






**STEURER** Trocknungs- und Aufbewahrungssysteme GmbH  
Staudenstrasse 34  
6844 Altsch | Vorarlberg | Austria

Part of **WINTERSTEIGER** Group  
WINTERSTEIGER AG  
4910 Ried im Innkreis | Alta Austria | Austria

**IGIENE DI CLINICHE E AMBULATORI**   
TRATTAMENTO DI UNITÀ DENTALI  
VALUTAZIONI DEL RISCHIO  
PIANI D'IGIENE  
**IMPIANTI PER L'ARIA**  
**AMBIENTE**   
PERIZIE TECNICHE CONFORMI A VDI  
6022  
TRATTAMENTI ANTIMUFFA  
OTTIMIZZAZIONI DI IMPIANTI  
**IMPIANTI PER L'ACQUA**  
**POTABILE**   
PERIZIE TECNICHE CONFORMI A VDI  
6023  
DISINFEZIONE DI IMPIANTI  
PIANI DI RISANAMENTO  
RIPARAZIONI MANUTENZIONI  
CONFORMI A VDI 806-5  
**IMPIANTI DI VASCHE PER**  
**BAGNI**  PIANI  
D'IGIENE TRATTAMENTI  
**CORSI DI**  
**FORMAZIONE**  CORSI DI  
FORMAZIONE PER PRELIEVO  
CAMPIONI ISTRUZIONI IN  
MATERIA D'IGIENE

## Valutazione tecnica dal punto di vista di microbiologia e igiene

**Valutazione della perizia**  
**«Calcolo CFD CUBUSAN»**  
**dell'azienda**  
**SSD Beratende Ingenieure ZT GmbH**  
**Walgaustraße 41 - A 6832 Röthis**  
**Signor Dipl. – Ing. Norbert**  
**Prochaska**

La perizia summenzionata datata 05/02/2021, redatta dal signor Norbert Prochaska, descrive la distribuzione di una dimensione definita di particelle nella stanza in presenza di un impatto definito con radicali idrossilici, generati dal processo STEREX con l'apparecchio CUBUSAN. Per integrare la perizia datata 05/02/2021, in data 02/02/2021 si è tenuta una videoconferenza in cui è stata illustrata la realizzazione del modello dinamico del calcolo del flusso.

Come dimensione delle particelle si assume il radicale idrossilico, oltre al radicale idrossilico nel cluster con da 30 fino a 50 molecole d'acqua.

Si accerta che in presenza dell'attivazione della fonte di plasma (apparecchio CUBUSAN) viene raggiunta un'inondazione del 10% della stanza da parte di radicali idrossilici.

Con un'applicazione anticipata di 30 min si mostra una penetrazione dell'aria con prodotti di reazione del plasma (radicali idrossilici) pari al 50%.

La perizia è di alta qualità dal punto di vista tecnico e professionale e mostra la distribuzione dei radicali idrossilici a seconda di diverse condizioni ambientali (con o senza applicazione anticipata dei generatori di plasma o con una porta aperta). La posizione dei generatori di plasma può essere inserita in un modello dinamico, accertando così la posizione ottimale dei generatori di plasma.

Come base viene considerata la sala di un ristorante. Tale stanza ha un volume di circa 420 m<sup>3</sup>.

Stando ai risultati sperimentali raggiunti finora di un volume equivalente di 120 m<sup>3</sup> per ciascun generatore di plasma si evince la necessità di 4 apparecchi.

La realizzazione del modello dinamico del comportamento del flusso è avvenuta in un intervallo normale per quanto riguarda il clima degli ambienti interni, umidità relativa compresa tra il 30 e il 60%; temperatura dell'aria compresa tra 18 e 24 °C, pressione ambientale standard di 1013 hPa.

La realizzazione del modello dinamico mostra che si verifica una distribuzione di radicali idrossilici in un raggio di circa 4 m intorno all'apparecchio CUBUSAN.

La distribuzione avviene in basso se gli apparecchi CUBUSAN vengono posizionati vicino al tetto della stanza

a un'altezza compresa tra 2,5 e 3,0 m con direzione laterale dello sfiato.

Ciò significa che un apparecchio può ricoprire di radicali idrossilici un diametro di circa 8 m.

La collocazione dovrebbe avvenire in una stanza quadrata o rettangolare al centro di essa in una fila simmetrica. Una distribuzione asimmetrica causa una distribuzione non omogenea dei radicali idrossilici nella stanza.

La distanza degli apparecchi in una fila non dovrebbe superare 8 m.

È stato inoltre dimostrato che l'apertura di una porta esercita soltanto un'influenza marginale sulla distribuzione del plasma e sulla sua densità. Tali disturbi vengono compensati nel giro di minuti dai radicali idrossilici presenti nella stanza.

Entro un'ora avviene un'eliminazione di microorganismi aerogeni pari a 10000 volte tanto. Indossare una mascherina in modo corretto consente un'eliminazione dei microorganismi aerogeni pari a 100 volte tanto.

In tal modo la potenza microbica dei radicali idrossilici è fino a 100 volte superiore dell'azione di filtro delle mascherine protettive.

Alla luce di tali dati, l'applicazione di mascherine (in proporzione al numero dei presenti; si raccomanda > 3,5 m<sup>2</sup> per persona e di osservare le indicazioni delle autorità locali) può essere trascurata, nella misura in cui il processo di disinfezione al plasma STEREX venga impiegato nell'apparecchio CUBUSAN secondo la presente raccomandazione.

Gli apparecchi sono adatti all'uso continuo. In caso di utilizzo in sale di ristoranti o sale riunioni l'apparecchio dovrebbe essere attivato tra circa 30 e 60 min prima dell'inizio, affinché possa creare un equilibrio stabile dei radicali idrossilici.

Indipendentemente dall'uso dell'apparecchio CUBUSAN sono necessari spostamenti d'aria regolari. La necessità di aerazione viene stabilita soprattutto in base al contenuto di anidride carbonica nell'aria. Infatti, secondo le raccomandazioni tedesche, già in presenza di 1200 ppm di anidride carbonica sussiste una necessità urgente di areare l'ambiente.

Tali spostamenti d'aria dovrebbero avvenire sotto forma di aerazione breve, ma intensa, o ventilazione trasversale. Così facendo si diluiscono i radicali idrossilici, ma anche con una ventilazione trasversale resta ancora una percentuale di circa il 25% dei radicali idrossilici presenti in origine. L'equilibrio viene ripristinato molto rapidamente poiché i radicali idrossilici già presenti hanno un effetto catalitico sulla nuova formazione di radicali idrossilici.

Osservando il fenomeno nel suo complesso, si raccomanda di posizionare gli apparecchi CUBASAN vicino al tetto a una distanza  $< 8$  m. In stanze con un'altezza comune si raccomanda quindi di posizionare gli apparecchi a un'altezza compresa tra 2,5 e 3,0 m al di sopra del pavimento. Gli sfiatatoi dovrebbero essere rivolti verso il basso, in modo tale che la corrente del volume fuoriesca dall'apparecchio in modo radiale verso il basso e lateralmente.

Dovrebbe essere previsto almeno 1 apparecchio per un volume di  $120 \text{ m}^3$  della stanza. Gli apparecchi dovrebbero essere posizionati al centro della stanza in una fila in modo da ottenere un'omogeneità ottimale della distribuzione dei radicali idrossilici.

16/02/2021



Priv.-Doz. Dr. med. Ulrich F. Schmelz

CEO Dr. Schmelz GmbH Malsfeld

Specialista in microbiologia medica ed epidemiologia malattie infettive;  
Dipl.-Lebensmittelchemiker (chimico alimentare); Dipl.-Ing.(FH) tecnica dei processi