



národní
úložiště
šedé
literatury

Metodika hodnocení vlivu kvality ovzduší na knihovní a archivní fondy

Mašková, Ludmila
2012

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-124496>

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

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

Datum stažení: 28.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

METODIKA HODNOCENÍ VLIVU KVALITY OVZDUŠÍ NA KNIHOVNÍ A ARCHIVNÍ FONDY

Ludmila Mašková^{a,b} • Jiří Smolík^a

^a Laboratoř chemie a fyziky aerosolů,
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.

^b Ústav pro životní prostředí, PŘF, Univerzita Karlova v Praze
(maskova@icpf.cas.cz)

Cílem projektu je vytvořit metodiku hodnocení vlivu kvality ovzduší na archivní fondy za účelem snížení škod, které jsou způsobeny nepříznivými vlivy prostředí. Projekt zahrnuje monitoring plynných polutantů a částic ve vnitřním a vnějším prostředí ve čtyřech vybraných archívech: Zlatá Koruna, Třeboň, Osek a Praha. Tyto lokality reprezentují jednotlivá venkovní prostředí: malá obec, malé město s turistickou sezónou, průmyslovou oblast a velké město s dopravním zatížením. Kromě charakterizace vnitřního ovzduší jsou negativní vlivy znečištěného prostředí studovány prostřednictvím porovnání stavu totožných inkunábulí z vybraných lokalit. Současně je negativní vliv částic deponovaných na papír zkoumán v laboratorních podmínkách. V těchto knihovnách je také studována rychlost výměny vzduchu mezi vnitřním a vnějším prostředím a transport polutantů ve vnitřním prostředí. Na základě výsledků budou vypracována opatření a doporučení ke snížení negativních vlivů venkovního prostředí na archivní materiály.

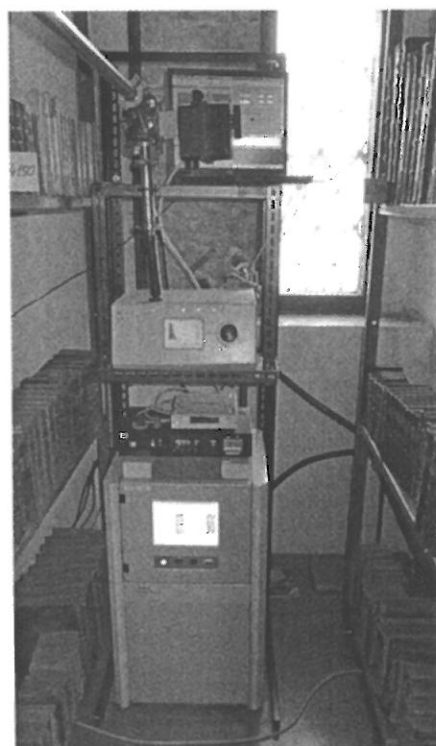
THE EVALUATION METHODS FOR INDOOR AIR QUALITY IN LIBRARIES AND ARCHIVES The aim of the project is a development of evaluation methods for indoor air quality in libraries and archives, targeted at reduction of damages on archival collections caused by adverse effects of environment. The project includes indoor/outdoor monitoring of gaseous pollutants and particulate matter (PM) at 4 different archives: Zlatá Koruna, Třeboň, Osek, and Prague, representing different outdoor environments: rural, small town with seasonal tourism, industrial area, and large city with traffic. The adverse effects of deteriorated environment will be studied by comparison of identical copies of books from these locations. Parallel to field studies the deterioration of paper caused by deposited PM will be studied at laboratory conditions. The air exchange rate and transport of pollutants in the indoor environment will be also investigated at all locations leading to precautions reducing the adverse effects of outdoor air pollution.

Znečištění vnitřního ovzduší v muzeích, galeriích, knihovnách a archívech představuje závažné riziko pro zde uložené předměty. Současný stav monitorování kvality ovzduší ve vnitřním prostředí výstavních sálů a depozitářů však zahrnuje zpravidla pouze teplotu a relativní vlhkost, v některých případech intenzitu UV záření a koncentrace O_3 . Přítomnost plynných polutantů ve vnitřním prostředí výstavních sálů (SO_2 , NO_x , O_3 , H_2S , Cl_2 , NH_3 , HCl , HNO_3 , $VOCs$, organické kyseliny, formaldehyd apod.) je jednou z vážných příčin rozpadu a destrukce cenných předmětů. Tyto plyny mohou způsobovat nejen změny v barevnosti, ale i korozi a chemické i mechanické změny materiálů [Thomas, 1965; Hatchfield, 2005]. Vedle plynných polutantů přispívají významně ke znečištění ovzduší vnitřních prostor také aerosolové částice. Jejich škodlivé účinky na uložené předměty jsou studovány v daleko menší míře než vliv plynných polutantů. Překvapivě málo

je známo o chemickém složení částic ve vnitřním prostředí muzeí, knihoven, archivů a depozitářů [Nazaroff a kol., 1993]. Částice primárně znečišťují povrchy předmětů, ale hrubší částice bývají abrasivní a při další manipulaci mohou napomáhat mikroskopickým mechanickým poškozením. jemné částice pak mohou být kyselé nebo alkalické povahy a bývají též hygroscopické. Vzhledem ke své velikosti mohou pronikat mezi stránky knih a do ochranných obalů, kde jsou dále deponovány a vedle chemické degradace mohou způsobovat také navlhání při změnách relativní vlhkosti [Hatchfield, 2005; Nazaroff a kol., 1990]. Cílem projektu je vytvořit metodiku hodnocení vlivu kvality ovzduší na knihovní a archivní fondy za účelem snížení škod, které jsou způsobeny nepříznivými vlivy prostředí.

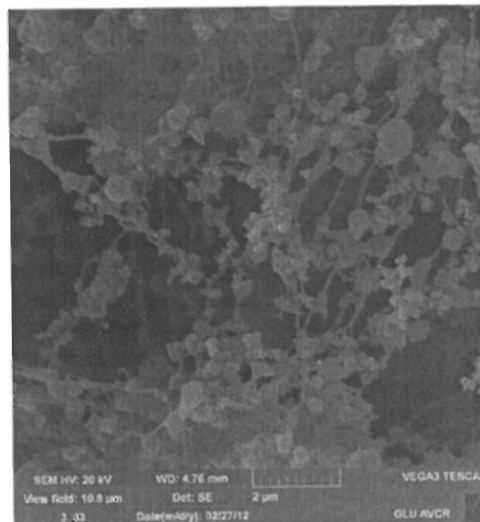
METODIKA

Tento projekt zahrnuje monitoring plynných polutantů a částic ve vnitřním a vnějším prostředí ve čtyřech vybraných lokalitách, kterými jsou depozitář Jihočeské knihovny na Zlaté Koruně, Státní oblastní archiv Třeboň, knihovna v klášteře Osek a Národní archiv v Praze. Tyto lokality reprezentují jednotlivá venkovní prostředí: malá obec, malé město s turistickou sezónou, průmyslovou oblast a velké město s dopravním zatížením. Kromě charakterizace vnitřního ovzduší jsou možné negativní vlivy znečištěného prostředí studovány prostřednictvím porovnání stavu totožných inkunábulí z vybraných lokalit pomocí přístroje SurveNIR. Současně je negativní vliv částic deponovaných na papír zkoumán v laboratorních podmínkách. Protože malé rozměry vzorků neumožňují provedení obvyklých zkoušek mechanických vlastností. Změny vlastností papíru jsou vyhodnocovány na základě měření barevných změn, měření pH vodného výluhu a stanovení prů-



Obr. 1 Fotografie aparatury, pomocí které jsou na Zlaté Koruně měřeny koncentrace částic ve vnitřním a vnějším ovzduší

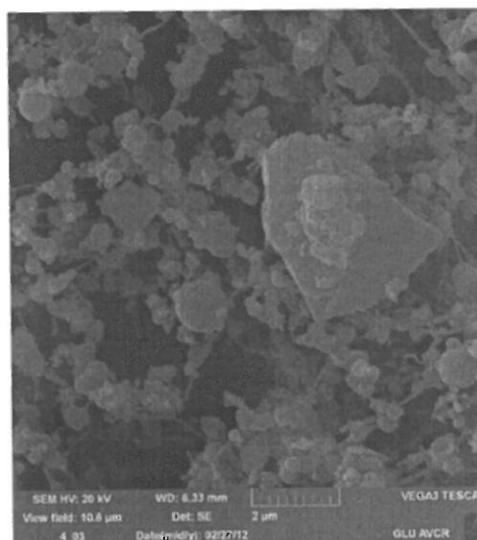
něrného polymeračního stupně celulózy vzorků před a po umělém stárnutí. Ve vybraných knihovných a depozitářích je dále studována rychlost výměny vzduchu mezi vnitřním a vnějším prostředím při různých podmínkách a transport polutantů ve vnitřním prostředí. Na základě těchto výsledků budou vypracována opatření a doporučení ke snížení negativních vlivů venkovního prostředí na archivní materiály. V roce 2012 proběhly dvě intenzivní měřicí kampaně v archivech na Zlaté Koruně a v Třeboni, v průběhu kterých byly sledovány početní a hmotnostní koncentrace částic ve vnitřním a vnějším prostředí a jejich chemické složení. Vzorky byly dále analyzovány pomocí Skenovacího elektronového mikroskopu. Zároveň v těchto archivech probíhá dlouhodobé měření koncentrací plyných polutantů a celkové korozivní prostředí. Archiv v Třeboni se nachází přímo u rušné silnice, není vybaven žádným topným ani ventilačním systémem a okna jsou pouze jednoduchá. Depozitář na Zlaté Koruně se nachází v malé obci, je vybaven topením a dvojitými okny. Na obr. 1 je uvedena fotografie aparatury, pomocí které jsou na Zlaté Koruně měřeny koncentrace částic ve vnitřním a vnějším ovzduší a na obr. 2 je uvedena fotografie aparatury pro měření koncentrací plyných polutantů a celkové korozivní prostředí v Třeboni.



Obr. 3 Příklad částic frakce PM1 odebraných v průběhu zimní kampaně ve vnitřním prostředí v archivu v Třeboni.



Obr. 2 Fotografie aparatury, pomocí které se v Třeboni měření koncentrací plyných polutantů a celkové korozivní prostředí



Obr. 4 Příklad částic frakce PM10 odebraných v průběhu zimní kampaně ve vnitřním prostředí v archivu v Třeboni.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Výsledky ukázaly na obou lokalitách (Třeboň, Zlatá Koruna) absenci významnějšího vnitřního zdroje částic. Koncentrace ve vnitřním prostředí tak byly určovány především penetrací částic z vnějšího ovzduší. Dle očekávání v Třeboni byla penetrace vyšší než na Zlaté Koruně. Tyto výsledky byly potvrzeny i pomocí měření ventilační rychlosti. Ta se ukázala v Třeboni téměř desetkrát vyšší než na Zlaté Koruně. Na obr. 3 je uveden příklad částic frakce PM1 (částice menší než 1 µm) a na obr. 4 příklad částic frakce PM10 (částice menší než 10 µm), které byly odebrány v průběhu zimní kampaně ve vnitřním prostředí v archivu v Třeboni. Na obr. 3 jsou patrné jemné částice ve frakci PM1 a na obr. 4 jemné i hrubé částice ve frakci PM10.

ZÁVĚR

Tato studie zahrnuje monitoring plyných polutantů a částic ve vnitřním a vnějším prostředí čtyřech vybraných archivů v lokalitách s různou kvalitou venkovního ovzduší. Vybranými lokalitami jsou malá obec, malé město s turistickou sezónou, průmyslová oblast a velké město s dopravním zatížením. Vlivy znečištěného vnitřního prostředí jsou studovány prostřednictvím porovnání stavu totožných inkunábulí a zároveň je negativní vliv částic deponovaných na papír zkoumán v laboratorních podmínkách. Výsledky měření z archivů v malé obci a v malém městě ukázaly absenci významného vnitřního zdroje částic a potvrdily významný vliv znečištění venkovního prostředí na kvalitu vnitřního ovzduší.

PODĚKOVÁNÍ

Tento projekt je podporován grantem Ministerstva kultury DF11P01OVV020.

POZNÁMKY

¹ Volatile Organic Compounds

LITERATURA

- HATCHFIELD, P. B. Pollutants in the Museum Environment, Practical Strategies for Problem Solving in Design Exhibition and Storage, Archetype Publications, London, 2005.
- NAZAROFF, W. W., LIGOCKI, M. P., SALMON, L. G., CASS, G. R., FALL, T., JONES, M. C., LIU, H. I. H., MA, T. Airborne Particles in Museums. Research in Conservation 6. Marina del Rey, CA: Getty Conservation Institute, 1993.
- NAZAROFF, W. W., SALMON, L. G., CASS, G. R. Concentration and Fate of Airborne Particles in Museums, *Environ. Sci. Technol.*, 1990, vol. 24, p. 66–77.
- THOMSON, G. Air pollution - a review for conservation chemists. *Stud. Conservat.*, 1965, vol. 10, p. 147–167.