

Pg. Karel H a a s, VŮHU:

Průvaly porfyrových vod na dolech Viktorin a Döllinger a problematika jejich definitivní sanace

Dobývání uhlí v osecko-duchcovské oblasti severočeské hnědouhelné pánve se datuje již od roku 1740. Omezovalo se však jen na ty partie uhelného ložiska, kde sloj byla uložena mělko pod povrchem. Těžilo se pomocí rumpálu, uhlí se dopravovalo v putnách a prakticky jedinou používanou dobývací metodou bylo chodbicování.

Doly, které již používaly parní stroj, byly zakládány v 19. století. K největšímu rozvoji hornictví v zájmovém území však vedlo zahájení dopravy na ústecko-chomutovské železnici v roce 1858.

V roce 1870 byla vyhloubena 69 m hluboká jámy Gisela, roku 1871 se hloubily 55 m hluboké jámy Döllinger I a Döllinger II, r. 1872 jáma Viktorin, hluboká 75 m.

V r. 1878 byly v uvedené oblasti v provozu již doly Döllinger, Gisela, Viktorin, Pokrok a Nelson s celkovou roční těžbou 225 000 t (Löcker H., 1899).

Stručná charakteristika geologických a hydrogeologických poměrů

Zájmové území, tj. důlní pole zastavených hlubinných provozů Viktorin a Döllinger, se nachází z hlediska regionálně-geologického v teplické části severočeské miocenní pánve. Strukturně tvoří příkopovou propadlinu mezi zdviženými krami Krušných hor a teplicko-lahoštského hřbetu. Příkopová propadlina je porušena několika dislokacemi poklesového charakteru a vyplněna sedimenty křídového a terciárního stáří. Území výše uvedených zastavených dolů přísluší k dobývacímu prostoru Háj a tektonicky je omezeno döllinger-skou a viktorinsko-giselskou poruchou (obr. 7).

Podloží sedimentární výplně příkopové propadliny tvoří v popisovaném prostoru těleso teplického křemenného porfyru, které je nejdůležitějším horninovým prostředím pro infiltraci, genezi a výstup teplických akrototerem.

Souvislý porfyrový příkrov sestupuje v pruhu asi 10 km širokém ze Sas-ka napříč Krušných hor, v místech terciární příkopové propadliny klesá pod

relativně nepropustný sedimentární pokryv a v prostoru teplicko-lahoštského hřbetu vystupuje opět k povrchu (ob. 6). Regiolálně-geologicky tvoří těleso teplického porfyru východní omezení altenberské rulové kry, která velmi pravděpodobně tvoří rovněž podloží porfyru. Největší mocnost porfyru byla prozatím zjištěna na novém jímacím vrtu na Pravřídlo v Teplicích a činí více než 900 m.

Teplický křemenný porfyr je považován za trhlínový vulkán. Granitoidní magma vystupovalo pravděpodobně na tektonické linii přibližně kolmo ke krušnohorskému směru terciérní příkopové propadliny.

Stáří porfyru je karbonské (svrchní vestfál až stefan). Petrograficky není porfyr zcela jednotný. Jde o soubor hornin vulkanického původu, které tvoří souvislý příkrov na krystaliniku. Jednotlivé petrografické typy hornin se vzájemně liší texturou nebo obsahem křemene, případně i obsahem sklovité hmoty. Hlavní erupci představují načervenalé a šedé typy porfyru, které jsou zvláště při východním okraji tělesa prostoupeny žilami žulového porfyru.

Pro strukturní vývoj zájmového území a širší oblasti má kra teplického porfyru rovněž značný význam, protože byla územím z větší části neustále vystupujícím od doby sedimentace svrchnokřídových hornin až po kvartér. Svědčí o tom nepřítomnost některých svrchnokřídových stupňů v nadloží porfyru a zúžení severočeské hnědouhelné pánve až na 1 km mezi Krušnými horami a lahoštským hřbetem.

Křemenný porfyr je hydrogeologicky nejvýznamnějším horizontem napjatých podzemních vod s puklinovou propustností. Jeho rozpukání, zejména podle nejdůležitějších tektonických poruch, umožňuje sestup vadosních vod do velkých hloubek, jejich akumulaci a v některých případech získání teploty přes 40°C. Infiltrační oblastí porfyrových vod jsou svahy Krušných hor v místech výskytu porfyru, odkud voda proudí pod relativně nepropustnou sedimentární výplní podkrušnohorské propadliny do hloubek až okolo 500 m (obr. 5).

Při jižní hranici porfyru naráží proud hlubinných ohřátých vod na nepropustné překážky a využívá tektonických poruch k výstupu na povrch. Hybnou silou výstupu termální vody je především hydrostatický přetlak daný výškovým rozdílem vývěru proti infiltrační oblasti a dále zvýšená teplota, tj. nižší hmotnost termální vody.

Místa přirozeného odvodňování nádrže puklinových vod porfyru byla

v minulosti dvě - Obří pramen v Lahošti ($1,6 - 2,5 \text{ m}^3/\text{min}$) a teplické termální prameny ($1,3 \text{ m}^3/\text{min}$). Z nádrže puklinových vod odtékalo tedy celkem $2,9 - 3,8 \text{ m}^3/\text{min}$ vody o různé teplotě. Nejmenší teplotu vykazovala voda Obřího pramene (asi 20°C). Režimy chladných a termálních vod v tělese křemenného porfyru byly před ovlivněním hornickou činností v hydraulické rovnováze nejen mezi sebou, ale rovněž s režimem mělkých podzemních vod kvartéru, eventuálně terciéru. Tato rovnováha byla narušována již před katastrofálními průvaly postupným uvolňováním artéského tlaku v okolí míst, kde docházelo k průsakům porfyrových vod do dolů. Již tyto průsaky měly za následek ztrátu vydatnosti a později zánik Obřího pramene v Lahošti v roce 1878.

Hodnocení propustnosti křemenného porfyru jako celku bývá odlišné. Někteří autoři považují porfyr spíše za nepropustný a jeho hydrogeologický význam spatřují jen v extrémně propustných zónách v místech poruchových pásem (Pošepný F. 1888). Rovněž podle novějších výzkumů (Čadek J. a kol. - r. 1968) je propustnost porfyru jako celku relativně nízká a soustřeďuje se na tektonicky porušené partie. V rámci hydrogeologického průzkumu byl zjišťován koeficient filtrace porfyru. I když v tomto případě jde pouze o hodnoty srovnávací, dávají dosud nejspolehlivější obraz o propustnosti porfyrového tělesa. Největších hodnot dosahuje koeficient filtrace v blízkosti poruch (až 10^2 cm/sek). Na ostatních místech je koeficient o dva až tři řády nižší. Sladkovodní cenoman sleduje pouze západní tektonické omezení porfyru a některé jiné tektonické linie ve formě denudačních zbytků. Mořský cenoman a spodní turom není prakticky v zájmovém území vyvinut. Střední a svrchní turom pokrývá jako denudační zbytky převážnou část zájmového území. Jde většinou o bazální konglomeráty tam, kde vyšší křídové stupně nasedají přímo na porfyr, dále slínovce a vápnité jílovce. Bazální polohy křídý na porfyru jsou velmi často silicifikovány a mají puklinovou propustnost. Ve svrchním turomu se vyskytují jílovité vápence, údaje místy s krasem v embryonálním stadiu (Hynie O. 1953; Wolf H. 1879). Propustnost jílovitých vápenců se pak blíží propustnosti krasových útvarů.

Terciérní - neogenní sedimenty vyplňují teplickou část severočeské hnědouhelné pánve. Jejich celková mocnost kolísá od téměř 500 m v důlním poli Gottwald až asi na 70 m v okolí Košťan. Přímé podloží terciéru tvoří usazeniny svrchní křídý, jen výjimečně přímo porfyr.

Stratigraficky lze terciér v zájmovém území členit na vulkanogenní

souvrství, souvrství podložních jííl a písků, slojové souvrství, tvořené zde jednotnou uhelnou slojí o mocnosti asi 15 m a souvrství naložních jíílů.

Třetihorní souvrství jako celek vykazuje značnou hydrogeologickou samostatnost a z hlediska puklinových vod podložního porfyru je můžeme hodnotit jako nepropustný artéský strop. V minulosti však došlo k podstatnému narušení tohoto artéského stropu při hlubinném dobývání uhlí. Dobýváním uhlí se jednak podstatně zvýšila malá přirozená propustnost uhelné sloje a jednak nafáráním propustných puklin a trhlin v blízkosti tektonických poruch a v blízkosti porfyru byly uměle vytvořeny komunikace podložních puklinových vod do důlních děl, což se projevovalo nejprve zvyšujícím se průsakem a vyvrcholilo katastrofálními průvaly porfyrových vod do dolů, kam unikají nebo jsou dodnes uměle vypouštěny v celkovém množství 3-4 m³/min.

Katastrofální průvaly porfyrových vod do hlubinných dolů a původní sanace průvalových míst

Definitivní zánik Obřího pramene v Lahošti 12.II.1878, který přesně zapadal do období rozvoje hlubinných dolů zájmové oblasti, mohl být vážným varováním pro provoz dolů i lázeňských pramenů v Teplicích. Přesto se tomu tak nestalo, poněvadž znalosti hydrogeologických poměrů tělesa teplického porfyru a hydraulických poměrů puklinových podzemních vod osecko-duchcovské a teplické oblasti byly tehdy velmi malé. O to bylo větší překvapení, když 10.2.1897 v odpoledních hodinách došlo na III. děllingerském horizontu k průvalu porfyrových vod, jehož vydatnost dosáhla podle přibližných propočtů starých autorů 33 m³/sek.

III. patro dolu Děllinger bylo zatopeno za 5 až 10 minut a 21 horníkům se nepodařilo opustit pracoviště mimo jiné též proto, že žádná protiprůvalová bezpečnostní opatření tehdy v zájmové oblasti neexistovala. Během krátké doby byly zatopeny všechny okolní doly, s nimiž byl důl Děllinger spojen buď přímo ve II. nebo I. horizontu nebo nepřímo stařinami. Za 64 hodin po průvalu však zapadl pod úroveň terénu nejvýznamější termální pramen v Teplicích - Pravřídlo a postupně všechny ostatní prameny. Do dnešní doby se přirozený přeliv pramenů nevrátil a z celkového počtu asi 12 pramenů se provozují pouze dva - Pravřídlo a Horský pramen, které jsou za-

chyceny v hloubce šachticemi a čerpají se na povrch.

K průvalu došlo v krátkém bočním překopu, raženém ze základní chodby kolmo na döllingerskou poruchu, která tvoří severozápadní ohrazení lahošťského hřbetu proti uhelnému ložisku. Na poruše se porfyr dostává strukturně do úrovně uhelné sloje a může tak být přímo naražen horizontálním dílem (obr. 8). Boční překop však přímo porfyr nenarazil, ale k průvalu došlo ještě v uhelné sloji. Z trhliny vytryskl mléčně zbarvený proud vody, který nesl s sebou množství horninového materiálu jako porfyrové úlomky a valouny, kusy slínovce, písek, jíl a pod.

Po dlouhotrvajícím sporu mezi tehdejšími majiteli lázní a dolů se podařilo až začátkem června 1881 vyčerpát vodu ze zatopených dolů a provést sanaci průvalového místa. K tomu bylo nutno vyhloubit novou vodotěsnou jámu Döllinger, 60 m hlubokou a v jámě zřídit čerpací stanici o celkovém výkonu $24 \text{ m}^3/\text{min}$ (obr. č. 1).

Průvalové místo v překopu bylo vzdáleno 11 - 12 m od základní chodby a jevílo se jako vymytá mourová trhlina ve sloji.

Roku 1895 byly hloubeny dva průzkumné vrty v blízkosti průvalového místa (obr. 8), které dokázaly, že průval nastal v bezprostřední blízkosti döllingerské poruchy. Nelze však tvrdit, že každé přiblížení důlního díla k döllingerské hlavní poruše má nutně za následek průval porfyrových vod. Na dolech Gisela a Pokrok byla tato porucha nafárána několikrát a byla zcela suchá (Höfer H. 1894). Tuto skutečnost lze vysvětlit tím, že část trhlín a puklin porfyru je i v blízkosti tektonických poruch vyplněna nepropustným materiálem a režim puklinových vod, vázaný na systém propustných trhlín se tak nemůže uplatnit po celé délce poruchového pásma.

Sanace průvalového místa na dole Döllinger byla provedena v uhelné sloji tak, že v bočním překopu, ve kterém došlo k průvalu, byla postavena protiprůvalová hráz. Při stavbě hráze se voda vytékající volně z místa průvalu odváděla obtínkou do základní směrné chodby. Obtínka byla později zcela zazděna.

Uzavření průvalového překopu bylo provedeno kulovou hrází o síle 4 m, vybudované z ostře pálených cihel na cementovou maltu. Do hráze byla vložena litinová roura o průměru 600 mm, opatřená šoupátkem, čímž byl zajištěn regulovatelný odtok vody z místa průvalu. Dne 20.5.1882 však bylo šoupě uzavřeno a hladina porfyrových vod začala opět stoupat. Rovněž termální prameny v Teplicích začaly stoupat až do 28.11.1887, kdy došlo k

dalšímu průvalu, tentokrát na dole Viktorin.

Průval vody na dole Viktorin (obr. 3) byl velkým překvapením, poněvadž k němu došlo ve značné vzdálenosti (asi 600 m) od děllingerské poruchy prolomením počvy porubu 984 v sousedství ochranného pilíře závodu Viktorin (obr. 12). Vydátnost průvalu byla tentokrát nižší, dosahovala na počátku asi $176 \text{ m}^3/\text{min}$. Se zpožděním tři dnů nastal opět pokles hladiny termálních pramenů v Teplicích, ovšem pokles podstatně menší, úměrný menšímu množství vody, která proudila do dolů. Přes menší vydátnost průvalu byly však i tentokrát všechny doly osecko-duchcovské oblasti vyraženy z provozu.

Sanace průvalového místa byla provedena při nesnížené hladině důlních vod. Pomocí 4 vrtů o průměru 600 m byl celý porub 984 vyplněn cementem, sousední porub 963 byl zaplněn pískem. Po odčerpání vod ze zatopeného dolu se ukázalo, že sanace byla úspěšná, průsak z průvalového porubu činil jen 51 l/min . Všechna ústí porubů 984 a 963 byla uzavřena válcovými hrázi a hladina porfyrových vod opět stoupala až do 25.2.1892, kdy došlo na dole Viktorin k druhému průvalu.

Ke druhému průvalu došlo ve svrchním patře dolu Viktorin (obr. 12, 11) u hráze č. VII. Průvalová voda, unášející opět velké množství horninového materiálu, vyrazila tentokrát z porubu 963, zasazeného r. 1888 pískem. Vydátnost druhého průvalu se odhaduje na několik desítek m^3/min . Zvláštností v tomto případě byla skutečnost, že průval se prakticky zahltil sám. Usazením vyplavených hornin byla zcela zaplněna důlní díla v okolí porubů 964 a 963 a přítok vody z porfyru klesl až na $2 \text{ m}^3/\text{min}$.

Sanace byla provedena opět pouze v uhelné sloji tak, že v chodbách, vedoucích k průvalovým hrázím, většinou z ostře pálených cihel na cementovou maltu. Pozoruhodná je to, že druhé průvalové místo nebylo nikdy zpřístupněno; důlní díla zaplněná jílem, pískem, úlomky porfyru a uhlí byla jen částečně vyzmáhána. Dále je nutno mít na zřeteli, že ochranné hráze byly postaveny jen na přístupných místech, tj. v chodbách spodního a svrchního patra dolu Viktorin ze strany ochranného pilíře. Porub 963 však na jižní straně sousedí s nepřístupnými stařinami, které pokračují dále k západu až k inundační poruše do prostoru zastaveného dolu Nelson III (důlní pole závodu President Gottwald). Jaký je vztah mezi průvalem a stařinami, zejména pokud jde o průsaky porfyrových vod, není dodnes známo.

Po druhém průvalu na dole Viktorin došlo k dohodě mezi provozovateli lázní v Teplicích a provozovateli dolů (SRO - systém relativní ochrany),

podle které byl na dole Döllinger vybudován regulační objekt (vodoměrná jáma Pegel - obr. 2), který umožňoval trvalým odpouštěním vod, z kulové hráze v průvalovém překopu udržovat tlakovou hladinu podzemních vod křemenného porfyru na kótě 192,5 m. Tím byl původní výtlak podložních vod trvale snížen téměř o 3 kp/cm^2 , čímž bylo podstatně sníženo nebezpečí dalších katastrofálních průvalů vody do dolů. Prakticky se projevilo při čtvrtém průvalu v osecko-duchevské oblasti na dole Gisela r. 1897. V tomto případě došlo k průvalu při ražení úpadního díla přes viktorinsko-giselskou poruchu. Vydatnost dosahovala asi $4 \text{ m}^3/\text{min}$ a průval znamenal jen krátké vyřazení dolu Gisela z provozu (6 týdnů). Okolní doly pokračovaly v provozu a vliv na teplické termy byl nepatrný. Nepatrné ovlivnění teplických terem, které se čerpaly při víceméně ustáleném snížení z jímacích objektů (šachtic), potvrdilo rovněž kladný význam reparativní ochrany pro provoz lázní.

Druhou součástí řešení vztahu mezi termálními prameny a doly je Normativní výnos RBÚ Most z r. 1911, ve kterém jsou vymezeny podmínky provádění vrtných prací v předmětném prostoru a vymezeny plochy se zákazem rubání, zejména podél döllingerské a viktorinsko-giselské poruchy.

Od doby katastrofálních průvalů uplynulo již více než 70 let, přestože Systém reparativní ochrany, Normativní výnos spolu s důlními objekty zajišťují koexistenci lázní a dolů a byly na svou dobu vynikajícím technickým řešením, došlo během let k řadě negaticních změn, které ohrožují bezpečnost práce a provozu hlubinných dolů a vedou k postupné destrukci teplických terem, což se projevuje poklesem teploty a změnami chemismu.

Hlavní změny v oblasti dolů spočívají především ve vzrůstu průsaků a přítoků porfyrových vod přes systém uzavíracích objektů. Na dole Döllinger dochází k průsakům vody kolem hlavní kulové hráze v průvalovém překopu do uhelné sloje. Celkové množství těchto průsaků činí zhruba 500 l/min . Horší je situace na dole Viktorin, kde průsaky vzrostly z původní hodnoty 74 l/min po sanaci v roce 1896 na cca $1\,700 \text{ l/min}$ (obr. 4).

Ukázalo se, že sanace průvalových míst provedená pouze vybudováním hrází v uhelné sloji, prostoupené drobnými poruchami, mourovými trhlinami a navíc porušené hlubinným dobýváním, má poměrně krátkou životnost.

V současné době, kdy v předmětné oblasti je hlubinné dobývání uhlí ukončeno, jeví se i z ekonomického hlediska velmi účelné zastavené doly zcela opustit a zlikvidovat a nový regulační objekt vybudovat na Obřím prameni v Lahošti v území mimo hnědouhelnou pánev. Kromě toho špatný stav uzaví-

racích objektů a regulační jámy Pegel hrozí havárií, jež by mohla ohrozit jak provoz lázní Teplic, tak provoz hlubinného dolu Gottwald, který by zachytil všechny přítoky vod z eventuálního průvalu v prostoru dolu Viktorin.

Je proto nezbytné řešit otázku, jak definitivně utěsnit průvalové místa, aby bylo možno doly Viktorin a Döllinger zlikvidovat. Všechny alternativy definitivní sanace vycházejí především z báňsko-geologických poměrů průvalových míst.

Geologické poměry místa průvalu na dole Döllinger

V místech průvalů na dolech Viktorin a Döllinger se zhruba 76 let neprováděly žádné průzkumné vrty. Na dole Döllinger docházelo k zavalování průvalové dutiny ve sloji, což se projevovalo a dodnes projevuje poklesem povrchu terénu a vynášením horninového materiálu do regulační jámy Pegel a do spojovací chodby mezi Pegelem a vodotěžnou jamou. V padesátých letech se intenzita zavalování zvýšila a podle názoru některých odborníků ohrožuje tato skutečnost funkci celého regulačního systému.

Velký časový odstup, který dělí staré průzkumné práce v průvalových místech od současnosti, nevylučuje, že došlo ke změnám zejména v rozložení i velikosti dutin ve sloji a v jejím podloží, není vyloučeno ani promytí systému puklin a mourových trhlin, což vedlo ke vzniku nových komunikací a zvýšení průsaků.

V blízkosti průvalu na dole Döllinger byly v r. 1895 vyhloubeny průzkumné vrty I a II. Vrt I byl vystrojen jako pozorovací a slouží dodnes ke sledování hladiny porfyrových vod v průvalové dutině (obr. 8).

Nadloží nad uhelnou slojí je zde tvořeno kvartérem a terciálními jíly a jílovci. V místě propadliny nad dutinou je navážka o mocnosti cca 6 m.

Mocnost nadložních jíků spolu s kvartérem dosahuje 52 m. Uhliná sloj o mocnosti 13 m je uložena v hloubce 52-65 m a je porušena mourovými trhlinami, jejichž promytím v době průvalu i v době pozdější se vytvořily dutiny. Průvalové místo je v hloubce 60 m na kótě zhruba 173 m.

Bezprostřední podloží sloje v hloubce 65 m až 70 m ^{tvorí} uhlíkaté jíly a jílovce, uhelné lupky a na styku s porfyrem brekcie, eventuálně bazální konglomeráty křídového stáří a kvarcitické horniny.

V blízkosti průvalového místa je možno v uhliné sloji očekávat rovněž dutiny a pukliny, vyplněné různorodým materiálem, který sem byl zanesen v době průvalu.

Křemenný porfyr je uložen západně od döllingerské poruchy v hloubce asi 70 m; východně od této poruchy se nachází prakticky již pod kvartérem, eventuálně pod denudačními zbytky křídových hornin. Na povrchu je porfyr rozložen procesy kaolinisace a chloritisace do hloubky 10 až 15 m.

Geologické poměry průvalového místa na dole Viktorin

Při likvidaci průvalů na dole Viktorin byly v letech 1888 - 1895 provedeny v prostoru porubů 984 a 963 průzkumné vrty, z nichž pouze II/1892 a III/1892 byly s největší pravděpodobností ukončeny ve svrchních partiích navětralého porfyru. Jistota o navrtání porfyru chybí proto, že vrty byly prováděny náběrovým způsobem na sucho a v tvrdších horninách nárazovým způsobem, takže byl získáván pouze jílovitý kal s úlomky navětralého porfyru a nelze jednoznačně rozhodnout, zda jde o bazální křídový konglomerát nebo již o křemenný porfyr.

Do průvalových porubů a piliře mezi nimi (obr. 13) bylo vyhloubeno celkem 12 vrtů. Z nich vrty a, b, c, d, e, f sloužily pro sanaci prvního průvalu a byly ukončeny ve sloji. Vrty 1. a 3 z roku 1888 sloužily k ověření poruby 984 a byly ukončeny v těsném podloží sloje nebo ve sloji.

V roce 1892 byly provedeny průzkumné vrty I, II, III a r. 1895 vrt B (obr. 10).

Průzkumné práce neumožnily jednoznačnou interpretaci geologických poměrů průvalového místa; dnes nelze s jistotou říci, zda příčinou průvalů byly tektonické poruchy nebo prolomení počvy porubů tlakem podložních vod, který dosahoval hodnoty 6 kp/cm^2 (obr. 9, 11).

Průvalové místo na dole Viktorin je v hloubce cca 78 m pod úrovní terénu na kótě 162 m. Nadloží uhelné sloje o celkové mocnosti 63 m je tvořeno třetihorními jíly a jílovci s vložkami sideritických jílovců a kvartérními horninami. Mocnost kvartérních zahliněných štěrkopísků je značná a dosahuje 10 m. Propustnost kvartéru je relativně malá, přesto však jde o horizont s mělkou podzemní vodou.

Uhelná sloj je uložena v hloubce 63 - 78 m. Podle výsledků starých vrtů je sloj poměrně neporušená pouze v mezikomorovém piliři mezi poruby 984 a 963. V komoře 984 je převážná část vyrubána a dutina je vyplněna cementovým blokem z roku 1888, v komoře 963 je zával.

V uhelné sloji je možno očekávat i nezavalené dutiny a dobře propustné zóny. Hladina porfyrových vod se objevuje již ve sloji uvnitř systému

protiprůvalových uzávěr a je víceméně ustálena na kótě 185 m, to znamená, že je o 7 m níže než hladina udržovaná regulačním systémem Pegel-Döllinger. Deprese v tlakové hladině na dole Viktorin je lokální a její příčinou je poměrně značný přítok vody z podloží přes okruh protiprůvalových hrází.

Podloží je tvořeno terciárními a křídovými sedimenty a dále křemenným porfyrem. Báze terciéru se nachází v hloubce asi 90 m a z hydraulického hlediska je totožná sází relativně nepropustného nadloží.

Sedimenty terciéru v podloží sloje jsou zastoupeny ve formě uhelných jíílů, lupků, šedých jíílevců, ojediněle i polohami píísků a píískovců. Celková mocnost třetihorních hornin v podloží sloje činí 12 m.

Křídové horniny jsou zastoupeny v hloubce 90 - 95 m pevnými slínami a slínovci, eventuálně i vápnitými píískovci. V některých podkladech bývají tyto horniny rovněž označovány jako opukové vápence. Na bázi křídí, na rozhraní mezi křemenným porfyrem a jeho sedimentárním pokryvem, je možno očekávat bazální konglomeráty, i když podle dochovaných vrtných profilů nelze jejich existenci jednoznačně potvrdit vzhledem k tomu, že při nárazovém vrtání nebyly získány reprezentativní vzorky. Křídové horniny mají puklinovou propustnost a jsou hydraulicky spojeny s podložím.

Křemenný porfyr v hloubce 95 m je pravděpodobně kaolinicky silně navětralou horninou. Není vyloučena ani chloritisace, poněvadž ve starých podkladech jsou popisovány zeleně zbarvené úlomky porfyru, které byly vyhášeny kalovkou během čištění vrtu při nárazovém vrtání.

Podle dřívějších map a řezů je průvalové místo tektonicky velmi exponovaným územím. Výsledky dřívějšího průzkumu však ukazují, že nejde o poruchy o větší výšce tektonického skoku. Maximální výška posunu jednotlivých ker může být sotva 2 m. Jde spíše o poruchy, které se blíží drobné tektonice a ve sloji se projevují jako tzv. mourové trhliny. Jejich hlavní význam je v tom, že zvyšují propustnost sloje pro vodu, zejména dojde-li k vyplavení výplně trhlín.

Na tektonickou interpretaci průvalového místa mohou být různé názory, které se promítají již ve starých mapách a geologických řezech. Není vyloučeno ani atektonické řešení průvalového místa.

Podle nejznámějších dokumentů (Löcker H. 1899) je průvalové místo porušeno systémem paralelních poruch směru SV-JZ, které probíhají zvláště na vnějších okrajích komor 984 a 963. Téhož směru by měla být i paralelní

porucha, probíhající přímo průvalovým místem, která byla údajně přívodním kanálem tlakových vod z podložního porfyru (obr. 11, 12).

Neúplnost dosavadních znalostí o průvalových místech, nízká kvalita starých vrtných prací apod. je jedním z důvodů, proč je navrhován nový vrtný průzkum jak na dole Döllinger, tak na dole Viktorin.

Možnosti definitivní sanace průvalových míst

Podle úvodní části studie VÚHU Most, která se zabývá problematikou sanace, je možno definitivní utěsnění míst průvalů provádět za dvou zcela odlišných podmínek. Buď při hluboko snížené hladině porfyrových vod v celé zájmové oblasti, nebo při nesnížené hladině, odpovídající dnešnímu stavu, tj. kótě 192,5 m.

Dále je již předem zřejmé, že definitivní utěsnění průvalových míst vyvolá nutnost vybudovat rovnocennou náhradu za regulační objekt Pegel-Döllinger, poněvadž provoz termálních pramenů v Teplicích je závislý na udržování hladiny porfyrových vod na kótě 192,5 m v döllingerské oblasti. Nový regulační objekt bude pravděpodobně vybudován mimo terciérní pánev na Obřím prameni v Lahošti.

Konečně velmi důležitým faktem, který je nutno vzít na vědomí při volbě způsobu sanace je skutečnost, že uhelná sloj je dnes dobře propustným horizontem díky dlouhodobé hornické činnosti. Dokonalé utěsnění průsaků a přítoků z podloží v uhelné sloji je tedy z hydrogeologického hlediska problematické. Je velmi pravděpodobné, že největší efekt by přineslo utěsnění průvalových trhlin v souvrství terciéru a křídý v podloží uhelné sloje a ve svrchních partiích porfyru.

Sanace prováděná při hlubokém snížení hladiny podložních vod by měla větší naději na úspěch, ovšem tato alternativa by znamenala vyřazení lázní v Teplicích z provozu asi na 2 roky po dobu sanačních prací, poněvadž hluboké jímání Pravřídla a Horského pramene ve smyslu návrhu prof. Hyního (Hynie O. 1956) je stále problematické, tím spíše, že jímací vrt na Pravřídlo v Teplicích končí v podstatě neúspěchem.

Jedinou reálnou možností utěsnění starých průvalových míst na hlubinných dolech je tedy takové technické řešení, které se obejde bez snižování hladiny porfyrových vod.

Na dole Döllinger je možno prozatím teoreticky uvažovat s následujícím řešením:

Do místa průvalu budou vyhloubeny s povrchu terénu injektážní vrty a provedena injektáž vhodným tampónážním materiálem. Počet, provedení a lokalizace injektážních vrtů se bude řídit především výsledky vrtného průzkumu a pokusné injektáže, která bude v uvažovaném místě v předstihu provedena. Rovněž v rámci vrtného průzkumu budou provedeny vodní tlakové zkoušky a posouzena propustnost horninového prostředí.

Po skončení injektážních prací se provede jejich kontrola. Pokud průsaky porfyrových vod zcela ustanou nebo budou dosahovat zanedbatelné hodnoty, založí se všechna přístupná důlní díla ve III. döllingerském horizontu základkou a obě jámy - vodotěsná i regulační - budou zlikvidovány tak, že do výšky 10 m nad strop uhelné sloje bude proveden cementový most. a zbývající část jam bude zasypána nepropustným materiálem až k úrovni terénu. Ohlubení jam bude zakryta betonovou deskou.

V rámci výše uvedeného řešení není vyloučena možnost zcela upustit od hloubení injektážních vrtů a utěsnění průvalové dutiny provést tlakovou cementací potrubím v kulové hrázi průvalového překopu. V tomto případě by se veškeré sanační práce prováděly v hlubině, ovšem za velmi těžkých báňských podmínek (doprava materiálu, větrání, odvádění vody atd.).

Sanace průvalových míst na dole Viktorin je z důlně-hydrogeologického hlediska podstatně složitější. Vzhledem k porušení sloje hlubinným dobýváním uhlí a přímému sousedství porubů 984 a 963 se staršinami nelze spolehlivě utěsnit místa průvalů pouze v uhelné sloji. Průvalové místo druhého viktorinského průvalu z roku 1892 nebylo nikdy zpřístupněno, takže ani jeho lokalizace není přesně známa. Vzhledem k tomu, že při sanaci v roce 1893 - 1895 nebyly vymáhány části důlních děl v blízkosti porubů a zůstaly dodnes zaplněny horninovým materiálem a dále proto, že porub 963 se po druhém průvalu zavalil, bylo by zpřístupnění průvalových míst báňským způsobem velmi obtížné.

Pro definitivní řešení na dole Viktorin přicházejí v úvahu jen ty alternativy, které nepočítají se zpřístupněním průvalových porubů. I v tomto případě nelze reálně uvažovat o tom, že v době sanace by bylo možno snížit hladinu porfyrových vod, poněvadž by to ohrozilo provoz termálních pramenů v Teplicích. Kromě toho je zřejmé, že trvale úspěšné může být jen to řešení, které počítá s utěsněním trhlin a dutin zvláště v podloží uhelné sloje v křídových slínovcích a v porfyru.

Předběžný návrh utěsnění, který je obsažen v úvodní části studie VÚHU

Most z října 1970, předpokládá, že při nesnížené hladině podložních vod budou vyhloubeny v místech průvalových porubů a povrchu terénu injektážní vrty až do podložního porfyru. Na vrtech bude provedena injektáž metódou odshora dolů. Po kontrole výsledků injektáže budou přístupná důlní díla v okruhu průvalových porubů založena základkou a chodby uzavřeny tlakovými hrázemi. Jámu Viktorin a čerpací stanici bude nutno zachovat po dobu životnosti dolu President Gottwald pro periodické odčerpávání přítoků stařinových a slojových vod z dobývacího prostoru Háj.

Před provedením injektážních vrtů bude nezbytné provést vrtný průzkum, vodní tlakové zkoušky a pokusnou injektáž (obr. 13, 14).

Kontrola výsledků injektážních prací bude provedena srovnáním hodnot průsaků porfyrových vod před a po sanačních pracích.

Z časového hlediska se definitivní sanace průvalových míst rozpadá zhruba na tři období:

1. Období průzkumných prací:

V této etapě bude proveden vrtný průzkum a pokusná injektáž na základě projektu schváleného kompetentními organizacemi a vypracována alternativní studie na definitivní sanaci.

2. Období přípravy sanačních prací:

Toto období zahrnuje zhodnocení výsledků vrtného průzkumu a pokusné injektáže.

3. Období sanačních prací:

V této etapě bude vypracován technický projekt definitivní sanace a po schválení bude realizován. Podle výsledků vrtného průzkumu a podle vyjádření odborníků bude zvolena optimální varianta sanace.

4. Období kontroly výsledků sanačních prací:

V tomto období budou sledovány průsaky porfyrových vod do dolů a bude pokračovat režimní měření hladin podzemních vod na pozorovacích vrtech. Po zhodnocení výsledků sanace se rozhodne o způsobu likvidace zastavených hlubinných dolů.

Z á v ě ř

Systém reparativní ochrany z roku 1895 a Normativní výnos z roku 1911 zaručily koexistenci Teplic jako lázní a hlubinných dolů v osecko-duchcovské oblasti více než 75 let, aniž během této doby došlo k průvalům porfyrových vod s katastrofálními následky. Uvedené dohody a opatření státní

báňské správy však nezabránilly postupné destrukci teplických terem a postupnému stárnutí uzavíracích objektů na hlubinných dolech.

V současné době, kdy hlubinná těžba v osecko-duchevské oblasti pokračuje jen na západ od imundační poruchy v dobývacím prostoru Hrdlovka na dole President Gottwald, kdy stav objektů na dolech Viktorin a Döllinger je nevyhovující, je nutno řešit novým způsobem a s náležitou perspektivou systém ochrany termálních pramenů a přitom zajistit bezpečnost práce a provozu závodu President Gottwald. Rovněž velmi důležité je hledisko ekonomické, poněvadž náklady na udržování důlních děl a čerpacích stanic na dolech Viktorin a Döllinger dosahují částky cca 3 mil. Kčs ročně.

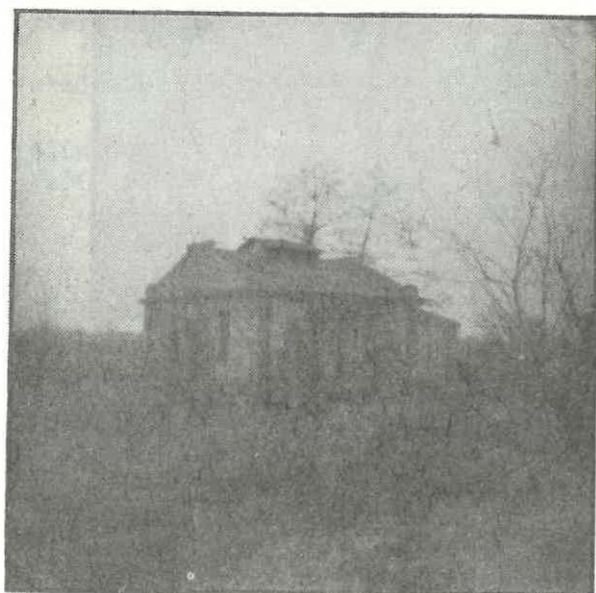
Nové řešení problematiky termálních pramenů a porfyrových vod v oblasti zastavených dolů je nutno chápat jako velmi složitý a dlouhodobý úkol.

L i t e r a t u r a

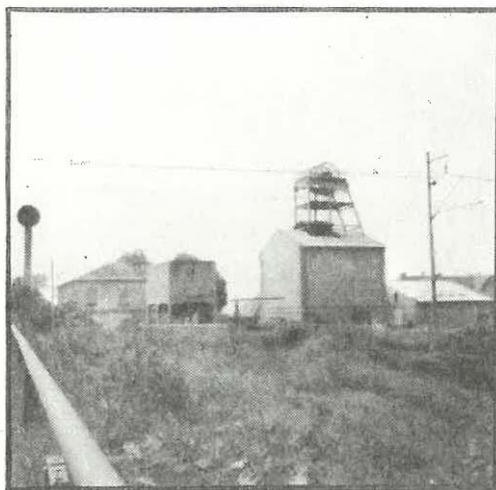
- 1/ Čadek J. a kol.: Hydrogeologie teplických a ústeckých term - Sborník geologických věd, HIG 6 Praha, 1968
- 2/ Fiala F.: Teplický křemenný porfyr mezi Krupkou a Cínovcem, Dubín a Mikulovem a horniny přidružené-Sborník ÚUG, 24 geol. 1, 445-494, Praha, 1960
- 3/ Hazdrová M. a kol.: Řešení ochranných pásem lázní Teplice - II Hydrogeologie MS archiv Geofond, Praha, 1964
- 4/ Höfer H.: Gutachten über die Hintenhaltung von Thermalkatastrophen in Teplitz-Schönau, Duchcov, 1894
- 5/ Löcker H.: Die Wassereinbrüche in die Dux-Osseger Kohlengruben, ihre Einwirkung auf die Teplitzer Thermalquellen und ihre Verdaͤmmung
Přednáška na hornickém sjezdu v Teplicích 1899
- 6/ Pošepný F.: Einige, die Wassereinbrüche in die Duxer Kohlenbergbaue betreffende geologische Beobachtungen
Österreich. Z. f. Berg-u. Hüttenwesen, 26; 4, str. 39 - 43, 5, str. 54 - 59, Wien, 1888
- 7/ Hynie O.: Hydrogeologie ČSSR - II Minerální vody, Praha, 1957
Návrh nové ochrany termálních zdrojů v Teplicích v Čechách proti účinkům dolování uhlí
Acta Universitatis Carolinae, Geol. 2, 1-73, Praha, 1956
- 8/ Štúr D.: Der zweite Wassereinbruch in Teplitz-Ossegg. Jb. Geol. Reichsanst. 35, 417 - 515, Wien, 1888
- 9/ Trachtulec J.: II. etapa návrhu prof. Hynieho na zachycení Právřidla v Teplicích hlubinným vrtem
Zpravodaj VÚHU Most č. 9-10, 1968, str. 24 - 47.



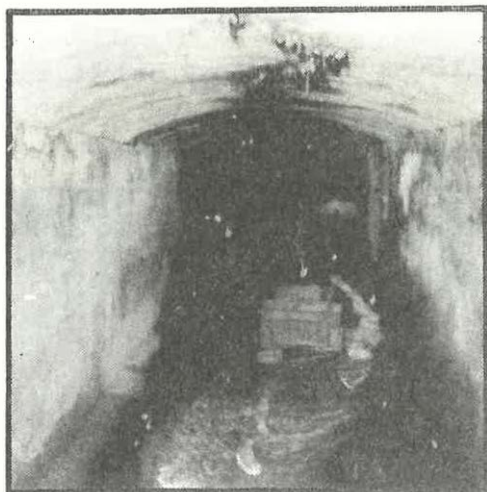
Obr. č. 1 - Důl Döllinger - povrchový objekt vodotěžné jámy



Obr. č. 2 - Důl Döllinger - povrchový objekt regulační jámy Pegel

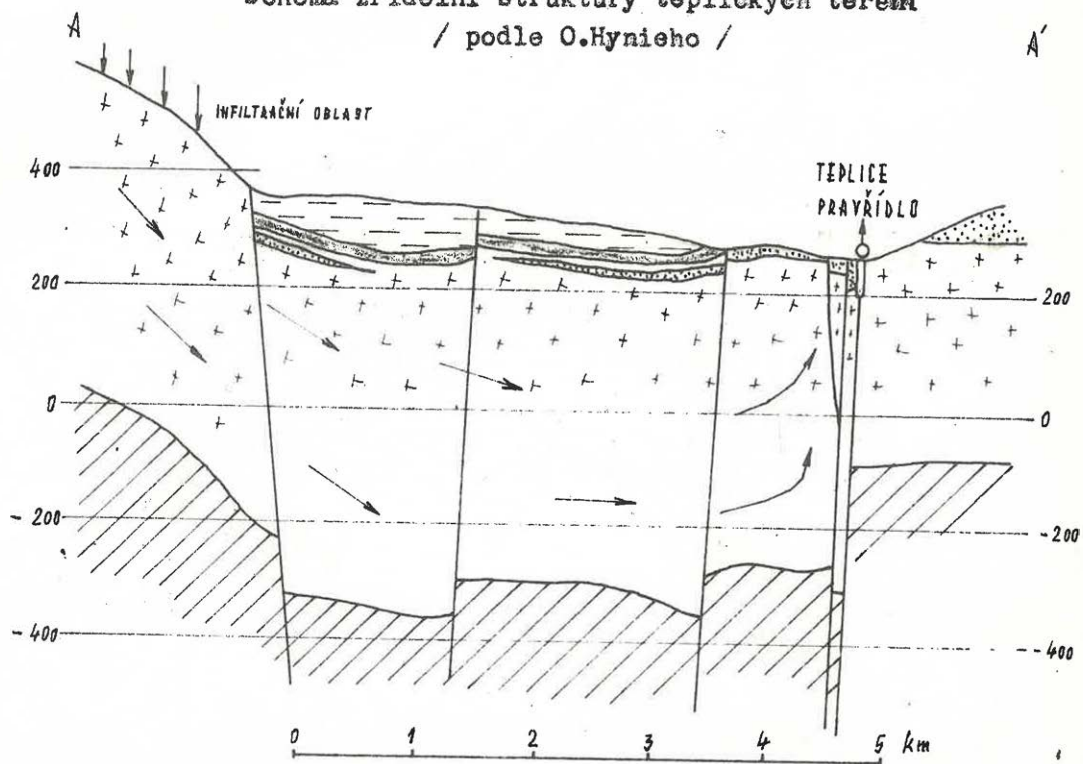


Obr. č. 3 - Důl Viktorin - povrchové objekty závodu



Obr. č. 4 - Důl Viktorin - přítok porfyrových vod od objektu protiprůvalových hrází III + V k měřicí stanici

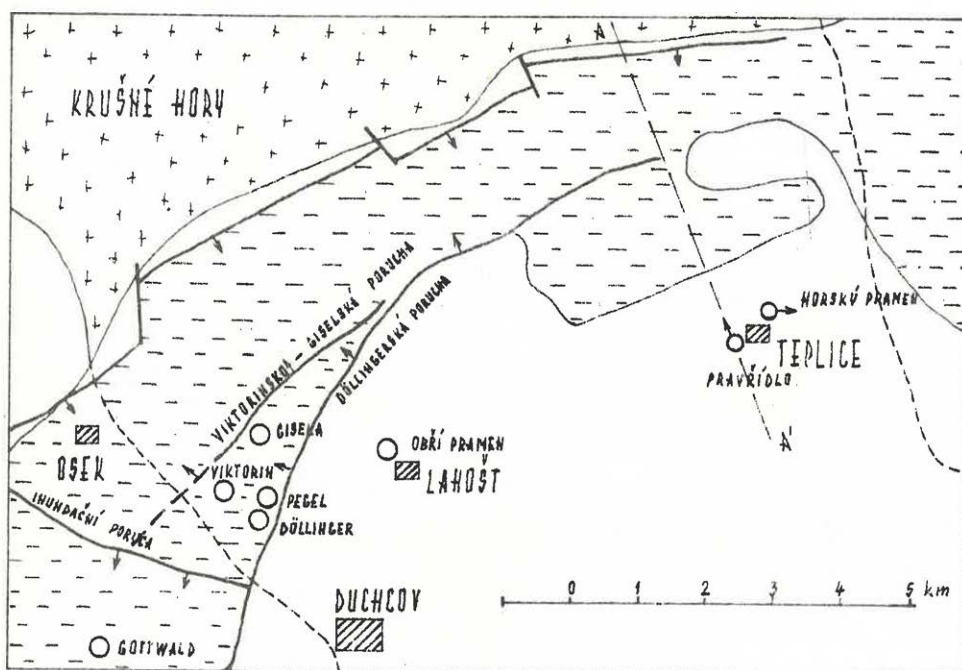
Schema zřídelní struktury teplických terem
/ podle O.Hyníeho /

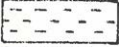
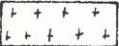


- | | | | |
|--|-------------------------------|--|----------------------------------|
| | jíly, jílovce
/terciér/ | | teplický porfyr |
| | uhelná sloj | | rula |
| | slínovec, pískovce
/křída/ | | směr proudění
porfyrových vod |

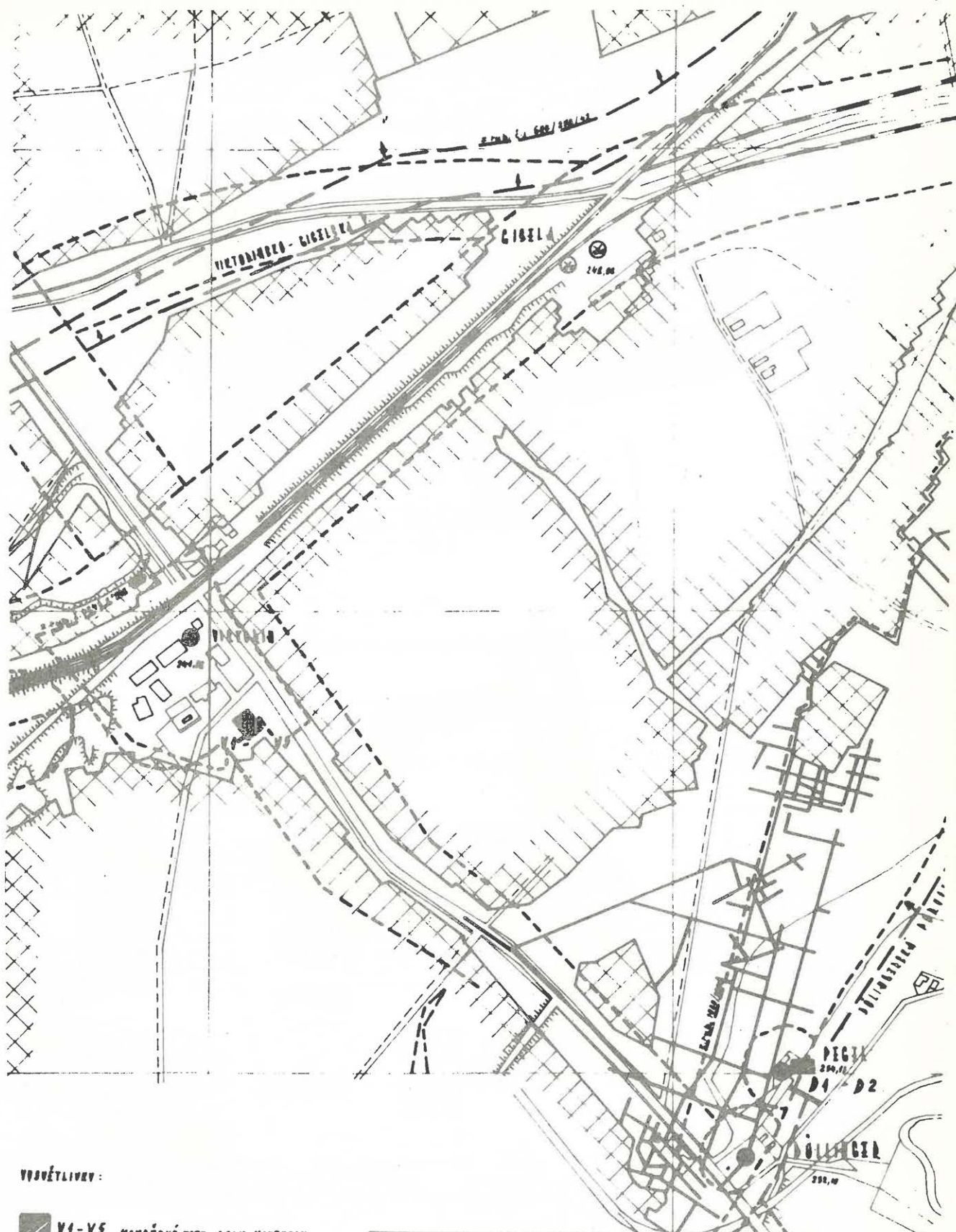
Obr. č. 5

Situační skica zájmového území / podle O. Hyníche /



-  terciér
-  tepl. porfyr
-  hranice tepl. porfyrů

Obr. č. 6



УДОБСТВО:

V1-V5 MAVŽENÉ VRTV BOLD VIKTORIN

01-02 NAVRZENÉ VRTY DOLO DÜLLINGER

YÚHU
MOST

PŘEHLEDNÁ DŮLNÍ MAPA

addition.

1: 5000

947004

PROVEN:
Klusi-Love

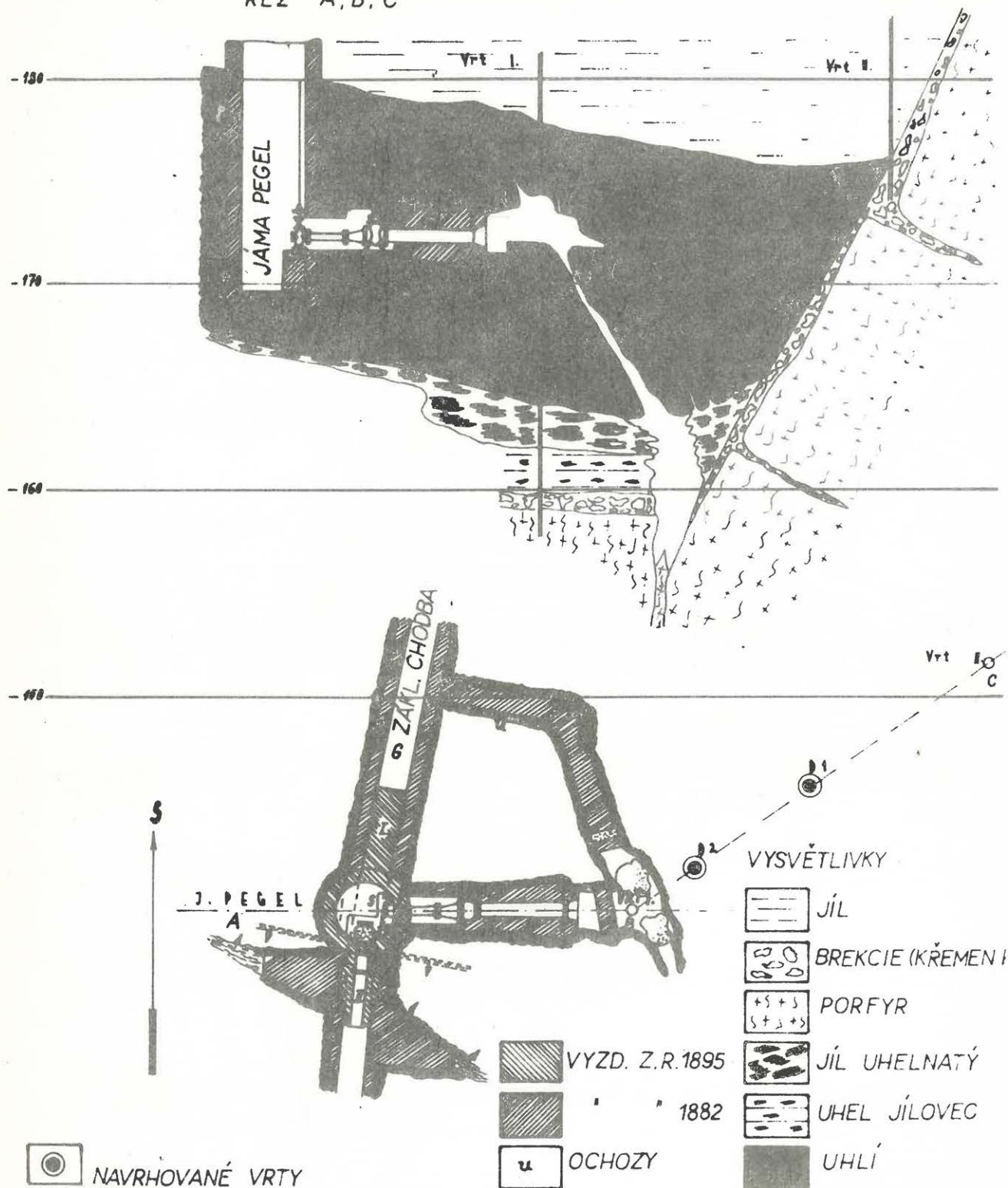
NAME

DATE: 10/10/71

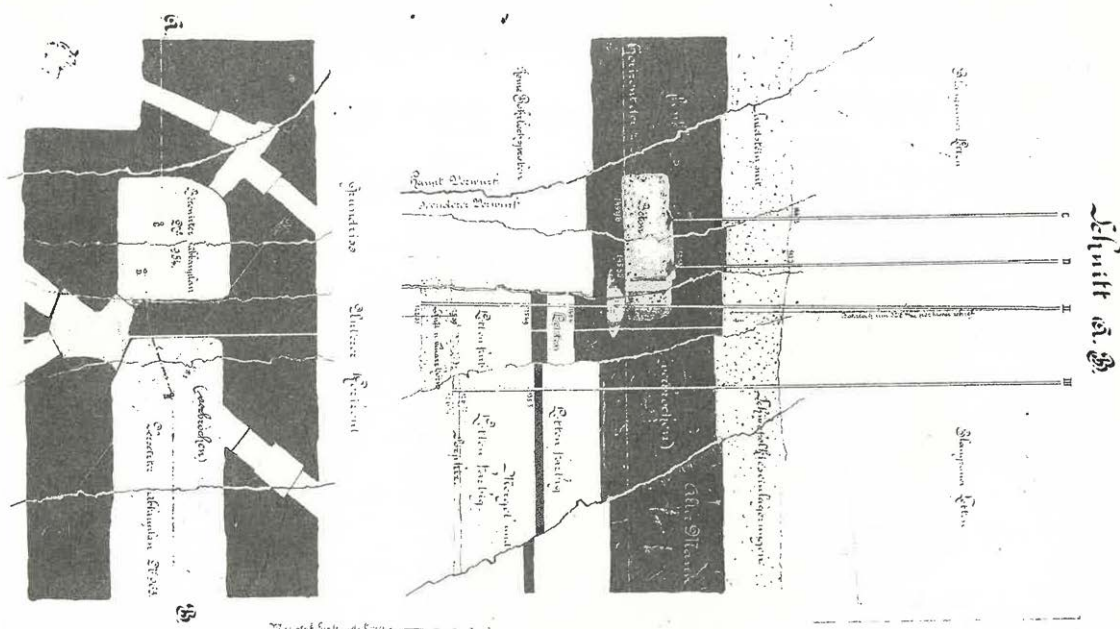
082

7

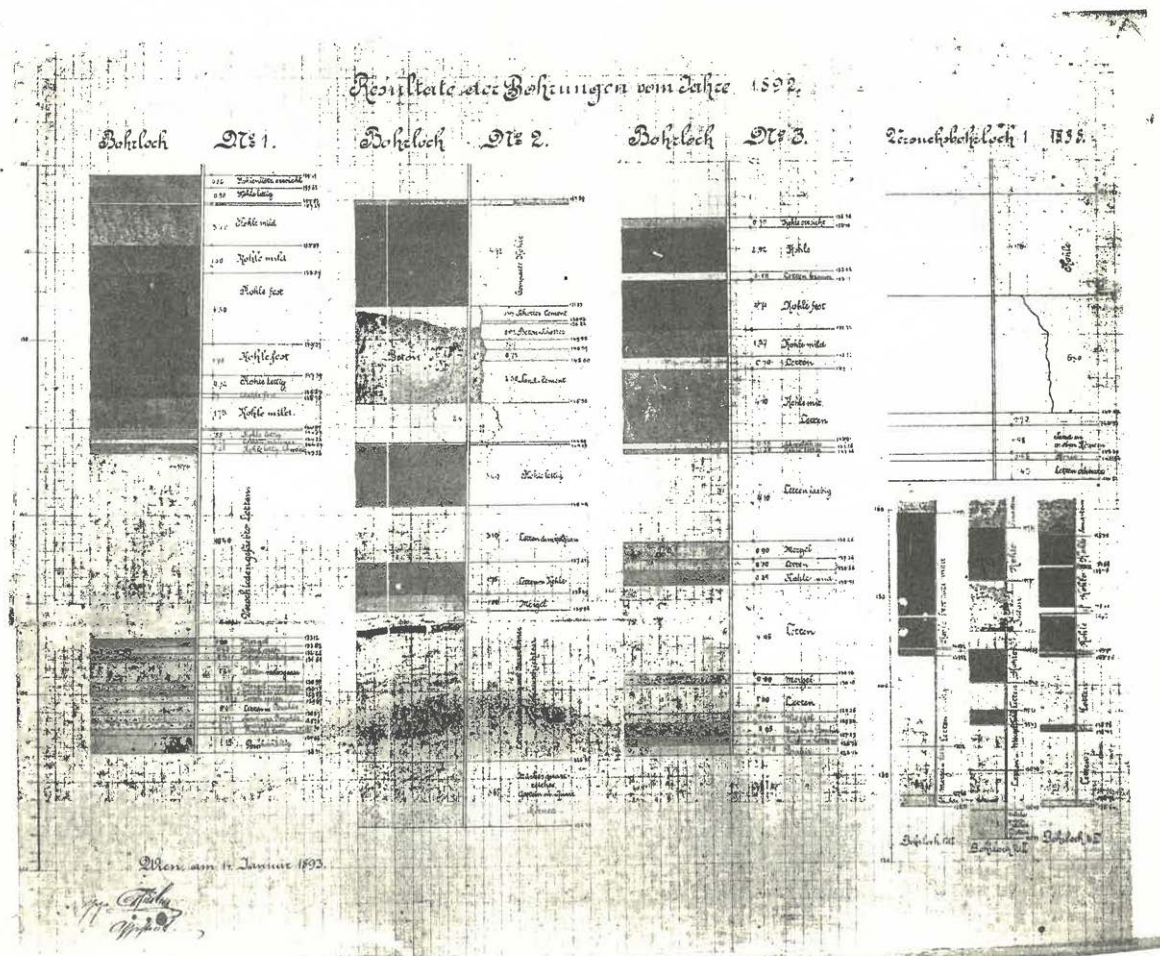
ŘEZ A, B, C



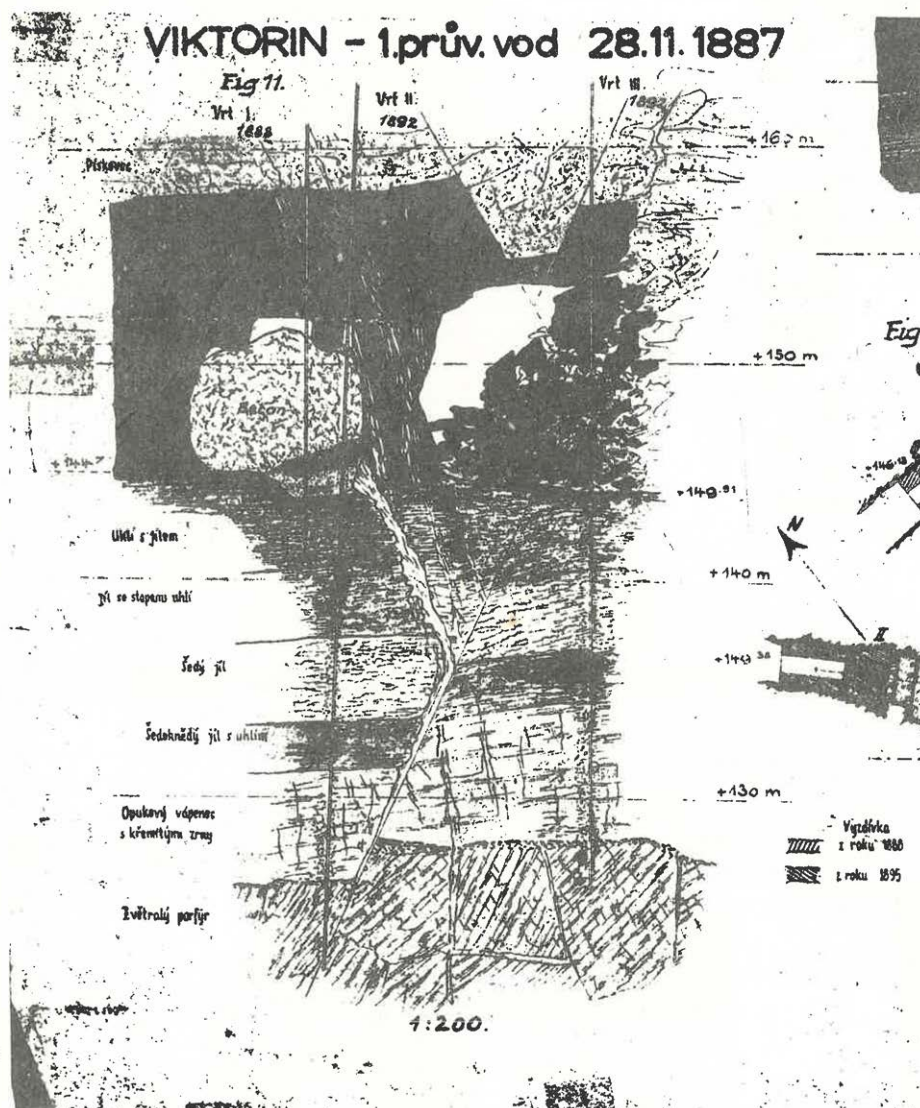
VÚHU			
DŮL DÖLLINGER - PRŮVALOVÉ MÍSTO			
PROJEKT :	NAVRHL :	SOUPROUČENÍ :	8
1 : 250	PROJEKT :	SOUPROUČENÍ :	
	Murikova	ZAŘÍ 1970	



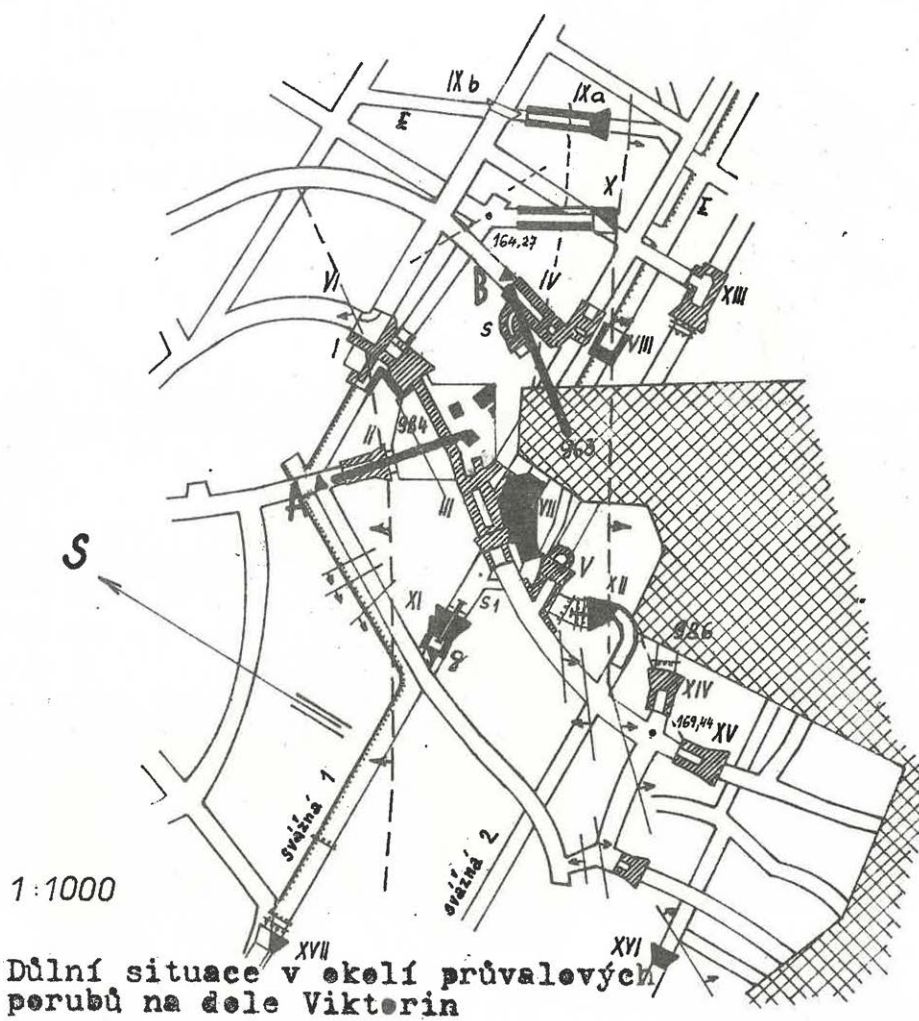
Obr. č. 9 - Důl Viktorin - geologický řez místem průvalu

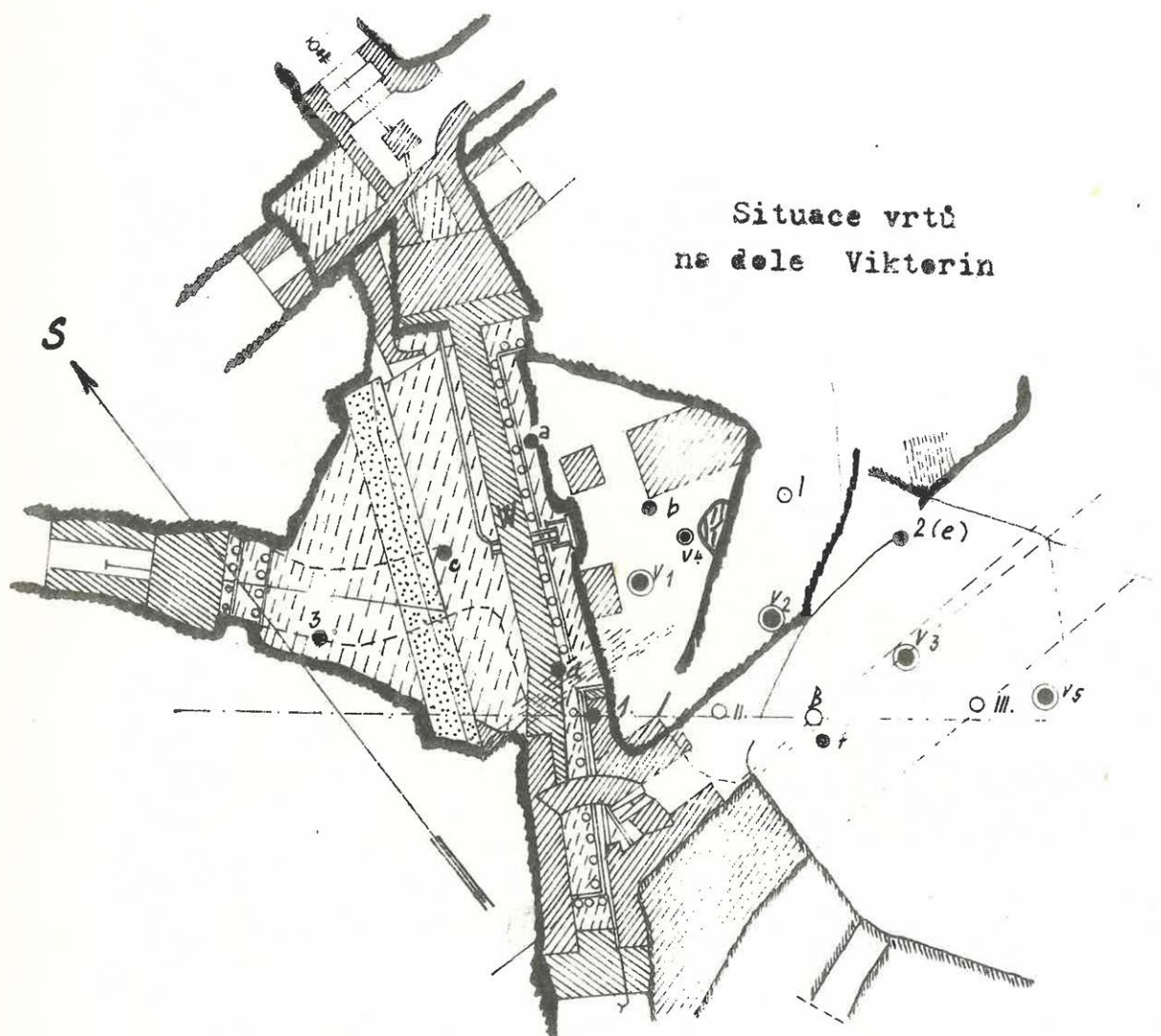


Obr. č. 10 - Profily průzkumných vrtů z r. 1892 na dole Viktorin



Obr. č. 11 - Geologický řez místem průvalu na dole Viktorin podle H.Löckera





Vysvětlivky:

- vrtý průzkumné a sasační 1888
- vrtý z roku 1892 - 95
- ⊙ navrhované průzkumné vrtý

OBR. Č. 13

SCHEMA PROVEDENÍ VERTIKÁLNÍHO PRŮZKUMNÉHO VRTU NA DOLE VIKTORIN
1:500

