

Poluarea atmosferică- factor distructiv al bunurilor de patrimoniu

Gheorghina Olariu

Înțelegem prin poluarea aerului prezența în atmosferă a unor substanțe străine de compoziția normală a aerului care în funcție de concentrație și/sau tipul de acțiune exercită un efect nociv asupra bunurilor de patrimoniu.

În compoziția atmosferei sălilor de expoziție sau a depozitelor sunt prezente gaze și pulberi industriale.

S-a urmărit stabilirea nivelului de poluare în raport cu concentrațiile maxime admise pentru zonele de locuit, pe o perioadă de un an.

Orașul are atmosfera puternic poluată cu gaze acide (SO₂, HCl, H₂S, NO_x) provenite din procesele industriale. În general gazele acide produc descompunerea unor componente din structura materialelor (carbonați, sulfuri, nitrați, sulfați, cloruri etc.) și implicit slăbirea rezistenței mecanice precum și apariția unor produși de coroziune care degradează obiectul. Aceste degradări diferă în funcție de natura materialului și a gazului sau pulberilor prezente în atmosferă.

Căile de pătrundere a substanțelor poluante în muzeu sunt date de modul de aerisire prin ferestre a spațiilor precum și de accesul vizitatorilor direct din stradă.

Denumirea	Valori medii mg/mc	Valori maxime mg/mc	CMA
NH ₃	0,1302	0,2999	0,3
NO ₂	0,0526	0,2955	0,3
SO ₂	0,0513	0,7265	0,75
F	0,0017	0,0136	0,015
O ₃	0,0365	0,0983	0,1
H+(aciditate)	0,0038	0,2026	0,1
pulberi în suspensie	0,0340	0,1347	0,15
pulberi sedimentabile	4,3600	16,3768	17

Pentru determinarea acidității din aerul atmosferic s-a aplicat metoda colorimetrică având la bază principiul : soluția neutră galbenă de roșu de metil este colorată în roz roșcat în prezența acizilor tari. Intensitatea colorației este proporțională cu concentrația ionilor de hidrogen și se citește imediat la un spectrofotometru la lungimea de undă de 530 nm. Pentru recoltarea probelor aerul se aspiră prin două microabsorbitoare legate în serie conținând fiecare câte 10 ml apă bidistilată, cu un debit de 0,3- 0,5 l/min. Din totalul analizelor efectuate pe parcursul unui an numai 6% se situează peste CMA (0,1 mg/mc).

Pentru determinarea oxizilor de azot s-a aplicat metoda de dozare colorimetrică care are la bază următorul principiu : bioxidul de azot reacționează cu acidul sulfanilic în mediu slab acid cu care formează o sare de diazoniu care cu N-1-naftil-etilendiamina dă un compus azoic de culoare roșie a cărui intensitate este proporțională cu cantitatea de bioxid de azot și se determină spectrofotometric la 550 nm. Luarea probelor s-a făcut cu un debit de 0,3l/min. Din totalul analizelor în nici un caz nu s-a obținut o valoare peste CMA (0,3mg/mc).

În vederea determinării bioxidului de sulf s-a folosit metoda care se bazează pe reacția dintre bioxidul de sulf din aer, tetracloromercurat de sodiu în prezența formaldehidei și pararozanilinei cu formarea unui compus colorat în roșu violet a cărui intensitate este proporțională cu concentrația de SO₂ și se citește extincția la spectrofotometru la lungimea de undă de 552nm. Pentru recoltarea probelor aerul de analizat se aspiră printr-un

absorbitor care conține 10 ml soluție absorbantă cu un debit de cca 1l/min timp de 30 min. CMA a bioxidului de sulf este de 0,75 mg/mc. Față de această valoare, din totalul analizelor nu s-au înregistrat valori peste CMA, valoarea maximă obținută fiind de 0,7265mg/mc.

Pentru determinarea amoniacului din aer s-a folosit metoda care se bazează pe reacția dintre radicalul amoniu și reactivul Nessler în mediu alcalin, cu care formează o colorație galben-brun în funcție de concentrația amoniacului. Pentru recoltarea aerului se folosește o pompă care aspiră aerul printr-un vas absorbitor care conține 20ml soluție absorbantă, cu un debit de 1l/min. Se măsoară extincția la spectrofotometru la lungimea de undă de 450nm. Din totalul analizelor efectuate în nici un caz nu s-au obținut valori peste CMA (0,3mg/mc), valoarea maximă înregistrată a fost de 0,2999mg/mc.

Pentru determinarea fluorului din aer s-a aplicat metoda titrimetrică având ca principiu reacția dintre ionii de fluor și thoriu rezultând tetrafluorura de thoriu, folosind ca indicator alizarin sulfonat de sodiu care ne arată sfârșitul reacției, virajul este de la galben-citrin la galben-portocaliu. În funcție de cantitatea de azotat de thoriu folosită la titrare se obține concentrația de fluor. Pentru nici o determinare nu s-a depășit CMA (0,015mg/mc), valoarea maximă înregistrată fiind 0,0136mg/mc.

Determinarea oxidanților din aer-ozonul și alți oxidanți care se formează în aerul poluat în urma reacțiilor fotochimice- metoda de determinare se bazează pe titrarea iodului pus în libertate dintr-o soluție de iodură de potasiu cu tiosulfat de sodiu în prezența amidonului ca indicator. Titrarea se face până la decolorare completă. În nici un caz nu am obținut valori peste CMA (0,1mg/mc), valoarea maximă înregistrată a fost de 0,0983mg/mc

Pentru determinarea bioxidului de carbon s-au utilizat tuburi DRAGER specifice acestui gaz. Valorile obținute sunt cuprinse între 0,01 și 0,3% volume CO₂. Recoltările de probe s-au făcut între orele 10-16 deoarece în toate cazurile stabilitatea produsului rezultat la recoltare este limitat în timp, probele trebuind să fie executate imediat după recoltare. Din această cauză nu am putut stabili o paralelă între creșterea nivelului de poluare și procentul de vizitatori.

Pentru determinarea H₂S din aer s-a utilizat metoda care are la bază următorul principiu: în mediu puternic acid în prezența ionului Fe³⁺, paradimetilfenilendiamina formează albastru de metilen a cărui intensitate este proporțională cu concentrația de hidrogen sulfurat și se determină fotometric la lungimea de 670nm. Probele au fost recoltate în vase de absorbție cu frită în care s-a introdus 30ml soluție absorbantă de hidroxid de cadmiu cu un debit de 1l/min. Analiza probelor s-a efectuat imediat după terminarea recoltării. Din totalul analizelor 14% din rezultate au depășit CMA(0,01mg/mc).

Determinarea pulberilor sedimentabile se face prin metoda gravimetrică. Recoltarea se face în vase de sticlă cu apă distilată prin sedimentare liberă după legea gravitației. Valoarea maximă obținută a fost de 16,3768g/mp față de CMA de 17g/mp/lună.

Determinarea pulberilor în suspensie se face prin metoda gravimetrică. Recoltarea probelor se face folosind un sistem de aspirație cu un debit de 15-30l/min. Reținerea pulberilor se face pe un filtru care se usucă și se cântăresc la greutate constantă. Valoarea maximă înregistrată a fost de 0,1347g/mc față de CMA de 0,15g/mc.

Nivelul de poluare variază în limite normale cu foarte mici depășiri ale CMA la H₂S și aciditate. Avându-se în vedere acest lucru s-au luat măsuri pentru prezervarea picturii a obiectelor textile precum și a celor din hârtie și pergament, aflate în depozitele muzeului.

Atmospheric pollution - a destructive factor of the cultural objects (Summary)

The aim of this work is to establish exactly the value of the factors leading to pollution, over a period of one year.

Establishing the rate of pollution and the measures to be taken in order to minimize the action of these upon the cultural values.