

RELAZIONE TECNICA SU MONITORAGGI AMBIENTALI

ARIA - SUPERFICI

TIVOLI JET S.R.L.

Sede operativa

Via Colle Nocello 45
00012 Guidonia Montecelio (RM)



GIUGNO 2016

RELAZIONE TECNICA

Nel giorno 26 maggio 2016 su richiesta ed incarico della Ditta **TIVOLI JET S.R.L.**, durante le lavorazioni presso un cantiere estemporaneo allestito in Via Eugenio Barsanti n°8 a Guidonia Montecelio (RM), sono stati effettuati monitoraggi ambientali all'interno del mezzo autospurgo (tamponi di superficie) di proprietà della Ditta, e nelle immediate vicinanze della zona di lavorazione (indagine microbiologica dell'aria).

Tali monitoraggi sono stati effettuati allo scopo di valutare il rischio connesso con la potenziale esposizione ad agenti biologici negli ambienti di lavoro.

Quanto sopra è stato effettuato in ottemperanza a quanto previsto dal Titolo X del D.Lgs 81/08.

Rilevamento di inquinanti microbiologici

Le indagini microbiologiche vengono condotte al fine di caratterizzare il rischio da esposizione ad agenti biologici per i lavoratori.

Le lavorazioni svolte all'interno dei luoghi di lavoro comportano un rischio potenziale di esposizione che è possibile ridurre con adeguate misure di prevenzione.

Le potenziali vie di ingresso nell'organismo umano degli agenti biologici sono:

- Il contatto;
- L'ingestione;
- L'inalazione che risente della concentrazione dei patogeni presenti nell'aria ed è maggiore nei punti di maggior presenza di bioaerosol e polvere.

I microrganismi nell'aria viaggiano adesi a particelle di polvere o a droplet nuclei; il danno per la salute degli esposti è essenzialmente di tipo infettivo ed allergico.

I microrganismi presenti sulle superfici possono venire a contatto con la cute dove possono causare danni di tipo allergico o infettare ferite esistenti, in altro modo possono essere ingeriti attraverso il contatto mani-bocca.

Metodologia

È stato espletato il seguente tipo di campionamento:

- **Campionamento attivo d'aria:**

I campionamenti di aria sono stati effettuati mediante S.A.S. (Surface Air System).

Con questo tipo di campionamento, l'aria ambientale viene aspirata attraverso una testata forellata a velocità costante (180 lt/min) e, sfruttando la forza inerziale delle particelle, queste vengono impattate su di una piastra munita del terreno di coltura opportuno. Il metodo permette di numerare le Unità Formanti Colonia per metro cubo di aria campionata in quanto la velocità di campionamento è costante ed è possibile impostare la durata del campionamento; inoltre utilizzando piastre con opportuno terreno selettivo, è possibile verificare la presenza di eventuali ceppi patogeni.

- **Campionamento di superficie mediante tampone:**

Il campionamento di superficie è stato effettuato mediante un tampone sterile imbibito con una soluzione isotonica, su una superficie di 100 cm². Con questo tipo di campionamento, i batteri presenti sulle superfici vengono raccolti e mantenuti vitali fino al momento dell'analisi.

I criteri adottati per la valutazione dell'inquinamento

microbiologico fanno riferimento a:

Parametri quantitativi

- carica batterica totale (a 36°C e a 22°C per i campioni d'aria)
- carica batterica totale (a 30°C per i campioni di superficie)
- carica micetica totale

Parametri indicativi del potenziale di inquinamento complessivo dell'ambiente considerato.

Parametri qualitativi

- Stafilococchi coagulasi-positivi
- Escherichia coli
- Pseudomonas aeruginosa
- Salmonella spp.
- identificazione dei miceti (forme allergogene e patogene)

I parametri qualitativi sopra riportati sono stati da noi scelti per la valutazione del rischio sulla base del fatto che trattasi di microrganismi che sono presenti nei liquami urbani e quindi hanno la possibilità, dato il ciclo produttivo, di trasferirsi anche ai lavoratori.

I microrganismi ricercati sono infatti comunemente presenti nell'intestino degli animali e nei liquami in genere e, alcuni componenti delle varie specie, sono patogeni per l'uomo per contatto, inalazione ed ingestione .

Terreni di coltura

- Plate count Agar
- Sabouraud Dextrose Agar
- Baird Parker Agar
- Pseudomonas CN Agar
- Nutrient Agar
- Buffered Peptone Water
- Muller Kauffmann Tetrathionate Novobiocin Broth
- Rappaport Vassiliadis Soya Peptone Broth
- XLD
- Hektoen

Prove aggiuntive di identificazione e conferma

- Colorazione gram (microscopio)
- Test della fluorescenza
- Prove biochimiche di fermentazione
- Test dell'ossidasi, della catalasi e della coagulasi
- Test di conferma sierologico

Valori Limite

Per l'**aria** si è fatto riferimento alle linee Guida proposte dalla Comunità Scientifica Internazionale e promulgate dall'ISPESL (Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro) sulla contaminazione microbica dell'aria indoor, che, in assenza di microrganismi patogeni, prevede i sotto riportati livelli di contaminazione definiti dalla carica batterica per gli ambienti normali (non critici)

Livello di contaminazione molto basso : carica batterica $< 50 \text{ UFC/m}^3$

Livello di contaminazione basso: carica batterica $50\text{-}100 \text{ UFC/m}^3$

Livello di contaminazione medio: carica batterica $101\text{-}500 \text{ UFC/m}^3$

Livello di contaminazione alto: carica batterica $501\text{-}2000 \text{ UFC/m}^3$

Livello di contaminazione molto alto: carica batterica $>2000 \text{ UFC/m}^3$

Per i miceti si è fatto riferimento alle linee guida proposte dall' ACGIH per l'aria indoor:

- 1) Dovrebbe essere considerata inaccettabile la presenza di patogeni (*Aspergillus fumigatus*) e funghi produttori di tossine;
- 2) Una concentrazione di oltre 50 UFC/m^3 dovrebbe costituire ragione d'intervento se vi è una sola specie patogena presente;
- 3) Può essere accettabile il limite di 150 UFC/m^3 se si riscontra una miscela di specie patogene;
- 4) Meno di 300 UFC/m^3 dovrebbe essere considerato accettabile se le principali forme presenti sono *Cladosporium* ed altre come *Penicillium* spp.

Per le **superfici**, si ritiene accettabile l'assenza di forme batteriche patogene e di batteri indicatori di contaminazione fecale.

Considerazioni sull'analisi dell'aria

Per la **carica batterica** il livello di contaminazione, nelle immediate vicinanze delle operazioni, risulta essere **medio** con **assenza di specie patogene**.

Per quanto riguarda **muffe e lieviti** si riscontra una situazione **accettabile** con **assenza di forme patogene e/o allergogene**.

Inoltre, dal confronto dei risultati ottenuti tra il campione d'aria prelevato in punto distale dalle operazioni di spurgo e il campione d'aria prelevato nelle immediate vicinanze dell'attività, non emergono sostanziali differenze.

Ai fini preventivi occorre comunque attuare le misure necessarie per la limitazione del rischio quali:

- Fornire ai lavoratori potenzialmente esposti adeguata informazione e formazione sul rischio biologico, sulle precauzioni e misure igieniche da osservare;
- Utilizzo di D.P.I. quali guanti mascherine, tute, etc.
- Separazione degli abiti civili da quelli da lavoro (anche monouso) che devono essere tolti quando si lascia l'impianto e devono essere lavati e disinfettati con frequenza a cura del datore di lavoro;
- E' obbligatorio l'uso della doccia a fine turno lavorativo;
- E' obbligatoria la presenza di lava-occhi di emergenza;
- Curare la pulizia ambientale soprattutto negli uffici, sale riunioni, spogliatoi e sistemi di trattamento aria se presenti;
- Divieto di mangiare, bere e fumare al di fuori delle aree adibite e durante le lavorazioni;
- Profilassi, accertamenti sanitari preventivi e periodici come previsto nel protocollo sanitario.

Considerazioni sull'analisi delle superfici

Si fa presente che, relativamente ai risultati del monitoraggio delle superfici considerate, non esistono valori limite di riferimento contemplati dalla vigente legislazione italiana, né Organismi Istituzionali competenti in materia hanno formulato indicazioni a riguardo.

In altri settori come ospedali, industrie alimentari, farmaceutiche esistono valori di riferimento per superfici dopo la sanificazione, come norme di buona tecnica.

Si rileva la presenza **di forme batteriche patogene** (*Stafilococchi coagulasi-positivi*) e **di batteri indicatori di contaminazione fecale** (*Escherichia coli*) su due dei quattro dei campioni effettuati sulle superfici all'interno dell'automezzo (volante e maniglione interno sportello lato passeggero).

A tutela dei lavoratori che operano all'interno delle cabine degli automezzi è necessario attuare una corretta e periodica manutenzione e sanificazione, sia dei filtri che delle superfici interne. È opportuno attuare anche per loro la formazione e informazione sul rischio biologico, sulle precauzioni e misure igieniche da osservare.

È necessaria la separazione degli abiti civili da quelli da lavoro (anche monouso) che devono essere tolti quando si lascia l'impianto o il cantiere e devono essere lavati e disinfettati con frequenza a cura del datore di lavoro.

Divieto di mangiare, bere e fumare al di fuori delle aree adibite e durante le lavorazioni.

Profilassi, accertamenti sanitari preventivi e periodici come previsto nel protocollo sanitario.

Il livello complessivo di contaminazione si ritiene comunque **accettabile**, considerati i bassi valori di UFC/cm² riscontrati, fermo restante l'attuazione delle misure necessarie per la limitazione del rischio riportate sopra.

Allegati:

- 1) Analisi microbiologiche - Rapporti di prova da n.0894/B16 a 0899/B16
- 2) Documentazione fotografica

Il Responsabile del Laboratorio
Dott.ssa M. Meoni



Allegato 1: analisi microbiologiche

Rapporti di Prova da n.0894/B16 a n. 0899/B16

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti (Determinazione Regione Lazio n. 2177 del 15/07/2009)
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet n°1892)

RAPPORTO DI PROVA N. 0894/B16

CLIENTE: TIVOLI JET S.R.L.

INDIRIZZO: VIA COLLE NOCELLO 45 - 00012 LA BOTTE - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE: ARIA IN PROSSIMITÀ POZZETTO DURANTE OPERAZIONI DI SPURGO
T = 19,00 0°C ; RH = 64,00 %

PRELEVATO DA: LABOCONSULT SRL

PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO: METODO UNICHIM N.1962-2:2006

LUOGO DEL PRELIEVO: VIA EUGENIO BARSANTI 8 - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

PRELEVATO IN DATA: 26/05/2016

PERVENUTO IN LABORATORIO IL: 26/05/2016

DATA INIZIO PROVA: 26/05/2016

DATA FINE PROVA: 31/05/2016

DATA RAPPORTO DI PROVA: 13/06/2016

Parametro	Valore trovato	Unità di misura	Volume prelevato
Carica batterica a 36°C	83	UFC/m ³	360 Litri
Carica batterica a 22°C	120	UFC/m ³	360 Litri
Escherichia coli	< 1	UFC/m ³	1000 Litri
Stafilococchi coagulasi-positivi	< 1	UFC/m ³	1000 Litri
Pseudomonas aeruginosa	< 1	UFC/m ³	1000 Litri
Muffe e lieviti	33	UFC/m ³	360 Litri
Salmonella Spp	Assenza	Presenza/assenza/m ³	1000 Litri

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal Laboratorio.

Responsabile del Laboratorio
(Dott.ssa G. Medori)



Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti (Determinazione Regione Lazio n. 2177 del 15/07/2009)
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet n°1892)

RAPPORTO DI PROVA N. 0895/B16

CLIENTE: TIVOLI JET S.R.L.

INDIRIZZO: VIA COLLE NOCELLO 45 - 00012 LA BOTTE - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE: ARIA PUNTO DISTALE DA OPERAZIONI DI SPURGO (BIANCO)
T = 19,00 °C ; RH = 64,00 %

PRELEVATO DA: LABOCONSULT SRL

PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO: METODO UNICHIM N.1962-2:2006

LUOGO DEL PRELIEVO: VIA EUGENIO BARSANTI 8 - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

PRELEVATO IN DATA: 26/05/2016

PERVENUTO IN LABORATORIO IL: 26/05/2016

DATA INIZIO PROVA: 26/05/2016

DATA FINE PROVA: 31/05/2016

DATA RAPPORTO DI PROVA: 13/06/2016

Parametro	Valore trovato	Unità di misura	Volume prelevato
Carica batterica a 36°C	33	UFC/m ³	360 Litri
Carica batterica a 22°C	56	UFC/m ³	360 Litri
<i>Escherichia coli</i>	< 1	UFC/m ³	1000 Litri
<i>Stafilococchi coagulasi-positivi</i>	< 1	UFC/m ³	1000 Litri
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	< 1	UFC/m ³	1000 Litri
Muffe e lieviti	28	UFC/m ³	360 Litri
<i>Salmonella Spp</i>	Assenza	Presenza/assenza/m ³	1000 Litri

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal Laboratorio.

Responsabile del Laboratorio
(Dott.ssa G. Medorini)



Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti (Determinazione Regione Lazio n. 2177 del 15/07/2009)
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet n°1892)

RAPPORTO DI PROVA N.0896/B16

CLIENTE: TIVOLI JET S.R.L.

INDIRIZZO: VIA COLLE NOCELLO 45 - 00012 LA BOTTE - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

DESCRIZIONE CAMPIONE: TAMPONE DI SUPERFICIE SU MANIGLIONE INTERNO AUTOMEZZO LATO GUIDATORE

CAMPIONATO DA: LABOCONSULT S.R.L.

PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO: UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C

LUOGO DEL CAMPIONAMENTO: VIA EUGENIO BARSANTI 8 - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

CAMPIONATO IN DATA: 26/05/2016

PERVENUTO IN LABORATORIO IL: 26/05/2016

DATA INIZIO PROVA: 26/05/2016

DATA FINE PROVA: 29/05/2016

DATA RAPPORTO DI PROVA: 13/06/2016

Parametro	Valore trovato	Unità di misura	Metodo analitico
Colonie a 30°C (conta)	8,0	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 4833-1:2013
Stafilococchi coagulasi-positivi a 37°C (Staphylococcus aureus e altri stafilococchi) (conta)	< 1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 6888-1:2004
Pseudomonas aeruginosa (conta)	< 1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 16266:2008
Escherichia coli beta-glucuronidasi positiva (conta)	< 0,1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + ISO 16649-2:2001
Salmonella spp (ricerca)	Assente	Presenza/assenza su 100 cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 6579:2008

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal Laboratorio

* Le procedure e i metodi di prova contrassegnati con "*" non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio

Responsabile del Laboratorio
(Dott.ssa G. Medori)

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti (Determinazione Regione Lazio n. 2177 del 15/07/2009)
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet n°1892)

RAPPORTO DI PROVA N.0897/B16

CLIENTE: TIVOLI JET S.R.L.

INDIRIZZO: VIA COLLE NOCELLO 45 - 00012 LA BOTTE - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

DESCRIZIONE CAMPIONE: TAMPONE DI SUPERFICIE SU CRUSCOTTO AUTOMEZZO LATO PASSEGGERO

CAMPIONATO DA: LABOCONSULT S.R.L.

PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO: UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C

LUOGO DEL CAMPIONAMENTO: VIA EUGENIO BARSANTI 8 - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

CAMPIONATO IN DATA: 26/05/2016

PERVENUTO IN LABORATORIO IL: 26/05/2016

DATA INIZIO PROVA: 26/05/2016

DATA FINE PROVA: 29/05/2016

DATA RAPPORTO DI PROVA: 13/06/2016

Parametro	Valore trovato	Unità di misura	Metodo analitico
Colonie a 30°C (conta)	18	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 4833-1:2013
Stafilococchi coagulasi-positivi a 37°C (Staphylococcus aureus e altri stafilococchi) (conta)	< 1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 6888-1:2004
Pseudomonas aeruginosa (conta)	< 1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 16266:2008
Escherichia coli beta-glucuronidasi positiva (conta)	< 0,1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + ISO 16649-2:2001
Salmonella spp (ricerca)	Assente	Presenza/assenza su 100 cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 6579:2008

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal Laboratorio

* Le procedure e i metodi di prova contrassegnati con "*" non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio

Responsabile del Laboratorio
(Dott.ssa G. Medori)



Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti (Determinazione Regione Lazio n. 2177 del 15/07/2009)
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet n°1892)

RAPPORTO DI PROVA N.0898/B16

CLIENTE: TIVOLI JET S.R.L.

INDIRIZZO: VIA COLLE NOCELLO 45 - 00012 LA BOTTE - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

DESCRIZIONE CAMPIONE: TAMPONE DI SUPERFICIE SU VOLANTE AUTOMEZZO

CAMPIONATO DA: LABOCONSULT S.R.L.

PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO: UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C

LUOGO DEL CAMPIONAMENTO: VIA EUGENIO BARSANTI 8 - GUIDONIA MONTECELIO (RM)

CAMPIONATO IN DATA: 26/05/2016

PERVENUTO IN LABORATORIO IL: 26/05/2016

DATA INIZIO PROVA: 26/05/2016

DATA FINE PROVA: 29/05/2016

DATA RAPPORTO DI PROVA: 13/06/2016

Parametro	Valore trovato	Unità di misura	Metodo analitico
Colonie a 30°C (conta)	20	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 4833-1:2013
Stafilococchi coagulasi-positivi a 37°C (Staphylococcus aureus e altri stafilococchi) (conta)	1,0	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 6888-1:2004
Pseudomonas aeruginosa (conta)	< 1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 16266:2008
Escherichia coli beta-glucuronidasi positiva (conta)	< 0,1	UFC/cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + ISO 16649-2:2001
Salmonella spp (ricerca)	Assente	Presenza/assenza su 100 cm ²	UNI EN ISO 14698-1:2004 APPENDICE C + UNI EN ISO 6579:2008

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal Laboratorio

* Le procedure e i metodi di prova contrassegnati con "*" non rientrano nell'accreditamento Accredia di questo Laboratorio

Responsabile del Laboratorio
(Dott.ssa G. Medda)



Allegato 2: documentazione fotografica

**Indagine Microbiologica dell'Aria durante le lavorazioni
(termine lavori)**

