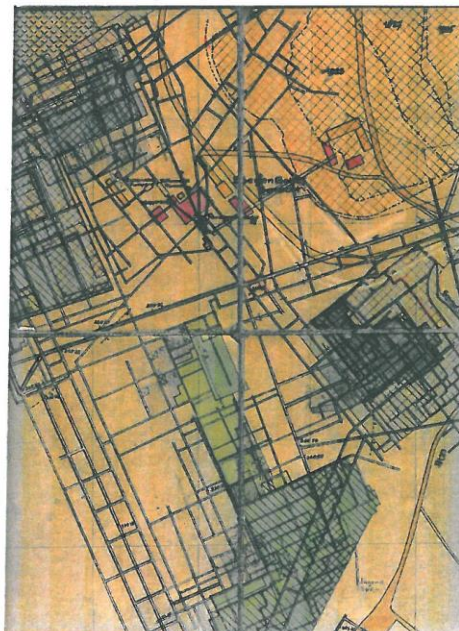
- Vzhledem k faciální různorodosti a omezenému rozšíření, nemá toto souvrství příznivé podmínky pro komunikaci artézských vod v celém prostoru pánve. Nadloží cyprisového souvrství budované svrchním písčito-jílovitým souvrstvím vildštejnského souvrství zde místy chybí (viz výše). Kvartérní sedimenty a navážky tvoří prakticky jednotný zvodnělý obzor s volnou hladinou a průlinovou propustností. Je celoročně dotován infiltrací ze srážek a v detailu drénován lokálními erozními bázemi. Spád hladiny mělké zvodně je konformní se spádem terénu. Úroveň hladiny bezprostředně reaguje na srážky.
- Po hlubinných zlomech dochází k výstupu juvenilních plynů (převážně CO₂) a mineralizovaných vod do kolektorů pánve. Zájmové území leží již mimo rozšíření proplyněných vod v Chebské pánvi. Přítok proplyněných vod do hlubinných dolů nebyl dokumentován. Nejbližší vývěr minerální vody je v údolí Libockého potoka, cca 600 m západně od velkého lomu. Propustnost horninového prostředí je značně proměnlivá. Koeficient filtrace krystalinika se pohybuje v řádu $k_f = n \cdot 10^{-6}$ až 10^{-7} m.s^{-1} . U terciérních a kvartérních sedimentů je to ještě proměnlivější. Koeficient filtrace sedimentů valdštejnského souvrství lze předpokládat v intervalu $k_f = n \cdot 10^{-4}$ až $n \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Pro kvartérní sedimenty v aluviu vodoteče jako celek, lze na základě analogie, předpokládat koeficient filtrace v řádu $k_f = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Při tom pro vlastní štěrky lze předpokládat $k_f = n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Výše popsané hydrogeologické poměry Chebské pánve jsou v zájmovém území zásadním způsobem ovlivněny hlubinnou a povrchovou těžbou uhlí.

- Povrchově těžil uhlí lom Seges Gottes - Boží Požehnutí, založený v roce 1890 (16 m skrývky, 7 m lignit, 24 vlastní uhelná sloj). V jižním lomu byla těžba ukončena v roce 1928 s následným zasypáním skrývkou ze severního lomu. Celkem bylo lomem vytěženo 6,2 až 9,2 mil t při maximální roční těžbě 329 tis, t (Kříženecký 1991). První průsaky důlních vod v j. lomu byly zjištěny 20. 7. 1954. V roce 1941 bylo povrchové dobývání zcela ukončeno. Lomy Boží Požehnutí byly důsledkem hlubinné těžby propojeny s okolními revíry západně a severozápadně, kde hlubinná těžba zasahovala až k obci Horní Pochlovice. Přístup do hlubiny byl zajišťován z prostoru severního lomu. Lomy byly propojeny dvěma dopravními chodbami přes ochranný pilíř železnice ve staničení km 222 raženými pravděpodobně při bázi hlavní sloje. I když Jouza 1952 nepředpokládá, že by bylo drážní těleso ohroženo případným zabořením těchto chodeb, doporučuje však ***„Průběh chodeb vhodným a trvalým způsobem vyznačiti, aby místo ve kterém chodby probíhají, neušlo pozornosti drážních orgánů při provádění normální kontroly nivelety kolejí, resp. drážního tělesa.“*** Jako přípustnou maximální výši hladiny pak považuje úroveň 1 m pod nejnižším místem jílového propláستku mezi hlavní slojí a tzv. lignitovou polohou v severním lomu. V jižním lomu 0,8 m pod úrovní propláستku. Z posudků Ing. Jaroslava Tschapky a Ing. Jaroslava Jouzy („Zvýšení vodní hladiny v lomu Boží Požehnutí V Pochlovicích u Kyšperka nad Ohří vypracovaný na příkaz č. 2464/52, Státní ústřední báňské inspekce ze dne 29. března 1952 - znalecký posudek“) plyne řada doporučených opatření, týkajících se geotechnické a hydrogeologické problematiky.

- Při těžbě byla hladina podzemní vody snížena na úroveň cca 360 m n. m. Hlubinná těžba umožnila i odvodnění rozsáhlých ploch uhelné sloje. Podle archivních podkladů se na přítocích důlních vod v nejvyšší míře podílel přítok vody ze směru od Libockého potoka. Přítok z Ohře byl nízký. Vzhledem k blízkosti okraje pánve nelze ani vyloučit přítoky z podloží pánve po zónách tektonického porušení. Po ukončení těžby a nastoupaní hladiny vody v lomech na 399 m n. m. se míra ovlivnění hydrogeologických poměrů snížila, lokálně pravděpodobně došlo k částečnému zvodnění sedimentů v nadloží cyprisového souvrství. Kvartérní sedimenty v blízkosti Ohře měly h.p.v. v úrovni 2-3 m pod terénem. Ochranný pilíř pro severní stranu železniční trati (Chomutov - Cheb, pro závodní vlečku z železniční Stanice Kynšperk n. O. do briketárny II a pro závodní komunikaci briketárny, napojenou na státní silnici) byl stanoven 25. 8. 1904. Pro jižní stranu trati a přilehlých komunikací 1. 9. 1907. Hlava sloje byla v pilíři pozdějším vrtným průzkumem zastižena v hl. 9 m p. t. a povrch pilíře dosahuje výšky 417 m n. m. (těleso dráhy) až 419 m n. m. (příjezdová cesta).

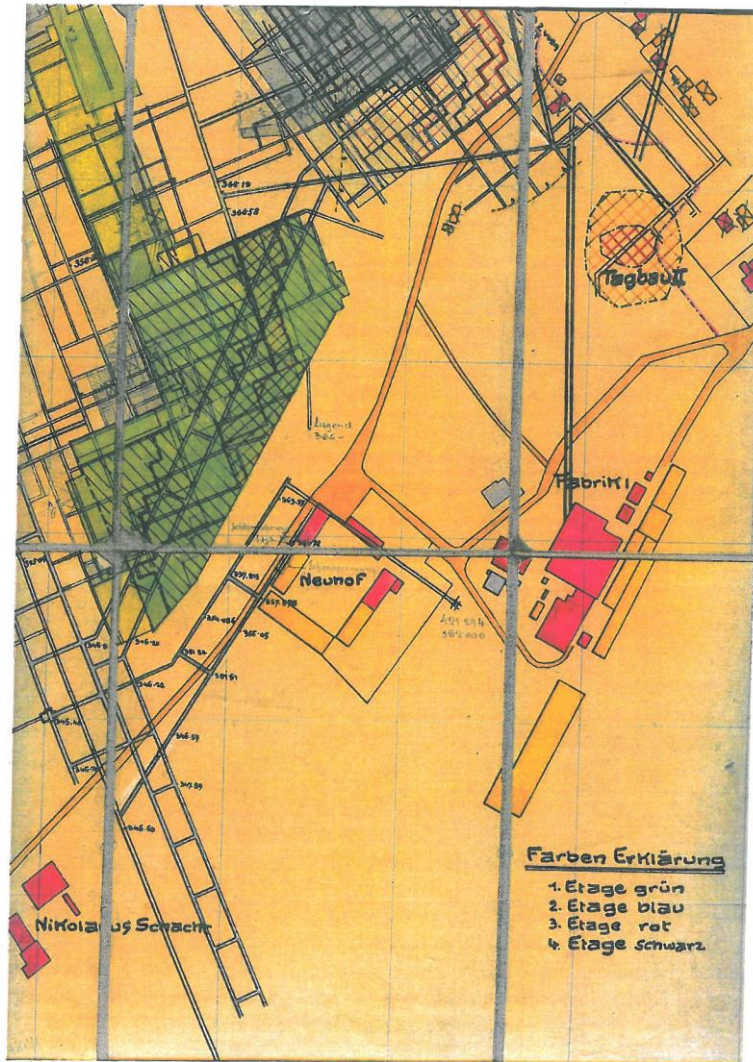


Důl Boží Požehání v Pochlovicích v roce 1930 v pohledu od jihu k severu.



Zmenšená důlní mapa bývalých hlubinných dolů Mikuláš a Boží Požehání

- Hlubinnou těžbu původně provozovalo uhelné těžářstvo založené 5. 10. 1875, přičemž ložisko bylo otevřeno v roce 1876. V hlavě slojového souvrství Antonín byla ponechávána cca 5 až 7 m mocná poloha nekvalitních uhelných sedimentů (viz. výše). Těžená mocnost sloje byla celkem 12 m (dobývání na čtyři lávky o mocnostech až 3 m, metodou pilířování na zával s výrubností 36 %, výtěžnost 2,5 – 3 t/m²). Celkem zde tak bylo vytěženo 4,1 až 4,7 mil. t uhlí. Dobývání bylo ukončeno 1. 3. 1946. Vlivem těžby a dlouhodobého čerpání důlních vod došlo k vytvoření rozsáhlé depresní kotliny, která měla vliv na snížení hladiny podzemní vody v celém dobývacím prostoru i jeho blízkém okolí. Z historických záznamů je zřejmé, že porušení horninového prostředí v nadloží hlubinných dobývek umožnilo průsak vody z kvartérní zvodně a ze zvodně vildštejnské souvrství. Lokálně však mohlo dojít i k úplnému osušení této zvodně. Dvě opuštěné důlní chodby spojující oba lomy byly používány při k transportu uhlí ze severního lomu do briketárny. Jsou raženy v nadmořské výšce cca 384,0 m n. m. na bázi hlavní uhelné sloje, napříč pod drážním tělesem. Dle ustanovení výnosu č. 3.136, bývalého revírního báňského úřadu ve Falknově ze dne 1. září 1907, měly tyto chodby být v celé délce vyzděny, prostory za zdivem měly být zaplněny cementovou maltou a zdivo mělo být trvale udržováno vzduchotěsné.



- Do jaké míry bylo ustanovení zmíněného výnosu splněno, nebylo již možné při místním šetření dne 3. dubna 1952 ověřit (manipulační chodby byly již v severním lomu pod hladinou vody a v jižním lomu zakryty do lomu naplaveným mourem). Čerpání vody během těžby i po jejím ukončení probíhalo na čerpací stanici na severním lomu, Z čerpací stanice byla voda samospádem vypouštěna do řeky Ohře. Dle historických dat nastaly největší přítoky do lomu Boží Požehnaní vždy asi o 1-2 měsíce později než povodeň na řece Ohři.
- Historicky roční čerpaná množství vod, resp. intenzita přítoků do dobývacích prostorů značně kolísala. V roce 1948 většina přítoků pocházela z hlubiny. Před zastavením těžby byl zaznamenáván setrvalý přítok z tzv. Libockého revíru $2 \text{ m}^3/\text{min}$ (33 l/s) vesměs z Libockého potoka. Přítok z Ohře v roce 1948 činil v létě $1 \text{ m}^3/\text{min}$, v zimě $2 \text{ m}^3/\text{min}$. Při oblevě v r. 1948 se voda z rozvodněného Libockého potoka hrnula přímo do jámy na okraji Libockého revíru. Z toho se soudilo, že následkem poddolování nastaly značné trhliny v uložených horninách, kterými voda prosakuje. V roce 1951 činil přítok do lomu cca $0,1\text{-}0,2 \text{ m}^3/\text{min}$ ze severní části pánve, cca $0,2\text{-}0,5 \text{ m}^3/\text{min}$ z Ohře, cca $1,3\text{-}1,8 \text{ m}^3/\text{min}$ z Libockého potoka. Při oblevě, začátkem dubna 1953 se přítok náhle zvětšil o $4 \text{ m}^3/\text{min}$, což bylo vysvětleno zvýšeným prosakováním vody z Libockého potoka.

- Po ukončení dobývání byla hladina vody udržována na kótě cca 391 m n. m. až do roku 1982. V té době byl ještě jižní lom suchý. Následně bylo povoleno zvýšení úrovně hladiny na úroveň cca 399 m n. m. Při zvýšení hladiny na úroveň cca 396 m n. m. se objevila voda ve dně jižního lomu (390 m n. m.). Hladiny v obou lomech se nejprve držely v přibližně stejné úrovni, ale postupně se hladina v jižním lomu dostávala výše než v lomu severním. V květnu 2002 byla hladina v jižním lomu až o 5,4 m výše než v lomu severním (na 404,43 m n. m.). Vyšší hladina v jižním lomu se udržela až do ukončení čerpání. A. Radl 2003 prezentuje postupný nárůst čerpaných množství důlních vod ze Severního lomu v letech 1997 až 2001 se skokovým zvýšením množství v roce 2002, zároveň konstatuje, že při dosažení úrovně hladiny na kótu 406 m n. m. bude mít zatopená oblast rozlohu 18,5 ha, při niveletě 412 m n. m. pak rozlohu 22,0 ha a při dosažení kóty 416 m n. m. 324,3 ha. Dále uvádí, že v roce 2002 bylo nainstalováno přesné ultrazvukové měření úrovně hladiny v Severním lomu.

- J. Fulková 2016 uvádí, že přítoky do lomů tvoří především srážkové vody a podzemní vody z povodí velkého lomu. Úroveň hladiny vody v lomech je blízká úrovni hladiny vody mělké zvodně. Vytěžené prostory se postupně zaplnily vodou, ale úroveň hladiny zvodně vázané na uhelnou sloj nebo její podloží je nižší, než úroveň hladiny v lomech. Lze předpokládat, že se hlubší zvodně nijak nepodílí na přítocích do lomů. V současné době pravděpodobně stále dochází k průsaku vody z Libockého potoka do kvartérních sedimentů. Tato skutečnost neovlivňuje množství vody odtékající z jižního lomu, může ale podmiňovat vznik lagun v území nad bývalým Libockým revírem. Za předpokladu rozlohy povodí lomů Boží Požehnaní cca 1,5 km² s tím, že až 30 % srážkových vod z povodí může ve formě povrchového odtoku a přítoku mělkých podzemních vod přitékat do lomů, vychází průměrný odtok do 10 l/s.



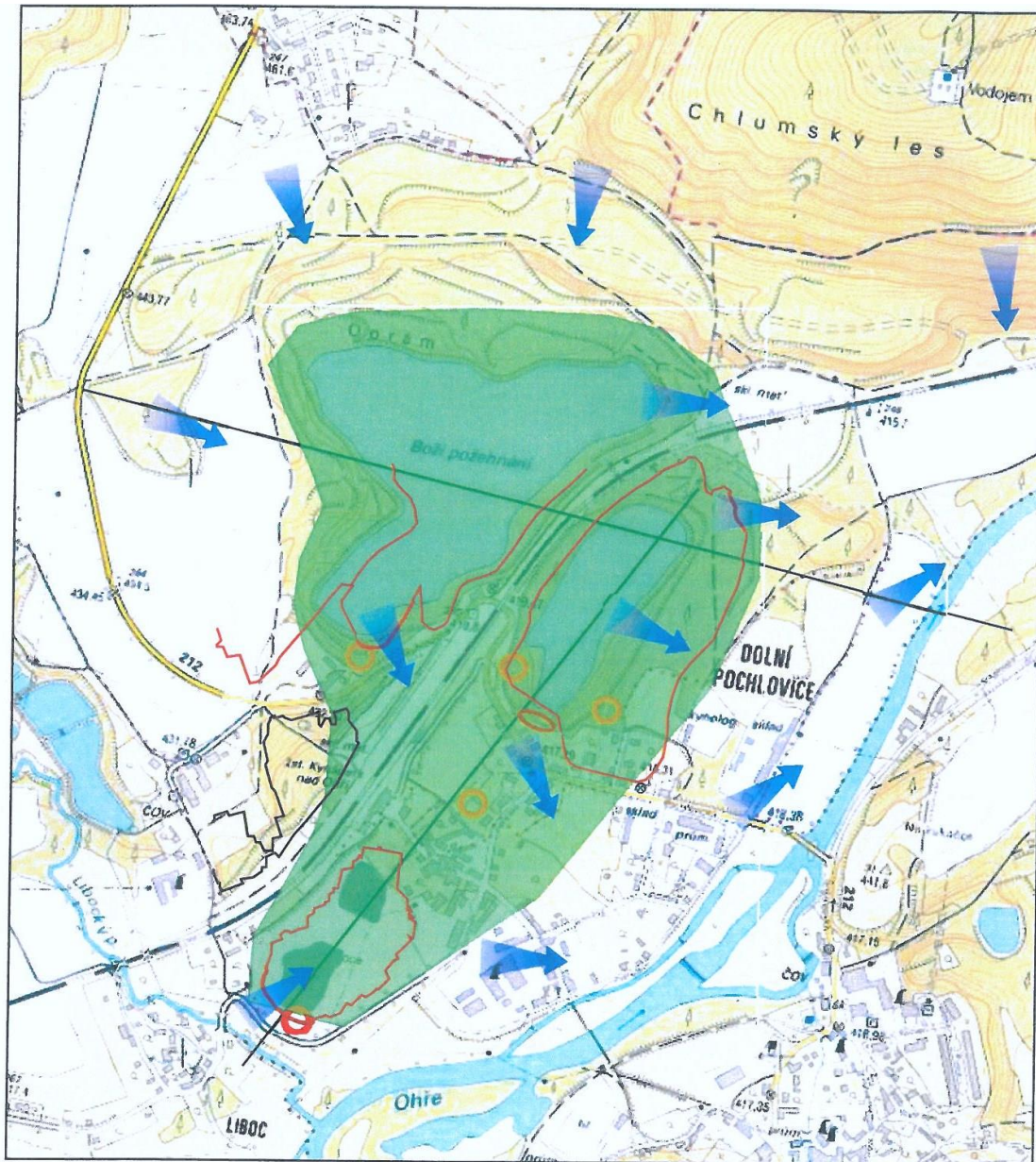
Severní svah drážního pilíře s čerpací stanicí



Východní okraj severního lomu Boží Požehnutí

- Po ukončení čerpání a vyplnění prostor hlubinné i povrchové těžby vodou, došlo velmi pravděpodobně k plošnému zvodnění kvartérních sedimentů a sedimentů vildštejnského souvrství. Zároveň se významně zvýšila h.p.v. a v detailu se lokálně změnil směr proudění v mělké zvodni. I nadále do ní pravděpodobně dochází k průsakům z Libockého potoka. Před ukončením čerpání byla mělká zvodněň dotována přítoky z Libockého potoka a současně drénována prostřednictvím důlních děl hlubinné těžby. Po ukončení čerpání a zaplnění důlních děl vodou se jejich drenážní vliv omezil a došlo k opětovnému zvodnění kvartérních sedimentů i jejich podloží. Hladina podzemní vody je v místě bývalého Libockého revíru dnes mělko pod terénem. Vznikly dvě poklesové kotliny a v nich laguny. Hladina vody byla zaměřena v červnu 2016 v úrovni 412,9 m n. m. v jižní laguně a 412,8 m n. m. v severní laguně. Rozdíl v úrovni hladiny svědčí o mírném spádu hladiny k severovýchodu až východu.
- Omezení drenážní funkce důlních děl hlubinné těžby a zvýšení úrovně hladiny vody v lomech ovlivnilo úroveň hladiny mělké zvodně v rozsáhlém území mezi Libockým potokem a jižním lomem, i v jeho nejbližším okolí, tedy i pod zástavbou. Změny v úrovni hladiny podmínily vznik škod na rodinných domech i provozních objektech.

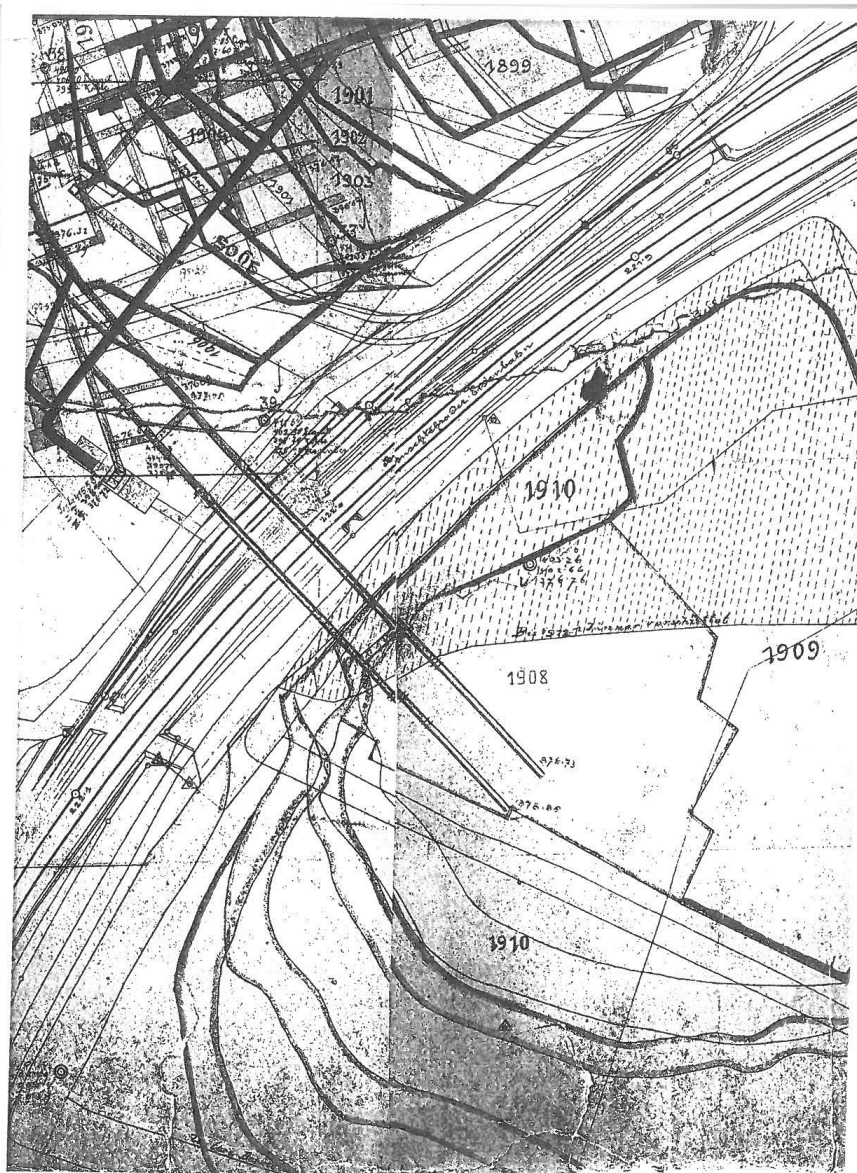
- Samostatnou problematiku představuje stabilita drážního tělesa v úseku, kde železnice prochází po ochranném pilíři mezi severním a jižním lomem. Oba lomy mají hydraulickou spojitost, úrovně hladin se vzájemně ovlivňují. Komunikace mezi lomy probíhá relativně pomalu. Podle ústní informace pracovníků SU a. s. trvá po větších deštích, kdy dojde ke zvýšení hladiny v severním lomu v důsledku přítoku srážkových vod, cca 14 dnů, než se obě hladiny přibližně vyrovnají. Lze předpokládat, že voda prosakuje tělesem pilíře a staré dopravní chodby nevytváří preferenční cesty pro proudění vody. Zajištění stability drážního tělesa byla v minulosti věnována značná pozornost. V obou lomech byly vybudovány podél trati opěrné lavice. Drážní těleso je v současné době považováno za stabilní.
- Na základě dostupných znalostí J. Fulková konstatuje, že v důsledku ukončení čerpání došlo k významnému zvýšení hladiny podzemní vody na značném území a oprávněně usuzuje na změnu směru proudění podzemní vody mělké zvodně. Zároveň zdůrazňuje, že se jedná pouze o odhad, vycházející z poměrně omezených hydrogeologických informací o stavu hladiny podzemní vody mimo území obou lomů.



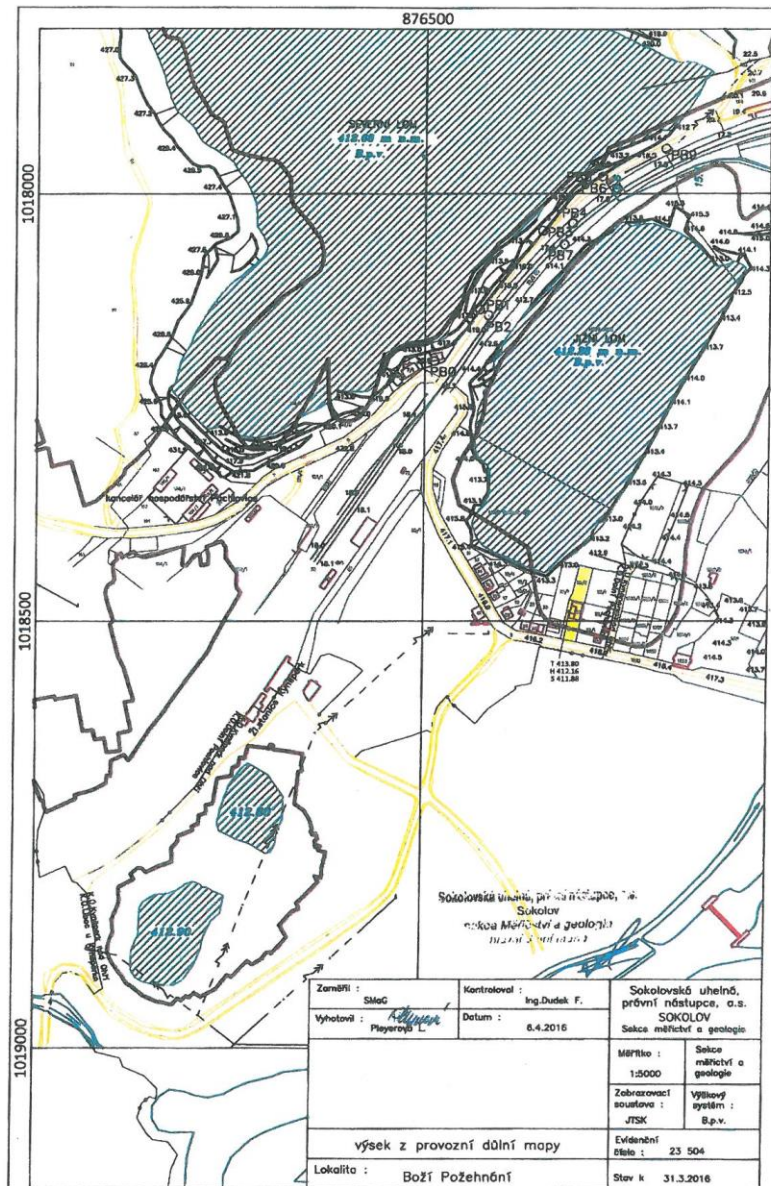
- PKÚ s. p. vybudoval odtokový objekt z Malého lomu (částečně zatrubněný), kterým je za normálních podmínek hladina v lomu udržována na stabilní niveletě. Razantní gravitační odvodění do Ohře není díky nepříznivým místním výškovým poměrům možné.

V souladu se závěry a doporučeními předkládanými autory předchozích citovaných prací se v současnosti práce soustředují na následující okruhy otázek:

- Pilíř drážního tělesa se souběžnou komunikací
- Poškozené stavební objekty a jejich pasportizace.
- Svahové deformace.
- Pravidelné, popř. kontinuální měření hladin v obou lomech a posouzení možnosti kontinuálního měření množství vody na odtoku Jižního lomu
- Laguny v místě bývalého Libockého revíru
- Vybudování monitorovacích vrtů v mělké přípovrchové zvodni
- Odtokový objekt z Jižního lomu
- Monitoring kvality důlních a vypouštěných vod



Důlní mapa se zákresem ochranného pilíře a oběma vyzděnými spojovacími chodbami mezi lomem jižním a severním



Děkuji za pozornost