

COMPLESSO SCOLASTICO SERAPHICUM

Via del Serafico 3 – 00142- Roma

VERIFICA MICROBIOLOGICA QUALITA' DELL'ARIA INDOOR AMBIENTI SCOLASTICI

REDAZIONE

Dr.Fabrizio Conti

Consulente Virologo

COMITATO AZIENDALE

Prevenzione e controllo Malattia infettiva COVID-19

Agente eziologico SARS-CoV-2

DATA DEL MONITORAGGIO MICROBIOLOGICO

13/09/2020

Presa visione e approvazione	Amministratore Dott.Luigi Sepiacci	
Presa visione e approvazione	Referente interno anti-COVID19 Dott.ssa Chiara Sepiacci	
Presa visione e approvazione	Coordinatore attività educative e didattiche Scuola Primaria Dott.ssa Carla Stoppani	
Presa visione e approvazione	Coordinatore attività educative e didattiche Scuola Secondaria I°grado Dr.Luigi Sepiacci	
Presa visione e approvazione	Coordinatore attività educative e didattiche Scuola Secondaria II°grado Dr.ssa Mirella Conca	
Presa visione e approvazione	Coordinatore attività educative e didattiche Liceo Musicale Dr.Luigi Sepiacci	

1

Relazione Tecnico-Scientifica e rapporti di prova

Dr.Fabrizio Conti

Ordine Nazionale dei Biologi n°047659

Specialista in Microbiologia e Virologia



SOMMARIO

§1)	Premessa	pg.03
§2)	Indici di riferimento della qualità dell'aria indoor	pg.03
§3)	Sintesi dell'attività svolta	pg.04
§4)	Punti di prelievo	pg.04
§5)	Parametri microbiologici esaminati	pg.05
§6)	Tecnica di campionamento	pg.05
§7)	Esiti analitici ottenuti	pg.06
§8)	Considerazioni conclusive	pg.07

ALLEGATI:

RAPP.DI PROVA

Laboratorio accreditato UNIENISO17025



§1) PREMESSA

Di fronte all'attuale situazione nazionale che ha comportato l'introduzione di provvedimenti di sanità pubblica necessari per prevenire, impedire e ritardare la diffusione dell'epidemia da SARS-CoV-2, agente eziologico di COVID-19, la qualità dell'aria *indoor* assume una rilevante importanza nella protezione, tutela e prevenzione della salute dei cittadini e dei lavoratori. Nei diversi ambienti tra i quali in primis le strutture ad elevata frequentazione come gli edifici scolastici in cui si svolgono una molteplicità di attività risulta necessaria l'adozione di adeguate norme comportamentali che rivestono un ruolo importante nel miglioramento della qualità dell'aria *confinata*, in relazione al contenimento della trasmissione di SARS-CoV-2.

Tale esigenza viene ribadita nelle varie Ordinanze della Regione Lazio dove si ordina di implementare il protocollo di sicurezza anti-COVID19 con misure finalizzate al monitoraggio e gestione degli ambienti indoor.

Questo allegato parte integrante del rapporto di audit antiCOVID-19 rappresenta una relazione tecnica relativa all'attività di monitoraggio microbiologico, svolta dal virologo Dr. Fabrizio Conti il giorno 13/09/2020, sull'aria indoor negli ambienti della Scuola primaria e Secondaria e del Nido Opresso il Complesso Scolastico Seraphicum sito in Roma in Via del Serafico 3 – 00142, al fine di valutare la qualità microbiologica dell'aria confinata parametro importante nella valutazione generale degli indici di potenziale trasmissione del SARSCoV-2, nonché al fine di individuare potenziali rischi di esposizione ad agenti biologici aerodispersi, anche in ottemperanza a quanto disposto al Titolo X Capo I del D.Lgs 81/08 e smi.

L'intento è quello di fornire indicazioni operative in funzione degli esiti analitici ottenuti nel contesto globale di prevenzione, e protezione dell'infezione da SARSCoV-2 nell'ambito delle procedure di prevenzione generali per la ripresa delle attività nell'anno scolastico 2020-2021.

§2) INDICI DI RIFERIMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA INDOOR

Il D.Lgs 81/2008 smi non fornisce valori di carica batterica o fungina a cui rapportarsi nella valutazione della qualità microbiologica dell'aria.

Allo stato attuale per poter addivenire ad un giudizio indicativo sulla qualità microbiologica dell'aria, e' possibile confrontare i valori ottenuti dal monitoraggio ambientale con valori parametro condivisi a livello della comunità scientifica internazionale e dalle linee guida di riferimento, nella fattispecie sono stati presi in considerazione i seguenti documenti:

- ⇒ Indicazioni *ad interim* per la prevenzione e gestione degli ambienti *indoor* in relazione alla trasmissione dell'infezione da virus SARS-CoV-2
Gruppo di Lavoro ISS Ambiente e Qualità dell'Aria *Indoor* Rapporto ISS COVID-19 □ n. 5/2020
- ⇒ *Rapporti ISTISAN 13/4* Strategie di monitoraggio dei Composti Organici Volatili (COV) in ambiente *indoor*
- ⇒ *Rapporti ISTISAN 13/37* Strategie di monitoraggio dell'inquinamento di origine biologica dell'aria in ambiente *indoor*
- ⇒ *Rapporti ISTISAN 13/39* Workshop. Problematiche relative all'inquinamento *indoor*: attuale situazione in Italia. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 25 giugno 2012. Atti;
- ⇒ *Rapporti ISTISAN 15/4* Workshop. La qualità dell'aria *indoor*: attuale situazione nazionale e comunitaria. L'esperienza del Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento *Indoor*. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 28 maggio 2014. Atti;

Sede legale:

Viale Antonio Ciamarra n°259 – 00173 – Roma
Pec:falcopec@pec.it/**e-mail:**infofalco@yahoo.com



- ⇒ *Rapporti ISTISAN 15/5* Strategie di monitoraggio per determinare la concentrazione di fibre di amianto e fibre artificiali vetrose aerodisperse in ambiente *indoor*
- ⇒ *Rapporti ISTISAN 15/25* Parametri microclimatici e inquinamento *indoor*
- ⇒ *Rapporti ISTISAN 20/3* Qualità dell'aria *indoor* negli ambienti scolastici: strategie di monitoraggio degli inquinanti chimici e biologici;

§3) SINTESI DELL'ATTIVITA' SVOLTA

Per poter svolgere il monitoraggio microbiologico degli ambienti indoor del Complesso Scolastico Seraphicum abbiamo articolato la nostra attività nelle seguenti fasi:

1. Definizione con le altre figure del Comitato antiCovid-19 dei punti di prelievo dell'aria e relativo campionamento
 2. Analisi microbiologica dei campioni prelevati
 3. Valutazione della qualità dell'aria campionata
- Per le informazioni di base per la scelta dei punti di prelievo e le informazioni specifiche relative alle stazioni di prelievo sono stati utilizzati i più acclarati riferimenti della letteratura scientifica internazionale.

§4) DESCRIZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO

La scelta dei punti di prelievo riveste grande rilevanza ai fini della valutazione del dato ambientale e della qualità dell'esposizione, dei lavoratori, degli studenti, ecc.; pertanto essa è stata operata ponendo particolare attenzione alle caratteristiche strutturali degli ambienti e alla gestione e descrizione dei tempi di permanenza (docenti, alunni, addetti alle pulizie, operatori servizio mensa, ecc.) nonché alle specifiche condizioni di utilizzo (attività svolta, comportamenti, modalità di accesso studenti, accompagnatori (genitori o delegati), e all'utilizzo e operatività di sistemi di ventilazione, ecc.), al fine di ottenere un risultato che possa essere realmente descrittivo della qualità dell'aria *indoor* e utile a formulare approcci metodologici per attuare corrette azioni di prevenzione e protezione del personale operante e dei fruitori della struttura scolastica in esame.

Nell'operare la scelta dei punti di campionamento sono stati seguiti i seguenti criteri generali:

- ⇒ Ambiente ampio campionamento al centro 1m dalla parete più vicina ed ad un'altezza di circa 1,5 m così come specificato nella UNI EN ISO 16000-1 e nei *Rapporti ISTISAN* che regolano la materia.
- ⇒ Aule scuola primaria, secondaria, nido e corridoi ad un'altezza compresa tra 1 e 1,2 m dal pavimento che corrisponde orientativamente alla zona in cui avviene il passaggio frequente
- ⇒ Aree di soggiorno, spazi comuni, refettorio, ecc., ad un'altezza compresa tra 1,2 e 1,5 m dal pavimento.

In riferimento ai suddetti criteri nella tabella sottostante è indicata la descrizione delle stazioni di prelievo con un prospetto riepilogativo dei punti monitorati, la relativa descrizione e il corrispondente rapporto di prova relativo ai risultati del monitoraggio effettuato.



DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO	STAZIONE DI PRELIEVO	ID. CAMPIONE	RAPPORTO DI PROVA N°
Corridoio Serafino	Centro corridoio	SE13/09/2020-1	20LAB12835c1
Centro aula Serafino	Centro sala	SE13/09/2020-2	20LAB12835c2
Sala Refezione	Centro sala	SE13/09/2020-3	20LAB12835c3
Scuola primaria	IV° primaria p.terra	SE13/09/2020-4	20LAB12835c4
Scuola secondaria	III° Liceo linguistico I°p.	SE13/09/2020-5	20LAB12835c5

§5) PARAMETRI MICROBIOLOGICI ESAMINATI

I parametri microbiologici esaminati sono i seguenti:

- **carica batterica totale psicofila (CPT):**

si ritiene un valido indicatore della contaminazione batterica ambientale, in quanto i batteri psicofili hanno temperatura di accrescimento ottimale intorno ai 25°C (range 15-30°C) e vivono a spese della sostanza organica in decomposizione presente nel suolo, sui vegetali e in genere negli ambienti umidi;

- **carica batterica totale mesofila (CBT):**

si ritiene un valido indicatore della contaminazione di origine umana e animale; infatti la flora mesofila ha temperatura ottimale di accrescimento intorno ai 37°C (range 25°- 40°C) ed include anche i patogeni convenzionali;

- **carica fungina totale (CMT):**

(muffe e lieviti): è un indicatore ambientale molto importante, in quanto è spesso correlato alla presenza di elevata umidità e polverosità, ridotta ventilazione e scarsa qualità dell'aria. Alcune muffe sono responsabili di patologie infettive sull'uomo, nonché di reazioni di ipersensibilità, forme allergiche o tossiche.

- **Legionellaceae (LEGspp):**

Germi a trasmissione aerogena correlati allo stato igienico sanitario degli impianti aeraulici ed idrici.

5

§6) TECNICA DI CAMPIONAMENTO

La scelta della tecnica di campionamento (passivo) e' stata condizionata dalla volonta' di rappresentare il piu' possibile la reale quantita' di germi aerodispersi in un certo intervallo di tempo (1 ora) in funzione delle caratteristiche aerodinamiche delle particelle microbiche e dal grado di ventilazione dell'ambiente.

Tale valutazione ha consentito di calcolare l'Indice Microbico Aria (IMA), il quale esprime il grado di inquinamento microbiologico dell'aria come numero di unità formanti colonia (UFC) che si contano in una piastra Petri di 9 cm di diametro, contenente agar nutriente, lasciata aperta nell'ambiente per un'ora, ad un metro da terra e ad un metro da ogni ostacolo fisico rilevante.

Sede legale:

Viale Antonio Ciamarra n°259 – 00173 – Roma
Pec:falcopec@pec.it/e-mail:infofalco@yahoo.com



§7) ESITI ANALITICI OTTENUTI

Tutti i risultati analitici ottenuti, relativi al monitoraggio microbiologico dell'aria del Complesso Scolastico sono stati riportati, per ciascun punto monitorato, nei rapporti di prova allegati dal 20LAB12835c9,10,11 al 20LAB12835c8H (vedi tabella riepilogativa in cui sono indicati i corrispondenti punti di prelievo).

Al fine di procedere ad una valutazione complessiva dell'inquinamento biologico ambientale da correlare ad un giudizio sulla qualità dell'aria monitorata, abbiamo valutato per tutti i punti campionati il livello di contaminazione batterica e fungina, confrontando i risultati ottenuti con i valori di carica batterica e fungina (quale somma di muffe e lieviti) riportati nella tabella A2 (vedi pag.6-7)

*Tutti i valori sono stati riepilogati per tipologia di contaminazione ((Inquinamento: Molto Basso (**MB**); basso (**B**); intermedio (**M**); alto (**A**); molto alto (**MA**)).

In particolare si evidenzia:

- Una conta di microrganismi a 30°C che porta ad una valutazione di contaminazione batterica con le seguenti percentuali:

molto bassa 90%

bassa 10%

intermedia 0%

alta 0%

molto alta 0%

- Una carica fungina (somma di muffe e lieviti) che porta ad una valutazione di contaminazione micotica con le seguenti percentuali:

molto bassa 100%

bassa 0%

intermedia 0%

alta 0%

molto alta 0%

- Assenza di Legionellaceae aereo disperse

descrizione del punto prelievo	stazione di prelievo	Conta micr. 30°C UFC/PIAS./h	grado di inquinamento microbiologico*	ID campione	Rapp. di prova n°
Corridoio Serafino	Centro corridoio	4	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-1	20LAB12835c1
Centro aula Serafino	Centro sala	6	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-2	20LAB12835c2
Sala Refezione	Centro sala	30	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-3	20LAB12835c3
Scuola primaria	IV° primaria p.terra	10	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-4	20LAB12835c4
Scuola secondaria	III° Liceo linguistico I° piano	12	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-5	20LAB12835c5



descrizione del punto di prelievo	stazione di prelievo	conta di muffe e lieviti UFC/PIASTRA	grado di inquinamento microbiologico	ID campione	rapporto di prova n°
Corridoio Serafino	Centro corridoio	6	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-1	20LAB12835c1
Centro aula Serafino	Centro sala	2	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-2	20LAB12835c2
Sala Refezione	Centro sala	12	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-3	20LAB12835c3
Scuola primaria	IV° primaria p.terra	14	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-4	20LAB12835c4
Scuola secondaria	III° Liceo linguistico I° piano	13	<50UFC/piastra/m ³ (MB)	SE13/09/2020-5	20LAB12835c5

§8) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base dei risultati analitici ottenuti, relativi al monitoraggio microbiologico dell'aria del Complesso Scolastico Seraphicum e' possibile esprimere le seguenti considerazioni conclusive sul grado di salubrità dell'aria indoor:

- ⇒ L'indice di contaminazione antropica dei batteri Gram negativi e Gram positivi e' nella norma.
- ⇒ L'indice di contaminazione ambientale di muffe e lieviti aerodispersi ad azione allergizzante e/o opportunista e' nella norma.
- ⇒ La concentrazione dei cosiddetti "microrganismi indice" cioe' famiglie o generi microbici che possono fornire indicazioni sui livelli di contaminazione connessa a potenziale rischio biologico e' molto basso o addirittura pari a zero per germi a trasmissione aerogena come Legionella spp.
- ⇒ **Sulla base dei risultati analitici si evince che viene garantito un buon ricambio dell'aria in tutti gli ambienti esaminati.**
- ⇒ L'ingresso dell'aria esterna *outdoor* opera una sostituzione/diluizione e, contemporaneamente, una riduzione delle concentrazioni degli inquinanti Microbiologici dell'umidità e del bioaerosol che può trasportare batteri, virus, allergeni, funghi filamentosi (muffe).
- ⇒ **Sulla base dei risultati analitici si evince che il ricambio dell'aria tiene conto del numero di lavoratori presenti, del tipo di attività svolta e della durata della permanenza negli ambienti di lavoro.**

