

**Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta
Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky**



Poruchy staveb na poddolovaném území městské části Kladno-Švermov

Diplomová práce

Barbora Trčková

Vedoucí: RNDr. Jan Král

Praha, září 2010

Tuto diplomovou práci jsem vypracovala na Ústavu hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky pod vedením pana RNDr. Jana Krále. Prohlašuji, že jsem ji vypracovala samostatně a převzaté informace jsem řádně ocitovala. Souhlasím s jejím zapůjčením ke studijním účelům.

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří přispěli radou, informací, či učebním materiálem a dopomohli tak k vzniku mé diplomové práce.

Především bych chtěla poděkovat svému školiteli panu RNDr. Janu Královi za vedení mé diplomové práce a za cenné informace a praktické rady. Dále bych ráda poděkovala panu Ladislavu Hončíkovi z Palivového kombinátu Ústí v Kladenském středisku, za poskytnutí důležitých informací a materiálů. V neposlední řadě děkuji svému otci za cenné rady z oboru statiky pozemních staveb.

V Praze,

dne 3. září 2010

Barbora Trčková

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce se zabývá vznikem a existencí poruch na stavbách v poddolovaném území městské části Kladno-Švermov. Území se nachází v oblasti Kladensko-rakovnické uhelné pánve. Zájmová lokalita byla ovlivňována důlní činností posledních více než 150 let a její projevy jsou dodnes aktuální.

Nejprve byla provedena rešerše archivní dokumentace zaměřená na získání informací ohledně historie dobývání uhlí na Kladensku – mapy poddolování, rozvoj hornictví v zájmovém území a jeho vliv jak na zástavbu, tak na povrch terénu. Dále byl posuzován vliv na současnou zástavbu území, který byl zaměřen na dokumentaci poruch nadzemních staveb. Na základě rekognoskace celé oblasti vznikl seznam zdokumentovaných míst s nejvíce viditelnými poruchami na zdejších obytných objektech, pozemních komunikacích, či zděném oplocení. Do posouzení byly zahrnuty konstrukční i inženýrsko-geologické poměry. Ty byly zhodnoceny na základě dostupné archivní dokumentace z České geologické služby – Geofond v Praze.

Výsledkem práce je specifikace poruch v oblasti a jejich komentovaná fotodokumentace, která tvoří přílohu č. 3. Dále pak povrchová situace v katastrální mapě se soutiskem báňsko-technické situace s vyznačením všech 39 dokumentačních bodů. Vliv poddolování je v současnosti stále znatelný a zdokumentované poruchy svědčí o nedokončených pohybech podloží v zájmovém území.

Abstract

The thesis is dealing with construction damages in the undermined Kladno-Švermov district. This area is situated in the Kladno Coal district, which is a part of the Kladno-Rakovník Basin. Kladno-Švermov is one of the places which have been affected by mining activity for more than last 150 years.

Firstly the historical documentation, structure development and engineering geology investigations were reviewed. Secondly the area was investigated and the catalogue of 39 documentation points was made. The aim was to register visible construction damages on buildings, roads, or bricked fences, which could be caused by effects of undermining.

The consequences of undermining in the Kladno-Švermov district are still apparent and the impacts of the hard coal mining are not finished. The main impact in the area is represented by subsidence basin. It has affected all the area and the damages are mainly caused by unequal descent. They are visible on some buildings, roads, or fences. Attachment number 3 is represented by commented catalogue of the main damages in the area and map of the undermined district with documentation points is enclosed as an attachment number 4.

Obsah

1	Úvod	8
1.1	Metodika práce, zdroje informací a zpracování dat.....	8
2	Charakteristika území.....	9
2.1	Vymezení území	9
2.2	Klimatická charakteristika území.....	9
2.3	Geomorfologie území.....	10
3	Geologické poměry.....	11
3.1	Kladensko-rakovnická pánev	12
3.2	Kladenské (spodní šedé) souvrství	14
3.2.1	Radnické vrstvy (střední westphal)	14
3.2.2	Nýřanské vrstvy (westphal/stephan).....	14
3.3	Týnecké (spodní červené) souvrství	15
3.4	Slánské (svrchní šedé) souvrství	15
3.5	Líňské souvrství	15
3.6	Tektonika	15
3.7	Svrchní křída	16
3.8	Terciér.....	16
3.9	Kvartér	16
4	Hydrogeologické poměry	18
4.1	Hydrogeologie Kladenského revíru	18
4.2	Zatápění dolů.....	19
5	Historický přehled hornické činnosti.....	20
5.1	Stručná historie dobývání uhlí na Kladensku	20
5.2	Historie dobývacích metod na Kladensku	21
5.2.1	Pilířování.....	22
5.2.2	Stěnování.....	22
5.2.3	Zátinkování	23
6	Důlní díla v zájmovém území.....	25
6.1	Důl Ronna (Gottwald III.).....	25
6.2	Důl Kübeck.....	26
6.3	Důl Barré.....	27
6.4	Důl Mayrau (Firlinger I., Gottwald II.).....	27

6.5	Důl Thinnfeld	27
6.6	Důl František Josef (Prago I., Antonín I. – Zápotocký)	28
7	Vývoj zástavby v zájmovém území	29
7.1	Historie zakládání v zájmovém území	29
7.2	Báňsko-historická charakteristika oblasti Švermov – Motyčín	29
7.3	Báňsko-historická charakteristika oblasti Švermov – Hnidousy	30
8	Inženýrskogeologické poměry v zájmovém území	31
8.1	Schematický geologický profil	31
8.2	Poklesová kotlina	32
9	Vlivy poddolování na nadzemní obytné objekty	34
9.1	Obytné stavby	35
9.2	Vliv svislých pohybů	35
9.3	Vliv vodorovných pohybů	36
9.4	Zakřivení terénu	38
9.5	Opatření na ochranu bytových objektů	38
9.6	Metodika hodnocení poddolovaných území	39
10	Dokumentace poruch	42
10.1	Dům s pečovatelskou službou v ulici Velvarská, k.ú. Hnidousy, Kladno-Švermov (DB6)	43
10.2	Objekt č. p. 353 v Husově ulici, k.ú. Motyčín, Kladno-Švermov (DB14)	44
11	Závěr	47
12	Seznam použité literatury	48
13	Přílohy	50

Seznam obrázků v textu:

Obr. 1. Zájmové území

Obr. 2. Stratigrafická tabulka paleozoika a mezozoika na území listu Kladno.

Obr. 3. Přehledná mapa svrchnopaleozoických pánví České republiky

Obr. 4. Dobývání směrným pilířováním

Obr. 5. Směrné stěnování

Obr. 6. Zátinkování

Obr. 7. Důlní díla v okolí zájmového území

Obr. 8. Těžní věž Dolu Ronna

Obr. 9. Lokalizace objektů 1-6

Obr. 10. Schéma poklesové kotliny

Obr. 11. Působení vlivu dobývání na obytné budovy

Obr. 12. Vlivy zakřivení základové půdy na budovu

Obr. 13. Nepříznivé vlivy vodorovných pohybů na obytné budovy

Obr. 14. Vliv zakřivení na obytné budovy

Obr. 15. Skupiny staveníšť na poddolovaném území podle očekávaných deformací

Obr. 16. Dům v ulici Velvarská

Obr. 17. Restaurace Sport Kuklík

1 Úvod

V rámci zakončení magisterského studia na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze na ústavu hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky jsem vypracovala diplomovou práci na téma „Poruchy staveb na poddolovaném území městské části Kladno – Švermov“.

Úkolem této práce bylo zdokumentovat poruchy na nadzemních stavbách, posoudit do jaké míry se na nich podílí vliv poddolování a charakterizovat inženýrskogeologické poměry v zájmovém území. Vybranou lokalitou bylo Kladno – Švermov, tedy katastrální území Hnidousy a Motyčín, které bylo více než sto let ovlivňováno hornickou činností.

Výsledkem mé práce byla archivní rešerše inženýrskogeologických poměrů zájmového území, komentovaná fotodokumentace poruch na inženýrských a obytných stavbách.

1.1 Metodika práce, zdroje informací a zpracování dat

V úvodu své práce jsem prostudovala starší literaturu, kde byla uvedena historická fakta a dosavadní prozkoumanost zájmového území. Získala jsem ji zejména ze Středočeské vědecké knihovny v Kladně, Geologické knihovny Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze a materiálů od vedoucího mé diplomové práce pana RNDr. Jana Krále.

Inženýrskogeologické poměry jsem popsala na základě dostupné archivní dokumentace v archivu České geologické služby – Geofond v Praze.

Dalším zdrojem informací ohledně důlní činnosti a dobývání uhlí na Kladensku byly konzultace s panem L. Hončíkem., zaměstnancem společnosti Palivový kombinát Ústí, středisko Kladenské doly, který mi poskytl důležité informace a podkladové materiály.

Otázky z oboru statika pozemních staveb jsem konzultovala s mým otcem Ing. Martinem Trčkou.

Dokumentaci poruch na stavbách jsem provedla v zájmovém území během období červenec 2009 – srpen 2010. Některé poruchy jsou tedy již opraveny a dnešní stav se nemusí shodovat s dokumentovanou situací.

2 Charakteristika území

2.1 Vymezení území

Zájmová oblast se nachází v Kladenské tabuli ve středních Čechách, v severozápadní části Pražské plošiny. Jižní a západní část města Kladno je situována na poměrně rovinatém území, které tvoří rozvodí mezi Vltavou a Berouňkou. Směrem k severovýchodu se odtud začíná zahlubovat několik údolí. Ve městě nejsou žádné větší vodní toky, pouze několik potoků.

Zájmové území, tedy městská část Kladno – Švermov je položena v severovýchodní části města a nachází se na dvou katastrálních územích, konkrétně na k.ú. Motyčín a k.ú. Hnidousy. Území se z převážné části nachází na svazích mělkého údolí. Hlavní vodoteč v zájmové lokalitě tvoří Týnecký potok, který patří do povodí Vltavy a pramení v k.ú. Motyčín.



Obr. 1. Zájmové území (www.mapy.cz, 2010)

2.2 Klimatická charakteristika území

Vzhledem k poměrně homogenní výškové poloze patří charakterizované území převážně ke dvěma klimatickým oblastem – teplé a mírně teplé.

Popisované území charakterizuje dlouhé, teplé a suché léto, teplé až mírně teplé jaro i podzim a krátká, mírně teplá, suchá až velmi suchá zima, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky (průměrně 40 – 50 dnů).

Průměrná roční dlouhodobá teplota vzduchu se na popisovaném území pohybuje mezi 6 – 9 °C.

Charakterizované území vzhledem k nízké nadmořské výšce a poloze ve srážkovém stínu západní poloviny Čech patří k srážkově málo zavlažovaným oblastem. Průměrný roční úhrn srážek se na většině území pohybuje mezi 500 a 550 mm. (Pravňanský, 2006)

2.3 Geomorfologie území

Dle geomorfologického členění ČR (Czudek, 1972) patří území k Hostivické tabuli, při její hranici s tabulí Slánskou.

Hostivická tabule představuje jihozápadní část Kladenské tabule, která je ve vyšším regionálním členění součástí Pražské plošiny. Geomorfologicky představuje Hostivická tabule členitou pahorkatinu vytvořenou na křídových, paleozoických a svrchnoproterozoických horninách. Charakterizována je rozčleněným erozně denudačním reliéfem s neogenními plošinami, s epigeneticky založenou vodní sítí a hluboce zaříznutými údolími odkrývajícími křídové podloží.

Na Slánské tabuli se kromě méně rozsáhlých opukových a pískovcových meziúdolních plošin (ve 400 – 435 m na JZ a 250 – 300 m na SV) uplatňuje nižší čtvrtohorní zarovnaný povrch na permokarbonských uloženinách. Exotickými prvky reliéfu jsou neovulkanické vrchy Slánské hory (330 m) a Vinařické hory (413 m), která představuje dobře zachovanou pliocenní navršenou sopku (stratovulkán) ze střídajících se poloh čedičové lávy a nesoudržných struskovitých vyvrženin. Na Kladensku se nacházejí antropogenní tvary po hlubinné těžbě uhlí (haldy). (Žáček, 2006)

3 Geologické poměry

Na geologické stavbě zájmového území se podílejí horniny proterozoického stáří, staršího i mladšího paleozoika, svrchní křída, vulkanity a sedimenty terciéru a kvartérní uloženy.

Horniny svrchního proterozoika v zájmovém území náleží ke kralupsko-zbraslavské skupině. Jsou reprezentovány drobami, prachovci a břidlicemi. Droby často obsahují úlomky vulkanitů (spility, tufy) a žilců. Barva nezvětralých hornin je nejčastěji tmavě šedá.

Starší paleozoikum je v širším okolí tvořeno téměř úplným sledem ordovických souvrství.

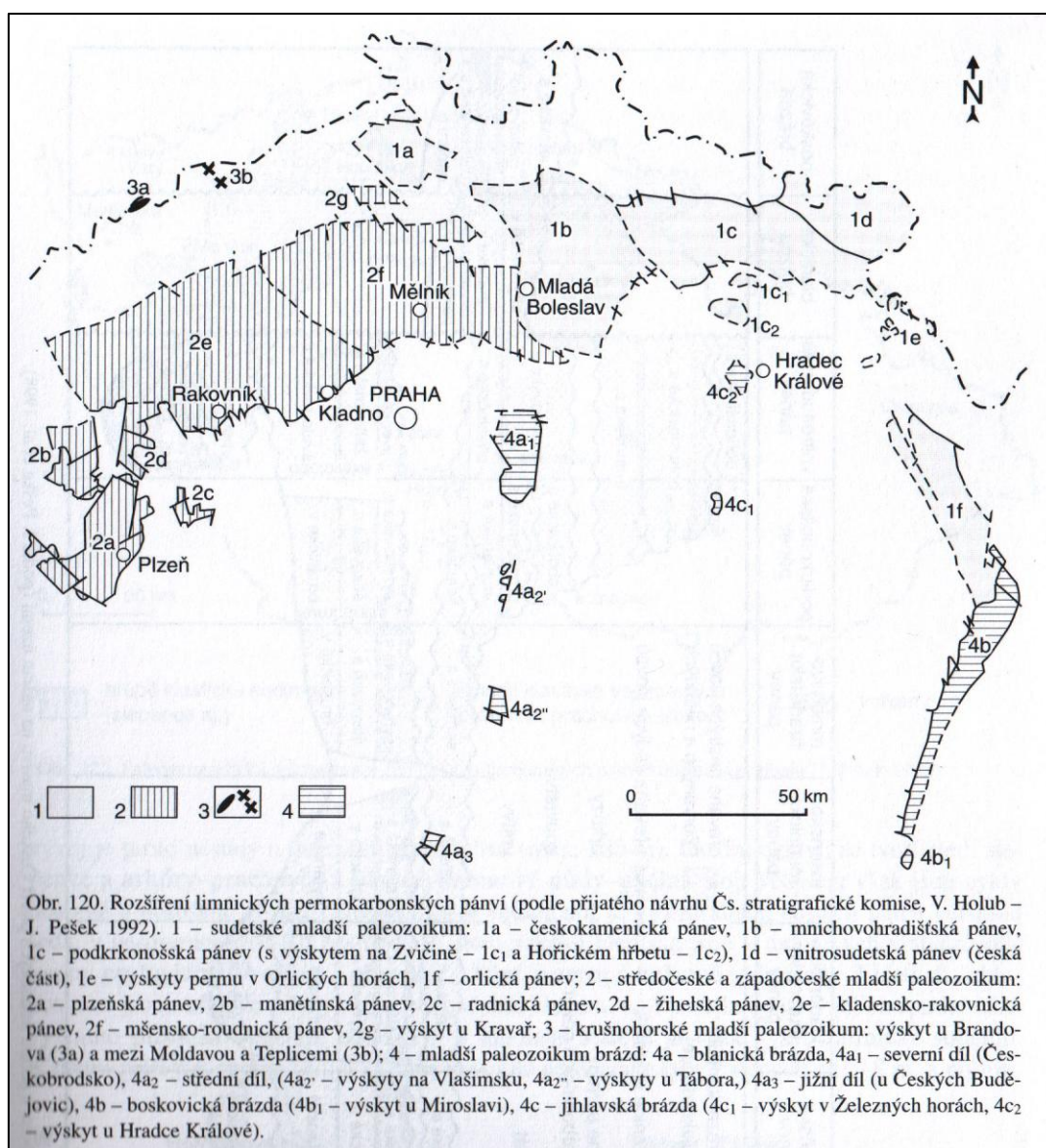
Zásadní geologické jednotky tvoří horniny mladšího paleozoika, konkrétně svrchního karbonu a mezozoické svrchno-křídové sedimenty. Ty jsou podrobně popsány níže v textu.

skupina	útvár	oddělení, stupeň	souvrství	člen		
MEZOZOIKUM	KŘÍDA	svrchní	turon	bělohorské		
			cenoman (alb?)	perucko-korycanské	vrstvy korycanské ----- vrstvy perucké	
PALEOZOIKUM	KARBON	svrchní	stephan	líňské		
				slánské		
				týnecké		
			westphal	kladenské	vrstvy nýfanské vrstvy radnické	
	SILUR		llandovery	liteňské		
	ORDOVIK			kosov	kosovské	
				králodvor	králodvorské	
				beroun	bohdalecké	
					*zahořanské	
					vinické	
					letenské	
				libeňské	libeňské břidlice řevnické křemence	
				dobrotiv	dobrotivské	dobrotivské břidlice škalecké křemence
				llanvirn	šárecké	
arenig				klabavské		
tremadok	mílnské					
	třenické					

Obr. 2. Stratigrafická tabulka paleozoika a mezozoika na území listu Kladno. (Müller, 1991)

3.1 Kladensko-rakovnická pánev

Po ukončení hlavních fází vrásových deformací, které charakterizovaly vrcholnou etapu tvorby variského horstva s převahou zkracování prostoru zemské kůry (kompresní režim), nadešla etapa postorogenního rozpínání, kdy se mezi vyvrásněnými horskými hřbety vytvářely intenzivně klesající mezihorské (intermontánní) pánve, omezené a porušované zlomy převážně poklesového rázu. Tak vznikaly u nás tzv. limnické černouhelné pánve, do nichž byl z přilehlých hřbetů rychle snášen klastický materiál, který se tu hromadil ve velkých mocnostech. V klidnějších etapách se vytvářela jezera a rašeliniště zarůstající bohatou uhlotvornou vegetací. (Chlupáč, 2002)



Obr. 3. Přehledná mapa svrchnopaleozoických pánví České republiky. (Chlupáč, 2002)

Kladensko-rakovnická pánev je součástí rozsáhlého komplexu svrchnopaleozoických kontinentálních pánví České republiky. Rozdíly v sedimentární a tektonické historii v různých částech tohoto komplexu vedly k jeho ročlenění do čtyř dílčích oblastí, a to na oblast středočeskou a západočeskou, lugickou, krušnohorskou a oblast tzv. brázd. Jednotlivé oblasti jsou dále členěny do dílčích pánví. Kladensko-rakovnická pánev je součástí středočeské a západočeské oblasti. Ta zahrnuje též pánev plzeňskou, manětínskou, radnickou, žihelskou a mšensko-roudnickou.

Dnešní rozsah uloženin kladensko-rakovnické pánve je omezen převážně tektonicky a v menší míře, zejména podél jižního okraje, též erozně. Severní hranice je dána průběhem litoměřického zlomu, který odděluje blok bohemika od severně ležícího bloku saxothuringika, spojených během variské orogeneze koncem devonu a počátkem karbonu. Tektonické omezení má i západní okraj pánve, zatímco její jižní hranice je kombinací zlomového a erozního ukončení. Pouze na jihozápadě přecházejí sedimenty pánve v úzkém pruhu do sousední pánve žihelské.

Mocnost sedimentární výplně kladensko-rakovnické pánve narůstá od několika metrů podél jižního okraje až do hodnot přes 1000 m v jejím centru. Důvodem nárůstu mocnosti pánevní výplně od jejího jižního okraje do centra je především mírný úklon sedimentů, průměrně 7-12°, směrem k S a SV. V centru pánve se úklon postupně snižuje. Výrazné tektonické omezení severního okraje pánve podél ZJS-VSV směřujícího litoměřického zlomu dává pánvi v příčném směru nápadný asymetrický, polopříkopovitý charakter s největší mocností poblíž severního okraje.

Podloží kladensko-rakovnické pánve i většiny ostatních pánví středočeské a západočeské oblasti tvoří horniny svrchnoproterozoického stáří, ve kterých převažují břidlice s polohami drob a čočkovitými, až několik desítek metrů mocnými tělesy spilitu či velmi pevného bulžníku.

Sedimentace v kladensko-rakovnické pánvi začala uprostřed westphalu a s několika přestávkami (hiáty) pokračovala nejméně do konce karbonu. Její sedimentární výplň je charakteristická střídáním až několik set metrů mocných úseků převážně šedě zbarvených uhlonosných sedimentů s červeně zbarvenými neuhlonosnými uloženinami. Od nejstarší jednotky na bázi směrem do nadloží se zde rozlišuje kladenské (spodní šedé), týnecké (spodní červené), slánské (svrchní šedé) a líňské (svrchní červené) souvrství. Sedimenty všech čtyř souvrství jsou však zachovány pouze ve střední a severní části pánve. Směrem k jižnímu okraji jsou sedimenty mladších jednotek postupně denudovány až na úroveň souvrství kladenského. (Opluštil, 2006)

3.2 Kladenské (spodní šedé) souvrství

Kladenské souvrství je nejstarším souvrstvím kladensko-rakovnické pánve a dělí se na starší radnické a mladší nýřanské vrstvy, které byly odděleny významným hiátem ve svrchním westphalu. (Opluštil, 2006)

3.2.1 Radnické vrstvy (střední westphal)

Jsou tvořeny převážně říčními a menší měrou jezerními a svahovými sedimenty. Ty vyplňují nerovnosti pánevního dna, tudíž jejich mocnost je velmi proměnlivá a kolísá v rozmezí od 0 – 210 m (na Kladensku). Významné, avšak nevýrazné co do objemu, jsou vulkanické horniny. Uhelne sloje jsou děleny do tří souslojí: plzeňského, radnického a lubenského. Z toho významnými uhlonosnými slojemi pro kladensko-rakovnickou oblast jsou souslojí radnická a lubenská.

Sedimenty říčního původu jsou reprezentovány zejména polohami pískovců a slepenců s příměsí živců, které se střídají s různě mocnými vrstvami prachovců až jílovců, kterou jsou občas doprovázené uhelnými slojemi. Cyklické střídání obou typů uloženin je jejich typickým znakem.

Jezerní sedimenty jsou zastoupeny až několik metrů mocnými polohami laminovaných sedimentů. Svahové sedimenty jsou reprezentovány tzv. bazálními brekciemi (slepence z neopracovaných ostrohranných nebo jen slabě zaoblených úlomků hornin pánevního podloží vystupujících v nejbližším okolí. Vulkanické a vulkanosedimentární horniny jsou v kladenském revíru zastoupeny zejména tufy. Jejich tenké polohy často indikovaly mocné uhlonosné vrstvy.

Na Kladensku je nejvýznamnější svrchní radnická sloj neboli hlavní kladenská sloj a spodní radnická sloj tzv. základní kladenská sloj. Lubenské souslojí tvoří na Kladensku tři sloje: spodní, střední a svrchní lubenskou sloj. (Opluštil, 2006)

3.2.2 Nýřanské vrstvy (westphal/stephan)

Svým rozsahem výrazně přesahují podlošní radnické vrstvy. Jejich průměrná mocnost v kladensko-rakovnické pánvi je 330 metrů. Tvoří komplex převážně říčních, výrazně cyklicky uspořádaných sedimentů se slepenci a pískovci na bázi a šedými, místy však i skvrnitými nebo i červeně zbarvenými prachovci až jílovcí. Některé cykly obsahují až jeden metr mocné uhelné sloje. Oproti radnickým vrstvám jsou však výrazně míň uhlonosné. (Opluštil, 2006)

3.3 Týnecké (spodní červené) souvrství

Na nýřanské vrstvy plynule navazuje souvrství týnecké, které se ukládalo během spodního stephanu. Sedimenty jsou tvořeny převážně říčními uloženinami s výraznou cyklickou stavbou podobnou nýřanským vrstvám. Charakteristickým znakem jsou červeně zbarvené prachovcovo-jílovcové členy cyklů a nepřítomnost organické hmoty. Jejich průměrná mocnost se pohybuje kolem 170 metrů. (Opluštil, 2006)

3.4 Slánské (svrchní šedé) souvrství

K ukládání tohoto souvrství docházelo během středního stephanu. Průměrná mocnost souvrství se pohybuje kolem 150-200 metrů. Šedé zbarvení sedimentů slánského souvrství a přítomnost uhelných slojí indikuje vznik během teplého a vlhkého klimatu, které bylo příznivé pro rozvoj flory a vznik rašelinišť.

Sedimenty slánského souvrství se dělí do dílčích litostratigrafických jednotek: vrstev jelenických, mšeckých, pedelských, ledeckých, kounovských a kamenomosteckých. (Opluštil, 2006)

3.5 Líňské souvrství

Sedimenty tohoto souvrství se ukládaly ve svrchním stephanu, a to během suchého klimatu, nepříznivého pro rozvoj uhlotvorné vegetace. Jsou zastoupeny červeně až rudohnědě zbarvené sedimenty s cyklickou stavbou. Charakteristické jsou prachovce a jílovce se zelenavými skvrnami a nepravidelnými konkracemi pyogenních karbonátů. Vyvinuty jsou i polohy pestrých šedých prachovců a jílovců s polohami vulkanogenních hornin, karbonátů, silicitů, vzácně s tenkými slojkami uhlí. Souvrství je v jižní části pánve zcela denudováno a jeho mocnost narůstá směrem k severu (v průměru 400 – 700 m). (Opluštil, 2006)

3.6 Tektonika

Převážná většina tektonických poruch v kladenské pánvi probíhá ve směru SZ-JV, nebo SSZ-JJV. Velké zlomy, či systémy zlomů o amplitudě řádově desítek až stovek metrů rozdělují celé území na tektonické kry.

Délka výrazných zlomových struktur se pohybuje řádově v kilometrech a jejich vertikální dosah je rovněž značný.

Menší tektonické poruchy („střední tektonika“ – výška skoku cca 3-10 metrů) zpravidla zachovávají směr hlavních tektonických linií a mají charakter tzv. doprovodné tektoniky.

Pro báňsko-technické podmínky dobývání však měly význam zcela zásadní. Vždy se musela respektovat tektonická stavba dobývaného ložiska. Některé tektonické poruchy byly doprovázeny přítoky vody vzhledem k snadnější komunikaci s vodonosnými horizonty. (Slavík, 2006)

3.7 Svrchní křída

Mladší souvrství spočívající diskordantně na pánevních karbonských sedimentech tvoří sedimenty svrchní křída. Na bázi je vyvinuto perucko-korycanské souvrství, které se dělí na sladkovodní uloženiny perských vrstev a sedimenty vzniklé v mořském prostředí – vrstvy korycanské. Perucké vrstvy mají charakter sedimentačního cyklu, na bázi bývají slepence až pískovce, směrem do nadloží přecházejí do prachovců až jílovců, někdy uhelných. Korycanské vrstvy jsou tvořeny jemnozrnnými křemennými pískovci s glaukonitem, u elevací podloží vystupují vápnité pískovce až písčité vápence nebo silně vápnité slepence.

Bělohorské souvrství má naspodu vyvinuty měkké vápnité jílovce, na bázi písčité a glaukonitické. Dosahují mocnosti 1 – 7 m. Nad nimi následuje monotonní sled šedožlutých, pevných, nepravidelně deskovitých prachovitých slínovců s 10 – 25% převážně silicifikovaných jehlic hub. Maximální zachovaná mocnost bělohorského souvrství, dosahuje 25 – 35 m. (Müller et al., 1991)

3.8 Terciér

Do tohoto období spadá vulkanická činnost stratovulkánu Vinařické hory, která náleží svrchno-miocenní až pliocenní fázi. Olivinický nefelinit a pyroklastika obsahují vedle augitu a magnetitu pouze nefelin a proměnlivé množství olivínu. (Müller et al., 1991)

3.9 Kvartér

Ten je tvořen zejména deluvio-fluviálními a fluviálními sedimenty, jsou zachovány ve svazích a vyplňují splachové deprese a dna drobných vodních toků. Zastoupení zde mají i antropogenní sedimenty tvořené navážkami a výsypkami. (Müller et al., 1991)

Navážky jsou zpravidla charakteru jílovotopísčité hlíny, často s příměsí cihel a jiného stavebního odpadu.

4 Hydrogeologické poměry

V daném území lze charakterizovat tři typická hydrogeologická prostředí:

Ukloněný a zvrásněný ryze puklinový kolektor zastoupený proterozoickými horninami kralupsko-zbraslavské skupiny a horninami staršího paleozoika. U všech těchto horninových typů je průlinová porozita potlačena na minimum a většinou sepnuté, často produkty jílového zvětrání zatěsněné pukliny jsou pro podzemní vodu velmi málo propustné. Většinu kolektorů proterozoika a paleozoika lze charakterizovat jako kolektory s nízkou transmisivitou pohybující se v rozmezí $1 \cdot 10^{-5}$ až $1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. (Krásný, 1986 in Müller et al, 1991)

Hydrogeologické prostředí svrchnopaleozoických pánví lze vesměs charakterizovat jako komplikovaný pánevní systém většího počtu nepravidelně se střídajících průlinovo-puklinových vrstevových kolektorů (arkózové pískovce, slepence, pískovce, arkózy) a izolátorů (jílovce a aleuropelity) se střední transmisivitou v rozpětí $1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ až $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. K dotaci většinou křídovými sedimenty zakrytých kolektorů svrchního karbonu dochází především na výchozech těchto hornin. Hladina podzemní vody byla a je značně ovlivněna těžbou černého uhlí (odvodňování, zavalování).

Hydrogeologicky nejvýznamnějšími horninami jsou křídové sedimenty. Sedimenty bělohorského souvrství vytvářejí vodorovně uložený ryze puklinový kolektor s velmi příznivými hydraulickými vlastnostmi. Jejich geologická pozice – jde v podstatě o denudační relikt okrajů křídové pánve ležící vysoko nad úrovní erozní báze území – znemožňuje však vytvoření souvislé zvodně. Sedimenty perucko-korycanského souvrství vytvářejí vodorovně uložený průlinovo-puklinový kolektor s volnou hladinou. V důsledku sklonu křídových vrstev od J k S dochází při severním okraji křídových plošin k přirozenému odvodnění zvodně v perucko-korycanském souvrství skrytými přítoky do povrchových toků a rozptýlenými pramenními vývěry.

Zvodně v plošně omezených kvartérních fluviálních sedimentech jsou vázány z největší části na holocenní náplavy. Významným fenoménem, kde často dochází ke kontaminaci podzemních vod, jsou antropogenní uložení, které jsou tvořeny navážkami a haldami. (Müller et al., 1991)

4.1 Hydrogeologie Kladenského revíru

Hlavní faktory, které ovlivňovaly hydrogeologické poměry v jednotlivých dolových polích kladenského revíru, byly následující: velká členitost reliéfu podloží pánve a jeho generelní úklon udávající směr proudění podzemních vod. Dále pak tektonická porušenost horninového masivu umožňující vzájemnou komunikaci podzemních vod mezi jednotlivými

vodonosnými horizonty především vliv dlouhodobé hornické činnosti, způsobující deformace hornin v nadloží dobývaných uhelných slojí.

Jak již bylo zmíněno tektonické struktury v SSJ-JJV, popř. SZ-JV směru, rozdělují uhelné ložisko do poměrně úzkých protažených ker. Z hydrogeologického hlediska jsou významné tektonické poruchy o velkém vertikálním dosahu (100 i více metrů). Na nich dochází ke komunikaci mezi jednotlivými vodonosnými horizonty. Pohyb podzemní vody po těchto liniích je poměrně pomalý a není závislý na atmosférických srážkách. (Slavík, 2006)

4.2 Zatápění dolů

Mnohaleté čerpání důlních vod vyvolalo trvalý, plošně rozsáhlý pokles hladiny podzemní vody. Vlivem čerpání důlních vod z podzemí došlo k narušení původního rovnovážného stavu v režimu migrace podzemních vod.

Postupem času docházelo k ukončení těžby na jednotlivých dolech kladenského revíru, až byl systém čerpání nakonec centralizován na zbývající činné doly Schoeller a Tuchlovice.

Dne 16. září 2002 na dole Schoeller resp. 18. září 2002 na Dole Tuchlovice došlo k definitivnímu zastavení čerpání důlních vod na povrch. Od tohoto okamžiku dochází k postupnému zatápění důlních prostor vytvořených mnohaletou hornickou činností. Celý proces zatápění stařin, případně volných prostor v nadloží, povede v konečné fázi k vytvoření stavu dynamické filtrační rovnováhy. (Slavík, 2006)

Podle J. Peška (2001) povede zastavení čerpání důlních vod k výrazné změně hydrogeologických a hydrologických poměrů v celém území postiženém těžbou. Lze očekávat zvýšení hladiny podzemních vod, zamáčení depresí a možné jsou i změny v povrchovém odtoku. Ovlivněny budou i výšky hladin v jímácích zařízeních popř. změny v kvalitě povrchových, či podzemních vod. Celé zatápění důlních prostor by v celé ploše kladenské pánve mělo probíhat na principu spojených nádob. Není však vyloučeno, že hladiny vody budou v některých částech zatápěných dolů po určitou dobu různé.

K zatopení všech důlních prostor (cca 40 milionů m³) by mělo dojít během 8 – 10 let od počátku zatápění. Předpokládaná úroveň zatopení by měla mít 305 m nad mořem, tj úroveň výchozových partií Hlavní kladenské sloje u obce Vrapice ve východní části kladenského revíru. Na této výškové úrovni bude voda ze zatopených dolů o odhadovaném průtočném množství cca 800l/min. trvale volně vytékat do Dřetovického potoka. (Slavík, 2006)

V současnosti (červenec 2010) je úroveň hladiny podzemní vody na úrovni cca 115 m nad mořem (monitorovací vrt v jámě Schoeller). Podle sdělení pana L. Hončíka se zatápění projevilo dodatečnými poklesy. To si lze vysvětlit snad zavalováním vytěžených prostor.

5 Historický přehled hornické činnosti

5.1 Stručná historie dobývání uhlí na Kladensku

Vůbec první dochovaná zmínka o těžbě uhlí ve středočeském uhelném revíru se datuje k roku 1463. Jedná se o listinu, která povoluje těžbu uhlí v malé pánvi u Malých přílep. V 15. – 18. Století se uhlí dobývalo primitivně zejména v drobných císařských dolech u Buštěhradu, jednalo se jen o povrchovou těžbu méně kvalitního uhlí.

Za počátek dolování uhlí na Kladensku lze považovat 70. léta 18. století. V roce 1775 bylo nalezeno větší množství uhlí na úbočí vrchu Vysoký u Vrapic. Tyto naleziště uhlí se staly základem dolů buštěhradské vrchnosti, největšího důlního celku u nás až do 40. let 19. století.

Známější historie kamenouhelných dolů na Kladně začíná v polovině roku 1847, kdy byla založena společnost Pražské uhelné doly u Kladna. Tehdy se také začala hloubit první jáma dolu Václav.

Největší rozmach dolování nastal po roce 1842. Uhelné oblasti byly prozkoumány nově zřízenými komisemi, které měly za cíl nalézt hlavní uhelné sloje v tomto revíru. Kutební komise ukončily svojí práci 1855, kdy majetek a důlní činnost přešla do nové Společnosti státní dráhy.

Následoval velký rozmach hloubení jam, zejména v 70. letech 19. století (Bresoon, Engerth, Mayrau). Ložisko v hloubce cca 550m bylo otvíráno bez předchozího vrtného průzkumu. Proto u starých dolů je nápadný jev, že nebyly budovány centricky v dobývacím prostoru. Doly byly zakládány postupně od východu k západu.

V 50. letech 20. století byl rekonstruován důl Schoeller a byla dokončena výstavba nejmladšího dolu Tuchlovice. V roce 1991 existovaly v oblasti jen 2 samostatné státní podniky: Důl Kladno (Ronna, Mayrau a Schoeller) a Důl Tuchlovice (součást koncernu Kamenouhelných dolů Kladno).

Od roku 1992 docházelo k postupnému snižování výroby v hutním závodě POLDI Kladno a s tím souvisel pokles těžby na dolech. Na přelomu let 1996 a 1997 byla zastavena hutní výroba v POLDI. 1.1.1993 došlo v rámci privatizace k vytvoření a.s. ČMD (Českomoravské doly), která se skládala ze 3 odštěpených závodů: Důl ČSM Stonava, Důl Kladno – Libušín a Důl Tuchlovice. K 1.7. 1995 došlo ke sloučení o.z. Dolu Kladno a Dolu Tuchlovice v odštěpený závod pod názvem Kladenské doly, o.z. Libušín.

Poslední dva doly (Schoeller, Tuchlovice) byly uzavřeny 29.6. 2002. Od 1.1. 2004 byla a.s. ČMD prodána státu a vznikl státní podnik s názvem palivový kombinát Ústí-Ústí nad Labem s regionálním střediskem Kladenské doly Libušín. (Matěj, 2001)

5.2 Historie dobývacích metod na Kladensku

Počátky těžby černého uhlí na Kladensku souvisí s důlními díly u Otovic a později Vrapic, kde uhelná sloj vycházela „na světlo“. Uhlí se zde těžilo povrchově a to až do chvíle, kdy mocnost nadložních hornin nad uhelnou slojí byla z technických i ekonomických důvodů neřešitelná.

Poté již bylo nutné razit krátké úpadní štoly, jejichž délka byla omezena zejména rozlohou pozemků, které k dolům patřily. Po vyražení štoly se při zpětném ústupu vybralo na „dosah ruky“ dosažitelné uhlí z boku a stropu díla a po vyrubání štoly se vedle vyrazila štola nová. Další metodou byla těžba mělkými šachticemi tzv. duklami. Po vyhloubení na sloj bylo uhlí v bezprostředním okolí šachtice vyrubáno na takovou vzdálenost, kterou dovolovalo lámavé nadloží. Šachtice se poté zasykala hlušinou získanou ze šachtice sousední a celý postup se opakoval.

Koncem 18. století byly výchozy sloje popsány způsoby již téměř vyrubány a bylo nutno sledovat sloj po úklonu do větších hloubek. Proto se začaly hloubit první hlubší jámy o hloubce cca 40 m. Z jámy se pokračovalo tzv. chodbicováním - systémem rovnoběžných chodeb, které byly široké asi 2 m. Mezi chodbami byly ponechány stejně široké uhelné pilíře.

Dobývací metody vycházející z chodbicování však byly velmi neekonomické z hlediska procenta vytěženého uhlí.

Teprve po roce 1830 bylo řešeno omezení ztrát uhelné hmoty. Systém rovnoběžných směrových chodeb byl překřížen pod pravým úhlem systémem chodeb příčných. Nejdříve se dobývalo uhlí pouze ve stropech vyražených chodeb, teprve později se přistoupilo k rubání pilířů vymezeným pravoúhlým systémem chodeb, tato metoda se nazývala šachovnicová.

V roce 1842 začala na Kladensku pracovat c. k. kutební komise, která zřejmě zavedla na zdejších dolech směrné pilířové dobývání na zával, které bylo již dříve praktikováno v zahraničí. Systém této dobývací metody spočíval v postupném rozdělení dobývaného bloku na pilířky o rozměrech cca 2x2 m. Některé byly odtěžovány na porubní frontě, vedené diagonálně k soustavě vyražených porubních chodeb. Tím byla v kladenských dolech zavedena dobývací metoda, kterou překonala teprve komplexní mechanizace stěnových porubů ve druhé polovině 20. století. (Bartoš, Kletečka, 2006)

Největší deformace na povrchu nastávají při dobývání závalovými metodami, které byly převážně používány v Kladenském revíru. Mezi další vlivy na velikost poklesu na povrchu terénu patří ponechání výdřevy, mezilíře apod. Na způsobu dobývání záviselo, jestli bude deformace terénu plynulá nebo přerušovaná.

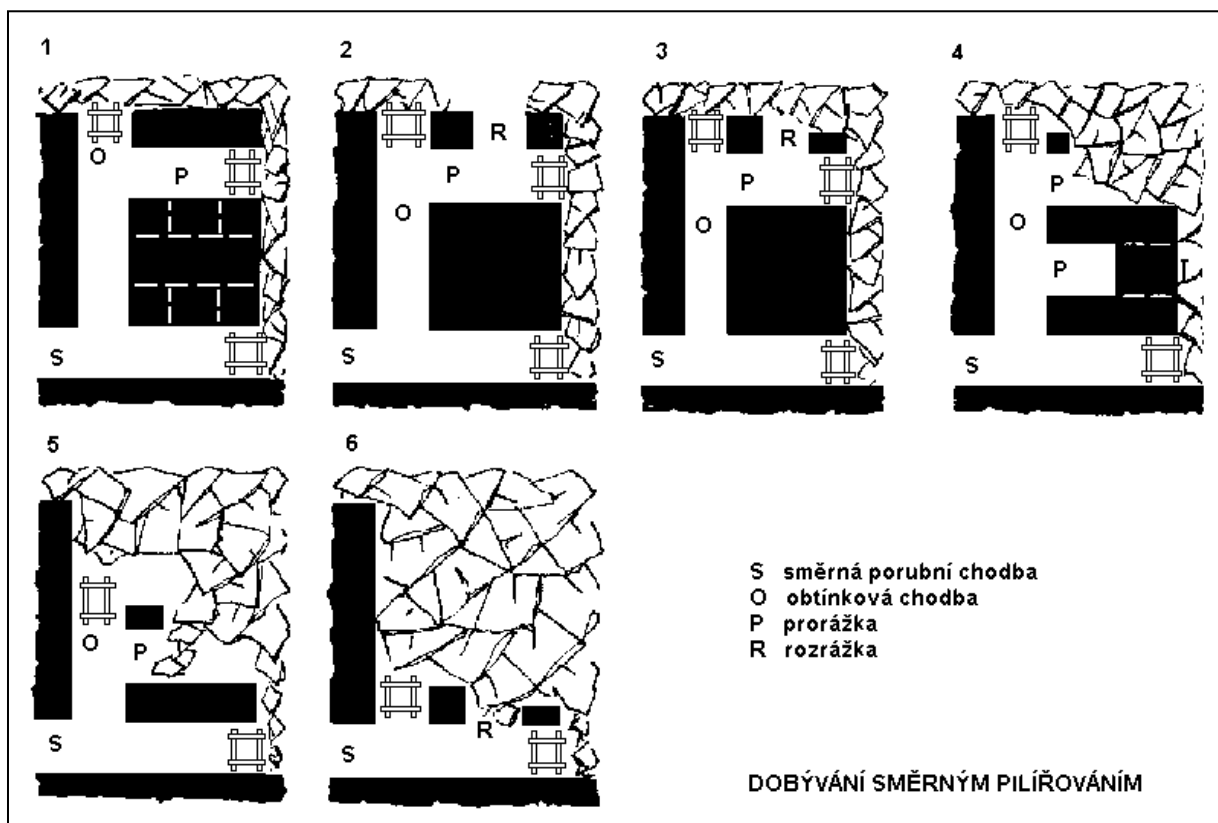
Na Kladensku se uplatňovaly zejména tyto dobývací metody:

5.2.1 Pilířování

Pilířování na zával ve slojích >2 m se provozovalo na všech kladenských dolech vedle nových dobývacích metod až do ukončení těžby v kladenském revíru. Ovšem jen omezeně a pouze v případech, kde nebylo možno uplatnit nové metody.

Při pilířování bylo ložisko rozčleněno chodbami na menší úseky, nazývané pilíře. Ty se pak rubaly jeden po druhém.

Na úzké pilíře se pole rozčleňovalo proto, aby odvoz rubaniny z porubu podél porubní stěny byl co nejkratší, a aby i horský tlak byl co nejmenší. (Bartoš, Kletečka, 2006)



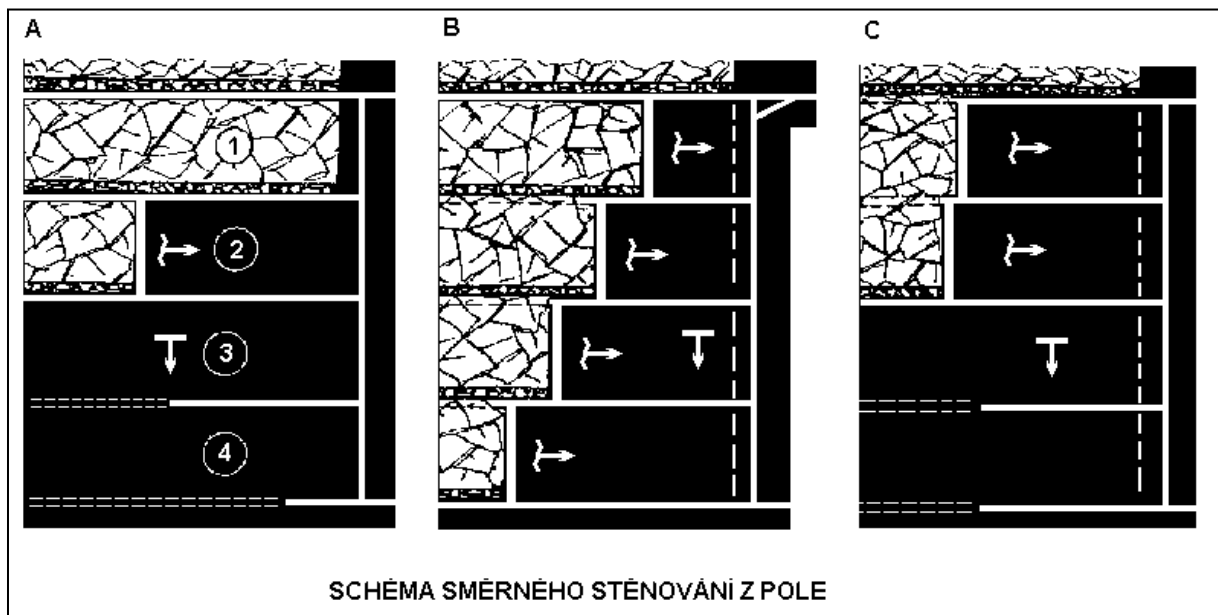
Obr. 4. Dobývání směrným pilířováním (www.hornictvi.info, 2010)

5.2.2 Stěnování

Při směrném stěnování probíhá porubní bok přibližně rovnoběžně s přímkou největšího spádu - je tedy postaven po úklonu sloje. Celková úklonná délka mezi dvěma patry se pro dobývání ploše uložených, případně i polostrmě uložených slojí rozčleňuje dělicími chodbami na několik stěnových porubů.

Při vyuhlování se nejprve dobývá první stěnový porub pod výdušnou chodbou na celou směrnou délku porubního úseku a za ním následují poruby další. Jako poslední se dobývá porub nad těžní chodbou.

Pokud je to možné, dobývá se současně ve více porubech pod sebou tak, že vrchní porub má krátký předstih před spodním stěnovým porubem. (Bartoš, Kletečka, 2006)

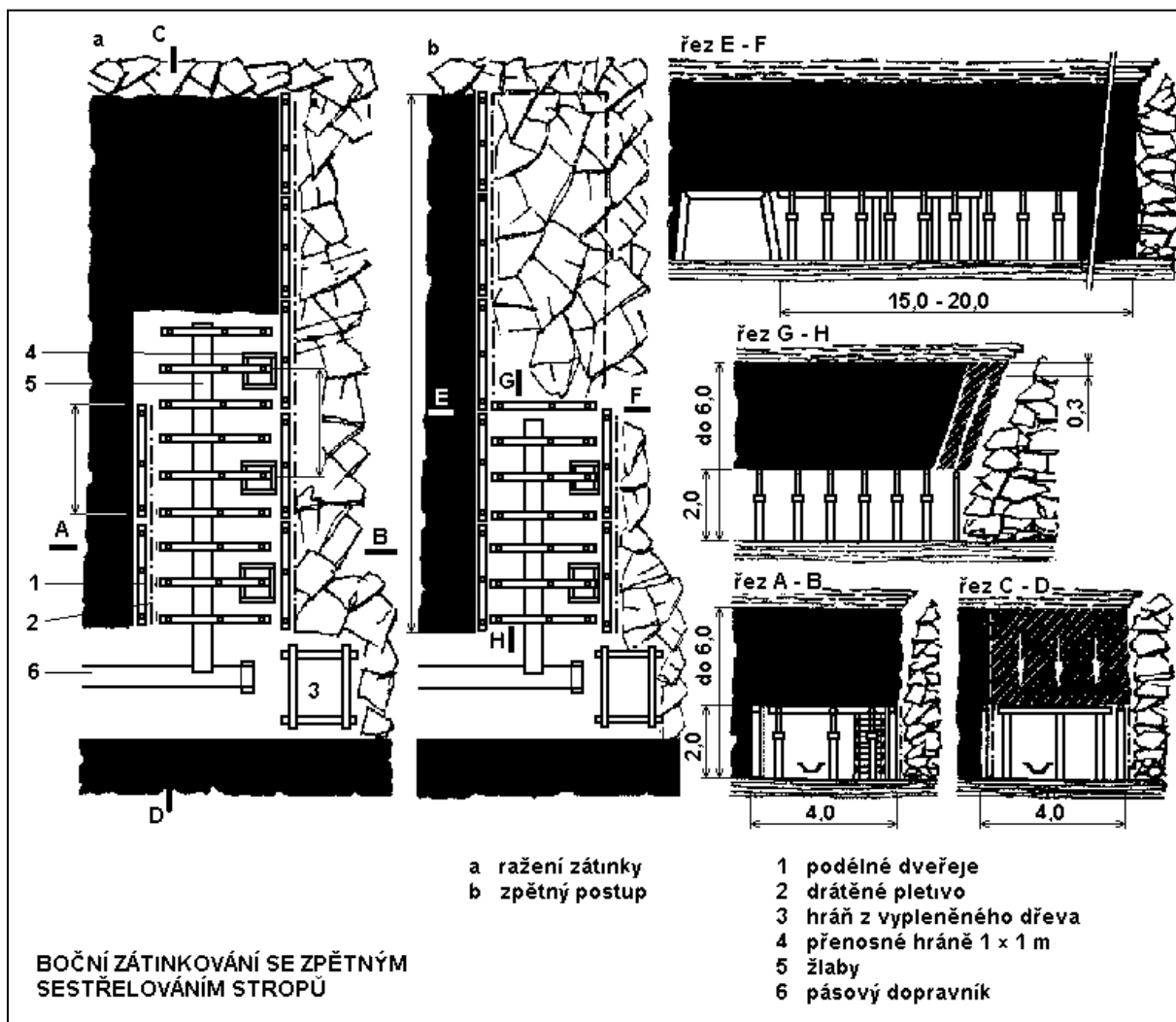


Obr. 5. Směrné stěnování (www.hornictvi.info, 2010)

5.2.3 Zátinkování

Dobývání sloje metodou zátinka se zpětným sestřelem stropní lávky se provádělo v plné mocnosti sloje nebo případně v mocné spodní lávce sloje.

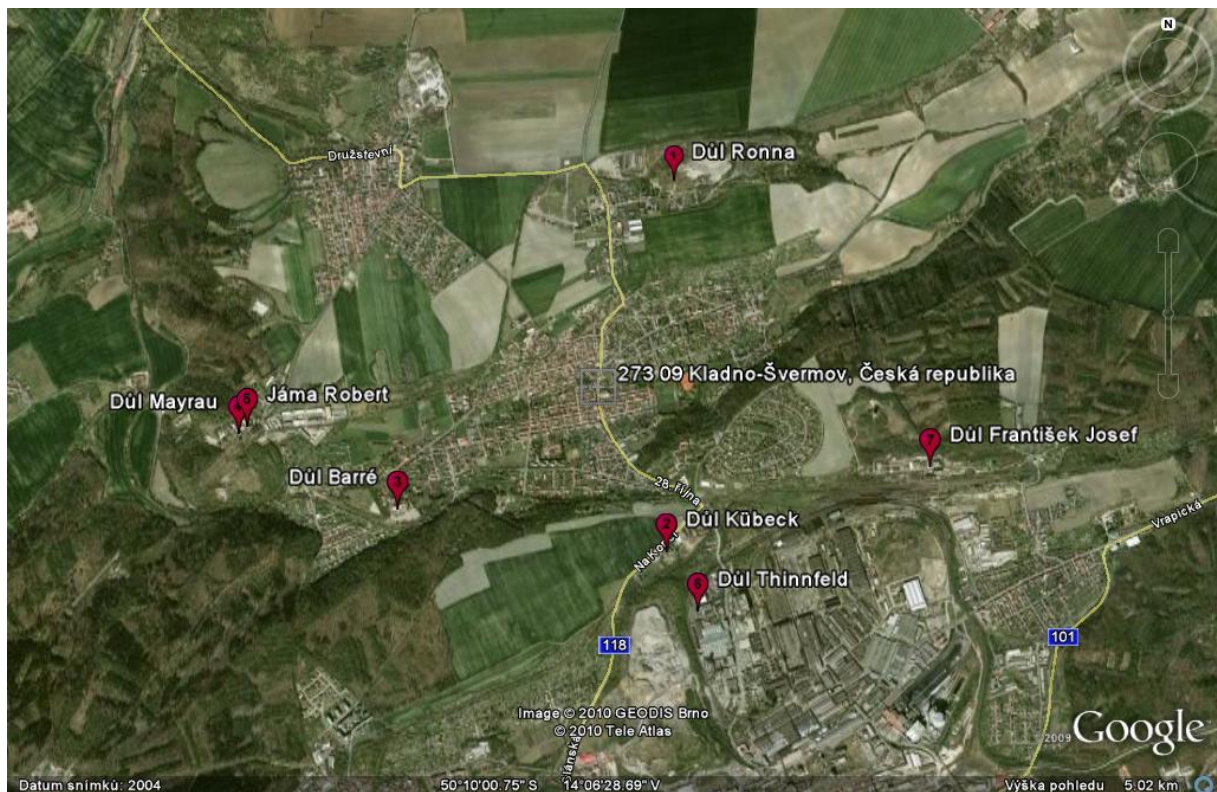
Porubní chodba se zpravidla razila směrně ve vzdálenosti max. 20 m od stařin nebo hranice porubního pole. Po dosažení hranic (stařin) porubního pole bylo ústí porubní chodby zajištěno hražením nebo hranicí, která současně zajišťovala stabilitu kříže zarážky zátinkové chodby. Z porubní chodby je ražena zátinková chodba, a to tak, že směrem ke stařinám (hranici porubního pole) zůstává odstavený uhelný pilíř o síle 1,5 – 2 m. Zarážka zátinkové chodby je zajištěna křížovou dveřejí. Při odbočení (zarážce) z dřevěné výztuže porubní chodby jsou stropnice křížové dveřeje rozepřeny třemi rozpěrami na výkruž a protivzpěrou stropnice na opačné straně otevřeného prostoru. Po odrubání první zátinky se odstaví opět pilíř 1,5 – 2 m a celý cyklus se opakuje. Vedení porubní fronty musí být diagonální z předstihem jednotlivých pracovišť. (Bartoš, Kletečka, 2006)



Obr. 6. Zátinkování (www.hornictvi.info, 2010)

6 Důlní díla v zájmovém území

Zájmové území bylo po více než sto let ovlivňováno hornickou činností. V jeho okolí, nebo přímo v místě se nacházely zásadní důlní díla, která měla na celou oblast značný vliv. Zde je výčet a stručná charakteristika důlních děl, které měly přímou souvislost s oblastí Švermova. Jejich situace je znázorněna na obr. 7..

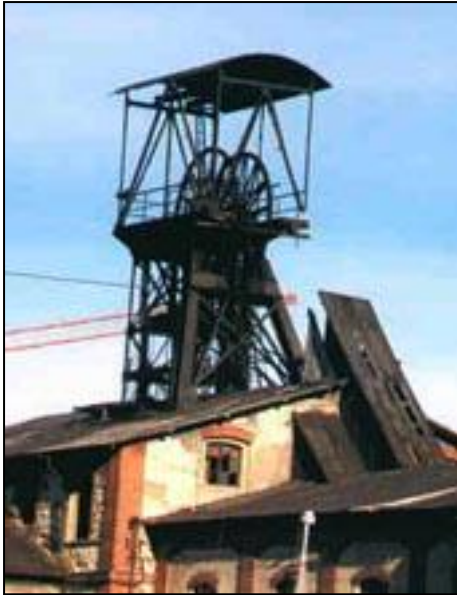


Obr. 7. Důlní díla v okolí zájmového území (Google Earth, 2010)

6.1 Důl Ronna (Gottwald III.)

Důl Ronna se nacházel v Kladně – Švermově (část Hnidousy) asi 300 m od silnice z Kladna – Švermova do Vinařic.

Začátek hloubení tohoto dolu se datuje od roku 1882. Po různých potížích, které se vyskytovaly při hloubení byla v hloubce 398 m nafárána uhelná sloj o mocnosti 7,73 m (čistě uhlí 6,55 m). První hloubení bylo ukončeno v hloubce 450 m. Pokračování bylo v letech 1904 – 1910 a to do hloubky 496,74 m. Důl byl ještě jednou prohlouben do konečné hloubky 510 m. Těžba na tomto dole byla zahájena asi v roce 1886.



Důl Ronna patřil dolům s největšími uhelnými zásobami na Kladensku. Důl byl projektován se záměrem nejen na otevření nových uhelných polí, ale i na soustředění těžby okolních dolů. Proto byl důl Ronna propojen překopy se šachtami Kübeck (1889), Engerth, Barré a posději i visutou lanovkou s Dolem Theodor (1912). Důl Gottwald III. Byl od června 1962 spojen důlním překopem s Dolem Zápotocký (František Josef) v Dubí, tento překop byl po likvidaci Dolu Zápotocký hlavní komunikační cestou pro důlní vody z východní oblasti Kladenského revíru a tato komunikace probíhá, nyní ovšem bez kontroly, dodnes.

Obr. 8. Těžní věž Dolu Ronna (www.montanya.org, 2010)

Důl Ronna byl od 1.1. 1981 součástí Dolu Kladno, o.z. v Libušíně (kam byla rovněž převedena těžba z tohoto dolu) nově vyraženým překopem a v roce 1993 se stal spolu s tímto dolem součástí a.s. Českomoravské doly, o.z. Kladno.

Poslední těžba na tomto dole byla v ranní směně 27.6. 1997, čerpání vody bylo ukončeno 10. prosince 1997. Těžní věž Dolu Ronna byla zlikvidována 20. srpna 2001 v 11.00hod. Zасыпání jámy bylo zahájeno 2. března 1998 a ukončeno 19.12. 1998. (Seifert, 2002)

6.2 Důl Kübeck

Tento důl byl založen před Dolem Thinnfeld a to roku 1842. Vzhledem ke značným technickým potížím, které se vyskytly při hloubení, byl důl po různých přestávkách dokončen v květnu 1858 (hloubení bylo např. 3x přerušeno pro výměnu čerpadel s větším výkonem). Důl Kübeck byl hluboký 340,8 m, sloj byla 8,28 m – 12 m mocná a patřila k jedné z nejkvalitnějších uhelných slojí v kladenském revíru. Dominantou byla a je dosud zděná těžní věž s vestavěnou dřevěnou výstrojí (19,7 m vysoká). Nedílnou součástí areálu Dolu Kübeck byly správní budovy, hornická kolonie a nemocnice.

Důl Kübeck sloužil jako výdušná jáma pro Důl Ronna. Provoz na tomto dole byl ukončen 15. listopadu 1997 – jáma byla zasypána v únoru 1998. (Seifert, 2002)

6.3 Důl Barré

Nachází se na katastrálním území Vinařice. S hloubením se započalo v březnu 1872. V hloubce 317 m se nafářala uhelná sloj, která zapadala pod úhlem 45° na východ. Z tohoto důvodu se v hloubení pokračovalo až do hloubky 339 m, kde byla zjištěna velká tektonická porucha. Na konec se pokračovalo v hloubení až do hloubky 445,5 m (1881).

Uhelné zásoby v tomto dobývacím prostoru byly většinou dobývány z Dolu Ronna. Jáma sloužila pro větrání. Po dorubání zbytkových zásob uhlí byla jáma v roce 1963 zasypána. Rubání v okolí této jámy probíhalo znovu v 80. letech. (Seifert, 2002)

6.4 Důl Mayrau (Firlinger I., Gottwald II.)

Podle zachovalých dokumentů se s hloubením jámy Mayrau začalo 23. července 1874 na vrcholu „Na Homoli“ u Vinařic. Hloubení nebylo v začátku úspěšné a tak byl zahájen vrtný průzkum. Vrt dlouhý asi 197 m prokázal existenci slojí a proto se pokračovalo i nadále v hloubení. Uhelná sloj o mocnosti 9 m (což bylo o 4 m více, než se předpokládalo), byla odkryta 28. září 1877 v hloubce 515,2 m. Po tříletém hloubení bylo 8. Října 1900 dosaženo konečné hloubky 525,25 m. Dobývací prostor je rozdělen poruchou s výškovým rozdílem 120 m na dvě části – podle pole Mayrau a pole Robert. V letech 1881 – 1884 přikročila Pražsko – železářská společnost k hloubení druhé jámy, kterou nazvala Robert, vzdálené od jámy Mayrau 50 m východním směrem. Hlavním důvodem zahájení hloubení této jámy bylo zajištění účinného větrání. Zajímavá pro toto hloubení byla i skutečnost, že jáma Robert byla hloubena z povrchu a ražena i z podzemí. Po vyhloubení obou jam došlo k dalšímu technickému zdokonalení dolu.

Důl Mayrau byl od 1. ledna 1971 součástí dolu Kladno v Libušíně (tehdy Důl Klement Gottwald), který později vytvořil s dalším kladenským Dolem Tuchlovice akciovou společnost Českomoravské doly, Kladno (od 1.1. 1993).

Na dole Mayrau byla těžba ukončena dne 30. června 1997. (Seifert, 2002)

6.5 Důl Thinnfeld

Tento důl se započal hloubit v listopadu 1850. Hloubení bylo ukončeno v roce 1853. Uhlí se těžilo od listopadu 1854. Hloubka dolu byla 292 m a sloj měla mocnost 9,90 m. Na místě, kde se rozkládal Důl Thinnfeld je dnes závod KABLO Kladno. Na tomto dole byl roku 1859 zaznamenán první podzemní oheň, tzv. zápařek. Tento důl tvořil se sousedním Kübeck jeden těžební celek. Vytěžené uhlí z Dolu Kübeck bylo

na Důl Thinnfeld ke třídírně dopravováno pomocí dvoukolejné řetězové dráhy o délce 239 m, tzv. Thinnfeldskou štolou.

Tento důl, který patřil společnosti Státní dráhy (STEG) ukončil svoji činnost v roce 1913. (Seifert, 2002)

6.6 Důl František Josef (Prago I., Antonín I. – Zápotocký)

Důl se nachází v severovýchodní části Kladna – čtvrti Dubí. S hloubením tohoto dolu začala společnost Buštěhradské dráhy 1. 5. 1867. V průběhu hloubení byly práce několikrát zastaveny pro průval vody. V roce 1871 byla nafárána Hlavní kladenská uhelná sloj a v roce 1872 Základní kladenská uhelná sloj. Důl měl tu zvláštnost, že vedle dobývání hlavní sloje zde byla dobytelná i Základní kladenská sloj. Hloubení dolu bylo ukončeno v roce 1872. Důl byl hluboký 352,23 m, mocnost Hlavní kladenské uhelné sloje 8,70 m a Základní kladenské sloje i přes 2 m. Důl byl projektován se záměrem využití nových uhelných polí a umožnění koncentrací těžby doposud provozovaných okolních malodolů. Těžba byla ukončena v roce 1990. (Seifert, 2002)

7 Vývoj zástavby v zájmovém území

Dnešní Švermov tvoří dvě původně samostatné vsi – Motyčín a Hnidousy. Rozvoj obou obcí nastal spolu s objevem černého uhlí. V obou obcích vznikaly hornické kolonie, v Hnidousích například kolem dolu Ronna, otevřeného v roce 1882. Ještě v roce 1847 bylo v Motyčíně uváděno 22 domů a 139 obyvatel, v Hnidousích 29 domů a 203 obyvatel. Na konci století, v roce 1900, měl Motyčín již 355 domů s 4 026 obyvateli, Hnidousy 191 domů s 2 647 obyvateli. Výstavba pokračovala i v době první republiky, před vypuknutím 2. světové války žilo v Motyčíně 4 633 obyvatel v 764 domech a v Hnidousích 3 150 v 456 domech.

V roce 1949 došlo k sloučení obou obcí pod novým názvem: Švermov. Ta se roku 1980 stala součástí Kladna.

7.1 Historie zakládání v zájmovém území

Ve Švermově pochází převážná část objektů z druhé poloviny devatenáctého a z první poloviny dvacátého století. Vzhledem k okolnostem rozvoje území je celá oblast typickou dělnickou čtvrtí s nízkou zástavbou. Domy byly založeny plošně na základových pasech, mělce pod terénem, ze základů vycházely nosné i obvodové zdi. V devatenáctém století byla hojně používána zdejší opuka (slínovce). Později byla nahrazena cihlami. Jako pojivo nejprve sloužila cihlářská hlína promísená se slámou, později vápenná a vápenno-cementová malta. Stavby jsou vesměs nepodsklepené, případně pouze částečně podsklepené.

Způsob stavby domů vycházel ze zkušeností místních stavitelů, kteří si na základě dlouholetých poznatků z výstavby ve zdejších poměrech osvojili určité znalosti a způsoby jak zakládat. Od dvacátých let 20. století se stavitelé začali zabývat i výpočtem založení.

7.2 Báňsko-historická charakteristika oblasti Švermov – Motyčín

Obec a katastrální území Motyčín se nachází v západní části Švermova. Povrch celého území se nachází ve vlivech hornické činnosti (zlomové linie). Vlivy se projevují na objektech fyzických i právnických osob prasklinami, ale především vertikálními posuvy (naklonění objektů). Toto naklonění je v současnosti patrné na několika budovách, zejména v západní části Motyčina. Rovněž jsou zde dotčeny komunikace a inženýrské sítě.

Silně narušenou oblastí vlivem hornické činnosti byla osada Baraník nacházející se u bývalého dolu Barré jihovýchodně od jam Mayrau – Robert. Vlivy se zde projevovaly na stavebních objektech (několik domů bylo sanováno) a na místních komunikacích. (Horčíčka, 1999)

7.3 Báňsko-historická charakteristika oblasti Švermov – Hnidousy

Obec a katastrální území Hnidousy se nachází ve východní části Švermova. Náleží sem i lokalita okolo dolu Ronna. Povrch celého území se nachází ve vlivech hornické činnosti (zálomové linie). Vlivy se projevují na objektech fyzických a i právnických osob prasklinami a vertikálními posuvy. Několik objektů zde bylo v minulosti sanováno (likvidováno). V současnosti jsou patrná naklonění objektů, praskliny (kostel Hnidousy, okolní budovy) a výrazné poruchy v oplocení. Samozřejmě jsou dotčeny komunikace a inženýrské sítě.

V jižní části se nacházela „Hnidouská štola“ z předminulého století. V severní části katastrálního území se nachází areál dolu Ronna, kde byla ukončena technická likvidace v rámci vyhlášeného útlumu těžby.

Většina objektů, která se nachází v areálu i jeho blízkosti je zasažena vlivy hornické činnosti v různém rozsahu. (Horčíčka, 1999)

8 Inženýrskogeologické poměry v zájmovém území

Předkvartérní podloží zájmového území je budováno karbonskými sedimenty, které jsou zastoupeny rozloženými kaolinizovanými arkózovými pískovci. V širším okolí jsou karbonské sedimenty překryty křídovými uloženinami, z nichž nepatrné zbytky cenomanských pískovců jsou zachované na povrchu karbonu. Nezpevněné jílovité pískovce bazální křídly a kaolinizované arkózové pískovce se dají velice těžko od sebe rozeznat.

Pokryvný útvar tvoří převážně holocenní náplavy místní vodoteče (Týnecký potok), která je v současné době zatrubněná a navážky překrývající údolní nivu. Dále pak se v zájmovém území nachází deluviofluviální sedimenty, které jsou snášeny z přilehlých svahů.

V zájmovém území je vyvinuta velmi mělká zvedeň podzemní vody vázaná na holocenní náplavy. Izolantem zvodně jsou rozložené jílovité pískovce. Hladina podzemní vody je tedy plně závislá na vydatnosti srážek.

8.1 Schematický geologický profil

Na základě archivní dokumentace lze charakterizovat typický geologický sled hornin. V profilu jsou zastoupeny tyto horizonty:

1. **Navážky** jsou převážně místní rozpojené a přemístěné zeminy a horniny jsou středně ulehlé, charakteru písčité hlíny a hlinitého písku, s nepravidelnou příměsí štěrku, úlomků cihel a jiného stavebního materiálu.
2. **Humózní hlína** o poměrně malé mocnosti představuje půdní horizont. Vesměs se jedná o zeminy s organickou příměsí, tuhé až měkké konzistence.
3. **Písčité jíly** reprezentuje zeminy vlastních holocenních náplavů, zbarvené obvykle v tmavších hnědých a hnědošedých tónech. Svým složením představuje nízko-plastické písčité jíly převážně tuhé až měkké konzistence. V oblasti zavezeného rybníka obsahuje hlinité náplavy s vyšším obsahem organické příměsi. (saCl/saorCl)
4. **Jílovité písky** tvoří nepravidelnou vrstvu na bázi náplavů. Představují přeplavené zvětraliny křídových a karbonských pískovců a mají téměř shodné vlastnosti s podložími rozloženými karbonskými arkózovými pískovci. Jedná se o hrubozrnné, silně jílovité písky, místy s drobnými valounky štěrku, ulehlé. (clSa/clgrSa)
5. **Zcela zvětralé arkózové pískovce** jsou bělavě šedé, místy okrově smouhované, písky se zcela kaolinizovanými živci, tvořícími jílovitý tmel pevných, převážně křemenných zrn. (clSa)

Idealizovaný geologický profil:

0,0 – 1,0 m: navážka a písčité hlíny s úlomky cihel

1,0 – 2,0 m: jílovitá hlína s nepravidelnou písčitou příměsí

2,0 – 3,0 m: písčité jílo, plastický (saCl)

3,0 – 6,0 m: arkóзовý pískovec, zcela kaolinizovaný, zcela zvětralý, charakteru silně jílovitého písku (clSa)

6,0 – 10,0m: arkóзовý pískovec, slabě zpevněný, silně rozpadavý

Pozn. Zatřídění je provedeno orientačně dle ČSN EN ISO 14688-2.

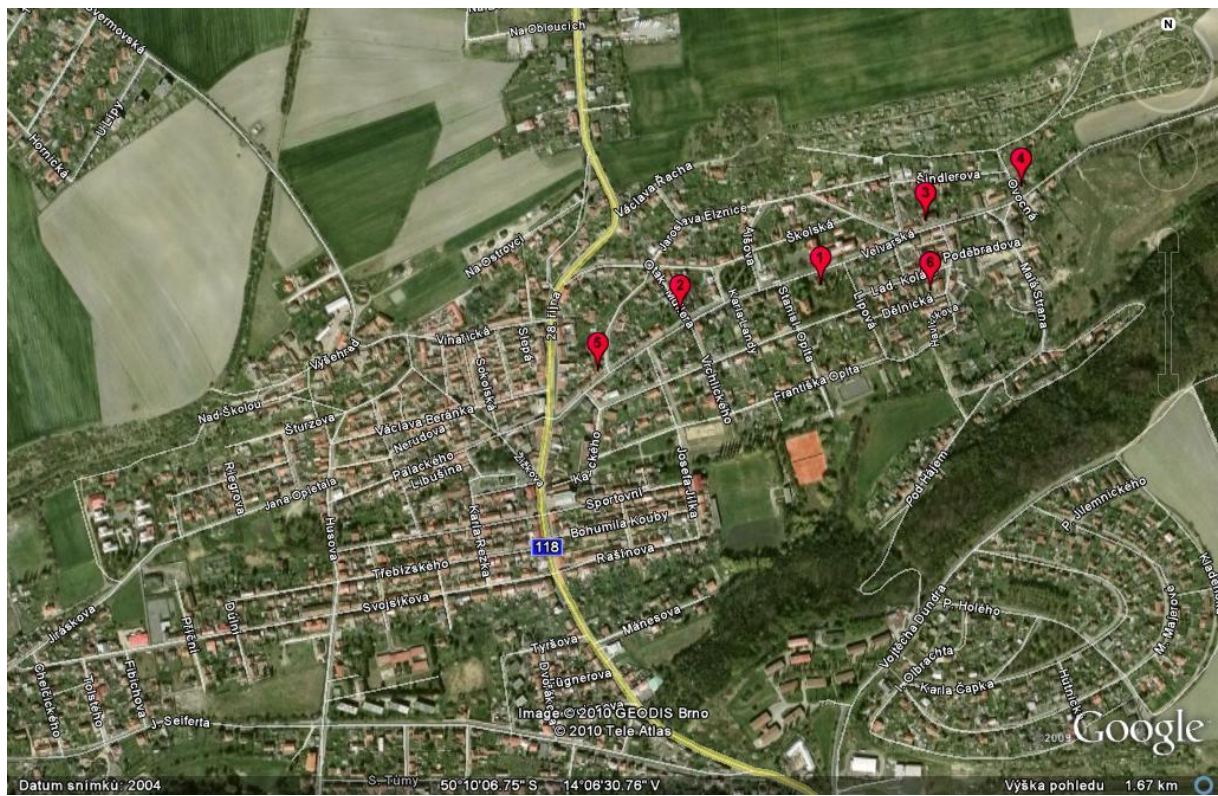
8.2 Poklesová kotlina

Jedním z hlavních projevů důlní činnosti na povrch terénu, je vznik poklesové kotliny. Ta se podle sdělení pana L. Hončíka vytvořila za desítky let i v zájmové oblasti a jsou známy značné poklesy, například až 8 metrů v oblasti Hnidous.

Nicméně její měřičsky doložený rozsah se mi nepodařilo získat. Již od počátku ražby v devatenáctém století byla prováděna určitá měření a byly zaznamenávány poklesy. Změny vlastníků a skartace dokumentů však vedla k nepřehlednosti a ztrátě mnoha archivních záznamů. V dnešní době lze získat jen dílčí informace, které nedávají souvislý přehled o vývoji poklesové kotliny v zájmovém území.

Na základě ústního sdělení pana L. Hončíka jsem získala informace o sedání několika měřených objektů, které zde uvádím:

1. Objekt – 1928 až současnost: 0,51 m (celkové)
2. Objekt – 1930 až současnost: 0,73 m (celkové)
3. Objekt – 1945 až současnost: 0,52 m (celkové)
4. Objekt – 1904 až současnost: 2,56 m (celkové)
5. Objekt – 1921 až současnost: 1,67 m (celkové)
6. Objekt – 1895 až současnost: 2,46 m (celkové)
 - a. V letech: 1996 – 2002: 11 mm
 - b. V letech: 2002 – 2004: 2 mm
 - c. V letech: 2004 – 2008: 15 mm

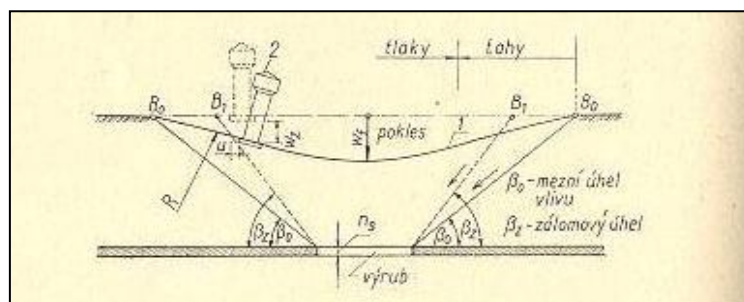


Obr. 9. Lokalizace objektů 1-6 (Google Earth, 2010)

9 Vlivy poddolování na nadzemní obytné objekty

Nejdůležitějším při zakládání na poddolovaném území je znalost mechaniky poklesů půdy v tomto území. Když se v podzemí vybere sloj uhlí, za určitou dobu se hornina nadloží propadá do dutých prostorů – dokud se neutvoří stabilní klenba zabraňující dalším pohybům. Největší pokles nastává uprostřed výlomu. Přechod od zóny poklesu k stabilnímu území bývá obvykle pozvolný. Pokles mizí v místě B_0 , omezujícím oblast vlivu. Průsečík (B_0) s terémem určuje mezní úhel vlivu β_0 . Ten mimo jiné slouží k určení charakteru vlivu porubu na zvolený objekt na povrchu. K největšímu poklesu dochází obvykle, rovná-li se šířka výrubu asi dvojnásobku tloušťky nadložní vrstvy.

Velikost mezního úhlu závisí na druhu, skladbě a pevnosti nadložních hornin. Na velikost má vliv i okolnost, zda nadložní souvrství bylo již dřívějšími dobývacími pracemi porušeno nebo je ještě v původním stavu. (Neset, 1984)



Obr. 10. Schéma poklesové kotliny (Peter, Šmala, 1973)

1 – pokles půdy nad výrubem. 2 – posuvy objektu

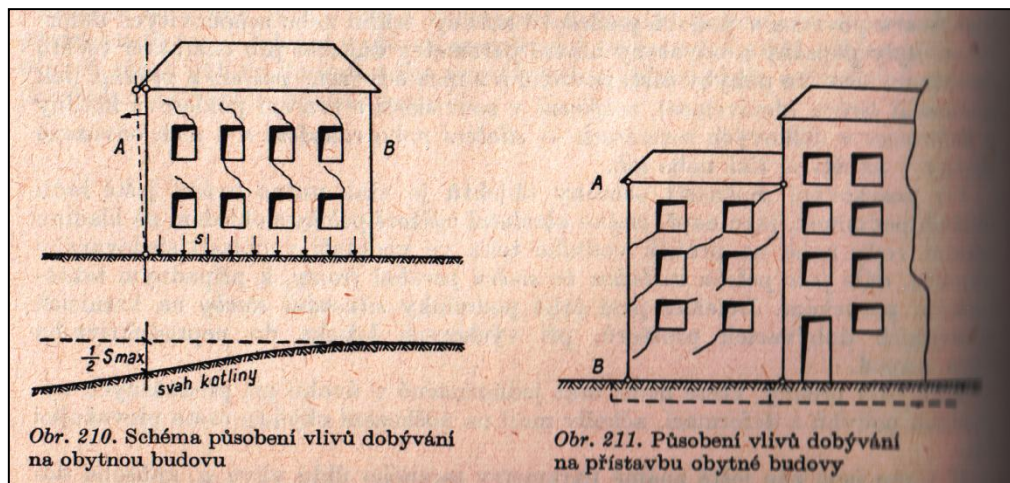
Poklesová kotlina, charakterizovaná křivkou deformace zemského povrchu, představuje oblast, v níž dochází k úplné změně napjatosti, a tudíž k změnám únosnosti půdy. Ve vrcholové části převažují tahy, v údolní tlaky. (Peter, Šmala, 1973)

Určitým druhem úhlu vlivu je tzv. úhel zálomový β_z , kterým se rozumí úhel od vodorovné roviny, jehož strmé rameno se klade od hrany porubu do plochy, v níž dochází k zlomům vrstev. (Neset, 1984) Jejich výsledkem je tvoření trhlin na povrchu (tzv. zálomové trhliny).

V důlních mapách a místními odborníky je používán termín zlomová linie. Tento termín nesouvisí s tektonickou stavbou území, ale je používán pro poruchy vzniklé při těžbě a zavalování důlních prostor. Pro diplomovou práci jsem si zlomovou linii interpretovala jako deformaci odpovídající zálomovému úhlu, který se může v mezním případně zálomovými trhlinami.

9.1 Obytné stavby

V případě, že se budova nachází v nejméně příznivém případě na svahu poklesové kotliny v místech, kde dochází k nestejným svislým pohybům základové půdy, vznikají trhliny ve zdivu v místech zeslabených okenními otvory. Směry trhlin závisí na velikosti pohybu a v daném případě je výsledkem tahových sil. Jestliže boční stěna objektu A není dostatečně svázána s čelními, může dojít také k odklonění zdi od budovy, a tím i větším destrukcím. (Obr. 11.)

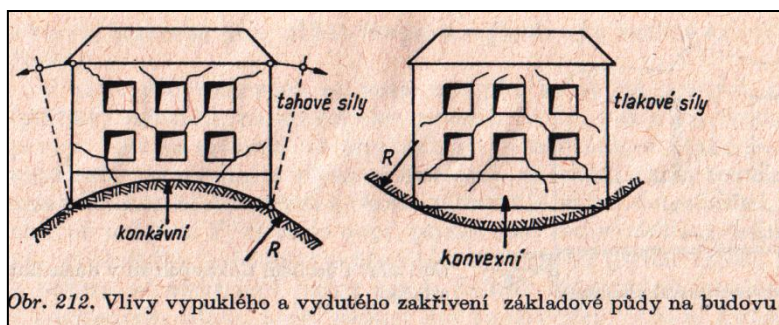


Obr. 11. Působení vlivu dobývání na obytné budovy (Neset, 1984)

K nepříznivým případům patří, jestliže se k budově, která je zajištěna, těsně přistaví jiná. Pak dojde k tvoření trhlin v důsledku pohybu štítové zdi AB směrem vně budovy, což je příčinou podstatného snížení stability přístavby (Obr. 11). (Neset, 1984)

9.2 Vliv svislých pohybů

Projevem svislých pohybů může být i naklonění budovy. V případě, že má malé půdorysné rozměry, pak tento pohyb působí na ni jako celek, který v případě, že je v dobrém stavebním stavu, nemá následky v poškození budovy. Jestliže naproti tomu jde o půdorysně rozměrnou budovu, pak na její základy působí zakřivení svahu poklesové kotliny, vzniká nerovnoměrné zatížení objektu a v důsledku toho podmínky pro vznik deformací.



Obr. 12. Vlivy zakřivení základové půdy na budovu (Neset, 1984)

Na obr. 12. je schematicky znázorněno působení zakřiveného terénu na obytnou budovu. V případě, že se tato nachází v oblasti vypuklého tvaru svahu poklesové kotliny, se hlavní tíha soustřeďuje ve střední části a v důsledku odlehčení okrajových částí vznikají tahové síly a trhliny ve zdivu směřující ke středu shora dolů. V druhém případě se hlavní podíl tíhy soustředí na okrajových zdech, střed se odlehčí a v důsledku tlakových sil vzniknou deformace směřující ke středu zdola nahoru. (Neset, 1984)

9.3 Vliv vodorovných pohybů

Vodorovné pohyby- posuny vznikají v oblasti svahů poklesové kotliny v důsledku zakřivení svahové plochy. V důsledku posunů vznikají lineární deformace, které se v případě, že jsou kladné, projevují jako roztažení a v opačném případě jako stlačení. Ty pak mají za následek vznik napětí v objektu postaveném v jejich oblasti; v prvním případě je to napětí v tahu, v druhém napětí v tlaku.

Jestliže se tyto síly v důsledku pevné vazby základů se zdívkou stěn přenášejí do těchto stěn, tvoří se trhliny ve zdivu a pak může dojít ke snížení stability objektu. V případě, že základové zdivo je odděleno od hořejší stavby kluznou spárkou, nepřenáší se deformace směrem vzhůru. (Obr.13.)

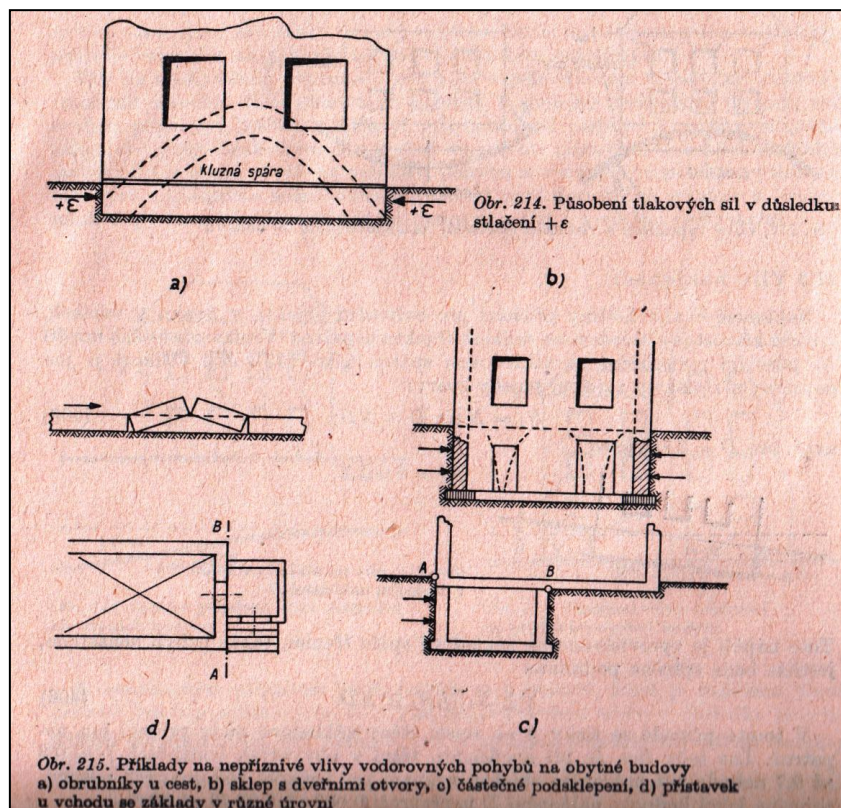
Vodorovné síly jsou hlavním zdrojem poškození obytných objektů. Dotčeny jsou hlavně sklepní části budov, různé výstupky z uzavřeného půdorysu, nerovnoměrná hloubka zakládání a vnější části, které nejsou rozměrově přizpůsobeny zvýšeným nárokům na odolnost proti vlivům dobývání

U objektu 215a na obr. 13. se poškozuje nejdříve sklepní zdivo u dveřních otvorů, které zeslabují konstrukci, zvláště jsou-li prahy málo zajištěny. Síly se přenášejí na zdivo přímo na svislých stěnách, k tomu se přidávají v úrovni základů síly přenášené třením základových prvků se zemínou.

Jednoduchým a názorným příkladem působení vodorovných sil je zvedání obrubníku (215b), k němuž stačí celkem malý posun.

Na deformaci obytného objektu velmi škodlivě působí neúplné podsklepení budovy nebo založení na nestejných výškových úrovních. V místech A a B způsobují deformační síly poruchy zdiva, které jsou často nebezpečné z hlediska stability objektu.

Podobně chybným je v oblasti důlních vlivů stavět přístavky u vchodu, které jsou obvykle zajištěny jen málo svým založením a spíše jsou pevně spojeny s hlavní budovou (215d). Stejně nevýhodné je, jestliže se volí půdorys budovy členitý.



Obr. 13. Nepříznivé vlivy vodorovných pohybů na obytné budovy (Neset, 1984)

V obytných budovách se projevuje vliv nejen na nosných stavebních dílech (pilířích, stěnách), na stavebních prvcích (cihly, tvárnice, betonové konstrukční prvky), ale i na spojovacích prostředcích – maltách, ale také na oknech, dveřích, schodech, vodovodní a plynové instalaci, na elektrickém rozvodu, na komínech apod. Poškození některých z těchto zařízení je velmi nebezpečné, i když jde o vliv malých pohybů. Týká se to např. plynového, vodovodního, i elektrického rozvodu, kde v důsledku poškození může dojít k výbuchu plyné směsi, k zatopení bytu, k požáru od elektrické jiskry apod. Zvláště nebezpečné jsou např.

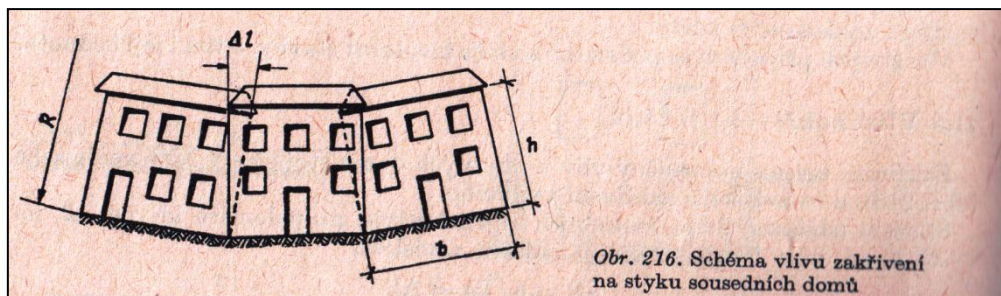
malé trhliny v komínovém zdivu, které mohou mít za následek vnikání oxidu uhličitého do obytných místností.

Poškození základů může mít za následek vnikání podzemní vody do sklepů a zamokření základového zdiva.

V takových případech se podstatně snižuje životnost stavby. (Neset, 1984)

9.4 Zakřivení terénu

Zakřivení terénu má značný vliv u obytných domů stojících v řadě vedle sebe, a to zvláště u zakřivení vydutého.



Obr. 14. Vliv zakřivení na obytné budovy (Neset, 1984)

Stlačení dvou sousedních objektů závisí na poloměru křivosti R , na výšce h , na délce b . Toto stlačení se ovšem projeví ve formě tlakového napětí, které v případě, že překročí mez pevnosti objektu v tlaku, vede k destruktivnímu porušení zdiva.

Styk dvou samostatných objektů vede při konkávním zakřivení základové půdy k tlakovým deformacím, které jsou závislé na výšce budovy h , na délce b a nepřímo na poloměru zakřivení R . Pak v oblasti svahů poklesové kotliny bude záviset velikost deformací hlavně nepřímo na hloubce ložiska pod povrchem. (Neset, 1984)

9.5 Opatření na ochranu bytových objektů

Opatření na ochranu jednotlivých obytných objektů se dělí na povrchová, charakteru stavebního a důlní s opatřeními v oblasti technologie přípravy a dobývání ložiska.

Pro stavbu na poddolovaném území je zapotřebí báňského posouzení, které vydává příslušný báňský úřad. Projektované objekty by měly být uspořádány s ohledem k předpokládané poloze a tvaru poklesové kotliny, aby se eliminovalo působení účinků

poddolování na jednotlivé objekty. Konstrukce objektu, tedy koncepce nosné konstrukce (tuhost, rozdělení na dilatační celky, výška objektu apod.) by měla být zvolena tak, aby byly vnitřní síly v konstrukci sníženy na minimum. Tím se dosáhne také snížení rozsahu potřebného statického zajištění z hlediska účinků poddolování. S ohledem na předchozí opatření je třeba zvolit rozměry nosných konstrukcí podle vnitřní síly vyvolané účinky poddolování s ohledem na důležitost a citlivost stavby.

Tabulka 44. Třídění území a stavenišť v poddolovaném území do skupin podle očekávaných deformací

Skupina staveniště	Očekávaná deformace na povrchu		
	vodorovná deformace (mm/m)	poloměr zakřivení R (km)	denivelace (‰), (mm/m)
I	7 a více	3 a méně	10 a více
II	7 až 5	3 až 7	10 až 8
III	5 až 3	7 až 12	8 až 5
IV	3 až 1	12 až 20	5 až 2
V	1 a méně	20 a více	2 a méně

Obr. 15. Skupiny stavenišť na poddolovaném území podle očekávaných deformací (Neset, 1984)

Na základě tabulky na obr. 15 lze rozdělit stavenišť do pěti kategorií. Z hlediska účinků je skupina V vhodná pro všechny stavby. Stavenišť III a IV jsou podmíněně vhodné, a to podle tuhosti a velikosti nosné konstrukce a uspořádání objektu. Stavenišť I a II jsou pro výstavbu nevhodná. Lze o nich uvažovat jen v případě dostatečné odolnosti konstrukce a minimální citlivosti na účinky poddolování. (Neset, 1984)

9.6 Metodika hodnocení poddolovaných území

Rozsah a velikost devastace terénu závisí na mechanických vlastnostech nadloží, úložných poměrech ložiska, hloubce ložiska pod povrchem, mocnosti ložiska, na použité dobývací metodě a v nemalé míře i na časovém faktoru, tj. době, která uplynula od ukončení těžby.

Na Kladensku se těžila uhelná sloj o mocnosti několika metrů, výjimečně až 14 metrů mocná. Mocnost nadloží se pohybovala od několika málo metrů na výchozech po mocnosti 400 m v centrální části pánve. Závalové dobývací metody jako pilířování (zátinkování) nebo stěnování umožňovaly postupné plošné zavalování vyrubaných prostor. Těžilo se především v malodolech, což znamenalo velké množství úvodních důlních děl. Často není známo, jakým způsobem byly staré jámy, popř. štoly, po ukončení těžby likvidovány. Báňský inspektorát prováděl na dolech pravidelné prohlídky, sledoval i stará důlní díla a upozorňoval na nedostatky při jejich zabezpečení.

Výše popsaným skutečností musela být přizpůsobena i metodika pro hodnocení poddolovaných ploch. Poddolované plochy byly rozděleny do tří základních kategorií podle míry přetvoření terénu vlivem poklesu. Detailnější dělení ploch pak zohledňuje mocnost nadloží, dobývací metodu a časový faktor. Zvláštní pozornost byla věnována plochám těženým při mocnosti do 50 m. Tyto lze považovat za nekonsolidované především z důvodu existence množství důlních děl. Mocnost nadloží uhelné sloje byla stanovena na základě geologických důlních map.

1. Území bez vlivu poddolování na terén

Do této kategorie byly zařazeny zbylé pilíře obcí, silnic, železnic a objektů. Rovněž sem náleží plochy nedobývané z důvodu výskytu pásma tektonických poruch, strmých elevací a úzkých depresí.

2. Území ovlivněná historickou těžbou

Tato kategorie obsahuje plochy s poddolovaným terénem. Jedná se o území s dočasně nebo trvale nedokončeným přetvořením terénu. Poddolované plochy byly dále rozděleny následujícím způsobem:

- a) Plochy s konsolidovaným terénem – jedná se o území, kde byla uhelná sloj těžena před více než deseti lety při mocnosti nadloží větší než 100 m s dokončeným přetvořením terénu. Na takových územích byla již dokončena tvorba poklesové kotliny.
- b) Plochy s částečně konsolidovaným terénem – jedná se o území, kde byla uhelná sloj těžena před více než deseti lety při mocnosti nadloží větší než 50 – 100 m. Jedná se o přechodové pásmo, kde sice vznikla poklesová kotlina, ale ojediněle existuje stále možnost vzniku bodových propadlin. Při dobývání v těchto geologických podmínkách se sice vytváří poklesová kotlina, ale vlivem menších tlaků nadloží dochází místy k nezavalení vyrubaného díla a v poklesové kotlině zůstane výrazná vyvýšenina. Dodatečný zával, který může nastat i mnoho let po ukončení dobývání pak způsobí vyrovnání terénu, což znamená viditelný pokles s destrukčními účinky.
- c) Plochy s nekonsolidovaným terénem - do této kategorie byly zařazeny plochy, kde byla uhelná sloj dobývána před méně než deseti lety. Na těchto plochách dochází k postupnému vytváření poklesové kotliny. Časové limity poklesové kotliny se stanovují na základě dlouhodobých měření a odborně-znaleckých posudků se zaměřením na inženýrskou geologii a zakládání staveb. *Na základě modelování vývoje poklesů v okolí dolu Mayrau (Venclovský, 1995) a jejich přímé konfrontace s výsledky měřických měření vyplynulo, že na Kladensku je vývoj poklesové kotliny ukončen v období 5 – 7 let.* Dále byly do této kategorie zařazeny plochy dobývané při mocnosti nadloží menší než 50 m. Jedná se o území, kde byla již vytvořena poklesová kotlina, ale vzhledem k mělce uložené

uhelné sloji zde vznikalo mnoho drobných dobývek, což představuje množství úvodních důlních děl s často neznámým způsobem likvidace. (Horčíčka, 1999)

Zájmové území tedy spadá do oblasti 2b – území s částečně konsolidovaným terénem.

10 Dokumentace poruch

V rámci této práce jsem podrobně prošla celé zájmové území a na základě vizuální prohlídky vybrala nejvýraznější poruchy na pozemních stavbách, dopravních komunikacích a zděném oplocení.

Výsledkem je komentovaná fotodokumentace 39 dokumentačních bodů, které tvoří přílohu č. 3. Ty jsem následně zanesla do povrchové situace katastrální mapy se soutiskem báňsko-technické situace, která tvoří přílohu č. 4.

Zdokumentované body jsou tvořeny poruchami vypovídajícími především o vlivech důlní činnosti, dále pak poruchami zapříčiněnými špatným odvodněním a na konec poruchami na objektech, na kterých se podílela řada nepříznivých vlivů dohromady – například nedostatečná údržba, nebo nevhodně navržené a provedené stavební úpravy.

Jedním z případů špatného odvodnění je dokumentační bod DB3, jedná se o obytný dům v ulici Palackého, jehož jihozápadní roh je jednoznačně podmáčený a v důsledku toho dochází k jeho sedání.

V případě budovy bývalého kina (DB1) lze polemizovat, zda došlo k tak výraznému porušení obvodových zdí a zjevnému sedání objektu z důvodu důlních vlivů (budova se nachází nad „zlomovou linií“), vlivem špatného odvodnění, nedostatečnou údržbou, nebo zda je budova ovlivněna průběhem zdejší, v současnosti zatrubněné vodoteče – Týneckého potoka. V tomto případě se osobně domnívám, že jde o souhru všech těchto nepříznivých vlivů.

Kde ovšem nepochybuji o vlivu důlní činnosti, to je v případě domu s pečovatelskou službou v ulici Velvarská (DB6) a Restaurace Sport Kuklík (DB14) na rohu ulic Třebízského a Husova. Tyto budovy jsem popsala v samostatných kapitolách níže v textu.

Deformace terénu v důsledku poddolování se v zájmovém území neprojevují pouze na obytných domech, ale také na pozemních komunikacích, jako v případě ulice Na Ostrovci (DB12) anebo na oplocení. Jedním z porušených zděných plotů je například hřbitovní zeď v Hnidousích (DB7), nebo šikmými prasklinami porušená zeď v ulici Poděbradova (DB8).

Většina objektů je porušena v důsledku nestejnomyšerného sedání, ať je to vlivem poddolování, špatným odvodněním, či změnou inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů. Vznikají tak trhliny na vnějších i vnitřních stěnách stavby. Převážně vznikají v nejvíce namáhaných místech, jako jsou rohy stavby anebo v místech oslabení konstrukce okenními a dveřními otvory. Trhliny mají většinou charakteristický šikmý směr šíření. Často jsou zřejmá i porušení stavby v oblasti styku podsklepené a nepodsklepené části objektu (DB5). U starších staveb byla často příčinou porušení i ztráta pevnosti základového zdiva a jeho pojiva.

Na základě zdokumentování celé oblasti by se daly specifikovat místa, kde jsem zaznamenala nejvíce porušených objektů. Jednoznačně sem patří centrum Švermova a to zejména ulice Rašínova a Bohumila Kouby (DB24-29), 28. října (DB1-2, DB11-12), ulice Třebízského v k.ú. Motyčín (DB14-16) a na konec ulice Velvarská (DB6, DB32, DB38) v k.ú. Hnidousy.

Mapa se soutiskem báňsko-technické situace (příloha č. 4) dokládá, že nejvíce postižená místa jsou v oblasti dorubání spodních lávek Hlavní kladenské sloje a v místech „zlomových linií“. Některé dokumentované budovy, které neleží na poddolovaném území, jsou přesto namáhány v tahu. Jednou z nich je kostel v Hnidousích, který je v důsledku toho porušený v místech oslabení konstrukce okenními otvory.

Objekty, které byly v minulosti postižené fatálně, kdy poruchy vedly k potenciální ztrátě stability, byly s postupem času odstraňovány (DB19). Mnou zdokumentované objekty jsou porušeny, avšak jejich stabilita není ohrožena.

V minulosti byly zejména ohroženy nekompaktní konstrukce hospodářských budov. Poruchy staveb vlivem poddolování se řešily jak v minulosti, tak i dnes prostřednictvím instituce Důlní škody, která jednotlivé problémy řešila a řeší opravou, či finančním odškodněním.

Pro názornost uvádím dva případy porušených objektů na území Švermova. První případ se nachází na území Motyčina a druhý v Hnidousích:

10.1 Dům s pečovatelskou službou v ulici Velvarská, k.ú. Hnidousy, Kladno-Švermov (DB6)

V intravillanu městské části Kladno-Švermov stojí dva objekty, vybudované jistě před více než osmdesáti lety a to mezi ulicemi Stanislava Oplta, Velvarská a Karla Landy.

Objekt A (č.p.1273) je částečně podsklepený (nepodsklepena zůstává pouze jeho jihozápadní část), má dvě (ve střední části tři) nadzemní podlaží a půdní prostor krytý sedlovými střechami s valbami nad štíty, které jsou nesené vaznicovým krovem.

Objekt B (č.p.1417) tvoří dvě půdorysně obdélníková křídla (14,59 x 9,40 m a 20,70 x 10,135 m), která jsou vzájemně o 90° pootočena. Obě křídla jsou po celé ploše podsklepena. Trakt rovnoběžný s ulicí Velvarskou má dvě nadzemní podlaží, trakt rovnoběžný s ulicí Stanislava Oplta tři. Půdní prostor je rovněž krytý sedlovými střechami s valbami nad štíty, které jsou nesené vaznicovými krovky.

Objekty jsou plošně založeny, jsou zděné z plných cihel, stropy nad suterénem jsou cihlobetonové, nad nadzemními podlažími pak dřevěné. Stropní

konstrukce pod půdami jsou dřevěné. Vaznice krovu jsou vynášeny nezávislými vaznými trámy pnutými mezi obvodovými stěnami.

Objekt A je zásadně porušen vlivy důlní činnosti, které se projevují šikmými a svislými trhlinami ve svislých nosných konstrukcích. Fotodokumentace všech poruch je v příloze č. 3. Na obr. 16 lze vidět, že vedle trhlin v nosných zdech objektu lze rozpoznat porušení pozemní komunikace, která byla nejednou v těchto místech opravována a její porušení probíhá ve směru poruch objektu. Dále jsem měla možnost navštívit sklep objektu, kde byla objevena hluboká trhlina, jejíž hloubka se nedala změřit ani dvacetimetrovým pásmem.



Obr.16. Dům v ulici Velvarská

Na objektech se mimo jiné podepsala i dlouholetá absence jakékoliv údržby. Lokalita opravovaných objektů se nachází ve III. skupině stavenišť dle ČSN 73 0039. V příloze č. 2. je přiloženo báňské posouzení k tomuto objektu.

10.2 Objekt č. p. 353 v Husově ulici, k.ú. Motyčín, Kladno-Švermov (DB14)

Dům je lichoběžníkového půdorysu a je situován v intravillanu městské části Kladno-Švermov, v k.ú. Motyčín na rohu ulic Husovy a Třebízského.

Objekt je částečně podsklepen. Svislé nosné konstrukce jsou ze smíšeného, nadzemní části pak vesměs z cihelného zdiva.

Nad sklepy jsou stropní konstrukce klenbové, valené do ocelových (železných?) válcovaných nosníků. Nad 1.NP jsou stropy trámové dřevěné.

Střechu nese vaznicový krov konstruovaný do valby nad lichoběžníkovým nárožím. Střechy přístaveb jsou pultové. Krytina je plechová lehká, jistě ne původní.

Dům je, dle sdělení současných vlastníků, starší než 100 let.

Objekt byl mnohokrát adaptován a stavebně upravován, většina stavebních zásahů nebyla nijak zdokumentována. Z dispozičních úprav je patrné uvolnění dispozice v interiéru restaurace ocelovými podchytávkami, v patře pak byla změněna původní dispozice nenosných příček.

Objekt je úsporně udržován v rámci možností majitele.



Obr. 17. Restaurace Sport Kuklík

Zjištěné poruchy objektu:

Stáří objektu, jeho konstrukční systém, časté stavební zásahy, průběhu let jeho rozdílně intenzivní údržba a zejména jeho situování na prokazatelně nestabilním podloží, se projeví v celé řadě poruch a problémů stavebních konstrukcí.

Staticky významné poruchy jsou patrné zejména v obvodových stěnách objektu a to všesměrnými prasklinami a to téměř výhradně z exteriéru (viz příloha č.3).

Šikmé praskliny jsou v omítkách a zřejmě i v nosném zdivu zejména v západní obvodové stěně objektu a to i nad suterénem a u hlavního nárožního portálu vstupu do restaurace. Přístavby jsou pak odděleny svislými dilatačními prasklinami.

V interiéru jsem zjistila minimum poruch – ve sklepě šikmé poruchy u JZ rohu objektu, v interiéru restaurace šikmé poruchy v příčce rovnoběžné s Husovou ulicí a výluhy vlhkosti v podhledu stropní konstrukce u střední nosné zdi objektu, ve 2.NP pak porucha u jižní stěny objektu v ložnici majitelů.

11 Závěr

Podle mého názoru má důlní činnost zásadní vliv na inženýrskogeologické poměry a hydrogeologické podmínky zájmového území. Ta se projevuje vznikem poklesové kotliny. Jednoznačně doložené jsou tzv. zlomové linie, které jsou vesměs SZ – JV směru a poruchy na některých zdokumentovaných objektech s nimi korespondují.

Po dokumentaci staveb v celém území, tedy katastrálních území Hnidousy a Motyčín je zjevné, že projevy důlní činnosti postihly prakticky každou nadzemní stavbu. Nicméně všechny poruchy více, či méně patrné, souvisí se stářím objektu, konstrukcí objektu, inženýrsko-geologických poměrech v lokalitě a s úrovní jeho údržby.

Přestože některé zdokumentované poruchy svým průběhem a projevy souvisí s poddolováním, je zjevné, že vznik poruchy je výsledkem více nepříznivě působících okolností.

Zdokumentované poruchy nemají zásadní vliv na stabilitu a bezpečnost objektu. Objekty, které byly rozsáhle postiženy, byly v minulosti strženy.

Vlivy poddolování jsou v této oblasti zásadní a významně ovlivňující statický stav objektů. Jednoznačně by se neměly při stavebních úpravách a realizacích podceňovat. Zejména s ohledem na současné zatápění kladenských dolů, kde měřičské body, které byly již několik let v relativním klidu, znovu vykazují projevy sedání.

Praha, září 2010

Barbora Trčková

.....

12 Seznam použité literatury

- Czudek, T. ed. (1972): Geomorfologické členění ČSR. *Studia geographica*, 23, Geografický ústav ČSAV, Brno.
- Čech, (2007): Zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu na staveništi Domu s pečovatelskou službou Kladno Švermov, k.ú. Hnidousy, č.k. 268/28. „Čech“, autorizovaný inženýr v oboru geotechnika, Praha, Geofond P119114.
- ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování. Český normalizační institut, Praha, 2005.
- Čurda, J., Kollert, A., Lysenko, V., Majer, V., Mrázek, P., Müller, V., Pospíšil, J., Straka, J., Tomášek, M., Vejlupek, M. (1991): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1 : 50 000, list 12-23 Kladno, Český geologický ústav, Praha, 7-23 str., ISBN 80-7075-095-2
- Fürstová, E. (1986): Zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu na staveništi výrobních hal v Kladně. *Stavební geologie*, n.p., Praha, Geofond P61688.
- Chlupáč, I., Brozobohatý, R., Kovanda, J., Stráník, Z. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia, Praha, 172 str., ISBN 80-200-0914-0.
- Holub, V., Jaroš, J., Malý, L., Martínek, K., Pešek, J., Prouza, V., Spudil, J., Tásler, R. (2001): *Geologie a ložiska svrchnopaleozoických limnických pánví České republiky*. Český geologický ústav, Praha, 53 str., ISBN 80-7075-470-2.
- Horčíčka, L. (1999): *Klasifikace a kategorizace poddolovaných ploch po těžbě černého uhlí v kladenské pánvi*. Geologické služby s.r.o., Chomutov, Geofond P97353.
- Juranka, P. (1984): Zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu sesuvného území v Kladně Švermově, II. etapa prací. *Stavební geologie*, n.p., Praha, Geofond P41899.
- Neset, K. (1984): *Vlivy poddolování (Důlní měřičství IV)*. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha, 25-26, 266-270, 276 str..
- Oplušil, S., Jiráň, L., Právňanský, J., Žáček, V., Slavík, J., Makarius, R., Melichar, K., Hončík, L., Lehký, J., Kurial, J., Dombrovský, Z., Kružík, J., Bartoš, S., Kletečka, B., Pomahač, J., Ondrák, Z., Pavlíček, Z., Suldovský, J., Halfar, J., Kalina, J., Uldrych, P., Dürrer, L., Kuchyňka, Z., Žvachtová, P., Šubrtová, D., Gebauer, Uváček, J., Seifert, J., Formánek, R. (2006): *Dobývání uhlí na Kladensku*. OKD, a.s., Ostrava. 15-32, 61-64, 84-88, 429-449 str..
- Pešek, J., Opluštil, S., Kumpera, O., Holub, V., Skoček, V., Dvořák, J., Prouza, V., Tásler, R. (1998): *Paleographic atlas, Late Paleozoic and Triassic Formations, Czech Republic*. Czech Geological Survey, Prague, str., ISBN 80-7075-266-1.

Peter, P, Kos, J., Tkaný, Z., Verfel, J. (1973): Zakládání staveb. Nakladatelství technické literatury, Praha, 382-383 str..

Podpěra, P., Huml, M. (1999): Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu Kladno – Švermov, lékárna. HUPO-IGS, Praha, Geofond P98531.

Seifert, J. (2002): Konec kladenského uhelného revíru. Českomoravské doly, a.s., člen koncernu KARBON INVEST a.s., Kladenské doly o.z. Libušín, 12-15 str.

Šrédli, L. (1993): Závěrečná zpráva podrobného inženýrsko-geologického průzkumu Kladno – Motyčín. GMS a.s., Praha, Geofond P78397.

Vejlupek, M. (1991): Geologická mapa ČR 12-23 Kladno. Ústřední ústav geologický, Praha.

Povrchová situace v katastrální mapě se soutiskem báňsko-technické situace v měřítku 1 : 20 000 (2010). Palivový kombinát Ústí, středisko Kladenské doly, Kladno.

Marek, J., Hájek, R., Vlčková, Z. (2007-2010): Kladno minulé – Švermov. <http://www.kladnominule.cz>, <http://www.kladnominule.cz/pohlednice/svermov>, 5.9.2010

Hornická skripta – Dobývání uhlí. <http://www.hornictvi.info/prirucka/razba/uhli.htm>, 5.9. 2010

MATĚJ, Miloš (2001): Kulturní dědictví Centrálního kladenského kamenouhelného revíru. Praha: Státní ústav památkové péče, 2001, společnost Barbora, V. Roglová, kladenské sborníky. <http://www.montanya.org/DOLY/KLADNO/HISTORIE/HISTORIE.htm>, 5. 9. 2010.

<http://www.montanya.org/DOLY/KLADNO/RONNA/RONNA.htm>, 5. 9. 2010.

www.mapy.cz, 5. 9. 2010

Google Earth, 5. 9. 2010

13 Přílohy

Příloha č. 1: Geologická poměry zájmového území v měřítku 1 : 50 000 s vysvětlivkami

Příloha č. 2: Báňské posouzení a zatřídění staveniště – k. ú. Hnidousy – stavební úpravy č. p. 1273 a 1417, ul. Velvarská, Kladno-Švermov

Příloha č. 3: Komentovaná fotodokumentace

Příloha č. 4: Povrchová situace v katastrální mapě se soutiskem báňsko-technické situace v měřítku 1 : 20 000 s vyznačenými dokumentačními body