



## TEST IAQ AMBULATORIO DENTISTICO

TEST DI INDOOR AIR QUALITY PRESSO LA CLINICA SORRISO DEL BAMBINO DI ALBIGNASEGO (PD) CON E SENZA UTILIZZO PURIFICATORE D'ARIA CITY M.

### Scopo del test:

Al fine di ottenere un miglioramento sensibile e misurabile della qualità dell'aria nella sala chirurgica della Clinica del Sorriso del Bambino di Albignasego sono stati effettuati test particellari e microbiologici nella zona di interesse, prima e dopo l'installazione del purificatore d'aria modello City M dotato di filtri ibridi H13 + carbone attivo.

La sala chirurgica ha una superficie di 20 m<sup>2</sup> ed un'altezza di circa 2,7 metri (volume circa 54 m<sup>3</sup>), ed è provvista di un condizionatore a soffitto senza filtrazione specifica. La sala ha due finestre che rimangono perennemente chiuse e funge da collegamento tra una parte e l'altra dello studio odontoiatrico, pertanto è anche utilizzata come corridoio di passaggio.

Attraverso il test di rilevazione particellare e microbiologica si è valutato il decadimento del numero di particelle da 0,3 a 10µm e del numero di UFC/m<sup>3</sup> (UFC= Unità Formanti Colonie) tramite l'utilizzo di sistema di purificazione per ambienti City M con filtrazione H13 e filtri molecolari.

### Modalità del test:

Il test si è svolto nella seguente modalità:

1. Rilevazioni particellari a sistema spento - OFF (situazione esistente), in tre punti della sala chirurgica e in un punto del corridoio, riproducendo la presenza del numero tipico di operatori (3/4 persone incluso il paziente)
2. Rilevazioni microbiologiche a sistema spento - OFF (situazione esistente), in due punti della sala chirurgica, riproducendo la presenza del numero tipico di operatori (3/4 persone incluso il paziente)
3. Accensione del sistema City M con filtrazione H13 e filtri molecolari per un'ora.
4. Rilevazioni particellari e microbiologiche a sistema acceso, negli stessi punti precedentemente esaminati.



Air Purifier City M

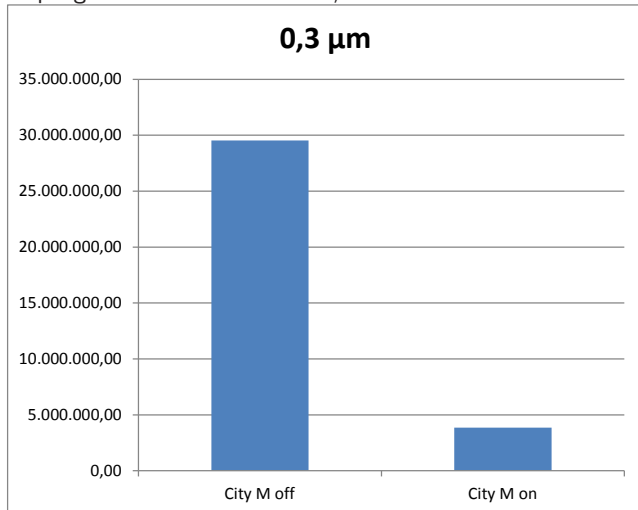
### Clinica sorriso del bambino:

Il Centro Medico Odontoiatrico Clinica Sorriso del Bambino è una struttura poli-specialistica divenuta punto di riferimento sul territorio per tutte le cure integrate dei bambini, specialmente per la correzione delle patologie della masticazione, della postura, della deglutizione e della salute in generale.

## ANALISI PARTICELLARE:

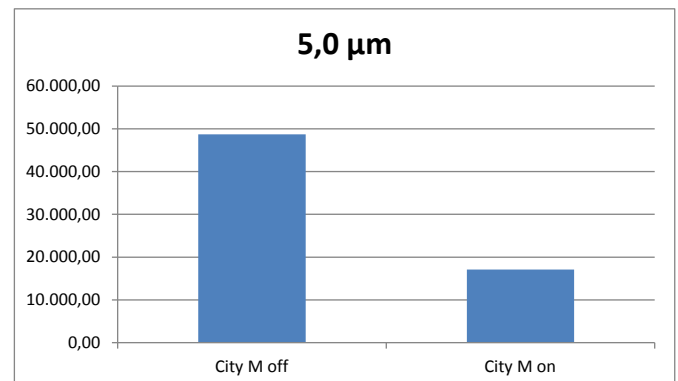
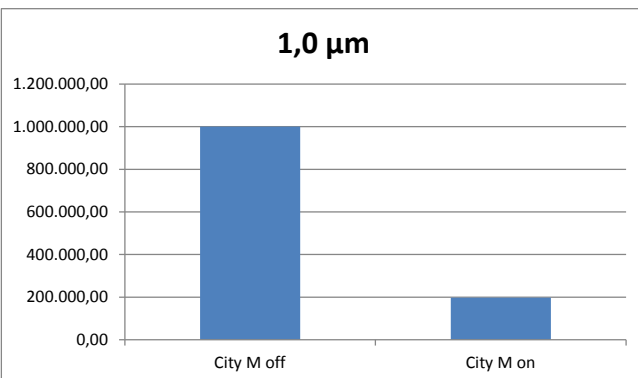
La rilevazione del particolato è stata effettuata con contatore di particelle laser TSI Aerotrak modello 9306-2V. Sono stati effettuati rilievi particellari in tre punti della sala chirurgica e in un punto del corridoio come aria esterna alla sala. Di tutti i punti sono state rilevate le concentrazioni del particolato avente le seguenti dimensioni: 0,3  $\mu\text{m}$ , 0,5  $\mu\text{m}$ , 1,0  $\mu\text{m}$ , 3,0  $\mu\text{m}$ , 5,0  $\mu\text{m}$ , 10,0  $\mu\text{m}$ .

Riepilogo dei valori medi rilevati:



In questa pagina viene rappresentato graficamente l'abbattimento del particolato di dimensioni 0,3  $\mu\text{m}$ , 1,0  $\mu\text{m}$  e 5,0  $\mu\text{m}$  relativo al punto definito "riunito". Poiché le misurazioni effettuate senza purificatore d'aria fotografano una situazione omogenea in tutte le zone per tutte le dimensioni di particolato si è scelto di rappresentare il luogo più significativo, ossia quello posto al centro della sala chirurgica.

I report dettagliati relativi a tutte le dimensioni di particolato e a tutti i punti esaminati sono comunque disponibili per un approfondimento.



Si evidenziano due aspetti:

- 1) Le misurazioni effettuate senza purificatore d'aria fotografano una situazione omogenea in tutte le zone per tutte le dimensioni di particolato. In sostanza non c'è differenza di particolato tra la zona corridoio e la sala chirurgica.
- 2) Le misurazioni effettuate con purificatore d'aria in funzione da un'ora evidenziano:
  - a. riduzione >85% sul particolato da 0,3 a 1,0 micron;
  - b. riduzione >60% sul particolato da 3,0 a 5,0 micron
  - c. riduzione di circa il 40% sul particolato da 10 micron.

Questa ultima dimensione ha subito una riduzione meno consistente poiché è quella maggiormente influenzata dalla presenza di persone e oggetti in ambiente. Un flussaggio dell'aria per un tempo più prolungato avrebbe permesso di rilevare una riduzione più consistente anche su questo tipo di particolato.

Per un approfondimento sulle misurazioni effettuate e sui relativi risultati è possibile richiedere la visione della documentazione completa.

## MISURAZIONI MICROBIOLOGICHE

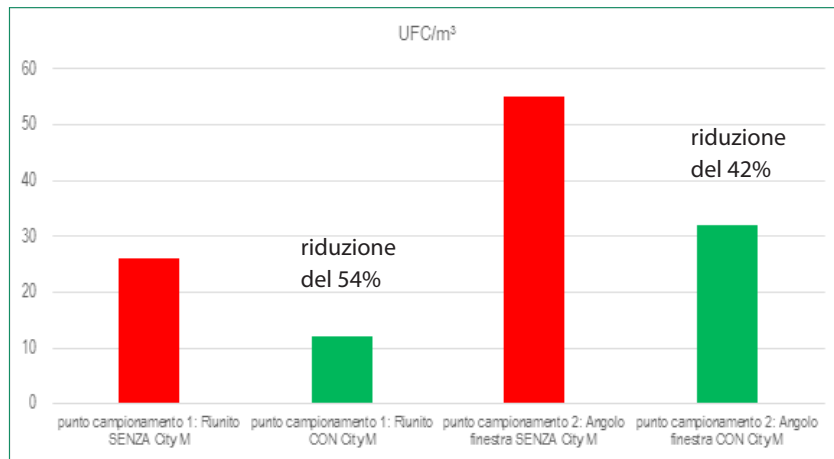
Si riportano di seguito i risultati dei rilievi microbiologici effettuati con campionamento di 1 m<sup>3</sup> di aria tramite aspirazione con sistema SAS (Surface Air System) con piastra TSA (terreno di coltura solido generico contenente i principali ingredienti per la sopravvivenza di batteri, muffe e lieviti) per la conta delle unità formanti colonia aerotrasportate.

I rilievi sono stati effettuati in regime di non funzionamento della sala, riproducendo la presenza del numero tipico di operatori (3 /4 persone incluso il paziente).

I punti considerati per il rilievo sono il punto 2 (riunito) ed il punto 3 (angolo finestra).

I rilievi sono stati effettuati in due fasi: SENZA purificatore City M e CON purificatore City M dopo un'ora di funzionamento dello stesso.

Le piastre sono state poi spedite al laboratorio di analisi entro 48 ore dai rilevamenti con trasporto a temperatura costante di 10°C, sono state incubate a 32°C per 5 giorni e al termine di questo periodo si è effettuata la lettura delle colonie che riportiamo:



	Punto campionamento 1: Riunito SENZA City M	Punto campionamento 1: Riunito CON City M	Punto campionamento 2: Angolo finestra SENZA City M	Punto campionamento 2: Angolo finestra CON City M
UFC/m <sup>3</sup>	26	12	55	32

I rilievi microbiologici effettuati con purificatore d'aria in funzione da un'ora evidenziano:

- a. Riduzione di circa 54% del numero di UFC/m<sup>3</sup> nel punto di campionamento "Riunito"
- b. Riduzione di circa 42% del numero di UFC/m<sup>3</sup> nel punto di campionamento "Angolo finestra"

(\* i test sono stati effettuati da Mérieux NutriSciences Corporation c/o il laboratorio Chelab Srl di Resana (TV)

Per un approfondimento sui campionamenti effettuati è possibile richiedere la visione della documentazione completa.

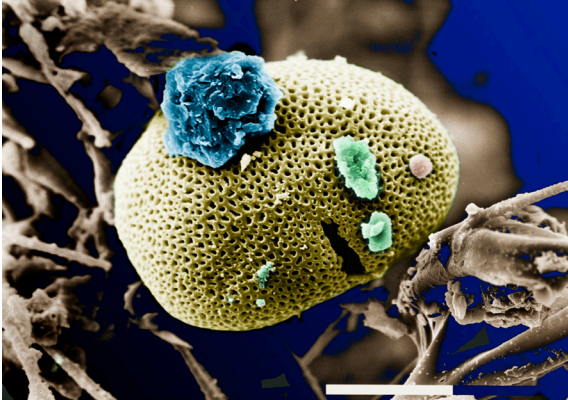
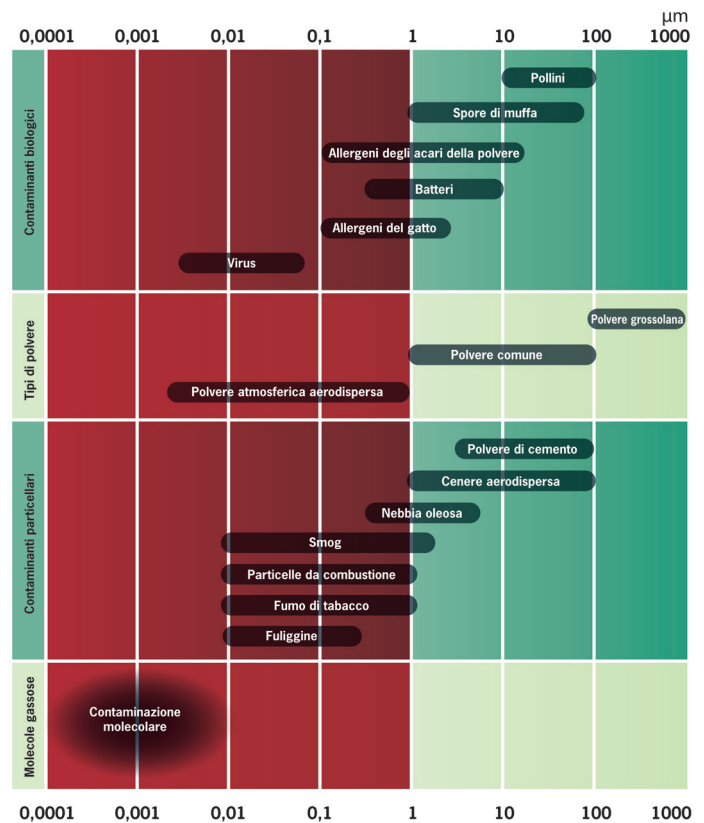


Immagine al SEM (microscopio a scansione elettronica) di particolato che veicola particelle più piccole.

### Tempi di sedimentazione per 2,5 mt:

Diametro particella	Tempo
150 µm	5,4 secondi
20 µm	3,5 secondi
5,0 µm	55 minuti
0,5 µm	3 giorni
0,1 µm	34 giorni

### DIMENSIONI DELLE PARTICELLE DEI PIÙ COMUNI CONTAMINANTI



La tabella in alto a destra illustra i diversi tipi di particelle presenti nell'aria suddivisi per dimensione. I gas molecolari, inferiori a 0,001µm sono le particelle responsabili degli odori, e possono essere trattenute mediante filtri a carbone attivo. Le particelle di dimensioni più piccole (tra cui gas, virus, batteri, lieviti, spore di muffa) aderiscono alle particelle di dimensioni maggiori, e sono da queste veicolate. La loro velocità di sedimentazione (tempo di percorrenza) aumenta pertanto in ragione del diametro della particella cui sono adese (V. box a sinistra).

## CONSIDERAZIONI FINALI

Dall'analisi delle rilevazioni particellari effettuate si evidenzia una riduzione dal 40 all'85% del particolato da 0,3 a 10 µm dopo la messa in funzione per 1 ora del purificatore d'aria City M con filtrazione ibrida H13 + carbone attivo.

Dall'analisi dei risultati di laboratorio si evidenzia un netto miglioramento della contaminazione microbiologica con una diminuzione minima del 42 % e massima dell'54 % dopo la messa in funzione per 1 ora del purificatore d'aria City M con filtrazione ibrida H13 + carbone attivo. L'abbattimento del particolato a seguito dell'installazione del purificatore City M ha determinato un conseguente abbattimento delle colonie microbiologiche. I microrganismi aerodispersi sono adesi e trasportati dal particolato: le particelle di dimensioni più piccole (tra cui gas, virus, batteri, lieviti, spore di muffa) sono le più dannose per la salute e di per sé avrebbero tempi di percorrenza estremamente lunghi. Venendo però in contatto col particolato aerotrasportato di dimensioni maggiori si aggregano ad esso accelerando quindi il loro tempo di percorrenza e la possibilità di entrare in contatto con l'essere umano.

Da quanto sopra esposto, si evince che grazie all'utilizzo del sistema plug & play City M e senza alcuna modifica dell'impianto per il trattamento dell'aria, è possibile abbattere sensibilmente la polverosità, la contaminazione microbiologica e le molestie olfattive del locale trattato aumentando il grado di protezione della salute dei pazienti e il comfort dei pazienti e del personale sanitario.