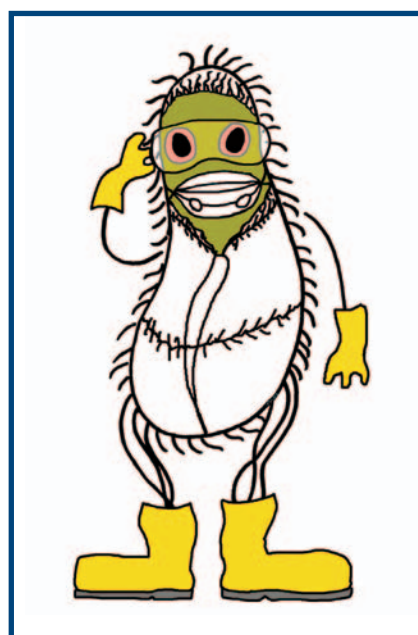
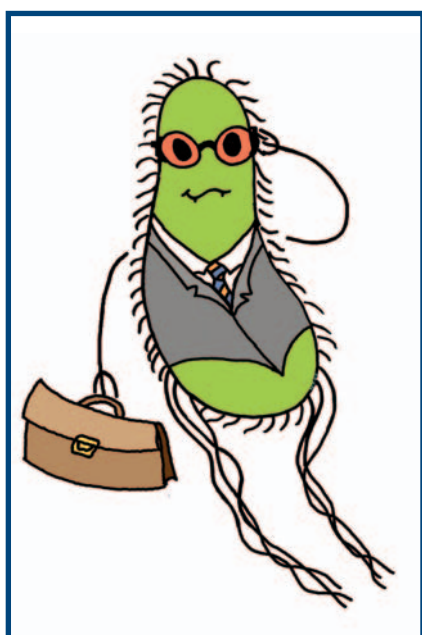


# IL RISCHIO BIOLOGICO NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Schede tecnico-informative



Volume 1

**INAIL**

Consulenza Tecnica  
Accertamento Rischi e Prevenzione

Questa pubblicazione è stata realizzata dalla Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (CONTARP) dell'INAIL.

**Responsabile di progetto:**

Liliana Frusteri, CONTARP Direzione Generale

**Autori:**

Patrizia Anzidei	CONTARP Direzione Generale
Simona Barca	CONTARP Direzione Regionale Lazio
Luigi Caradonna	CONTARP Direzione Regionale Puglia
Ugo Caselli	CONTARP Direzione Regionale Marche
Liliana Frusteri	CONTARP Direzione Generale
Genoveffa Giaquinta	CONTARP Direzione Regionale Sicilia
Raffaella Giovinazzo	CONTARP Direzione Generale
Elena Guerrera	CONTARP Direzione Regionale Umbria
Marina Mameli	CONTARP Direzione Regionale Toscana
Gabriella Marena	CONTARP Direzione Regionale Lombardia
Teresa Mastromartino	CONTARP Direzione Regionale Veneto
Daniela Sarto	CONTARP Direzione Regionale Liguria
Francesco Summa	CONTARP Direzione Regionale Emilia Romagna
Nicoletta Todaro	CONTARP Direzione Generale
Federica Venanzetti	CONTARP Direzione Generale

**Con la collaborazione di:**

Giorgio Pontuale	ASL 9 Grosseto, U.F. Zoologia Ambientale
Alberto Santini	ASL 11 Empoli, Sanità Veterinaria

**Illustrazioni di:**

Nicoletta Todaro, CONTARP Direzione Generale

**Per informazioni:**

INAIL - CONTARP Direzione Generale  
Via Roberto Ferruzzi, 40 - 00143 Roma  
Tel. 0654872349 - Fax 0654872365  
E-mail: [contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

INAIL - Direzione Centrale Comunicazione  
Piazzale Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma  
Fax 0654872363  
E-mail: [dccomunicazione@inail.it](mailto:dccomunicazione@inail.it)

ISBN-13: 978-88-7484-117-2  
ISBN-10: 88-7484-117-2

Stampa Tipolitografia INAIL - Milano - maggio 2007

# INDICE

	PAGINA
Premessa	4
Guida alla consultazione	6
Tabella 1: Agenti biologici e principali patologie	8
Glossario	12

## SCHEDA

AMBIENTE DI LAVORO	NUMERO
Allevamenti bovini da latte	1
Allevamenti bovini da carne	2
Allevamenti ovini	3
Allevamenti suini	4
Acquacoltura	5
Caseifici	6
Frantoi	7
Cantine vinicole	8
Panificazione artigianale	9
Falegnamerie	10
Uffici	11
Asili nido e scuole dell'infanzia	13
Discariche	14
Impianti di trattamento Rifiuti Solidi Urbani	16
Impianti di depurazione acque reflue civili	15

## PREMESSA

L'INAIL ha avviato un'intensa campagna informativa e formativa sull'importanza della valutazione e della prevenzione del rischio biologico, spesso poco conosciuto e presumibilmente sottostimato in molti ambienti di lavoro.

Rischio biologico e INAIL

In tale contesto si inserisce l'iniziativa dei biologi della Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (CONTARP) di creare una collana costituita da schede tecnico-informative aventi l'obiettivo di mettere in evidenza il rischio biologico nei più svariati ambienti di lavoro. Il primo volume contiene quindici schede nelle quali viene affrontato il rischio biologico in ambiti molto diversi tra loro quali ad esempio alcuni ambienti confinati non industriali (uffici e scuole), settori della filiera agroalimentare, il comparto dei rifiuti solidi urbani e della depurazione di acque reflue civili, attività manifatturiere, ecc., proprio a dimostrare che nessun ambiente può considerarsi esente dalla presenza di agenti biologici. Infatti, sono diversi i fattori che possono favorire lo sviluppo e la diffusione di agenti biologici: il particolare tipo di attività, il processo o la fase lavorativa, le materie utilizzate, il contatto con fluidi biologici umani o animali potenzialmente infetti, la presenza ed il numero di occupanti in un ambiente di lavoro, il microclima, ecc.

Collana

Le schede vogliono sensibilizzare quanti operano nel campo della salute e sicurezza e gli stessi lavoratori, sui principali aspetti e problemi legati alla presenza di agenti biologici. Vengono fornite indicazioni sulle principali fonti di pericolo, le modalità di esposizione, gli effetti sulla salute, le specifiche misure di prevenzione e protezione. Sono inoltre riportate alcune indicazioni tecniche per lo svolgimento del monitoraggio ambientale, rimandando per eventuali approfondimenti e analisi di dettaglio alle apposite linee guida o ai vari riferimenti bibliografici e normativi. Ogni scheda riporta uno schema del ciclo produttivo, con indicati i processi principali (nei riquadri) e le operazioni accessorie.

Schede

Oltre alle specifiche schede dedicate agli ambienti di lavoro, sono stati redatti un piccolo glossario per chiarire alcuni termini specialistici ivi utilizzati, e una tabella riportante un breve elenco di agenti biologici potenzialmente presenti negli ambienti oggetto dello studio, con le principali patologie da essi causate.

Schede di supporto

Il protagonista di queste schede è un "agente biologico" (da non identificarsi esclusivamente con un microrganismo), soprannominato "BioRisk", che di volta in volta richiama aspetti dei diversi comparti lavorativi. BioRisk si posiziona nei punti critici del ciclo produttivo, ossia nei punti dove è maggiore la probabilità di esposizione ad agenti biologici, anche se potrebbe essere riscontrato nell'intero ambiente di lavoro.

BioRisk

La presenza in tutte le schede di BioRisk sta ad indicare come gli agenti biologici siano presenti in tutti gli ambienti di vita e di lavoro; ciò che cambia è la loro quantità e qualità, ossia la loro concentrazione e l'eventuale presenza di agenti patogeni o patogeni opportunisti per l'uomo.

Si sottolinea infine la possibilità che le schede possano subire futuri aggiornamenti in quanto agenti biologici emergenti o riemergenti possono essere introdotti nel territorio nazionale interessando significativamente alcuni dei settori lavorativi considerati i quali, per le loro caratteristiche operative, sono esposti ad un rischio maggiore.

# BIORISK.....



...negli asili



...negli uffici



...negli allevamenti bovini



...nell'acquacoltura



...nei caseifici



...nelle falegnamerie



...negli allevamenti ovini



...nelle cantine



...nei frantoi



...nei panifici



...negli allevamenti suini



...tra i rifiuti

## GUIDA ALLA CONSULTAZIONE DELLA SCHEDA

Le schede hanno colori identificativi diversi, ciascuno riconducibile, in linea di massima, a diversi macrosettori ATECO. Ogni singola scheda, in generale, si articola secondo i seguenti punti che possono però subire variazioni in base alla tipologia di ambiente e di monitoraggio ambientale associato.

### **1) CICLO PRODUTTIVO**

Vengono schematizzati i cicli produttivi o di lavoro, al fine di rendere evidenti i punti con maggiore probabilità di contatto con gli agenti biologici.

### **2) FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO**

Viene riportato un breve elenco di strumenti, attrezzature, ambienti, processi, materie prime, ecc. che possono costituire un pericolo biologico (Pericolo: potenzialità di una determinata entità - processo, macchina, sostanza - di causare danno).

### **3) PUNTI CRITICI**

Vengono riportati i principali punti critici (fasi lavorative o mansioni), ossia quelli con maggiori probabilità di contatto con gli agenti biologici, sottolineando le modalità di esposizione in quei determinati punti.

### **4) VIE DI ESPOSIZIONE**

Indica le principali vie di esposizione nello specifico comparto lavorativo.

### **5) EFFETTI SULLA SALUTE**

Sono riportate genericamente le principali categorie di patologie causate dagli agenti biologici riscontrati. Un elenco dei principali agenti citati nelle schede e delle più comuni patologie ad essi associate è riportato nella Tabella 1.

### **6) AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI**

Sono elencati i principali agenti biologici potenzialmente presenti negli ambienti oggetto dello studio; alcuni sono stati riscontrati in indagini svolte dagli stessi Autori delle schede, altri sono ripresi da fonti bibliografiche. E' un elenco che può essere ampliato da altre indagini e che non implica la necessaria presenza degli stessi in tutti gli specifici ambienti di lavoro.

### **7) PREVENZIONE E PROTEZIONE**

Sono elencate le principali misure di prevenzione e protezione studiate per lo specifico ambiente di lavoro. Alle indicazioni specifiche per il rischio biologico, vanno naturalmente aggiunte tutte le altre previste per gli altri rischi e tutti gli adempimenti di legge.

Anche coloro che si recano negli ambienti di lavoro per effettuare il monitoraggio ambientale devono attenersi alle misure di protezione previste, utilizzando DPI che abbiano almeno le stesse caratteristiche di quelli usati dal personale che opera nello specifico ambiente, oltre ai guanti monouso per il campionamento.

## 8) MONITORAGGIO AMBIENTALE

Vengono riportate alcune indicazioni tecniche per lo svolgimento del monitoraggio ambientale, le quali, per la diversa peculiarità degli ambienti di lavoro, risultano alquanto variegata e spesso di difficile generalizzazione. Si rimandano i tecnici del settore, proprio per l'estrema importanza del monitoraggio ambientale nella valutazione dei rischi, a testi specialistici (linee guida, riferimenti bibliografici e normativi) per approfondimenti ed ulteriori dettagli.

USO DI AGENTI BIOLOGICI	Viene indicato l'uso deliberato o meno degli agenti biologici, dato da cui dipendono diversi adempimenti normativi e procedure di valutazione e controllo del rischio
FONTI DI PERICOLO	Vengono elencate le principali fonti di pericolo da identificare ai fini della valutazione del rischio; l'elenco può essere ampliato in base alle particolari e specifiche situazioni dei luoghi di lavoro oggetto della valutazione
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	Vengono riportati i principali parametri o agenti biologici da ricercare ai fini della valutazione dei rischi, della verifica delle corrette procedure igieniche e di sanificazione, ecc. Nel caso del settore zootecnico, spesso la situazione di salubrità dell'ambiente di lavoro è funzione della salute degli animali; pertanto è necessario monitorare periodicamente le condizioni di salute degli stessi animali e ricercare, qualora si ritenesse necessario, specifici agenti biologici nell'ambiente
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	Ai fini di un'adeguata valutazione del rischio biologico, dell'interpretazione dei dati, della messa a punto di adeguate misure di prevenzione e protezione, è necessario valutare tutti quei fattori che possono favorire le condizioni di sviluppo e diffusione degli agenti biologici (condizioni di umidità e temperatura, numero di persone che lavorano in un posto di lavoro, lay out aziendale, ecc.)
MATRICI / SUBSTRATI AMBIENTALI	Sono riportati i principali substrati su cui o da cui effettuare dei prelievi ambientali per valutarne la contaminazione microbica (aria, superfici, acqua, indumenti di lavoro)

## TABELLA 1

### AGENTI BIOLOGICI E PRINCIPALI PATOLOGIE\*

AGENTE BIOLOGICO	PATOLOGIA	SCHEDA
<b>VIRUS</b>		
Arbovirus: Phlebovirus Flavivirus	Febbre da flebotomi, meningiti benigne Encefalite da zecche (TBE)	OVINI, SUINI
Coronavirus	Raffreddore, faringiti	SCUOLE, UFFICI
Enterovirus: Virus HAV	Epatite A	ACQUE REFLUE
Herpesvirus	Mononucleosi infettiva (V. Epstein-Barr)	SCUOLE
	Varicella (V. Varicella Zoster)	SCUOLE
Orthomyxovirus	Influenza	SCUOLE, UFFICI
Papovavirus	Verruche e papillomi (occasionale trasmissione all'uomo)	BOVINI
Paramyxovirus	Morbillo, parotite, affezioni respiratorie	SCUOLE
Poxvirus: Virus mollusco contagioso	Nodulo dei mungitori (piccolo tumore benigno cutaneo)	BOVINI,OVINI
Rhabdovirus	Rabbia	BOVINI, OVINI, SUINI
Rotavirus	Gastroenteriti	SCUOLE, ACQUE REFLUE
Togavirus	Rosolia	SCUOLE
<b>PRIONI</b>		
Agente della BSE	Agente dell'Encefalopatia Spongiforme dei bovini (BSE)	BOVINI
Agente della scrapie delle pecore	Scrapie	OVINI
<b>BATTERI E DERIVATI</b>		
Actinomiceti termofili	Polmone dell'agricoltore, patologie polmonari, ascessi sottocutanei	BOVINI, OVINI
<i>Aeromonas spp</i>	Gastroenteriti	ACQUACOLTURA
<i>Bacillus anthracis</i>	Carbonchio	BOVINI, OVINI
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Malattia di Lyme (eritema cronico migrante; interessamento articolare, cardiaco, nervoso)	OVINI
<i>Brucella abortus, B.suis, B.melitensis</i>	Brucellosi	BOVINI, SUINI, OVINI, CASEIFICI
<i>Campylobacter spp</i>	Enteriti, batteriemia	BOVINI, OVINI, SUINI, CASEIFICI
<i>Chlamidia psittaci</i>	Psittacosi (polmoniti, pleuriti)	OVINI
<i>Clostridium tetani</i>	Tetano	BOVINI, OVINI, SUINI, TRATTAMENTO RSU, DISCARICHE, ACQUE REFLUE, ACQUACOLTURA
<i>Coxiella burnetii</i>	Febbre Q	BOVINI, OVINI



<i>Enterococcus faecium, E. faecalis</i>	Ascessi, endocarditi, infezioni vie urinarie	TRATTAMENTO RSU, ACQUE REFLUE, DISCARICA
Enterobatteri ( <i>Escherichia, Shigella, Salmonella, Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, proteus, Providencia, Morganella, Yersinia</i> )	1) infezioni sistemiche (febbri tifoide e paratifoide); 2) infezioni intestinali (enteriti, gastroenteriti); 3) infezioni urinarie	TUTTE
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Erisipela nei suini e nei tacchini; trasmissione accidentale all'uomo attraverso la cute (lesioni localizzate, edematose, eritematose), infezioni cutanee	SUINI, ACQUACOLTURA
<i>Escherichia coli – sierotipi verocitotossigeni o enteroemorragici</i>	Infezioni vie urinarie e intestinali, enteriti diarroiche e dissenteriche, coliti emorragiche	BOVINI, OVINI, SUINI, TRATTAMENTO RSU, DISCARICHE, ACQUE REFLUE
<i>Francisella tularensis</i>	Tularemia	OVINI
<i>Helicobacter spp</i>	Gastrite	SUINI
<i>Legionella pneumophila</i>	Febbre di Pontiac (sindrome simil.influenzale benigna Malattia dei legionari (grave forma di polmonite )	UFFICI, SCUOLE
<i>Leptospira spp</i>	Leptospirosi	BOVINI, SUINI, ACQUACOLTURA, ACQUE REFLUE, CASEIFICI
<i>Listeria monocytogenes</i>	Meningiti, meningoencefaliti, setticemie, infezioni intrauterine	BOVINI, OVINI, SUINI, CASEIFICI
<i>Mycobacterium avium, M. bovis</i>	Tubercolosi	BOVINI, SUINI, OVINI, CASEIFICI
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tubercolosi	BOVINI, CASEIFICI
<i>Mycobacterium marinum, M. fortuitum, M. chelonae, M. balnei</i>	Lesioni granulomatose della pelle	ACQUACOLTURA
<i>Nocardia spp</i>	Infezioni polmonari	ACQUACOLTURA
<i>Pasteurella multocida</i>	Ulcera della pelle, sinusite, pleurite	FALEGNAMERIE
<i>Pseudomonas spp</i>	Gastroenteriti	ACQUACOLTURA, PANIFICI
<i>Rickettsia conorii</i>	Rickettsiosi	OVINI, VETERINARIO
<i>Staphylococcus aureus</i>	Infezioni (cute; apparati respiratorio, genitourinario, scheletrico; SNC; batteriemia)	TUTTE
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Mastite bovina, occasionali infezioni umane (soprattutto infezioni neonatali)	BOVINI, OVINI
<i>Streptococcus parasanguinis</i>	Mastite negli ovini, occasionalmente infezioni nell'uomo	OVINI
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Polmonite, meningite, endocardite, pericardite, batteriemia, infezioni dell'orecchio	SCUOLE
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Faringite, tonsillite, otite, scarlattina, infezioni cutanee, febbre reumatica acuta	SCUOLE
<i>Streptococcus suis</i>	Meningite, sepsi	SUINI
<i>Vibrio spp</i>	Infiammazioni sottocutanee	ACQUACOLTURA

<i>Yersinia spp</i>	Enteriti dissenteriche, appendiciti, setticemie in immunocompromessi	SUINI, CASEIFICI, ACQUACOLTURA,
Endotossine	Reazioni infiammatorie	RSU, ACQUE REFLUE, DISCARICHE
<b>FUNGHI</b>		
Dermatofiti	Dermatomicosi (tigne del cuoio capelluto, onicomicosi delle unghie)	BOVINI, OVINI
<i>Aspergillus spp</i>	Allergie respiratorie	SCUOLE, FALEGNAMERIE, UFFICI, CASEIFICI, DISCARICHE
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Aspergilloma polmonare, aspergillosi polmonare o sistemica, aspergillosi broncopolmonare allergica	PANIFICI, TRATTAMENTO RSU, DISCARICHE, ACQUE REFLUE
<i>Alternaria alternata</i>	Allergie respiratorie	UFFICI, SCUOLE, PANIFICI, FALEGNAMERIE, TRATTAMENTO RSU, DISCARICHE, ACQUE REFLUE
<i>Cladosporium spp</i>	Allergie respiratorie	PANIFICI, UFFICI, DISCARICHE
<i>Candida spp</i>	Micosi cutanee e micosi profonde di diversa gravità secondo la specie fungina e lo stato immunitario dell'individuo	CASEIFICI
<i>Fusarium spp</i>	Micosi cutanee e micosi profonde di diversa gravità secondo la specie fungina e lo stato immunitario dell'individuo	UFFICI, DISCARICHE
<i>Geotricum spp</i>	Micosi cutanee e micosi profonde di diversa gravità secondo la specie fungina e lo stato immunitario dell'individuo	CASEIFICI
<i>Penicillium spp</i>	Allergie respiratorie, micosi cutanee e micosi profonde di diversa gravità secondo la specie fungina e lo stato immunitario dell'individuo	CASEIFICI, FALEGNAMERIE, PANIFICI, UFFICI, DISCARICHE
<i>Rhodotorula spp.</i>	Allergie respiratorie, micosi cutanee e micosi profonde di diversa gravità secondo la specie fungina e lo stato immunitario dell'individuo	CASEIFICI
<b>PARASSITI</b>		
<b>ENDOPARASSITI</b>		
<i>Giardia</i>	Gastroenteriti	ACQUACOLTURA, ACQUE REFLUE
<i>Anisakis spp.</i>	Responsabile di parassitosi legate al consumo di pesce ma anche di rari casi di allergie professionali	ACQUACOLTURA,
<i>Balantidium coli</i>	Piccole ulcere intestinali	SUINI
<i>Cryptosporidium (parvum) spp.</i>	Diarrea, malassorbimento, ipertermia intermittente	BOVINI, OVINI, SUINI, ACQUACOLTURA SCUOLE
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	Infezioni epato-biliari (ingestione accidentale di metacercarie)	BOVINI, OVINI

<i>Fasciola hepatica</i>	Infezioni epato-biliari (ingestione accidentale di metacercarie su erba o fieno)	BOVINI, OVINI
<i>Echinococcus granulosus</i>	Idatidosi cistica (per ingestione accidentale di uova di echinococco contenute in feci, polvere, acqua)	BOVINI, OVINI, SUINI
<i>Enterobius vermicularis</i>	Ossiuriasi	SCUOLE
<b>ECTOPARASSITI</b>		
<b>Ematofagi:</b>		
Zecche	Rickettsiosi, encefaliti, malattia di Lyme	OVINI, BOVINI
Flebotomi (pappataci)	Febbre da pappataci, meningiti, leishmaniosi	OVINI
Zanzare ( <i>Anopheles</i> spp., <i>Aedes</i> spp.)	Azione irritante e potenziali vettori	OVINI, SUINI
Tafani, Ceratopogonidi, Sifonatteri (Pulci), Mallofagi (pidocchi)	Azione irritante Dermatiti	OVINI, SUINI
<i>Pediculus capitis</i> (pidocchio del capo)	Pediculosi (azione irritante)	SCUOLE
<b>Larve miasigene:</b>		
Mosca <i>Oestrus ovis</i>	Miasi cutanea e oculare	OVINI
<b>Ectoparassiti opportunisti:</b>		
<i>Sarcoptes scabiei</i> con varianti	Scabbia	OVINI, BOVINI, SUINI
<b>ALLERGENI</b>		
<b>Artropodi allergizzanti e irritanti:</b>		
Acari delle derrate ( <i>Glycyphagus domesticus</i> , <i>Acarus siro</i> , <i>Tyrolochus casei</i> , <i>Lepidoglyphus destructor</i> , <i>Tyrophagus putrescentiae</i> )	Allergie respiratorie e cutanee	PANIFICI, CASEIFICI
Acari della polvere domestica ( <i>Dermatophagoides farinae</i> , <i>D. pteronyssinus</i> )	Allergie respiratorie	UFFICI, SCUOLE
<i>Pyemotes ventricosus</i> (acaro pungitore)	Irritazione cutanea	FALEGNAMERIE
<i>Scleroderma domesticum</i>	Irritazione cutanea	FALEGNAMERIE

\*L'elenco è parziale e si riferisce ad alcuni degli agenti biologici riportati nelle schede con le patologie comunemente associate. Si rimanda a trattazioni specialistiche per ulteriori approfondimenti e dettagli.

## GLOSSARIO

**Aerosol:** sospensione di goccioline di liquido o particelle solide nell'aria e nei gas in genere

**Agente biologico:** ai sensi del D.Lgs. 626/94 è "qualsiasi microrganismo (anche geneticamente modificato), coltura cellulare, endoparassita che potrebbe dar luogo ad infezioni, allergie, intossicazioni". Secondo una definizione più ampia, agente biologico può essere considerato qualsiasi organismo vivente o parte di esso che può essere causa di infezione, allergia o intossicazione; sono compresi in questa definizione virus, batteri, funghi, endotossine batteriche, spore fungine, protozoi o elminti parassiti, acari, insetti, ecc.

**Allergeni:** sostanze che causano una reazione allergica oppure ipersensibilità in persone predisposte. Tra gli allergeni più frequenti vi sono: pollini, acari della polvere domestica, forfore di animali domestici, sostanze o prodotti chimici, vegetali o animali (es. lattice, cereali, farine, piante), veleno di alcuni insetti (api, vespe, calabroni).

**Allergia:** reazione esagerata del sistema immunitario di individui predisposti nei confronti di sostanze innocue per la maggioranza della popolazione, anche se a dosi estremamente basse. Le manifestazioni allergiche più comuni sono: asma bronchiale, raffreddore allergico, orticaria, eczema.

**Batteri:** organismi piccolissimi, lunghi da 1 a 10 micrometri (un micrometro è uguale a 1/1000 di mm), costituiti da una sola cellula. Si trovano in tutti gli ambienti di vita e di lavoro ed hanno bisogno di diversi fattori per potersi sviluppare e diffondere (temperatura, umidità, sostanze nutritive). Alcuni batteri vengono utilizzati in numerosi processi industriali come ad esempio: produzione di formaggi, yogurt, tabacco, fibre tessili, farmaci, enzimi, detergenti, concia delle pelli.

**Batteri patogeni:** possono provocare malattie nell'uomo. La capacità di produrre una malattia e la sua gravità variano a seconda della virulenza della specie batterica e delle condizioni generali dell'organismo infettato. Fra le malattie batteriche più gravi vi sono colera, tetano, gangrena gassosa, lebbra, dissenteria, tubercolosi, sifilide, febbre tifoide, difterite, brucellosi, polmonite.

**Batteri mesofili:** prediligono temperature di sviluppo tra 25-40°C, con temperatura ottimale a 37°C. In questa categoria si collocano i batteri patogeni convenzionali o condizionali e tutti i batteri che costituiscono la flora normale dell'uomo e degli animali.

**Batteri psicrofili:** prediligono temperature di sviluppo tra 15 e 30°C, con temperatura ottimale a 20-22°C; ciò non esclude che possano crescere a temperature più alte o più basse. In questa categoria possono essere compresi tutti i microrganismi che si trovano nell'ambiente esterno.

**Battericida:** capacità di uccidere cellule batteriche vegetative, ma non necessariamente spore batteriche

**Batteriemia:** disseminazione di batteri nel sangue

**Batteriostatico:** capacità di fermare la moltiplicazione di cellule batteriche vegetative, senza necessariamente ucciderle; la loro moltiplicazione può riprendere quando il batteriostatico viene rimosso.

**Bioaerosol:** particelle aerodisperse composte da organismi viventi o loro derivati. Comprendono microrganismi e loro frammenti, tossine e prodotti di rifiuto in forma particellare prodotti da qualsiasi specie vivente.

**Campionatore:** strumento portatile utilizzato per il monitoraggio microbiologico ambientale. Il campionatore aspira volumi predeterminati di aria e li convoglia su un

terreno di coltura liquido o solido. I microrganismi presenti nell'aria aderiscono al terreno e, dopo incubazione, danno origine a colonie. Esistono diversi tipi di campionatori basati su vari principi di funzionamento (campionatori ad impatto, per filtrazione, per gorgogliamento)

**Carica fungina totale** (muffe e lieviti): indica il numero di colonie fungine cresciute su un determinato terreno di coltura dopo un'incubazione a 25°C per 3-7 giorni.

**Carica microbica a 22°C:** indica il numero di batteri (psicrofili) che formano colonie visibili su un determinato terreno di coltura dopo incubazione a 22°C per 72 ore. E' un valido indicatore della contaminazione batterica ambientale.

**Carica microbica a 37°C:** indica il numero di batteri (mesofili) che formano colonie visibili su un determinato terreno di coltura dopo incubazione a 37°C per 48 ore. Fornisce il livello di contaminazione microbica di origine ambientale e umana nell'ambiente campionato.

**Cercarie:** larve di trematodi (elminti o vermi).

**Coliformi:** batteri Gram negativi, bastoncellari, asporigeni, lattosio-fermentanti, aerobi o anaerobi facoltativi, diffusi nel suolo, nelle acque e nell'ambiente in generale. I coliformi comprendono anche batteri il cui habitat naturale è l'intestino umano o animale, di questi la specie più rappresentativa è *Escherichia coli*.

**Contamicrobica:** conteggio del numero delle colonie cresciute su terreno di coltura dopo adeguato periodo di incubazione.

**Contatto diretto:** trasmissione dell'agente microbico da un soggetto infetto o portatore ad un soggetto suscettibile attraverso contatto ad es. con le mani o cute/cute.

**Contatto indiretto:** trasmissione dell'agente microbico ad un soggetto suscettibile attraverso contatto con oggetti, superfici o effetti personali infetti (veicoli).

**Derattizzazione:** attività che riguarda il complesso di procedimenti e operazioni di disinfestazione atti a determinare la distruzione o la riduzione del numero della popolazione dei ratti o dei topi al di sotto di una certa soglia.

**Disinfestazione:** attività che riguarda il complesso di procedimenti e operazioni atti a distruggere piccoli animali, in particolare artropodi, sia perchè parassiti, vettori o riserve di agenti infettivi sia perchè molesti, e specie vegetali non desiderate. La disinfestazione può essere integrale se rivolta a tutte le specie infestanti ovvero mirata se rivolta a singola specie.

**Disinfezione:** attività che riguarda il complesso di procedimenti e operazioni atti a rendere sani determinati ambienti confinati mediante la distruzione o inattivazione di microrganismi patogeni.

**DPI** (Dispositivo di Protezione Individuale): attrezzatura che ha il compito di salvaguardare la salute e/o la sicurezza della persona che li indossa o li utilizza (per esempio casco, guanti, scarpe, maschera facciale, ecc).

**Ectoparassita:** parassita che rimane sulla superficie cutanea dell'uomo o dell'animale per compiere parte del ciclo vitale, per periodi di tempo variabile da pochi secondi a tutta la durata del loro ciclo (zecche, acari della scabbia, insetti ematofagi).

**Endoparassita:** parassita che vive all'interno dell'animale o dell'uomo (protozoi, elminti).

**Endotossina:** componente lipopolisaccaridica della membrana esterna dei batteri Gram negativi. Estremamente resistente al calore e moderatamente antigene. Le endotossine possono essere responsabili di reazioni infiammatorie.

**Enterite:** infiammazione dell'intestino.

**Enterobatteri:** bacilli Gram negativi, vivono nell'intestino di uomo e animali; comprendono i generi: Escherichia, Shigella, Salmonella, Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, proteus, Providencia, Morganella, Yersinia. Provocano: 1) infezioni sistemiche (febbri tifoide e paratifoide); 2) infezioni intestinali (enteriti, gastroenteriti); 3) infezioni urinarie

**Esotossine:** sono rilasciate dai batteri al contrario delle endotossine che sono parte della parete cellulare; sono proteiche, termosensibili e velocemente inattivate dal calore per denaturazione. Altamente antigeniche, stimolano la formazione di alti titoli di antitossina che neutralizza la tossina. Possono essere suddivise in tre grandi gruppi in base all'azione svolta: neurotossine, citotossine, enterotossine. Tipici esempi sono: t. tetanica, t. botulinica, t. eritrogenica streptococcica, enterotossina stafilococcica.

**Funghi:** quelli che interessano l'uomo da un punto di vista infettivo, allergico o tossico negli ambienti di lavoro, si suddividono genericamente in lieviti (unicellulari) e muffe (pluricellulari). Tra le specie più comunemente implicate in patologie occupazionali si trovano gli aspergilli responsabili di: aspergilloma polmonare, aspergilloso polmonare o sistemica, aspergilloso broncopolmonare allergica.

**Indicatore di contaminazione microbica:** esprime il livello di contaminazione microbica sottoforma di Unità Formanti Colonie (UFC) per m<sup>3</sup> di aria. Sono indicatori: carica batterica totale, carica fungina totale (lieviti e muffe); concentrazione di stafilococchi, Gram negativi totali, coliformi.

**Indice di contaminazione microbica:** valore che indica la misura dell'inquinamento microbico ambientale. Spesso si utilizzano gli indici proposti da Dacarro e collaboratori.

Indice globale di contaminazione (IGCM) per la misura complessiva dell'inquinamento microbico ambientale: **IGCM = UFC/batteri(37°C) + UFC/batteri(20°C) + UFC/miceti(20°C)**

Indice di contaminazione da batteri mesofili (ICM) per valutare il contributo dei batteri di origine umana e animale, tra i quali possono essere presenti specie patogene:

**ICM = UFCbatteri(37°C) / UFCbatteri(20°C)**

Indice di amplificazione (IA) per analizzare le differenze tra i livelli di contaminazione esterni ed interni, conseguenti alla attività lavorativa svolta:

**IA = IGCM(interno) / IGCM(esterno)**

**Miasi:** infezione invasione e danneggiamento dei tessuti corporei dell'ospite da parte di larve di varie specie e ditteri

**Parassita:** organismo che vive a spese di un altro organismo (ospite). Il parassita trae vantaggio (nutrimento, protezione) a spese dell'ospite creandogli un danno.

**Prione:** dall'inglese prion ("PRoteinaceous Infective ONLY particle" = particella infettiva solamente proteica), è il nome attribuito ad un "agente infettivo non convenzionale" di natura proteica. I prioni sono considerati i più probabili agenti delle encefalopatie spongiformi trasmissibili (TSE) dell'uomo (per esempio Malattia di Creutzfeldt-Jakob) e degli animali (scrapie, encefalopatia spongiforme bovina (BSE)). Le "neuropatie spongiformi" sono malattie nervose degenerative caratterizzate dalla presenza di determinate aree cerebrali dall'aspetto spugnoso. In natura la trasmissione dei prioni può essere sia verticale (madre-figlio/ereditaria), che orizzontale (contagio). Quest'ultima è spiegata, nella maggior parte dei casi, con il cannibalismo/carnivorismo (volontario o meno); è incerta in altri casi (per esempio nella scrapie).

**Rischio:** nell'ambiente di lavoro si definisce rischio la probabilità che si verifichi un evento dannoso per la gravità dello stesso evento.

**Serbatoio:** ospite umano o animale in cui un agente biologico può vivere per un certo periodo del suo ciclo vitale, spesso senza causare malattia. Può rappresentare una fonte di infezione.



**Setticemia:** è una condizione patologica particolarmente seria che deriva dalla risposta sistemica (ossia generalizzata a tutto l'organismo) ad una infezione grave.

**Sieroconversione:** è il passaggio dallo stato di sieronegatività (assenza di anticorpi verso un agente infettante nel plasma sanguigno) allo stato di sieropositività (presenza di tali anticorpi). La sieroconversione, in generale, non avviene subito dopo l'ingresso dell'agente infettante nell'organismo (contagio), ma può avvenire anche a distanza di tempo, per cui i test per la rilevazione di anticorpi, in un primo momento, possono risultare negativi. Il periodo temporale che intercorre tra il contagio e la sieroconversione prende il nome di "periodo finestra" e può avere durata diversa a seconda dell'agente infettante e del tipo di test considerato.

**Spora:** cellula in grado di disperdersi nell'ambiente o resistere a condizioni avverse e successivamente generare (o rigenerare) un individuo vitale. Esistono due categorie di spore: 1) **spore di resistenza**, dalle quali ritorna alla vita lo stesso individuo che ha prodotto la spora; si formano in risposta a condizioni ambientali squilibrate come temperature non ottimali o scarsa presenza di nutrienti (per esempio le spore del carbonchio); sono molto resistenti alle comuni procedure di pulizia e disinfezione; 2) **spore di riproduzione**, costituiscono un mezzo di riproduzione (per esempio spore fungine) e di diffusione nell'ambiente; spesso sono responsabili di allergie.

**Sterilizzazione:** si intende il risultato finale di procedimenti fisici e/o chimici che hanno come obiettivo la distruzione di ogni microrganismo vivente, sia esso patogeno o non patogeno, in forma vegetativa o sotto forma di spore.

**Tossina:** denominazione generica di sostanze tossiche di origine animale, vegetale e batterica, che hanno potere antigene. Molto importanti, per le infezioni cui danno origine, le tossine batteriche (esempi tossina botulinica, tossina difterica, tossina tetanica ecc.).

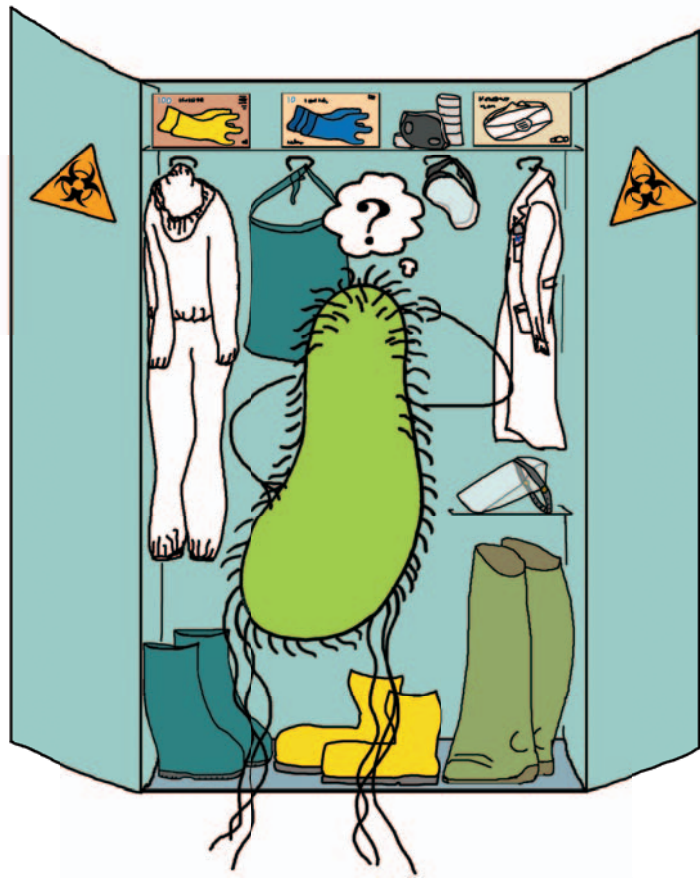
**UFC** (Unità Formanti Colonia): unità di misura per la conta vitale dei microrganismi. Una unità formante colonia può essere costituita da una o più cellule. Generalmente, per i prelievi ambientali di aria, si determina il numero di UFC per m<sup>3</sup> di aria. Tale misura è data dal numero di colonie per 1000 litri di aria.

**Veicolo:** (di infezione) tutti gli oggetti che possono trasmettere il contagio. I veicoli possono generalmente ricondursi a tre tipi: *veicoli inerti* nei quali i germi possono sopravvivere ma non riprodursi (acqua, fazzoletti, biancheria in genere), *veicoli favorenti* che favoriscono la riproduzione di microrganismi, i quali trovano qui i materiali nutritivi loro necessari (sangue, alimenti in genere), *veicoli ostacolanti* nei quali la sopravvivenza dei germi è resa difficile (aria, sostanze acide).

**Vettore:** essere vivente (quasi sempre un invertebrato, e più spesso un artropode) che permette la trasmissione di un agente patogeno. Nei *vettori meccanici* (passivi) l'agente patogeno veicolato non compie alcuno sviluppo; nei *vettori biologici* (attivi) l'agente si moltiplica oppure deve compiere una parte importante del proprio ciclo vitale.

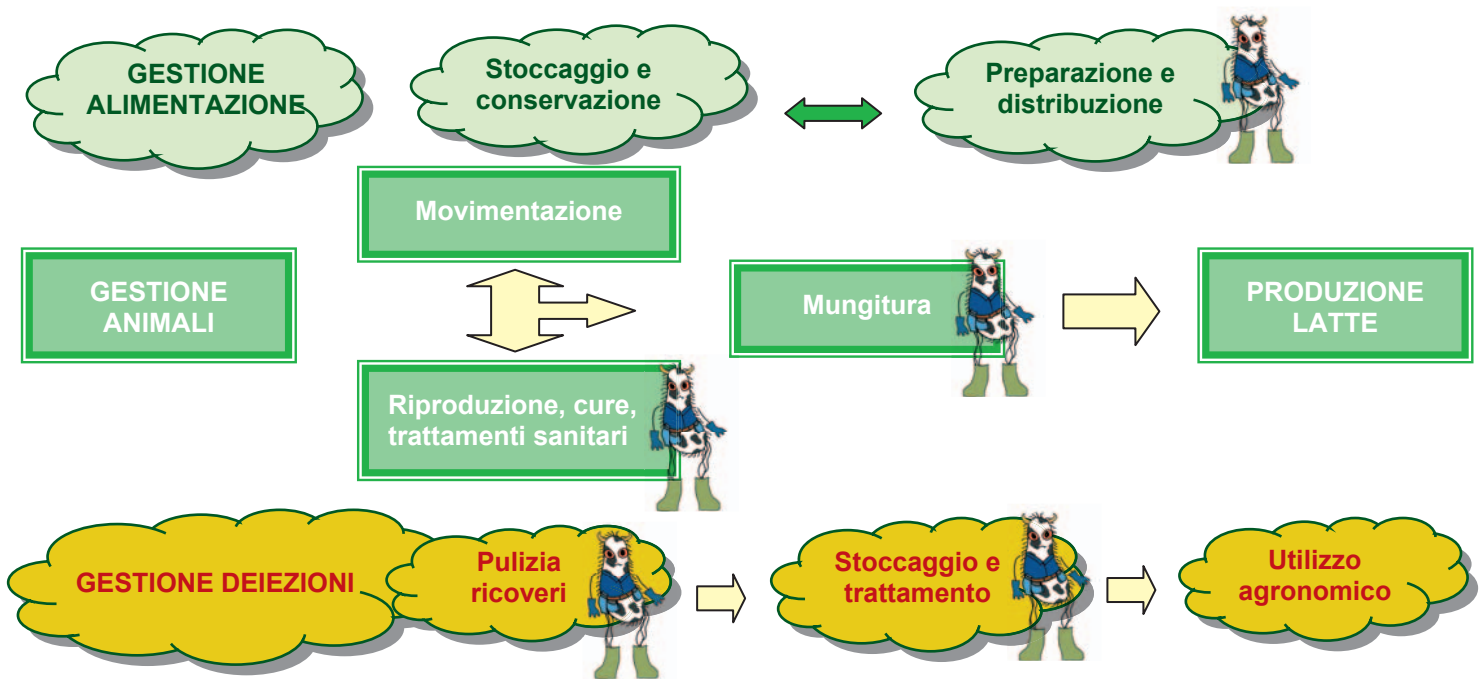
**Virus:** organismo privo di struttura cellulare, a forma di icosaedro, allungata o sferica e dalle dimensioni variabili tra 17 e 300 nanometri, contenente acido nucleico (DNA o RNA) racchiuso in un involucro proteico (capside). Capace di moltiplicarsi soltanto mediante infezione di un organismo ospite, in base all'organismo infettato. Si distinguono *virus veri e propri*, che parassitano cellule eucariote (animali e piante), e *batteriofagi* (o fagi), che infettano cellule procariote (batteri).

**Zoonosi/antropozoonosi:** malattie che si trasmettono in natura tra l'uomo e altri animali vertebrati. Tipiche patologie di questo tipo sono la brucellosi, il carbonchio, la tubercolosi bovina, l'echinococcosi, alcune salmonellosi.





## SCHEMA GENERALE



## PUNTI CRITICI

- Preparazione e distribuzione degli alimenti (**inalazione di polveri organiche**)
- Ispezione, assistenza ed interventi sugli animali, quali trattamenti terapeutici, parto, ecc. (**contatto con fluidi biologici, deiezioni e strumenti contaminati**)
- Pulizia e disinfezione dei locali e delle stalle (**schizzi di urine e feci, inalazione di bioaerosol**)
- Gestione dei liquami (**contatto con urine e feci; inalazione di bioaerosol**)
- Mungitura (**contatto con tessuti o latte infetto**)

## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Tessuti e fluidi biologici infetti (placente, feti, cute, sperma), lesioni cutanee degli animali, deiezioni (feci ed urine), strumenti e superfici di lavoro contaminate, bioaerosol, liquami e acqua contaminata, latte contaminato.

## VIE DI ESPOSIZIONE

Contatto con animali e loro fluidi biologici

Contatto accidentale delle mucose di occhi e naso con schizzi e gocce contaminate

Contatto con strumenti e superfici di lavoro contaminate

Inalazione di bioaerosol contaminato

Inoculazione tramite vettore: morso di zecche, puntura di insetti ematofagi

Ingestione accidentale: mani sporche, goccioline aerodisperse sulle labbra

## EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni, intossicazioni e allergie.

Principali patologie: listeriosi, tubercolosi, brucellosi, dermatomicosi, leptospirosi, salmonellosi, parassitosi varie, enterocoliti

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Acquisto di animali provenienti da allevamenti indenni da brucellosi e tubercolosi
- Profilassi degli animali (esami sierologici, ecc.)
- Alimentazione automatica
- Rimozione tempestiva delle deiezioni animali e dei residui alimentari
- Rigorosa igiene, adeguata aerazione delle stalle e delle sale mungitura
- Regolare disinfestazione e derattizzazione ambientale
- Disinfezione dello strumentario
- Distruzione del latte proveniente da bovine infette
- Predisposizione di zone-filtro prima degli accessi agli spogliatoi
- Adozione di procedure adeguate per l'igiene e la sicurezza degli addetti
- Azione formativa e di sensibilizzazione del personale dipendente sul rischio biologico
- Uso di DPI (in particolari attività: facciali filtranti, guanti monouso, protezioni oculari / viso, tuta monouso)
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione



## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Virus</b>	Poxvirus (Virus mollusco contagioso) Rhabdovirus (virus rabbia) Papovavirus (virus papilloma)
<b>Prioni</b>	Agente della BSE
<b>Batteri</b>	<i>Actinomiceti termofili</i> <i>Bacillus anthracis</i> <i>Brucella abortus, B.melitensis</i> <i>Campylobacter spp</i> <i>Clostridium tetani</i> <i>Coxiella burnetii</i> <i>Escherichia coli verocitotossigeni</i> <i>Leptospira interrogans</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Mycobacterium avium, M.bovis, M.tuberculosis</i> <i>Salmonella spp</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i>
<b>Funghi</b>	Aerodispersi o veicolati dagli animali Dermatofiti (tigne)
<b>Endoparassiti</b>	<i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Fasciola hepatica</i> <i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>Echinococcus granulosus</i>
<b>Ectoparassiti</b>	Zecche <i>Sarcoptes scabiei bovis</i>

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>AGENTI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Microrganismi associati a determinate malattie degli animali e patogeni per l'uomo
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Corrette procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario Microclima Fasi lavorative a maggior rischio
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Polveri, aria, superfici, indumenti da lavoro

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

INAIL – Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezzaasullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezzaasullavoro/prodotti/lingui.htm))

ASL della Provincia di Mantova, Servizio di prevenzione e sicurezza degli ambienti di lavoro, Servizio veterinario  
“Valutazione del rischio biologico da zoonosi in agricoltura (allevamento da bovini da latte) ([www.aslman.it](http://www.aslman.it))

D.Lgs. N. 191/2006

D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche

ISPESL, Fogli di Informazione: *Definizione* dei rischi di esposizione e misure di sicurezza e tutela della salute nei settori allevamento, macellazione, trattamento e distribuzione delle carni, Anno XII – 2/99, pagg. 91-124

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna ([www.bs.izs.it](http://www.bs.izs.it))

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ([www.izsvenezie.it](http://www.izsvenezie.it))

Regione Lombardia - Linee guida in zootecnia ([www.agricoltura.regione.lombardia.it](http://www.agricoltura.regione.lombardia.it))

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

## SCHEMA GENERALE



## PUNTI CRITICI

- Preparazione e distribuzione degli alimenti a secco (**inalazione di polveri organiche**)
- Ispezione, assistenza ed interventi sugli animali, quali trattamenti terapeutici, rasatura e bruciatura corna, ecc. (**contatto con fluidi biologici, deiezioni e strumenti contaminati**)
- Carico/scarico, trasferimento e movimentazione degli animali (**contatto cutaneo con l'animale, schizzi di urine e feci**)
- Pulizia e disinfezione dei locali (**schizzi di urine e feci e presenza di bioaerosol**)
- Gestione dei liquami (**contatto con urine, feci e bioaerosol**)
- Lavaggio e disinfezione degli automezzi di trasporto degli animali e delle stalle di sosta (**schizzi di urine e feci e presenza di bioaerosol**)



## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Tessuti e fluidi biologici infetti, lesioni cutanee degli animali, deiezioni (feci ed urine), strumenti e superfici di lavoro contaminate, bioaerosol, liquami e acqua contaminata

## VIE DI ESPOSIZIONE

Contatto con animali e loro con fluidi biologici  
 Contatto accidentale delle mucose di occhi e naso con schizzi e gocce contaminate  
 Contatto con strumenti e superfici di lavoro contaminate  
 Inalazione di bioaerosol contaminato  
 Inoculazione tramite vettore: morso di zecche, puntura di insetti ematofagi  
 Ingestione accidentale: mani sporche, goccioline aerodisperse sulle labbra

## EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni, intossicazioni e allergie. Principali patologie: listeriosi, tubercolosi, brucellosi, dermatomicosi, carbonchio, leptospirosi, salmonellosi, parassitosi varie, enterocoliti

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Acquisto di animali provenienti da allevamenti indenni da brucellosi e tubercolosi
- Profilassi degli animali (esami sierologici, ecc.)
- Alimentazione automatica
- Rigorosa igiene delle stalle e rimozione tempestiva delle deiezioni animali e dei residui alimentari
- Adeguata aerazione delle stalle
- Pavimentazione a grigliato
- Esame periodico degli alimenti con particolare attenzione ai foraggi (non utilizzare insilati mal conservati o di cattiva qualità)
- Predisposizione di zone-filtro prima degli accessi agli spogliatoi;
- Adozione di procedure e comportamenti adeguati per l'igiene e la sicurezza degli addetti
- Disinfezione dello strumentario
- Regolare disinfestazione e derattizzazione ambientale
- Adozione, ove possibile, del c.d. "vuoto sanitario" tra un ciclo di produzione e l'altro
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sul rischio biologico

- Uso di DPI (in particolari attività lavorative: facciali filtranti, guanti monouso, protezioni oculari / viso, tuta monouso)
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione

### AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Virus</b>	Poxvirus (Virus mollusco contagioso) Rhabdovirus (virus rabbia) Papovavirus (virus del papilloma)
<b>Prioni</b>	Agente della BSE
<b>Batteri</b>	<i>Actinomiceti termofili</i> <i>Bacillus anthracis</i> <i>Brucella abortus, B.melitensis</i> <i>Campylobacter spp</i> <i>Clostridium tetani</i> <i>Coxiella burnetii</i> <i>Escherichia coli sierotipi verocitotossigeni</i> <i>Leptospira interrogans</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Mycobacterium avium, M.bovis, M.tuberculosis</i> <i>Salmonella spp</i>
<b>Funghi</b>	Aerodispersi o veicolati dagli animali Dermatofiti
<b>Endoparassiti</b>	<i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Fasciola hepatica</i> <i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>Echinococcus granulosus</i>
<b>Ectoparassiti</b>	Zecche <i>Sarcoptes scabiei bovis</i>



### MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>AGENTI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Microrganismi associati a determinate malattie degli animali e patogeni per l'uomo
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Corrette procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario Microclima Fasi lavorative a maggior rischio
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Polveri, aria, superfici, indumenti da lavoro

*Non sono stati definiti TLV (Threshold Limit Values) per interpretare i risultati delle misure ambientali di bioaerosol totali/specifici da cultura o conteggiabili, agenti infettivi e contaminanti biologici saggiabili*

### PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

ASL della Provincia di Mantova, Servizio di prevenzione e sicurezza degli ambienti di lavoro, Servizio veterinario "Valutazione del rischio biologico da zoonosi in agricoltura (allevamento di bovini da latte) ([www.aslmn.it](http://www.aslmn.it))

D.Lgs. N. 191/2006

D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche

INAIL – CONTARP: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm))

ISPESL, Fogli di Informazione: *Definizione dei rischi di esposizione e misure di sicurezza e tutela della salute nei settori allevamento, macellazione, trattamento e distribuzione delle carni*, Anno XII – 2/99, pagg. 91-124

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna ([www.bs.izs.it](http://www.bs.izs.it))

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ([www.izsvenezie.it](http://www.izsvenezie.it))

Regione Lombardia - Linee guida in zootecnia ([www.agricoltura.regione.lombardia.it](http://www.agricoltura.regione.lombardia.it))

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

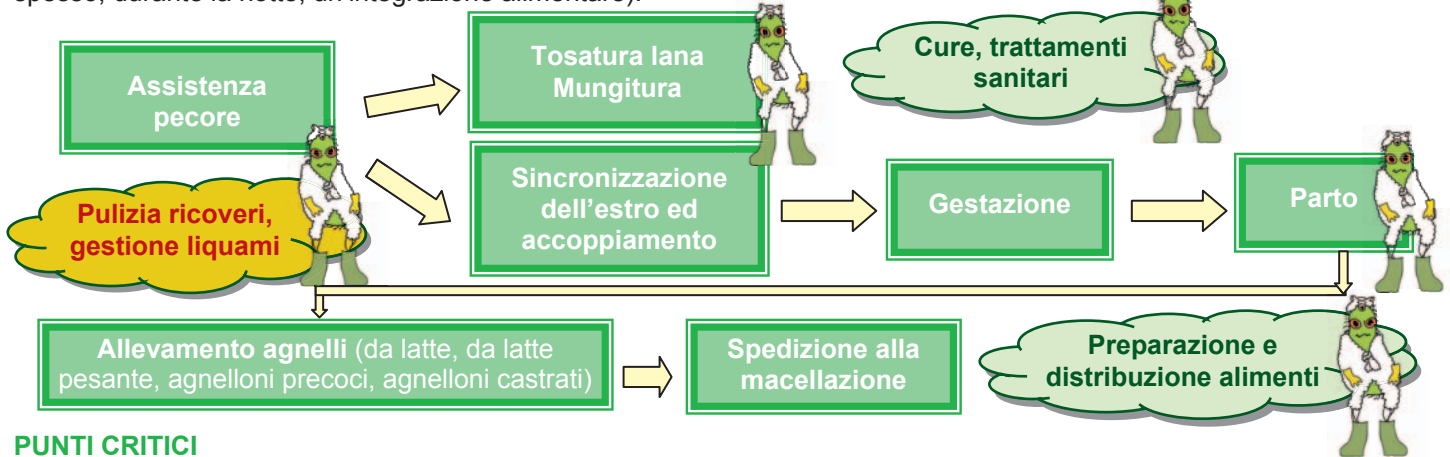


## SCHEMA GENERALE

Possibili due distinte forme di allevamento:

**brado-transumante** (gli ovini sono tenuti per tutto l'anno all'aperto e per alcuni periodi in pascoli non aziendali);

**semi-stabulato** (gli animali sono tenuti al pascolo per l'intera giornata e ricoverati nella stalla, dove ricevono spesso, durante la notte, un'integrazione alimentare).



## PUNTI CRITICI

- Fienagione, preparazione e distribuzione degli alimenti a secco (**inalazione di polveri organiche**)
- Ispezione, assistenza ed interventi sugli animali, quali igiene della mammella pre e post mungitura, mungitura, vaccinazioni, terapie, castrazione, assistenza al parto ed agli agnelli, ecc. (**contatto con fluidi biologici, deiezioni e strumenti contaminati**)
- Carico/scarico, trasferimento e movimentazione degli animali (**schizzi di urine e feci**)
- Lavaggio degli impianti e delle attrezzature per la mungitura e pulizia e disinfezione dei locali (**schizzi di urine e feci e presenza di bioaerosol**)
- Gestione dei liquami (**contatto con urine, feci e bioaerosol**)
- Lavaggio e disinfezione degli automezzi di trasporto degli animali e delle stalle di sosta (**schizzi di urine e feci e presenza di bioaerosol**)
- Integrazione, rinnovo e rimozione della lettiera (**presenza di bioaerosol**)
- Operazioni di tosatura della lana (**inalazioni polveri organiche**)

## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Tessuti e fluidi biologici infetti, lesioni cutanee degli animali, deiezioni (feci ed urine), strumenti e superfici di lavoro contaminate, bioaerosol, liquami e acqua contaminata

## VIE DI ESPOSIZIONE

Contatto con animali, loro tessuti e fluidi biologici

Contatto accidentale delle mucose di occhi e naso con schizzi e gocce contaminate

Contatto con strumenti e superfici di lavoro contaminate

Inalazione di bioaerosol contaminato

Lesioni da morsicature

Inoculazione tramite vettore: morso di zecche, puntura di insetti ematofagi

Ingestione accidentale: mani sporche, goccioline aerodisperse sulle labbra

## EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni (brucellosi, listeriosi, tularemia, dissenteria, ecc), parassitosi, intossicazioni, allergie, dermatiti, irritazioni e allergie cutanee

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Profilassi degli animali (esami sierologici, vaccinazioni, ecc.)
- Meccanizzazione di alcune lavorazioni; alimentazione automatica
- Rimozione tempestiva delle deiezioni animali e dei residui alimentari
- Rigorosa igiene, adeguata aerazione degli ovili, delle sale mungitura, dei ricoveri
- Bonifica delle zone umide, scelta di pascoli non contaminati, risanamento dei pascoli
- Disinfezione dello strumentario; regolare disinfestazione e derattizzazione ambientale
- Adozione di procedure adeguate per l'igiene e la sicurezza degli addetti
- Predisposizione di adeguati servizi igienico-sanitari zone-filtro prima degli accessi agli spogliatoi
- Utilizzo di DPI (tuta da lavoro, stivali, guanti, occhiali, facciale filtrante)
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sui rischi biologico
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione



## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Virus</b>	Poxvirus Arbovirus Flavivirus Rabdovirus
<b>Prioni</b>	Agente della <i>scrapie</i> delle pecore
<b>Batteri</b>	<i>Actinomiceti termofili</i> <i>Bacillus anthracis</i> <i>Borrelia burgdorferi</i> <i>Brucella melitensis</i> <i>Campylobacter</i> spp <i>Chlamydia psittaci</i> <i>Clostridium tetani</i> <i>Coxiella burnetii</i> <i>Escherichia coli</i> - sierotipi verocitotossigeni o enteroemorragici <i>Francisella tularensis</i> <i>Rickettsia conorii</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Mycobacterium bovis caprae</i> , <i>M. avium paratuberculosis</i> <i>Salmonella</i> spp. <i>Staphylococcus</i> spp. <i>Streptococcus parasanguinis</i> , <i>S. agalactiae</i>
<b>Funghi</b>	<i>Dermatofiti</i>
<b>Endoparassiti</b>	<i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Echinococcus granulosus</i> <i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>Fasciola hepatica</i>
<b>Ectoparassiti</b>	<b>Ematofagi vettori:</b> zecche flebotomi <b>Ematofagi:</b> tafani, ceratopogonidi (pulci), mallofagi (pidocchi) <b>Larve miasigene:</b> mosca <i>Oestrus ovis</i> <b>Opportunisti:</b> <i>Sarcoptes scabiei</i>

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>PRINCIPALI AGENTI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Microrganismi associati a determinate patologie degli animali e patogeni per l'uomo
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario e delle superfici Fasi lavorative a maggior rischio
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Polveri, aria, superfici, indumenti da lavoro

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche  
 Orizzonti di Medicina Veterinaria – a cura dell'IZS Piemonte Liguria Valle d'Aosta – anno 7 n. 2, dicembre 2005  
 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna ([www.bs.izs.it](http://www.bs.izs.it))  
 Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ([www.izsvenezie.it](http://www.izsvenezie.it))  
 Istituto Superiore di Sanità ([www.iss.it](http://www.iss.it))  
 Previsione di nuovi obiettivi per la sorveglianza epidemiologica delle zoonosi - Progetto di ricerca sanitaria finalizzata finanziato dalla Regione Piemonte – ASL 8, ASL 19, ASL 20 della Regione Piemonte e Università degli Studi di Torino. ([www.antropozoonosi.it](http://www.antropozoonosi.it))  
 Università degli Studi di Torino – Facoltà di Medicina Veterinaria – Materiale didattico on line Maggio 2006. Allevamento degli ovini. ([www.veter.unito.it](http://www.veter.unito.it))

Per informazioni:  
[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

**CICLO PRODUTTIVO**

La suinicoltura prevede le seguenti tipologie di allevamento:

- **allevamento a ciclo aperto** o da riproduzione (i suini permangono sino al termine della fase di svezzamento ovvero fino al raggiungimento di un peso pari a 30/40 Kg circa);
- **allevamento da ingrasso** (i suinetti vengono allevati fino ad un peso di 150/160 Kg ed inviati alla macellazione);
- **allevamento a ciclo chiuso** che include entrambe le tipologie di allevamento

**PUNTI CRITICI**

- Preparazione e distribuzione degli alimenti a secco (**inalazione di polveri organiche**)
- Ispezione, assistenza ed interventi sugli animali, quali vaccinazioni, terapie, castrazione, assistenza al parto e ai suinetti, ecc. (**contatto con fluidi biologici, deiezioni e strumenti contaminati**)
- Carico/scarico, trasferimento e movimentazione degli animali (**schizzi di urine e feci**)
- Pulizia e disinfezione dei locali (**schizzi di urine e feci e presenza di bioaerosol**)
- Gestione dei liquami (**contatto con urine, feci e bioaerosol**)
- Lavaggio e disinfezione degli automezzi di trasporto degli animali e delle stalle di sosta (**schizzi di urine e feci e presenza di bioaerosol**)

**FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO**

Tessuti e fluidi biologici infetti (placente, feti, visceri, linfonodi intestinali, cute, sperma), lesioni cutanee degli animali, deiezioni, strumenti e superfici di lavoro contaminate, bioaerosol, liquami e acqua contaminata.

**VIE DI ESPOSIZIONE**

Contatto con animali, loro tessuti e fluidi biologici; contatto accidentale delle mucose di occhi e naso con schizzi e gocce contaminate

Contatto con strumenti e superfici di lavoro contaminate

Inalazione di bioaerosol contaminato

Lesioni da morsi

Inoculazione tramite vettore: morso di zecche, puntura di insetti ematofagi

Ingestione accidentale: mani sporche, goccioline aerodisperse sulle labbra

**EFFETTI SULLA SALUTE**

Infezioni, intossicazioni e allergie. Principali patologie: mal rossino, leptospirosi, tubercolosi, brucellosi, salmonellosi, parassitosi varie, enterocoliti.

**PREVENZIONE E PROTEZIONE**

- Quarantena e profilassi degli animali (esami sierologici, vaccinazioni ecc.);
- Evitare il sovraffollamento nelle stalle
- Alimentazione automatica
- Regolare disinfestazione e derattizzazione ambientale per evitare la contaminazione dei mangimi
- Rigorosa igiene delle stalle e tempestiva rimozione delle deiezioni animali e dei residui alimentari
- Adeguata aerazione delle porcilaie
- Pavimentazione priva di asperità, per evitare lesioni agli animali; pavimentazione dei box a grigliato
- Disinfezione dello strumentario
- Predisposizione di zone-filtro prima degli accessi agli spogliatoi
- Adozione di procedure e comportamenti adeguati per l'igiene e la sicurezza degli addetti
- Utilizzo di DPI (tuta da lavoro, stivali, guanti, occhiali, facciale filtrante, cappello)
- Adozione, ove possibile, del c.d. "vuoto sanitario" tra un ciclo di produzione e l'altro.
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sul rischio biologico
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione

## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Virus</b>	Arbovirus
<b>Batteri e derivati</b>	<i>Brucella suis</i> <i>Campylobacter</i> spp. <i>Clostridium tetani</i> <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Escherichia Coli</i> - sierotipi verocitotossigeni o enteroemorragici <i>Helicobacter</i> spp <i>Leptospira</i> spp <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Mycobacterium avium e bovis</i> <i>Salmonella</i> spp <i>Streptococcus suis</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> Endotossine
<b>Funghi</b>	Aerodispersi o veicolati dagli animali
<b>Endoparassiti</b>	<i>Echinococcus granulosus</i> <i>Balantidium coli</i> <i>Cryptosporidium parvum</i>
<b>Ectoparassiti</b>	<b>Acari:</b> <i>Sarcoptes scabiei suis</i>

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>AGENTI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Microrganismi associati a determinate patologie degli animali e patogeni per l'uomo
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Corrette procedure di sterilizzazione/disinfezione strumentario Fasi lavorative a maggior rischio
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Polveri, aria, superfici, indumenti da lavoro,

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

ASL Provincia di Mantova, Servizio di prevenzione e sicurezza degli ambienti di lavoro; Servizio veterinario.

“Valutazione del rischio biologico da zoonosi in agricoltura (allevamento da suini) – (www.aslmn.it).

D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche

ISPESL, Fogli di Informazione: Definizione dei rischi di esposizione e misure di sicurezza e tutela della salute nei settori allevamento, macellazione, trattamento e distribuzione delle carni, Anno XII – 2/99, pagg. 91-124

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (www.bs.izs.it)

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (www.izsvenezie.it)

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)



## TIPI DI ALLEVAMENTO

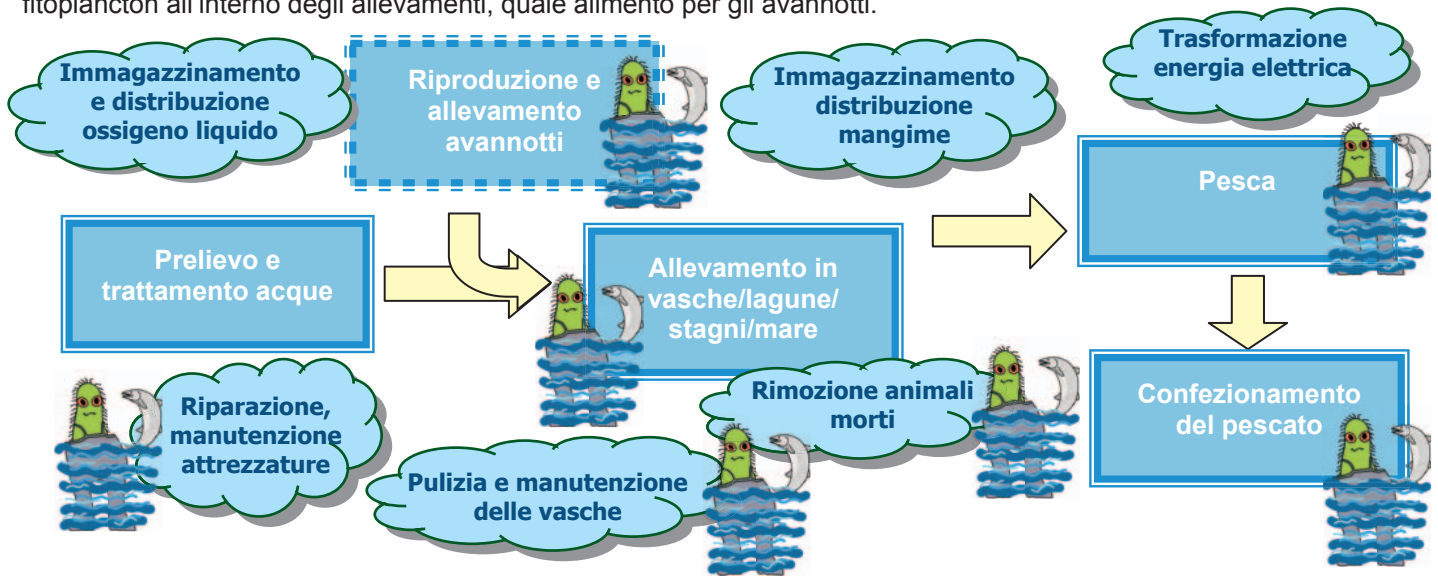
L'acquacoltura prevede tre tipologie di allevamento, dove vengono allevati prevalentemente pesci, crostacei e molluschi.

**Intensivo:** le specie sono allevate in vasche di acqua dolce, salata o salmastra e alimentate con diete artificiali appositamente formulate per le singole specie. In mare aperto (*maricoltura*) i pesci vengono allevati in grosse gabbie galleggianti o sommerse.

**Estensivo:** le specie vengono seminate allo stadio giovanile in lagune o stagni costieri e crescono con alimentazione naturale, sfruttando cioè le risorse fornite dall'ambiente.

**Semiestensivo:** caratterizzato da una alimentazione naturale integrata con diete artificiali

La fase di riproduzione può essere effettuata per alcune specie all'interno dell'allevamento (ad es. avannotterie) e quindi si può avere anche la produzione di zooplancton e fitoplancton all'interno degli allevamenti, quale alimento per gli avannotti.



## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

- Animali allevati infetti
- Animali ittiofagi (uccelli, mammiferi, ecc.) infetti
- Altri animali infetti, ad esempio roditori
- Superfici e attrezzature di lavoro contaminate

## VIE DI ESPOSIZIONE

Contatto con animali e loro fluidi biologici

Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con schizzi e gocce contaminate

Contatto con farine e mangimi, strumenti e superfici di lavoro contaminati

Inalazione di bioaerosol contaminato; punture, tagli e abrasioni

## EFFETTI SULLA SALUTE

Allergie, infezioni cutanee sia batteriche che fungine, tetano, gastroenteriti, congiuntiviti

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Disinfezione/decontaminazione/disinfestazione dell'ambiente di lavoro (vasche, magazzini, officine, zona incassamento pescato)
- Alimentazione automatica ove possibile
- Uso corretto di procedure lavorative
- Miglioramento delle condizioni igieniche degli ambienti di lavoro
- Spogliatoi e servizi igienici adeguati all'attività
- Corretto comportamento igienico nelle zone comuni (mensa, aree comuni)
- Vaccinazione antitetanica
- Segnalazione tempestiva di eventuali affezioni correlabili con il lavoro
- Corretto utilizzo di DPI (stivali, guanti, grembiule, mascherine, occhiali)
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sul rischio biologico

## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri</b>	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Mycobacterium marinum</i> , <i>M. fortuitum</i> , <i>M. chelona</i> , <i>M. balnei</i> <i>Vibrio spp.</i> <i>Nocardia spp</i> <i>Aeromonas spp</i> <i>Pseudomonas spp</i> <i>Streptococcus spp</i> <i>Yersinia spp</i> <i>Clostridium tetani</i> <i>Leptospira interrogans</i>
<b>Parassiti</b>	<i>Giardia spp</i> ; <i>Cryptosporidium spp</i> , <i>Anisakis spp.</i> (*)
<b>Proteine animali</b>	
<b>Biotossine algali</b>	

(\*)Responsabile di parassitosi legate essenzialmente al consumo di pesce, ma anche di rari casi di allergie professionali per inalazione di particelle di pesce o di farine di pesce infestate

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica totale; microrganismi associati a determinate patologie degli animali allevati
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Animali allevati o ittiofagi, attrezzature di lavoro, mangimi
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima Polveri Procedure lavorative
<b>MATRICI / SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, acqua, superfici di lavoro, mezzi di lavoro, indumenti lavoratori

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

ISPESL. Profili di rischio per comparto produttivo (2005). Definizione dei rischi di esposizione e delle misure di sicurezza e di tutela della salute nel settore dell'acquacoltura relativamente alle lavorazioni: molluschicoltura, gabbie galleggianti: [http://www.ispesl.it/profili\\_di\\_rischio/Acquacoltura/index.htm](http://www.ispesl.it/profili_di_rischio/Acquacoltura/index.htm)

ISPESL. Profili di rischio per comparto produttivo (2002). Pesca, piscicoltura e servizi connessi "Piscicoltura Allevamento di pesci in acqua di mare nella provincia di Grosseto": [http://www.ispesl.it/profili\\_di\\_rischio/piscicoltura/index.htm](http://www.ispesl.it/profili_di_rischio/piscicoltura/index.htm)

INAIL – CONTARP: *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm))

ISPESL, fogli di informazione 4/1997

Angelini G., Bonamonte D. (2002) "Aquatic dermatology" Springer editore

Balletta A., Campanini N., Clemente M. L'allergia ad *Anisakis simplex* (parassita del pesce) – un raro caso di origine professionale. Atti del III Convegno Nazionale di medicina legale previdenziale. S.Margherita di Pula, 11-13 ottobre 2000

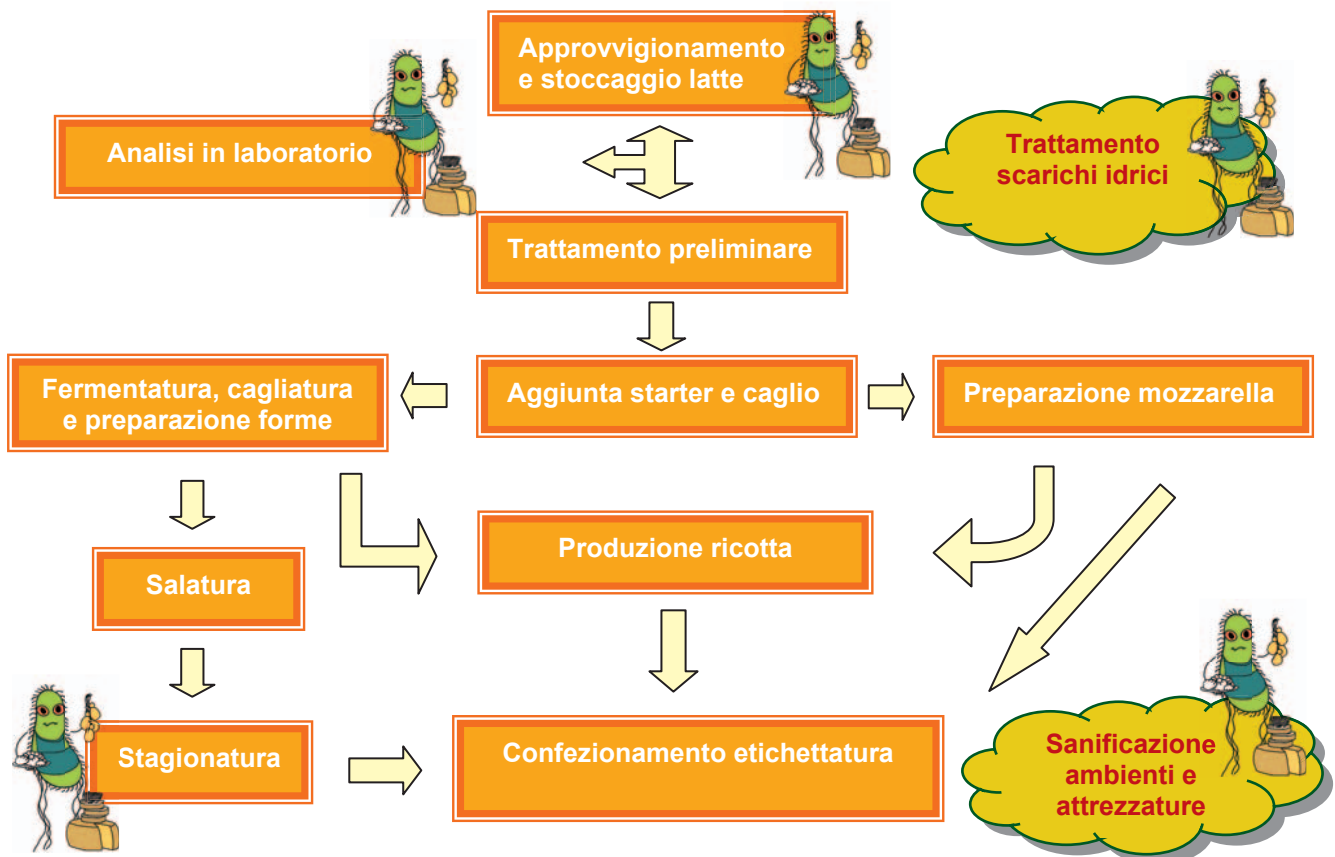
Durborow R.M. (1997). *Aquacultural Hazard*. Chapter 39 in Safety and Health in Agricultural, Forestry, and Fisheries. Amelia Island, Florida: HSE Group, 660-679.

Musti M., Fontanarosa M., Foti C., Cavone D., Maccuro A., Tantillo G. (2003) "Zoonosi da vibrieni non colerici nel settore produttivo della depurazione dei molluschi bivalvi" *G. Ital. Med. Lav. Erg.* **25**: 3. (<http://gimle.fsm.it/25/3b/06.pdf>)

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

## CICLO PRODUTTIVO



## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Latte contaminato, superficie del formaggio contaminata da muffe e acari, aerosol provenienti dalle vasche per il trattamento degli scarichi idrici

## PUNTI CRITICI

Approvvigionamento e stoccaggio del latte  
 Analisi in laboratorio del latte  
 Stagionatura delle forme  
 Trattamento scarichi idrici

## VIE DI ESPOSIZIONE

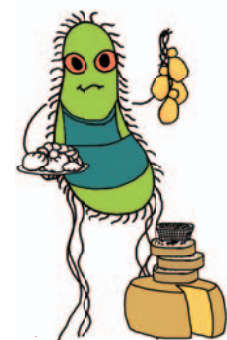
Inalazione di bioaerosol  
 Contatto con superfici e prodotti caseari contaminati

## EFFETTI SULLA SALUTE

Sensibilizzazione allergica degli addetti, asma e rinite; infezioni da microrganismi patogeni potenzialmente presenti nel latte (salmonellosi, tubercolosi, brucellosi ecc.); infezioni da agenti patogeni presenti nell'impianto di depurazione degli scarichi idrici (epatite A, tetano, tifo, leptospirosi)

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Adeguata manutenzione degli impianti di condizionamento dell'aria, per evitare che vi si accumulino muffe
- Contenimento della polverosità
- Periodica sanificazione degli ambienti
- Fornitura individuale dei seguenti DPI: guanti, mascherina, grembiuli
- Periodica pulizia delle forme per evitare l'accumulo nell'ambiente di acari e miceti, da effettuarsi in una zona di lavoro separata dalle altre
- Profilassi vaccinale (se disponibile)
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sul rischio biologico



## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri</b>	<b>LATTE:</b> Micrococchi, Streptococchi, <i>Bacillus</i> (spore), <i>Microbacterium</i> spp. Streptomiceti, Micobatteri, <i>Brucella</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Leptospira</i> , <i>Listeria</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Yersinia</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Campylobacter</i>
<b>Funghi</b>	<b>LATTE:</b> Lieviti, Muffe <b>FORMAGGIO:</b> Aspergilli <b>AERODISPERSI (stagionatura delle forme):</b> <i>Penicillium</i> , <i>Candida</i> , <i>Geotricum</i> , <i>Rhodotorula</i>
<b>Artropodi</b>	<b>FORMAGGIO:</b> Acari ( <i>Glycyphagus domesticus</i> , <i>Acarus siro</i> , <i>Tyrolochus casei</i> )

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Deliberato e non deliberato
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Latte contaminato, superficie delle forme, trattamento scarichi idrici
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica mesofila e psicrofila Carica fungina (muffe e lieviti) Coliformi, Enterococchi, <i>Staphylococcus</i> spp., <i>Salmonella</i> spp. <i>Brucella</i> spp.
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Microclima Captazione polveri Aria, superfici, polveri, filtri condizionatori/captazione polveri

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

[http://www.ispesl.it/profilo\\_di\\_rischio/\\_caseifici/index.htm](http://www.ispesl.it/profilo_di_rischio/_caseifici/index.htm)

INAIL. Linee Guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi. Edizioni INAIL 2005

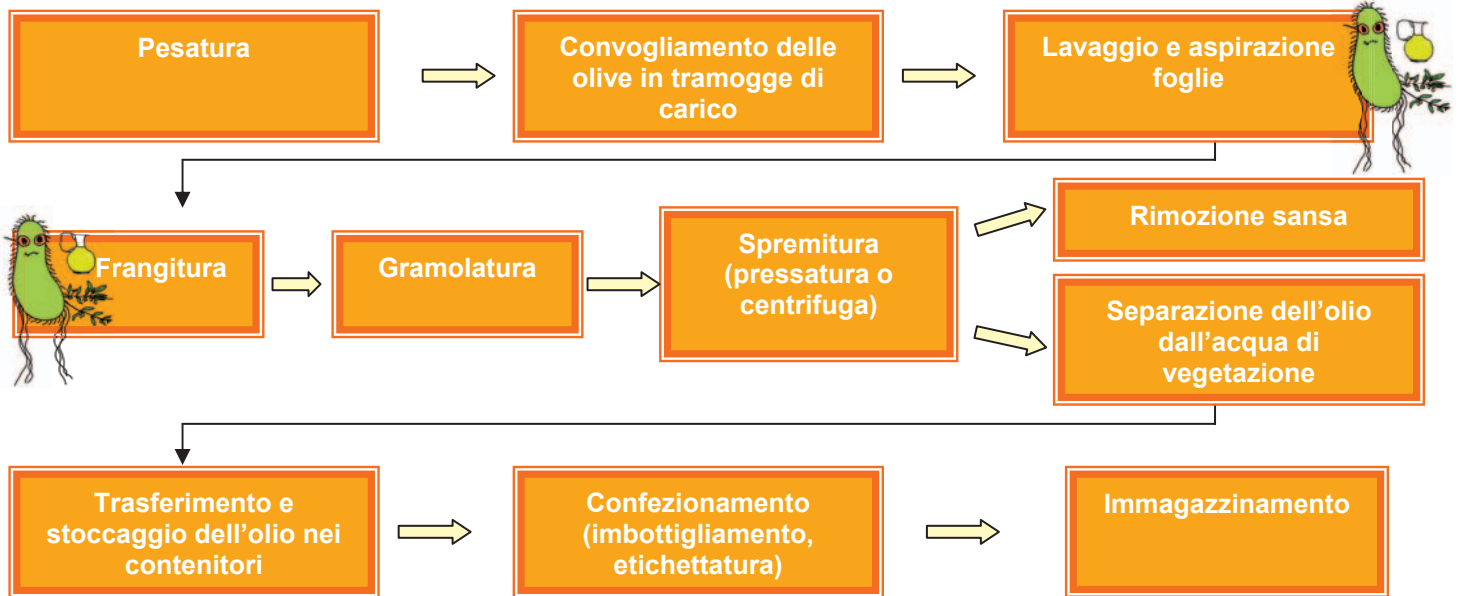
D.Lgs. N. 626/94 e successivi

D.Lgs. N 155/1997, "Attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari"

D.P.R. N. 54/1997 (G.U. n. 59 del 12.3.97 S.O.), "Regolamento recante attuazione delle direttive 92/46 e 92/47/CEE in materia di produzione di latte e di prodotti a base di latte".

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

**CICLO PRODUTTIVO****FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO**

I dati di letteratura sono relativi soprattutto alla qualità igienica dei prodotti: tuttavia, le condizioni microclimatiche che si instaurano nei locali, i materiali organici stoccati o in lavorazione (olive e loro derivati) e i processi di lavorazione stessa possono favorire la rapida moltiplicazione di microrganismi, quali batteri, muffe e lieviti sia di origine ambientale che derivati dai materiali in lavorazione, con potenziale esposizione degli addetti.

**PUNTI CRITICI**

Il ciclo di lavorazione delle olive comporta il potenziale sviluppo e quindi dispersione ambientale di bioaerosol durante le fasi di lavaggio, defogliatura e frangitura con conseguente potenziale esposizione ad agenti biologici.

**VIE DI ESPOSIZIONE**

Inalazione di bioaerosol  
Contatto diretto con superfici e materiali

**EFFETTI SULLA SALUTE**

Non sono al momento disponibili dati ufficiali sull'esposizione ad agenti biologici negli addetti ai frantoi e sui possibili effetti (per esempio allergici) di tale esposizione.

**PREVENZIONE E PROTEZIONE**

- Manutenzione ordinaria e pulizia degli impianti e delle apparecchiature
- Idonea ventilazione dei locali di lavorazione
- Rispetto dei tempi di conservazione delle olive in frantoio
- Adozione di procedure adeguate per la pulizia degli ambienti
- Utilizzo di indumenti dedicati alla attività lavorativa



## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica mesofila e psicrofila Carica fungina (muffe e lieviti)
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima e sistemi di ricambio dell'aria Livello igienico dei locali, delle macchine e delle attrezzature di lavoro
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, superfici

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

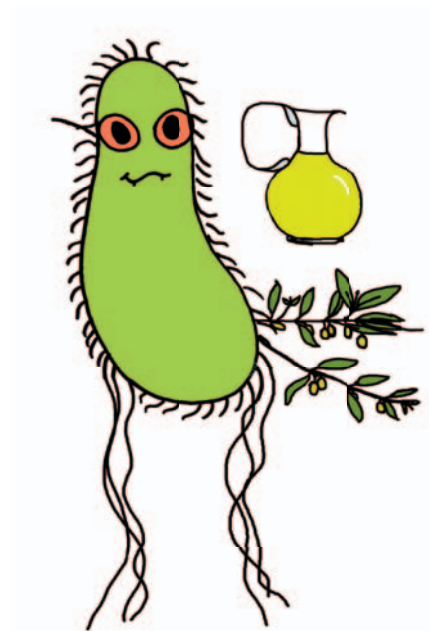
D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche

INAIL – Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 (www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm)

Regione Toscana, Servizio Sanitario della Toscana, Dipartimento della Prevenzione dell'Azienda USL 3 di Pistoia, Istituto Tecnico Agrario Statale "D. Anzilotti" di Pescia, Il frantoio e la lavorazione delle olive. Schede di sicurezza delle lavorazioni. I manuali "Scuola sicura" 2, gennaio 2005

Venanzetti F. et al., Il settore della trasformazione vinicola e olearia in Italia centrale: un approccio multidisciplinare integrato al monitoraggio degli agenti di rischio occupazionale, AIDII, 12° Convegno di Igiene Industriale – Corvara (BZ), 27-29 marzo 2006, pp. 294-302

Venanzetti F. et al., Occupational Risk factors in wine cellars and oil mills of Central Italy: a study case. 28<sup>th</sup> International Congress on Occupational Health, June, 11-16, 2006 Milano

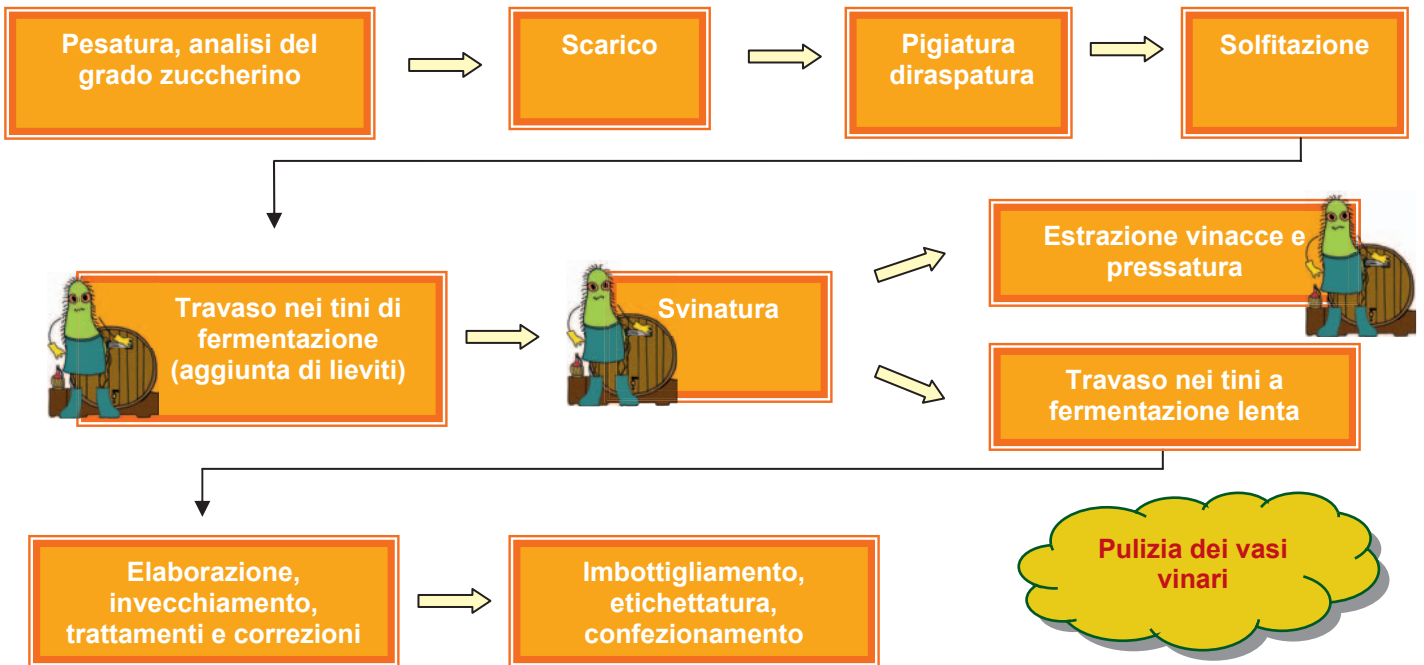


Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

**CICLO PRODUTTIVO**

Il processo produttivo può subire variazioni a seconda del tipo di vino che si intende produrre (rosso, bianco, novello).

**FONTI DI PERICOLO**

I dati di letteratura sono relativi soprattutto alla qualità igienica dei prodotti, piuttosto che alla salute degli addetti. Tuttavia, le condizioni microclimatiche che si instaurano nei locali di lavorazione e di stoccaggio dei prodotti (ad es. i livelli di umidità relativa, conseguenti all'impiego di acqua per la pulizia dei macchinari e della pavimentazione dei locali stessi), i materiali organici in lavorazione (uva e suoi derivati) e i processi di lavorazione stessa (fermentazione) possono favorire la rapida moltiplicazione di agenti biologici (batteri, muffe e lieviti) di origine ambientale oltre che, soprattutto, della microflora residente sui materiali organici in lavorazione.

**PUNTI CRITICI**

Addizione di lieviti per la fermentazione  
Svinatura  
Svuotamento manuale delle vinacce dalla vasca

**VIE DI ESPOSIZIONE**

Inalazione di bioaerosol  
Contatto diretto con superfici e materiali

**EFFETTI SULLA SALUTE**

Non sono al momento disponibili dati ufficiali sull'esposizione ad agenti biologici negli addetti alla trasformazione dell'uva in vino e sui possibili effetti sulla salute (per esempio intossicazioni e allergie).

**PREVENZIONE E PROTEZIONE**

- Manutenzione e pulizia degli impianti e delle apparecchiature
- Idonea ventilazione dei locali di lavorazione
- Adozione di procedure igieniche adeguate e corrette per la pulizia degli ambienti
- Controlli periodici delle condizioni igienico-sanitarie dei locali, includendo anche controlli della qualità dell'aria e delle superfici negli ambienti confinati
- Utilizzo di indumenti dedicati all'attività lavorativa

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Addizione di lieviti a potenziale enologico nella fase di fermentazione
<b>PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica psicrofila totale Carica fungina psicrofila totale (muffe e lieviti)
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima (umidità relativa) Livello igienico dei locali, delle macchine e delle attrezzature di lavoro
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, superfici



## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche

INAIL – CONTARP: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezza/lavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezza/lavoro/prodotti/lingui.htm))

Venanzetti F. et al., Il settore della trasformazione vinicola e olearia in Italia centrale: un approccio multidisciplinare integrato al monitoraggio degli agenti di rischio occupazionale, AIDII, 12° Convegno di Igiene Industriale – Corvara (BZ), 27-29 marzo 2006, pp. 294-302

Venanzetti F. et al., Occupational Risk Factors in Wine Cellars and Oil Mills of Central Italy : a Study Case. 28<sup>th</sup> International Congress on Occupational Health, June, 11-16, 2006 Milano

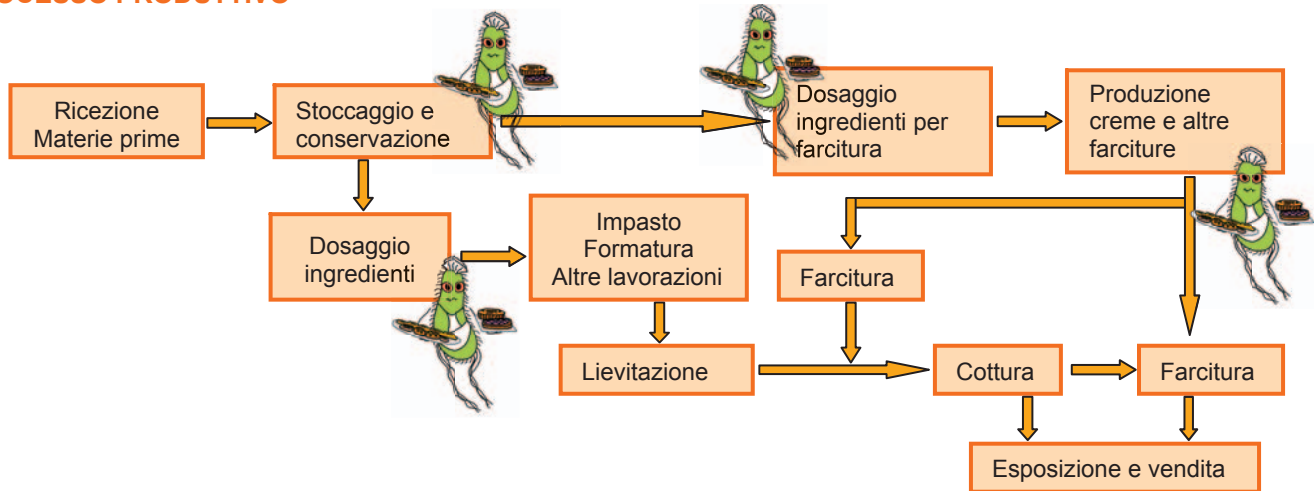


Per informazioni:  
[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)





## PROCESSO PRODUTTIVO



## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Materie prime (cereali, farine), rifiuti organici, tessuti, artropodi (acari, insetti infestanti)

## PUNTI CRITICI E MANSIONI A RISCHIO

Fase lavorativa	Mansione
Impasto	Fornaio
Formatura	Fornaio
Preparazione farcitura	Fornaio - pasticciere - pizzaiolo
farcitura	Fornaio - pasticciere - pizzaiolo

## VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol

Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con agenti biologici o loro derivati tramite le mani, gli indumenti o strumenti

## EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni delle vie respiratorie e cutanee (micosi cutanee), allergie a carico dell'apparato respiratorio e della cute, principalmente delle mani e degli arti superiori

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Buone pratiche igieniche
- Procedure di disinfezione e disinfestazione dei locali
- Procedure per la manutenzione ordinaria e pulizia delle apparecchiature
- Ventilazione dei locali, al termine delle lavorazioni e possibilmente durante le pause di lavoro
- Gestione del layout dei locali di lavoro: dislocalizzazione delle materie prime e delle attrezzature in modo da ridurre al minimo gli spostamenti di materie e i passaggi degli operatori; posizionamento dei contenitori dei rifiuti organici lontano dalle postazioni per cui non sono strettamente necessari
- Porre particolare attenzione ai tessuti (asciugamani, strofinacci) prevedere la sostituzione e l'invio giornaliero al lavaggio.
- Azione formativa e di sensibilizzazione del personale dipendente sul rischio biologico
- Utilizzo di indumenti protettivi. Utilizzo dei DPI specifici nello svolgimento delle operazioni in caso di sensibilizzazione.

## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri</b>	<i>Pseudomonas</i> spp <i>Micrococcus</i> spp <i>Bacillus</i> spp <i>Staphylococcus</i> spp <i>Enterobacter agglomerans</i> endotossine batteriche
<b>Funghi</b>	<i>Alternaria</i> spp. <i>Cladosporium</i> spp. <i>Aspergillus niger</i> , <i>A. candidus</i> , <i>A. fumigatus</i> <i>Rhizopus nigricans</i> <i>Penicillium</i> spp <i>Monilia variabilis</i> <i>Mucor</i> spp
<b>Artropodi</b>	<b>Insetti</b> (lepidotteri) <b>Acari</b> ( <i>Dermatophagoides farinae</i> , <i>Acarus siro</i> , <i>Glycyphagus domesticus</i> )
<b>Mammiferi</b>	Roditori

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica mesofila e psicrofila Carica fungina (muffe e lieviti), con identificazione dei generi prevalenti Stafilococchi Allergeni indoor
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima Polveri di farina/cereali Ventilazione Micotossine
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, superfici, indumenti lavoratori e tessuti di lavoro

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

INAIL - Linee Guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi. Edizioni INAIL 2005

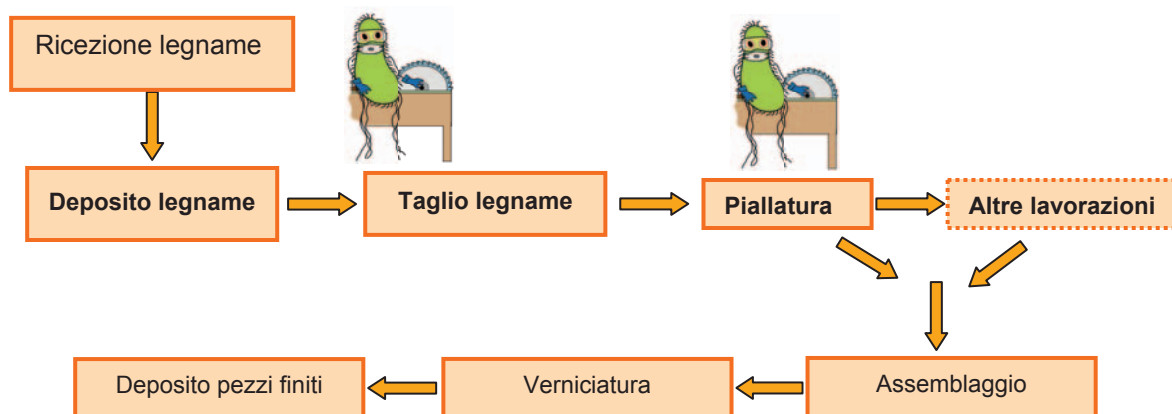
Linee guida per la prevenzione dei rischi nel comparto della panificazione artigianale – Regione Lombardia, 2002

D.Lgs. N. 626/94 e aggiornamenti

D.Lgs. N 155/1997, "Attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari"

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

**CICLO PRODUTTIVO****FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO**

Polvere, aerosol, materie prime (legno)

**PUNTI CRITICI**

Taglio e piallatura legname

Pulizia

**VIE DI ESPOSIZIONE**

Inalazione di aerosol e polveri organiche

Contatto diretto con attrezzature e superfici contaminate

**EFFETTI SULLA SALUTE**

Azione tossica, irritante e/o allergizzante su cute e mucose oculari e respiratorie (asma bronchiale primario estrinseco, alveoliti allergiche estrinseche), micotossicosi, infezioni sistemiche, micosi opportunistiche, sindrome da inalazione di polveri organiche tossiche (ODTS) contaminate da endotossine o spore fungine

**PREVENZIONE E PROTEZIONE**

- Compartimentazione degli ambienti e separazione degli uffici amministrativi
- Captazione, aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria inquinata
- Contenimento della polverosità
- Compartimentazione delle strutture igieniche (spogliatoi, docce, lavabi) per separare l'ambiente "sporco", in cui sono conservati gli indumenti da lavoro, dall'ambiente "pulito" per gli abiti civili
- Pulizia "ad umido" degli ambienti
- Oltre ai DPI necessari per svolgere tutte le funzioni operative, per il rischio biologico è necessario ricorrere ad una fornitura individuale che comprenda una mascherina
- Azione formativa e sensibilizzazione del personale dipendente sul rischio biologico

## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri</b>	<i>Staphylococcus spp.</i> <i>Bacillus spp.</i> <i>Pasteurella spp.</i> <i>Sphingomonas spp.</i>
<b>Funghi</b>	<i>Aspergillus spp.</i> <i>Alternaria spp.</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Mucor spp.</i> <i>Cladosporium spp.</i>
<b>Artropodi</b>	<b>Acari:</b> <i>Pyemotes ventricosus</i> o acaro pungitore <b>Insetti:</b> <i>Scleroderma domesticum</i>

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Superfici e polveri contaminate Materie prime (legno)
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica mesofila e psicrofila Carica fungina (muffe e lieviti) <i>Staphylococcus spp.</i>
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima Captazione polveri Compartimentazione/separazione area impianto Fasi lavorative
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria Polveri Filtri condizionatori/captazione polveri

## PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

Ahman M., Holmstrom M.: Nasal histamine reactivity in woodwork teachers. *Rhinology*, 2000, (38/3):114-9

Bianconi A., Guerrera E., Ruspolini F., Taglieri L.: La mappa dei rischi nei comparti produttivi Umbri: La seconda lavorazione del legno. Edizioni INAIL 2005

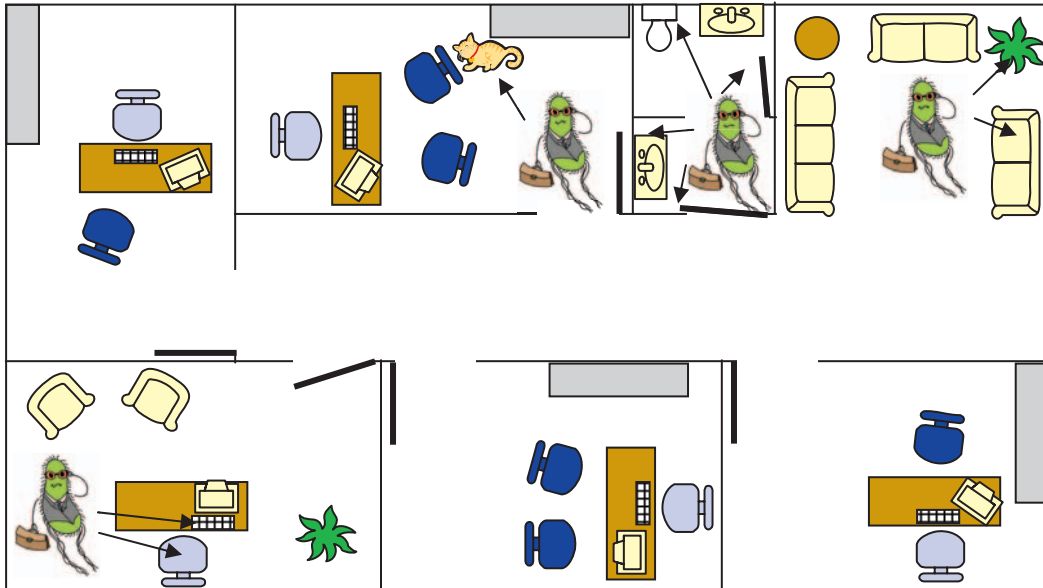
D.Lgs. N. 626/94 e successivi

Estlander T., Jolanki R., Alanko K., Kanerva L.: Occupational allergic contact dermatitis caused by wood dust, *Contact Dermatitis*, 2001. 44(4): 213-7

Guerrera E, Frusteri L., Giovinazzo R., Mariani M., Pitzurra L.: Il rischio biologico nel settore delle falegnamerie in Umbria: risultati preliminari, *Atti del 3° Seminario Contarp*: 355-361

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)



### FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Materiale documentale, arredi, tendaggi, polvere, impianti di climatizzazione

### VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol

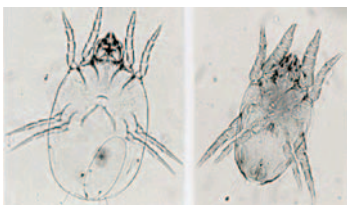
Contatto con superfici od oggetti contaminati

### EFFETTI SULLA SALUTE

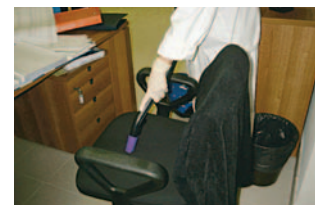
Disturbi alle vie respiratorie, allergie, dermatiti, infezioni, Sick Building Sindrome (SBS), Building Related Illness (BRI)

### PREVENZIONE E PROTEZIONE

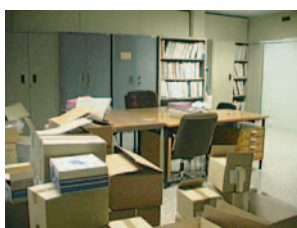
- Formazione e sensibilizzazione sulle corrette prassi igieniche
- Adeguate procedure di pulizia degli ambienti, riduzione polvere
- Microclima confortevole (ventilazione, idoneo numero di ricambi d'aria)
- Adeguata manutenzione degli impianti aeraulici e idrici
- Monitoraggi ambientali periodici per controllare la qualità dell'aria, delle superfici e della polvere



Acari della polvere



Monitoraggio allergeni indoor



## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri</b>	Batteri Gram negativi Stafilococchi Legionelle
<b>Virus</b>	Rhinovirus (virus raffreddore) Virus influenzali
<b>Funghi</b>	<i>Cladosporium spp.</i> , <i>Penicillium spp.</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i>
<b>Allergeni</b>	Allergeni indoor della polvere (acari, muffe, blatte, animali domestici)

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Materiale documentale, arredi, tendaggi, polvere, impianti di climatizzazione
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica psicrofila e mesofila Carica fungina (muffe e lieviti) Stafilococchi Legionella Allergeni indoor
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima e tipologia impianti di climatizzazione Numero occupanti Tipologia arredi Procedure di pulizia
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, superfici, polveri, acqua, filtri condizionatori
<b>INDICI DI RIFERIMENTO</b>	<b>Indici di Dacarro e collaboratori:</b> IGCM=UFC/batteri(37°C)+UFC/batteri(20°C)+ UFC/miceti(20°C) ICM = UFCbat(37°C) / UFCbat(20°C) IA = IGCM(interno) / IGCM(esterno)  <b>European Collaborative Action, 1993</b> (Tabelle 1 e 2)

Categoria inquinamento microbiologico	Case (UFC/m3)	Ambienti non industriali (UFC/m3)
Molto bassa	< 100	<50
Bassa	<500	<100
Intermedia	<2500	<500
Alta	<10000	<2000
Molto alta	>10000	>2000

Tab.1 Valori di carica batterica e valutazione della qualità dell'aria

Categoria inquinamento microbiologico	Case (UFC/m3)	Ambienti non industriali (UFC/m3)
Molto bassa	< 50	<25
Bassa	<200	<100
Intermedia	<1000	<500
Alta	<10000	<2000
Molto alta	>10000	>2000

Tab.2 Valori di carica fungina e valutazione della qualità dell'aria

## PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche

European Collaborative Action: Indoor air quality and its impact on man: Biological particles in indoor environments, report n°12, 1993.

INAIL – CONTARP: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm))

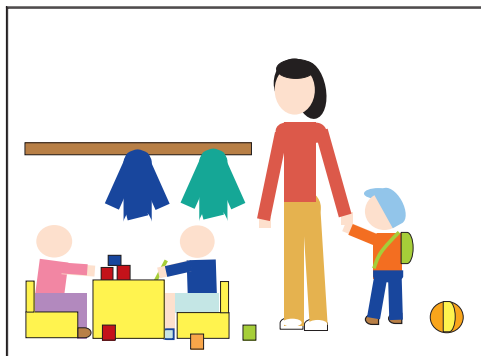
INAIL – CONTARP: Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2003 ([www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm))

Linee Guida emanate dal Ministero della Sanità "La tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati" (G.U. del 27 novembre 2001, n. 275, SO N. 252)

Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi G.U. SG. N. 103 del 4 aprile 2000

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)



### FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Contatto con bambini in età prescolare (pannolini dei bambini, feci, fluidi biologici)  
Impianti aereali e idrici in cattivo stato di manutenzione  
Arredi e tendaggi  
Polvere

### VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol  
Contatto con superfici o oggetti contaminati  
Contatto con soggetti potenzialmente infetti

### EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni batteriche (scarlattina, otiti, faringiti), infezioni virali (varicella, morbillo, rosolia, parotite, influenza, mononucleosi, raffreddore), allergie, elmintiasi, dermatosi, pediculosi

### PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Formazione e sensibilizzazione sulle corrette prassi igieniche
- Igiene delle mani, soprattutto dopo avere cambiato indumenti e pannolini ai bambini
- Adeguate procedure di pulizia degli ambienti
- Microclima confortevole (ventilazione, idoneo numero di ricambi d'aria)
- Adeguata manutenzione degli impianti aereali e idrici
- Monitoraggi ambientali periodici per controllare la qualità dell'aria, delle superfici e della polvere
- Periodiche ispezioni delle possibili infestazioni ectoparassitarie dei bambini (pediculosi)
- Profilassi vaccinale (se disponibile)

### AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri</b>	Stafilococchi, streptococchi Enterobatteri Legionelle
<b>Virus</b>	Virus causali di varicella, morbillo, rosolia, parotite, mononucleosi, influenza, raffreddore
<b>Funghi</b>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus</i> spp.
<b>Endoparassiti</b>	<i>Enterobius vermicularis</i> (Ossiuri)
<b>Ectoparassiti</b>	<i>Pediculus capitis</i> o pidocchio del capo
<b>Allergeni</b>	Allergeni indoor della polvere (acari, muffe, blatte, animali domestici)



## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Aria e superfici contaminate Contatto con bambini in età prescolare potenzialmente infettivi Arredi, tendaggi, polvere, impianti di climatizzazione
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica psicrofila e mesofila Carica fungina (muffe e lieviti) Stafilococchi Legionella Allergeni indoor
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima e tipologia impianti di climatizzazione Numero occupanti Tipologia arredi Procedure di pulizia
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, Superfici, Polveri, Acqua, Filtri condizionatori
<b>INDICI DI RIFERIMENTO</b>	<b>Indici di Dacarro e collaboratori:</b> IGCM=UFC/batteri(37°C)+UFC/batteri(20°C)+ UFC/miceti(20°C) ICM = UFCbat(37°C) / UFCbat(20°C) IA = IGCM(interno) / IGCM(esterno)  <b>European Collaborative Action, 1993 (Tabelle 1 e 2)</b>

Categoria inquinamento microbiologico	Case (UFC/m3)	Ambienti non industriali (UFC/m3)
Molto bassa	< 100	<50
Bassa	<500	<100
Intermedia	<2500	<500
Alta	<10000	<2000
Molto alta	>10000	>2000

Tab1. Valori di carica batterica e valutazione della qualità dell'aria

Categoria inquinamento microbiologico	Case (UFC/m3)	Ambienti non industriali (UFC/m3)
Molto bassa	< 50	<25
Bassa	<200	<100
Intermedia	<1000	<500
Alta	<10000	<2000
Molto alta	>10000	>2000

Tab2. Valori di carica fungina e valutazione della qualità dell'aria

### PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

Coordinamento Tecnico prevenzione Assessorati Sanità dlle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano. Decreto Legislativo n. 626/94, documento N. 16, linee guida su titolo VII, protezione da agenti biologici

D.Lgs. N. 626/94 e successive modifiche

European Collaborative Action: Indoor air quality and its impact on man: Biological particles in indoor environments, report n°12, 1993.

INAIL – CONTARP: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm))

INAIL – CONTARP: Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2003 ([www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezzasullavoro/prodotti/lingui.htm))

Linee Guida emanate dal Ministero della Sanità "La tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati" (G.U. del 27 novembre 2001, n. 275, SO N. 252)

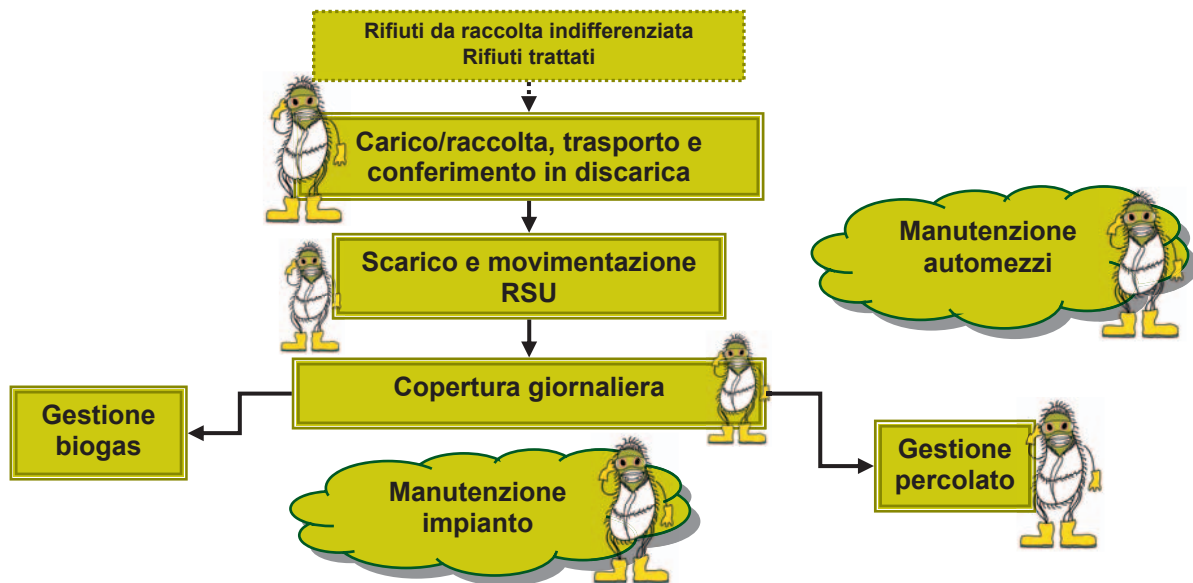
Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi G.U. SG. N. 103 del 4 aprile 2000

Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)



## SCHEMA GENERALE



## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Rifiuti, superfici e polveri contaminate, aerosol, roditori, artropodi

## PUNTI CRITICI

- Area di costruzione discarica
- Ufficio tecnico e pesa
- Area attiva discarica
- Sistema collettamento e recupero energetico biogas
- Sistema recupero e trattamento del percolato
- Conduzione benne ed automezzi senza filtrazione di aria in cabina
- Pulizia e manutenzione



## EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni gastrointestinali e cutanee; infiammazioni vie respiratorie; allergopatie

## VIE DI ESPOSIZIONE

Contatto con rifiuti durante la normale attività e durante le pulizie e la manutenzione degli impianti; inalazione di polveri ed aerosol organici negli impianti e negli uffici. Tagli, punture, abrasioni, contatto, ingestione accidentale (mani contaminate)

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Compartimentazione degli ambienti e separazione degli uffici amministrativi
- Compartimentazione delle strutture igieniche (spogliatoi, docce, lavabi...) per separare l'ambiente "sporco", in cui sono conservati gli indumenti da lavoro, dall'ambiente "pulito" per gli abiti civili
- Pulizia "ad umido" degli ambienti
- Periodiche campagne di disinfezione, disinfestazione e derattizzazione
- Divieto di mangiare, bere e fumare nei luoghi in cui sono svolte le lavorazioni sui rifiuti
- Minima manipolazione e movimentazione diretta dei rifiuti da parte degli operatori
- Minimo tempo di stazionamento dei rifiuti prima del trattamento
- Attrezzi manuali mantenuti puliti ed in efficienza, riposti nelle apposite custodie quando inutilizzati
- Manutenzione e pulizia con uso di idonei DPI
- Oltre ai DPI necessari per svolgere tutte le funzioni operative, per il rischio biologico è necessario ricorrere ad una fornitura individuale che comprenda: facciale filtrante FFP1 per la polvere (a perdere), tuta in Tyvek® (a perdere), guanti, occhiali
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sui rischi biologico

## AGENTI BIOLOGICI COMUNEMENTE RISCONTRATI

<b>Batteri</b>	Stafilococchi Enterobatteri Endotossine
<b>Virus</b>	Enterovirus
<b>Funghi</b>	<i>Cladosporium</i> spp., <i>Penicillium</i> spp., <i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp., <i>Aspergillus fumigatus</i>
<b>Artropodi</b>	Zanzare Mosche Blatte
<b>Mammiferi</b>	Ratti

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Rifiuti trattati Superfici e polveri contaminate Roditori Artropodi
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica mesofila e psicofila Carica fungina (muffe e lieviti) Enterobatteri
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Captazione polveri Compartimentazione/separazione area impianto Fasi lavorative
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, superfici, polveri, indumenti lavoratori

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

INAIL - Linee Guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi. Edizioni INAIL 2005

*D.Lgs. N. 626/94 e successivi*

Fioretti P., Frusteri L., Guercio A., Principe B., Santucci P., Todaro N. La sicurezza per gli operatori degli impianti di trattamento e di stoccaggio dei rifiuti solidi urbani. Edizioni INAIL 2005.

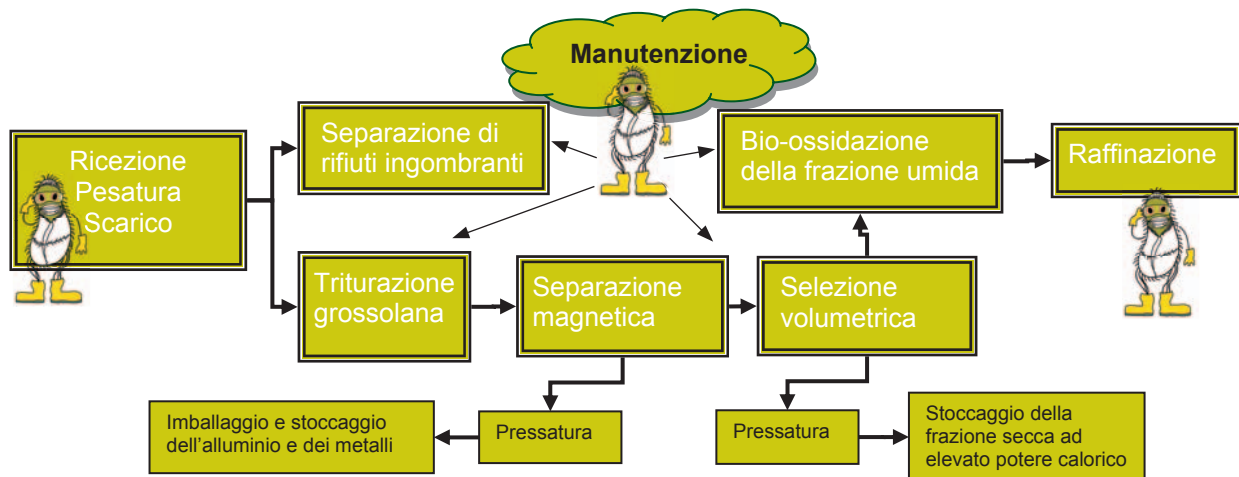
ISPESL. [http://www.ispesl.it/profilo\\_di\\_rischio/\\_trattamento\\_rifiuti/index.htm](http://www.ispesl.it/profilo_di_rischio/_trattamento_rifiuti/index.htm)



Per informazioni:

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

## SCHEMA GENERALE



## FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Rifiuti trattati, superfici e polveri contaminate, aerosol, roditori, artropodi

## PUNTI CRITICI

Fase di ricezione e selezione (Inalazione di aerosol)  
Conduzione benne ed automezzi senza filtrazione di aria in cabina  
Pulizia e manutenzione

## VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di aerosol, tagli, punture, abrasioni, contatto, ingestione accidentale (mani contaminate)

## EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni gastrointestinali e cutanee; disturbi alle vie respiratorie, infiammazioni; allergopatie

## PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Compartimentazione degli ambienti e separazione degli uffici amministrativi
- Captazione, aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria inquinata
- Contenimento della polverosità
- Compartimentazione delle strutture igieniche (spogliatoi, docce, lavabi...) per separare l'ambiente "sporco", in cui sono conservati gli indumenti da lavoro, dall'ambiente "pulito" per gli abiti civili
- Pulizia "ad umido" degli ambienti
- Periodiche campagne di disinfezione, disinfestazione e derattizzazione
- Divieto di mangiare, bere e fumare nei luoghi in cui sono svolte le lavorazioni sui rifiuti
- Formazione ed informazione sul rischio biologico
- Oltre ai DPI necessari per svolgere tutte le funzioni operative, per il rischio biologico è necessario ricorrere ad una fornitura individuale che comprenda: facciale filtrante FFP1 per la polvere (a perdere), tuta in Tyvek® (a perdere), guanti, occhiali



## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri e derivati</b>	Stafilococchi Enterobatteri Endotossine
<b>Virus</b>	Enterovirus
<b>Funghi</b>	<i>Cladosporium</i> spp., <i>Penicillium</i> spp., <i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp. , <i>Aspergillus fumigatus</i>
<b>Artropodi</b>	Zanzare Mosche Blatte
<b>Mammiferi</b>	Ratti

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Rifiuti trattati Superfici e polveri contaminate Roditori Artropodi
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica mesofila e psicrofila Carica fungina (muffe e lieviti) Enterobatteri
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Microclima Captazione polveri Compartimentazione/separazione area impianto Fasi lavorative
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, superfici, polveri, filtri condizionatori/captazione polveri, indumenti lavoratori

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

INAIL – CONTARP: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm))

*D.Lgs. N. 626/94 e successivi*

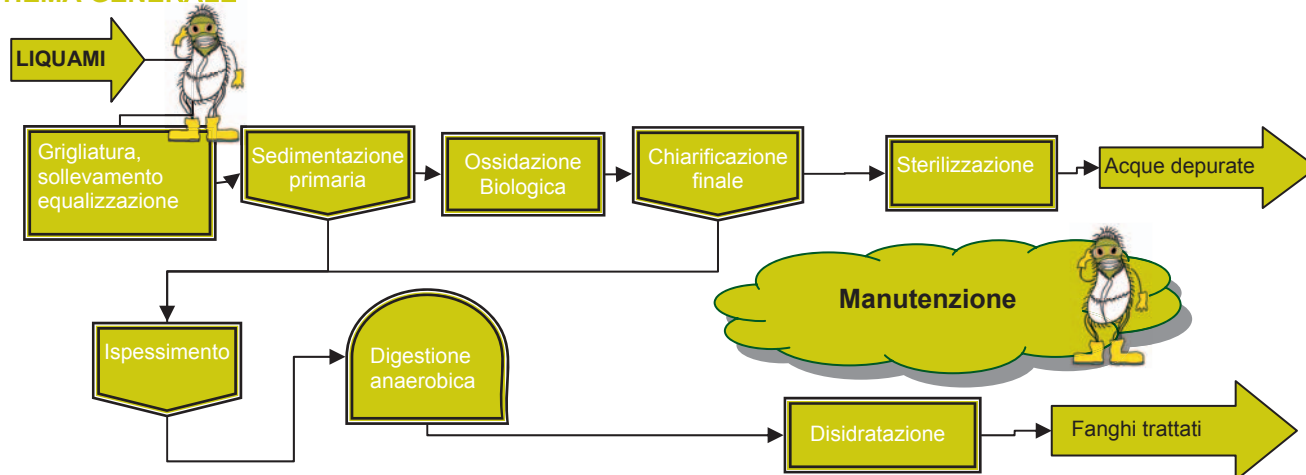
Fioretti P., Frusteri L., Guercio A., Principe B., Santucci P., Todaro N. La sicurezza per gli operatori degli impianti di trattamento e di stoccaggio dei rifiuti solidi urbani. Edizioni INAIL 2005.

INAIL – CONTARP: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm))

ISPESL. [http://www.ispesl.it/profili\\_di\\_rischio/\\_trattamento\\_rifiuti/index.htm](http://www.ispesl.it/profili_di_rischio/_trattamento_rifiuti/index.htm)



Per informazioni:  
[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)

**SCHEMA GENERALE****FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO**

Rifiuti, superficiali e polveri contaminate, aerosol, roditori, artropodi

**PUNTI CRITICI**

- movimentazione, pompaggio e insufflazione d'aria nel refluo
- punto di sollevamento-grigliatura
- vortici e salti di livello dei reflui
- immissione a gravità del refluo in vasca
- pressatura fanghi
- pulizia manuale
- manutenzione di impianti e macchine
- mancata compartimentazione delle aree pulite
- mancanza di procedure di ingresso nelle aree pulite

**VIE DI ESPOSIZIONE**

Inalazione di aerosol e polveri; contatto con spruzzi, contatto con superfici e attrezzi contaminati

**EFFETTI SULLA SALUTE**

Infezioni gastrointestinali e cutanee; infiammazioni vie respiratorie; allergopatie

**PREVENZIONE E PROTEZIONE**

- Inserimento di setti paraspruzzi ai terminali delle tubazioni o installazione di terminali sommersi o protetti
- Copertura degli stramazzi
- Copertura dei punti di immissione dei liquami e di tutti i dispositivi
- Creazione di zone filtro prima degli accessi a sale controllo, uffici e spogliatoi
- Compartimentazione ed isolamento degli ambienti chiusi con adeguata ventilazione
- Compartimentazione delle strutture igieniche (spogliatoi, docce, lavabi...) per separare l'ambiente "sporco", in cui sono conservati gli indumenti da lavoro, dall'ambiente "pulito" per gli abiti civili
- Aspirazione da posizione sicura o filtrazione dell'aria immessa nei locali di riposo
- Manutenzione regolare dei sistemi di climatizzazione
- Installazione di germodepuratori d'aria nelle sale comandi e negli uffici
- Installazione di tappetini con superficie adesiva trattata con sostanza battericida, all'ingresso di sale comandi e degli uffici
- Procedure per accessi nelle aree "pulite" da parte di operatori provenienti da aree di lavoro potenzialmente contaminate: pulizia e disinfezione di mani e scarpe; deposizione, controllo e disinfezione di DPI in zone lontane da uffici
- Cura dell'igiene personale con doccia al termine di ogni turno di lavoro
- Divieto di mangiare, bere e fumare nei luoghi in cui sono svolte le lavorazioni sui reflui
- Periodiche campagne di disinfezione, disinfestazione e derattizzazione
- Manutenzione e pulizia con uso di idonei DPI
- Formazione ed informazione sul rischio biologico
- Oltre ai DPI necessari per svolgere tutte le funzioni operative, per il rischio biologico è necessario ricorrere ad una fornitura individuale che comprenda: facciale filtrante FFP1 per la polvere (a perdere), tuta in Tyvek® (a perdere), guanti, occhiali paraschizzi o visiera



## AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

<b>Batteri</b>	Stafilococchi Enterobatteri, <i>Leptospira interrogans</i> , Endotossine
<b>Virus</b>	Rotavirus, Enterovirus, Virus epatite A
<b>Funghi</b>	<i>Cladosporium</i> spp., <i>Penicillium</i> spp., <i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp.
<b>Endoparassiti</b>	Protozoi, elminti
<b>Artropodi</b>	Zanzare Mosche
<b>Mammiferi</b>	Ratti

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

<b>USO DI AGENTI BIOLOGICI</b>	Non deliberato
<b>FONTI DI PERICOLO</b>	Rifiuti trattati Superfici e polveri contaminate Roditori Artropodi
<b>PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE</b>	Carica batterica mesofila e psicofila Carica fungina (muffe e lieviti) Enterobatteri
<b>ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE</b>	Captazione polveri Compartimentazione/separazione area impianto Fasi lavorative
<b>MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI</b>	Aria, Superfici, Polveri, Indumenti lavoratori

## PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

INAIL – Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione: Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ediz. INAIL, 2005 ([www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm](http://www.inail.it/sicurezza/sullavoro/prodotti/lingui.htm))

D.Lgs. N. 626/94 e successivi

Fioretti P., Frusteri L., Giaquinta G., Giovinazzo R., Guercio A., Li Causi R., Perrone G.B., Petrozzi G., Principe B., Santucci P., Sciarrino R., Todaro N., De Grandis D., D'Orsi F., Narda R., Norelli A., Pietrantonio E., Scarlini F.,

Soldati P. S. La sicurezza per gli operatori degli impianti di depurazione delle acque reflue civili. Ed. INAIL 2006. ISPEL. Profilo di rischio nel comparto: impianti di depurazione. [www.ispesl.it/profili\\_di\\_rischio/\\_trattamento\\_rifiuti](http://www.ispesl.it/profili_di_rischio/_trattamento_rifiuti)



Per informazioni:  
[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)