

Pg. Karel H a a s , VÚHM:

Hydrogeologická problematika podloží vnější výsypky velkolomu Březno
v prostoru Čachovic

Rozvoj lomového dobývání uhlí v chomutovské části severočeského hnědouhelného revíru spolu s výstavbou řady průmyslových objektů a vodohospodářských staveb má podstatný vliv na změny režimu podzemních i povrchových vod. Místem, které bylo po této stránce nejvíce postiženo, je údolí bývalého Lužického potoka mezi Lužicemi a Čachovicemi, zejména však prostor Čachovic, nacházející se na vzdušné straně boční hráze Nechranického vodního díla.

Jelikož uvažované území je podložím projektované vnější výsypky velkolomu Březno, byla věnována v minulých letech hydrogeologickým poměrům v prostoru Čachovic značná pozornost v souvislosti s řešením svahů a výšky výsypky.

Geologické a hydrogeologické poměry

Z hlediska regionálně geologického náleží zájmové území k oblasti střezovského hřbetu. Jde o bezeslojnou oblast, částečně tektonicky omezenou, pravděpodobně hrástovitě struktury, která odděluje chomutovskou a pětipeskou oblast produktivního miocénu.

Skalní podloží v čachovickém prostoru je tvořeno ortorulami oháreckého typu, jejichž nejznámějším představitelem jsou jemnozrné až středně zrnité biotitické ortoruly, deskovitě nebo blokovitě odlučné. Méně časté jsou dvojslídne ruly, event. svorové ruly.

Povrch rulového krystalinika je zkaolínisován do hloubek 5 až 10 m. Stupeň rozložení ruly je někdy tak vysoký, že zastírá původní charakter horniny. Kromě kaolínisace je možno v celém podložním komplexu pozorovat mírnou chloritisaci biotitu, která ovšem nemá zvláštní hydrogeologický význam.

Rulové skalní podloží je v zájmovém prostoru porušeno poklesovou tektonikou, sahající i do nadložních vrstev křídového a terciárního stáří. Tektonické podélné poruchy náleží ke zlomovému systému jižního okraje střezovského hřbetu a byly určujícím činitelem při vzniku hlubokého erosivního údolí

Lužického potoka u Čachovic. V místech tektonicky pokleslých jsou ruly kryty vrstvou terciéru (obr. 2), na jiných místech pod Čachovickou boční hrází i pod budoucí výsypkou jsou ruly kryty pouze kvartérním pokryvem o malé mocnosti. Hloubka krystalinika je tedy v uvažovaném prostoru od několika málo metrů pod terénem až do 100 m v jihozápadní pokleslé kře.

Hlavní směry poruch jsou SZ - JV (směr jižního omezení střežovského hřbetu) a SV - JZ. Výška tektonického skoku na poruchách severozápadního směru dosahuje více než 40 m, jak bylo zjištěno na příklad geologickým průzkumem v podloží Čachovické boční hráze.

Krystalinikum má puklinovou propustnost, která se zvětšuje v blízkosti tektonických linií a zvláště pak na křižovatkách podélné a příčné tektoniky výše uvedených směrů. Na tektonické poruchy krystalinika jsou vázány minerální prameny v Čachovicích se svým relativně hlubokým oběhem vod. Hluboká zřídelná struktura pramenů je hlavním důvodem, proč skončily neúspěchem všechny pokusy o utěsnění pramenního vývěru na povrchu terénu před zasypáním čachovického údolí výsypkou.

Vydatnost podzemních vod krystalinika kolísá od několika litrů minutových až do několika set litrů minutových v přímé závislosti na místní propustnosti prostředí. U několika průzkumných vrtů v čachovickém údolí byl zjištěn aktivní artézský výtlak vod krystalinika. Na příklad na vrtu Ča 6 (obr. 1) činil výtlak 6 m nad úroveň okolního terénu.

Výchozy rul pod kvartérem v přeložce Lužického potoka, v zátopném území Nechranické přehradní nádrže a tektonické založení údolí Lužického potoka, které je od Čermník až k Ohři zatopeno, jsou okolnosti, které opravňovaly k domněnkám, že podzemní vody krystalinika a čachovické minerální prameny budou ovlivňovány hydraulicky povrchovými vodami zájmového území, zejména rozsáhlou přehradní nádrží. Výzkumné práce a měření však uvedené domněnky nepotvrdily.

Křídový útvar má pro hydrogeologickou problematiku zájmového území malý význam. Prokazatelně křídového stáří jsou souvrství pískovců a slenců v podloží čedičového příkrovu v pravobřežním závazání Čachovické hráze. Jde pravděpodobně o kru tektonicky omezenou a uzavřenou v nepropustných nebo slabě propustných třetihorních sedimentech. Během průzkumných prací nebylo zvodnění křídových hornin zjištěno.

Terciérní souvrství pravděpodobně miocenního stáří je v čachovickém prostoru budováno ze stratigrafického hlediska pouze bazálním souvrstvím a vulkanodetritickou sérií.

Bazální souvrství zahrnuje jen relikty sedimentů, tzv. bazálních jí-lů a křemenců, které byly na příklad zjištěny vrty při průzkumu trasy přeložky Lužického potoka a vrtným průzkumem podloží vnější výsypky velko-lomu Březno. Při stavbě přeložky Lužického potoka v km 2,749 bylo dokonce zjištěno staré důlní dílo (štola) na dobývání křemence.

Převážná část třetihorních sedimentů však náleží vulkanické sérii a je poznamenána výrazně blízkostí čedičových efusí, takže má většinou tufitický charakter. Z petrografického hlediska můžeme rozlišit předně horniny čedičového typu a jejich tufy, mnohdy silně zvětralé. Čedičová tělesa jsou zjištěna v okolí složiště popílků elektrárny Tušimice I (ETU I) i v pravo-břežním závazání Čachovické hráze, kde u osady Čermníky byl v minulosti otevřen čedičový lom, který je dnes zatopen vodou přehradní nádrže. Dobý-vaná hornina měla šedočernou barvu, hojně vyrostlice olivínu a charakte-ristickou pentagonální sloupcovitou odlučnost.

Tufitické horniny - tufy, tufity, tufitické jíly a jílovce jsou pe-strobarevné (žlutavé, zelenavé, fialové i skvrnité), někdy též vápnité. Obsahují zrna pevného i zcela rozloženého čediče, křemenná zrna a výjimeč-ně i úlomky rul. Koncentrace písčité příměsi v tufitických horninách je velmi nepravidelná a na některých místech může mít hornina ráz polosoudrž-ného hlinitého písku. Vrstevnatost tufitických sedimentů je nezřetelná, horniny jsou často pevné, obsahují i vložky velmi tvrdých jílovců (siltov-ců) nebo jemnozrnných pískovců. Jílovce mají kostkovitý nebo destičkovitý rozpad.

Tufitické horniny mají podle výsledků hydrogeologického průzkumu po-měrně velmi malou propustnost. Koeficient filtrace těchto hornin dosahuje obvykle hodnot 0,1 až 0,08 m/den. Přesto však polohy jílovců a písčitých jílovců umožňují komunikaci a průsaky vod, jak dokazují pozorovací vrty na obvodu odkaliště popílků ETU I a četné výrony vod z tufitických jílov-ců ve starém korytě i ve vlastní přeložce Lužického potoka.

Čtvrtohorní usazeniny jsou reprezentovány svahovými, terasovými a údolními sedimenty, v okolí Čachovic též sedimenty sprašovými. Komunikace mělkých podzemních a povrchových vod umožňují však pouze hlinitopísčité a

šterkopískové terasy při zaústění přeložky Lužického potoka do Nechranické zdrže. Omezený plošný rozsah teras má však určitý vliv jen na hydrogeologické poměry podloží vnější výsypky zhruba v prostoru čachovického kostela a bývalého seníku Státních statků v Čachovicích.

Prameny a rozptýlené výrony vody v prostoru projektované vnější výsypky velkolomu Březno mezi Lužicemi a Čachovicemi

Zásahy do režimu povrchových a podzemních vod zájmového území od r.1967 měly za následek především vznik nových pramenů a rozptýlených vývěrů podzemní vody v okolí Čachovic a podél starého koryta Lužického potoka. Vzestup podzemní vody nad terén způsobil i značné škody na zemědělské půdě a na objektu stodoly Státních statků v Lužicích (obr. 1, 9).

Nové prameny a výrony vody v pravém břehu přeložky Lužického potoka vyvolaly skluzy, jejichž sanace si vyžádala dalších značných nákladů, ačkoliv jde prakticky o nově postavené dílo, které je v provozu od roku 1967 (obr.8).

Zasypáním čachovického údolí výsypkovými zeminami na vzdušném lici Čachovické boční hráze byl znemožněn přirozený odtok povrchových, srážkových a mělkých podzemních vod z povodí starého koryta Lužického potoka, jakož i volný odtok čachovických minerálních pramenů a před čelem výsypky se vytvořila nádrž (obr. 7, 1), z níž je nutno odčerpávat v průměru 2 až 3 m³/min vody.

Všechny uvedené negativní okolnosti si vyžádaly bližší hydrogeologické posouzení, jehož cílem bylo především objasnit původ vody v jednotlivých výronech a pramenech, orientačně posoudit možnosti likvidace výronů a zhodnotit z hydrogeologického hlediska jejich vliv na podložku budoucí výsypky.

Objekty a stavby, které ovlivnily režim podzemních vod v zájmovém území

Za nejdůležitější objekt, který ovlivnil vody v zájmovém území, byla pokládána Nechranická přehradní nádrž, oddělená od výsypky Čachovickou boční hrází.

Boční hráz byla budována jako zpevněné čelo výsypky, která vyplňuje již nyní z části údolí Lužického potoka (obr. 1, 2). Hráz spolu s výsypkou má mimo jiné zabránit průsaku vod z Nechranické zdrže do oblastí uhelných ložisek chomutovské pánve. Tuto úlohu plní prozatím dobře a není důvodů domnívat

se, že tomu bude v budoucnosti jinak, ale jediné zásluhou výsypky, poněvadž samotné těleso hráze je dobře propustné.

Podloží hráze, tvořené terciárními horninami a rulami, je rovněž propustné a zvodnělé, což bylo ověřeno vodními tlakovými zkouškami. Injektáž podloží nebyla provedena.

Hráz je budována jako zemní štěrkopískové těleso z místních materiálů teras Lužického potoka. Těsnění hráze nepropustnou clonou není provedeno, pouze svah na návodní straně je na povrchu zpevněn betonovými deskami s jemnozrnným štěrkopískovým podsypem. Spáry mezi deskami jsou utěsněny asfaltem. Těsnění návodní strany hráze končí na kótě 256 m n.m. betonovou patkou. Pata hráze pod touto patkou je přesypána zatěžovací hlavicí. Výška hráze v nejvyšším bodě je 30 m, šířka v koruně 16 m. V nejhlubším místě údolí je hráz založena na kótě 244,2 m n.m.

V podloží hráze probíhá několik směrných i příčných poruch, které zvyšují lokálně jeho propustnost.

Pozorováním hladiny vody (tab. 1, obr. 4) a čerpací zkouškou na vrtu Če 4, umístěném v tělese hráze bylo zjištěno, že je plně zvodnělá. Voda v hrázi je v přímém hydraulickém spojení s hladinou v přehradní nádrži, což se projevuje relativní shodou hladin a vysokou vydatností. Čerpací zkouškou byla zjištěna maximální vydatnost vrtu Če 4 ve výši $3 \text{ m}^3/\text{min}$ a koeficient filtrace 21 m/den.

Výsledky čerpací zkoušky se plně potvrdily v roce 1969, kdy došlo k částečnému vypuštění Nechranické zdrže. Voda v hrázi v té době klesala souhlasně s poklesem vody v přehradní nádrži.

Překvapující však byly v té době výsledky měření hladiny vody na pozorovacích vrtech na vzdušné straně hráze v prostoru zasypaného čachovického údolí (obr. 2, 3, 4).

Pozorovacím vrtem Ča 14 byla sledována hladina vody v podloží výsypky poblíž čachovického kostela, vrtem Ča 15 hladina v podloží výsypky v místech vývěru zasypaných minerálních pramenů. Vrty Ča 15a a Ča 13 jsou ukončeny ve výsypce a měly za úkol ověřit zvodnění vlastní výsypky.

Ustálená hladina ve vrtu Ča 14 se pohybovala na kótě 268,7 až 269 m n.m. (tab. 1), ve vrtu Ča 15 na kótě 270,5 až 270,6 m n.m. Měření hladiny se provádělo od listopadu 1968 do května 1970. Vrt Ča 13 zůstal celou dobu

Stavy hladin vody v pozorovacích objektech na vzdušné straně Čachovické hráze

Tab. 1

Datum	Ča 14		Ča 15a		Ča 15		Če 4 (Čach.hráz)	Nechr.nádrž
	kóta hladiny	±	kóta hladiny	±	kóta hladiny	±	kóta hladiny	kóta hladiny
27. 9. 68	268,451	-	suchý	-	270,427	-	-	269,24
14.11.	268,586	+ 0,135 + 0,135	suchý	-	270,295	- 0,132 - 0,132	-	269,21
6.12.	-	-	-	-	-	-	268,82	268,90
9.12.	268,798	+ 0,347 + 0,212	suchý	-	270,526	+ 0,099 + 0,231	268,85	268,93
10.12.	-	-	-	-	-	-	268,85	268,93
18.12.	268,933	+ 0,482 + 0,135	suchý	-	270,630	+ 0,203 + 0,104	266,39 ¹⁾	268,78
2. 1. 69	-	-	-	-	-	-	268,79	268,90
6. 1.	268,769	+ 0,318 - 0,164	suchý	-	270,536	+ 0,109 - 0,094	-	268,86
31. 1.	-	-	-	-	-	-	269,20	269,27
6. 2.	-	-	-	-	-	-	269,36	269,40
7. 2.	268,889	+ 0,438 + 0,120	suchý	-	270,571	+ 0,144 + 0,035	269,36	269,31
27. 2.	-	-	-	-	-	-	268,83	268,90
13. 3.	-	-	-	-	-	-	269,94	269,93
18. 3.	268,947	+ 0,496 + 0,061	suchý	-	270,586	+ 0,159 + 0,015	-	270,35
27. 3.	-	-	-	-	-	-	269,42	269,34
2. 4.	-	-	-	-	-	-	269,50	269,58

Tab. 1 - pokračování

Datum	Ča 14		Ča 15a		Ča 15		Če 4 Nechr.nádrž	
	kóta hl.	±	kóta hl.	±	kóta hl.	±	kóta hl.	kóta hl.
10. 4. 69	-	-	-	-	-	-	270,11	270,05
18. 4.	-	-	-	-	-	-	270,22	270,18
25. 4.	268,954	+ 0,503 + 0,007	suchý	-	270,515	+ 0,088 - 0,071	270,34	270,29
16. 5.	269,015	+ 0,564 + 0,061	259,062	-	270,575	+ 0,148 + 0,060	268,60	268,38
29. 5.	269,089	+ 0,638 + 0,074	259,859	+ 0,797 + 0,797	270,595	+ 0,168 + 0,020	266,24	265,96
5. 6.	269,029	+ 0,578 - 0,060	260,553	+ 1,491 + 0,694	270,611	+ 0,184 + 0,016	265,06	264,73
12. 6.	269,022	+ 0,571 - 0,007	261,145	+ 2,083 + 0,592	270,588	+ 0,161 - 0,023	264,12	263,30
19. 6.	269,071	+ 0,620 + 0,049	261,861	+ 2,799 + 0,716	270,641	+ 0,214 + 0,053	263,00	261,90
27. 6.	268,946	+ 0,495 - 0,125	262,546	+ 3,484 + 0,685	270,496	+ 0,069 - 0,145	261,50	260,30
2. 7.	268,013	+ 0,562 + 0,067	262,620	+ 3,558 + 0,074	270,560	+ 0,133 + 0,064	260,54	259,25
11. 7.	268,948	+ 0,497 - 0,065	262,766	+ 3,704 + 0,146	270,529	+ 0,102 - 0,031	258,80	257,41
8. 8.	268,940	+ 0,489 - 0,008	262,897	+ 3,835 + 0,131	270,526	+ 0,099 - 0,003	253,90	252,59
14. 8.	268,940	+ 0,489 0,000	262,870	+ 3,808 - 0,027	270,620	+ 0,193 + 0,094	252,57	-

Pozn.: 1) Hladina přechodně snižená při čerpací zkoušce

zcela suchý, ve vrtu Ča 15a se koncem května 1969 objevila voda, která dále stoupala až na kótu 263 m n.m.

V době výrazného poklesu hladiny v Nechranické nádrži, postupně až pod patu boční hráze koncem roku 1969 (pokles hladiny zhruba o 20 m) se však na hladinách v pozorovacích vrtech nezměnilo vůbec nic. Hladiny v těchto pozorovacích objektech setrvaly na původních úrovních, kterých po ustálení dosáhly již koncem roku 1968.

Výsledky pozorování hladin (tab. 1) tedy celkem jednoznačně vyloučily vliv Nechranické nádrže na hydrogeologické poměry podloží výsypky v okolí Čachovic a na zasypané minerální prameny.

Rovněž tak bylo nutno zcela vyloučit vliv přehradní nádrže na nově vzniklé prameny a výrony vody do přeložky Lužického potoka a podél starého koryta Lužického potoka, poněvadž uvedená místa se jednak většinou nacházejí pod kótou maximálního vzdutí hladiny v přehradě, jednak při částečném vypuštění nádrže se jejich vydatnost nijak viditelně nezměnila a jednak vody uvedených výronů mají zcela jiný chemismus než prostá povrchová voda v přehradní nádrži (obr. 6, 5).

Je tedy možno konstatovat, že přes dobrou propustnost a zvodnění boční hráze nedochází k průsakům vody z přehradní nádrže do starého koryta Lužického potoka a do podloží výsypky a přes to, že čachovické údolí je tektonicky porušeno, neovlivňuje Nechranická zdrž zasypané minerální prameny.

Hydrogeologicky důležitým objektem v zájmovém prostoru je rovněž odkaliště popílku ETU I (obr. 1).

Nádrž na plavený popílek je vybudována na kvartérních a terciérních sedimentech, ležících na rulovém podkladě. Hráze popílkové nádrže jsou provedeny jako filtrační. Prosáklá voda se jímá v rigolech, jdoucích při patě hrází na jejich vzdušné straně a čerpá se zpět do elektrárny.

V předpolí hrází mezi odkalištěm a přeložkou Lužického potoka byla provedena řada pozorovacích vrtů. Před plavením popílku byly vrty zcela suché, po zahájení plavení se v nich postupně objevila voda, která proudila dále v souladu s úklonem vrstev a objevila se koncem roku 1967 v podobě pramenů a rozptýlených vývěrů na pravém břehu a ve dně koryta přeložky Lužického potoka.

Nejzajímavější na této okolnosti je fakt, že voda proudí v pestro -

barevných tufitických jílovcích s destičkovitým rozpadem, které byly pokládány za zcela nepropustné. V místech vývěrů v přeložce voda vytváří v těchto horninách dokonce malá pramenní hrdla.

Průsaky vody z odkaliště můžeme tedy považovat za základní příčinu skluzů (obr. 8), ke kterým později došlo na několika místech v přeložce v sousedství popílkové nádrže. Zabránit těmto průsakům je však za současného stavu nemožné, poněvadž by to vyžadovalo rozsáhlé těsnění dna odkaliště, které však bude během několika málo let zcela zaplaveno a opuštěno. Průsaky ustanou po skončení plavení a po odvodnění vrstvy popílku v odkališti.

Dalším hydrogeologicky významným objektem v okolí Čachovic je vlastní přeložka Lužického potoka. Byla vybudována jako zemní kanál, bez jakéhokoliv utěsnění proti průsakům vody a uvedena do provozu v červenci 1966. Jde většinou v zářezu v terciérních tufitických horninách, místy však též ve zvětralých rulách a kvartérních uloženinách.

Orientačními výpočty podle rovnic Pavlovského a Manninga byly zjištěny podstatné změny v průtočném množství vody v přeložce. Rozdíly lze vysvětlit celkem spolehlivě jednak průsakem vody do přeložky v sousedství nádrže plaveného popílku ETU I v km 1,0 až 1,5 a průsakem vody z přeložky do níže položeného prostoru starého koryta Lužického potoka v km 1,5 až 3,0. Celková délka přeložky činí 3,498 km.

Průsak vody z přeložky do starého koryta Lužického potoka a pod stodolu Státního statku v Lužicích byl dokázán (kromě několika dalších hydrogeologických okolností, o nichž není možno se blíže zmínovat) zcela jednoznačně pomocí stopovací zkoušky.

Voda v přeložce v km 0,00 byla označena radioaktivním indikátorem - tritiem a kontrolní vzorky se odebíraly z pramenů na pravém břehu starého koryta mezi Lužicemi a Tušimicemi, z prameniště pod stodolou Státního statku v Lužicích, z několika dalších vývěrů v okolí Čachovic a konečně z nádrže vody před čelem výsypky u Čachovic (obr. 1). Průchod indikátoru byl spolehlivě dokázán na všech pozorovacích místech kromě vývěrů pod čachovickým kostelem a v okolí bývalého seníku v Čachovicích.

Určitým společným znakem vod v odkališti popílku, v přeložce a v okolí starého koryta Lužického potoka je jejich příbuzný chemismus (obr. 5),

který se vyznačuje výraznou převahou aniontů SO_4^{2-} nad anionty HCO_3^- . Filtrací vody z přeložky v prostředí tufitických sedimentů dochází však u vod v pramenech a rozptýlených vývěrech v okolí starého koryta ke snížení obsahu kationtů K^+ a Na^+ , které se zřejmě adsorbují na jílové nerosty.

Průsaky do starého koryta a jeho okolí zavodňují zemědělské pozemky, znehodnotily objekt stodoly v Lužicích včetně sousední zahrady (obr. 10) a snižují vodohospodářský a ekonomický efekt přeložení Lužického potoka, poněvadž jejich působením se ve starém korytě i nadále udržuje průtok vody po celý rok a před čelem výsypky u Čachovic je nutno vodu periodicky odčerpávat potrubím do přeložky. V neposlední řadě výše uvedené průsaky velmi negativně ovlivňují budoucí podložku vnější výsypky velkolomu Březno.

Zabránit těmto průsakům by znamenalo spolehlivě utěsnit převážnou část přeložky Lužického potoka, což by si vyžádalo značných nákladů a velkého technického úsilí, protože těsnění by se muselo provádět za neustálého průtoku vody, kterou nelze již nikam převést. S největší pravděpodobností by bylo nutno vodu v době těsnění přeložky přečerpávat v potrubí. Čerpací stanice pro tento úkol by musela být dimensována na cca $20 \text{ m}^3/\text{min}$, což by znamenalo další náklady. Konečně i když sanační práce by zaručily dokonalé utěsnění přeložky, je problematické, zda by se tím dostatečně zvýšila únosnost podmačených pozemků, které mají být zasypány již v dohledné době.

Na změnách hydrogeologických poměrů zájmového území se významnou měrou podílí též vlastní výsypka, která prozatím vyplňuje pouze čachovické údolí. Zasypáním údolí se zhoršil původní přirozený odtok mělkých podzemních vod ve čtvrtohorních usazeninách směrem k původní erosivní základně krajiny – Lužickému potoku. Podzemní vody čtvrtohorních hlinitopísčitých sedimentů se částečně vzdouávají před současnou patou výsypky a zvláště kolem čachovického kostela a bývalého seníku vytvářejí rozsáhlé mokřiny a prameniště, ze kterých se voda na povrchu odvádí v příkopech až do nádrže před čelem výsypky (obr. 11, 12).

Výsypkou byly v roce 1967 zasypány minerální prameny, které vyvěraly na dně údolí a byly zřídelní základnou malých lázní. Vydátnost pramenů dosahovala v průměru 500 l/min , teplota vody 18°C . Jde o vodu alkalicko sulfatického typu se zvýšenou teplotou. Celková mineralizace se blíží 1 g rozpuštěných látek na 1 l , což je na minerální pramen hodnota velmi nízká. Proto bý-

vala čachovická voda označována jako prostá teplice - akrototermá /Hynie 0., 1963/. Zvýšená teplota a poměrně stálá vydatnost pramenů svědčí o jejich hlubokém režimu, zakotveném v podložním krystaliniku a tedy nezávislém na hydrogeologických poměrech mělkých podzemních vod.

Utěsnění pramenů před zasypáním se nezdařilo a v současné době se jejich voda významnou měrou podílí na vytváření napjaté zvodnělé zóny na styku výsypky s podložím, jak ukázalo dlouhodobé pozorování hladin na vrtech Ča 14 a Ča 15. Na dně zasypaného údolí působí voda na výsypku tlakem až $1,5 \text{ kp/cm}^2$, což se projevuje na některých místech postupným zavodňováním výsypky, na příklad v okolí vrtu Ča 15a (tab. 1, obr. 3, 4).

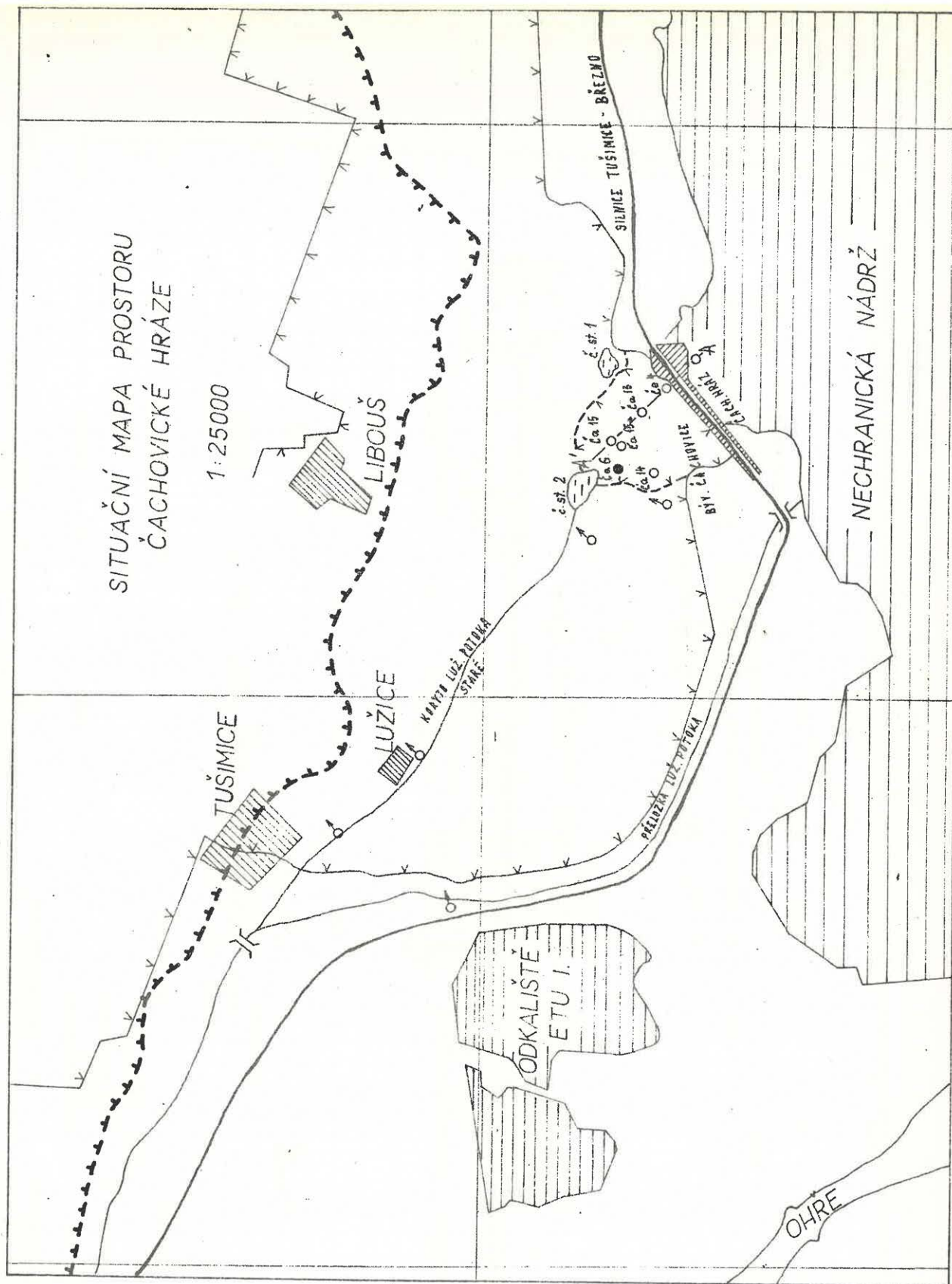
Z á v ě r

Výrazné změny režimu povrchových a podzemních vod v prostoru vnější výsypky velkolomu Březno u Čachovic působí políže zvláště z hlediska stability budoucí vnější výsypky. Část budoucí podložky výsypky se stala vysloveně neúnosnou a nevhodnou pro zakládání výsypky a ovlivní zejména její plánovanou výšku. V současné době, kdy hydrogeologicky významné objekty zájmového území jsou již v provozu, je velmi obtížné a většinou nemožné likvidovat nežádoucí průsaky vod a nebude zbývat nic jiného, než aby se projekt výsypky přizpůsobil danému stavu, což ovšem povede k určité ztrátě plánovaného výsypného prostoru.

Důkladnější poznání hydrogeologických poměrů dotčeného území před stavbou přeložky Lužického potoka, odkaliště ETU I a dalších objektů by odstranilo řadu pozdějších problémů a s největší pravděpodobností zabránilo i některým škodám.

L i t e r a t u r a

- 1/ VÚHU Most: Posouzení příčin zamokřování pozemků a nových výronů podzemní vody v prostoru projektované vnější výsypky velkolomu Březno u Čachovic a Lužice
Bánský posudek, Most 1969
- 2/ VÚHU Most: Ověření komunikace vod mezi přeložkou Lužického potoka a výrony vod ve starém korytě
Závěrečná zpráva, Most 1969
- 3/ Hynie 0. : Hydrogeologie ČSSR II, minerální vody
CSAV Praha, 1963



VYSVĚTLIVKY :

▲▲▲▲▲ VÝCHOZ SLOJE

— — — — — OKRAJ PROJ. VÝSYPKY

- - - - - SOUČAS. STAV

— — — — — A' PROFILOVÁ LINIE

⊕ PRAMENY A VÝRONY VODY

○ HYDROGEOLOG. VRTY

• PRŮZKUMNÝ VRT

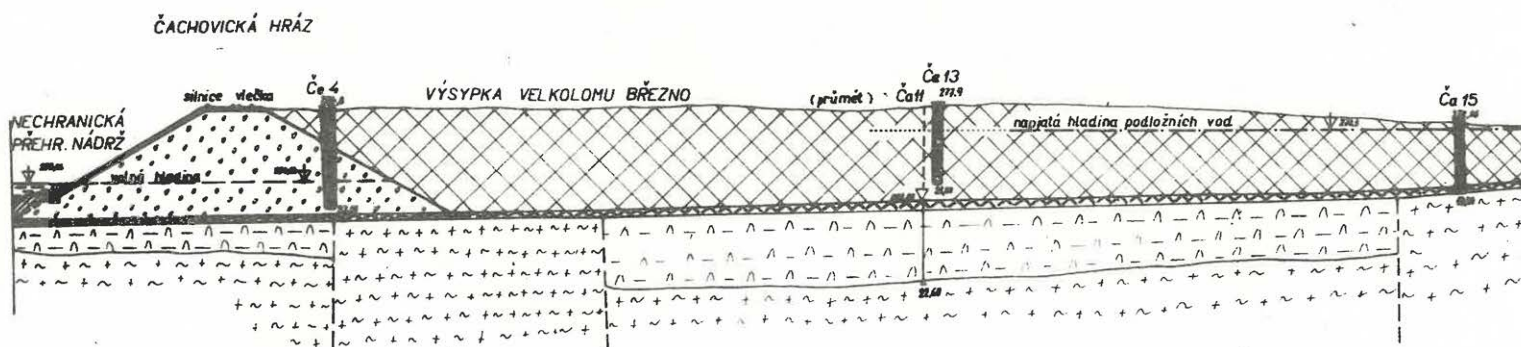
OBK. č. 1

A

HYDROGEOLOGICKÝ ŘEZ 1:100

(STAV HLADINY VODY KE DNI 31. 7. 1969)

A'



VYSVĚTLIVKY :

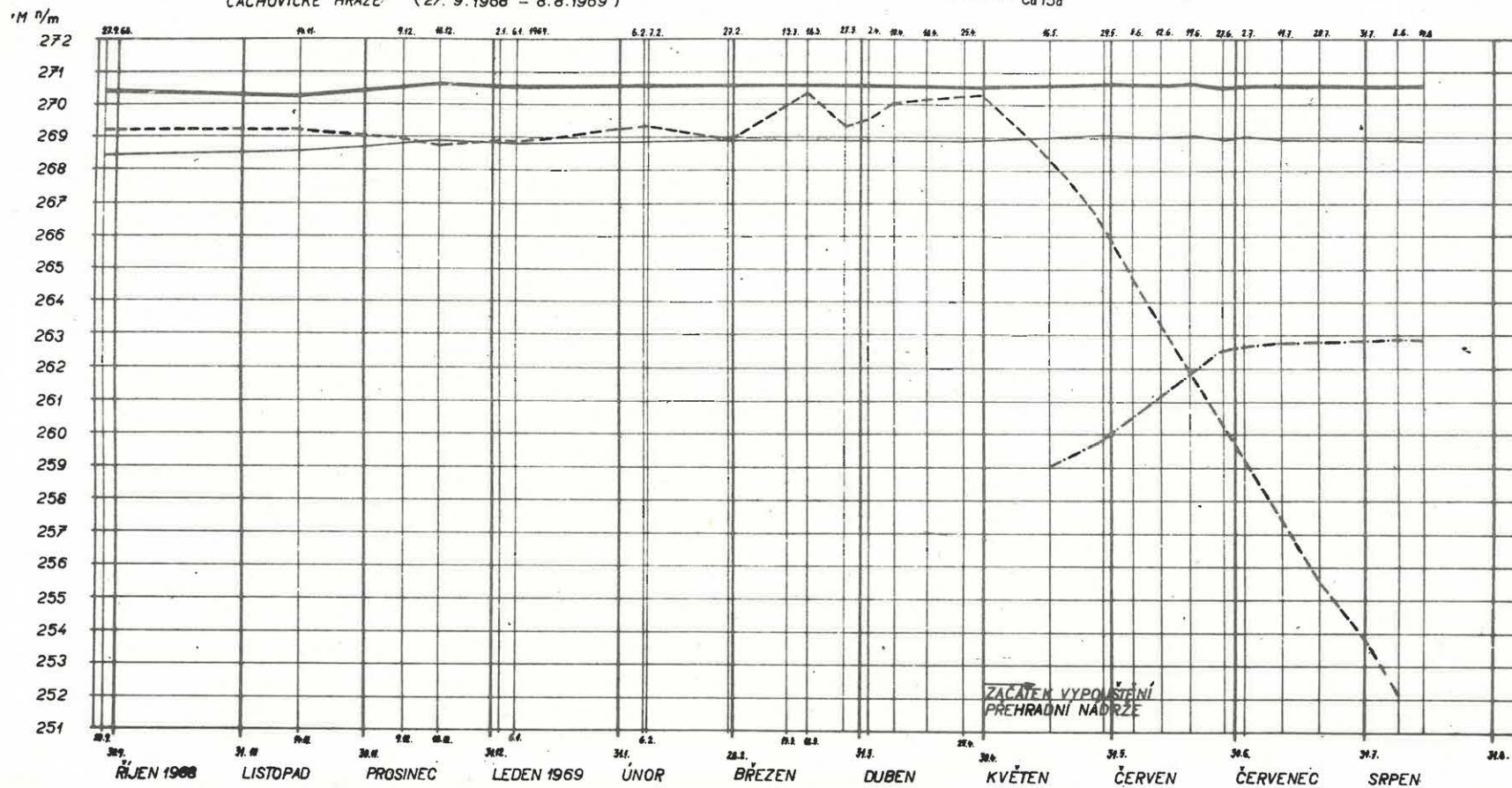
- šterkopisek (Čachovická boční hráz)
- kvartér
- terciér (tufitické jílovce, tuř. jíly)

- zeminy vnější výsypky velkolomu Březno
- krystalinikum (ruly, zkaolinisované ruly)

001.2

STAVY HLADIN PODZEMNÍ VODY V POZOROVACÍCH OBJEKTECH NA VZDUŠNÉ STRANĚ

ČACHOVICKÉ HRÁZE (27. 9. 1968 - 8. 8. 1969)



100.1.3

STAVY HLADIN V POZOROVACÍCH OBJEKTECH NA VZDUŠNÉ STRANĚ ČACHOVICKÉ HRÁZE
V PRŮBĚHU SNIŽOVÁNÍ HLADINY V NECHR. VODNÍ NÁDRŽI

VYSVĚTLIVKY -

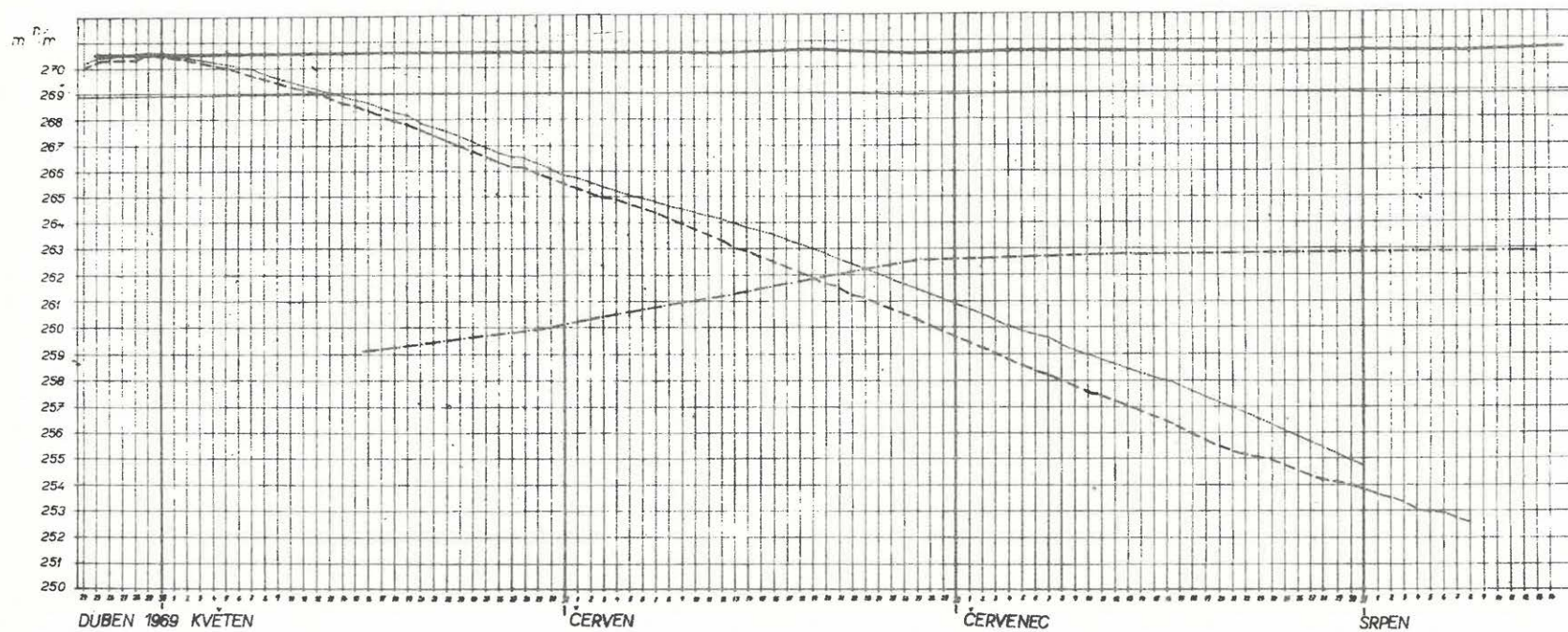
Č. 4

Č. 15

Č. 15a

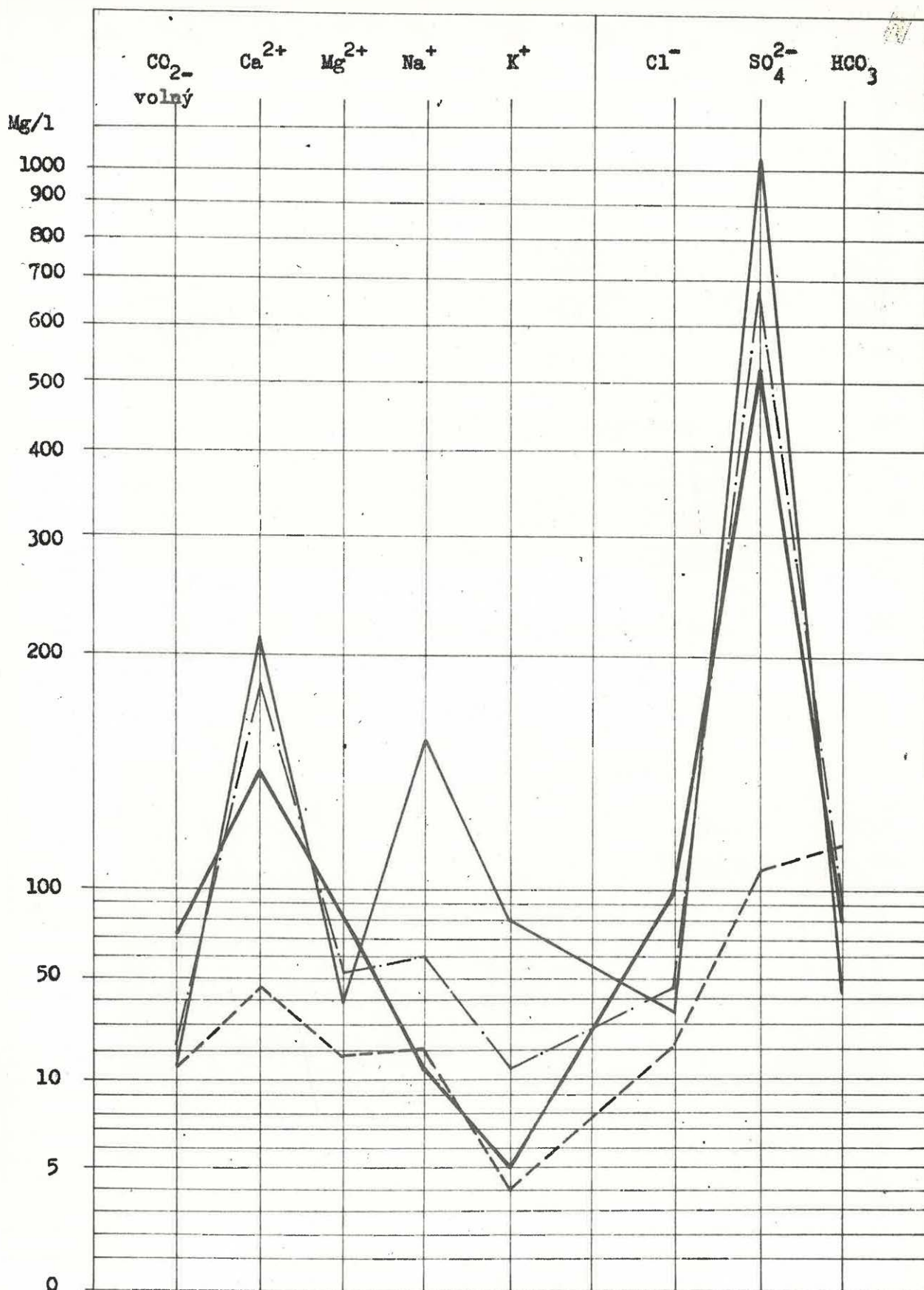
Č. 14

PŘEHRADNÍ NÁDRŽ



000.0.4

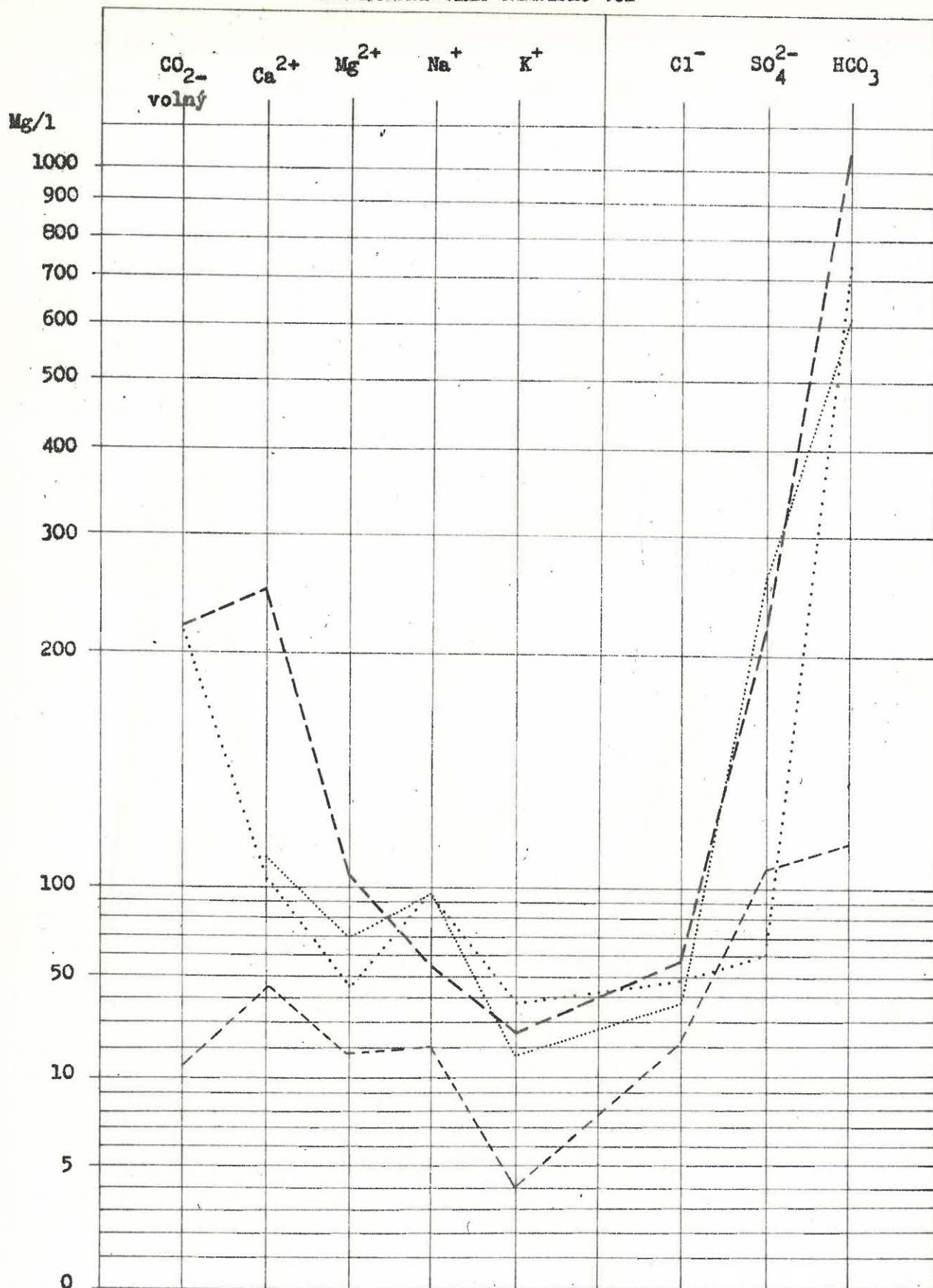
CHARAKTERISTIKA CHEMISMU VOD



- voda ve složišti popílku ETU I
- voda v přeložce Lužického potoka
- výron vody u stodoly v Lužici
- voda v přehradní nádrži

obr. č. 5

CHARAKTERISTIKA CHEMISMU VOD

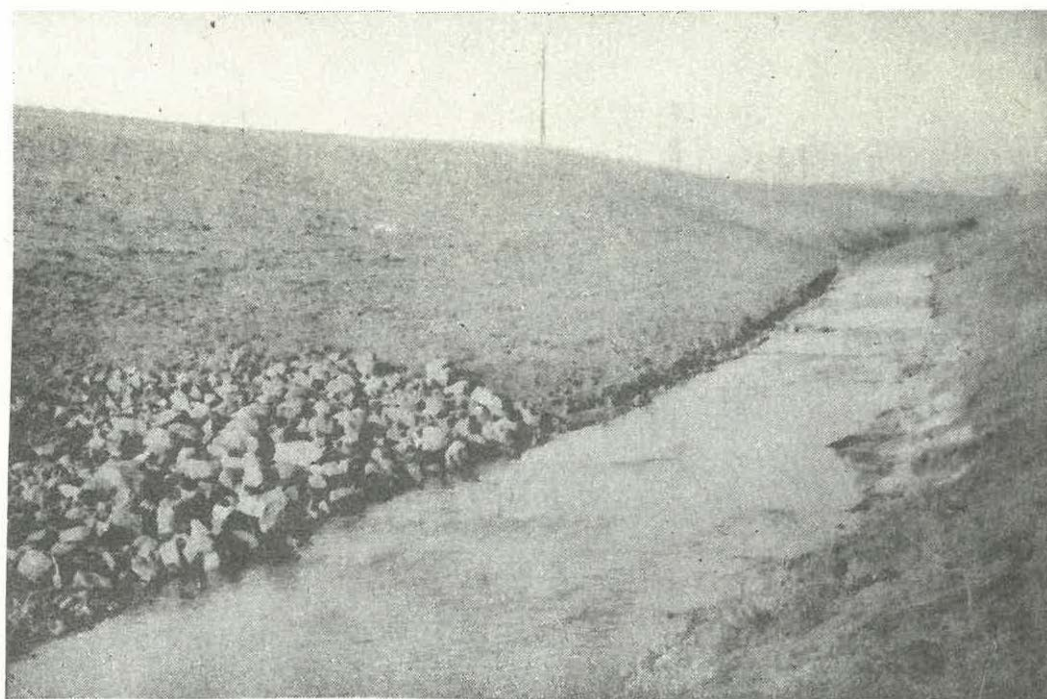


obr. č. 6



Obr. č. 7.

Nádrž vody před čelem vnější výsypky u Čachovic



Obr. č. 8.

Sanovaný sesuv v místech největšího průsaku
na pravém břehu přeložky Lužického potoka



Obr. č. 9
Pramen pod základy stodoly STS v Lužici

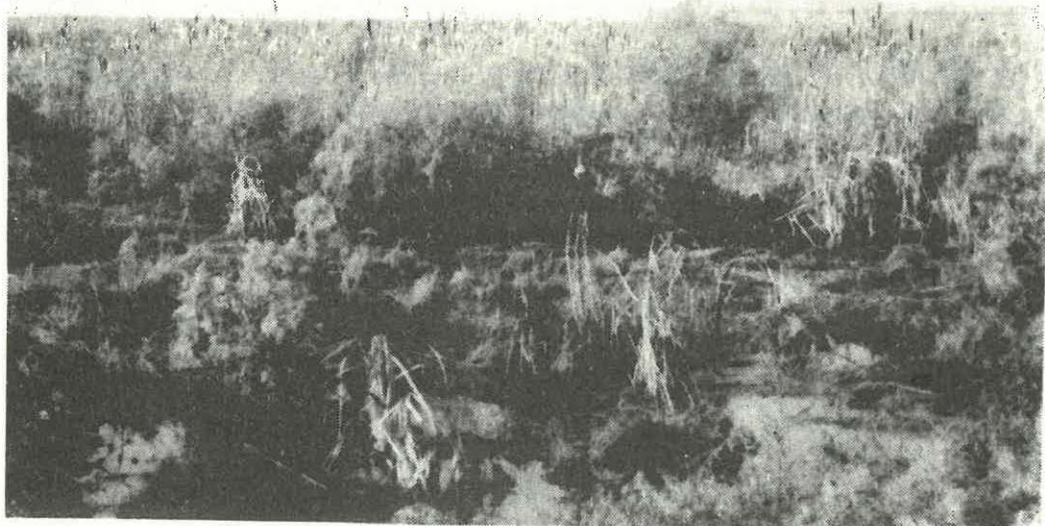


Obr. č. 10
Rozptýlené vývěry na zahradě u stodoly STS v Lužici



Obr. č. 11

Podmáčení zemědělských pozemků vyvěrající podzemní vodou u Čachovic



Obr. č. 12

Rozsáhlé vývěry podzemní vody na zemědělských
pozemcích poblíž čachovického seníku