



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

## **Kvalita ovzduší v různých typech archivů**

Mašková, Ludmila  
2013

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-161319>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 19.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .

# KVALITA OVZDUŠÍ V RŮZNÝCH TYPECH ARCHIVŮ

Ludmila MAŠKOVÁ<sup>1,2</sup>, Jiří SMOLÍK<sup>1</sup>, Jakub ONDRÁČEK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i., Praha, maskova@icpf.cas.cz

<sup>2</sup>Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecké fakulta, Praha

Klíčová slova: vnitřní prostředí, distribuce početní koncentrace, plynné polutanty

## SUMMARY

Particulate matter (PM) and gaseous pollutants in libraries and archives can be harmful for materials stored there. The study includes indoor/outdoor monitoring of air quality in 4 archives, which representing different outdoor environments: Zlatá Koruna (rural), Třeboň (small city), Teplice (industrial area), and Prague (large city with traffic). The aim of this study is to investigate concentrations and sources of airborne PM and gaseous pollutants in the indoor environment of the archives, and to establish the relationship between the indoor and outdoor environment. The results indicated outdoor air as the most probable source of particles in the indoor environment of naturally ventilated archives at Zlatá Koruna, Třeboň and Teplice. The concentrations in the indoor environment in Prague are relatively constant and low, because the archive is equipped with a sophisticated filtration system.

## ÚVOD

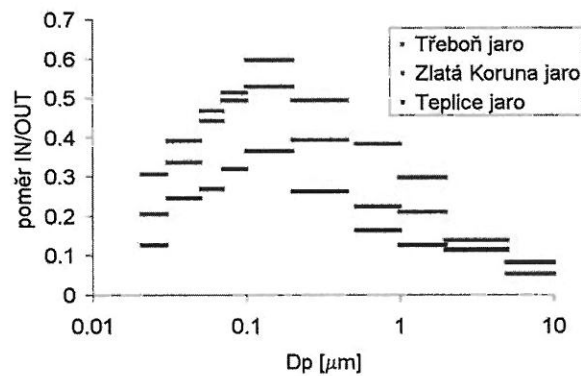
Znečištění vnitřního ovzduší výstavních sálů představuje závažné riziko pro zde uložené předměty. Částice primárně znečišťují povrchy předmětů, ale hrubší částice bývají abrasivní a při manipulaci mohou napomáhat mechanickým poškozením. Jemné částice pak mohou být acidické nebo alkalické povahy a bývají též hygroskopické. Vzhledem ke své velikosti mohou pronikat mezi stránky knih, kde jsou dále deponovány a vedle chemické degradace mohou způsobovat také navlhání při změnách relativní vlhkosti (Hatchfield, 2005).

## MĚŘENÍ

Tento projekt zahrnuje monitoring kvality ovzduší ve vnitřním a vnějším prostředí ve čtyřech vybraných lokalitách, kterými jsou depozitář Jihočeské knihovny na Zlaté Koruně, Statní oblastní archiv Třeboň, knihovna v Regionálním muzeu v Teplicích a Národní archiv v Praze. Tyto lokality reprezentují jednotlivá venkovní prostředí: malá obec, malé město s turistickou sezonou, průmyslová oblast a velké město s dopravním zatížením. Ve všech lokalitách probíhají vždy čtyři intenzivní měřicí kampaně v různých ročních obdobích, v průběhu kterých jsou sledovány distribuce početní a hmotnostní koncentrace částic ve vnitřním a vnějším prostředí a jejich chemické složení. Zároveň zde probíhá dlouhodobé měření koncentrací plyných polutantů (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, kyseliny mravenčí a octová) a celkové korozivní prostředí. Archiv v Třeboni nemá žádným topným ani ventilačním systémem a okna jsou pouze jednoduchá. Depozitáře na Zlaté Koruně a v Teplicích jsou vybaveny topením a dvojitými okny. Archiv Praze je vybaven filtračním systémem s uzavřeným okruhem cirkulace a je snaha o jeho hermetické uzavření vůči okolnímu prostředí. Z tohoto důvodu zde bylo možné sledovat pouze vnitřní koncentrace částic.

## VÝSLEDKY

Výsledky ukázaly ve všech sledovaných lokalitách absenci významnějšího vnitřního zdroje částic. V Třeboni, Teplicích a na Zlaté Koruně byly koncentrace ve vnitřním prostředí určovány především penetrací částic z vnějšího ovzduší a koncentrace ve vnitřním prostředí se pohybovaly řádově okolo  $10^3$  částic/cm<sup>3</sup>. Z obrázku 1 je patrné, že nejsnadněji z vnějšího do vnitřního prostředí pronikaly částice o velikosti 0,1-1  $\mu$ m. V Třeboni byla penetrace nejvyšší a naopak v Teplicích nejnižší. Tyto výsledky byly potvrzeny i pomocí měření ventilační rychlosti. Ta se ukázala v Třeboni v průměru třikrát vyšší než na Zlaté Koruně a čtyřikrát vyšší než v Teplicích. Vnitřní koncentrace částic v Praze byly poměrně konstantní a představovaly řádově  $10^2$  částic/cm<sup>3</sup>. Byly tedy nejnižší ze všech sledovaných lokalit, a to i přes silné znečištění venkovního prostředí.



Obr. 1: Poměr průměrných vnitřních a vnějších početních koncentrací částic v závislosti na velikosti částice v Třeboni, Teplicích a na Zlaté Koruně v průběhu jarní kampaně.

## ZÁVĚRY

Výsledky ukázaly, že v archivech s přirozenou ventilací vzduchu, kterých je v České republice převážná většina, má velký vliv na znečištění vnitřního prostředí úroveň kvality vnějšího ovzduší. I zde je však patrné, že alespoň dobře těsnící dvojité okna a topný systém má významný vliv na znečištění vnitřního prostředí částicemi. Avšak nízká ventilace vnitřního prostředí způsobuje navýšení koncentrací polutantů emitovaných ve vnitřním prostředí. V knihovnách jsou typickým příkladem plynné kyseliny mravenčí a octová, produkované rozkladem celulózy, jejichž koncentrace byly v archivu Teplicích průměrně téměř desetkrát vyšší než v Třeboni. Nejlepším způsobem uložení archiválií se dle předpokladu jeví depozitář se sofistikovaným filtračním systémem, jaký má archiv v Praze. Takové opatření si však vyžaduje značné finanční prostředky a i zde není zcela vyřešen problém s produkcí vnitřních polutantů.

## PODĚKOVÁNÍ

Tento projekt je podporován grantem Ministerstva kultury DF11P010VV020.

## LITERATURA

Hatchfield P. B., Pollutants in the Museum Environment, Practical Strategies for Problem Solving in Design Exhibition and Storage. Archetype Publications, London, (2005).