



# WĘGIERSKIE MUZEUM NARODOWE

Ungarisches Nationalmuseum Hungarian National Museum

Supair-Lux Kft  
László Schlemmer  
dyrektor wykonawczy

temat: doświadczenia w użytkowaniu urządzeń Supair-Lux

Szanowny Panie Dyrektorze!  
Drogi László!

W 2013 roku moje zainteresowanie wzbudził pewien artykuł prasowy o nowym węgierskim patencie, który dotyczył wysoce wydajnego urządzenia do oczyszczania powietrza. Bardzo zaciekała mnie ta informacja, gdyż znalazłem tu rozwiązanie dla dotkliwego problemu niszczenia dzieł sztuki, z jakim od dawna borykamy się w naszej instytucji.

Węgierskie Muzeum Narodowe leży w sercu miasta, w okolicy z małą ilością terenów zielonych i wśród dróg o dużym znaczeniu komunikacyjnym. Zgodnie z wynikami Krajowej Sieci Pomiarów Zanieczyszczenia Powietrza budynek jest położony w strefie 5 stopnia zanieczyszczenia w 5-stopniowej skali. Niezwykle wysoka jest koncentracja pyłów zawieszonych PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, często ze znaczącym wzrostem powyżej dopuszczalnego poziomu NO<sub>2</sub>, a w okresie letnim wysoką koncentracją O<sub>3</sub>. Oczywiście w powietrzu występują też inne pierwiastki chemiczne, ale w mniejszym stężeniu. Te, wraz z wodami opadowymi powodują kwaśne deszcze, nierzadko odczyn deszczu lub śniegu osiąga tu wartość 4,3 pH.

W naszych magazynach przechowujemy w jednym pomieszczeniu większą ilość dzieł sztuki. Mowa tu o dziesiątkach a nawet setkach tysięcy przedmiotów, dlatego też każda zmiana warunków może powodować ogromne straty. Jako katalizator występują w powietrzu aktywne gazy oraz kurz jako pasywne nośniki substancji chemicznych. Takie nośniki same w sobie nie są niebezpieczne, jednakże stwarzają idealne warunki do rozwoju i rozmnażania się biologicznych zagrożeń. Natomiast wzrost temperatur latem sprawia, że te procesy aktywują się jeszcze bardziej, przez to, że reakcje chemiczne oraz procesy starzenia zachodzą jeszcze szybciej. Wzrost temperatury o jeden stopień powoduje 0,3-krotny wzrost tempa korozji. Dlatego też okresie letnio-zimowym można mówić o 3-4-krotnym, a nawet jeszcze szybszym wzroście dopuszczalnych wartości. Zatem przedmioty niszczą nawet do 3-4 razy szybciej niż w normalnych warunkach, a motorem tego jest właśnie zanieczyszczenie powietrza.

## **Wskaźniki zanieczyszczenia powietrza** (w nieoczyszczonych pomieszczeniach w roku 2013)

wskaźnik fotooksydacji	<b>0,41205</b> -krotny	<b>0,45396</b> -krotny	<b>0,34332</b> -krotny	<b>0,37762</b> -krotny	<b>0,25100</b> -krotny
wskaźnik UV	<b>0,11816</b> -krotny	<b>0,19676</b> -krotny	<b>0,48184</b> -krotny	<b>0,13838</b> -krotny	<b>1,00500</b> -krotny
wskaźnik termiczny	<b>1,301</b> -krotny	<b>1,293</b> -krotny	<b>1,489</b> -krotny	<b>1,305</b> -krotny	<b>1,26</b> -krotny
wskaźnik korozji	<b>1,916</b> -krotny	<b>1,568</b> -krotny	<b>1,622</b> -krotny	<b>1,905</b> -krotny	<b>1,26</b> -krotny
wskaźnik magazynu	<b>3,22</b> -krotny	<b>2,86</b> -krotny	<b>3,11</b> -krotny	<b>3,21</b> -krotny	<b>3,53</b> -krotny
wskaźnik atmosferyczny	<b>4,89</b> -krotny	<b>4,89</b> -krotny	<b>4,89</b> -krotny	<b>4,89</b> -krotny	<b>4,89</b> -krotny
wskaźnik starzenia	<b>8,11</b> -krotny	<b>7,75</b> -krotny	<b>8</b> -krotny	<b>8,1</b> -krotny	<b>8,42</b> -krotny

Z danych w tabeli dobrze widać, że największym źródłem zagrożenia dla naszych zbiorów jest niska jakość powietrza oraz obecne w nim substancje chemiczne.

Ta sytuacja zmusiła nas do poszukiwania takich urządzeń, które są w stanie wyeliminować szkodliwe substancje z powietrza. Na rynku dostępne są głównie rozwiązania oparte na filtrach HEPA, które jednak przepuszczają gazy i związki chemiczne. Dodatkowo mogą one działać raczej na małych powierzchniach, generując przy tym ozon.

Stąd tak bardzo ucieszyło nas pojawienie się na rynku linii produktów Supair-Lux. Oczywiście z początku byliśmy, jak zwykle, nastawieni sceptycznie, dlatego też kiedy otrzymaliśmy urządzenie na próbę, przez okrągły rok testowaliśmy je na naszych wystawach, w magazynach oraz w innych pomieszczeniach.

Wydajność tego urządzenia okazała się zaskakująca, gdyż już po upływie kilku godzin na wystawach przestało być odczuwalne stęchłe i kwaśne powietrze, w magazynie znacznie odświeżyła się obecna do tej pory ciężka, nieprzewiewna atmosfera, a w pomieszczeniach wystawowych zniknął intensywny chemiczny zapach. Urządzenie było ustawione na poszczególnych punktach testowych przez okres jednego miesiąca, a pod koniec tego okresu z elektrod udało się usunąć znaczną ilość niebezpiecznych substancji.



ilość substancji zanieczyszczających przefiltrowanych w pomieszczeniu renowatora

Również reakcje personelu pracującego w zasięgu działania tego urządzenia były wszędzie bardzo pozytywne. Znamienne, że w okresie zimowym doszło do znacznego zmniejszenia się przypadków

grypy, a w przypadku zachorowań, choroba miała łagodniejszy przebieg. Stąd spadła ilość nieobecności pracowników i czas trwania zwolnień lekarskich. Osoby cierpiące na alergie już po kilku godzinach odczuły znaczną poprawę w oddychaniu i samopoczuciu, a objawy uczulenia znacząco się zmniejszyły. Po miesiącu przebywania przy włączonym urządzeniu otrzymaliśmy sygnały o poprawie kondycji fizycznej i psychicznej naszych pracowników.

Oczywiście w naszych magazynach i salach wystawowych za pomocą tego urządzenia udało się wyeliminować znaczącą ilość produktów degradacji i zanieczyszczeń powietrza.



zanieczyszczenia powietrza usunięte z pomieszczeń magazynowych

Tutaj stopień zmian, a także wydajność urządzenia, najwyraźniej można mierzyć na podstawie nowo powstałych uszkodzeń na eksponatach. Urządzenie testowe umieściliśmy pośród zbiorów liczących 436000 przedmiotów, gdzie najczęściej dochodziło do 180-220 uszkodzeń w skali roku. Podczas użytkowania Supair-Lux ilość zmian zmniejszyła się do jednego znaczącego i jednego mniejszego uszkodzenia. Biorąc pod uwagę wielkość zbiorów można zatem mówić o wartości 0,001, co poświadcza, że urządzenie doskonale sprawdza się również poza zwykłym użytkowaniem przez ludzi i pomaga także w zachowaniu dóbr kultury.

Obecnie ze względu na ograniczone zasoby możemy dysponować tylko 5 takimi urządzeniami, które możemy jednak wykorzystywać mobilnie pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami wystawowymi i magazynowymi. Można jednak założyć, że po zainstalowaniu ich na stałe, bieżące parametry i dane uległyby dalszej poprawie.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń urządzenie przyczyniło się do znacznych oszczędności w wydatkach na odnawianie i zmniejszenie kosztów przechowywania naszych zasobów. Wydłuża też okres przechowywania dzieł sztuki, a tym samym ich dostępności dla szerokiej publiczności. Wysoki stopień ochrony wystawy Skarbu Seuso, którą niebawem otworzymy, również zapewnimy dzięki zastosowaniu urządzeń Supair-Lux.

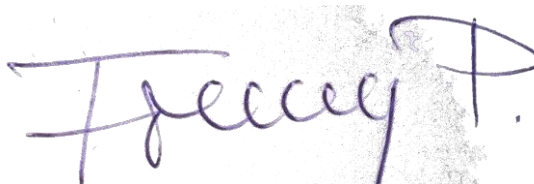
Na wyróżnienie zasługuje zwłaszcza wydajność tego urządzenia przy ochronie dóbr kultury, zapobieganiu zniszczeń spowodowanych czynnikami chemicznymi i biologicznymi. Przy stworzeniu odpowiednich standardów istnieje możliwość znaczącego wydłużenia czasu zachowania dzieł sztuki w dobrej kondycji (zob. wskaźnik zanieczyszczenia powietrza w tabeli), zmniejszenia ilości przedmiotów wymagających odrestaurowania. Nie bez znaczenia jest też fakt zmniejszenia się ilości zwolnień lekarskich pracowników, a zatem wzrost wydajności ich pracy. Wszystko to zmniejsza nasze koszty, stwarza warunki do skutecznego przechowywania dzieł sztuki oraz wytworzenia zdrowych (ekologicznych) warunków w miejscu pracy.

W najbliższym czasie zastosowanie tych urządzeń będzie możliwe nie tylko w naszej instytucji, ale także na terenie całego kraju. Muzealna Komisja Ochrony Zasobów niebawem planuje zakupić większą ilość urządzeń z tej serii do narodowych i wojewódzkich muzeów. Obecnie rekomenduje ich zakup na stronach internetowych muzeów, archiwów i bibliotek.

Opracowanie i zastosowanie tego urządzenia otworzyło możliwość wprowadzenia na rynek takiego nowego i wydajnego narzędzia, które będzie miało znaczący wpływ nie tylko na ludzi, ale i na przedmioty będące w jego otoczeniu. Obecnie nie jest jeszcze możliwa całościowa ocena spektrum jego zastosowania, ale i tak można już śmiało stwierdzić, że jest to urządzenie znacznie skuteczniejsze, bardziej kompleksowe w swoim zastosowaniu, niż jakikolwiek inny produkt dostępny do tej pory na rynku.

Budapeszt, 28 września 2015

Pragniemy wyrazić tą drogą podziękowania dla konstruktorów i pomysłodawców.



Péter Földessy  
kierownik wydziału  
Węgierskie Muzeum Narodowe  
Wydział Główny Ochrony i Renowacji Zabytków