



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE
E CLINICHE "LUIGI SACCO"

**PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA'
VIRUCIDA DEL DISPOSITIVO NEVOLA SU SARS-CoV-2**

	NOME	FUNZIONE	FIRMA	DATA
Redatto da	Davide Mileto	Principal Investigator		09/11/2020
Revisionato da	Luca Gatti	Committente (Air-Control Srl)		09/11/2020
	Luca Tabanelli	Produttore Nevola (Kemin Textile Srl)		09/11/2020
Approvato da	Maria Rita Gismondo	Supervisore		9/11/2020

PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA' VIRUCIDA DEL DISPOSITIVO NEVOLA SU SARS-CoV-2

Dipartimento di Scienze biomediche e cliniche "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milano, Italy



UNIVERSITÉ DE MILAN
DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOMÉDICALES
ET CLINIQUES "LUIGI SACCO"

**PROTOCOLE D'ÉVALUATION DES ACTIVITÉS
VIRUCIDE DE L'APPAREIL NEVOLA SUR LE SARS-CoV-2**

	NOM	FONCTION	SIGNATURE	DATE
Edité par	David Miletus	Main Enquêteur	//SIGNATURE// David Miletus	9/11/2020
Révisé par	Luca Gatti	Client (Air-Control Srl)	//SIGNATURE// Luca Gatti	9/11/2020
	Luca Tabanelli	Fabricant Nevola (Kemin Textile Srl)	//SIGNATURE// Luca Tabanelli	9/11/2020
Approuvé par	Maria Rita Gismondo	Contrôleur	//SIGNATURE// Maria Rita Gismondo	9/11/2020

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2

Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milan, Italie



UNIVERSITÉ DE MILAN
DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOMÉDICALES
ET CLINIQUES "LUIGI SACCO"

Sommaire

1 INTRODUCTION	2
2 MATÉRIAUX ET MÉTHODES	2
2.1 Matériaux	2
2.2 Conditions d'essai de suspension sélectionnées	3
2.3 Définition de la suspension virale à tester	4
2.4 Titrage viral : Tissue Culture Infectious Dosage 50 (TCID ₅₀)	4
2.5 Test d'évaluation de l'activité virucide du dispositif NEVOLA : étapes expérimentales	5
3 CRITÈRES D'ACCEPTATION	6
4 SECTION EXPÉRIMENTALE	6
5 RÉSULTAT DU PROCÈS	6
6 CONCLUSIONS	7
7 BIBLIOGRAPHIE	7



PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2

Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milan, Italie



1. INTRODUCTION

La cabine NEVOLA (nom du prototype) est un dispositif destiné à la désinfection des vêtements; elle est composée de trois modules et a un volume intérieur total de 2,13 m³.

La cabine utilise deux technologies différentes pour le traitement des matériaux placés à l'intérieur : la technologie Dust-Free (FC UNIT 3") et la Nebulization.

- La technologie Dust Free exploite le dispositif FC Unit 3", basé sur le principe de la photocatalyse : l'émission de rayons UV provoque la génération d'espèces réactives de l'oxygène (ERO) qui ont une action oxydante sur les microorganismes présents dans l'air exposé au traitement. La technologie PCO™ des modules FC UNIT exploite l'action combinée des rayons d'une lampe UV spéciale avec une structure catalytique constituée d'un alliage métallique à matrice alvéolée, principalement composé de TiO₂ (dioxyde de titane) et d'autres 3 métaux nobles dans une moindre mesure. Les modules FC UNIT, lorsqu'elles sont affectées par le flux d'air, donnent lieu à une réaction photocatalytique capable de produire des hydroxyl radicals(-OH) et du peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) en quantités minimales. Le peroxyde d'hydrogène et les radicaux hydroxyles permettent d'assainir à la fois le flux d'air et les surfaces qui ont une action démolissante sur les micro-organismes exposés au traitement.
- L'assainissement par nébulisation est plutôt réalisé à l'aide d'un générateur de brouillard sec capable de vaporiser 0,4 ml/sec d'une solution de chlorure de benzalkonium à 4% placée à l'intérieur.

L'objectif de l'étude est d'évaluer l'efficacité du traitement du SRAS-CoV-2 par le dispositif NEVOLA. À cette fin, les deux technologies d'assainissement, Dust Free et Nebulization, placées à l'intérieur de la cabine seront évaluées séparément.

2. MATÉRIAUX ET MÉTHODES

2.1 Matériaux

- Dispositif NEVOLA :
 - ◆ No. 2 Appareils Dust Free Technology FC Unit 3" : chacun d'eux est constitué d'un catalyseur penta-métallique à base de dioxyde de titane, d'une lampe UVC et d'un ventilateur avec un débit d'air de recirculation interne de 35 m³/h.
 - ◆ Technologie d'atomisation : chaudière d'une puissance de 900 W et d'une température de fonctionnement de 180 °C (sur la buse) combinée à une pompe à brouillard sec de 18 W avec un débit de 0,4 ml/sec.
- SARS-CoV-2 en suspension supérieure ou égale à TCID₅₀ 10⁷/mL
- Cellules TRUE 01008 (ATCC®CRL-1586™)
- Milieu de culture cellulaire : Le milieu Eagle modifié Dulbecco avec L-glutamine (DMEM, Gibco™ ThermoFisher Scientific)
- Sérum de veau fœtal (FBS, Gibco™ ThermoFisher Scientific)
- Pénicilline-Streptomycine [5,000 U/mL] (Pen-Strep, Gibco™ ThermoFisher Scientific)
- Bain thermostaté à 37°C ± 1°C
- Incubateur à CO₂
- Plaques de culture cellulaire t25 cm²
- Plaques de culture cellulaire t75 cm²
- Plaques de culture cellulaire à 96 puits

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2



UNIVERSITÉ DE MILAN
DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOMÉDICALES
ET CLINIQUES "LUIGI SACCO"

- Violet de gentiane
- Acétone 99
- Méthanol 99%
- Tampon phosphate salin (PBS)
- Micropipettes : 10 pL ; 200 pL ; 1000 pL
- Embouts stériles à filtre
- Pipeteur automatique
- Pipettes sérologiques
- Texwipe™ TechniCloth™ chiffons non tissés secs (45% PE / 55% cellulose)
- Boîtes de pétri
- Vortex
- Falcon 50 mL
- Sarsted 2 mL
- Hotte de sécurité biologique niveau II (BSCII)
- Équipement de protection individuelle dédié

2.2 Conditions de test sélectionnées

Température : $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Matériaux traités :

- ◆ suspension virale libérée sur une boîte de pétri
- ◆ des chiffons Texwipe imbibés de suspension virale

Volume de la suspension virale utilisée pour chaque matière traitée : 400 p.L

Technologie Dust Free

- 30 minutes de prétraitement de l'appareil NEVOLA avec la technologie Dust Free avant chaque traitement
- traitement 1 : 20 minutes d'exposition
- traitement 2 : 30 minutes d'exposition

Nébulisation

- traitement 1 : 45 secondes de nébulisation et 20 minutes d'exposition
- traitement 2 : 90 secondes de nébulisation et 20 minutes d'exposition

Positionnement des matériaux à traiter

- Position 1 (Texwipe) : 86 cm du toit et 30 cm de la porte d'entrée
- Position 2 (Texwipe) : 73 cm du toit et 34 cm de la porte d'entrée
- Position 3 (Petri) : 28 cm du bas et 90 cm de la porte d'entrée

Les contrôles Texwipe et Petri, inoculés avec les mêmes concentrations de SarsCov-2, sont placés à l'intérieur de la hotte de niveau de biosécurité II (BSC II) du laboratoire BSL4.

Toutes les opérations doivent être effectuées dans un laboratoire ayant un niveau de sécurité biologique minimum 3 (BSL-3 ou BSL-4).

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2

Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milan, Italie

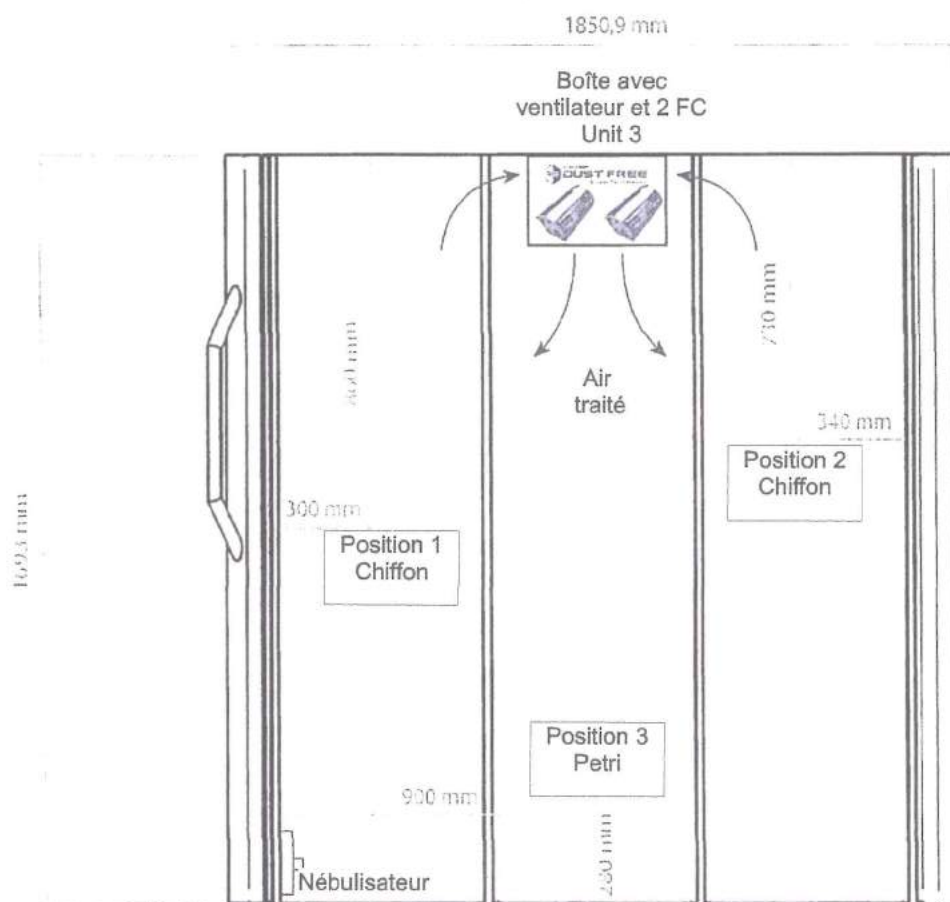


Fig.1 Schéma du dispositif NEVOLA

2.3 Définition de la suspension virale à tester

Le SARS-CoV-2 est en suspension dans un milieu de culture cellulaire de maintenance utilisé pour l'amplification virale.

Plus précisément : au temps 0 (T0) dans une bobine de culture cellulaire t75 cm² (confluence d'environ 80%), 1 ml de SARS-CoV-2 et 9 ml de DMEM à 2% de FBS et 1% de PenStep sont inoculés et est incubé à 37°C à 5% de CO₂. 72h après l'infection (T3), le surnageant collecté dans la culture représente la suspension de CoV2-SARS à tester.

La définition du titre viral est effectuée par l'évaluation de la TCID₅₀/mL. La suspension à utiliser pour les tests d'évaluation de l'activité virucide doit avoir un titre $\geq$ TCID₅₀ 10⁷/mL.

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2

Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milan, Italie



2.4 Titrage viral : Tissue Culture Infectious Dosage 50 (TCID₅₀)

En utilisant la suspension virale à tester, effectuer 10 dilutions sur la base de 10 (10^{-1} à 10^{-10}). Les dilutions sont obtenues en mélangeant la suspension virale avec du DMEM froid.

Préparez 10 tubes contenant 1080 μ L de 2% de DMEM et placez-les en glace.

Effectuer des dilutions en série en aliquotant 120 μ L de suspension virale dans le premier tube contenant 2% de DMEM (10^{-1}). Procédez aux dilutions jusqu'au tube 10 (10^{-10}) à partir duquel, une fois la dilution effectuée, jetez 120 μ L de solution.

Une fois les dilutions terminées, procéder à l'enlèvement de la terre des plaques de 96 puits dans lesquelles 25 000 cellules permissives VERO E6/puits pour l'infection par le SRAS-CoV-2 ont été préalablement ensemencées et cultivées (confluence prévue de la cellule monocouche égale à 80 % de la surface du puits).

Dans chaque rangée de puits de la plaque 96, ajouter 100 μ L/puits dans les 10 premiers puits des huit dilutions de virus les plus élevées (10^{-3} à 10^{-10}) ; dans les deux derniers puits de chaque rangée, aliquoter 100 μ L de DMEM à 2% sans virus dans les deux derniers puits afin qu'ils soient considérés comme un contrôle négatif de l'infection. Incuber la plaque à 37°C, 5% de CO₂ pendant 3 jours. Après cette période, observez la plaque au microscope optique et comptez les puits présentant un effet cytopathique (ECP) par rangée.

Pour colorer la plaque et rendre visibles les plaques formées, fixer le substrat cellulaire avec une solution d'acétone et de méthanol dans un rapport 1:2 (200 μ L par puits) et laisser incuber à température ambiante pendant 30 minutes. Après deux lavages au PBS, colorer chaque puits avec 60 μ L d'une solution de Violet de gentiane à 0,1 %.

Un puits est considéré comme positif pour l'effet cytopathique même si seules quelques cellules présentent un ECP. Le test n'est valable que si les contrôles négatifs ne montrent pas d'ECP. Le titre viral est ensuite estimé à l'aide de la méthode statistique de Kärber :

$$T = 10^{1 + d(S-0,5)+1} \text{ TCID}_{50}/\text{mL}$$

d = Log₁₀ de la dilution (=1 pour les dilutions par le facteur 10)

S = somme des rapports de puits CPE+/rangée pour chaque dilution (10^{-1} à 10^{-10})

Pour estimer le titre viral en unités formatrices de plaques/mL (pfu/mL), soustrayez 0,7 Log du titre calculé comme TCID₅₀/mL ($1 \times 10^{T-0,7}$).

2.5 Test d'évaluation de l'activité virucide du dispositif NEVOLA : étapes expérimentales

Les essais d'évaluation de l'efficacité du traitement doivent être effectués séparément pour chaque technologie de traitement de l'air dans l'appareil.

Pour les deux évaluations, utilisez deux chiffons Texwipe trempés dans une solution virale placés respectivement en position 1 et 2 à l'intérieur de l'appareil et deux boîtes de pétri placées en position 3 à l'intérieur de l'appareil. Pour chaque technologie, on teste ensuite un total de 4 échantillons de surageant viral (2 lingettes et 2 boîtes de pétri) avec chaque temps d'exposition relatif comme indiqué au paragraphe 2.2.

Le dosage du surageant viral traité, à la fois en phase liquide et libéré sur le tissu, permet d'évaluer l'efficacité de la pénétration des deux différentes technologies de traitement par rapport aux différentes matrices infectées.

Laisser sous la hotte à flux laminaire (BSCII) le contrôle surageant exposé à l'air pendant la durée d'exposition de chaque protocole de traitement.

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2



UNIVERSITÉ DE MILAN
DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOMÉDICALES
ET CLINIQUES "LUIGI SACCO"

Testez le TCID₅₀ en prélevant 120 µL de chaque solution traitée et non traitée. Pour extraire le virus des chiffons imbibés du surnageant, il faut procéder comme suit :

- une fois les phases de traitement des matériaux terminées, insérer les lingettes dans un Falcon de 50 ml
- Trempez les vêtements dans 4 ml de DMEM à l'intérieur du Falcon
- Faites tourbillonner le Falcon pendant 10 minutes, puis centrifuger pendant 5 minutes à 1500 tours/minute.
- Prélever 120 µL au fond du Falcon et les utiliser pour les dilutions selon le facteur de dilution 10 du produit extrapolé du tissu lors de l'estimation du titre viral : 400 µL de suspension virale semée sur le tissu sont remis en suspension à l'aide de 4 ml de DMEM (1:10).

Évaluer l'efficacité des traitements Dust Free et de nébulisation en comparant le titre des matériaux traités avec le titre des témoins relatifs non exposés aux technologies testées.

Pour la détermination du titrage, voir le paragraphe 2.4.

3. CRITÈRES D'ACCEPTATION

Pour que l'essai soit considéré comme valide, les résultats suivants doivent être obtenus :

- Le titre de suspension pure SARS-CoV-2 utilisée pour l'essai doit porter un titre TCID₅₀ $\geq 10^4$ /mL.
- Les titres des suspensions utilisées comme contrôle doivent présenter un titre suffisant pour estimer la décroissance possible après traitement : TCID₅₀ $\geq 10^4$ /mL.
- Les puits équipés de substrats de contrôle doivent tous présenter clairement un substrat bien coloré et sans aucune trace d'effets cytopathiques.

4. SECTION EXPÉRIMENTALE

Test effectué le 16/10/2020

Le stock viral du SRAS-CoV-2 a utilisé le numéro d'accès GenBank : MW000351.
Expansion virale du 25/09/2020 (8^e cycle d'expansion).

Cellules utilisées pour le test dans d'excellentes conditions morphologiques et confluentes : 45° cycle de réplication (déclaration au moment de l'achat : 37° cycle)

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2

Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milan, Italie



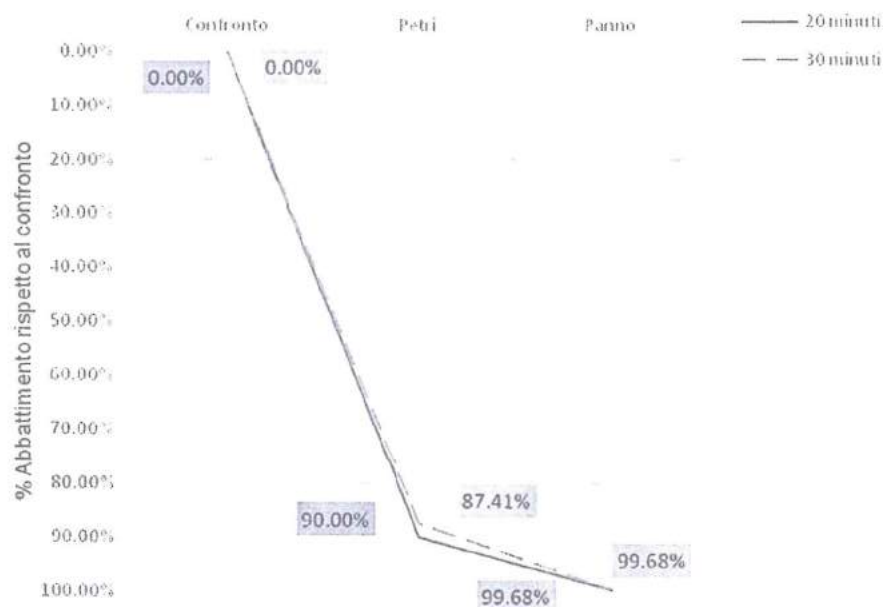
5. RESULTAT DU PROCÈS

Les résultats des essais expérimentaux visant à évaluer l'efficacité du traitement du SRAS-CoV-2 par le dispositif NEVOLA sont résumés dans le tableau 1.

Pathogène	Matrice contaminée	Technologie	Temps d'exposition	TCID50
SRAS-CoV-2 (MW000351)	Stock pur	//	//	10 ¹⁰ /mL
	Petri	Contrôles (Pas de traitement)	20 minutes	10 ⁸ /mL
			30 minutes	10 ⁸ /mL
	Texwipe		20 minutes	10 ^{5.5} /mL *
			30 minutes	10 ^{5.5} /mL *
	Petri	Dust-Free	20 minutes	10 ⁷ /mL
			30 minutes	10 ^{7.1} /mL
	Texwipe	Dust-Free	20 minutes	10 ³ /mL
			30 minutes	10 ³ /mL
	Petri	Nébulisation	20 minutes (45 s)	10 ^{7.8} /mL
			20 minutes (90 s)	10 ^{7.8} /mL
	Texwipe	Nébulisation	20 minutes (45 s)	10 ⁶ /mL
			20 minutes (90 s)	10 ^{5.8} /mL *

Tab.1 Résultats des tests. L'écart-type calculé pour le test TCID50 est de $\pm 0,5\%$. * Le titre déclaré est corrigé du facteur de dilution 1:10 (+1 log)

Réduction en % du SRAS-CoV-2
grâce à la technologie Dust Free



PROTOCOLLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2

Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milan, Italie



UNIVERSITÉ DE MILAN
DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOMÉDICALES
ET CLINIQUES "LUIGI SACCO"

Graphique 1 : Réduction du taux de SRAS-CoV-2 sur les boîtes de Pétri et les chiffons Texwipe par rapport au contrôle correspondant après 20 et 30 minutes de traitement Dust Free.

La suspension pure de CoV-2-SARS utilisée pour les tests expérimentaux a montré un titre viral de TCID₅₀ 10¹⁹/mL.

La suspension virale déposée sur la boîte de Petri et laissée sous le BSCII utilisé comme contrôle positif a montré un titre de TCID₅₀ 10⁸/mL ; le même volume de suspension absorbé par le tissu Texwipe et laissé sous le BSCII pour le contrôle de traitement sur le tissu a montré un titre de TCID₅₀ 10^{5.5}/mL.

A la fin du traitement à l'intérieur de la cabine NEVOLA utilisant la technologie Dust-Free FC UNIT 3", les titres viraux estimés dans les solutions déposées à l'intérieur des boîtes de pétri et exposées à la technologie pendant 20 et 30 minutes étaient respectivement de TCID₅₀ 10⁷/mL et 10^{7.1}/mL.

Les titres viraux obtenus avec la même technologie sur les chiffons Texwipe étaient de TCID₅₀ 10³/mL pour les deux temps d'exposition.

Les suspensions de SARS-CoV-2, traitées avec une solution de chlorure de benzalkonium à 4 % nébulisée dans le dispositif NEVOLA, ont montré un titre de TCID₅₀ de 10^{7.8}/mL et 10^{7.9}/mL lorsqu'elles ont été exposées sous forme liquide dans les boîtes de pétri pour le traitement 1 (45 secondes de nébulisation) et le traitement 2 (90 secondes de nébulisation et 20 minutes d'exposition) respectivement ; le titre viral a atteint TCID₅₀ 10⁶/mL et 10^{5.8}/mL avec les solutions déposées sur le tissu Texwipe et traitées avec la même technologie de nébulisation pour le traitement 1 (45 secondes de nébulisation) et le traitement 2 (90 secondes de nébulisation et 20 minutes d'exposition) respectivement.

L'écart-type calculé pour le test de titrage viral (TCID₅₀) était de 0,5 % (0,5 log).

Pour chaque test individuel (contrôles et traitements), il n'y a pas de différences significatives entre les titres viraux obtenus et les temps de latence dans l'air (contrôles) et l'exposition aux traitements.

Les contrôles négatifs de toutes les plaques utilisées pour les tests ont montré un excellent état de la monocouche cellulaire et étaient bien colorés et sans aucun effet cytopathique.

6. CONCLUSIONS

Suite à l'accord entre l'Université de Milan, en particulier entre le Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco" et la société Air Control Srl (N. TVA 04805320969), un protocole d'étude a été mené pour évaluer l'activité virucide du dispositif NEVOLA contre le SRAS-CoV-2.

D'après l'analyse des données obtenues expérimentalement, le dispositif NEVOLA, lorsqu'il est utilisé avec l'activation de la seule technologie Dust-Free FC UNIT 3", a montré la capacité de décomposer la charge virale du CoV-2 du SRAS inoculé en phase liquide à la fois sur une surface et dans un tissu. L'abattage vérifié sur la boîte de pétri inoculée de SARS-CoV-2, exposée à l'air traité pendant 20 minutes dans un volume de 2,13 m³, a montré une réduction de 1,0 log (90,0%) par rapport au témoin non traité.

La réduction vérifiée sur le tissu composé de 45% de polyéther et 55% de cellulose, inoculé avec le SARS-CoV-2, exposé à l'air traité pendant 20 minutes dans un volume de 2,13 m³, a montré au contraire une réduction de 2,5 log (99,7%) par rapport au témoin non traité.

Le ventilateur utilisé a un débit d'air de 35 mch.

Dans les conditions expérimentales évaluées, la technologie de la vapeur avec nébulisation d'une solution de chlorure de benzalkonium à 4% appliquée par l'appareil NEVOLA n'a montré aucun résultat appréciable en termes de décroissance du titre viral. Des études supplémentaires sur la combinaison de la technologie de nébulisation et de l'appareil NEVOLA sont nécessaires pour améliorer le rendement du traitement contre le SRAS-CoV-2.

PROTOCOLLE D'ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ VIRUCIDE SUR LE SRAS-CoV-2

Département des sciences biomédicales et cliniques "Luigi Sacco"
Via G.B. Grassi, n°74 - 20157 Milan, Italie



7. BIBLIOGRAPHIE

- 1) EN14476:2013
- 2) Kampf G1, Todt D2, Pfaender S2, Steinmann E2. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. 3 Hosp Infect. 2020 Feb 6.
- 3) ASTM E1053 - 11 Standard Test Method to Assess Virucidal Activity of Chemicals Intended for Disinfection of Inanimate, Nonporous Environmental Surfaces.
- 4) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MW000351>
- 5) World Health Organization. Interim Guidance. Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19. Ref. no. WHO/2019- nCoV/Disinfection/2020.1
- 6) <https://aircontrolclima.it/moduli-fc-unit/>

L'anno 2020 il giorno 24 del mese di 11

The year 2020 day 24 and month 11

Nella Cancelleria del Tribunale di Salerno

In the Court Registry of Salerno

Avanti al sottoscritto Funzionario è comparso il Perito/Consulente Tecnico del Tribunale Penale e Civile di Salerno, il Sig. Enciu Vasile Marius, nato il 18/06/1983 e residente in Salerno, con la carta d'identità CA36746AU rilasciata il 19/02/2018 a Salerno il quale chiede di asseverare con giuramento la traduzione che precede.

Pertanto, invitato il predetto C.T. a giurare sulla seguente formula "Giuro di aver bene e fedelmente adempiuto all'incarico affidatomi al solo scopo di far conoscere la verità.

The undersigned Vasile Marius Enciu born in Constanta, date of birth 18/06/1983, identification card no.: N. CA36746AU, issued on 19/02/2018 in Salerno professional interpreter and translator at the Court of Criminal and Civil Law of Salerno (Italy), to registered in the Civil and Criminal Court of Salerno from 30.11.2011, with the number 1132, certifies:

Therefore, the aforementioned C.T. was invited to swear on the following formula "I swear I well and faithfully fulfilled the assignment entrusted to the sole purpose of making known the truth."

Il C.T. pronuncia le parole: "Lo giuro..."

The C.T. pronounces the following words: "I swear..."



Il Funzionario / The Officer

Il Funzionario Giudiziario

dot. Pietro Rossi



Dichiarazione ai fini dell'esenzione fiscale: Si dichiara che il presente atto in base al D.P.R. 26/10/1972 n. 642 e successive modificazioni è esente da bollo e diritti

TRADUZIONI GIURATE TRADUCEM
OFFICIAL TRANSLATORS & INTERPRETERS

Certified and sworn translators accredited by the Court of Salerno (Italy)

Mr. Marius Enciu

P. IVA: 04992200651

info@traducemtraduzioni.it - www.traducemtraduzioni.it

Whatsapp & Cell.: (+39) 371 17 49 592 Cell.: (+39) 331 79 38 134

Operational headquarters: ON THE ITALIAN TERRITORY

Registered office: SALERNO - Via Dei Principati, 77 - 84122 (SA)

Registration into the List of Experts, and Experienced Interpreters and Translators of the Chamber of Commerce of Salerno, registration no. 1132

Registration into the Association of Technical Experts Interpreters, and Translators of the Criminal and Civil Court of Salerno, registration no. 107

APOSTILLE

(convention de La Haja du 5 octobre 1961)

1. Stato: ITALIA

Il presente atto pubblico

2. è stato firmato da PIETRO ROSSI

3. in qualità di: CANCELLIERE

4. è munito del sigillo/ TRIBUNALE DI SALERNO

Attestato

5. in SALERNO

6. Il 24/11/2020

7. da PROCURA DELLA REPUBBLICA C/O IL TRIBUNALE DI
SALERNO

8. col numero 1712/2020

Il Procuratore della Repubblica Aggiunto

Rocco Alfano

ANTIMICROBIAL TEST LABORATORIES

Microbiology Study Report NG4434

Page 1 of 6

© Antimicrobial Test Laboratories, LLC

Client Information

Company Name:	Dust Free	Sponsor:	Gregg Burnett
Sponsor's Phone:	(214) 202-2429	E-mail:	gburnett@dustfree.com

Test Information

Test(s) Performed:	Custom Ozone Study		
Protocol Followed:	N/A	Performed by:	B. Grosse-Siestrup, PhD

Sample Information

Test Device IDs:	AirKnight PX5, AirKnight IPG
------------------	------------------------------

Parameters

Room Size	23 x 18.5 feet (8 feet height)		
Temperature	See Results	Run Time:	8.5 hours for each device
Humidity	See Results	# of Replicates:	1
Measuring Distance	~12 feet		

Notes

The goal of this study was to determine the amount of ozone produced by four different devices over the course of 8.5 hours in a room with the measurements 23x18.5x8 feet. The HVAC ducts in the room were sealed. The door remained closed (but not sealed) throughout the study period, except as required for taking ozone, temperature, and humidity readings. Temperature and humidity readings were taken together with ozone readings.

A standard box fan with a diameter of 2 feet set to "low" was placed behind the devices (1.5 feet away), blowing air through the devices towards the Ozone sensor.

A Thermo Environmental Instruments 49C O₃ Analyzer was used for ozone readings. The Analyzer was set up according to the manufacturers instructions. At the beginning of each test, the 49C O₃ Analyzer was run for 1 hour and then zero calibrated.

Tests Completed:	12AUG2013	Report Sent:	13AUG2013
------------------	-----------	--------------	-----------

ANTIMICROBIAL TEST LABORATORIES

Microbiology Study Report NG4434

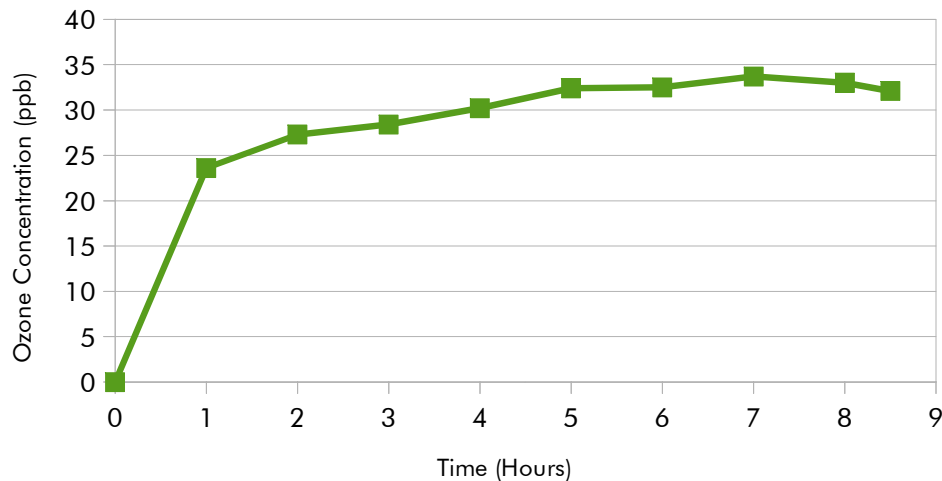
Page 2 of 6

© Antimicrobial Test Laboratories, LLC

Results

AirKnight PX5

Device	Time Point	Ozone Concentration (ppb)	Temperature	Humidity
AirKnight PX5	0 hours	0	28.1°C	48%
	1 hour	23.6	29.1°C	46%
	2 hours	27.3	29.8°C	45%
	3 hours	28.4	30.2°C	43%
	4 hours	30.2	30.6°C	42%
	5 hours	32.4	30.9°C	41%
	6 hours	32.5	31.1°C	40%
	7 hours	33.7	31.0°C	39%
	8 hours	33.0	30.9°C	39%
	8.5 hours	32.1	30.9°C	38%



ANTIMICROBIAL TEST LABORATORIES

Microbiology Study Report NG4434

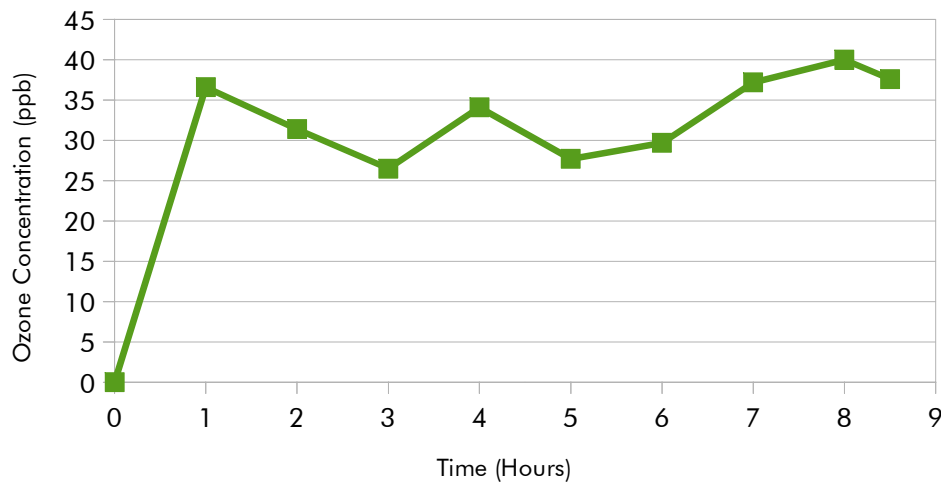
Page 3 of 6

© Antimicrobial Test Laboratories, LLC

Results

AirKnight IPG

Device	Time Point	Ozone Concentration (ppb)	Temperature	Humidity
AirKnight IPG	0 hours	0	27.4°C	47%
	1 hour	36.6	29.7°C	44%
	2 hours	31.4	30.7°C	43%
	3 hours	26.5	31.3°C	41%
	4 hours	34.1	31.4°C	40%
	5 hours	27.7	31.3°C	39%
	6 hours	29.7	31.3°C	38%
	7 hours	37.2	31.3°C	37%
	8 hours	40.0	31.2°C	36%
	8.5 hours	37.6	31.1°C	36%



ANTIMICROBIAL TEST LABORATORIES

Microbiology Study Report NG4434

Page 6 of 6

© Antimicrobial Test Laboratories, LLC

Pictures of the Study



Figure 1: AirKnight PX5



Figure 2: AirKnight IPG



Figure 5: 49C Ozone Analyzer

Relazione di utilizzo dispositivo di sanificazione AIRCONTROL FC Unit in applicazione Alberghiera:

Riferimento Cliente: RESIDENCE LE MOTTE – Castello di Godego (TV)

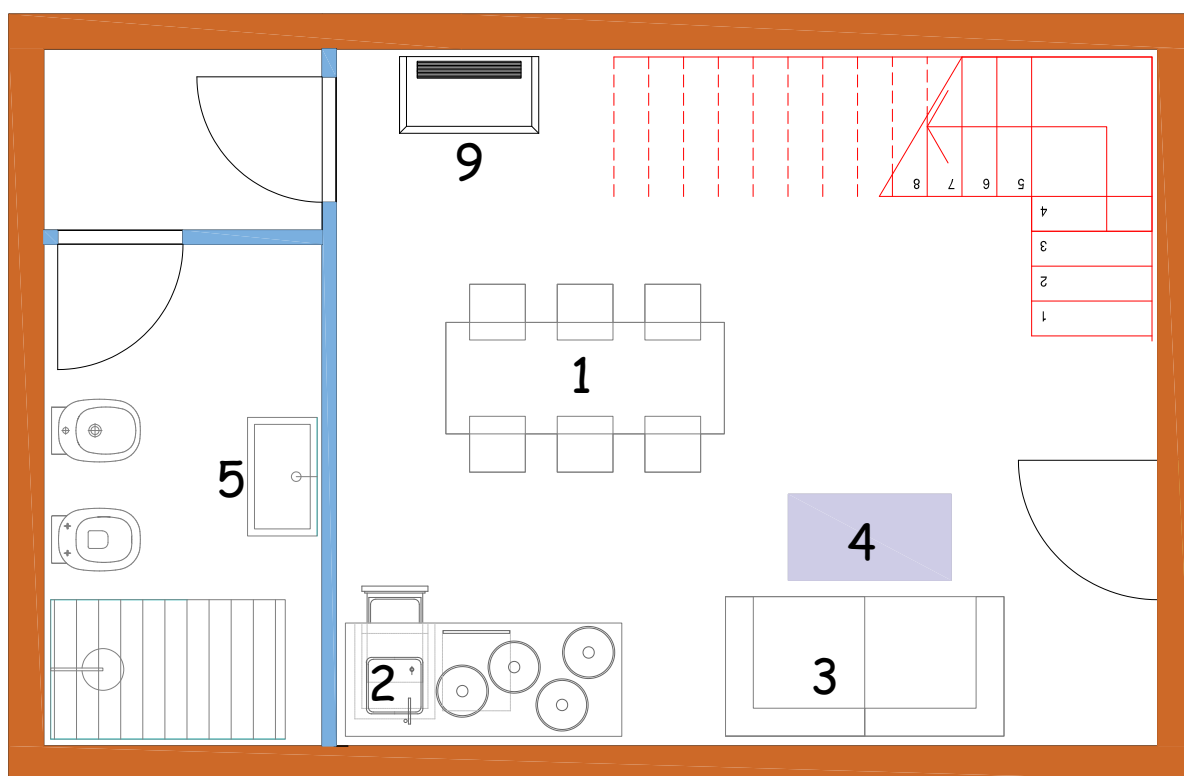
Ambito di applicazione: camera di Hotel - residence

Superficie: 33 mq

Dispositivo installato: FC UNIT 3" AIRCONTROL

Tipo di test: Tampone sterile eseguito sulle superfici in ambiente in punti campione secondo metodo ISO 18593:2018 + UNI EN ISO 4833-1:2013

Mappa delle superfici analizzate:



- 1- Tavolo living
- 2- Lavello cucina
- 3- Divano-letto
- 4- Tappeto salotto
- 5- Lavello Bagno
- 9- Ventilconvettore (punto di installazione del dispositivo)

Il test è stato condotto dal laboratorio chimico accreditato (N.0157 L) Biochemical Service snc eseguendo tamponi sulle superfici indicate dopo la permanenza del cliente e senza procedere alla consueta pulizia della camera.

Dopo il primo tampone è stato attivato il dispositivo di sanificazione, e mantenendo la camera all'utilizzo e senza arieggiamento, a distanza di 48 ore è stato effettuato il tampone di verifica.

L'unità FC Unit è stata applicata in mandata al ventilconvettore deputato al riscaldamento e al condizionamento dell'ambiente con funzione di tutto ricircolo alla portata corrispondente alla velocità media pari a 520 mc/h.

Riportiamo di seguito tabella riassuntiva della carica batterica rilevata prima e dopo dell'accensione del dispositivo FC Unit:

Superficie di prelievo	Carica batteria per unità di superficie – prima del trattamento	Carica batteria per unità di superficie – dopo del trattamento
Tavolo living	190	1
Lavello cucina	4000	<1
Divano-Letto	3600	1
Tappeto salotto	6000	1
Lavello Bagno	6400	<1

CARICA BATTERIA MISURATA IN UFC (UNITA' FORMANTI COLONIE)

Valori guida per la valutazione dello stato igienico:

> 100 UFC: SANIFICAZIONE INSUFFICIENTE

da 10 a 100 UFC: SANIFICAZIONE DUBBIA

< 10: AMBIENTE SANIFICATO CORRETTAMENTE

Il risultato certifica la sanificazione completa oltre che dell'aria, delle superfici della camera d'albergo.



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365

Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000581-001

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 PRIMA DEL TRATTAMENTO - TAVOLO CUCINA**

Accettazione: **2000581**

Data Prelievo: **22-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **22-mag-20**

Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20**

Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microorganismi a 30°C	UFC/cm2	190			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT-DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000581-001-CLI2242-28.PDF.P7M

Pagina 1\1



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365

Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000581-002

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 PRIMA DEL TRATTAMENTO - LAVELLO CUCINA**

Accettazione: **2000581**

Data Prelievo: **22-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **22-mag-20**

Data Inizio Prova: **28-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20**

Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microrganismi a 30°C	UFC/cm2	4000			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT-DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000581-002-CLI2242-29.PDF.P7M

Pagina 1\1



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365

Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000581-003

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 PRIMA DEL TRATTAMENTO - DIVANO**

Accettazione: **2000581**

Data Prelievo: **22-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **22-mag-20**

Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20**

Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microorganismi a 30°C	UFC/cm2	3600			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT-DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000581-003-CLI2242-30.PDF.P7M



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365

Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000581-005

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 PRIMA DEL TRATTAMENTO - LAVANDINO BAGNO**

Accettazione: **2000581**

Data Prelievo: **22-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **22-mag-20**

Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20**

Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microrganismi a 30°C	UFC/cm2	6400			ISO 18593:2004 +UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT-DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000581-005-CLI2242-32.PDF.P7M

Pagina 1\1



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365 Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000582-005

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 DOPO TRATTAMENTO
DISPOSITIVO UTILIZZATO FC UNIT- LAVANDINO BAGNO**

Accettazione: **2000582**

Data Prelievo: **25-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **25-mag-20** Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20** Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microrganismi a 30°C	UFC/cm2	< 1			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

**Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A**

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT- DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000582-005-CLI2242-41.PDF.P7M

Pagina 1\1



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365

Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000582-004

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 DOPO
TRATTAMENTO DISPOSITIVO UTILIZZATO FC UNIT - TAPPETO**

Accettazione: **2000582**

Data Prelievo: **25-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **25-mag-20**

Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20**

Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif. Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod. Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microrganismi a 30°C	UFC/cm2	1			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

**Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A**

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod. Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT- DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000582-004-CLI2242-40.PDF.P7M

Pagina 1\1



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365

Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000582-003

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 DOPO TRATTAMENTO
DISPOSITIVO UTILIZZATO FC UNIT- DIVANO**

Accettazione: **2000582**

Data Prelievo: **25-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **25-mag-20**

Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20**

Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microrganismi a 30°C	UFC/cm2	1			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT- DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000582-003-CLI2242-39.PDF.P7M

Pagina 1\1



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365 Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000582-002

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 DOPO TRATTAMENTO
DISPOSITIVO UTILIZZATO FC UNIT - LAVELLO CUCINA**

Accettazione: **2000582**

Data Prelievo: **25-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **25-mag-20** Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20** Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microrganismi a 30°C	UFC/cm2	< 1			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT- DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000582-002-CLI2242-38.PDF.P7M

Pagina 1\1



BIOCHEMICAL SERVICE snc di DUREGON CHATIA & C.

Via dell'Economia, 16

31023 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Tel.: 0423/490365

Fax: 0423/740216

e-mail: biochemicalservice@libero.it

Rapporto di prova n°:

2000582-001

Descrizione: **TAMPONE SU SUPERFICIE 100 CM2 DOPO TRATTAMENTO
DISPOSITIVO UTILIZZATO FC UNIT - TAVOLO CUCINA**

Accettazione: **2000582**

Data Prelievo: **25-mag-20**

Data Arrivo Camp.: **25-mag-20**

Data Inizio Prova: **27-mag-20**

Data Rapp. Prova: **03-giu-20**

Data Fine Prova: **03-giu-20**

Tipo Prove: **Tamponi**

Rif.Legge/Autoriz.:

Luogo Prelievo: **Stesso indirizzo sopra riportato**

Prelevatore: **Dr.ssa Chatia Duregon**

Mod.Campionam.: **IO LAB 17 R03 + ISO 18593:2018 Campionamento tamponi**

Spettabile:

LE MOTTE SRL

VIOTTOLO LE MOTTE, 10

31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	L.Max.	Metodo
Microrganismi a 30°C	UFC/cm2	1			ISO 18593:2018 (escluso par 7e 8)+ UNI EN ISO 4833-1:2013

Analisi eseguita presso laboratorio accreditato N. 0157 L.

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine Nazionale dei Biologi
N 052740 sez A

Dr.ssa Chatia Duregon

Firmatario	Certification Authority	Cod. Fiscale	Stato	Organizzazione	Cod.Ident.	Validità Cert. fino al	Data CRL
Chatia Duregon	InfoCert Firma Qualificata 2	IT- DRGCHT76M66B563K	IT	Non Dichiarato	2012149850812	2021 Mar 6 22:59:59	2018 Feb 27 07:45:08 (UTC Time)

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.
I campioni sono conservati presso il Laboratorio per 30 giorni a partire dalla data di accettazione.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2000582-001-CLI2242-37.PDF.P7M

Pagina 1\1

ID Cliente:	Codice Commessa:
000306	C-1484

Tipo Relazione:
Relazione Tecnica Descrittiva

Tipo di Intervento:
<u>Campionamenti microbiologici di controllo</u> Dopo l'avvio dei moduli di disinfezione

Impianto/i:
UAPN 01 DA FARMACIA AD APPLE, UAPN 02 LATO AGENZIA VIAGGI, UAPN 03 FOOT LOCKER + BAR, UAPN 04 LATO STRADIVARIUS, UAPN 05 LATO SALMOIRAGHI, UAPN 06 FRONTE CASSE CARREFOUR, UAPN 07 LATO SWATCH

Data / Periodo di Intervento:
07 Ottobre 2019

Sito:
CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 Km 2 – 20061 Carugate (MI) 

Revisione:	Data Documento:	Redatto da:	Approvato da:
0	29/10/2019	Ing. Federica Montanari 	Ing. Gregorio Mangano 

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Revisione:

0

Motivo della revisione:

-

-

-

Precedenti relazioni lavori in relazione con il presente:

Data Documento:

Codice Commessa:

Tipo di Intervento:

31/12/2018

C1459

Installazione moduli di disinfezione

30/12/2018

C1207

Disinfezione Impianti Aeraulici

17/07/2017

C823

Disinfezione UTA 03 – Gioco Bimbi

05/12/2016

C728

Ispezione Tecnica impianti aeraulici

Referenti Esterni

Committente
Finale

EUROCOMMERCIAL MANAGEMENT ITALIA SRL
Via della Moscova, 3
20121 Milano (MI)

Impresa
Appaltatrice

-

Impresa

-

Subappaltatrice

Altri soggetti

-

Note:

-

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Firme		
Luogo e data	Paderno Dugnano (MI)	29/10/2019
Capo Cantiere	Techno One S.r.l. NADCA ASCS (Air Systems Cleaning Specialist) NADCA VSMR (Ventilation System Mold Remediator) Sig. Vittorio Vago	
Supervisore tecnico di cantiere: NADCA ASCS/CVI	Techno One S.r.l. NADCA ASCS (Air Systems Cleaning Specialist) NADCA VSMR (Ventilation System Mold Remediator) NADCA CVI (Certified Ventilation Inspector) Ing. Federica Montanari	
Responsabile di commessa	Techno One S.r.l. NADCA ASCS (Air Systems Cleaning Specialist) NADCA VSMR (Ventilation System Mold Remediator) NADCA CVI (Certified Ventilation Inspector) Ing. Gregorio Mangano	
Altri soggetti	-	-

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

INDICE

PREMESSA	5
SINTESI RISULTATI	6
PROSSIMI PASSI	12
SCOPO DELL'INTERVENTO.....	13
PROCEDURA OPERATIVA.....	14
CODICE CLIENTE PER ANALISI DI LABORATORIO	16
SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 01 DA FARMACIA AD APPLE	17
SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 02 LATO AGENZIA VIAGGI.....	22
SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 03 FOOT LOOKER + BAR	27
SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 04 LATO STRADIVARIUS.....	31
SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 05 LATO SALMOIRAGHI	36
SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 06 FRONTE CASSE CARREFOUR	40
SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 07 LATO SWATCH.....	44
ATTESTATI AZIENDA E PERSONALE	49
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	56
ALLEGATI.....	60

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

PREMESSA



Il giorno 07 Ottobre 2019 sono stati effettuati i campionamenti microbiologici di controllo per verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di disinfezione in continuo installati all'interno dei seguenti impianti aeraulici:

IMPIANTO		N. MODULI INSTALLATI
1)	UAPN 01 da Farmacia a Apple	4
2)	UAPN 02 Lato Agenzia viaggi	3
3)	UAPN 03 Foot Looker + Bar	1
4)	UAPN 04 Lato Stradivarius	4
5)	UAPN 05 Lato Salmoiraghi	4
6)	UAPN 06 Fronte Casse Carrefour	3
7)	UAPN 07 Lato Swatch	3

La soluzione attuata è stata adottata a causa dell'impossibilità di eseguire l'attività di disinfezione degli impianti aeraulici dovuta alla difficoltà a chiudere tutte le serrande tagliafuoco nei negozi.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SINTESI RISULTATI



Il campionamento microbiologico ha riguardato diversi punti di campionamento per ogni impianto, nello specifico, ove possibile:

Punti di campionamento prima dei moduli di disinfezione

- Presa Aria Esterna

Punti di campionamento dopo i moduli di disinfezione

- Unità di Trattamento Aria
- Canale di mandata
- Canale di ripresa

Dagli esiti delle analisi di laboratorio si si può notare come nonostante sia presente la contaminazione microbiologica all'interno dei canali di presa aria esterna, questa venga completamente abbattuta dai moduli di disinfezione.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

A seguire si riportano gli esiti delle analisi di laboratorio, confrontati con gli esiti delle analisi effettuate in occasione dell'Ispezione Tecnica degli impianti aeraulici effettuata nel 2016:

UAPN 01 DA FARMACIA AD APPLE

Punto Prelievo	Analisi	Valore riscontrato PRIMA dell'installazione dei moduli	Valore Riscontrato DOPO l'installazione dei moduli	UDM	Valore Limite
Presa aria esterna	Batteri Totali	20000	95000	UFC/m2	30000
Presa aria esterna	Lieviti e Muffe	3100	4000	UFC/m2	15000
Canale di mandata	Batteri Totali	13000	<100	UFC/m2	30000
Canale di mandata	Lieviti e Muffe	8300	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Batteri Totali	34000	<100	UFC/m2	30000
Canale di ripresa	Lieviti e Muffe	9400	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Pseudomonas aeruginosa	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Aspergillus spp.	Presenti ma > 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Cladosporium spp.	Presenti ma > 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Unità di trattamento	Legionella spp. Superficie	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

UAPN 02 LATO AGENZIA VIAGGI

Punto Prelievo	Analisi	Valore riscontrato prima dell'installazione dei moduli	Valore Ricontrato DOPO l'installazione dei moduli	UDM	Valore Limite
Canale di mandata	Batteri Totali	11000	<100	UFC/m2	30000
Canale di mandata	Lieviti e Muffe	3300	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Batteri Totali	33000	<100	UFC/m2	30000
Canale di ripresa	Lieviti e Muffe	3700	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Pseudomonas aeruginosa	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Aspergillus spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Cladosporium spp.	Presenti ma < 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Presa aria esterna	Batteri Totali	11000	130000	UFC/m2	30000
Presa aria esterna	Lieviti e Muffe	1700	98000	UFC/m2	15000
Unità di trattamento	Legionella spp. Superficie	Assente	Assente	UFC/m2	Assente

UAPN 03 FOOT LOOKER + BAR

Punto Prelievo	Analisi	Valore riscontrato prima dell'installazione dei moduli	Valore Ricontrato DOPO l'installazione dei moduli	UDM	Valore Limite
Canale di mandata	Batteri Totali	28000	<100	UFC/m2	30000
Canale di mandata	Lieviti e Muffe	2700	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Batteri Totali	17000	<100	UFC/m2	30000
Canale di ripresa	Lieviti e Muffe	3900	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Pseudomonas aeruginosa	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Aspergillus spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Cladosporium spp.	Presenti ma < 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Unità di trattamento	Legionella spp. Superficie	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

UAPN 04 LATO STRADIVARIUS

Punto Prelievo	Analisi	Valore riscontrato prima dell'installazione dei moduli	Valore Riscontrato DOPO l'installazione dei moduli	UDM	Valore Limite
Presa aria esterna	Batteri Totali	98000	8100	UFC/m2	30000
Presa aria esterna	Lieviti e Muffe	4600	1200	UFC/m2	15000
Canale di mandata	Batteri Totali	18000	<100	UFC/m2	30000
Canale di mandata	Lieviti e Muffe	2100	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Batteri Totali	3400	<100	UFC/m2	30000
Canale di ripresa	Lieviti e Muffe	25000	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Pseudomonas aeruginosa	Presente ma < 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Aspergillus spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Cladosporium spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Unità di trattamento	Legionella spp. Superficie	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

UAPN 05 LATO SALMOIRAGHI

Punto Prelievo	Analisi	Valore riscontrato prima dell'installazione dei moduli	Valore Riscontrato DOPO l'installazione dei moduli	UDM	Valore Limite
Presa aria esterna	Batteri Totali	18000	100000	UFC/m2	30000
Presa aria esterna	Lieviti e Muffe	2600	95000	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Batteri Totali	390000	<100	UFC/m2	30000
Canale di ripresa	Lieviti e Muffe	3800	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Pseudomonas aeruginosa	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Aspergillus spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Cladosporium spp.	Presenti ma < 1	Assente	UFC/cm2	Assente
UTA SEZIONE MANDATA SU BATTERIA	Batteri Totali	65000	<100	UFC/m2	30000
UTA SEZIONE MANDATA SU BATTERIA	Lieviti e Muffe	2100	<100	UFC/m2	15000
Unità di trattamento	Legionella spp. Superficie	Assente	Assente	UFC/m2	Assente

UAPN 06 FRONTE CASSE CARREFOUR

Punto Prelievo	Analisi	Valore riscontrato prima dell'installazione dei moduli	Valore Riscontrato DOPO l'installazione dei moduli	UDM	Valore Limite
Canale di mandata	Batteri Totali	7100	<100	UFC/m2	30000
Canale di mandata	Lieviti e Muffe	4300	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Batteri Totali	400000	<100	UFC/m2	30000
Canale di ripresa	Lieviti e Muffe	9100	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Pseudomonas aeruginosa	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Aspergillus spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Cladosporium spp.	Presenti ma < 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Unità di trattamento	Legionella spp. Superficie	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

UAPN 07 LATO SWATCH

Punto Prelievo	Analisi	Valore riscontrato prima dell'installazione dei moduli	Valore Riscontrato DOPO l'installazione dei moduli	UDM	Valore Limite
Canale di mandata	Batteri Totali	9700	<100	UFC/m2	30000
Canale di mandata	Lieviti e Muffe	4500	<100	UFC/m2	15000
Canale di mandata	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di mandata	Pseudomonas aeruginosa	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di mandata	Aspergillus spp.	Presenti ma < 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di mandata	Cladosporium spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Batteri Totali	23000	<100	UFC/m2	30000
Canale di ripresa	Lieviti e Muffe	76000	<100	UFC/m2	15000
Canale di ripresa	Staphylococcus aureus	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Pseudomonas aeruginosa	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Aspergillus spp.	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente
Canale di ripresa	Cladosporium spp.	Presenti ma < 1	Assente	UFC/cm2	Assente
Unità di trattamento	Legionella spp. Superficie	Assente	Assente	UFC/cm2	Assente

Vista la contaminazione microbica dei canali di presa aria esterna si consiglia, per garantire il funzionamento ottimale dei moduli di disinfezione, di eseguire la sanificazione (pulizia + disinfezione) dei soli canali di presa aria esterna.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

PROSSIMI PASSI



Sulla base delle risultanze qualitative della verifica effettuata e del quadro normativo vigente si **RACCOMANDA** di prevedere le seguenti azioni:

AZIONI CORRETTIVE

- Eseguire la sanificazione (pulizia + disinfezione) dei soli canali di presa aria esterna

AZIONI DI VERIFICA E CONTROLLO SUCCESSIVE

ANNO 2020 – Eseguire la Verifica di Idoneità Igienico Sanitaria di tutti gli impianti aeraulici

PIANO MANUTENTIVO IGIENE IMPIANTO AERAULICO DA IMPLEMENTARE

ESEGUIRE ANNUALMENTE

In accordo a quanto previsto dalle linee guida emesse dalla Presidenza del Consiglio (Conferenza Permanente Stato-Regioni): "Schema di Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione " del 5 ottobre 2006, bisogna prevedere le seguenti **attività di controllo igienico sanitario** con frequenza ANNUALE:

COMPONENTI DA VERIFICARE
Prese d'aria esterna e griglie espulsione
Unità centrale di trattamento dell'aria
Umidificazione
Filtri per l'aria
Batterie di scambio termico
Condotti dell'aria e silenziatori
Dispositivi terminali

NOTA: L'elenco sopra indicato è un estratto dell'Allegato B delle linee guida emesse dalla Presidenza del Consiglio (Conferenza Permanente Stato-Regioni) "Schema di Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione " del 5 ottobre 2006,

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCOPO DELL'INTERVENTO



Lo scopo dell'intervento realizzato è la verifica del corretto funzionamento dei moduli di disinfezione in continuo installati all'interno degli impianti aeraulici seguenti:

IMPIANTO		N. MODULI INSTALLATI
1)	UAPN 01 da Farmacia a Apple	4
2)	UAPN 02 Lato Agenzia viaggi	3
3)	UAPN 03 Foot Looker + Bar	1
4)	UAPN 04 Lato Stradivarius	4
5)	UAPN 05 Lato Salmoiraghi	4
6)	UAPN 06 Fronte Casse Carrefour	3
7)	UAPN 07 Lato Swatch	3

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

PROCEDURA OPERATIVA



La procedura per la verifica dei requisiti igienico-sanitari degli impianti di un impianto nuovo si è composta delle attività di seguito riportate:

1- Analisi quantitativa dei seguenti agenti microbici presenti all'interno di ciascun impianto, secondo il metodo della determinazione su unità di superficie:

- Batteri totali
- Lieviti e muffe
- Aspergillus spp
- Cladosporim spp
- Pseudomonas Aeruginosa
- Staphylococcus aureus

I valori di riferimento per i patogeni che più frequentemente si possono trovare in un impianto aeraulico e ricadono nel campo di applicazione del titolo X del D. Lgs. 81/2008, **che comprende tutte le attività che possono comportare rischio derivante da agenti biologici, comprese quelle con rischio potenziale di esposizione**, sono:

- | | |
|--------------------------|--|
| • Batteri totali | 30.000 UFC/m² |
| • Muffe e Lieviti | 15.000 UFC/m² |
| • Aspergillus spp | Assente (ovvero 0 UFC/cm²) |
| • Cladosporium spp | Assente (ovvero 0 UFC/cm²) |
| • Pseudomonas aeruginosa | Assente (ovvero 0 UFC/cm²) |
| • Staphylococcus aureus | Assente (ovvero 0 UFC/cm²) |

Il prelievo è stato effettuato impiegando un tampone su una superficie complessiva di 100 cm²



ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Campionatura flora microbica con dimaEsempio di tamponi di superficie pronti per il trasporto in laboratorio

NOTA BENE:

Per i patogeni in elenco, classificati ai gruppi 2, in base a quanto prescritto dal D. Lgs., **si deve provvedere alla Valutazione del Rischio**, attuando successivamente le eventuali misure di minimizzazione e controllo valutate opportune.

Per alcuni contaminanti microbiologici la normativa prevede di esprimere il risultato in cm², così come riportato sul certificato d'analisi.

I campioni così prelevati sono stati inviati presso un Laboratorio accreditato ACCREDIA, che ha proceduto all'analisi ed alla stesura dei Rapporti di Prova.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

CODICE CLIENTE PER ANALISI DI LABORATORIO



Il codice cliente a Voi riservato e comunicato per effettuare le analisi presso il laboratorio è il seguente: ID Cliente **000306**.

Vi comunichiamo inoltre che, al fine di mantenere l'anonimato rispetto alla provenienza dei campioni prelevati durante i rilievi, il codice commessa a Voi attribuito è il seguente:

C- 1484

Le analisi sono state effettuate presso il seguente laboratorio accreditato Accredia:

- Microlife Lab S.r.l., Via General Cantore 53 – Inverigo (CO)

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 01 DA FARMACIA AD APPLE


ID Cliente: **000306** - Codice Commessa: **C-1484** - Codice Impianto: **I-5608**

Sono stati svolti dalla ditta Techno-One Srl i lavori riportati nella scheda allegata.

COMMITTENTE	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
PROPRIETARIO IMPIANTI	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 CARUGATE MI ITALY
SITO	CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
AREA ED IMPIANTO INTERESSATO DALLA VERIFICA	UAPN 01 DA FARMACIA AD APPLE - PT
DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI SERVITI DALL'IMPIANTO	farmacia e apple
DATA ESECUZIONE LAVORI	04/10/2019
DATA FINE LAVORI	04/10/2019
CLASSIFICAZIONE USO EDIFICIO NADCA ACR 2013	Commerciale

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

CLASSIFICAZIONE TIPOLOGIA LOCALI SERVITI UNI 15780:2011	Media: per uffici, alberghi, ristoranti, scuole, teatri, civili abitazioni, aree commerciali, edifici per mostre, edifici per attività sportive, aree comuni negli ospedali, aree comuni nelle industrie.
TIPOLOGIA DI LAVORI	VERIFICA REQUISITI IGIENICO SANITARI IMPIANTO AERAUICO

RIFERIMENTI TECHNO-ONE SRL

Responsabile Commessa:	Gregorio Mangano
Responsabile Tecnico:	Federica Montanari
Responsabile ASCS (air systems cleaning specialist)	Vittorio Vago
Personale Operativo	Vittorio Vago, Giuseppe Giannone

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ANALISI QUALI/QUANTITATIVA AGENTI MICROBICI

DETTAGLI CAMPIONE E TIPO ANALISI	VALORE RICONTRATO	VALORE LIMITE	NOTE
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5608-A-97372 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5608-A-97364 Fase: Post Bonifica	95000	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE OLTRE IL LIMITE NORMATIVO
			
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5608-A-97366 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



Batteri	Totali	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5608-A-97368 Fase: Post Bonifica				
Cladosporium	spp.	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5608-A-97373 Fase: Post Bonifica				
Legionella	spp. Superficie	<1	Assente (0 UFC/100cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Unità di trattamento Campione: C-1484-I-5608-A-97374 Fase: Post Bonifica				
Lieviti	e Muffe	4000	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5608-A-97365 Fase: Post Bonifica				
Lieviti	e Muffe	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5608-A-97367 Fase: Post Bonifica			
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5608-A-97369 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Pseudomonas aeruginosa Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5608-A-97371 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Staphylococcus aureus Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5608-A-97370 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 02 LATO AGENZIA VIAGGI

ID Cliente: **000306** - Codice Commessa: **C-1484** - Codice Impianto: **I-5609**

Sono stati svolti dalla ditta Techno-One Srl i lavori riportati nella scheda allegata.

COMMITTENTE	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
PROPRIETARIO IMPIANTI	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 CARUGATE MI ITALY
SITO	CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
AREA ED IMPIANTO INTERESSATO DALLA VERIFICA	UAPN 02 LATO AGENZIA VIAGGI - copertura
DATA ESECUZIONE LAVORI	04/10/2019
DATA FINE LAVORI	04/10/2019
CLASSIFICAZIONE USO EDIFICIO NADCA ACR 2013	Commerciale
CLASSIFICAZIONE TIPOLOGIA LOCALI SERVITI UNI 15780:2011	Media: per uffici, alberghi, ristoranti, scuole, teatri, civili abitazioni, aree commerciali, edifici per mostre, edifici per attività sportive, aree comuni negli ospedali, aree comuni nelle industrie.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

TIPOLOGIA DI LAVORI

**VERIFICA REQUISITI IGIENICO SANITARI IMPIANTO
AERAUICO**
RIFERIMENTI TECHNO-ONE SRL

Responsabile Commessa:

Gregorio Mangano

Responsabile Tecnico:

Federica Montanari

Responsabile ASCS (air
systems cleaning specialist)

Vittorio Vago

Personale Operativo

Vittorio Vago, Giuseppe Giannone ,

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ANALISI QUALI/QUANTITATIVA AGENTI MICROBICI

DETTAGLI CAMPIONE E TIPO ANALISI	VALORE RICONTRATO	VALORE LIMITE	NOTE
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5609-A-97399 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5609-A-97393 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
			
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5609-A-97395 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

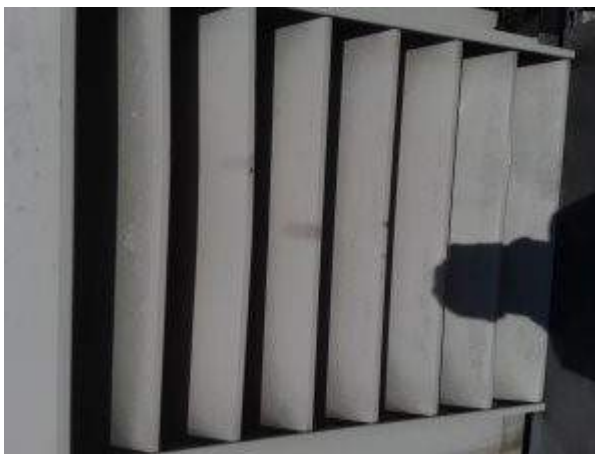
000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



Batteri	Totali	130000	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE OLTRE IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5609-A-97401 Fase: Post Bonifica				
Cladosporium	spp.	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5609-A-97400 Fase: Post Bonifica				
Legionella	spp. Superficie	<1	Assente (0 UFC/100cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Unità di trattamento Campione: C-1484-I-5609-A-97403 Fase: Post Bonifica				
Lieviti	e Muffe	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5609-A-97394 Fase: Post Bonifica				
Lieviti	e Muffe	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5609-A-97394 Fase: Post Bonifica				

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5609-A-97396 Fase: Post Bonifica			
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5609-A-97402 Fase: Post Bonifica	98000	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE OLTRE IL LIMITE NORMATIVO
Pseudomonas aeruginosa Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5609-A-97398 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Staphylococcus aureus Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5609-A-97397 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 03 FOOT LOOKER + BAR


ID Cliente: **000306** - Codice Commessa: **C-1484** - Codice Impianto: **I-5610**

Sono stati svolti dalla ditta Techno-One Srl i lavori riportati nella scheda allegata.

COMMITTENTE	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
PROPRIETARIO IMPIANTI	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 CARUGATE MI ITALY
SITO	CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
AREA ED IMPIANTO INTERESSATO DALLA VERIFICA	UAPN 03 FOOT LOOKER + BAR - UAPN
DATA ESECUZIONE LAVORI	04/10/2019
DATA FINE LAVORI	04/10/2019
CLASSIFICAZIONE USO EDIFICIO NADCA ACR 2013	Commerciale
CLASSIFICAZIONE TIPOLOGIA LOCALI SERVITI UNI 15780:2011	Media: per uffici, alberghi, ristoranti, scuole, teatri, civili abitazioni, aree commerciali, edifici per mostre, edifici per attività sportive, aree comuni negli ospedali, aree comuni nelle industrie.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

TIPOLOGIA DI LAVORI

**VERIFICA REQUISITI IGIENICO SANITARI IMPIANTO
AERAUICO**
RIFERIMENTI TECHNO-ONE SRL

Responsabile Commessa:

Gregorio Mangano

Responsabile Tecnico:

Federica Montanari

Responsabile ASCS (air
systems cleaning specialist)

Vittorio Vago

Personale Operativo

Vittorio Vago, Giuseppe Giannone ,

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ANALISI QUALI/QUANTITATIVA AGENTI MICROBICI

DETTAGLI CAMPIONE E TIPO ANALISI	VALORE RISCONTRATO	VALORE LIMITE	NOTE
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5610-A-97428 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5610-A-97422 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5610-A-97424 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Cladosporium spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5610-A-97429 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Legionella spp. Superficie Punto prelievo : Unità di trattamento Campione: C-1484-I-5610-A-97430 Fase: Post Bonifica	<1	Assente (0 UFC/100cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5610-A-97423 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



Lieviti e Muffe	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5610-A-97425 Fase: Post Bonifica			
Pseudomonas aeruginosa	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5610-A-97427 Fase: Post Bonifica			
Staphylococcus aureus	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5610-A-97426 Fase: Post Bonifica			

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 04 LATO STRADIVARIUS


ID Cliente: **000306** - Codice Commessa: **C-1484** - Codice Impianto: **I-5611**

Sono stati svolti dalla ditta Techno-One Srl i lavori riportati nella scheda allegata.

COMMITTENTE	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
PROPRIETARIO IMPIANTI	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 CARUGATE MI ITALY
SITO	CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
AREA ED IMPIANTO INTERESSATO DALLA VERIFICA	UAPN 04 LATO STRADIVARIUS - copertura
DATA ESECUZIONE LAVORI	04/10/2019
DATA FINE LAVORI	04/10/2019
CLASSIFICAZIONE USO EDIFICIO NADCA ACR 2013	Commerciale
CLASSIFICAZIONE TIPOLOGIA LOCALI SERVITI UNI 15780:2011	Media: per uffici, alberghi, ristoranti, scuole, teatri, civili abitazioni, aree commerciali, edifici per mostre, edifici per attività sportive, aree comuni negli ospedali, aree comuni nelle industrie.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

TIPOLOGIA DI LAVORI

**VERIFICA REQUISITI IGIENICO SANITARI IMPIANTO
AEREAULICO**
RIFERIMENTI TECHNO-ONE SRL

Responsabile Commessa:

Gregorio Mangano

Responsabile Tecnico:

Federica Montanari

Responsabile ASCS (air
systems cleaning specialist)

Vittorio Vago

Personale Operativo

Vittorio Vago, Giuseppe Giannone

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ANALISI QUALI/QUANTITATIVA AGENTI MICROBICI

DETTAGLI CAMPIONE E TIPO ANALISI	VALORE RICONTRATO	VALORE LIMITE	NOTE
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5611-A-97457 Fase: PRE Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5611-A-97449 Fase: Post Bonifica	8100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
			
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5611-A-97451 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



Batteri	Totali	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5611-A-97453 Fase: PRE Bonifica				
Cladosporium	spp.	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5611-A-97458 Fase: PRE Bonifica				
Legionella	spp. Superficie	<50	Assente (0 UFC/100cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Unità di trattamento Campione: C-1484-I-5611-A-97459 Fase: PRE Bonifica				
Lieviti	e Muffe	1200	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5611-A-97450 Fase: Post Bonifica				
Lieviti	e Muffe	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5611-A-97452 Fase: Post Bonifica			
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5611-A-97454 Fase: PRE Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Pseudomonas aeruginosa Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5611-A-97456 Fase: PRE Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Staphylococcus aureus Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5611-A-97455 Fase: PRE Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 05 LATO SALMOIRAGHI


ID Cliente: **000306** - Codice Commessa: **C-1484** - Codice Impianto: **I-5612**

Sono stati svolti dalla ditta Techno-One Srl i lavori riportati nella scheda allegata.

COMMITTENTE	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
PROPRIETARIO IMPIANTI	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 CARUGATE MI ITALY
SITO	CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
AREA ED IMPIANTO INTERESSATO DALLA VERIFICA	UAPN 05 LATO SALMOIRAGHI - UAPN
DATA ESECUZIONE LAVORI	04/10/2019
DATA FINE LAVORI	04/10/2019
CLASSIFICAZIONE USO EDIFICIO NADCA ACR 2013	Commerciale
CLASSIFICAZIONE TIPOLOGIA LOCALI SERVITI UNI 15780:2011	Media: per uffici, alberghi, ristoranti, scuole, teatri, civili abitazioni, aree commerciali, edifici per mostre, edifici per attività sportive, aree comuni negli ospedali, aree comuni nelle industrie.

ID Cliente:	Codice Commessa:	Data Documento:
000306	C-1484	29/10/2019

TIPOLOGIA DI LAVORI	VERIFICA REQUISITI IGIENICO SANITARI IMPIANTO AEREAULICO
---------------------	---

RIFERIMENTI TECHNO-ONE SRL

Responsabile Commessa:	Gregorio Mangano
Responsabile Tecnico:	Federica Montanari
Responsabile ASCS (air systems cleaning specialist)	Vittorio Vago
Personale Operativo	Vittorio Vago, Giuseppe Giannone

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ANALISI QUALI/QUANTITATIVA AGENTI MICROBICI

DETTAGLI CAMPIONE E TIPO ANALISI	VALORE RISCONTRATO	VALORE LIMITE	NOTE
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5612-A-97484 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5612-A-97478 Fase: Post Bonifica	100000	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE OLTRE IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5612-A-97480 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : UTA SEZIONE MANDATA SU BATTERIA Campione: C-1484-I-5612-A-97486 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Cladosporium spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5612-A-97485 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Legionella spp. Superficie Punto prelievo : Unità di trattamento	<1	Assente (0 UFC/100cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Campione: C-1484-I-5612-A-97488 Fase: Post Bonifica			
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Presa aria esterna Campione: C-1484-I-5612-A-97479 Fase: Post Bonifica	95000	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE OLTRE IL LIMITE NORMATIVO
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5612-A-97481 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Lieviti e Muffe Punto prelievo : UTA SEZIONE MANDATA SU BATTERIA Campione: C-1484-I-5612-A-97487 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Pseudomonas aeruginosa Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5612-A-97483 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Staphylococcus aureus Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5612-A-97482 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 06 FRONTE CASSE CARREFOUR


ID Cliente: **000306** - Codice Commessa: **C-1484** - Codice Impianto: **I-5613**

Sono stati svolti dalla ditta Techno-One Srl i lavori riportati nella scheda allegata.

COMMITTENTE	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
PROPRIETARIO IMPIANTI	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 CARUGATE MI ITALY
SITO	CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
AREA ED IMPIANTO INTERESSATO DALLA VERIFICA	UAPN 06 FRONTE CASSE CARREFOUR - UAPN
DATA ESECUZIONE LAVORI	04/10/2019
DATA FINE LAVORI	04/10/2019
CLASSIFICAZIONE USO EDIFICIO NADCA ACR 2013	Commerciale
CLASSIFICAZIONE TIPOLOGIA LOCALI SERVITI UNI 15780:2011	Media: per uffici, alberghi, ristoranti, scuole, teatri, civili abitazioni, aree commerciali, edifici per mostre, edifici per attività sportive, aree comuni negli ospedali, aree comuni nelle industrie.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

TIPOLOGIA DI LAVORI

**VERIFICA REQUISITI IGIENICO SANITARI IMPIANTO
AERAUICO**
RIFERIMENTI TECHNO-ONE SRL

Responsabile Commessa:

Gregorio Mangano

Responsabile Tecnico:

Federica Montanari

Responsabile ASCS (air
systems cleaning specialist)

Vittorio Vago

Personale Operativo

Vittorio Vago, Giuseppe Giannone

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ANALISI QUALI/QUANTITATIVA AGENTI MICROBICI

DETTAGLI CAMPIONE E TIPO ANALISI	VALORE RICONTRATO	VALORE LIMITE	NOTE
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5613-A-97513 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5613-A-97507 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5613-A-97509 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Cladosporium spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5613-A-97514 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Legionella spp. Superficie Punto prelievo : Unità di trattamento Campione: C-1484-I-5613-A-97515 Fase: Post Bonifica	<1	Assente (0 UFC/100cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5613-A-97508 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5613-A-97510 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Pseudomonas aeruginosa Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5613-A-97512 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Staphylococcus aureus Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5613-A-97511 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

SCHEDA DELL'INTERVENTO – UAPN 07 LATO SWATCH


ID Cliente: **000306** - Codice Commessa: **C-1484** - Codice Impianto: **I-5614**

Sono stati svolti dalla ditta Techno-One Srl i lavori riportati nella scheda allegata.

COMMITTENTE	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
PROPRIETARIO IMPIANTI	EUROCOMMERCIAL Strada Provinciale 208 KM 2 20061 CARUGATE MI ITALY
SITO	CENTRO COMMERCIALE CAROSELLO Strada Provinciale 208 KM 2 20061 - CARUGATE MI ITALY
AREA ED IMPIANTO INTERESSATO DALLA VERIFICA	UAPN 07 LATO SWATCH - UAPN
DATA ESECUZIONE LAVORI	04/10/2019
DATA FINE LAVORI	04/10/2019
CLASSIFICAZIONE USO EDIFICIO NADCA ACR 2013	Commerciale
CLASSIFICAZIONE TIPOLOGIA LOCALI SERVITI UNI 15780:2011	Media: per uffici, alberghi, ristoranti, scuole, teatri, civili abitazioni, aree commerciali, edifici per mostre, edifici per attività sportive, aree comuni negli ospedali, aree comuni nelle industrie.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

TIPOLOGIA DI LAVORI

**VERIFICA REQUISITI IGIENICO SANITARI IMPIANTO
AERAUICO**
RIFERIMENTI TECHNO-ONE SRL

Responsabile Commessa:

Gregorio Mangano

Responsabile Tecnico:

Federica Montanari

Responsabile ASCS (air
systems cleaning specialist)

Vittorio Vago

Personale Operativo

Vittorio Vago, Giuseppe Giannone

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ANALISI QUALI/QUANTITATIVA AGENTI MICROBICI

DETTAGLI CAMPIONE E TIPO ANALISI	VALORE RISCONTRATO	VALORE LIMITE	NOTE
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5614-A-97538 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Aspergillus spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5614-A-97544 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5614-A-97534 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
			
Batteri Totali Punto prelievo : Canale di ripresa	<100	minore o uguale a 30.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Campione: C-1484-I-5614-A-97540 Fase: Post Bonifica			
Cladosporium spp. Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5614-A-97539 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Cladosporium spp. Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5614-A-97545 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Legionella spp. Superficie Punto prelievo : Unità di trattamento Campione: C-1484-I-5614-A-97546 Fase: Post Bonifica	<1	Assente (0 UFC/100cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5614-A-97535 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Lieviti e Muffe Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5614-A-97541 Fase: Post Bonifica	<100	minore o uguale a 15.000 UFC/m2	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Pseudomonas aeruginosa Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5614-A-97537 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Pseudomonas aeruginosa	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5614-A-97543 Fase: Post Bonifica			
Staphylococcus aureus Punto prelievo : Canale di mandata Campione: C-1484-I-5614-A-97536 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO
Staphylococcus aureus Punto prelievo : Canale di ripresa Campione: C-1484-I-5614-A-97542 Fase: Post Bonifica	0	Assente (0 UFC/cm2)	VALORE ENTRO IL LIMITE NORMATIVO

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ATTESTATI AZIENDA E PERSONALE

Il lavoro di indagine è stato eseguito da Techno One S.r.l. è associata di **AIISA** (Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici), **ASCCA** (Associazione per lo Studio ed il Controllo della Contaminazione Ambientale) e **NADCA** (*National American Duct Cleaners Association*).

Techno One S.r.l. esplica attività di verifica e sanificazione degli impianti aeraulici, su tutto il territorio nazionale ed in alcuni paesi esteri, secondo gli Standard NADCA - ACR 2013 come indicato nelle Linee Guida emesse il 5 ottobre 2006 e nel 7 febbraio 2013 dalla Presidenza del Consiglio ed in accordo con il D.L. 81 del 9 aprile 2008 "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" ed i suoi operatori sono certificati **ASCS** (*Air Systems Cleaning Specialist*), **VSMR** (*Ventilation System Mold Remediator*) e **CVI** (*Certified Ventilation Inspector*).



ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

This document certifies that

Techno One S.r.l.
Paderno Dugnano, MI, ITA

Is a Regular Member in good standing for the year

07/01/2018 – 06/30/2019

Member Since – 7/2/2008



And has agreed to conduct its air duct cleaning business in accordance with the following mandatory Code of Ethics:

1. We will serve our customers with integrity and competence.
2. We will perform our work using source removal methods, in accordance with ACR, the NADCA Standard (current version).
3. We will be honest and forthright in our advertising and marketing.
4. We will provide our clients with accurate inspections and evaluations of the cleanliness and physical condition of their HVAC systems, using this information to determine the type of cleaning and maintenance services required, if any.
5. We will provide only necessary and desired services to our clients, and will not use furnace/air duct cleaning as a means of selling unnecessary or unwanted products or services.
6. We will provide services only after completing the necessary bonding and licensing procedures.
7. We will stay abreast of new developments in technology, tools of the trade, building codes, the Uniform Mechanical Code, and any other codes or information that directly affect our work.
8. We will require that all employees of our firm practice furnace/air duct cleaning in accordance with NADCA guidelines and the NADCA Code of Ethics.
9. We will perform our services in accordance with the current published standards of the association.

The NADCA Ethics Committee shall hear and investigate charges of unethical or illegal conduct between concerned parties, and will make recommendations to the Board of Directors concerning the resolution of those charges.


NADCA President


NADCA Chief Staff Executive

NADCA

1120 Route 73 • Suite 200 • Mt. Laurel, NJ 08054

ID Cliente:

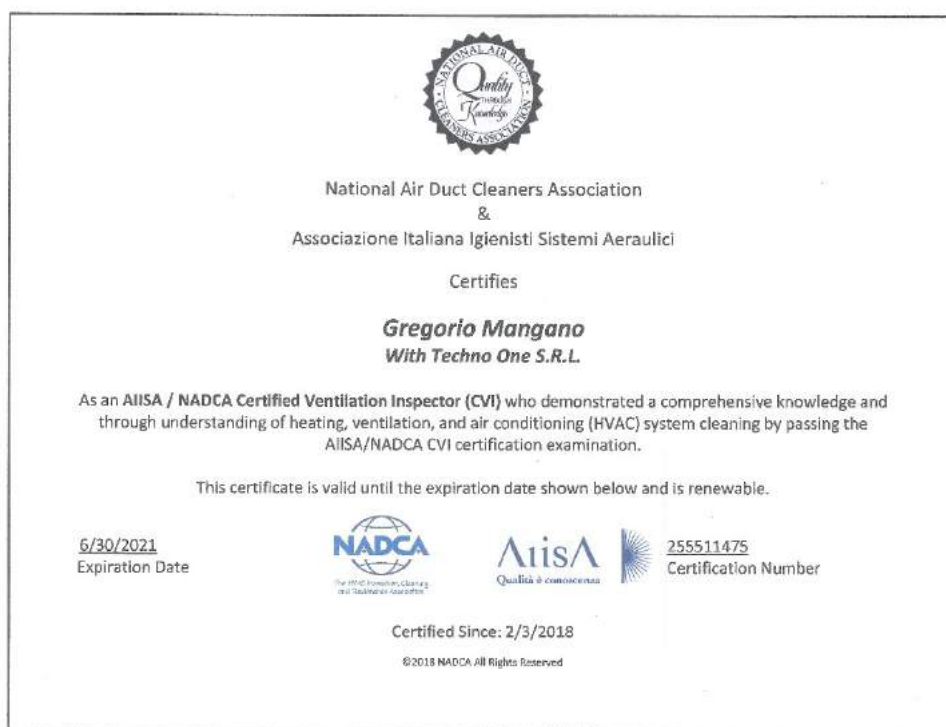
000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



National Air Duct Cleaners Association
&
Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici
Certifies

Federica Montanari
With Techno One S.r.l.

As an **AIISA / NADCA Certified Ventilation Inspector (CVI)** who demonstrated a comprehensive knowledge and through understanding of heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) system cleaning by passing the AIISA/NADCA CVI certification examination.

This certificate is valid until the expiration date shown below and is renewable.

06/30/2021
Expiration Date



AIISA
Qualità e conoscenza



255511515
Certification Number

Certified Since: 12/14/2018

©2018 NADCA All Rights Reserved

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



National Air Duct Cleaners Association
&
Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici

Certifies

Vittorio Vago
With Techno One S.r.l.

As an **AIISA / NADCA Air Systems Cleaning Specialist (ASCS)** who demonstrated a comprehensive knowledge and through understanding of heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) system cleaning by passing the AIISA/NADCA ASCS certification examination.

This certificate holder also qualifies as a Ventilation System Mold Remediator (VSMR).

This certificate is valid until the expiration date shown below and is renewable.

06/30/2019

Expiration Date



12770870

Certification Number

Certified Since: 4/1/2014

© 2018 NADCA All Rights Reserved

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019



ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

TECHNO ONE SRL ha inoltre conseguito la qualifica del processo di pulizia e sanificazione degli impianti aeraulici degli Associati AIISA in conformità al Protocollo Operativo AIISA ed al relativo Addendum con Rilascio Attestato di Qualifica in data 16 Novembre 2016.

AIISA
Qualità è conoscenza

iqc
Italian Quality

ATTESTATO DI QUALIFICA – n.002/AIISA – sa

Si attesta che per l'Azienda

TECHNO ONE SRL

Via Roma 96, Paderno Dugnano (MI)

il processo/servizio:

PULIZIA E SANIFICAZIONE DEI SISTEMI AERAULICI IN AMBITO CIVILE E INDUSTRIALE

sottoposto a verifica ispettiva il 2016-11-16 è risultato conforme ai requisiti previsti dal Protocollo Operativo AIISA in rev 00 del Novembre 2013 e relativo Addendum AIISA – IQC in rev 01 del 2016-06-14 validato A.N.M.D.O. (Associazione Nazionale Medici di Direzione Ospedaliera)



Allegato: All. 1 – Parametri periodicamente monitorati attraverso prove microbiologiche eseguite presso Laboratorio Accreditato ACCREDIA

Il mantenimento della Qualifica è garantito dall'impegno dell'Azienda al rispetto dei Requisiti definiti nel Protocollo AIISA soggetto a verifica periodica secondo lo Schema di Qualifica AIISA-IQC per la qualifica del servizio di pulizia e sanificazione dei sistemi aeraulici in rev 00 del 2016-05-11.

Data Emissione: 2016-12-07

Data Modifica: 2016-12-07

Data Rinnovo: 2019-12-07

AIISA

Il Segretario

Ing. Raffaele Caruso

IQC

L'Amministratore Unico

Ing. Rodolfo Trippodo

AIISA - Sede legale e operativa: Via L. Calamatta 16 – 00193 Roma

IQC S.r.l. - Sede legale: Via Domenico Morelli 4/a - 40137 Bologna - Sede operativa: Via di Corticella 181/3 - 40128 Bologna

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

NORMATIVA DI RIFERIMENTO



Riepiloghiamo, la **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**:

LEGGI E NORMATIVE NAZIONALI

Valide per le categorie: Civile, Industriale, Sanità

- **DL 81/2008 Testo Unico** in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro del 10 aprile 2008 (pubblicato Sul Supplemento Ordinario n. 108 alla Gazzetta Ufficiale del 30 aprile 2008, n. 101, è stato pubblicato il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81)
- **Linee Guida emesse dalla Presidenza del Consiglio** (Conferenza Permanente Stato-Regioni) **Centro per la prevenzione e controllo delle malattie, Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria, Uff. II** intitolato: **"Schema di linee di indirizzo per la prevenzione nelle scuole dei fattori di rischio indoor per allergie e asma"** del 18 novembre 2010
- **Linee Guida emesse dalla Presidenza del Consiglio** (Conferenza Permanente Stato-Regioni) intitolato "Schema di Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione " del 5 ottobre 2006 .
- **Linee Guida emesse dalla Presidenza del Consiglio** (Conferenza Permanente Stato-Regioni) *"Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria"* del **7 febbraio 2013**
- **Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi G.U. 103, del 5 maggio 2000** (Ministero della Sanità - Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano)
- **Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali del 13 gennaio 2005** (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano)

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

- **Linee guida per la prevenzione e il controllo della Legionellosi del 7 maggio 2015**
(Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano)
- **Linee Guida emesse dalla Presidenza del Consiglio** (Conferenza Permanente Stato-Regioni) intitolato "Linee-guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati per la prevenzione e il controllo della legionellosi " del 27 SETTEMBRE 2001.

LEGGI E NORMATIVE REGIONALI

Valide per le categorie: Civile, Industriale, Sanità

- **Legge Regione Liguria n° 24 del 2 luglio 2002**
- **Legge Regionale Puglia –n. 45 del 23 dicembre 2008 “Norme in materia sanitaria”.**
- **Legge Regionale Emilia Romagna - delibera di Giunta Regionale n.1115 del 21 luglio 2008**
"Linee guida regionali per la sorveglianza ed il controllo della legionellosi".
- **Legge Regionale Molise – n. 15 del 13 luglio 2011 “ Norme per la prevenzione della diffusione delle malattie infettive”**
- **Linee Guida Prevenzione e controllo della legionellosi in Lombardia del 28/02/2005**
Decreto Direzione Generale Sanita’ N° 2907

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

Valide per le categorie: Sanità

- **Legge Regionale Lombardia 30 Dicembre 2009, n. 33** - Nuovo Testo Unico delle Leggi Regionali in materia di Sanità e **Decreto attuativo Direzione Generale Sanità Lombardia – n° 1751 del 24/02/2009**

LINEE GUIDA DI BUONA TECNICA

Valide per le categorie: Civile, Industriale, Sanità

Allo stato attuale appaiono di rilevante interesse le seguenti Linee- Guida:

- AIISA (Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici) Protocollo Operativo 2013 di PER L'ISPEZIONE E LA SANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI AERAULICI Rev. 0.1 del 30 aprile 2018
- AIISA (Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici) – “Procedure per la pulizia e la sanificazione dei sistemi aeraulici – Anno 2005”
- NADCA (National Air Duct Cleaners Association) – ACR 2005 “Assessment, Cleaning and Restoration of HVAC Systems”
- NADCA (National Air Duct Cleaners Association) Standard ACR 2013 “Assessment, Cleaning, and Restoration of HVAC Systems 2013”
- ISPESL (Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro) - "Linee Guida per la Definizione degli Standards di Sicurezza e di Igiene Ambientale delle Sale Operatorie".
- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning) - STD 62.1-2004 and Addenda “Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality”.
- AICARR (Associazione Italiana Condizionamento dell’Aria Riscaldamento e Refrigerazione) “Linee Guida sulla Manutenzione degli impianti di climatizzazione” – Anno 2005.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

NORME UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione:

Valide per le categorie: Civile, Industriale, Sanità

- UNI 10339 del Giugno 1995 “Impianti aeraulici a fini di benessere: generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura”.
- UNI 10381-1 del Maggio 1996 “Condotte aerauliche: classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera”.
- UNI ENV 12097 dell’Aprile 1999 “Rete delle condotte: requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte”.
- UNI EN 15780 del novembre 2011 – “Ventilazione degli Edifici - Condotte - Pulizia dei sistemi di ventilazione”.

ID Cliente:

000306

Codice Commessa:

C-1484

Data Documento:

29/10/2019

ALLEGATI



→ Certificati analisi di laboratorio

MICROBIOLOGY REPORT



LMS TECHNOLOGIES, INC.

6423 Cecilia Circle
Bloomington, MN 55439 USA

Tel: 952-918-9060
Fax: 952-918-9061

Date: April 24, 2020
Test: Multi-Pass Efficiency

Requested By: Dust Free
Contact Person: Gregg Burnett

Scope

Dust Free provided a 12" Active Air Purifier (Model # 13071) duct-mounted air cleaner for multi-pass efficiency testing with MS-2 bacteriophage (ATCC 15597-B1) as the challenge aerosol contaminant. Testing was performed in a large (1050 ft³) stainless-steel chamber with recirculation through a 24"x24" stainless-steel horizontal ASHRAE 52.2 test duct.

Method

The multi-pass efficiency tests were conducted in a 1050 ft³ stainless-steel test chamber connected to an ASHRAE 52.2 24"x24" test duct. The MS-2 bacteriophage was harvested and titrated to 1x10¹⁰ pfu/ml. Suspensions of the organisms were then aerosolized into the chamber using a nebulizer prior to powering the test device. The test chamber air was sampled at 10-minute intervals using a SKC BioStage cascade impactor for 1-minute sampling periods. The cascade impactors were calibrated to an airflow rate of 28 liters/min and the sampling inlet was situated at the midpoint of the 1050 ft³ test chamber.

The recovered organisms were enumerated after 24-hours of incubation. Only plaque-forming units (PFUs) of size 1.0mm or larger were counted. Testing was done in triplicate.

The removal efficiency formula is as follows:

$$R = \frac{C - A}{C} * 100$$

where,

R= % reduction

A= number of organisms recovered at t=10, 20, or 30 minutes

C= number of organisms recovered at t=0 minutes

Air Cleaner Information

Manufacturer: Dust Free
Device Name: Active Air Purifier, 12" Unit
Model Number: 13071
Serial Number: 20030207299
Dimensions: 6.5" H x 6" W x 12" L



Figure 1. Dust Free 12" Active Air Purifier

Test Conditions

Environmental Conditions: 72 °F and 50% RH

Equipment

1050 ft³ Stainless-Steel Test Chamber
24"x24" Stainless-Steel ASHRAE Test Duct
SKC BioStage Single-Stage Impactors
TSI Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS) 3938



Figure 2. Test chamber



Figure 3. Dust Free Active Air Cleaner mounted in 24"x24" test duct

Data

PFU Results

The number of plaque-forming units on each collection plate sample for all tests are shown in Table 1. Table 2 lists the PFU efficiencies for each device test based on comparison to $t=0$.

Table 1. PFU results for all tests

Test Sequence	Number of Plaque-Forming Units (PFUs)			
	0-minutes	10-minutes	20-minutes	30-minutes
Device OFF, Natural Chamber Decay	377	368	364	365
Device ON, Test #1	374	300	287	298
Device ON, Test #2	372	372	323	308
Device ON, Test #3	368	361	365	343
Device ON, Average of All Tests	371	344	325	316

Table 2. PFU efficiency results

Test Sequence	Efficiency from $t=0$		
	10-minutes	20-minutes	30-minutes
Device ON, Test #1	19.8%	23.3%	20.3%
Device ON, Test #2	0.0%	13.2%	17.2%
Device ON, Test #3	1.9%	0.8%	6.8%
Device ON, Average of All Tests	7.2%	12.4%	14.8%



Figure 4. Representative picture of collection plate plaque forming units (PFUs) at $t=0$ (left) and $t=30$ (right)

Particulate Results

Figure 5 through Figure 8 show the particle size distribution data for the empty chamber test and each of the device tests.

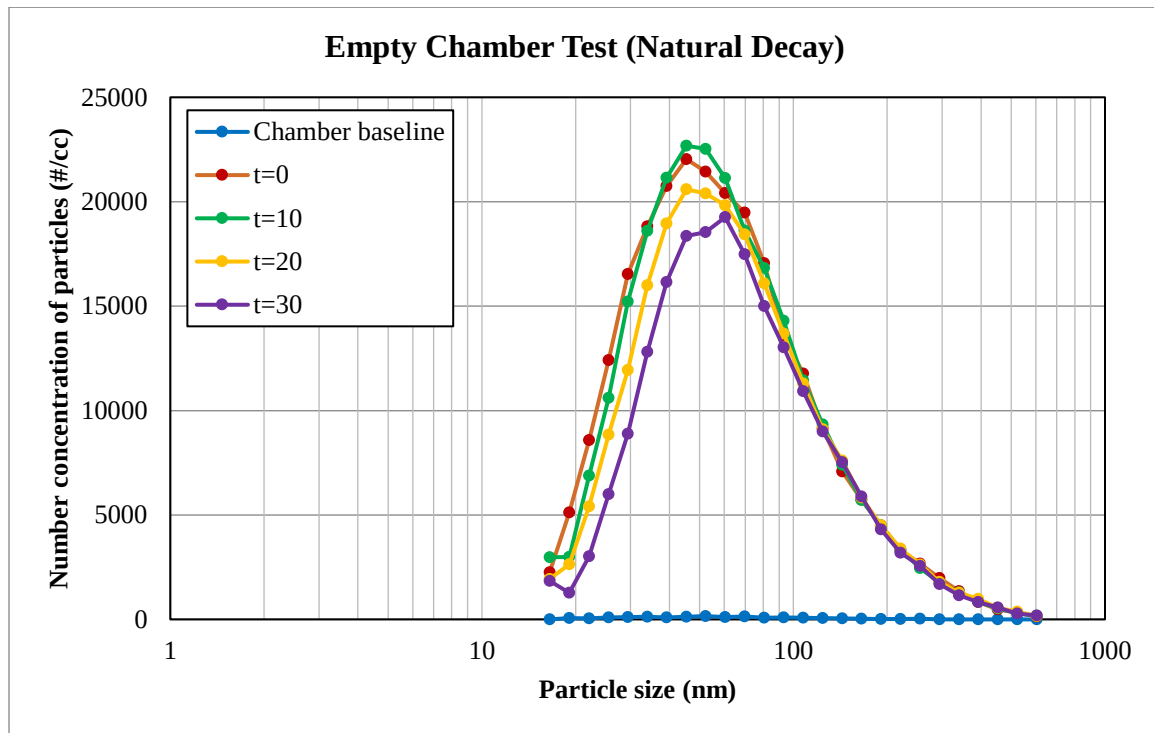


Figure 5. Empty chamber: TSI SMPS particle size data

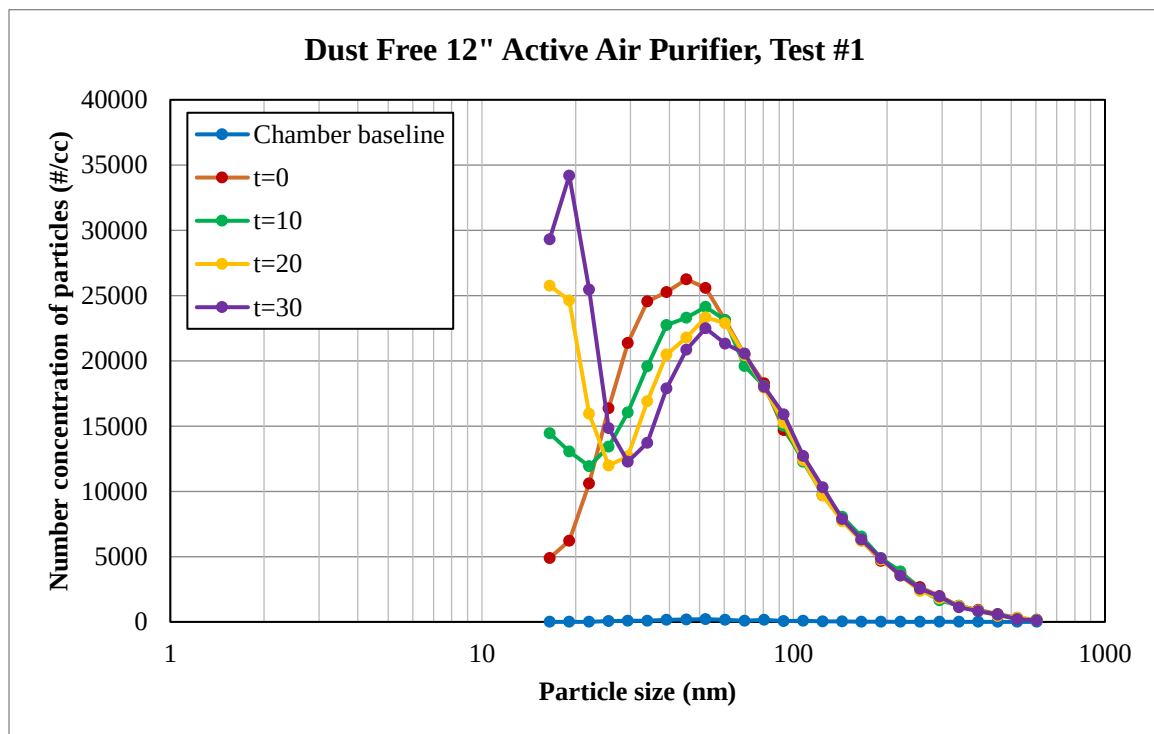


Figure 6. Active Air Purifier, Test #1: TSI SMPS particle size data

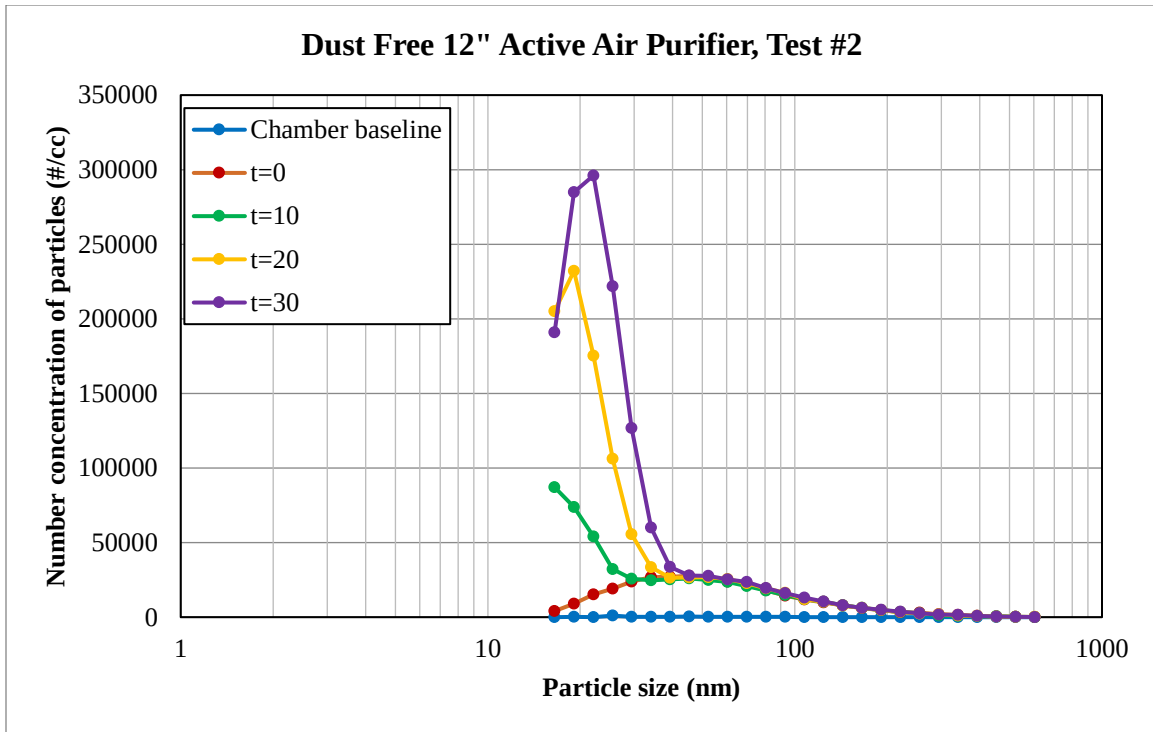


Figure 7. Active Air Purifier, Test #2: TSI SMPS particle size data

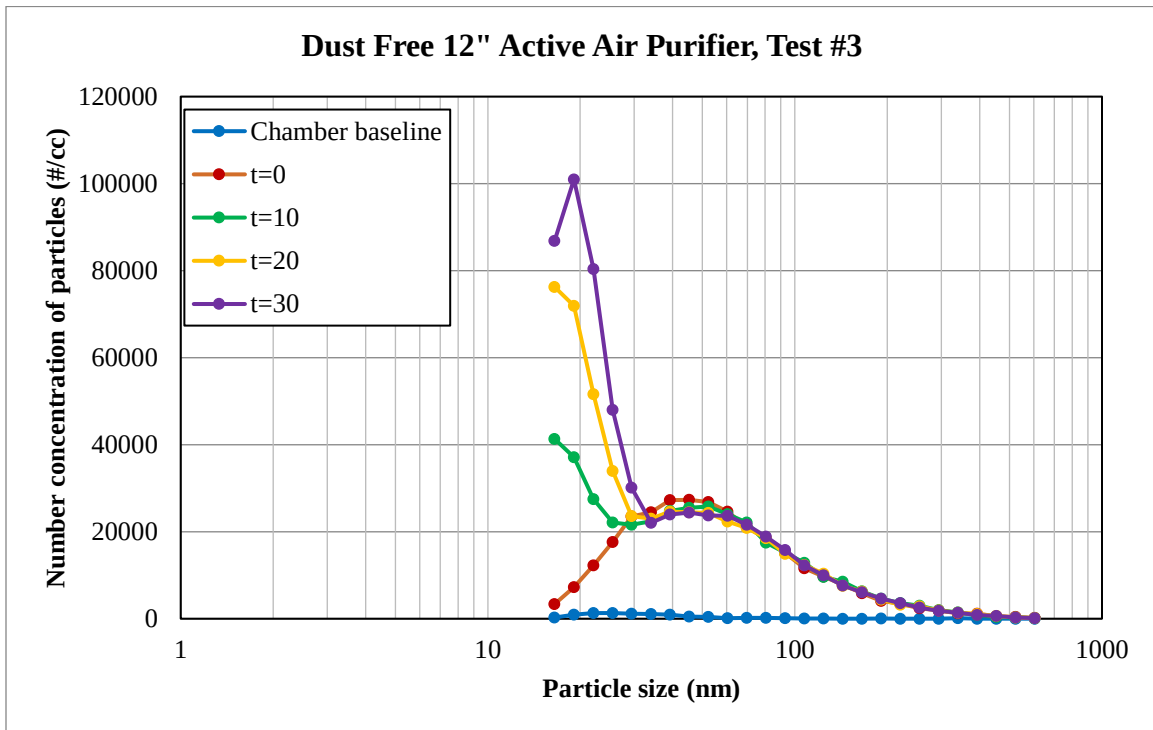


Figure 8. Active Air Purifier, Test #3: TSI SMPS particle size data

Prima dell'installazione di AirKnight 14"

ARIA INTERNA - STANZA 2.21 DIREZIONE - UTA CAD3 (960315 D2Z)				
21 APRILE 2020				
	Frazione respirabile		Frazione inalabile	
Misurazioni	PM 2,5 (µg/m³)	Valore di riferimento	PM 10 (µg/m³)	Valore di riferimento
1	2,837	25	16,827	40
2	2,646		15,162	
3	2,277		13,313	
Media delle misurazioni	2,587		15,101	
Dai valori sopra descritti è dimostrato che la concentrazione di particolato di ogni singolo volume campione è minore dei limiti espressi come valore medio annuale e definiti dal D. Lgs. 155/10.				

Dopo l'installazione di AirKnight 14"

ARIA INTERNA - STANZA 2.21 DIREZIONE - UTA CAD3 (960315 D2Z)				
5 MAGGIO 2020				
	Frazione respirabile		Frazione inalabile	
Misurazioni	PM 2,5 (µg/m³)	Valore di riferimento	PM 10 (µg/m³)	Valore di riferimento
1	0,436	25	2,034	40
2	0,725		4,438	
3	0,338		2,034	
Media delle misurazioni	0,500		2,835	
Dai valori sopra descritti è dimostrato che la concentrazione di particolato di ogni singolo volume campione è minore dei limiti espressi come valore medio annuale e definiti dal D. Lgs. 155/10.				



**ARIA ESTERNA - LOCALE UTA CAD3 (960315 D2Z) DIREZIONE
5 MAGGIO 2020**

	<i>Frazione respirabile</i>		<i>Frazione inalabile</i>	
Misurazioni	PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore di riferimento	PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore di riferimento
1	0,994	25	5,177	40
2	0,812		4,068	
3	0,896		4,438	
Media delle misurazioni	0,900		4,561	

Dai valori sopra descritti è dimostrato che la concentrazione di particolato di ogni singolo volume campione è minore dei limiti espressi come valore medio annuale e definiti dal D. Lgs. 155/10.



Titular

COMUNIDAD DE MADRID
Subdirección General del Libro

Emplazamiento

Biblioteca Pública de Moratalaz
Calle Corregidor Alonso de Tobar, 5
28.030 – Madrid

Objeto

Validación sistema desinfección en continuo.

Control Microbiológico
Control Ambiental
Control Partículas

Técnico Ambiental

Juan José González
Técnico Superior Calidad Ambiental
TSCAI: 00385

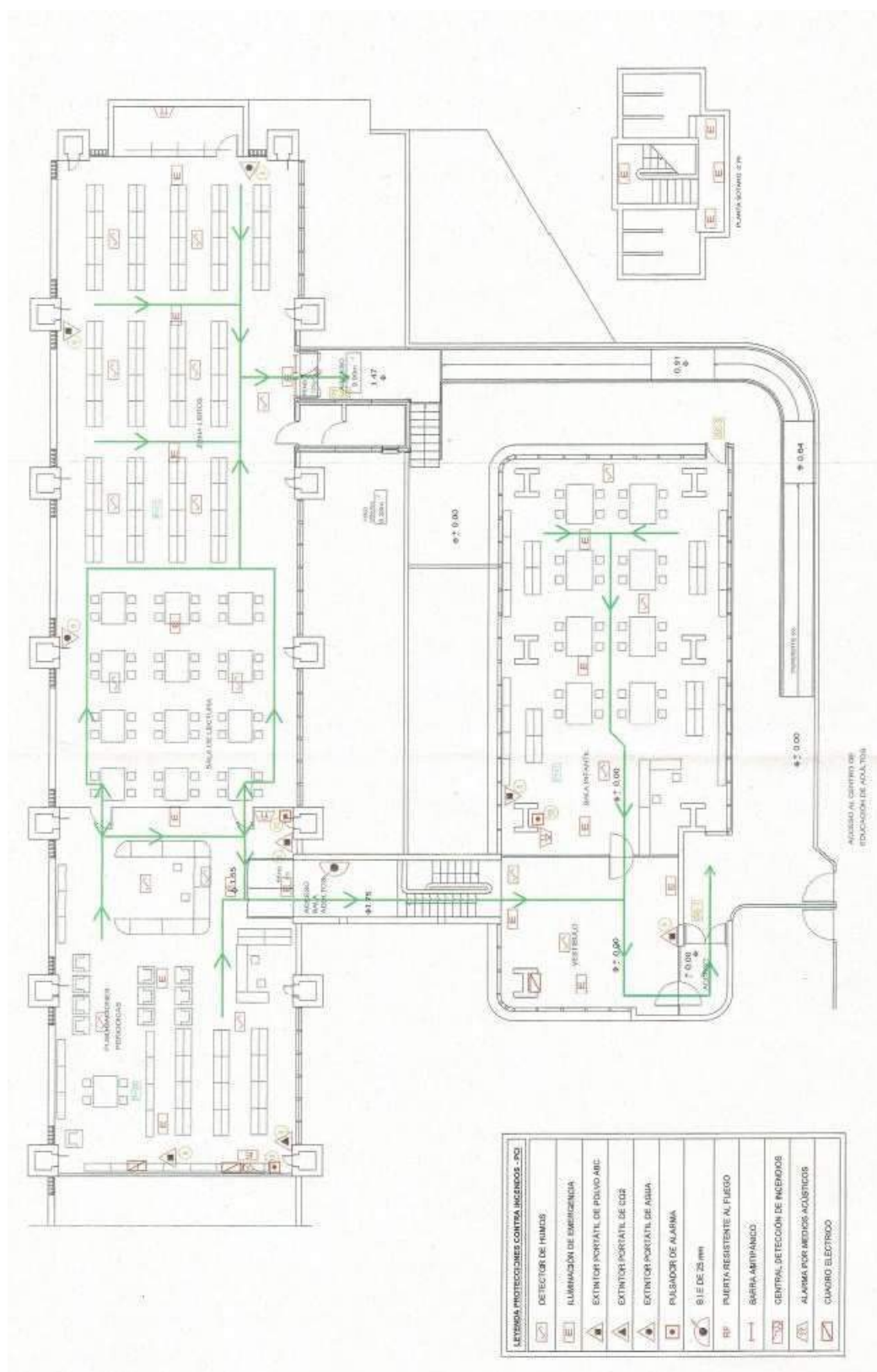
Técnica Laboratorio

Ester Baño
ROESP: 0584CAT-SB

Fecha: Junio -20
Nº Informe: 20-01-5584
Nº Expediente: 28-20-0235
Nº Laboratorio: 20-2808-00

5. Plano de instalaciones

No se dispone de plano específico de instalaciones, se adjunta plano de distribución.



6.5 Sistema de desinfección en continuo.

Se han instalado 10 unidades de fotocátalisis FC Unit 3" en aspiración.



- 6 -

7. Descripción sistema de fotocátalisis (*)

Módulo de sanitización activa Dust Free FC Unit 3", diseñado para instalarse fácilmente dentro de los sistemas de ventilación.



El módulo FC Unit 3 crea un proceso de oxidación fotocatalítica avanzada capaz de producir iones oxidantes e hidroperóxidos para la desinfección.

La tecnología PCO de los módulos FC Unit 3" aprovecha la acción combinada de los rayos de la lámpara UV con estructura catalítica que consiste en una aleación Penta metálica con una matriz de panel, compuesto principalmente por Dióxido de Titanio (TiO_2) y otros metales nobles en menor medida.

El aire, cargado de humedad (H_2O), pasa a través del módulo FC Unit 3" que a través de una reacción fotoquímica de oxidación une una molécula extra de oxígeno a las de H_2O ; el Peróxido de Hidrógeno que genera (H_2O_2), difundido en el entorno, permite una desinfección segura, efectiva y sobre todo completa, ya que es capaz de destruir la mayoría de los compuestos contaminantes como bacterias, virus, mohos, alérgenos y olores.

- 3 -

14. Resumen resultados

14.1 Evaluación instalación sistema desinfección.

El sistema dispone de control mediante interruptor diferencial de aire, lo cual garantiza su desconexión en caso de falta de flujo de aire.

Se recomienda la modificación del sentido de flujo de los equipos instalados, atendiendo a las instrucciones del fabricante.

Los caudales de aire tratado de las unidades evaluadas exceden del caudal máximo aconsejado por el fabricante.

Caudal máximo FC UNIT 3":	800 m ³ /h
Caudal equipos evaluados:	1.170 y 1.560 m ³ /h (velocidad baja)

14.2 Evaluación higiénica del sistema - Visual

El estado higiénico de las unidades evaluadas es bastante deficiente, detectando niveles de suciedad muy altos en ventilador, batería de intercambio y lamas.

Dichos valores de suciedad inciden directamente en el conteo de partículas y niveles microbianos analizados.

14.3 Evaluación ambiental – Parámetros térmicos

La evaluación de los parámetros térmicos y químicos ambientales son normales para la época y ubicación, no obstante, los valores de Humedad Relativa (cerca al 30%) inciden negativamente en la producción de H₂O₂ (Peróxido de Hidrógeno) de los sistemas de Fotocatálisis.

Recordamos, que según la UNE 171.330 y las IT 1.1.4.12 - IT 3.8.2 del RD 1027/2007 y RD 238/2013, se limita el valor mínimo de humedad relativa en ambientes climatizados, por lo que se aconseja la incorporación de algún sistema de humidificación del ambiente tratado, lo cual repercutirá beneficiosamente en los sistemas de fotocátalisis instalados.

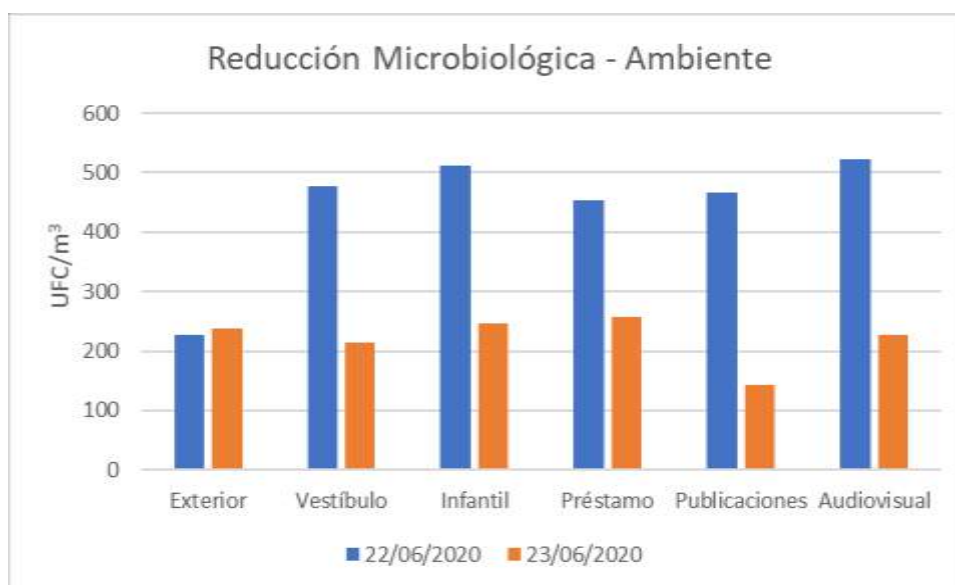
14.4 Evaluación higiénica – Materia particulada

A pesar de lo expuesto en el punto 13.2, el factor de reducción de materia particulada es aceptable, verificando una reducción en todos los canales analizados. Teniendo en consideración que las unidades evaluadas son del tipo cassette de 4 vías, se han tenido resultados dispares dependiendo de la vía evaluada, los resultados adjuntos coinciden con la mejor serie de las 4 vías

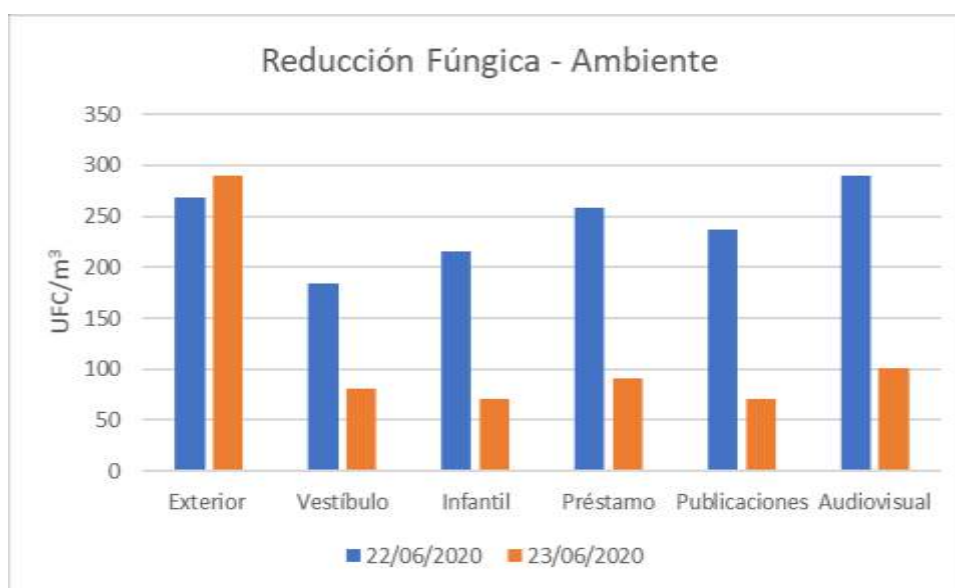
14.5 Evaluación ambiental – Parámetros Microbiológicos en Ambiente

El factor de reducción microbiológica y fúngica es muy aceptable, a pesar de tener los inconvenientes indicados anteriormente: suciedad en equipos, flujo inverso en los equipos de fotocátalisis, humedad relativa ambiental baja.

14.5.1 Porcentaje de reducción microbiológica media en ambiente: -55 %



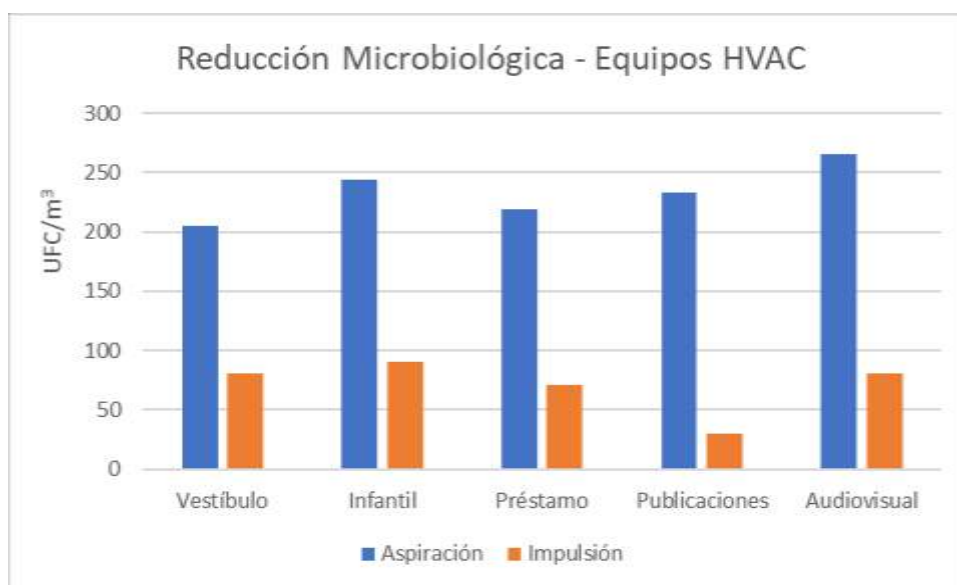
14.5.2 Porcentaje de reducción fúngica media en ambiente: -65 %



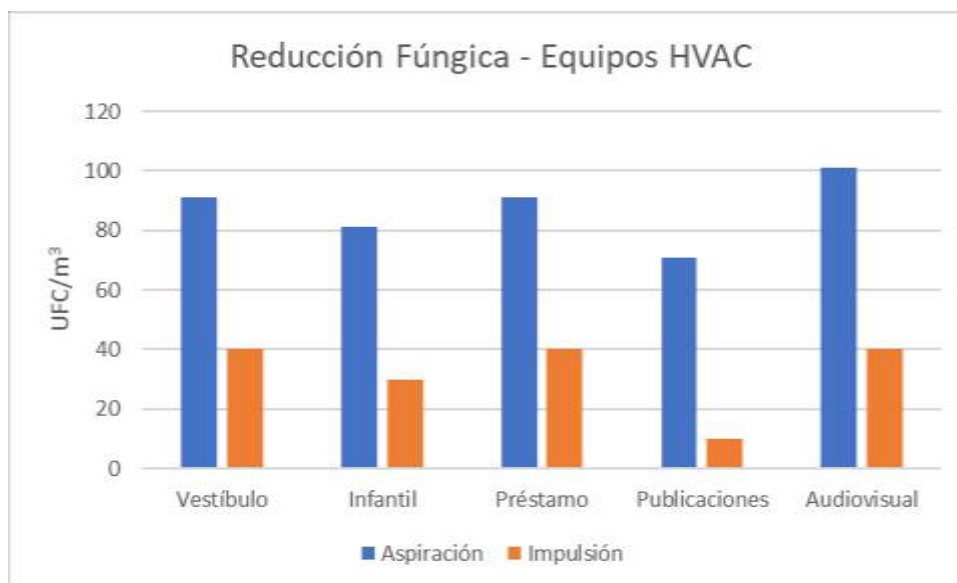
14.6 Evaluación ambiental – Microbiológicos en Ambiente (Equipos clima)

El factor de reducción microbiológica y fúngica en los equipos de climatización es muy aceptable, a pesar de tener los inconvenientes indicados anteriormente: suciedad en equipos, flujo inverso en los equipos de fotocatálisis, humedad relativa ambiental baja.

14.6.1 Porcentaje de reducción microbiológica media en HVAC: -69 %



14.6.2 Porcentaje de reducción fúngica media en HVAC: -64 %





14.7 Resultados: Evaluación Fotocatálisis – Residual en ambiente

No se han detectado niveles residuales superiores a los valores límite ambientales permitidos por el INSST en su revisión del 2019.

Valores límite ambientales:

Peróxido de Hidrógeno (H ₂ O ₂):	1.0 ppm
Ozono (O ₃):	0.10 ppm

Valore residuales detectados:

Peróxido de Hidrógeno (H ₂ O ₂):	< 0.25 ppm
Ozono (O ₃):	< 0.05 ppm

15. Recomendaciones

- Realizar limpieza exhaustiva de las unidades de climatización.
- Realizar aportación de aire exterior según RITE.
- Implantar sistema de humidificación, para garantizar HR>30%.
- Modificar (girar 180º) los equipos de fotocatálisis, de manera que el flujo laminar del aire sea el indicado según fabricante.

16. Confidencialidad

El presente informe tiene carácter confidencial, y por tanto, salvo autorización expresa y por escrito de BSA CONTROL, queda prohibida su difusión.

Mataró a 30 de junio de 2020

Fdo. Juan J. González
Técnico Superior en Calidad Ambiental
TSCAI: 00385

Spett.le AIR CONTROL SRL
Via Luigi Biraghi 33 - 20159 Milano
c.a. Luca Gatti

RELAZIONE TECNICA

Rif. Prove conto terzi - ordine del 8 Febbraio 2017

La attività ordinata dal committente e svolta presso i laboratori del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli studi di Salerno è stata mirata a saggiare la capacità antimicrobica del dispositivo AirControl di foto-ossidazione catalitica - fornito dal committente - e montato in due elementi d'arredo: una scarpiera e una cabina armadio, fabbricazione LEMA.

Le attività svolte e i relativi risultati sono descritti nelle seguenti sezioni:

1. Capacità antimicrobica di dispositivo AirControl montato su cabinet/scarpiera

1.1 Introduzione e descrizione degli esperimenti

1.2 Risultati

1.2-1 crescita di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, MHB, TSA, YPD e SDA+Cloramfenicolo nel sistema-controllo, dopo 7 ore di esposizione all'aria (temperatura dell'ambiente 25°C)

1.2-2 inibizione di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, MHB, TSA, YPD e SDA+Cloramfenicolo nel sistema con dispositivo foto-catalitico in funzione, dopo diversi tempi (2, 4, 6, 8, 24 ore) di esposizione (temperatura dell'ambiente 25°C)

2. prove MTC "Microbial Challenge Test"

2.1 Il Microbial Challenge Test (MCT)

2.2 Risultati

2.2-1 inibizione di *E. coli*

2.2-2 inibizione di *S. aureus*

2.2-3 inibizione di *C. albicans*

3. Conclusioni

1. Capacità antimicrobica di dispositivo AirControl montato su cabinet/scarpiera: relazione sui primi risultati sperimentali

1.1 Introduzione e descrizione degli esperimenti

Gli esperimenti sono volti a saggiare la capacità antimicrobica del dispositivo fornito dal committente. In particolare, si è verificato se l'utilizzo del dispositivo in esame per il trattamento dell'aria in un determinato ambiente (cabinet/scarpiera) modifica il numero e la crescita di determinati ceppi di microorganismi in quel dato ambiente.

L'attività sperimentale è stata svolta su una scarpiera e su un armadio guardaroba (cabinet) della LEMA, forniti dal richiedente Air Control, e collocati in una camera a temperatura controllata (25°C).

La contaminazione microbica da parte di microorganismi aero diffusi ha, alla stessa stregua degli inquinanti chimici classicamente misurati, potenziali effetti nocivi sulla salute degli individui.

Tramite l'aria, batteri, funghi e particelle di origine microbica (tossine, allergeni, composti organici volatili) diffondono nei diversi ambienti, esplicando azioni allergizzanti, tossiche e/o infettive.

Il monitoraggio ambientale scelto è stato il campionamento passivo, impiegando piastre Petri di sedimentazione. Con questo metodo l'efficienza di raccolta dei microorganismi dipende dalle caratteristiche aerodinamiche delle particelle e dal grado di ventilazione dell'ambiente.

Secondo le indicazioni del Committente, è stata effettuata una:

- **Conta batterica totale** a 25°C (batteri mesofili): un valido indicatore della contaminazione batterica ambientale, in quanto la temperatura di crescita ottimale di questi batteri è tra 25°-40°C. Tale conta è stata effettuata con e senza ventilazione e a diversi tempi, incubando poi le piastre a 37°C per 48 ore e a 25° C per altre 24 ore;

- **Conta di muffe e lieviti** (carica fungina totale): indicatore ambientale molto importante, in quanto spesso correlato alla scarsa qualità dell'aria (elevata umidità e polverosità, ridotta ventilazione). Alcune muffe sono responsabili di patologie infettive, nonché di reazioni di ipersensibilità, forme allergiche o tossiche. Tale conta è

stata effettuata con e senza ventilazione e a diversi tempi (2, 4, 6, 8, 24 ore).

I terreni di coltura utilizzati sono stati: LB (Luria-Bertani, su cui attecchiscono prevalentemente colonie batteriche), il terreno PCA (Plate Count Agar, che favorisce la crescita di gran parte di batteri e muffe), il terreno MHB (Mueller Hinton Broth, selettivo per Gram+ e lieviti), il terreno TSA (per batteri filamentosi) e terreno YPD (Yeast extract-Peptone-Dextrose, che favorisce funghi dimorfi, lieviti), Sabouraud Dextrose Agar (SDA) + Cloramfenicolo (Conta fungina totale con inibizione della flora batterica contaminante).

I campioni collocati nel sistema (in assenza del dispositivo foto-catalitico in esame) e successivamente raccolti dopo vari tempi di esposizione, hanno rappresentato i controlli necessari per valutare la capacità antimicrobica del sistema.

Le piastre sono state collocate su ogni ripiano della scarpiera, sia nella posizione frontale che in quella posteriore. Su ciascun ripiano della scarpiera sono state poste le piastre Petri con i terreni di coltura sterili (48 piastre per esperimento).

Analogamente, le piastre sono state collocate sui ripiani del cabinet.

Al tempo zero, il coperchio delle capsule Petri contenente il terreno di coltura agarizzato sterile è stato tolto, in modo da lasciare esposta all'aria -per un tempo definito -la superficie dell'agar, così da consentire ad eventuali agenti microbici aereodispersi di sedimentare sulla superficie del terreno di coltura. Dopo un periodo di esposizione, le piastre sono state richiuse e poi incubate a 30°C per 48 h ore e a 25°C per altre 24 ore.

Simile procedura è stata utilizzata quando nella scarpiera (o nel cabinet) è stato mantenuto acceso il dispositivo foto-catalitico in esame.

1.2 Risultati

Di seguito sono riportati i dati riassuntivi per esperimenti relativi a:

1.2-1) crescita di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, MHB, TSA, YPD e SDA+Cloramfenicolo nel sistema-controllo, dopo 7 ore di esposizione all'aria (temperatura dell'ambiente 25°C);

1.2-2) inibizione di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, MHB, TSA, YPD e SDA+Cloramfenicolo nel sistema con dispositivo foto-catalitico in funzione, dopo diversi tempi (2, 4, 6, 8, 24 ore) di esposizione (temperatura dell'ambiente 25°C).

1.2-1 crescita di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, MHB, TSA, YPD e SDA+Cloramfenicolo nel sistema-controllo, esposte all'aria non trattata col dispositivo in esame (temperatura dell'ambiente 25°C)

Dopo aver esposto all'aria non trattata i vari terreni nella scarpiera, sulle piastre che erano state collocate nel sistema-controllo (quello cioè senza l'utilizzo del dispositivo foto-catalitico fornito dal committente) sono state contate complessivamente 119 colonie batteriche e 66 muffe: di queste, le colonie batteriche si sono distribuite uniformemente tra le piastre PCA e LB, mentre il 58% delle muffe è cresciuta su terreni PCA.

In termine di distribuzione spaziale, le colonie batteriche si sono distribuite uniformemente sugli scaffali (media 17% a scaffale, con deviazione standard del 3% per il terreno PCA e 4% per il terreno LB); viceversa, con entrambi i terreni le muffe hanno mostrato maggiore crescita (>50%) sul secondo ripiano a partire dal basso.

Il sistema-controllo risulta caratterizzato da significativa crescita batterica e di muffe.

E' stata eseguita anche una osservazione macroscopica delle diverse colonie microbiche cresciute sui diversi terreni di coltura.

Alcune colonie sono state isolate in colture pure per procedere ad una identificazione microscopica dei micro-organismi più rappresentativi.

Per quanto riguarda i batteri, i generi prevalentemente isolati prima della messa in azione dell'impianto di ventilazione sono stati: *Streptomyces* e *Nocardia*. Di seguito

(Figura 1.1), sono riportate alcune foto rappresentative dei generi fungini (*Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* e *Epicoccum*) e dei batteri isolati prima della messa in azione sistema foto-catalitico fornito dal committente.

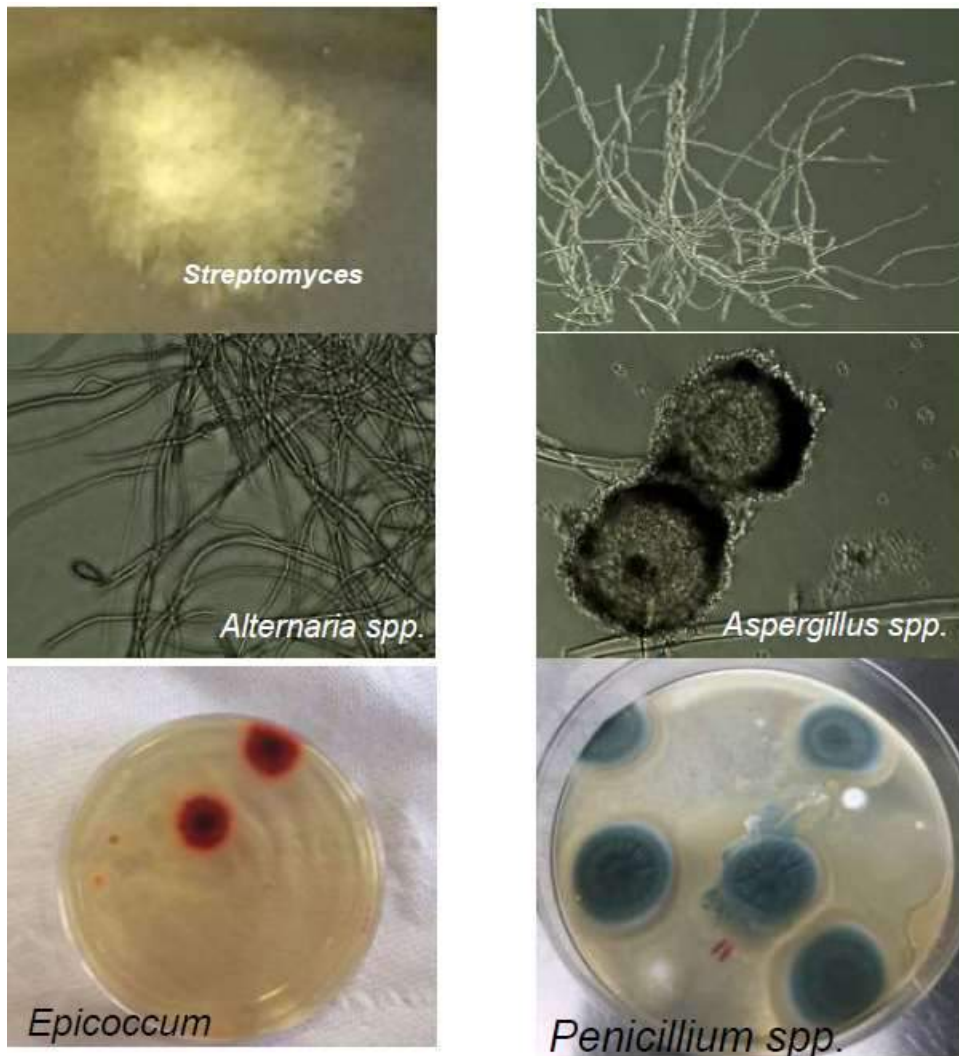


Figura 1.1) foto rappresentative dei generi fungini (*Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* e *Epicoccum*) e dei batteri isolati prima della messa in azione sistema foto-catalitico fornito dal committente

1.2-2) sviluppo di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, MHB, TSA, YPD e SDA+Cloramfenicolo nel sistema con dispositivo foto-catalitico in funzione, dopo diversi tempi (2, 4, 6, 8, 24 ore) di esposizione (temperatura dell'ambiente 25°C)

Dopo diversi tempi di esposizione, le piastre collocate nella scarpiera con il dispositivo foto-catalitico funzionante sono state prelevate ed analizzate per effettuare la conta microbica.

Sulle piastre che erano state collocate nel sistema in esame, col dispositivo foto-catalitico funzionante, dopo 6 ore è stato riscontrato uno sviluppo delle colonie batteriche formatesi inferiore del 61% rispetto al sistema controllo e un abbattimento del 91% delle muffe. In dettaglio, l'abbattimento su terreno PCA è stato del 62% per le colonie batteriche e del 95% per le muffe, mentre sul terreno LB, si è riscontrato un abbattimento di colonie batteriche del 59% e 86% per le muffe.

In termine di distribuzione spaziale, sui ripiani centrali si è riscontrato un meno apprezzabile abbattimento delle colonie batteriche (solo 38% di abbattimento sul penultimo ripiano) mentre per le muffe i risultati di abbattimento sono stati molto apprezzabili in tutte le posizioni investigate.

Le prove effettuate sul cabinet hanno risentito in maniera assai meno evidente della distribuzione spaziale degli scaffali, risultando, dopo 6 ore, in abbattimenti superiori a 80% per tutti i ceppi di microrganismi considerati.

L'evidenza di quanto sopra è meglio apprezzabile dall'esame visivo delle piastre, riportato nelle figure 1.2, 1.3, 1.4 e 1.5.



Figura 1.2) Foto di piastre con terreno LB rimosse dal sistema controllo dopo 7 ore: sono evidenti colonie di microrganismi

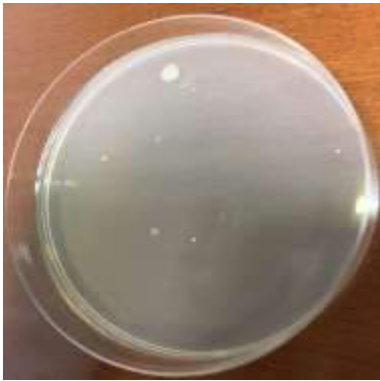


Figura 1.3) Foto di piastre con terreno LB rimosse, dopo 5 ore, dalla scarpiera col dispositivo fotocatalitico funzionante: le colonie di microrganismi sono poco evidenti



Figura 1.4) Foto di piastre con terreno PCA rimosse dal sistema controllo dopo 7 ore: sono evidenti numerose colonie di microrganismi

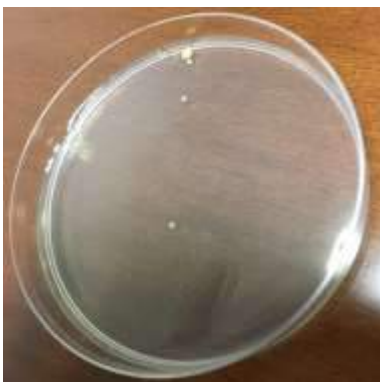


Figura 1.5) Foto di piastre con terreno PCA rimosse dopo 5 ore, dalla scarpiera col dispositivo fotocatalitico funzionante: le colonie di microrganismi sono poco evidenti

Le prove effettuate con piastre di terreno YPD (funghi dimorfi e lieviti) non hanno fornito risultati apprezzabili.

Per gli altri terreni, l'evoluzione delle colonie di microrganismi rispetto al sistema-controllo, su terreni LB, MHB e SDA+Cloramfenicolo, è riportato nei grafici che seguono.

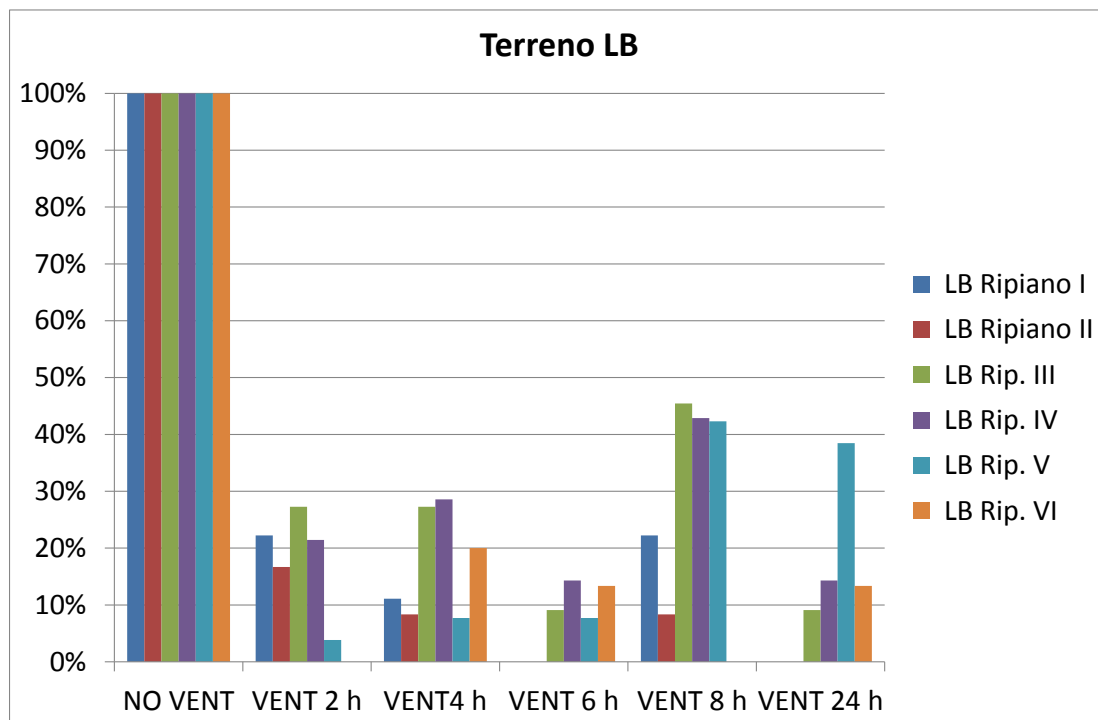


Grafico 1.1) Evoluzione delle colonie di microrganismi attecchite sulle piastre di terreno LB, rispetto al sistema-controllo (NO VENT) e a diversi tempi di esposizione col dispositivo fotocatalitico funzionante.

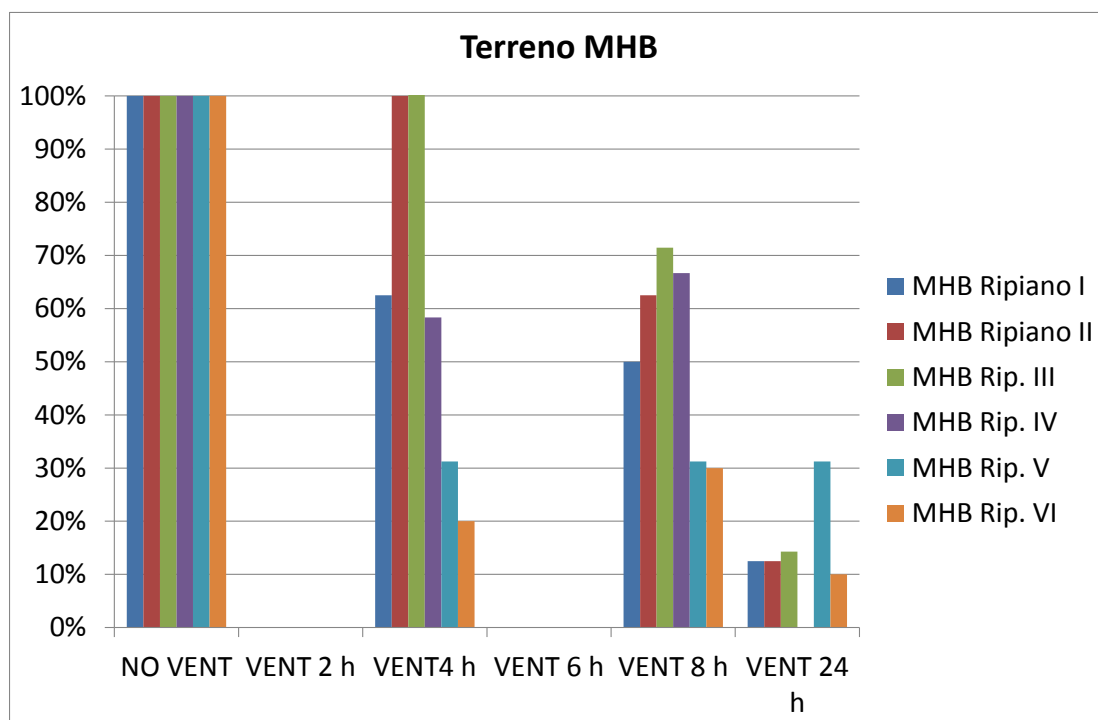


Grafico 1.2) Evoluzione delle colonie di microrganismi attecchite sulle piastre di terreno MHB, rispetto al sistema-controllo (NO VENT) e a diversi tempi di esposizione col dispositivo fotocatalitico funzionante.

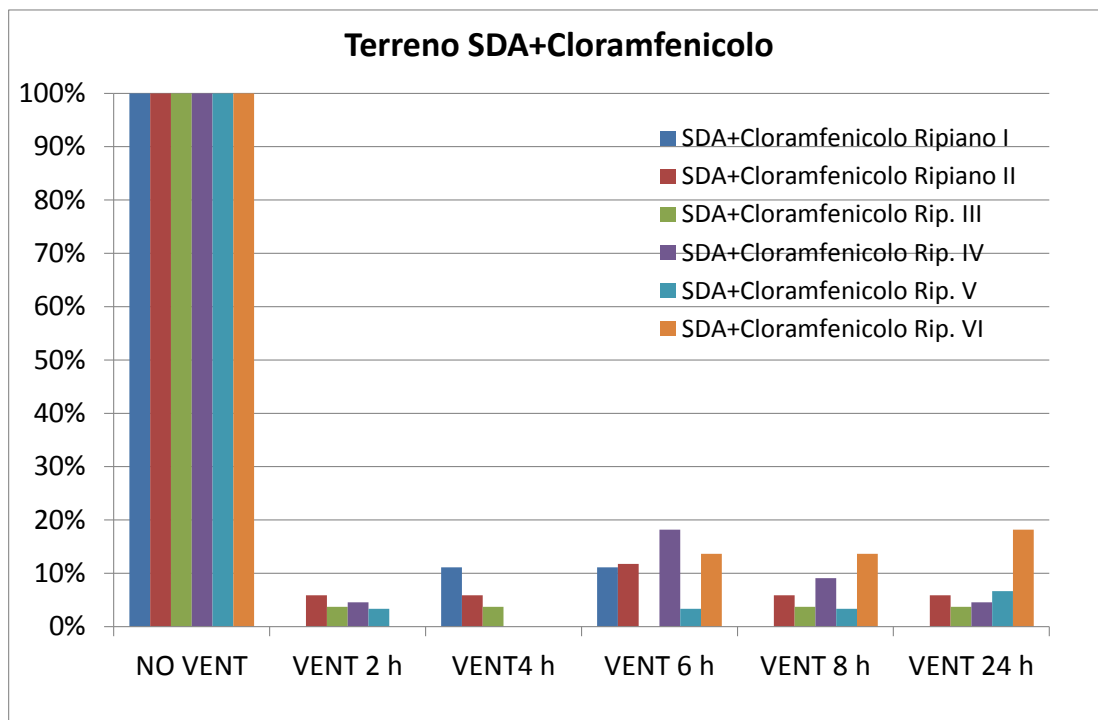


Grafico 1.3) Evoluzione delle colonie di microrganismi attecchite sulle piastre di terreno SDA+Cloramfenicolo, rispetto al sistema-controllo (NO VENT) e a diversi tempi di esposizione col dispositivo fotocatalitico funzionante.

L'effetto riducente della carica microbica nell'aria, prodotto dal funzionamento del dispositivo foto-catalitico, è molto pronunciato per batteri e funghi (esclusi i dimorfi) e comunque efficace sui lieviti ma a tempi di esposizione più lunghi di 8 ore.

Sul cabinet, sono state ripetute prove analoghe, che hanno dato analoghi risultati, migliorati dal fatto che, essendovi un numero minore di scaffali, la fluidodinamica all'interno del cabinet favorisce l'azione del foto-catalizzatore.

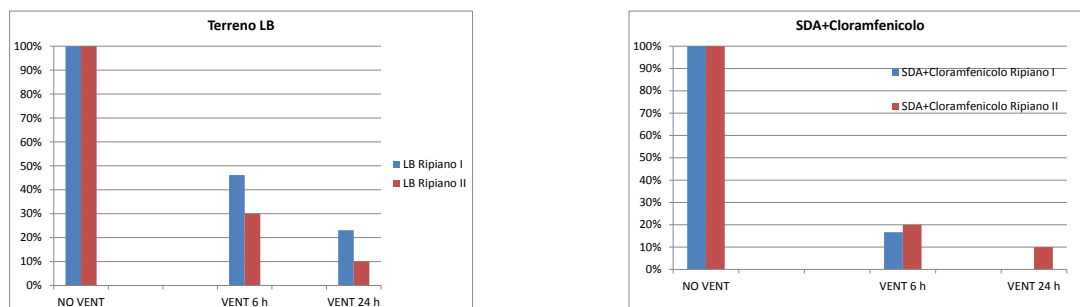


Grafico 1.4) Evoluzione delle colonie di microrganismi attecchite sulle piastre di terreni LB (a) e SDA+Cloramfenicolo (b), rispetto al sistema-controllo (NO VENT) e a diversi tempi di esposizione col dispositivo fotocatalitico funzionante nel cabinet.

2. Prove MTC "Microbial Challenge Test"

2.1 Microbial Challenge Test (MCT): introduzione e descrizione degli esperimenti

Gli esperimenti sono volti a saggiare la capacità antimicrobica del dispositivo fornito dal committente simulando una contaminazione avvenuta nella scarpiera in seguito all'inserimento di una scarpa con cui è stato calpestato o un escremento animale contaminato con *E. Coli* (batterio Gram-) o un qualsiasi substrato su cui è presente *S. aureus* (batterio Gram+). Ulteriori prove hanno riguardato la capacità del dispositivo foto-catalitico di inibire la crescita di *C. albicans*.

MCT è una procedura che permette di ottenere dati relativi ai limiti critici del dispositivo. Il MCT consiste in una simulazione di ciò che può accadere, nel tempo, dal punto di vista microbiologico all'interno dell'armadio.

In particolare, il test consiste nell'inoculare, in condizioni ambientali sterili, un numero rilevante di microrganismi (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, e *Candida albicans* e *Aspergillus niger*) su piastre Petri specifiche, per poi valutare cosa succede al microrganismo in seguito all'esposizione alla ventilazione nell'armadio.

Metodo:

Le piastre inoculate con i singoli microrganismi sono state sottoposte alla ventilazione con il sistema fotocatalitico del committente per 1 h e per 5 h.

Successivamente sono state incubate a 25°C. Il controllo è rappresentato da piastre gemelle mai sottoposte a ventilazione ed incubate direttamente a 25°C.

2.2 Risultati

Di seguito sono riportati i dati riassuntivi per esperimenti relativi a:

2.2-1) inibizione di *E. coli*

2.2-2) inibizione di *S. aureus*

2.2-3) inibizione di *C. albicans*

2.2-1) inibizione di *E. coli* (temperatura ambiente 25°C)

Dopo 1 e 5 ore di esposizione dei campioni contaminati con *E. Coli* (controllo, 6800 CFU/ml), il dispositivo ha dimostrato

una capacità di inibizione media di 765 CFU di *E. coli* per ml per ora, suddivisa in 900 CFU di *E. coli* per ml per ora nelle posizioni anteriori e 630 CFU di *E. coli* per ml per ora nelle posizioni posteriori.

Nel dettaglio, la velocità di inibizione di *E. coli* per ogni scaffale è quella riportata in tabella 1.

Tabella 1. velocità di inibizione di *E. coli* 8739

CFU di <i>E. coli</i> per ml per ora	
Posizione anteriore	Posizione posteriore
760	540
1040	620
940	880
1020	600
520	580
1120	560

In termine di distribuzione spaziale, nelle posizioni anteriori - tranne che per lo scaffale più in basso - si è assistito a una maggiore inibizione.

2.2) inibizione di *S. aureus* (temperatura ambiente 25°C)

Dopo 1 e 5 ore di esposizione dei campioni contaminati con *S. aureus* (controllo, 3450 CFU/ml), il dispositivo ha dimostrato una capacità battericida media di 630 CFU di *S. aureus* per ml per ora, suddivisa in 660 CFU di *S. aureus* per ml per ora nelle posizioni anteriori e 590 CFU di *S. aureus* per ml per ora nelle posizioni posteriori.

Nel dettaglio, la velocità di inibizione di *S. aureus* per ogni scaffale è quella riportata in tabella 2.

Tabella 2. velocità di inibizione di *S. aureus* 6538

CFU di <i>S. aureus</i> per ml per ora	
Posizione anteriore	Posizione posteriore
690	690
690	690
690	686
630	630
600	440
670	400

In termine di distribuzione spaziale, solo sugli scaffali più in basso si è assistito a una maggiore inibizione nelle posizioni anteriori, per il resto l'inibizione è risultata uniforme (e addirittura completa).

2.3) inibizione di *C. albicans* (temperatura ambiente 25°C)

Dopo 1 e 5 ore di esposizione dei campioni contaminati con *C. albicans* (controllo, 570 CFU/ml), il dispositivo ha dimostrato una capacità di inibizione media di 127 CFU di *C. albicans* per ml per ora, senza evidenti effetti rispetto alla posizione anteriore o posteriore. Sono state però evidenziate delle zone a bassa efficienza, solo per questo tipo di microrganismo, sugli scaffali inferiori (4, 5 e 6), sui quali l'inibizione di *C. albicans* è stata poco apprezzabile.

Nota: considerazioni analoghe a quanto osservato per *C. albicans* valgono per le prove effettuate con *A. niger*.

3. Conclusioni

Le prove effettuate sulla scarpiera e sul cabient con il dispositivo fotocatalitico in esame funzionante dimostrano una apprezzabile inibizione della crescita microbica, in particolare con un notevole abbattimento delle colonie batteriche e delle muffe, in solo 4-6 ore, in un ambiente comunque non trattato e non pre-trattato, rilevabili sui terreni di coltura.

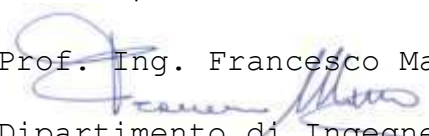
Il sistema foto-catalitico fornito da Air Control è riuscito a limitare significativamente la crescita dei microrganismi più comuni e tipici dell'aria atmosferica (presenti in tutti gli ambienti interni).

Le prove MCT dimostrano il potere di inibizione del dispositivo in esame, sia su ceppi Gram+ (*S. aureus* 6538) che su ceppi Gram- (*E. coli* 8739), anche in condizioni di contaminazione iniziale rilevante.

Su funghi e lieviti, la capacità di inibizione è svolta meglio e con più efficacia nella prima ora di trattamento.

Occorrerà verificare il corretto sviluppo della fluidodinamica dei sistemi esaminati, per accertare perché alcune zone risultano caratterizzate da una minore inibizione delle colonie microbiche.

In fede,


Prof. Ing. Francesco Marra

Dipartimento di Ingegneria Industriale
Università degli studi di Salerno

Fisciano, 21 Marzo 2017

RAPPORTO DI PROVA N° 16LA01116 del 29/02/2016**Committente:** AIR CONTROL SRL - Via L. Biraghi, 33 20159 MILANO**Luogo di prelievo:** Committente**Campione:** DUST FREE - FOTOCATALISI SISTEMA INDUSTRIALE – AIR KNIGHT PX5

Data Inizio Analisi: 15/02/2016

Data Termine Analisi: 26/02/2016

Microrganismi

Batteri Gram - : LEGIONELLA PNEUMOPHILA (ATCC 33152)

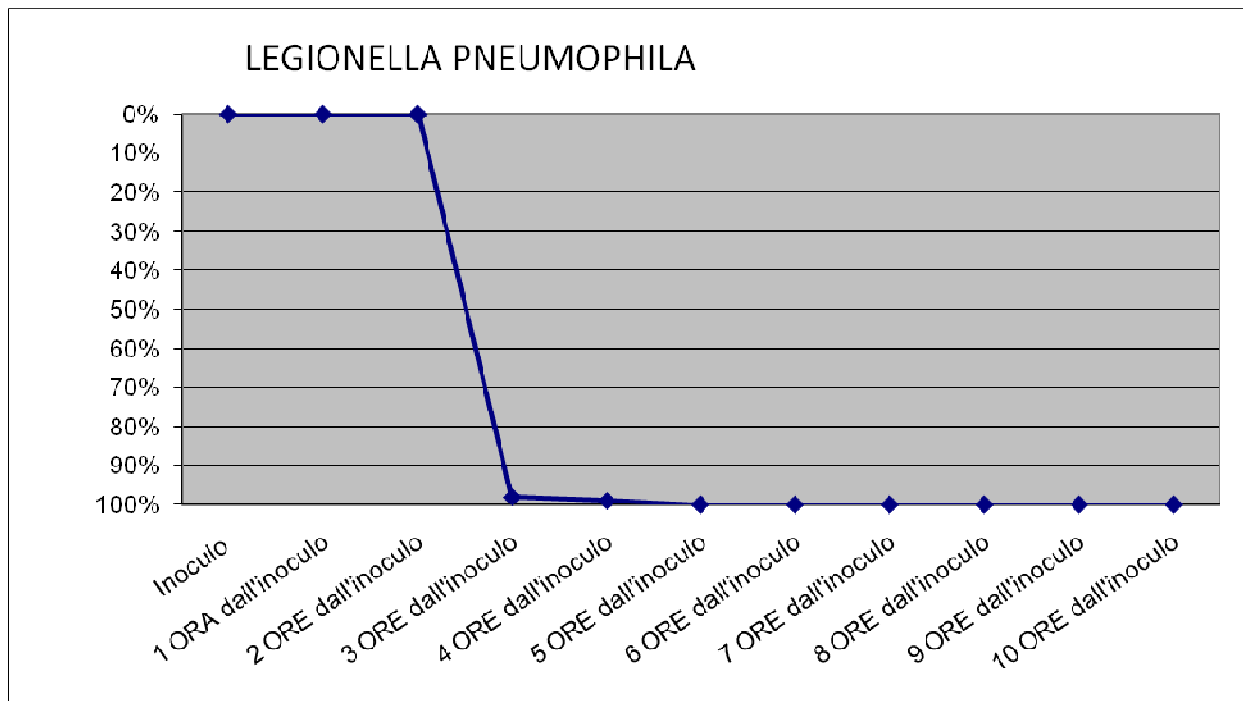
Efficacia del sistema di fotocatalisi

Vengono calcolati i valori di riduzione della carica microbica, espressi in %, ottenuti ai vari tempi di esposizione delle piastre.

INOCULO TEMPO	Legionella pneumophila (UFC)	Riduzione %
inoculo	180000	
1 ORA dall'inoculo	180000	0
2 ORE dall'inoculo	180000	0
3 ORE dall'inoculo	46	98
4 ORE dall'inoculo	22	99
5 ORE dall'inoculo	0	100
6 ORE dall'inoculo	0	100
7 ORE dall'inoculo	0	100
8 ORE dall'inoculo	0	100
9 ORE dall'inoculo	0	100
10 ORE dall'inoculo	0	100

(1) Se il campionamento viene eseguito dal committente, il Laboratorio declina ogni responsabilità sulle modalità di campionamento, trasporto e la corrispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intera partita di materiale della quale si afferma essere stato prelevato il campione.
Salvo differenti accordi o obblighi legali, dopo l'analisi i campioni vengono conservati allo stato congelato per 10 giorni dall'emissione del rapporto di prova, quindi eliminati o restituiti al cliente. Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova. È vietata la riproduzione anche solo parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

Il grafico mostra l'andamento della variazione della carica microbica inoculata:



Responsabile Garanzia Qualità

Dr. Marcello Filegi Tomè



Responsabile Laboratorio

Dr.ssa Michela Bosisio

Michela Bosisio

(1) Se il campionamento viene eseguito dal committente, il Laboratorio declina ogni responsabilità sulle modalità di campionamento, trasporto e la corrispondenza dei dati analitici tra il campione ricevuto e l'intera partita di materiale della quale si afferma essere stato prelevato il campione.
Salvo differenti accordi o obblighi legali, dopo l'analisi i campioni vengono conservati allo stato congelato per 10 giorni dall'emissione del rapporto di prova, quindi eliminati o restituiti al cliente. Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova. È vietata la riproduzione anche solo parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

RELAZIONE TECNICA

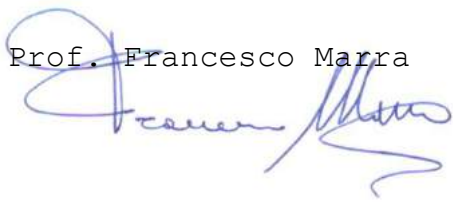
Rif. Prove conto terzi - ordine del 8 Febbraio 2017

La attività ordinata dal committente e svolta presso i laboratori del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli studi di Salerno è stata mirata a saggiare la capacità antimicrobica nei confronti di aria, in ambienti d'ufficio, del dispositivo AirControl di foto-ossidazione catalitica - fornito dal committente - e montato in un fan coil, fornito da AERMEC SpA.

Le attività svolte e i relativi risultati sono descritti di seguito.

Il responsabile della commessa,

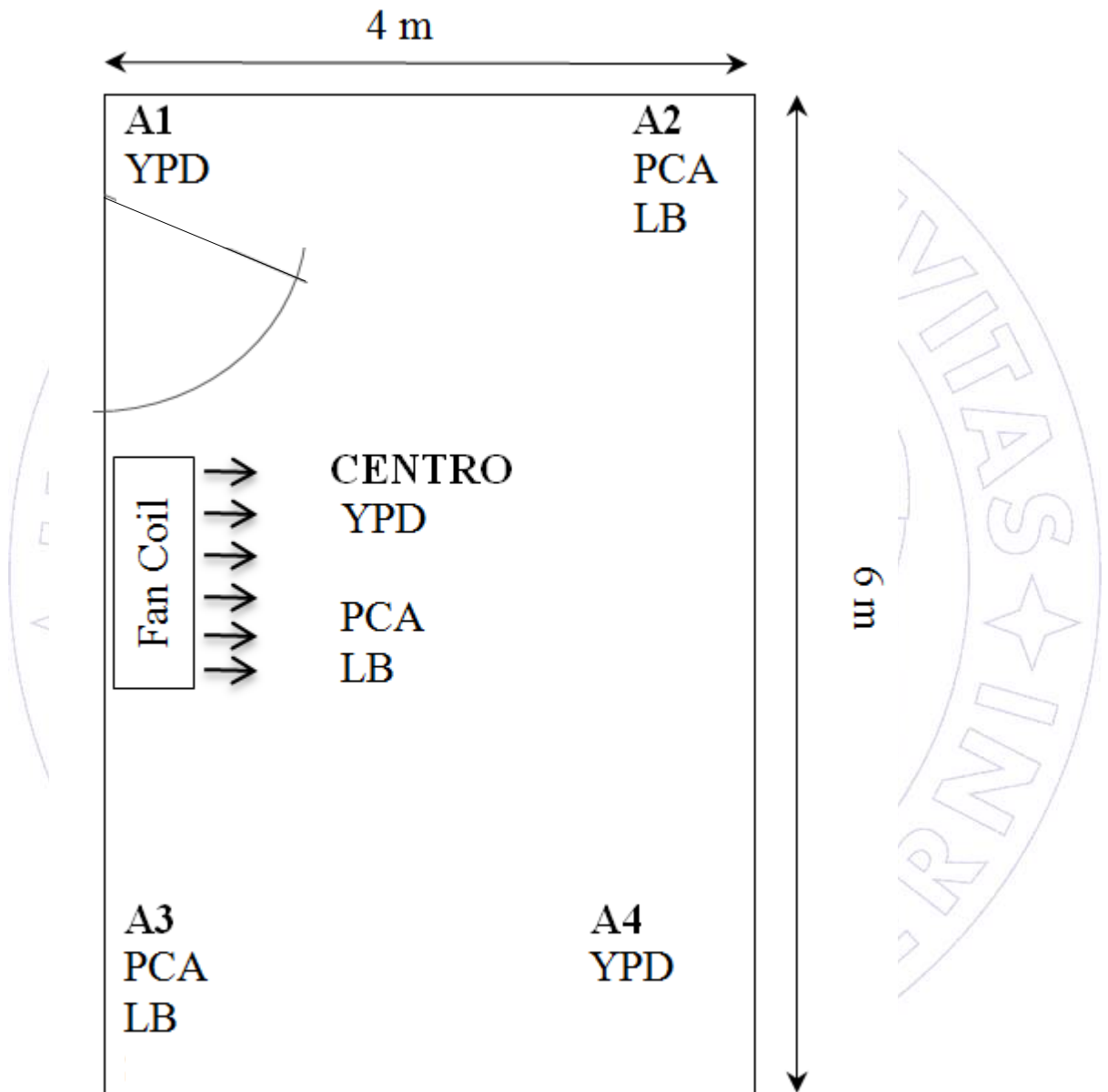
Prof. Francesco Marra



Fisciano, 24 maggio 2017

Prof. Francesco Marra
Dipartimento di Ingegneria Industriale
Università degli studi di Salerno
Via Giovanni Paolo II 132
Fisciano - SA
fmarra@unisa.it

SCHEMA DELLA STANZA E POSIZIONE DELLE PIASTRE POSTE IN ESSA



1. Capacità antimicrobica di dispositivo AirControl montato su fan coil, posto in un ufficio di circa 70 mc.

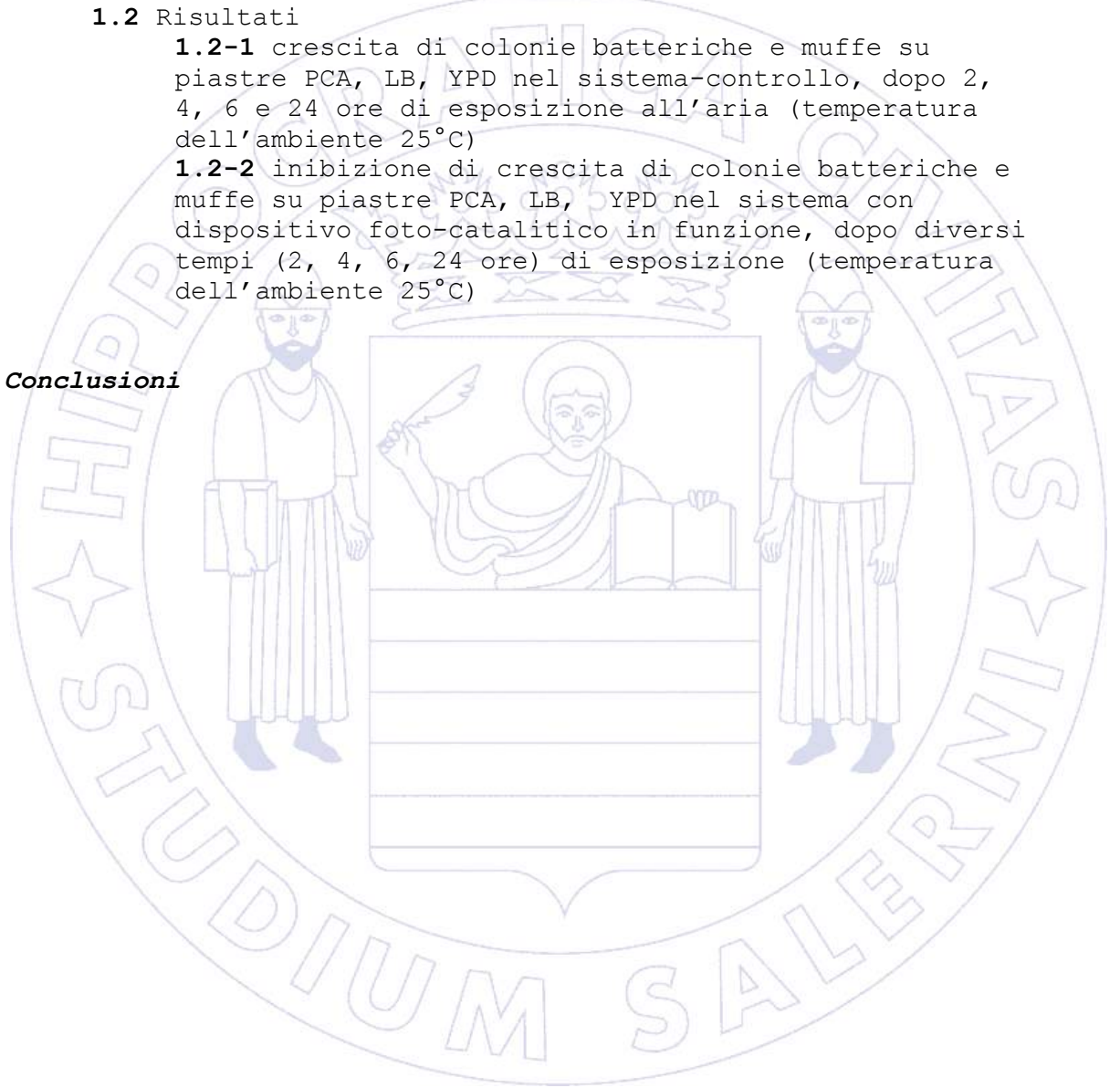
1.1 Introduzione e descrizione degli esperimenti

1.2 Risultati

1.2-1 crescita di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, YPD nel sistema-controllo, dopo 2, 4, 6 e 24 ore di esposizione all'aria (temperatura dell'ambiente 25°C)

1.2-2 inibizione di crescita di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, YPD nel sistema con dispositivo foto-catalitico in funzione, dopo diversi tempi (2, 4, 6, 24 ore) di esposizione (temperatura dell'ambiente 25°C)

2. Conclusioni



1. Capacità antimicrobica di dispositivo AirControl montato su fan coil, posto in un ufficio di circa 70 mc

1.1 Introduzione e descrizione degli esperimenti

Gli esperimenti sono volti a saggiare la capacità antimicrobica del dispositivo fornito dal committente.

In particolare, si è verificato se l'utilizzo del dispositivo in esame per il trattamento dell'aria in un determinato ambiente (ufficio di circa 70 mc) modifica il numero e la crescita di determinati ceppi di microorganismi in quel dato ambiente.

L'attività sperimentale è stata svolta in un ufficio (stanza 355) posto al piano 3 dell'edificio E della facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi di Salerno, a temperatura controllata (25°C).

La contaminazione microbica da parte di microorganismi aero diffusi ha, alla stessa stregua degli inquinanti chimici classicamente misurati, potenziali effetti nocivi sulla salute degli individui.

Tramite l'aria, batteri, funghi e particelle di origine microbica (tossine, allergeni, composti organici volatili) diffondono nei diversi ambienti, esplicando azioni allergizzanti, tossiche e/o infettive.

Il monitoraggio ambientale scelto è stato il campionamento passivo, impiegando piastre Petri di sedimentazione. Con questo metodo l'efficienza di raccolta dei microorganismi dipende dalle caratteristiche aerodinamiche delle particelle e dal grado di ventilazione dell'ambiente.

Secondo le indicazioni del Committente, è stata effettuata una:

- **Conta batterica totale** a 25°C (batteri mesofili): un valido indicatore della contaminazione batterica ambientale, in quanto la temperatura di crescita ottimale di questi batteri è tra 25°-40°C. Tale conta è stata effettuata con e senza ventilazione e a diversi tempi, incubando poi le piastre a 37°C per 48 ore e a 25° C per altre 24 ore;

- **Conta di muffe e lieviti** (carica fungina totale): indicatore ambientale molto importante, in quanto spesso correlato alla scarsa qualità dell'aria (elevata umidità e polverosità, ridotta ventilazione). Alcune muffe sono responsabili di patologie infettive, nonché di reazioni di ipersensibilità, forme allergiche o tossiche. Tale conta è stata effettuata con e senza ventilazione e a diversi tempi (2, 4, 6, 8, 24 ore).

I terreni di coltura utilizzati sono stati: LB (Luria-Bertani), il terreno PCA (Plate Count Agar), il terreno YPD (Yeast extract-Peptone-Dextrose).

I campioni collocati nell'ufficio (in assenza del dispositivo fotocatalitico in esame) e successivamente raccolti dopo vari tempi di

esposizione, hanno rappresentato i controlli necessari per valutare la capacità antimicrobica del sistema.

Le piastre sono state collocate negli angoli della stanza (zone fluidodinamicamente sfavorite, perché sedi di possibili ristagni di aria) e in posizione centrale, a 90 cm dal suolo, secondo quanto riportato in figura 1.

Al tempo zero, il coperchio delle capsule Petri contenente il terreno di coltura agarizzato sterile è stato tolto, in modo da lasciare esposta all'aria -per un tempo definito -la superficie dell'agar, così da consentire ad eventuali agenti microbici aereodispersi di sedimentare sulla superficie del terreno di coltura. Dopo un periodo di esposizione, le piastre sono state richiuse e poi incubate a 30°C per 48 h ore e a 25°C per altre 24 ore.

Simile procedura è stata utilizzata quando nell'ufficio è stato mantenuto in funzione il dispositivo foto-catalitico in esame.

1.2 Risultati

Di seguito sono riportati i dati riassuntivi per esperimenti relativi a:

1.2-1) crescita di microrganismi su piastre PCA, LB, YPD nel sistema-controllo, dopo diversi tempi (2, 4, 6, 24 ore) di esposizione (temperatura dell'ambiente 25°C);

1.2-2) inibizione di microrganismi su piastre PCA, LB, YPD nell'ufficio con dispositivo foto-catalitico in funzione, dopo diversi tempi (2, 4, 6, 24 ore) di esposizione (temperatura dell'ambiente 25°C).

1.2-1 crescita di colonie batteriche e muffe su piastre PCA, LB, YPD e nel sistema-controllo, esposte all'aria non trattata col dispositivo in esame (temperatura dell'ambiente 25°C)

Dopo aver esposto all'aria non trattata i vari terreni nella stanza, sulle piastre che erano state collocate nel sistema-controllo (quello cioè senza l'utilizzo del dispositivo foto-catalitico fornito dal committente) sono state contate complessivamente un consistente numero sia colonie batteriche che di muffe. Il sistema-controllo risulta caratterizzato da significativa crescita batterica e di muffe.

I dati riportati nelle figure che seguono sono riferiti a tre ripetizioni di ogni prova, per i tipi di terreni seguendo la conta di muffe su LB e di colonie batteriche (su terreni LB, PCA, YPD) senza il dispositivo in funzione e la conta di muffe su LB e di colonie batteriche (su terreni LB, PCA, YPD) relativa al fan coil in funzione.

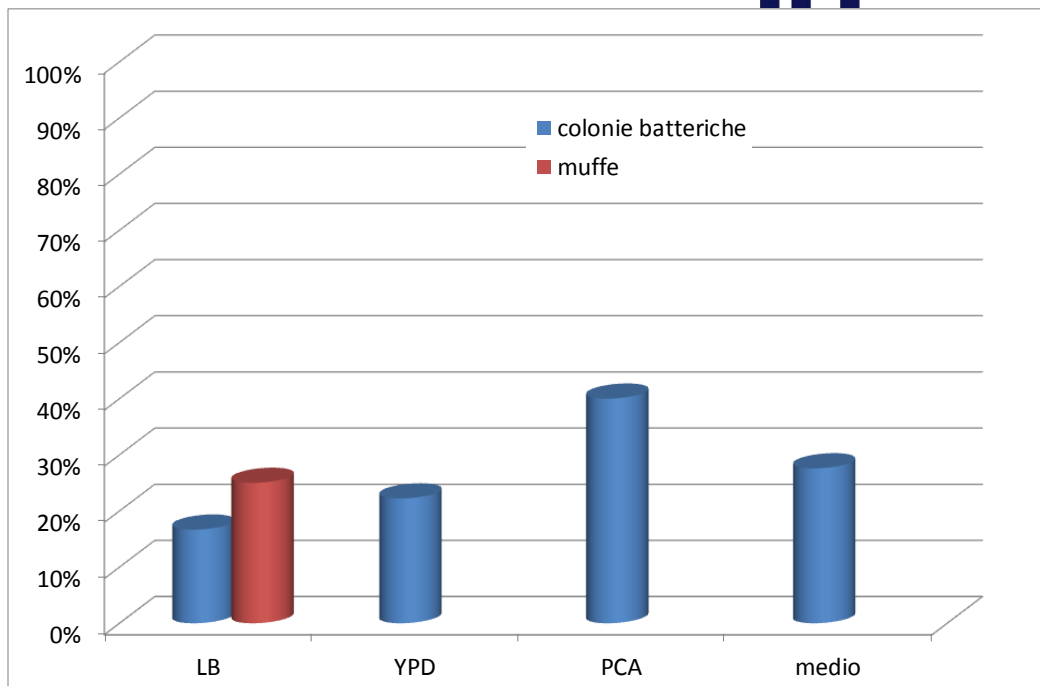


Figura 1. Riduzione di colonie batteriche e muffe su terreni di coltura tipo LB, YPD e PCA in ambiente dopo 2 ore di utilizzo del fan-coil equipaggiato con dispositivo fotocatalitico

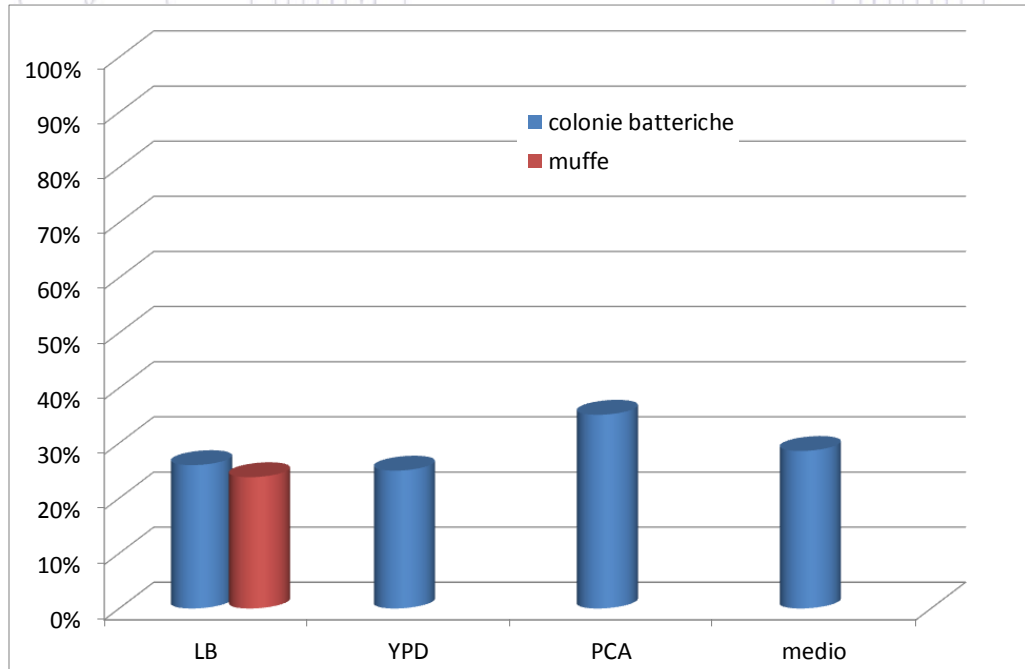


Figura 2. Riduzione di colonie batteriche e muffe su terreni di coltura tipo LB, YPD e PCA in ambiente dopo 4 ore di utilizzo del fan-coil equipaggiato con dispositivo fotocatalitico

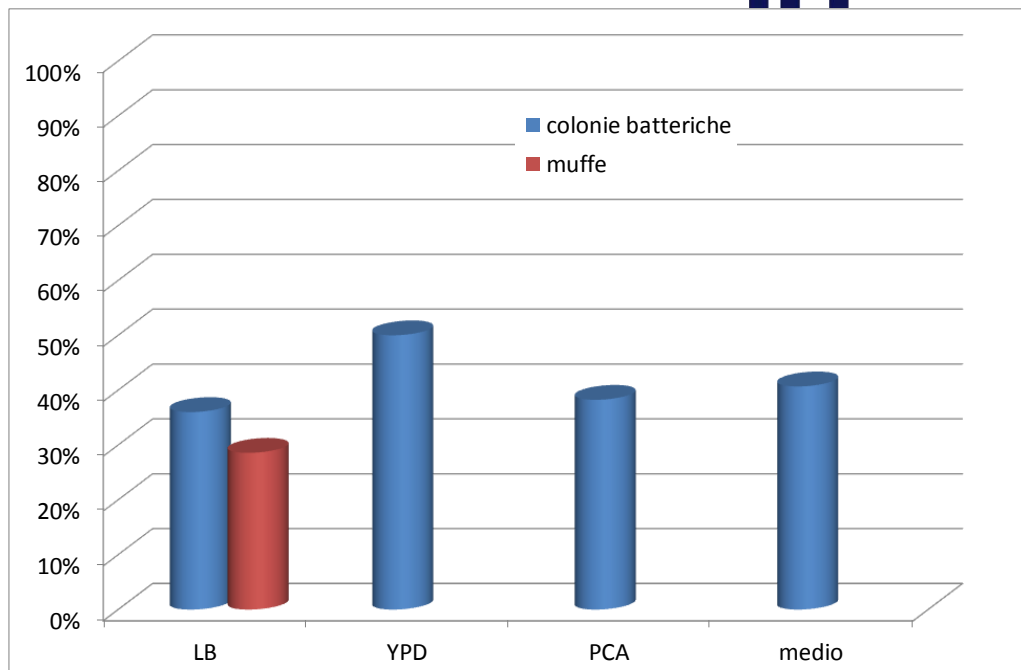


Figura 3. Riduzione di colonie batteriche e muffe su terreni di coltura tipo LB, YPD e PCA in ambiente dopo 6 ore di utilizzo del fan-coil equipaggiato con dispositivo fotocatalitico

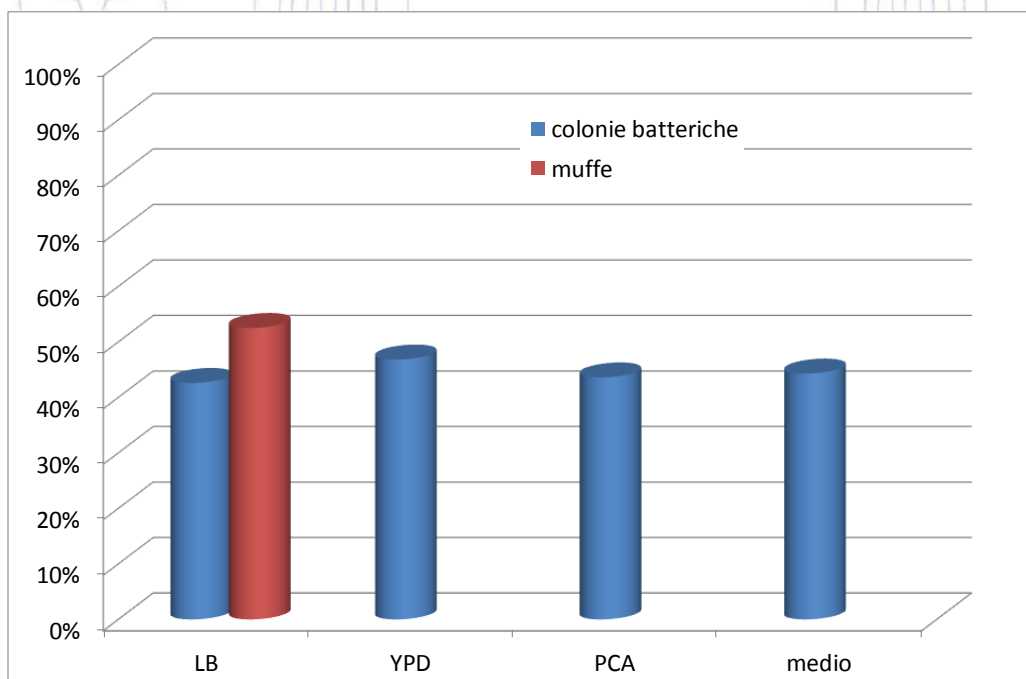


Figura 4. Riduzione di colonie batteriche e muffe su terreni di coltura tipo LB, YPD e PCA in ambiente dopo 24 ore di utilizzo del fan-coil equipaggiato con dispositivo fotocatalitico

Al di là dei dati numerici, è interessante anche fornire delle prove visive delle colonizzazioni su piastre, alle varie posizioni, come mostrato nelle figure seguenti (figure da 5 a 7).

Molte piastre, nel sistema controllo, sono state velocemente ricoperte di muffe (terreni PCA e YPD) per cui il confronto con il sistema con fan coil funzionante non è stato numericamente possibile. Il confronto fotografico mostra però chiaramente l'effetto del sistema fotocatalitico sulla crescita delle muffe.



Figura 5. Confronto tra piastra YPD senza dispositivo in funzione (a sinistra) e con dispositivo in funzione (a destra) dopo 6 h esposizione all'aria, in posizione A1



Figura 6. Confronto tra piastra YPD senza dispositivo in funzione (a sinistra) e con dispositivo in funzione (a destra) dopo 6 h esposizione all'aria, in posizione A4



Figura 7. Confronto tra piastra PCA senza dispositivo in funzione (a sinistra) e con dispositivo in funzione (a destra) dopo 24 h esposizione all'aria, in posizione centrale

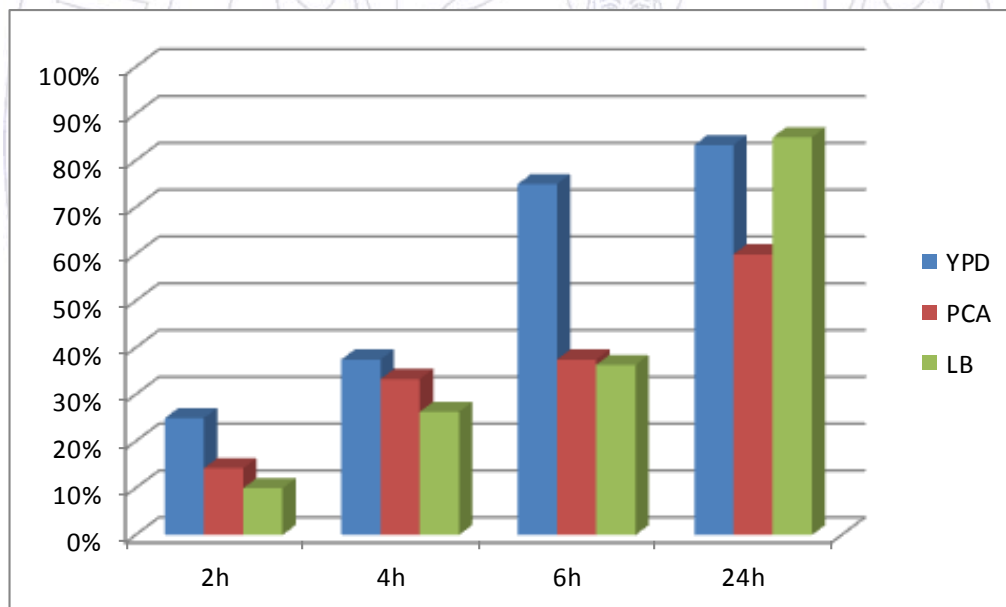


Figura 8. Riduzione di colonie batteriche su terreni di coltura tipo LB, YPD e PCA in ambiente dopo 2, 4, 6 e 24 ore di utilizzo del fan-coil equipaggiato con dispositivo fotocatalitico nella posizione centrale

I dati ottenuti dimostrano che il trattamento dell'aria, attraverso il sistema fotocatalitico montato sul fan coil, è efficace nell'abbattere drasticamente la possibilità di contaminazione da parte di muffe e colonie batteriche aereo disperse. Tale efficacia è massima in prossimità dello stesso fan coil (posizione centrale, figura 8) mentre le zone di ristagno beneficiano dell'azione del dispositivo fotocatalitico in maniera meno evidente (si confrontino i dati medi nelle figure da 1 a 4). Per tempi lunghi, si apprezzano risultati superiori al 40% di abbattimento medio, con punte medie oltre il 50% per le muffe (figura 4).

La ottimizzazione della fluidodinamica e del set-up potrà consentire di ottenere abbattimenti anche maggiore: tuttavia, tale analisi andava oltre l'oggetto di questo studio e pertanto tali aspetti non sono stati ulteriormente caratterizzati.

L'effetto riducente della carica microbica nell'aria, prodotto dal funzionamento del dispositivo foto-catalitico, ovviamente aumenta al trascorrere del tempo di trattamento.

2. Conclusioni

Le prove effettuate dimostrano che sistema foto-catalitico fornito da Air Control è riuscito a limitare significativamente la crescita dei microrganismi aero-dispersi presenti nell'ambiente investigato su terreni di coltura di tipo LB, PCA e YPD.

