

# BIOLOGICKÝ MONITORING PRO INDIKACI ROZLOŽENÍ KONCENTRACE OXIDU SIŘIČITÉHO V SENTICKÉ KOTLINĚ

Miroslava Nováková

Ústav krajinné ekologie, Vysoká škola zemědělská v Brně.

## ÚVOD

Práci našeho ústavu o znečištění vzduchu v sentické kotlině jsme doplnili rozložením jeho koncentrací v tomto geografickém útvaru biologickým monitorováním. Dle obsahu síry v asimilačních orgánech rostlin lze sledovat proměnlivost dlouhodobých průměrů SO<sub>2</sub> v různých částech kotliny. Pro přístupnou sledovatelnost jsme se zaměřili na oxid siřičitý, je současně i ukazatelem přítomnosti dalších těžko měřitelných látek, rovněž produktů spalování fosilních zdrojů energie.

Tento depresní útvar jsme vybrali pro jeho častý výskyt v členitém terénu České republiky s obcemi rozloženými právě v jeho nejnižší části. Obyvatelé zde žijící mají společné problémy. Silným znečištěním vzduchu trpí jejich zdraví. Kotlina Sentic, zapadající do členitého terénu Boskovické brázdy a pahorkatiny brněnského masivu, dosahuje nadmořských výšek 280 - 400 m. Obec je rozložena do vrstevnice 310 m. Přilehlé svahy kotliny nad touto hranicí jsou částečně zastavěny rekreačními chatami, jinak je pokrývají lesní porosty s borovicí, dubem, modřínem, bukem, jedlí, smrkem a habrem. Druhá skladba jednotlivých stanovišť je dána orientací svahů ke světovým stranám.

Dominujícím znečišťovatelem těchto obcí jsou právě obyvatelé. Topí nekvalitním, na síru bohatým uhlím. Vadné kouřovody a výškově poddimenzované komíny způsobují špatný tah a vesnice se doslova dusí ve zplodinách spalování. O víkendech a svátcích jim v této činnosti napomáhají rekreanti. Za teplotních inverzí studený znečištěný vzduch stéká do obce. V zimních měsících za anticyklonálních situací můžeme pozorovat asi od 16 hod. nad vesnicí smog, vysunutý v jižní části až k vrstevnici 350 m. Setrvává do příštího dopoledne.

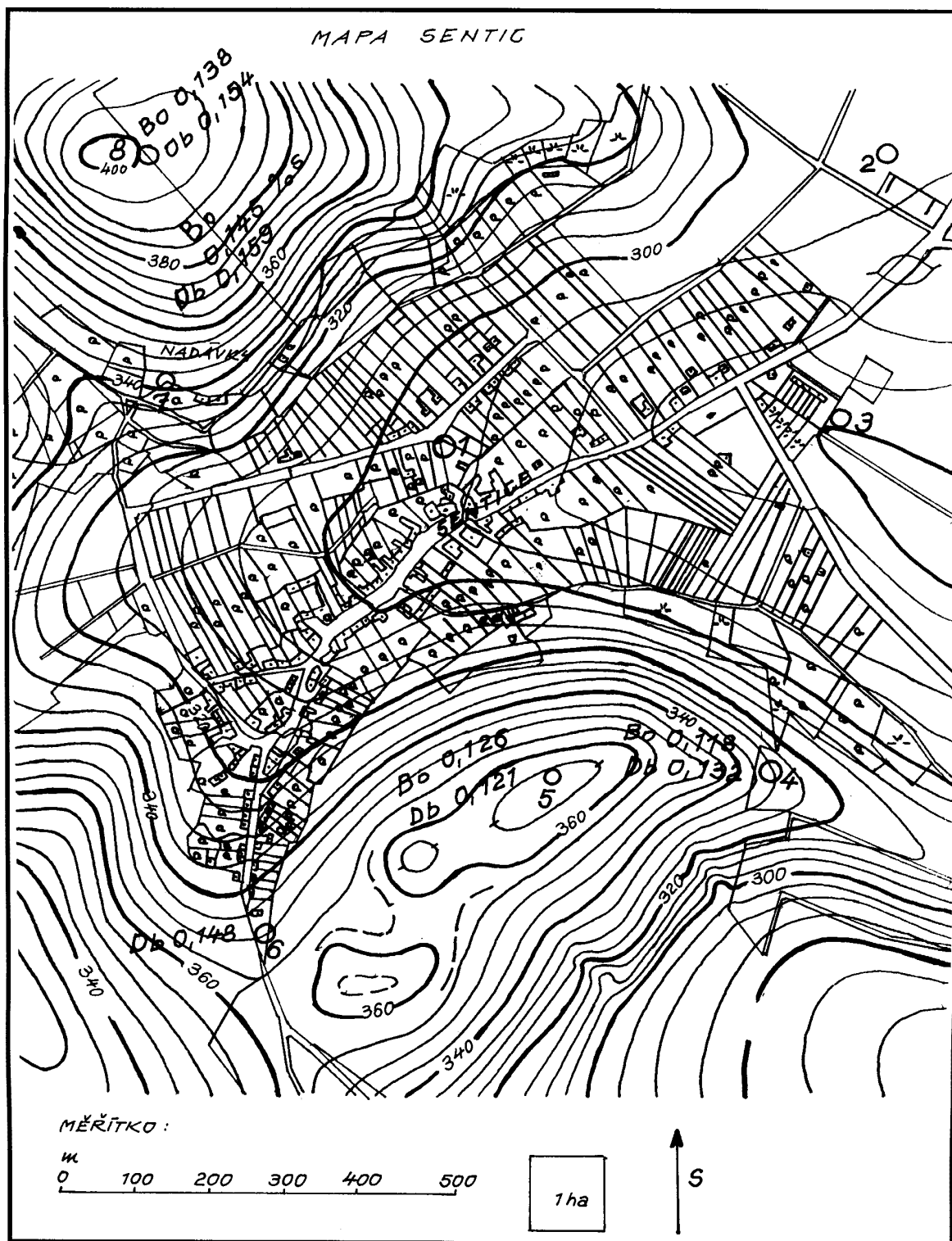
Koncentrace znečištění vzduchu závisí na zdrojích emise, jejich vzdálenosti od exponovaného místa, synoptických situacích a v neposlední řadě na terénním útvaru. (Havlíček, 1985, 1990) Její rozložení v kotlině právě vystihujeme biologickým monitorováním, čímž doplňujeme měření koncentrace SO<sub>2</sub> přístroji. Jeden monitor byl umístěn v centru obce 280 m n.m. a druhý, který běžel půl roku souběžně, v SZ brázdě 350 m n.m..

Při odběru vzorků borového jehličí a dubového listí pro stanovení procentického obsahu síry v sušině v září 1985 jsme postupovali podle metodiky Tesaře (1984), Knabeho (1984), Kučery (1978) a Tesaře a Temlové (1981). Rozbory prováděl VÚLHM Opočno.

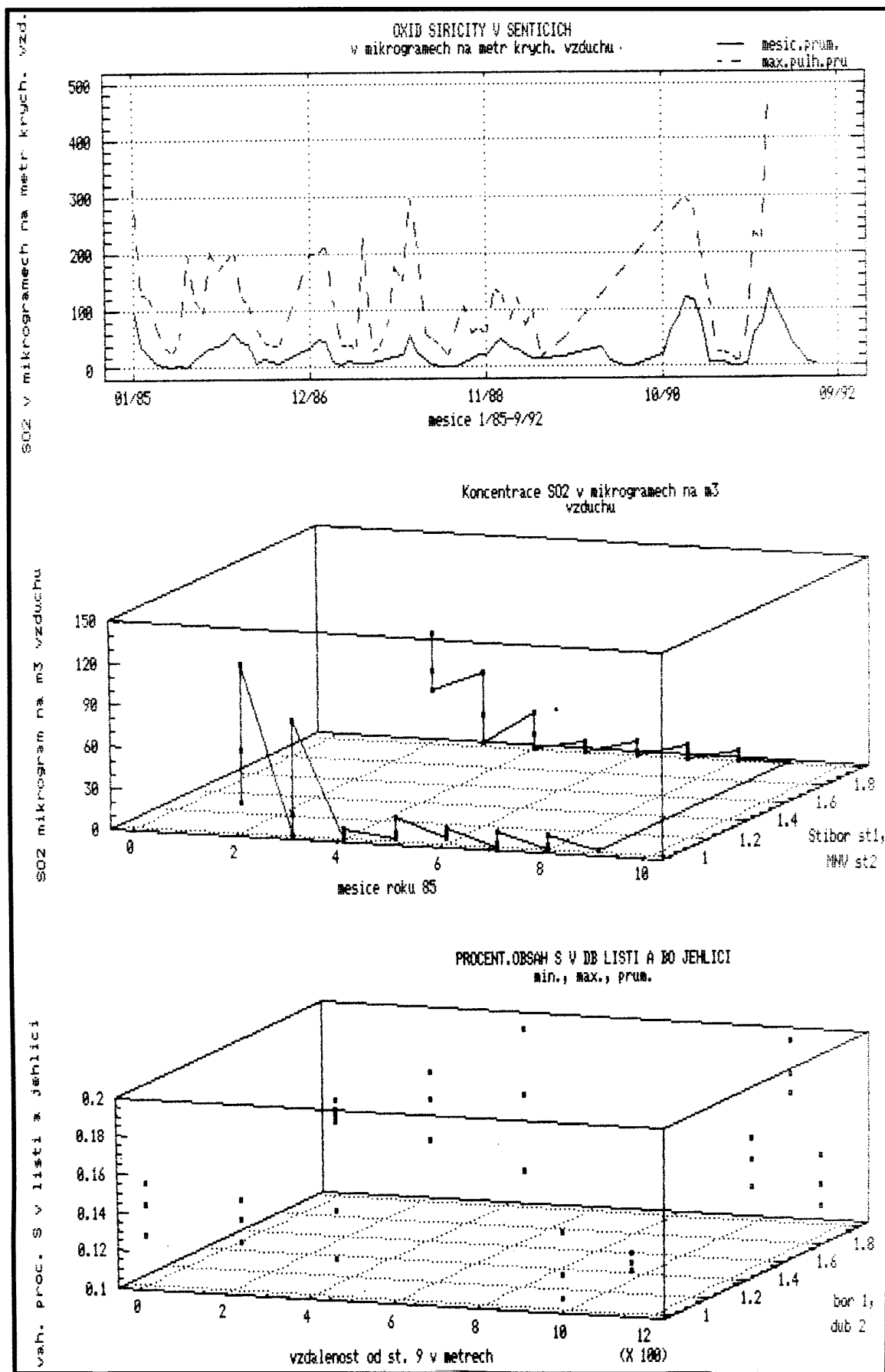
## VÝSLEDKY VÝZKUMU

V topném období únor - duben 1985 byly na dně kotliny průměrné měsíční hodnoty obsahu SO<sub>2</sub> vyšší, než na stanici 6 - brázda, 52 a 59 g.m<sup>-3</sup> vzduchu, 22 a 16, 10 a 3 g.m<sup>-3</sup>. Únorové hodnoty byly nejvyšší. V březnu a dubnu jsou rozdíly mezi dnem kotliny a brázdou průkazné na 1% hladině. Od května do září byla kontaminace nízká.

Další emisní zdroje jsou vápenka a lom v Čebíně, které jsou od Sentic vzdáleny severovýchodně 2,5 a 4 km. Přesto, že větry přicházející odtud nejsou četné, koncentraci SO<sub>2</sub> stačí zesilovat, neboť na tuto stranu je kotlina částečně otevřena. Lokalita je chráněna proti nejčastějším větrům severozápadním a západním od lomu Předklášteří a Lažánky terénním hřbetem. Obsah síry v borovém jehličí a dubovém listí byl na JV svahu 0, 145 a 0,159 %.



Méně procent ve vzorcích bylo na vrcholech - st.8 - 0,138 a 0,154 %, a st.9 - 0,142 a 0,145 %. Níže položené porosty totiž při čistících cyklonálních situacích emise zachycují. Nejvíce z terénních útvarů trpí brázda. Dubové listí obsahuje 0,178 % síry, bor tu není. Vzduch se zde příliš nevyměňuje, znečištění se koncentruje. Oproti vrcholům 8 a 5 jsou rozdíl průkazné na 5 % a 1 % hladině. Nižší vrchol - st.5 - je chráněný protilehlým hřbetem - st.8 a 9 proti severozápadním větrům.



## ZÁVĚR

Nejzávažnějším znečišťujícím činitelem terénního útvaru kotliny je topení v zastavěné části údolí. Zmírnění vysokých koncentrací by se dalo docílit centrálním vytápěním obce ze zdroje ležícího mimo inverzní polohu. Z ekonomických důvodů je to však neproveditelné. Nejvhodnější bude vytápění budov kvalitnějším uhlím nebo ještě lépe dřevem ve všech lokalitách obdobných Senticím. Tak však zůstane neřešená otázka pevných částí spalin.

Jinak by se mělo upustit při zakládání nových obcí od zachovaných dosavadních tradic starých Slovanů budovat sídla v blízkosti vodních ploch v údolích. Nyní je dostupná voda i na kopcích. Při výstavbě by se mělo využít svahových expozic nad hladinou inverze, nikoliv však až k vrcholům. V Senticích mají optimální polohu domky v jihovýchodním a severozápadním sektoru a všechny chaty na svazích jihovýchodní expozice nad hladinou inverze (vrstevnice 310 m). Obtížnost výstavby ve svazích nad 15 % je příčinou, proč se staví v údolí.

## LITERATURA

- HAVLÍČEK, V.: Bioklimatologicko-ekologická modelová studie v extrémních podmínkách venkovské lokality. VÚ VI-3-7/O8. Závěrečná zpráva. VŠZ Brno, 1985, s. 82
- HAVLÍČEK, V.: Bioklimatologické aspekty rozvoje a ochrany krajinných agrostruktur. VÚ VI-5-6/O8. Závěrečná zpráva. VŠZ Brno, 1990, s. 142
- KNABE, W.: Leták k odběru vzorků listů a jehličí pro chemické analýzy. Forstzeitschrift, 1984, 33/34, s. 847-848
- Kolektiv: Podnebí - tabulky. HMÚ Praha, 1961, s. 379
- KUČERA, J.: Sledování poškozování porostů v hlavních oblastech se znečištěným ovzduším. Závěrečná zpráva. VÚLHM Jíloviště - Strnady, 1978, s. 16 - 18
- NOVÁKOVÁ, M., HAVLÍČEK, V., SVOBODA, J.: Výzkum základních charakteristik znečištění vzduchu oxidem siřičitým v typické rekreační oblasti. Acta universitatis agriculturae (řada A), Brno 1989, č. 3-4, s. 69-81
- TESAŘ, V., TEMLOVÁ, B.: Obsah křemíku a síry v jehličí smrku jako doklad zrychleného stárnutí organismu vlivem imisí. Communicationes Instituti Forestalis Czechosloveniae, 1981, 4, s. 147 - 157
- TESAŘ, V.: Metodika k odběru vzorků na obsah síry v jehličí smrku. VÚLHM Opočno, 1984 s. 2

## SUMMARY

Indication of spread SO<sub>2</sub> concentrations in Sentic Dale by biological monitoring

Variabilities in average long-term SO<sub>2</sub> concentrations in the air were observed in the Sentic Dale, which is the type of formation whose occurrence in dissected terrains of the Czech Republic is not infrequent. The observations proper were based on determinations of the weight of sulphur contained in the dry matter of oak and pine assimilating organs, the species occurring in partial formations of the Dale.

Using a combination of biological monitoring it was possible to furnish evidence that the built-up portion of the valley was affected most, mainly during the heating season, in contrast, the hilltops were found suffering to a lesser degree in the given case. The substances emitted from the lime works and quarry at Čebín are transferred by the wind and, together with the local gaseous products of combustion, get intercepted by the vegetation growing at lower levels of the hillsides during the cyclonal ascending flowing of air masses. The air pollutants originating from the quarries at Předklášteří and Lažánky, which are transferred by the

predominating northwestern winds, get dispersed over a distance of 6 km.

Basing on the results of our observations, it is concluded that the unfavourable conditions of climate in villages can be improved when the fuel used for heating at present has been replaced by coal of better quality. New villages should be laid out on sloping grounds above the level of inversion but not at the hilltops open to the action of air pollutants travelling over long distances.