



UNIVERSITATEA DE STUDII  
DIN MODENA ȘI REGGIO EMILIA

Modena, 17.11.2005

GIOEL  
Strada Alto Adige 92  
38121 TRENTO

## **Verificarea eficienței sistemului generator de abur-aspirator cu filtrare prin apă GIOEL 400**

### INTRODUCERE

Poluarea suprafețelor și a aerului din mediul înconjurător reprezintă o problemă majoră. Principalele surse de poluare microbiologică sunt reprezentate de ființe (oameni și animale), praf (sursă principală pentru microorganisme și ectoparaziți), structuri și toaletele din clădiri.

Controlul de tip microbiologic are scopul de a certifica că în mediu sunt microorganisme patogene (ciuperci și spori) care în condiții de umiditate poate favoriza creșterea și răspândirea alergenilor din spațiile închise. Prin alergen se înțelege orice tip de material sau substanță prezentă în mediu capabilă să provoace reacții alergice.

Creșterea cazurilor de astm înregistrate în ultimii ani între copii și adolescenți, mai ales cazuri de astm permanent, care nu sunt legate de anotimp, este asociată cu sensibilizarea alergenilor prezenți în mediile închise, responsabili de rinite alergice, astm bronic și dermatite atopice.

Pe lângă poluarea biologică, prafului i se pot asocia numeroase contaminări de tip chimic, introduse în încăperi de aerul extern sau de produse de mobilier, vopseluri și alte obiecte prezente în cameră. O mare problemă este poluarea produsă de traficul monitorizat care poate conduce prin intermediul prafului substanțe cum sunt metalele grele, hidrocarburi, etc.

Un nivel ridicat de igienă în mediul de acasă și la locul de muncă ar trebui să constituie un model de educație și de comportament. În casele noastre preocupările de ordin sanitar și de ordin socio-cultural cum ar fi schimbările în structura familiei și timpul redus pentru îngrijirea și igiena casei noastre au favorizat înlocuirea detergenților cu dezinfectanți cu scopul de a reduce încărcătura microbiană asupra obiectelor, aerului și suprafețelor la un nivel "de siguranță". Cu toate acestea practica nu este ferită de riscuri deoarece dezinfectanții folosiți pe o scară largă favorizează o rezistență a speciilor, mai ales poate

crea probleme de alergii, dermatite și intoxicații. Problema este mai des întâlnită în sectorul public (școli, spitale, hoteluri, unități militare, piscine, cluburi sportive) și de aceea personalul este exigent în a asigura un nivel optim de curățenie și igienizare atât zilnică cât și periodică.

**Posibilitatea de a curăța și igieniza cu ajutorul unui sistem generator de abur-  
aspirator cu filtrare prin apă reprezintă o alternativă a curățeniei igienice care  
elimină riscurile legate de utilizarea produselor chimice.**

## EXPERIMENT

În data de **16 septembrie 2005** au fost efectuate în cadrul Universității din Modena și Reggio Emilia următoarele probe de evaluare a eficienței sistemului generator de abur-  
aspirator cu filtrare prin apă Gioel 400 în vederea reducerii contaminării din mediul  
înconjurător.

### **PROBA 1**

Purificarea aerului prin intermediul sistemului de filtrare al aspiratorului GIOEL 400  
prevăzut cu “separator molecular GIOEL”.

Evaluarea calității aerului

1. Pulberi totale răspândite în aer
2. Încărcătură microbiană răspândită în aer



### **PROBA 2**

Curățarea unui covor cu ajutorul sistemului generator de abur-aspirator GIOEL 400

A fost analizată:

1. Delimitarea încărcăturii bacteriene de ciuperci și spori la 22° și 37° C
2. Delimitarea de pulberi totale
3. Delimitarea de alergeni, acarieni, praf și alergeni animalelor domestice. Dintre alergeni acaridici s-au ales așa-numitele “Dermatofagoidi” (care se hrănesc cu resturi de piele), cei mai răspândiți în Italia: D farinae (Der f1) și D pteronyssinus (Der p1) și dintre alergeni animalelor de casă cei mai des întâlniți sunt la rasa canină (Can f1).



### PROBA 3

Curățarea unei porțiuni de parchet cu sistemul generator de abur-aspirator GIOEL 400



### PROBA 4

Îndepărtarea contaminărilor chimice dintr-un covor expus la poluarea din traficul urban cu ajutorul sistemului generator de abur-aspirator GIOEL 400

## REZULTATE

### PROBA 1 – PURIFICAREA AERULUI

PROBA 1. PURIFICAREA AERULUI Timp de aspirare: 60 minute Viteza de aspirare: 1			
AGENȚI POLUANȚI	ÎNAINTE DE EXPERIMENT	DUPĂ ASPIRARE	PROCENT DE EFICIENȚĂ
Pulberi totale mg (%)	2,3 (100 %)	0,0 (0 %)	<b>100 %</b>
Încărcătură bacteriană la 22° C ufc/m <sup>3</sup> (%)	1,2 × 10 <sup>3</sup> (100 %)	11 (<1 %)	<b>&gt;99,0 %</b>
Încărcătură bacteriană la 37° C ufc/m <sup>3</sup> (%)	> 10 <sup>4</sup> (100 %)	83 (<1 %)	<b>&gt;99,0 %</b>
Ciuperci și spori ufc/m <sup>3</sup> (%)	> 10 <sup>4</sup> (100 %)	1,33 × 10 <sup>2</sup> (<1 %)	<b>&gt;99,0 %</b>

ufc= unități formatoare de colonii

Ciuperci și Spori

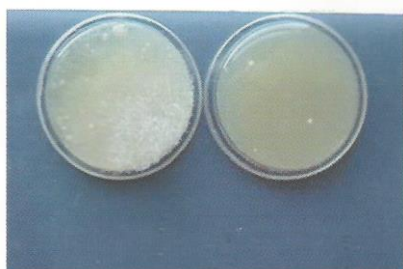
Încărcătură bacteriană la 22° C

înainte

după

înainte

după



**PROBA 2 – COVORUL** (Încărcătură microbiologică)

PROBA 2 CURĂȚAREA UNUI COVOR CU ASPIRARE SIMPLĂ ȘI ABUR + ASPIRARE				
AGENȚI POLUANȚI	ÎNAINTE de experiment	DUPĂ aspirare	DUPĂ abur+aspirare	PROCENT DE EFICIENȚĂ
Încărcătură bacteriană la 22° C ufc/buc (%)	10 <sup>2</sup> (100%)	3 (6,0%) Efic. 94,0%	1 (2,0%) Creșterea efic.>5,0%	<b>&gt; 99,0 %</b>
Încărcătură bacteriană la 37° C ufc/buc (%)	>10 <sup>3</sup> (100%)	15 (1,5%) Efic. 98,5%	4 (<1,0%) Creșterea efic.>0,5%	<b>&gt; 99,0 %</b>
Ciuperci și spori ufc/buc(%)	1,2×10 <sup>2</sup> (100%)	0 (0%) Efic. 100 %	0 (0%) Creșterea efic. 0,0%	<b>100 %</b>

**PROBA 2 – COVORUL** (pulberi și alergeni)

PROBA 2 CURĂȚAREA UNUI COVOR CU ASPIRARE SIMPLĂ ȘI ABUR + ASPIRARE				
AGENȚI POLUANȚI	ÎNAINTE de experiment	DUPĂ aspirare	DUPĂ abur+aspirare	PROCENT DE EFICIENȚĂ
Pulberi totale mg (%)	888,9 (100%)	229,0(25,8%) Efic. 74,2%	30,8 (3,5%) Creșterea efic.22,3%	<b>96,5 %</b>
Alergen Der p 1 μg (%) μg/g Pulbere	2,45 (100%) 2,76	0,34 (13,9%) Efic. 86,1% 1,50	0,02 (0,8%) Creșterea efic.13,1% 0,70	<b>99,2 %</b>
Alergen Der f 1 μg (%) μg/g Pulbere	8,27 (100%) 9,30	1,25 (15%) Efic. 85,0 % 5,45	0,09 (1,1%) Creșterea efic.13,9% 2,93	<b>98,9 %</b>
Alergen Can f 1 μg (%) μg/g Pulbere	3,97 (100%) 4,47	0,72 (18,0%) Efic. 82,0 % 3,17	0,05 (1,3%) Creșterea efic.16,7% 1,65	<b>98,7 %</b>

Efic = eficiență

ufc= unități formatoare de colonii

## Încărcătură bacteriană la 22° C



înainte după aspirare după abur

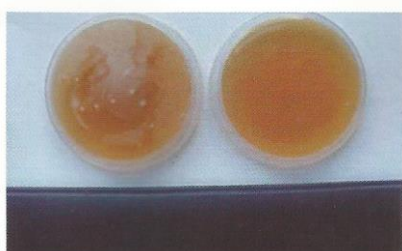
### PROBA 3 – CURĂȚAREA PARCHETULUI

PROBA 3. CURĂȚAREA PARCHETULUI CU ABUR + ASPIRARE			
AGENȚI POLUANȚI	ÎNAINTE DE EXPERIMENT	DUPĂ EXPERIMENT	PROCENT DE EFICIENȚĂ
Pulberi totale mg (%)	336,8 (100 %)	0,3 (0,9 %)	<b>&gt;99,0 %</b>
Încărcătură bacteriană la 22° C ufc/buc (%)	> 10 <sup>3</sup> (100 %)	0 (0 %)	<b>100 %</b>
Încărcătură bacteriană la 37° C ufc/ buc (%)	> 10 <sup>3</sup> (100 %)	0 (0 %)	<b>100 %</b>
Ciuperci și spori ufc/ buc (%)	> 10 <sup>3</sup> (100 %)	0 (0 %)	<b>100 %</b>
Alergen Der p 1μg (%) μg/g Pulbere	0,72 (100%) 2,15	N (0 %) N	<b>100 %</b>
Alergen Der f 1μg (%) μg/g Pulbere	2,50 (100%) 7,42	N (0 %) N	<b>100 %</b>
Alergen Can f 1μg (%) μg/g Pulbere	1,24 (100%) 3,68	N (0 %) N	<b>100 %</b>

N = Nedetectabil sau inferior limitei de detectare a metodei (< 0,4 μg/g)  
ufc= unități formatoare de colonii

Încărcătură bacteriană la 37 C

înainte                  după



Încărcătură bacteriană la 22° C

înainte                  după



### PROBA 4 – ÎNDEPĂRTAREA METALELOR GRELE

PROBA 4. ÎNDEPĂRTAREA AGENȚILOR POLUANȚI CHIMICI DINTR-UN COVOR EXPUS LA POLUAREA DIN MEDIUL URBAN			
METALE	APĂ LA PRIMA SPĂLARE	APĂ LA A DOUA SPĂLARE	PROCENT DE EFICIENȚĂ
PLUMB (μg/l)	79	N (<0,06 μg/l)	<b>100 %</b>
CADMIU (μg/l)	2	N (<0,008 μg/l)	<b>100 %</b>
NICHEL (μg/l)	7	N (<0,3 μg/l)	<b>100 %</b>
CROM (μg/l)	16	N (<0,03 μg/l)	<b>100 %</b>

N = Nedetectabil sau inferior limitei de detectare instrumentală

## CONCLUZII

### PURIFICAREA AERULUI DIN INTERIOR

Sistemul de filtrare al aspiratorului GIOEL 400 prevăzut cu “separator molecular GIOEL” este capabil **să elimine complet praful prezent în aer** dintr-o încăpere cu dimensiuni medii și **să reducă prezența de microorganisme din aer până la nivelul de siguranță**. În ceea ce privește bacteriile, s-a observat un procent de eficiență de 99 % la ambele viteze de aspirare testate.

### CURĂȚAREA SUPRAFETELOR

Sistemul generator de abur-aspirator cu filtrare prin apă GIOEL 400 este capabil să **curățe și să igienizeze aproape complet o suprafață dură cum ar fi parchetul**, eliminând complet praful, toate microorganismele (bacterii, ciuperci și spori) și substanțele producătoare de alergii provenite de la acarieni și derivați de la animale.

În ceea ce privește **covorul, rezultatul este optim în eliminarea microorganismelor** doar cu o simplă aspirare, în timp ce pentru o eliminare **aproape completă a prafului și a alergenilor** a fost nevoie de utilizarea generatorului cu abur.

### ÎNDEPĂRTAREA AGENȚILOR POLUANȚI CHIMICI DE PE SUPRAFETE

Aparatul GIOEL 400 este capabil **să elimine complet de pe suprafețe substanțele chimice poluante** prezente în ambient. Luând ca și indicator de poluare din trafic câteva metale grele (Pb, Cd, Ni și Cr) s-a constatat că au rămas **captive** în apă doar **cu o simplă aspirare**.

Manager,  
Prof. Paola Borella



