

MIROSLAV NOVÁK, PAVEL ŠIMONEK

## MINERÁLNÍ SLATINIŠTĚ SOOS JAKO ZDROJ PŘÍRODNÍHO ZNEČIŠTĚNÍ POVRCHOVÝCH VOD V CHEBSKÉ PÁNVI

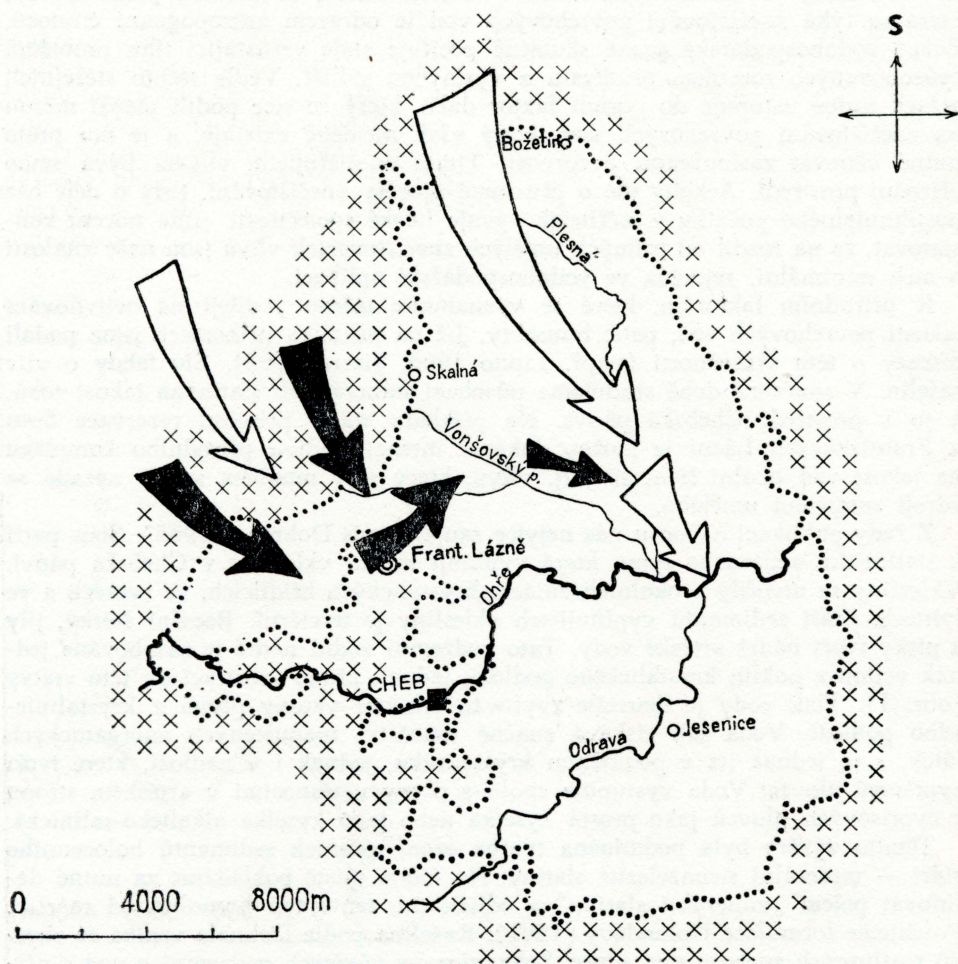
V obecném povědomí bývá hluboce usídlen názor, že veškerá problematika, která se týká znečišťování povrchových vod je odrazem antropogenní činnosti. Běžná vodohospodářská praxe skutečně pocítuje stále vzrůstající tíhu problémů způsobovaných rozvojem průmyslu a výstavbou sídlišť. Vedle těchto stěžejních otázek nutně ustupuje do pozadí faktor další, který se sice podílí menší měrou na znečišťování povrchových vod, který však nicméně existuje, a je mu proto nutné věnovat zaslouženou pozornost. Tímto znečišťujícím vlivem bývá samo přírodní prostředí. Ačkoliv jde o přirozené procesy znečišťování, tedy o děje bez postihnutele počátku v měřítcích vývoje lidské společnosti, jsme nuceni konstatovat, že na rozdíl od přímých umělých znečišťovacích vlivů jsou naše znalosti o nich minimální, zejména ve vodohospodářské aplikaci.

K přírodním faktorům, které se významnou měrou podílejí na ovlivňování jakosti povrchových vod, patří humolity. Již na několika příkladech jsme podali důkazy o této skutečnosti (např. Lipno 1968, Jizera 1968). Šlo tehdy o vliv rašelin. V současné době studujeme působení minerálních slatin na jakost toků, a to v prostředí Chebské pánve. Na příkladu státní přírodní rezervace Soos u Františkových Lázní je možno dokázat intenzitu vlivu přírodního komplexu na jakost vod okolní říční sítě, tj. vlivu, který si v mnohém směru nezadá se zdroji znečištění umělého.

Z řady publikací o Soosu nás nejvíce zaujal popis Dohnala (1965). Soos patří k slatiništím smíšeného typu, která vyplňují místní vklesliny v Chebské pánvi. Vklusliny se utvořily v okolních žulách, krystalických břidlicích, ve svorech a ve fylitech. Stáří sedimentů vyplňujících vklesliny je tercierní. Basální štěrky, jíly a písky tvoří nádrž artéské vody. Tato podzemní vodní nádrž je zásobována jednak vodou z puklin krystalického podloží, jednak přímo infiltrací do této vrstvy (obr. 1). Tlak vody je neustále zvyšován silnými výrony plynů z krystalinického podloží. Voda tak získává značné množství rozpuštěných anorganických látek, a to jednak již v podložním krystaliniku, jednak i v nadloží, které tvoří cyprisové jílovce. Voda vystupuje spolu s plyny netěsnostmi v artéském stropu z cyprisových jílovců jako prostá kyselka nebo jako kyselka alkalicko-salinická.

Těmito vývěry byla podmíněna tvorba organogenních sedimentů holocenního stáří — minerální sirnoželezité slatiny. Na tomto místě pokládáme za nutné definovat pojem „minerální slatina“ a odlišit tím tento typ humolitu od rašelin. Použijeme formulace Dohnalovy (1961). Rašelina podle Dohnala vzniká ze zbytků rostlinných společenstev svazu *Sphagnion* na vývěrech podzemních vod s nízkým obsahem rozpuštěných minerálních látek. Vyskytuje se běžně na krystalinických horninách a v pískovcích IX. pásma křídového útvaru. Na rozdíl od rašelin vzniká prostá slatina z mezotrofních a eutrofních rostlinných společen-

stev, jimiž zarůstaly vodní nádrže, ale hlavně okolí vývěřů podzemních vod s nižším až středním obsahem rozpuštěných minerálních solí. Slatiny minerální, např. sirnoželezité v Soosu a v Chebské pánvi vůbec vznikaly na vývěrech vody obohacené sulfátovým iontem  $SO_4$ . Podle Hruzy (1968) jsou peloidy Chebské pánve, podle hlavní obsahové složky rákosovou slatinou a její vznik sahá do období boreálu. Slatina Františkových Lázní a Soosu obsahuje mimo klasického organického podílu i značné množství anorganických látek. Slatinná složka, která je ve styku s prameny minerálních vod obsahujících většinou též železo, je minerálními látkami těchto vod bohatě nasycována. Zvláštní charakteristiku této slatiny udává obsah pyritu ( $FeS_2$ ) a produkty jeho zvětrávání. Z ostatních anorganických látek jsou v místní slatině ještě obsaženy sloučeniny síry ve formě síranu železitého, hořečnatého a hlinitého a dále pak uhlíčitany a křemičitany. Velký podíl tvoří voda. Látky organické ve slatině převažují; jsou to bílkoviny, hemicelulózy a celulózy a látky humusové.



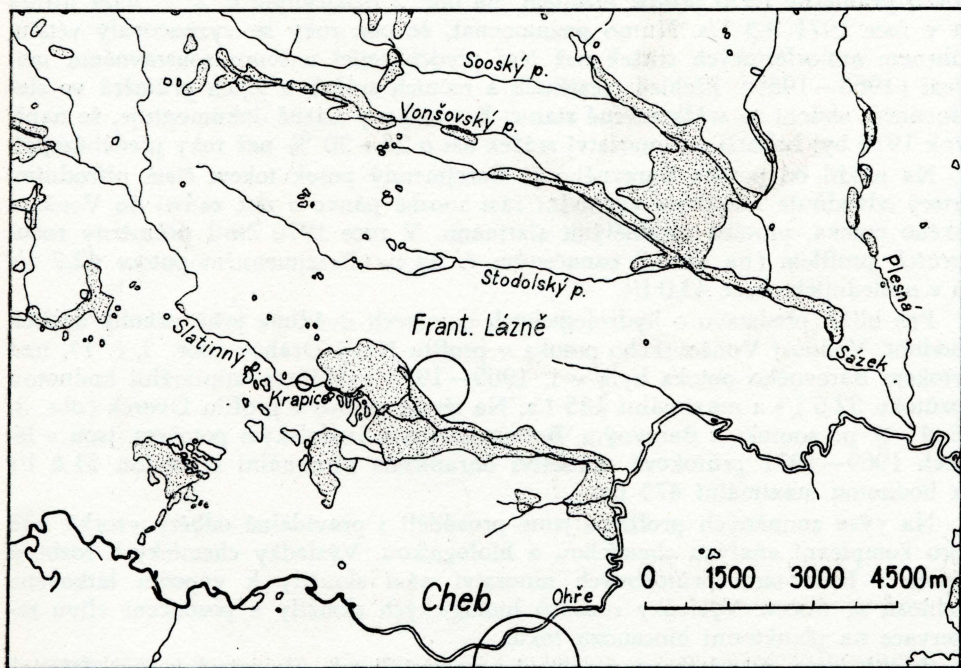
1. Třetihorní Chebská pánev s krystalinickým okolím. Černé šipky = minerální vody; bílé šipky = prosté podzemní vody. (Upraveno podle J. Dvořáka a Státního vodohospodářského plánu.)



Mezi četnými vývěry minerálních vod můžeme pozorovat na Soosu i suché výrony plynů, tzv. mofety, jejichž činnost se patrně projevuje již od třetihor. Ložisko sooské slatiny se vyvinulo pravděpodobně ze dvou prohlubní, v kterých nejdříve nastala organogenní sedimentace a zarůstání rákosem a ostřicí. Celý komplikovaný vývoj holocenních organogenních sedimentů na Soosu nově vyšetřili a popsali B. Brožek a J. Dvořák (1961) a není nutné se jím na tomto místě detailně zabývat.

Sooské slatiniště se rozprostírá ve vzdálenosti 4–5 km severovýchodně od Františkových Lázní v nadmořské výšce 435 m. Část lokality je porušena někdejší těžbou slatiny a zejména křemeliny. Plocha celého sooského areálu činí 210 ha, kubatura slatin se odhaduje na 2 milióny m<sup>3</sup>. Zjištěná maximální mocnost organogenních vrstev je 480 cm. Roční úhrn srážek činí 589 mm podle dlouhodobého průměru. Střední roční teplota vzduchu je 7,1 °C, vegetační období je dlouhé 145 dní a trvá od 1. května do 22. září. Průměrná relativní vlhkost vzduchu činí 82 %.

Přítok vod rozdílného chemického složení ovlivnil zejména vývojové fáze v různých částech sooského slatiniště. V okolí skupiny salinických pramenů, z nichž nejvydatnějším je pramen Císařský (celkovou vydatnost pramenů na Soosu udává B. Brožek a J. Dvořák hodnotou 8–9 litrů za vteřinu — 1961), a ve směru odtoku jejich vod, probíhala tvorba humolitu zcela výjimečným způsobem, neobvyklým nejen v Čechách, ale v celé střední Evropě. Část v nejvýchodnějším výběžku sooské lokality, velmi silně dotčená těžbou křemeliny, je uměle zbavena vegetačního bylinného krytu. Stálou oxidací minerálních látek se vytvořilo prostředí pro rostliny přímo toxické — vitriolové vody.



2. Významná ložiska humolitů v Chebské pánvi. (Upraveno podle státního vodohosp. plánu.)

Naše šetření potvrzují správnost zjištění B. Brožka a J. Dvořáka (1961), že totiž veškeré vody ze Soosu jsou jímány potokem Vonšovským. Za mimořádně vysokých vodních stavů dokonce část vod z potoka Sooského, který obtéká Soos na severu, inunduje do sooského areálu a spolu s jeho vodami se dostává posléze do potoka Vonšovského. Z tohoto důvodu se při posuzování vlivu Soosu na jakost vod okolní říční sítě zabýváme výlučně jakostí vody potoka Vonšovského.

Vonšovský potok je horní jižní větví potoka Sázků, levostranného přítoku Ohře v Nebanicích (km 226,73). Jméno Sázek nese potok od místa soutoku potoka Vonšovského s potokem Sooským. Vonšovský potok pramení jz. od Vojtanova a teče směrem JVV. Z jeho význačnějších přítoků možno jmenovat především potok Stodolský, který do něho ústí zprava, jižně od Soosu. Vonšovský potok se po oblast Soosu nikterak neliší jakostí vody od běžného typu potoků tohoto území. Nenese rušivé stopy většího znečištění, ať již umělého či přírodního. Teprve Soos, přírodní komplex, zasahuje pronikavě do jakosti jeho vody. Děje se tak zejména dvěma zjevnými zdroji: umělou strouhou u železniční stanice Nový Drahov — (nadále „Barevný potok“) a dále pak potokem, který se do Vonšovského vlévá rovněž zleva, nad můstkem silničního přejezdu pod obcí Dvorek a který nadále označujeme jako „potok Bezejmenný“. Tyto dva potoky spolu s bočními skrytými výrony, odvádějí veškeré vody ze Soosu do Vonšovského potoka.

Pro zjištění vodnosti potoků přilehlé vodní sítě jsme prováděli v letech 1968 až 1971 četná hydrologická měření. Měřili jsme jednak nádobou pod měrnými přepady (foto 4), jednak hydrometrickou vrtulí. Průběžně jsme vodní stavy sledovali na vodočtech umístěných v prostoru měrných profilů.

Barevný potok odvodňující střední a západní část sooské pánve a do kterého je sveden i vývěr Císařského pramene, pramene Věra a jiných, vykazoval v roce 1970 průměrný roční průtok profilem, na obr. 3 označeným č. 2 — 9,04 litrů/s a v roce 1971 9,3 l/s. Nutno poznamenat, že oba roky se vyznačovaly větším úhrnem atmosférických srážek než léta předcházející našemu soustavnému měření (1968—1969). Přehled měsíčních a ročních srážek a jejich průměrů ve sledovaném období na srážkoměrné stanici Františkovy Lázně dokumentuje, že např. rok 1970 byl bohatší na množství srážek asi o 25—30 % než roky předcházející.

Na rozdíl od potoka Barevného je Bezejmenný potok tokem čistě přírodním, který odvodňuje rozsáhlou východní část sooské pánve a než zaústí do Vonšovského potoka, protéká zvodněnými slatinami. V roce 1970 činil průměrný roční průtok profilem (na obr. 3 označeným č. 3) na Bezejmenném potoce 42,7 l/s a v následujícím roce 43,0 l/s.

Pro bližší představu o hydrologických poměrech uvádíme ještě několik dalších hodnot. Vodnost Vonšovského potoka v profilu Nový Drahov (obr. 3, č. 1), nad vtokem Barevného potoka byla v l. 1969—1971 vyjádřena minimální hodnotou průtoku 32,6 l/s a maximální 125 l/s. Na témže potoce v profilu Dvorek (obr. 3, č. 4), tj. po soutoku s Barevným, Bezejmenným a Stodolským potokem, jsou v letech 1969—1971 průtoková množství ohraničena minimální hodnotou 51,8 l/s a hodnotou maximální 475 l/s.

Na výše zmíněných profilech jsme prováděli i pravidelné odběry vzorků vod pro komplexní analýzu chemickou a biologickou. Výsledky chemických rozborů spolu s hodnotami průtokových množství nám sloužily k výpočtu látkového odnosu ze Soosu. Výsledky rozborů biologických sloužily k posouzení vlivu rezervace na planktonní biocenózu toku.

Zjistili jsme, že odtoková množství nerozpuštěných, ale zejména rozpuštěných látek ve vodách z přírodní rezervace Soos jsou značná a dokumentují výrazný vliv přírodního prostředí na jakost okolních povrchových vod. Z hlediska vodo-



hospodářského tak dokládají nutnost věnovat zvýšenou pozornost i přírodním faktorům, jakožto příčinám znečišťování povrchových toků. Je to nutné zejména proto, že jde o zatěžování toku látkami rozpuštěnými, o nichž je známo, že se v toku obtížně likvidují. Biologické rozbory nás ujistily v tom, že vody ze Soosu nemají na potamoplanton okolí toxický vliv. Z hlediska vlivu Soosu na planktonní oživení okolních toků lze pouze říci, že Soos obohacuje planktonní biocenózu potoků o některé své speciální organismy.

Za základní hodnotu látkového odtoku se považují úhrnná množství látek, která protekou měrným profilem za určité období. Protože v oblasti Soosu existují pouze dva vjevné odtoky — Barevný a Bezejmenný potok, určuje součet jejich látkového odtoku množství látek, které opouštějí rezervaci a zhoršují jakost vod přilehlé říční sítě a dále řeku Ohři.

Pro výpočet látkového odtoku Bezejmenného potoka jsme užili způsobu, který se opírá o závislost jakosti vody na průtoku. Každoměsíčním odběrem vzorků vody pro chemický rozbor a měřením okamžitého průtoku jsme získali potřebné dvojice pro řadu proměnných dvojic. Body souřadnic proměnných dvojic lze proložit větve paraboly, pro kterou platí rovnice:

$$y = ax^k$$

kde  $x$  = nezávisle proměnná (l/s),  $y$  = závisle proměnná (mg/s),  $a$ ,  $k$  = konstanty závislosti.

Následující tabulka uvádí zaokrouhlené výpočty samočinného počítače, který byl programován pro závislost  $y = ax^k$ :

rozpuštěné látky celkové	$y = 1670,4 x^{0,72}$
rozpuštěné látky žíhané	$y = 1647,8 x^{0,64}$
sírany	$y = 724,3 x^{0,70}$
chloridy	$y = 191,1 x^{0,64}$
sodík	$y = 463,4 x^{0,69}$
železo	$y = 22,5 x^{0,62}$

Závislost byla prokázána vysokým koeficientem korelace (0,88). Rozpuštěnými látkami žíhanými míníme takové látky, které se stanoví vyžiháním sušiny při 600 °C do konstantní váhy. Jsou to látky vesměs anorganické povahy. Dosazením hodnoty průtoku za  $x$  obdržíme výpočtem hodnotu  $y$ , která udává mg/s.

V roce 1970, kdy měl Bezejmenný potok průměrný roční průtok 42,7 l/s, přinesly jeho vody do Vonšovského potoka 788 t rozpuštěných látek. Z toho anorganický podíl činil 574 t a organický 214 t. Uvedeme hodnoty některých komponent anorganického podílu:

sírany	315 t
chloridy	66 t
sodík	195 t
železo	6 t (Fe celkové)

Platnost uvedených množství lze rozšířit i na rok 1971, kdy měl Bezejmenný potok téměř shodný roční průtok s rokem 1970 a který činil 43,0 l/s.

Pro výpočet látkového odtoku ze Soosu do Vonšovského potoka potokem Barevným jsme využili hodnot získaných z denních odběrů vzorků vody pozorovatelem, který na profilu 2 měří denně i průtoková množství. V těchto denních vzorcích jsme měřili vodivost, která sloužila pro výpočet rozpuštěných látek. Pro vzájemný vztah obou těchto hodnot (vodivosti a rozpuštěných látek) může se specifické vodivosti užít pro výpočet váhového množství rozpuštěných látek

v případech, kdy nebylo lze provést jejich přímé stanovení. Obecně je v literatuře uváděn přepočítávací faktor 0,7–0,8, jehož součin se specifickou vodivostí (vyjádřenou v  $\mu \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$ ) nám udává váhové množství rozpuštěných solí ve vodě (v mg/litr). Nejvhodnější je však postup, kterého jsme sami také použili, zakládající se na výpočtu empirického přepočítávacího faktoru z řady obou sledovaných hodnot. Pro Barevný potok, pro nějž jsme měli k dispozici 25 kompletních chemických rozborů, jsme odvodili přepočítávací faktor 0,8, se střední odchylkou  $\pm 0,05$ .

V roce 1970 činil průměrný roční průtok profilem 2 na Barevném potoce 9,04 l/s a průměrné množství rozpuštěných látek 1325 mg/l. To odpovídá průměrnému látkovému odnosu 12 g/s, čili za rok 378 t.

Sumární součet odtoku rozpuštěných látek pro oba sledované toky (Barevný a Bezejmenný) v roce 1970 činil 1166 tun. I když připustíme, že rok 1970 byl rokem mimořádně deštivým, lze předběžně podle našich dosavadních výsledků prováděných v letech 1968–1972 říci, že slatiniště Soos produkuje ročně nejméně tisíc tun rozpuštěných látek. Do tohoto zjištění jsou jen zčásti zahrnuty roztroušené boční výrony a drobné kryté odtoky, zachycené sumárně na profilu 4. Míra tohoto znečištění vyplyne jasněji ze srovnání jakosti Vonšovského potoka nad zdrojem přírodního znečištění ze Soosu a pod ním. Jako ukázkou jsme vybrali následující přehled s daty ze dvou měření, která jsme vykonali při výrazně odlišných vodních stavech:

Vonšovský potok:

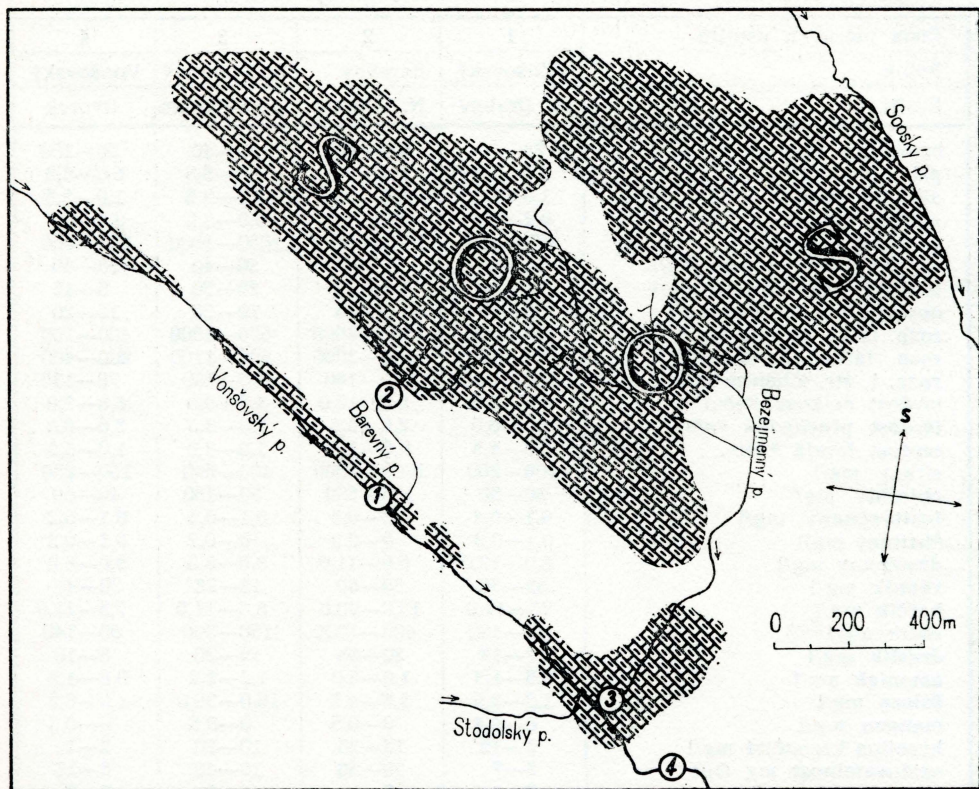
		Nízký průtok		Zvýšený průtok	
		nad Soosem	pod Soosem	nad Soosem	pod Soosem
Q	l/s	33,1	51,8	118	324
rozpuštěné látky	g/s	25	34	31	104
sírany	g/s	8	13	7	27
chloridy	g/s	2,9	3,6	2,2	7,1
dusičnaný	g/s	1,8	2,7	1,2	2,3
vápník	g/s	1,3	1,6	4,5	9,0
sodík	g/s	6,0	8,3	2,1	11,7

Na základě analogií by bylo možné rovněž přirovnat působení slatiniště Soos co do produkce rozpuštěných látek k několikatisícovému sídlišti. Tato překvapující představa je dokladem toho, jak málo víme dosud o přírodních faktorech z hlediska jejich působení na jakost povrchových vod.

Vliv Soosu na množství nerozpuštěných látek ve vodách povodí se nám z vodohospodářského hlediska jeví jako méně významný. Průměrné množství nerozpuštěných látek bylo v letech 1968–1970 na Barevném potoce pouhých 15 mg/l a na potoce Bezejmenném 36 mg/l. U nerozpuštěných látek odnášených vodami z oblasti Soosu převládá organický podíl. V případě Barevného potoka to bylo asi 75 % a u potoka Bezejmenného asi 60 % z obsahu veškerých nerozpuštěných látek.

V rámci výzkumných prací jsme provedli zjištění stavu rybí obsádky na Vonšovském potoce. Trať nad Soosem i pod ním jsme prozkoumávali elektrickým agregátem a zjistili jsme, že celý dlouhý úsek Vonšovského potoka pod rezervací je zcela bez ryb. Ryby se vyskytovaly pouze v úsecích, které nejsou Soosem nikterak ovlivňovány (potok Stodolský a úsek Vonšovského potoka nad rezervací). Je to bezprostřední a přímý důsledek negativního působení výluhů z minerálních slatin.





3. Minerální slatiště Soos u Františkových Lázní. [Upraveno podle B. Brožka a J. Dvořáka.] Čísla v Krouzcích označují měrná stanoviště popisovaná v textu.

Celý případ Soosu má dvě stránky. Soos se jeví jednak jako činitel, který narušuje jakostní režim říční sítě, jednak je Soos znám jako vzácná přírodní kurozita, která si zaslouží všestranné ochrany a péče. Aby bylo možné tato obě protikladná hlediska sladit, přikláníme se k myšlence, která byla již před časem vyslovena a která zatím dosud marně čeká na realizaci. Vzhledem k mimořádné zvláštnosti rezervace Soos a k tomu, aby byl zamezen její postupný přirozený zánik zmíněným odnosem materiálu, se uvažuje o tom, aby byla vybudována na vhodném místě hráz, nad níž by vzdutá voda zatopila území, které silně podléhá vodní erozi. Tím by se do značné míry omezil odnos cenných látek, dosáhlo by se i zředění koncentrovaných vod a umožnil by se i nástup nové vegetace. Tím by se uspíšil, nebo vůbec umožnil přirozený regenerační proces někdejší těžbou devastovaného areálu. Člověk v minulosti svým nešetrným způsobem nebezpečně poranil tento jedinečný přírodní celek a je nyní na něm, aby sám byl nápomocen jeho záchraně.

Byli bychom rádi, aby tento náš příspěvek byl chápán jako snaha informovat co nejdříve (ještě před ukončením vlastního výzkumného úkolu) odbornou veřejnost o našich dosavadních výsledcích a o nebezpečí, které hrozí této jedinečné přírodní lokalitě vlivem látkového odnosu. Na druhé straně chceme touto cestou upozornit na akutnost poznávání přírodních faktorů, které se uplatňují při utváření jakosti povrchových vod.

Tab. 1. Přehled středních odchylek hodnot chemických ukazatelů.

Číslo měrných profilů	1	2	3	4
Potok	Vonšovský	Barevný	Bezejmenný	Vonšovský
Profil	N. Drahov	N. Drahov	pod Soosem	Dvorek
barva mg Pt/l	25—60	300—500	30—40	50—150
pH	6,0—6,5	6,2—7,2	4,9—5,6	6,0—6,3
alkalita mval/l	1,0—2,3	5,0—15,0	2,5—3,5	1,0—2,5
acidita mval/l	0,4—0,8	2,0—4,0	0,9—2,5	0,3—0,7
vodivost $\mu$ S. cm <sup>-1</sup>	200—800	2000—5000	1000—1500	500—800
nerozp. látky celkem mg/l	15—25	10—20	30—40	30—40
nerozp. látky žíhané mg/l	10—20	1—10	20—30	5—15
nerozp. lát. ztr. žíh. mg/l	5—10	5—10	10—20	15—20
rozp. látky celkem mg/l	250—600	1500—4000	500—1500	400—700
rozp. látky žíhané mg/l	150—500	800—3000	400—1100	200—400
rozp. l. ztr. žíhání mg/l	60—100	120—160	70—150	70—110
tvrdost celková °nēm.	6,5—8,5	5,0—15,0	4,6—6,0	6,0—7,0
tvrdost přechodná °nēm.	3,5—6,0	2,5—5,5	2,0—3,0	3,0—6,0
tvrdost trvalá °nēm.	2,0—4,5	0,5—1,5	1,0—3,0	1,0—3,0
síraný mg/l	100—200	1000—2000	400—600	150—250
chloridy mg/l	30—50	100—500	50—150	40—60
fosforečnany mg/l	0,1—0,4	0,3—0,5	0,1—0,3	0,1—0,2
dušitany mg/l	0,1—0,3	0—0,2	0—0,2	0,1—0,2
dušičnany mg/l	8,0—12,0	6,0—11,0	3,0—8,0	5,0—8,0
vápník mg/l	32—36	30—60	18—28	30—40
hořčík mg/l	75—11,0	10,0—20,0	8,0—11,0	7,5—11,0
sodík mg/l	30—100	400—1200	150—300	60—140
draslík mg/l	7—14	30—55	15—20	8—10
amoniak mg/l	0,5—1,3	1,0—3,0	1,2—2,2	0,8—1,5
železo mg/l	1,0—2,5	2,5—4,5	15,0—35,0	4,0—6,5
mangan mg/l	0—0,4	0—0,5	0—0,5	0—0,3
kyselina křemičitá mg/l	5—15	15—35	10—20	8—12
oxidovatelnost mg O <sub>2</sub> /l	5—7	20—50	10—40	8—15
rozp. kyslík mg/l	7—9	7—8	3—6	7—9

### Závěr

Péče o životní prostředí nutně vyúsťuje v požadavek, věnovat zvýšenou pozornost vlivům, které působí negativně na jakost vod. Vedle zdrojů umělého znečištění se dostávají do popředí zájmu i zdroje přírodní, k nimž patří zejména zeminy s vysokým obsahem humusu, humolity. Autoři dokumentují vliv jednoho z typů humolitů, minerálních slatin, na jakost povrchových vod. Za příklad si zvolili klasické a v literatuře již mnohokrát z různých hledisek popsané minerální slatině Soos u Františkových Lázní.

Na základě hydrologického, chemického a biologického výzkumu dospívají autoři ke zjištění, že vody odtékající z areálu Soos intenzivně zatěžují povrchové vody přilehlé říční síť rozpuštěnými a nerozpuštěnými látkami. Látkový odnos ze Soosu činí téměř 1200 tun rozpuštěných látek za jeden rok, u nerozpuštěných látek je váhová hodnota podstatně nižší. Z látek ve vodách rozpuštěných přitom převládají síraný, sodík, chloridy a vápník. Koncentrace látek ve vodách je do té míry značná, že likviduje ichtyofaunu v dlouhém úseku toku a je i překážkou přirozené migraci ryb.

Autoři dále upozorňují na ohrožení této vzácné přírodní oblasti vlivem látkového odnosu a zdůrazňují akutnost realizace již dříve navržených akcí k její záchraně. Znamenalo by to i zmírnění jejího současného znečišťujícího vlivu na povrchové vody.



## Literatura

- BROŽEK B., DVOŘÁK J. (1961): Geomorfologické, hydrogeologické a geochemické poměry Soosu u Františkových Lázní. Výzkumná zpráva, 35 str., Výzk. ústav pro fyziatrii, balneologii a klimatologii, Frant. Lázně.
- DOHNAL Z. a kol. (1965): Československé rašeliniště a slatiniště. 1. vyd., 366 str., NČSAV, Praha.
- HADAČ E. a spoluprac. (1953): Československé peloidy. 245 str., Státní zdravotnické nakl., Praha.
- HRŮZA K. (1968): Přírodní léčivé zdroje ve Františkových Lázních. In: Františkovy Lázně, 65 str., Balnea, Praha.
- NOVÁK M. (1968): Údolní nádrž Lipno, geograficko-limnologická studie. Práce a studie 122, 161 str., Výzk. ústav vodohospodářský, Praha.
- (1971): Výzkum vlivu minerálních slatin na jakost povrchových vod Chebské pánve. Výzkumná zpráva, 43 str., Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha.
- NOVÁK M., ŠIMONEK P. (1968): Příčiny a důsledky současného stavu jakosti vod horního povodí Jizery. Sbor. ČSZ 73:4, Academia, Praha.

### MINERAL SWAMP SOOS, A SOURCE OF NATURAL SURFACE WATER POLLUTION IN THE CHEB BASIN

Environmental pollution control necessarily requires increased attention to be devoted to the influences acting negatively on water quality. In addition to sources of artificial pollution, greater interest must be also paid to natural sources such as soils with high humus content, the so called humolites. The authors prove the effect of one type of humolites — mineral swamps — on the quality of surface waters. As example they chose the swamps of Soos near Františkovy Lázně which have been often described from various aspects.

Based on hydrological, chemical and biologic investigations, the authors ascertained that the water flowing from the area of Soos severely pollutes the surface waters of the adjacent river system with dissolved and suspended solids. Almost 1200 tons of dissolved matter are removed from Soos in one year, the weight of suspended solids being considerably lower. Of the substance dissolved in water predominate sulfates, sodium, chlorides, and calcium. The concentration of these compounds in the water reaches such an extent that it destroys the ichthyofauna in a long section of the stream and even hinders natural fish migration.

The authors further point out the damage threatening this rare natural territory due to solids removal and stress the urgency of enforcing the already earlier suggested measures to its rescue. Simultaneously this would include a reduction of the present polluting effect on surface waters.

Text to the figures:

1. Tertiary basin of Cheb (adapted according to J. Dvořák and the State Water Management Plan) with crystalline surroundings. Black arrows — mineral waters; white arrows — plain groundwater.
2. Significant deposits of humolites in the Cheb basin (adapted according to the State Water Management Plan).
3. Mineral swamp Soos near Františkovy Lázně (adapted according to B. Brožek and J. Dvořák). The numbers in circles designate the measuring stations described in the text.

Text to the photos:

1. Eastern part of Soos, drained by a brook Bezejmenný .
2. Western part of Soos with salt coatings.
3. Mofets — dry outbursts of carbon dioxide.
4. Gauge notches on the brook Bezejmenný.

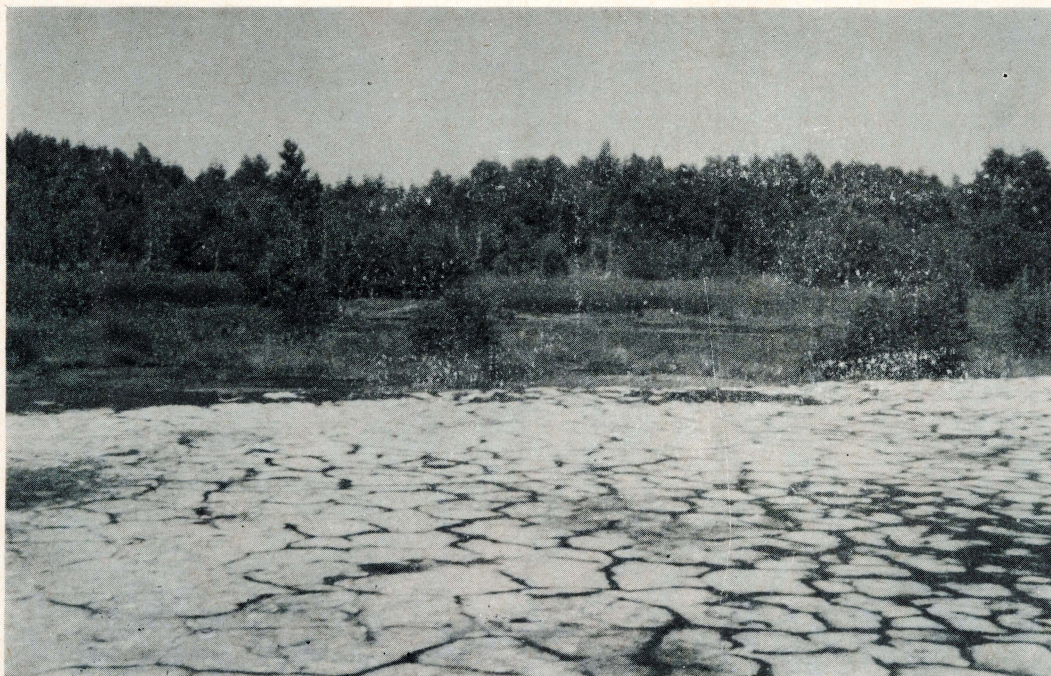


K článku *M. Novák — P. Šimonek*: Minerální slatiniště Soos jako zdroj přírodního znečištění povrchových vod v chebské pánvi

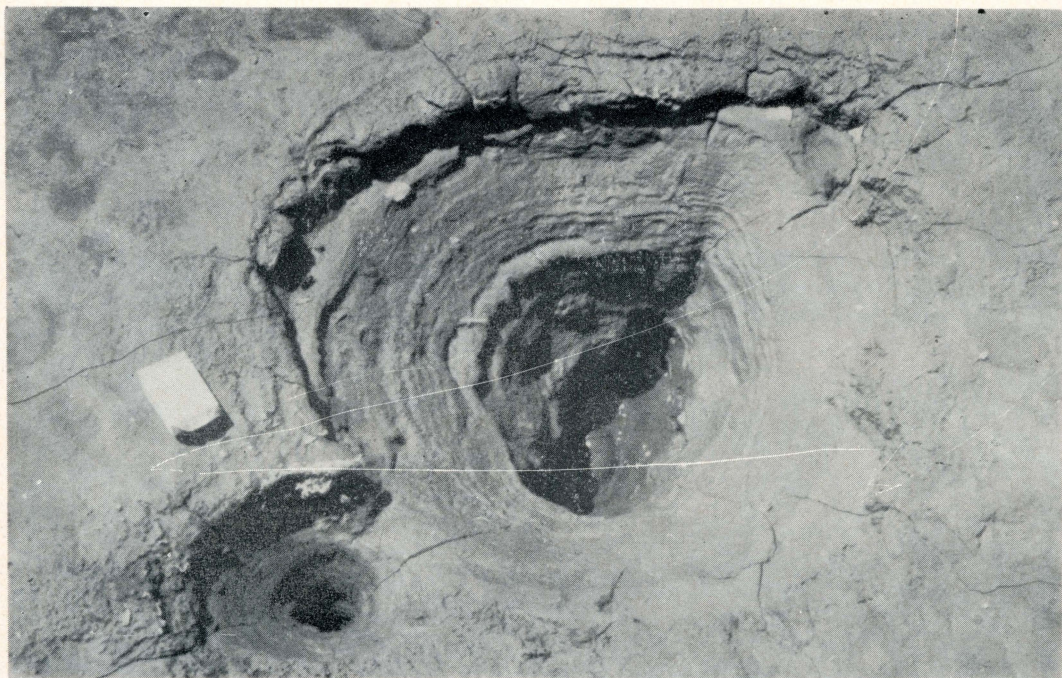


1. Východní část Soosu, odvodňovaná Bezejmenným potokem. (Foto P. Šimonek.)

2. Západní část Soosu se solnými povlaky. (Foto P. Šimonek.)







3. Mofety — suché výrony kysličníku uhličitého, (Foto P. Šimonek.)

4. Měrný profil na Bezejmenném potoce. (Foto M. Novák.)

