

Je Kamencové jezero v Chomutově první zbytkovou jámou bezděčně sanovanou mokrou variantou?

Ist der Alaunsee in Chomutov das erste durch die nasse Variante sanierte Restloch?

Aus der Unkenntnis einiger literarischen Quellen kommt es in der letzten Zeit zur Entstellung nicht nur des Ursprungs von Alaunsee sondern auch seines hydrologischen Regims. Nach den erreichbaren Unterlagen entstand der See durch Flutung eines Teiles des Tagebaus, der rund 250 Jahre sog. Alaunschiefer (verwitterte Ausbisspartien des Braunkohleflözes, reichhaltig an Eisensulfide) gefördert hat. Gehalt der aufgelösten Alaunsteine (besonders Ammoniumaluminiumalaun) im Seewasser stammt aus den Auslaugen des Rohstoffes, der schon durch verschiedene Phasen der Produktionskette durchgegangen war. Die Alaunsteine kommen unter den Naturbedingungen des nordböhmischen Beckens in einer solchen Menge nicht vor. Der Tagebau ist im Jahre 1810, nach dem Einbruch der Entwässerungstollenanlage, untergegangen. Die Zuflüsse von Regen- und seichten unterirdischen Wässer haben während einiger Jahre dauerhaft nicht nur einen Tagebauteil, sondern auch ein anliegendes Bruchgebiet überflutet. Infolge dessen ist es möglich, den Alaunsee für das erste unorganisierte überflutete Restloch im nordböhmischen Braunkohlenbecken zu halten.

Is the Kamencové lake in Chomutov the first residual hole unwillingly rescued by the method of wet variant?

Due to the unfamiliarity with some literal sources, not only the origin of the Kamencové lake, but also its hydrogeological regime is currently being slanted. According to the bases available, the lake rose by flooding a part of the opencast mine exploiting so-called alum slates (mouldered outcrop parts of a brown-coal seam, rich with iron sulphides). The content of dissolved alums (mainly

aluminium-ammonium) in the lake water comes out from the extracts of the raw stock that has already passed various phases of the production chain. Alums do not occur in such quantity under natural conditions of the North Bohemian Basin.

The opencast mine became extinct in the year 1810 after the drainage pit had been buried. During several years, the inflows of rain-fall and fleet ground waters flooded not only a part of the mine, but also an adjoining slippage area. Thus the Kamencové lake may be considered as the first non-organized flooded residual hole in the North Bohemian Basin.

Каменцовое озеро в г. Хомутув: первая остаточная яма с мокрым вариантом непроизвольной санации?

По неосведомленности некоторых источников специальной литературы искаживается в последнее время не только самое происхождение Каменцового озера, а также его гидрологический режим. Соответственно доступным историческим данным озеро возникло из-за затопления части разреза, добывающего на протяжении 250 лет квасцы - выветрелые участки выхода зоны буроугольного пласта, богатые сернистым железом. Содержание квасцов (в особенности глинисто-аммонийных) растворенных в воде озера, происходит из вытяжек сырья, которое прошло уже различными этапами производственной цепи. Квасцы в таком количестве в природных условиях Северочешского бассейна больше не встречаются.

Разрез закончил свою деятельность в 1810 г., после обрушения дренажной галереи. Притоки дождевых и неглубоких грунтовых вод в течение нескольких лет навсегда затопили не только часть разреза, а также прилегающую оползневую территорию.

Значит, Каменцовое озеро можно считать первой неорганизованно затопленной остаточной ямой в Северочешском бассейне.

Je Kamencové jezero v Chomutově první zbytkovou jámou bezděčně sanovanou mokrou variantou?

Z neznalosti některých literárních pramenů je v poslední době zkreslován nejen původ Kamencového jezera, ale i jeho hydrologický režim. Podle dostupných podkladů vzniklo jezero zatopením části povrchového dolu, těžícího 250 let tzv. kamenečné břidlice (zvětralé výchozové partie hnědouhelné sloje, bohaté sirníky

železa). Obsah rozpuštěných kamenců (zejména hlinitoamonného) ve vodě jezera pochází z výluhů suroviny, která již prošla různými fázemi výrobního řetězce. Kamence se v přírodních podmínkách severočeské pánve v takovém množství nevyskytují.

Lom zanikl v r. 1810 po zavalení odvodňovací štoly. Přítoky srážkových a mělkých podzemních vod během několika let natrvalo zatopily nejen část lomu, ale i přilehlé sesuvné území. Kamencové jezero lze tedy považovat za první neorganizovaně zatopenou zbytkovou jámu v severočeské pánvi.

Perla Podkrušnohoří, jak bývá chomutovské Kamencové jezero nazýváno, je většinou považována za zatopený povrchový důl po těžbě tzv. kamenečných břidlic. Pokud je tomu tak, byla by to první zbytková jáma v revíru, sanovaná mokrou variantou, byť bezděčně. Vznik jezera byl totiž donedávna vesměs odvozován od zatopení lomu, což přivodilo zánik zdejší kamencové huti (obr. 1 a 2).

Nověji se báňský původ jezera více či méně zpochybňuje (Gabrielová 1996, 1997, Váně 1997, 1999). Argumentuje se zejména výskytem pařezů na dně jezera. Dále vrtným průzkumem v okolí, který prokázal, že v jihovýchodní polovině jezera se sloj noří pod nadložní jíly. Podíl sesuvů a řícení hornin na mělkosti jezera se připouští v omezeném rozsahu. Údajně nemohly být příčinou propadu jezerního dna. Příznivěji bývají posuzovány případné důsledky zemních požárů. Uvádí se rovněž, že dnes již nelze jednoznačně rozhodnout, zda tomu opravdu tak bylo či nikoliv. Organizované dodatečné změlčení nádrže se vylučuje. V regionálním tisku se nastolují kolem jezera "otazníky" a z neznalosti některých základních literárních podkladů je vznik Kamencového jezera spíše zamlžován. Ze série článků, uveřejněných koncem minulého století, je nejstřízlivější příspěvek Raka (2000), zachycující historii jezera až do současnosti.

Morfologie dna skutečně příliš neodpovídá zatopenému povrchovému dolu. Archiválie však dokládají, že k zatopení jámy kamencového dolu došlo nečekaně a že byla bezvýsledná snaha o jeho zmáhání. Příčinou bylo zhroucení odvodňovací štoly, o níž se rovněž někdy prezentují mylné informace. Výše jmenovaní autoři totiž nezohledňují práci Reusse (1801), který osobně navštívil kamencovou huť sv. Kryštofa zhruba 10 let před zánikem lomu. Rovněž tak bývají opomíjeny publikace Fischera (1933, 1934), takže na některé zásadní "otazníky" kolem vzniku jezera lze přece jen uspokojivě odpovědět, nebo alespoň upřesnit nejasnosti často prezentované právě koncem minulého století.

Historie a popis jezera

Podle Klementa — Enze (1940) je první historická zmínka o existenci jezera v tomto prostoru z r. 1466 v tehdy založené chomutovské pozemkové knize ("Geheegen am See", tedy hájemství či obora nad jezerem). Další zmínka je z r. 1473 kdy se píše o vinici na mrtvém rybníce, Fischer (1934), Bílek et al. (1976) zmínku o vinici na mrtvém rybníce vztahují k r. 1466 a k r. 1473 citují "pole mezi jezerem a mrtvým rybníkem". Mrtvý rybník je později podle jmenovaných autorů často zmiňován v souvislosti se založením a provozem kamencové huti. Klement - Enz (1940) dále citují z *Fassionsbuch der Josephinischen Vermessungen*, tedy I. vojenského Josefského mapování (kolem r. 1766): "mezi homolemi břidlic a prostorem kamencové huti leží osamělý neplodný močál, nazývaný jezero". Údajně nezaujímal dnešní areál jezera, ale pro bližší popis, natož pro přesný rozsah původní plochy nejsou žádné podklady. Tvzení Gnirse na přednášce v r. 1927, že v 17. stol. bylo jezero dlouhou dobu suché, považují autoři za nedoložené. Existence jezera v době provozu huti je však skutečně nepravděpodobná.

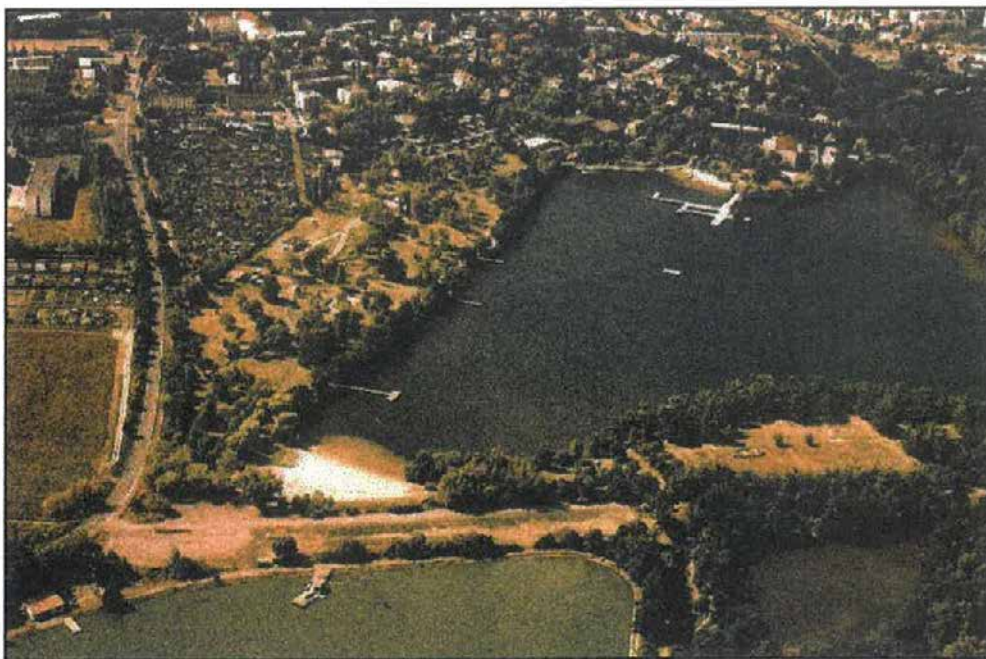
V jistém nesouladu s výše uvedenými úvahami o mrtvém jezeře je úvodní stať Fischera (1934). Podle ní objevil Grohmann naleziště kamence na louce u Chomutova a po odkrytí zde zřídil "minerální podnik". Kronikář Urtika prý k téže louce vztahuje předpověď chomutovského bájného proroka, známého pod jménem "vyschlý Merten", že je pod ní ukryt poklad.

Zdá se tedy, že zhruba v prostoru dnešního Kamencového jezera (nebo v jeho sousedství) existovala blíže nedefinovatelná vodní plocha již před zahájením provozu kamencové huti. Nelze dokonce vyloučit, že to byla právě tato vodní plocha (spíše však bažina) s "mrtvou vodou", tj. s poměrně vysokým obsahem rozpuštěných síranů, která iniciovala založení kamencové huti. V tom případě by ji bylo možno hledat na výchozu zvětralé hnědouhelné sloje v místech s minimálním kvartérním pokryvem. Takovým místem mohl být prostor v okolí severozápadního okraje Kamencového jezera, jak uvažuje již Váně (1997). Na úpatí terénní elevace mohla výchozová partie sloje vybíhat přímo na den a tím i předurčit založení lomu. Vzhledem k nedoložené kontinuitě diskutované vodní plochy s Kamencovým jezerem během dvěstěpadesátiletého provozu Kryštofovy huti, je bezpředmětné hypotetický "mrtvý rybník" spojovat s dnešním jezerem.

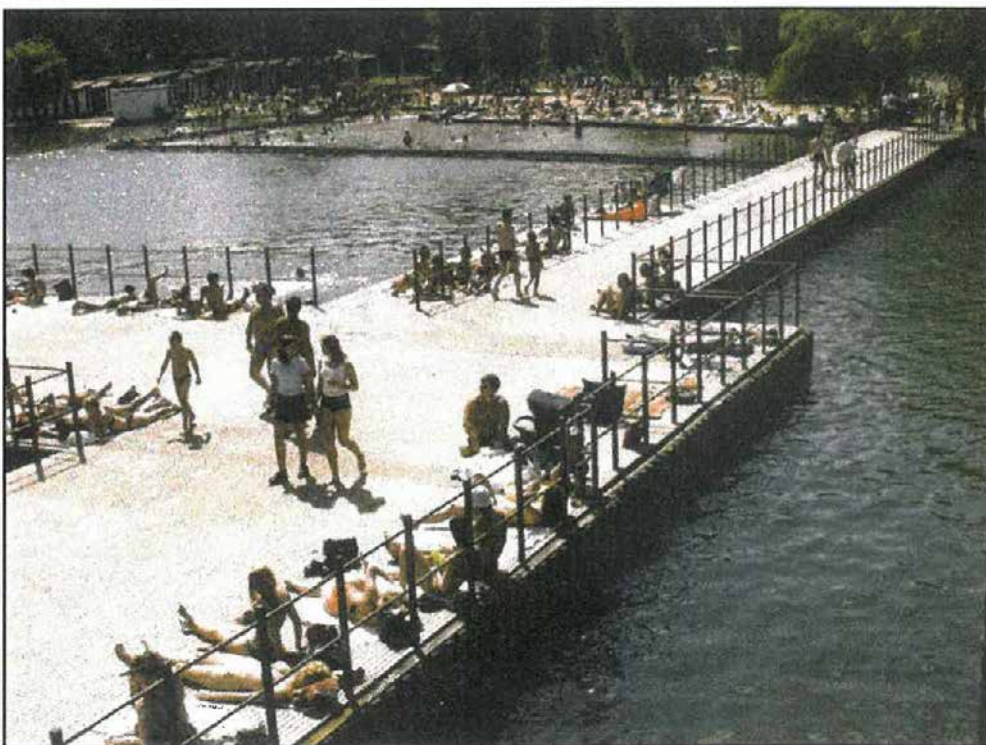
První údaje o rozsahu vlastního jezera jsou podle Fischera až z r. 1840 a jezero již tehdy mělo dosahovat dnešní rozlohy. Vztahují se k prodeji jezera Obci chomutovských právovárečných měšťanů (Braukommune), která ho v r. 1841 koupila. Zakoupená plocha zahrnovala:

- někdejší křovinný porost o rozloze 5 jiter, 60 sáhů²,
- dubový les v Klingerově zahradě - 14 jiter, 820 sáhů²,
- bažiny, prostor hald a "Racheln"(?) - 4 jitry, 355 sáhů² z nichž pod vodou tehdy byla 1/3 (což by odpovídalo 0,8 ha).

Celkem tedy 13,66 ha. O dva roky později mělo jezero podle úředního měření 16,18 ha. V pozemkové knize z r. 1925 se uvádí 16,227 ha (podobně Kuchařovy údaje z r. 1947 - 16,254), Klement (1927) 16,3 ha a podle Klementovy mapy 16,443 ha (Klement-Enz 1940). Poslední měření se uskutečnilo v r. 1995 a výsledek byl 15,982 ha (Gabrielová 1996, 1997). Ostatní parametry jezera jsou shrnuty v upravené tabulce Gabrielové (1997). Podle měření Klementa zaujímal v r. 1926 hloubka do 1 m 19,3 % z celkové plochy jezera, hloubka 1-2 m 22,3 %, hloubka 2-3 m 32,1 % a přes 3 m



Obr. 1



Obr. 2

26,3 %. Gabrielová (1996) ještě připomíná, že v dnešní podobě se objevuje jezero až v mapě z II. vojenského mapování. To probíhalo na Chomutovsku okolo r. 1846.

Parametry Kamencového jezera

Parametry	Klement	Kuchař	Gabrielová
obvod (m)	1.852	1.806	1.836
max. hloubka (m)	3,25	3,25	4
střední hl. (m)	2,05	2,03	2,03
objem (tis.m ³)	333	333	333,958
plocha (m ²)	16.443	16.254	15.982

Významnější události v době provozu chomutovské kamencové huti sv. Kryštofa

Pomineme-li zmínky o existenci předchůdce Kamencového jezera z 15. stol., jeho predispozici lze vztahovat jednoznačně ke kamencové huti sv. Kryštofa v Chomutově. Jako zakladatel huti je uváděn novopečený chomutovský občan Lazar Grohman, který sem přišel z Prahy. On údajně objevil zdejší ložisko. Když v r. 1558 získal od Jana z Weitmühle propůjčku k těžbě kamenečných břidlic na celém chomutovském panství, odkryl ho a založil kamencárnu, tj. povrchový důl a huť. V r. 1564, kdy byla kamencová huť stvrzena novým privilegiem, byla těžebna rozšířena o sousední zahrady a pole, odebrané za tím účelem některým chomutovským občanům.

Roku 1617 byl důl i s hutí podřízen jáchymovskému hornímu úřadu a z té doby jsou první zmínky o hrozcím nebezpečí silných přítoků vody z okolních bažin sycených spodními prameny. Během dalších desetiletí vzrůstaly údajně přítoky natolik, že se těžarstvo nakonec rozhodlo vyrazit nákladnou odvodňovací štolu. Reuss (l.c., str.683) ji uvádí jako štolu pro odvádění povrchové vody (Tagewasser). Poznává pouze, že při délce 793 sáhů (= 1407 m za předpokladu českých sáhů, podle vídeňských 1504 m) dosahuje hloubky ne více než 3 sáhy, tedy 5,32 m (5,69 m), "což pochopitelně nepostačovalo k odvedení vody." Zvýšené přítoky byly nejspíše vyvolány zahlubováním lomu pod nižší úroveň terénu.

Ražba štol byla zahájena v r. 1654 a dokončena v r.1658. Ústila u Otvic. Z některých údajů lze odvodit, že jedním z hlavních úkolů štol mohlo být i odvodnění původně zatopených nebo zamokřených hraničních prostor, aby se mohl rozšířit lom. Poukazuje na to následné přikoupení dalších pozemků v letech 1676 a 1696, na nichž probíhala těžba ještě na rozhraní 18. a 19.stol. (Reuss 1801). Třebaže trasu štol přesně neznáme, díky Reussovi víme, že probíhala přímočaře od Udlic ve směru h 8 k západu, i jak vypadala (obr. 3).

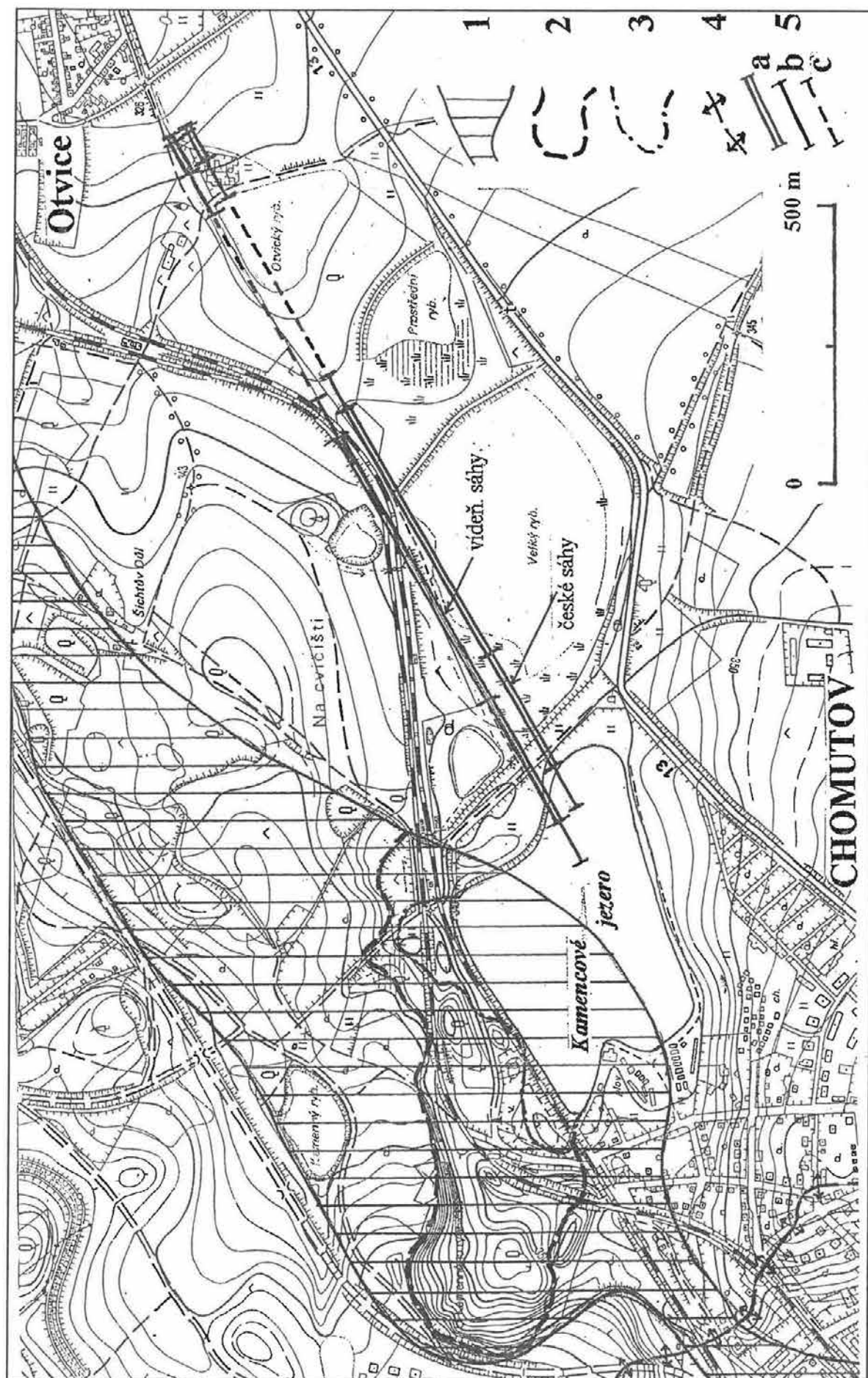
Podle historických, v daném případě možno říci autentických záznamů Reusse (důl navštívil v r.1798), tedy nevyúsťovala na povrch "až někde u Zaječic ve vzdálenosti asi 4 km" jak uvádí Váně (1998). Mylná informace je zjevně odvozena z prací Ihla (1877/1929), resp. Klementa-Enze (1940), kteří zaměnili jednak štolu s odtokem ze štol

přes Udlice k Zaječicím, jednak původní štolu se zamýšlenou odvodňovací štolou po zatopení dolu v 19. stol.

Bližší údaje o odvodňovací štole nalézáme pouze v práci Fischera (1934) a článcích Stübiger (1963,1997), kteří vycházejí z Reussových záznamů. Fischer ponechává délkové míry v sázích, Stübiger používá jak sáhy, tak látry a shodně s Fischerem jim dávají hodnotu, odpovídající vídeňskému sáhu (zjevně s ohledem na zavedení dolnorakouských měr v Čechách r.1765). Proto byla podle Stübiger délka štol 1570 m (Bílek et al. udává "téměř 1500 m"). Pro úplnost sám Reuss není v užívání délkových měr důsledný a v textu se setkáme i s látry u některých stejných cifer uváděných jinde v sázích). Oba výše jmenovaní autoři poznamenávají, že se štola skládala z 9 částí (resp. že byla ražena v 9 etapách) a omezují se pouze na vymezení úseků "vydřevených" a otevřených příkopů. Ve skutečnosti byla celková konstrukce složitější. Podle Reusse (l.c.) začínala štola dvěma šachticemi vzdálenými od sebe 8,5 sáhů (15 nebo 16,1 m) a propojenými štolou. Štola dále pokračovala 30,5 sáhů (54,1 nebo 57,8 m) k prvnímu drénu (odvodňovacímu příkopu). Ten po 44 sázích (78 nebo 86,4 m) pokračoval přes jezero (? Otvícký rybník, pozn. autora) v délce 200 sáhů (355 nebo 379,2 m) ke druhému drénu. Ten byl dlouhý 35 sáhů (62 nebo 66,4 m) a otevřeným příkopem v délce 7 sáhů (12,5 nebo 13,3 m) byl napojen na šachtici v zahradě "Dreil Matzens Garten". Od ní vedla štola dlouhá 288 sáhů (511 nebo 546 m) k hlavní šachtě v huti a odtud ke třetímu odvodňovacímu příkopu (drénu) v délce 134 sáhů (238 nebo 254 m). Poslední drén byl dlouhý 46 sáhů (cca 82 nebo 87,2 m). Podle Reussových údajů se o údržbu štol staral důlní dozorce (Stollensteiger) s pomocníkem (Schleppjunge).

K mimořádné události na lomu došlo v dubnu 1785 (Reuss l.c.). Podle Fischera (1934) ujelo do lomu na vodorovnou vzdálenost cca 6 m asi 1/2 strychu měšťanské zahrady. Naproti tomu v lomu se vyzdvihly nové hromady "rudy". K urychlené obnově provozu lomu se nešetřilo silami na odčerpání vody, která do lomu vnikla z "jezera". Fischer s odvolávkou na Jentschera (1885) dodává, že přes nasazení čerpadel se nepodařilo vodu vyčerpat. Zpráva o zatopení lomu se však nezdá být jednoznačnou. Reuss (1801) se totiž o vodě v lomu vůbec nezmiňuje a je nepravděpodobné, že by se o ní nedověděl, obzvláště jednalo-li se údajně o nevládnutelné zaplavení. Podle něho byl v dubnu onoho roku "kamencový důl z velké části zasucen" (verschüttet), a spěchalo se, aby byl co nejrychleji opět vyklizen. Podobný sesuv se opakoval o čtyři roky později (Reuss 1801, str. 705 - "Erdfall") jehož následky se nejspíše promítly negativně i do zisků kamencárny. V Reussově přehledu výtěžku z produkce kamence v letech 1588-1798 byl totiž v letech 1789,1790 nulový zisk. Podobné výpadky se v dvousetletém přehledu objevují několikrát, zejména v době třicetileté války (v letech 1624, 1627, 1632, 1633, 1635, 1636, 1640-1643 a v letech 1625, 1626, 1630, 1631 je uváděn finanční příspěvek). V této souvislosti bude vhodné citovat ve volném překladu ještě pasáž z třetí připomínky ke zlepšení prosperity kamencárny (Reuss 1801, str. 705): "Nepořádek na haldové plošině při promývání a máčení je nápadný (jednalo se o prostor ve vytěžené partii lomu, kde se nakopaná kamenečná surovina kupila do hromad. Zde se pálila a prolévala vodou po dobu až dvou let, pozn. autora). Od sesuvu v r. 1789 lze dodnes vidět celé hromady tohoto materiálu v blízkosti surovinové haldy i sloje, které jsou ještě zvýšeny o sesutou svrchní sloj. Samovznícení tohoto materiálu ohrožuje samotnou sloj."

Rozporné údaje se zejména v posledním období uvádějí o zániku kamencárny, především jejího povrchového dolu. Tak Thiel (1870) píše, že v r. 1812 došlo



Obr. 3

k významnému sesuvu v hutním lomu, což vedlo k úpadku podniku. Podle Klementa (1927) není přesné datum průvalu vody známo, leží mezi roky 1813-18 (totéž Klement - Enz 1940) a podle Čečrdleho (1931) se začal důl "propadávat" v r.1818. Váně (1997) ve shodě s Gabrielovou (1996) přejímají informace od Klementa-Enze a datují "historicky zaznamenané" zhroucení odvodňovací štoly asi v období let 1813 - 18 (Rak /2000/ přejímá vznik jezera po r. 1818).

Naproti tomu podle Gutmanna (1985) a Stübiger (1997) se štola propadla v r.1810. Fischer (1934) konstatuje, že ještě v r. 1809 byl závod provozován se ziskem. Dále vychází z "Nóty" zemského úřadu (viz níže) a podle ní se štola "tu a tam" zavalila v r.1809 a 1810 a s konečnou platností spojuje vznik jezera s rokem 1810 (Fischer 1933). V r. 1812 došlo k sesuvu v prostoru pozdější vojenské střelnice. K němu vztahuje Bílek et al. (1976) zastavení dolu ("patrně již v r. 1913"). Také podle Fischera (1934) byl závod r. 1813 již v klidu. Literární zmínky o těžbě ještě v letech 1831-32, jsou podle něho zavádějící, neboť příslušné údaje se vztahují k zásobám z let 1811-12. Osud závodu v tomto období je podle Fischera (1933) zachycen v nález (Note) královského guberniálního úřadu v Praze z r.1832, který Fischer objevil na chomutovském revírním úřadě. Kromě likvidace a rozprodeje majetku huti, souhrnu zbytkových zásob suroviny v r. 1810, sporů kolem zatopených pozemků, se mimo jiné zabývá např. v odstavci D problematikou Kamencového jezera. Z textu vyplývá, že v letech 1809 a 1810 se štola místy zavalila a začalo se vytvářet jezero. K jeho odvodnění se uvažovalo s vybudováním odvodňovací štoly o délce 1197 láter (za předpokladu jáchymovského látra = 1,918 m by byla dlouhá 2.296 m, Fischer udává pouze přepočet přes sáhy - 1 sáh = 1,897 m, což by odpovídalo dolnorakouskému sáhu a pak by její délka činila 2.270 m. Bílek et al. zaokrouhluje na 2 km a pokud by to byly opět české sáhy byla by dlouhá 2.124 m). Práce byly zadány "rybníkáři" (Teuchtgräber) Trillsamovi. Podle protokolu horního správce Grimma by však tato štola přišla na 70 - 80 tis. zlatých (guldenů), což při neznámé mocnosti suroviny by byla akce velmi nejistá a tudíž neproveditelná. Na základě průzkumu téhož jáchymovského báňského poradce v r. 1818 byly práce zastaveny ve stádiu, kdy Trillsam vyhloubil část povrchového příkopu za 2.050 zlatých (florinů). Souběžně probíhaly spory mezi majiteli zatápěných pozemků a magistrátem, resp. kamencárnou. V letech 1818-1919 se dvakrát neúspěšně pokusil bývalý správce závodu Oswald snížit vodu na počvu lomu. V jiných podkladech (Bílek et al. 1976) se uvádí, že se pokoušel potápět do jezera a dosáhnout starých šachtic, jichž chtěl využít jako ústí odvodňovacích štol.

Kamencové jezero

Vznik, resp. počátky Kamencového jezera lze tedy nepochybně datovat rokem 1810. Jestliže se většinou uvádí, že to bylo pravděpodobně v období let 1810 - 1813, pak se to v podstatě kryje s napoleonskými válkami. V souvislosti s vydraženým dřevem z dubového lesa se o tažení vojsk tímto územím zmiňuje i "nóta". Ostatně Bílek et al. (l.c.) byli přesvědčeni, že "samo zaboření štoly a s tím spojené omezování a konečně zastavení provozu dolu Kryštof mělo své hlubší příčiny, a to i v tomto případě příčiny ekonomické." Důl byl podle nich patrně zastaven v r. 1813. Práce však byly zřejmě přerušeny již dříve. Podle "nóty" měla varna ještě v r. 1810 pět olovených pánví, v době napoleonských válek byly 3 roztaveny a v malých kouscích uloženy na radnici. V roce 1813 již byla manipulační budova v ruinách.

Vznik jezera ovšem nelze ztotožňovat s ukončením provozu huti Kryštof, nýbrž ve shodě s Fischerem se zavalováním odvodňovací štoly. K tomu docházelo evidentně v letech 1809 a 1810, neboť již v r. 1811 se uvažovalo o ražbě nové odvodňovací štoly (viz též Fischer 1934, který zároveň uvádí na pravou míru informaci Amtmanna o vzniku jezera v letech 1832-1840). Vzdouvající se vodní hladina souběžně zaplavovala okolní pozemky, což mělo za následek již výše zmíněné majetkové spory. Důležité a pozoruhodné "doložené zjištění celého lesa dubových pařezů hladce odříznutých pilou" má tedy zcela jiný původ než se domnívá Gabrielová a Váně. Váně ho považuje za důkaz zalesnění vytěženého úseku dolu. Vysvětlení je ovšem mnohem jednodušší a nalezneme jej opět v již zmíněné nótě. Fischer (l.c.) upřesňuje, že se jedná o zbytky někdejší obory, později také nazývané "dubový les v Klingerově zahradě" a těžba zasahovala až do něho. Zmíněn je i v již výše uvedené kupní smlouvě, kde z něho na plochu jezera připadal největší podíl, tj. 8,36 ha. V nótě je mu věnován bod E, v němž se obsáhle řeší dražba dřeva, káceného před postupující hladinou jezera v r. 1811 (cenové relace a s nimi spojené účetní a právní nesrovnalosti, dílčí prodej dřeva důlním dozorcem Hergetem atd.). Proto ta značná plocha s pařezy na dně jezera, zjištěná Klementem a podrobně ověřená chomutovskými potápěči v letech 1994-1995.

Na původ vody, která zatopila důl, existují různé názory. Podle jednoho (Grosskopf 1932) důl nařízl prameny podzemních vod. Fischer (1934) se zřejmě ztotožnil s jiným názorem, totiž že to byla přelivová voda z Kamenného rybníka, ležícího nad jezerem, k čemuž prý "ostatně dochází v jarních obdobích dodnes". Zatímco Gabrielová (1996) operuje s trvalými přítoky podzemních vod do jezera, podle Kuchaře (1947) a Nováka - Šimonka (1967) je naopak hladina kontrolována atmosférickými srážkami a výparem. V této souvislosti nutno upřesnit, že údajně podle pamětníků existující koncentrické kruhy na dně jezera podél vývěrů podzemní vody (Gabrielová 1996) nebyly zjištěny nejen při potápěčském průzkumu, ale ani při Klementově měření (Klement - Enz 1940).

Z hydrogeologického hlediska jsou v širším prostoru jezera dva kolektory podzemních vod (pomineme-li písky v podloží sloje). Z nich nejvýznamnějším je kvartérní, reprezentovaný zejména proluvialními sutěmi (zmiňované již Reusem), překrývajícímí sloj i nadložní jíly. Druhým je hnědouhelná sloj, která je ve výchozových partiích zvětřalá a díky původně vysokému obsahu sirníků železa sloužila v minulosti jako "kamencová ruda" (= kamenečná břidlice). Výchozové partie sloje jsou zpravidla intenzivně mrazově porušené, takže mají mnohem větší propustnost, než nezvětřalá sloj překrytá nadložními jíly. Suti byly nepochybně hydraulicky propojeny se zvětřalými výchozovými partiemi sloje. Frontální pohyb na ně vázaných mělkých podzemních vod byl dán úklonem sutí od úpatí hor, tedy od severu. Vzhledem k minimální propustnosti sloje ve větších hloubkách, byl možný odtok vody jediné rozptýlenými vývěry na povrch ve zdejší ploché terénní depresi, svažující se k Udlicím. Jímí byly dotovány místní bažiny (holocenní slatinná rašeliniště). Vydatnost závisela na sezónních výkyvech srážek a tání sněhu. Otvírkou lomu byl tento horizont mělkých podzemních vod naříznut a byl zjevně hlavním zdrojem vody přitékající do lomu. Proto Reuss vesměs užívá výrazu "povrchová voda". S rozšiřujícím se lomem (zejména do svahu k severnímu okraji sloje) byla místně přerušena hydraulická kontinuita s infiltrační zónou. Do těžební jámy tedy přitékala voda jednak ze štěrků po obvodu lomu, jednak víceméně rozptýlenými vývěry z obnažené sloje. V prvním případě byla vydatnost bezprostředně závislá na sezónních výkyvech srážek a obdobích tání sněhové pokrývky. Byla značně proměnlivá s tím, že pravidelně největších vydatností dosahovala po oblevách, které jsou i dnes na lomech

doprovázeny svahovými deformacemi. S nimi lze zjevně spojovat sesuv z dubna 1785. Tyto vody jsou minimálně mineralizované a proto nikterak neomezovaly život v bažinách a volných vodních plochách v prostoru od dnešního Kamencového jezera k Udlicím.

Přítoky ze sloje, které byly na výše zmíněných klimatických faktorech závislé vesměs zprostředkovaně přes sutě, byly vyrovnanější a stálější. Ovšem vzhledem k podstatně nižší propustnosti sloje (prokládané ještě jalovými proplásky), byly zjevně menší. Vzhledem k dosti omezené cirkulaci ve zdejší zvětralé sloji je nepravděpodobné, že by původně docházelo k enormní mineralizaci této vody. Pokud existoval vývěr těchto vod, pak jedině v nejnižším místě výchozu sloje u již zmíněného sz. okraje jezera. Pro poměrně vysoký obsah síranů, resp. síranových iontů, mohla se jevit bažina či omezená volná vodní plocha jako sterilní (? mrtvý rybník). S Kamencovým jezerem ji však nelze ztotožňovat ani po chemické stránce, původu ani polohopisně.

Po zavalení odvodňovací štoly se oba typy výše uvedených přítoků hromadily v lomu. Jejich sumární mineralizace rozhodně nemohly být původcem jak chemického charakteru vody v jezeře, tak obsahu rozpuštěných látek okolo 1 gr/l. Od běžných důlních, resp. stařinových vod se akumulovaná voda odlišuje zejména vysokým obsahem kationtů Al^{+++} a NH_4^+ , které je nutno považovat za charakteristické pro vodu Kamencového jezera.

V souvislosti se zakalením vody na jaře r.1966 se zabývali chemismem vody Novák-Šimonek (1967). Dospěli k závěru, že po chemické stránce je jezero téměř homogenní celek. Pravděpodobnost přítoků z podzemních pramenů zpochybňují teplotní stratifikací, ověřenou v letním období. Kromě toho ani dno, ani půdy v povodí nemají tak vysokou koncentraci rozpustných látek, aby zajišťovaly současnou koncentraci. To ostatně potvrdily i rozbory sedimentů, vytěžených ze dna při jeho čištění v r.1993. Podle Gabrielové to však měly být chemogenní sedimenty, vysrážené při dočasných zvýšeních pH. Obsah organických látek, přesahující 10%, ovšem poukazuje spíše na organogenní sedimenty stojatých vod (odumřelý plankton), smíšené s anorganickým i organickým materiálem přinášeným přívalovými dešti i vzdušnou cestou. Usazování, resp. vysrážení solí Al a Fe, jak k tomu došlo právě v r. 1966, je jevem ojedinělým. Již Novák-Šimonek (1967) jej přisuzovali náhlému snížení kyselé reakce vody, která byla způsobena extrémními srážkami a táním ledu, tedy dočasným "vyslazením" vody při hladině jezera.

Z uvedeného vyplývá základní otázka - co bylo rozhodující pro vznik "kamencové vody" v jezeře? Pouhý výluh solí z uhelné sloje cirkulací podzemní vody vyvěrající do jezera, sotva. To by leckteré stařinové vody v ostatních částech pánve musely mít podobný obsah rozpuštěných kamenců. S ohledem na výpar a prokazatelně minimální odtok by kromě toho docházelo k trvalému zvyšování mineralizace akumulované vody. To by mělo v určité fázi za následek víceméně trvalé vylučování nerozpustných solí. Především je však nutno upozornit, že přirozeně zvětralá sloj neobsahuje příslušné kamence (čermíkit, alunogen, popř. bilinit či kalinit) v takovém množství, aby z ní byly získávány prostým výluhem. Technologie výroby kamence na Chomutovsku byla velmi náročným a zdoluhavým procesem (viz zejména Reuss, 1801 a Stübiger, 1963) za případného použití některých ingrediencí. V daném případě jí byla i moč. Tudíž ani hromadící se voda ve vytvářejícím se jezeře nemohla získat takovou koncentraci zejména hlinitoamonného kamence. Mnoho kamence však zůstávalo v lomu a na okolních haldách z výrobního řetězce. Dokládají to opět Reussova pozorování,

obsažená v jeho 3. připomínce k provozu huti. Uvádí, že na haldách v lomu je vidět ve velkém množství narůstat krásný přírodní kamenec, který je srážkovou vodou rozpouštěn a jde do ztracena. Doporučuje i tyto haldy použít, zčásti využít k útlumu nežádoucích ohňů, odpady přepravit na přípravné hromady a potom dát do vyluhovacích kotlů. Kromě toho k prolévání prohořívajících čtverhranných "surových" hald se používala voda z prohlubní na dně lomu, takže lze předpokládat, že se kamencem sytily i přilehlé partie obnažené sloje. Dosti nevhodně se zjevně zacházelo s tvořícím se kamencem i na přípravných haldách u varny a zbytkové množství s největší pravděpodobností obsahovaly i odvaly zpracované suroviny (červené kopce v okolí). Lze tedy odvodit, že v prostoru zatápějícího se lomu a v jeho bezprostředním okolí bylo dostatek kamence pro tvorbu zhruba nasyceného roztoku ve vodě jezera, odpovídajícího momentálnímu pH. Z tohoto pohledu měl skeptický názor Nováka-Šimonka (1967) na osud jezera racionální jádro. Dospěli totiž k závěru, že ponechat jezero přirozenému vývoji, dříve či později se postupně zbaví charakteristických vlastností a bude docházet k pozvolnému vyslazování. Ostatně jisté náznaky vyplývají z porovnání historických analýz se soudobými, byť lze mít k vzájemnému porovnání metodické i faktické výhrady.

Chemismus vody v jezeře tedy sotva podporuje představy Gabrielové (1996) o trvalém doplňování vody podzemními prameny o vydatnosti až 25 l.s^{-1} . Úvahy Gabrielové a Černocha (1996) o úplné výměně vody v jezeře a opětovné několikaměsíční obnově chemismu podzemními vývěry jsou nelogické. Ostatně (je-li jezero bez většího přítoku i odtoku), předpokládané sumární přítoky přes 40 l.s^{-1} jsou bez trvalého a významného odtoku zcela nereálné, neboť $150\times$ převyšují roční výpar. Při současném minimálním přelivu by totiž nutně docházelo k zasolování (Černoch používá tohoto termínu v opačném významu, totiž vyslazování) a jezero by nabývalo charakteru solanky. Uvažované přítoky ze srážek by vyžadovaly minimálně povodí o ploše 3 km^2 , zatímco po vybudování silnice Most-Chomutov je sotva 1 km^2 .

Není pochyb o tom, že původně se hladina v jezeře více či méně ustálila na úrovni hladiny horizontu mělkých podzemních vod. Uměle či přirozeně vytvořené hladinové rozdíly se navzájem vyrovnávaly ve směru hydraulického spádu v závislosti na propustnosti horninového prostředí (viz výkyvy v letech 1864, 1933-35). Během času se mohla hydraulická spojitost kolmatací kontaktní vrstvy natolik omezit, že dnes funguje ve velmi omezené míře, takže trvalé přítoky podzemních vod bez výrazného hydraulického spádu mezi jezerem a horizontem mělkých podzemních vod lze vyloučit.

Zbývá se ještě vrátit k původu jezera. Podstatná plocha jezera skutečně není pozůstatkem povrchového lomu a dnes již sotva zjistíme jak dalece lom do jezera zasahoval. Nejspíše to bylo v severní části jezera, která byla ještě později zmenšena vybudováním tělesa železniční trati. "Propad" dna o více než 3 m oproti okolnímu terénu lze s největší pravděpodobností přičíst na vrub sesuvům do lomu, tedy důlní činnosti. Docházelo k nim ostatně již během těžby (viz výše) a jejich odezva v lomu se projevila deformacemi a výzdvihem počvy, takže výsledná zatápěná deprese neměla ani předpoklady pro zachování větší hloubky. Ostatně původní zahloubení lomu lze odhadovat nejspíše zhruba jen na 5 m. Až půlmetrové valy na dně, zjištěné potápěči, by mohly být zbytky hran sesuvných ker.

V této souvislosti je nutno zmínit se ještě o představě Thiela (1870). Její první část je také v poslední době připomínaná, zatímco druhá, reálná, se přehlíží. Vzhledem k mělkosti jezera vztahoval jeho vznik k zemním požárům. Vyhořením "hořlavých

břidlic" se vytvořila plochá vana, která se vyplnila spíše srážkovou vodou než přítoky. Obsah kamence získala vyluhováním okolních hornin. Na severním břehu mohly v důsledku báňské činnosti vyvolat podzemní vody poruchy, které nakonec vedly k zaplavení přilehlého dubového lesíku a části ovocné zahrady. K tomu nutno dodat, že k vyhoření sloje pod jezerem byly sotva vhodné podmínky, neboť byla pod úrovní podzemních vod.

Za zmínku ještě stojí, že po suchém roce 1864 povážlivě klesla hladina v jezeře, až se předpokládalo, že vyschne. Plocha se údajně zmenšila asi na 1/3. Klement (1927) dodává, že hladina se opět zvedla až po zjištění pravé příčiny a zastavení čerpání důlních vod v nedalekém uhelném dole u papírny Gelinek. Jiní však pokles vztahují ke srážkovému deficitu.

Genetické zhodnocení

Na základě výše uvedených skutečností lze upřesnit některé základní otázky týkající se jak původu jezera, tak i jeho vývoje. Především je to morfologická predispozice a její příčiny a z toho vyplývající odpověď na otázku zda je přírodní či antropogenní. Dále je to původ chemismu vody a problematika jeho změn.

Značná plocha jezera není zbytkovou jámou po těžbě kamenečných břidlic, nýbrž sesutým okolním terénem do jámy. Vzájemný poměr nelze odvodit ani z rozsahu výskytu pařezů na dně lomu, neboť mnohé mohly prodělat gravitační transport až okolo 10 m. Jelikož sesuv z r.1785 byl doprovázen výzdvihem dna lomu, nelze ani vyloučit, že k témuž jevu došlo i při sesuvech v závěrečné fázi lomu při jeho zatápění. Proto pro vymezení rozsahu lomu nejsou směrodatné ani dnešní hloubky jezera. Proláklina Kamencového jezera tedy představuje ze značné části zbytkovou jámu lomu, zasazenou materiálem skluzů z okolního terénu. Odezvou na skluzy mohlo dojít k dotvoření deprese mírným poklesem terénu ještě v bezprostředním sousedství svážného území. Jezero tedy není přírodním jezerem, ale výsledkem hornické činnosti, která vyústila do gravitačních deformací silně podmáčeného okolního terénu.

Pro Kamencové jezero je charakteristický chemismus vody. Specifický je zejména zvýšený obsah síranů Al, NH₄, dále Mg, popř. alkálií a z části disociovaných volných síranových iontů. Jmenované sírany reprezentují rozpuštěné kamence. Kamence se ovšem v přírodě nevyskytují v takovém množství, aby prostým vyluhováním horninového prostředí získala voda v nádrži jejich tak vysokou koncentraci. To zároveň vylučuje trvalé doplňování vody podzemními prameny. Jejich jediným zdrojem mohly být výluhy kamenců ze suroviny, která zůstala v širším prostoru kamencárny v různých stádiích výroby při zatápění destruovaného lomu. Obsah prvních dvou kationů v jezeře se dnes může přírodní cestou doplňovat minimálně. S každou výraznější výměnou vody spojenou s odtokem bude docházet v tomto směru k "vyslazování".

Sezónní změny koncentrace rozpuštěných látek ve vodě jsou dány dominantně ředěním, způsobeným přítoky povrchové a srážkové vody a následným výparem. Jezero se v podstatě chová jako bezodtoké a tím je dána až několikaměsíční retardace obnovy obvyklé koncentrace. Celková výměna vody v jezeře a její opětovné doplňování vývěry silně mineralizované vody ze dna jezera, jak se domnívá Gabrielová, nepřichází tudíž v úvahu. Vyplývá to ostatně i z toho, že ke kritickému vzestupu pH přes 4,2 (Macoun 1985) dochází jen ve výjimečných případech (natož aby dosáhla voda neutrální reakce).

V takových mezních situacích pak nastává vypadávání nerozpustných solí Al a Fe (viz zakalení vody v r. 1966). Úvahy o dotaci podzemních vod kolem 20 l.s^{-1} jsou dále nereálné jak s ohledem na celkovou hydrogeologickou situaci daného území, tak s ohledem na již zmíněný minimální odtok vody z jezera. Vývěry podzemních vod ze dna jezera lze při rámcové stabilitě vodní hladiny považovat za zanedbatelné.

Závěr

Jelikož vznik Kamencového jezera je prokazatelně spjat se zatopením části lomu kamencové huti, lze ho z historického hlediska v podstatě považovat za první zbytkovou jámu neorganizovaně "sanovanou" mokrou variantou. Samozřejmě, že ve zcela jiných dimenzích než dnes, daných bouřlivým vývojem báňské techniky od poloviny minulého století. Není proto rozhodující, že se plocha jezera ze značné části nekryje s plochou povrchového dolu, ani do jaké míry byl zavalen sesuvy. Skutečností zůstává, že jezero je produktem dávné báňské činnosti a jako takové má své specifické rysy. Nelze ho proto paušálně porovnávat se zbytkovými jámami 20. a 21. století.

Přesto může Kamencové jezero posloužit při řešení vodohospodářských otázek dnešních zbytkových jam jako modelový případ hydrologického režimu vodní nádrže bez zjevného trvalého přítoku a odtoku s dlouhodobou hydrochemickou stabilitou. Díky síranové mineralizaci vody si přes hloubku pouhých několika metrů zachovalo téměř po dvě století oligotrofní charakter.

Literatura:

1. Bílek, J. - Jangl, L. - Urban, J. (1976): Dějiny hornictví na Chomutovsku.- Vlastivědné muzeum v Chomutově. Chomutov.
2. Čechrdle, J. (1931): Kamencové jezero.- Krajem Lučanů, 1-2, 21-23. Žatec.
3. Černoch, P. (1996): Kamencové jezero v Chomutově (chemická stránka problému).- MS. Praha.
4. Fischer, H. (1933): Ein urkundlicher Beitrag über die Verhältnisse des Komotauer Alaunwerkes in den letzten Jahren und die Entstehung des Alaunsees.- Unsere Heimat, 1, 21-28. Chomutov.
- (1934): Die Industrie (Geschichtliche Entwicklung).- Heimatkunde Kreis. Komotau, 2,3. Chomutov.
5. Gabrielová, I. (1996): Chomutovské kamencové jezero.- MS diplomová práce, Přír. fak. UK. Praha.
- (1997): Otázky kolem Kamencového jezera podruhé. Poznání nemá konečnou hranici.- Nástup, 3 (23.I.), 3. Chomutov.
6. Grosskopf, W. (1932): Geologie. Erdgeschichte der Komotauer Landschaft.- Heimatsk. Bez. Komotau I,3. Chomutov.
7. Gutmann, J. (1985): Cesta k zachování Kamencového jezera.- Kultura a život Chomutovska, 8,2-3. Chomutov.
8. Ihl, A. (1877): Das tote Meer von Komotau.- Dtsch. Volksblatt, Nr. 40 (9.VII.1877); přetisk Nr. 164 20.VII.1929). Chomutov.