

INAIL

**Il rischio biologico
nei luoghi di lavoro**
Schede tecnico-informative

Edizione 2011

Pubblicazione realizzata da

INAIL

Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (CONTARP)

a cura di

Liliana Frusteri

AUTORI

CONTARP Direzione generale

Liliana Frusteri
Patrizia Anzidei
Raffaella Giovinazzo
Nicoletta Todaro
Federica Venanzetti

CONTARP Direzioni regionali

Simona Barca, *Lazio*
Ugo Caselli, *Marche*
Luigi Caradonna, *Puglia*
Genoveffa Giaquinta, *Sicilia*
Elena Guerrera, *Umbria*
Gabriella Marena, *Lombardia*
Marina Marni, *Toscana*
Teresa Mastromartino, *Veneto*
Daniela Sarto, *Liguria*
Francesco Summa, *Emilia Romagna*

collaborazione di

Giorgio Pontuale

illustrazioni di

Nicoletta Todaro

per informazioni

INAIL - CONTARP Direzione Generale
via Roberto Ferruzzi, 40 - 00143 Roma
tel. 0654872349 - fax 0654872365
contarp@inail.it
www.inail.it

© 2011 INAIL

Distribuzione gratuita. Vietata la vendita. La riproduzione è consentita solo citando la fonte

ISBN 978-88-7484-195-0

Stampato dalla Tipolitografia INAIL - Milano, luglio 2011

indice

	pagina
Premessa	5
Guida alla consultazione delle schede	8
Agenti biologici e principali patologie	10
Glossario	18

SCHEDA

1 - Allevamenti avicoli	24
2 - Allevamenti bovini da carne	26
3 - Allevamenti bovini da latte	28
4 - Allevamenti ovini	30
5 - Allevamenti suini	32
6 - Allevamenti cunicoli	34
7 - Acquacoltura	36
8 - Mangimifici	38
9 - Macelli avicoli	40
10 - Macelli bovini	42
11 - Caseifici	44
12 - Cantine vinicole	46
13 - Frantoi	48
14 - Panificazione artigianale	50
15 - Industria cartaria	52
16 - Industria conciaria	54
17 - Industria tessile	56
18 - Falegnamerie	58
19 - Discariche	60
20 - Impianti di depurazione acque reflue civili	62
21 - Impianti di trattamento rifiuti solidi urbani	64
22 - Asili nido e scuole dell'infanzia	66
23 - Scuole	68
24 - Uffici	70
25 - Attività veterinarie	72
26 - Attività di pulizie nel terziario	74
27 - Attività di pulizie in ambito sanitario	76
28 - Assistenza familiare	78
29 - Centri per tatuaggi e piercing	80
30 - Aeroporti	82

Premessa

Tranne poche eccezioni legate ad alcune attività lavorative tra cui gli ambienti sanitari, il rischio biologico è spesso poco conosciuto e presumibilmente sottostimato in molti luoghi di lavoro. Pertanto, proprio al fine di sottolineare l'importanza della valutazione e della prevenzione di tale rischio, la Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (CONTARP) dell'INAIL ha avviato un'intensa campagna informativa e formativa, che ha già visto la pubblicazione di una prima serie di quindici schede tecnico-informative aventi l'obiettivo di mettere in evidenza il rischio biologico nei più svariati ambienti di lavoro.

rischio
biologico
e INAIL

Questo volume segue e completa dunque la prima edizione e, con le sue trenta schede, spazia in settori molto diversi tra loro: dagli ambienti indoor non industriali (uffici, scuole), ai settori della filiera agroalimentare (allevamenti, trasformazione di prodotti alimentari, mangimifici, ecc.), al comparto dei rifiuti solidi urbani e della depurazione di acque reflue civili, e così via, 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 tipo di attività, il processo o la fase lavorativa, le materie utilizzate, il contatto con fluidi biologici umani o animali potenzialmente infetti, la presenza di polvere, la scarsa igiene, il cattivo funzionamento e la manutenzione degli impianti aeraulici, la presenza ed il numero di occupanti, il microclima, ecc.

schede

Il testo conferma dunque come il rischio biologico sia trasversale e presente tanto in attività lavorative in cui "tradizionalmente" è riconosciuta la presenza di agenti biologici quali allevamenti o macelli, quanto in attività caratterizzate sempre più spesso da rischi "emergenti" quali gli aeroporti e il trasporto aereo, o attività frutto della moda degli ultimi anni, come i centri che effettuano piercing e tatuaggi. A ciò va sicuramente aggiunto anche quel mondo professionale, in crescita esponenziale negli ultimi anni, che riguarda l'assistenza familiare ad anziani, disabili e malati.

Le schede forniscono 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.

informazioni
riportate

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.

Il protagonista di queste schede è "BioRisk", "l'agente biologico" che veste di volta in volta gli indumenti di lavoro dei diversi comparti e interessa vari punti critici del ciclo produttivo, ossia dove è maggiore la probabilità di esposizione ad agenti biologici. La sua presenza indica come gli agenti biologici siano presenti in tutti gli ambienti di vita e di lavoro; ciò che cambia è la concentrazione e la tipologia che può includere anche eventuali patogeni o patogeni opportunisti per l'uomo.

BioRisk

BioRisk in...



... asili



... uffici



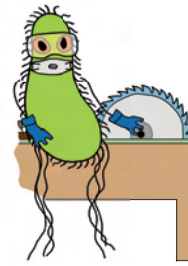
... allevamenti bovini



... acquacoltura



... caseifici



... falegnamerie



... allevamenti ovini



... cantine



... frantoi



... panifici



... allevamenti suini



... rifiuti



... allevamenti avicoli



... allevamenti cunicoli



... mangimifici



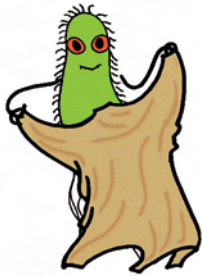
... macellai avicoli



... macellai bovini



... attività veterinarie



... industria conciaria



... industria tessile



... industria cartaria



... pulizie del terziario



... pulizie in sanità



... scuole



... assistenza familiare



... centri tatuaggi e piercing



... aeroporti

Guida alla consultazione delle schede

Le schede hanno colori identificativi diversi, ciascuno riconducibile, in linea di massima, a diversi macrosettori ATECO.

Ogni scheda, in generale, si articola secondo i seguenti punti che possono però subire variazioni in base alla tipologia di ambiente.

1. CICLO PRODUTTIVO/ATTIVITÀ LAVORATIVA

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. 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.

3. 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).

4. VIE DI ESPOSIZIONE

Indica le principali vie di esposizione nello specifico comparto lavorativo.

5. 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.

6. EFFETTI SULLA SALUTE

Sono riportate genericamente le principali categorie di patologie causate dagli agenti biologici riscontrati. Nella Tabella 1 è riportato un elenco degli agenti citati nelle schede e delle principali malattie ad essi associate.

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.

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)

GLI AGENTI BIOLOGICI E LE PRINCIPALI PATOLOGIE*

AGENTE BIOLOGICO	PATOLOGIA	SCHEDE
VIRUS		
HAV	Epatite A	Asili nido e scuole infanzia Acque reflue Assistenza familiare Pulizie in ambito sanitario
HBV	Epatite B, tumore fegato, cirrosi epatica	Assistenza familiare Centri tatuaggi e piercing Pulizie in ambito sanitario
HCV	Epatite C, tumore fegato, cirrosi epatica	Assistenza familiare Pulizie in ambito sanitario Centri tatuaggi e piercing
Herpesvirus	Mononucleosi infettiva (V. Epstein-Barr)	Asili nido e scuole infanzia Scuole Assistenza familiare
Herpesvirus	Varicella (V. Varicella Zoster)	Asili nido e scuole infanzia Assistenza familiare Scuole
HIV	AIDS	Assistenza familiare Centri tatuaggi e piercing Pulizie in ambiente sanitario
Orthomyxovirus (virus influenzali)	Influenza umana Influenza aviaria Influenza suina	Aeroporti Allevamenti avicoli Asili nido e scuole infanzia Assistenza familiare Macelli bovini Pulizie in ambito sanitario Scuole Uffici
Paramyxovirus	Morbillo (Morbillivus)	Asili nido e scuole infanzia Assistenza familiare Scuole
Phlebovirus (Virus Toscana)	Febbre da flebotomi, meningiti benigne	Allevamenti avicoli Allevamenti ovini Allevamenti suini
Poxvirus (Virus mollusco contagioso)	Nodulo dei mungitori (piccolo tumore benigno cutaneo)	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Attività veterinarie

Rhabdovirus (virus della rabbia)	Rabbia	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie
Rhinovirus, Adenovirus	Raffreddore comune	Asili nido e scuole infanzia Assistenza familiare Scuole
Rubivirus	Rosolia	Asili nido e scuole infanzia Assistenza familiare Scuole
SARS-CoV	SARS (Sindrome Respiratoria Acuta Grave)	Aeroporti
TBE (Tick Borne Encephalitis)	Encefalite da zecche	Allevamenti ovini
PRIONI		
Agente della BSE	Agente dell'Encefalopatia Spongiforme dei bovini (BSE)	Allevamenti bovini Macelli bovini
Agente della scrapie delle pecore	Scrapie	Allevamenti ovini
BATTERI E DERIVATI		
Actinomiceti termofili	Polmone dell'agricoltore, patologie polmonari, ascessi sottocutanei	Allevamenti bovini Allevamenti ovini
Aeromonas spp.	Gastroenteriti	Acquacoltura
Bacillus anthracis	Carbonchio	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie Industria conciaria Macelli bovini
Bordetella bronchiseptica	Infezioni respiratorie	Allevamenti cunicoli
Borrelia burgdorferi	Malattia di Lyme (eritema cronico migrante; interessamento articolare, cardiaco, nervoso)	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Attività veterinarie Macelli bovini

Brucella abortus, B.suis, B.melitensis	Brucellosi	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie Industria conciaria Macelli bovini
Campylobacter spp	Campilobatteriosi, enteriti, batteriemia	Allevamenti bovini Allevamenti cunicoli Allevamenti ovini Allevamenti suini Caseifici Macelli avicoli
Chlamidia psittaci	Psittacosi (polmoniti, pleuriti)	Allevamenti avicoli Allevamenti ovini Attività veterinarie Macelli avicoli
Clamydia	Clamidiosi	Allevamenti cunicoli
Clostridium difficile	Diarrea infettiva	Assistenza familiare Pulizie in ambito sanitario
Clostridium tetani	Tetano	Acque reflue Allevamenti avicoli Allevamenti cunicoli Allevamenti bovini allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie Discariche Industria conciaria Macelli bovini Pulizie in ambiente sanitario Pulizie in ambito terziario Trattamento RSU
Coxiella burnetii	Febbre Q	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Attività veterinarie Industria conciaria
Endotossine	Reazioni infiammatorie	Acque reflue Allevamenti suini Discariche Trattamento RSU
Enterobatteri (<i>Escherichia, Shigella, Salmonella, Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, proteus, Providencia, Morganella, Yersinia</i>)	Infezioni sistemiche (febbrì tifoidi e paratifoidi); infezioni intestinali (enteriti, gastroenteriti); infezioni urinarie	Tutte

Enterococcus faecium, E.faecalis	Ascessi, endocarditi, infezioni vie urinarie	Acque reflue Allevamenti cunicoli Discariche Macelli avicoli Macelli bovini Trattamento RSU
Erysipelothrix rhusiopathiae	Erisipela nei suini e nei tacchini; trasmissione accidentale all'uomo attraverso cute (lesioni localizzate, edematose, eritematose)	Allevamenti suini Allevamenti cunicoli Attività veterinarie Industria conciaria Macelli avicoli Macelli bovini
Escherichia coli - sierotipi verocitotossigeni o enteroemorragici	Infezioni vie urinarie e intestinali, enteriti diarroiche e dissenteriche, coliti emorragiche	Acque reflue Allevamenti bovini Allevamenti cunicoli allevamenti ovini allevamenti suini Assistenza familiare Discariche Macelli avicoli Macelli bovini Trattamento RSU
Francisella tularensis	Tularemia	Allevamenti ovini Allevamenti cunicoli Attività veterinarie Industria conciaria
Haemophilus influenzae	Otiti, bronchiti, polmoniti meningiti	Pulizie in ambito sanitario
Legionella pneumophila	Febbre di Pontiac (sindrome similinfluenzale benigna Malattia dei legionari (grave forma di polmonite)	Asili nido e scuole infanzia Pulizie in ambito sanitario Uffici
Leptospira spp	Leptosirosi	Acquacoltura Acque reflue Allevamenti bovini Allevamenti cunicoli Allevamenti suini Attività veterinarie Industria conciaria Macelli bovini
Listeria monocytogenes	Meningiti, meningoencefaliti, setticemie, infezioni intrauterine	Allevamenti bovini Allevamenti cunicoli Allevamenti Ovini Allevamenti Suini Attività veterinarie Caseifici Macelli avicoli Macelli bovini

Mycobacterium marinum, M. fortuitum, M. chelona, M. Balnei. M. bovis	Lesioni granulomatose della pelle	Acquacoltura Macelli bovini Industria conciaria
Mycobacterium tuberculosis	Tubercolosi	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Assistenza familiare Pulizie in ambito sanitario
Pasteurella multocida	Pasteurellosi	Allevamenti cunicoli
Pseudomonas aeruginosa, P. paucimobilis, P. putida, P. fluorescens e P. acidovorans	Infezioni cutanee, infezioni oculari, otiti, infezioni urinarie, polmoniti	Pulizie in ambiente sanitario
Richettsia conorii	Rickettsiosi	Allevamenti ovini Attività veterinarie
Salmonella typhimurium, s. enteritidis	salmonellosi	Allevamenti cunicoli Allevamenti avicoli
Staphylococcus aureus	Infezioni (cute; apparati respiratorio, genitourinario, scheletrico; SNC; batteriemia)	Tutte
Streptococcus agalactiae	Mastite bovina, occasionali infezioni umane (soprattutto infezioni neonatali)	Allevamenti bovini
Streptococcus pneumoniae	Polmonite, meningite, endocardite, pericardite, batteriemia	Asili nido e scuole infanzia Scuole Assistenza familiare Pulizie in ambito sanitario
Streptococcus pyogenes	Faringite, tonsillite, otite, scarlattina, infezioni cutanee, febbre reumatica acuta	Asili nido e scuole infanzia Scuole
Streptococcus suis	Meningite, setticemia, endocardite	Allevamenti suini Macelli bovini
Yersinia enterocolitica	Enteriti dissenteriche, appendiciti, setticemie in immunocompromessi	Acquacoltura Allevamenti suini Caseifici

FUNGHI		
Dermatofiti (Tricophyton mentagrophytes, T. rubrum, Microsporum canis, Epidermophyton floccosum)	Dermatomicosi (tigne del cuoio capelluto, onicomicosi delle unghie, dei piedi)	Allevamenti avicoli Allevamenti bovini Allevamenti ovini Centri tatuaggi e piercing Attività veterinarie Industria conciaria Macelli bovini
Aspergillus fumigatus	aspergilloma polmonare, aspergillosi polmonare o sistemica, aspergillosi broncopolmonare allergica	Acque reflue Asili nido e scuole infanzia Discariche Falegnamerie Industria cartaria Industria tessile Mangimifici Panifici Pulizie in ambito terziario Trattamento RSU Uffici
Alternaria alternata	Allergie respiratorie	Acque reflue Industria cartaria Asili nido e scuole dell'infanzia Discariche Falegnamerie Panifici Pulizie in ambito terziario Scuole Trattamento RSU Uffici
Penicillium, Candida, Geotricum, Rhodotorula	Micosi cutanee e micosi profonde di diversa gravità secondo la specie fungina e lo stato immunitario dell'individuo	Caseifici Industria cartaria Mangimifici Pulizie in ambito terziario
Histoplasma capsulatum	Lievi patologie respiratorie; istoplasmosi disseminata in soggetti immunodepressi	Allevamenti avicoli Allevamenti cunicoli Macelli avicoli
Cryptococcus neoformans	Criptococcosi con interessamento di polmoni, e meningi in immunodepressi; infezioni gastrointestinali	Allevamenti avicoli Allevamenti cunicoli Macelli avicoli
PARASSITI- ENDOPARASSITI		
Toxoplasma gondii	toxoplasmosi	Allevamenti cunicoli Attività veterinarie

Ameba	amebiasi	Allevamenti cunicoli
Hymenolepis nana	teniasi	Allevamenti cunicoli
Babesia divergens, B. microti	Babesiosi (sintomatologia simil-malarica)	Allevamenti bovini
Balantidium coli	Piccole ulcere intestinali (ingestione accidentale di cisti contenute nelle feci di suini)	Allevamenti suini Attività veterinarie
Cryptosporidium parvum	Diarrea, malassorbimento, ipertermia intermittente	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie Macelli bovini Macelli suini
Dicrocoelium dendriticum	Infezioni epato-biliari (ingestione accidentale di metacercarie)	Allevamenti bovini allevamenti ovini Attività veterinarie
Echinococcus granulosus	Idatidosi cistica (in seguito ad ingestione accidentale di uova di echinococco contenute in feci, polvere, acqua)	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie
Enterobius vermicularis	Ossiuriasi	Asili nido e scuole infanzia
Fasciola hepatica	Infezioni epato-biliari (ingestione accidentale di metacercarie su erba o fieno)	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Attività veterinarie Macelli bovini
Taenia solium	Cisticercosi (infezione accidentale di uova di tenia)	Allevamenti suini Attività veterinarie
Schistosoma bovis	Dermatite da cercarie	Allevamenti bovini Acquacoltura Attività veterinarie
ECTOPARASSITI		
Zecche	Rickettsiosi, encefaliti, malattia di Lyme	Allevamenti ovini Allevamenti bovini Attività veterinarie Industria conciaria
Flebotomi (pappataci)	Febbre da pappataci, meningiti, leishmaniosi	Allevamenti ovini Allevamenti bovini Attività veterinarie

Tafani, Ceratopogonidi, Sifonatteri (Pulci), Mallofagi (pidocchi)	Azione irritante Dermatiti	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie
Zanzare (Anopheles spp., Aedes spp.)	Azione irritante (potenziali vettori)	Allevamenti bovini Allevamenti ovini Allevamenti suini Attività veterinarie
Pediculus capitis (pidocchio del capo)	Pediculosi (azione irritante)	Asili nido e scuole infanzia Scuole
Larve miasigene: mosca Oestrus ovis	Miasi cutanea e oculare	Allevamenti ovini Attività veterinarie
Psoroptes communis (acaro)	Micosi cutanee	Allevamenti cunicoli
Sarcoptes scabiei (acaro)	Scabbia, rogna sarcoptica	Allevamenti bovini Allevamenti cunicoli Allevamenti ovini Allevamenti suini Assistenza familiare Attività veterinarie Centri tatuaggi Macelli bovini Pulizie in ambito sanitario
Heylettiella parasitivorax (acaro)	Dermatite	Allevamenti cunicoli
ARTROPODI ALLERGIZZANTI E IRRITANTI		
Acari delle derrate (Glycyphagus domesticus, Acarus siro, Tyrolochus casei, Lepidoglyphus destructor, Tyrophagus putrescentiae)	Allergie respiratorie e cutanee	Caseifici Industria cartaria Mangimifici Panifici
Acari della polvere domestica (Dermatophagoides farinae, D. pteronyssinus)	Allergie respiratorie	Asili nido e scuole infanzia Mangimifici Pulizie in ambito terziario Scuole Uffici
Pyemotes ventricosus (acaro pungitore)	Irritazione	Falegnamerie
Scleroderma domesticum	Irritazione	Falegnamerie

* L'elenco è parziale e si riferisce ad agenti biologici potenzialmente presenti negli ambienti di lavoro trattati nelle schede; le patologie riportate sono tra quelle che possono comunemente essere associate ai suddetti agenti. Si rimanda a trattazioni specifiche per eventuali approfondimenti.

Glossario

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

Agente biologico: ai sensi del D.lgs. 81/08 è "qualsiasi microrganismo (anche geneticamente modificato), coltura cellulare, endoparassita che potrebbe dar luogo ad infezioni, allergie, intossicazioni". Secondo tale definizione, agenti biologici possono essere considerati virus, batteri, funghi, protozoi o elminti parassiti. In un'accezione più ampia di valutazione del rischio biologico, andrebbero considerati anche acari (per es. zecche ed acari della polvere), insetti (imenotteri, blatte, pulci, ecc.), mammiferi (per es. ratti), 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 campionario 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. È 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*.

Conta microbica: 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.

Dermatofiti: funghi che possono provocare infezioni della cute (tigne). Possono infettare il cuoio capelluto, il viso, le mani, i piedi, il tronco.

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).

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 tifoidi e paratifoidi); 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, aspergillosi polmonare o sistemica, aspergillosi broncopolmonare allergica.

Indicatore di contaminazione microbica: esprime il livello di contaminazione microbica sottoforma di Unità Formanti Colonie (UFC) per m³ 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 dovuta a larva di mosca (miasigena)

Micotossine: sostanze chimiche tossiche prodotte da funghi e responsabili di intossicazione/avvelenamento.

Parassita: organismo che vive a spese di un altro organismo (ospite). Il parassita trae vantaggio (nutrimento, protezione) a spese dell'ospite creandogli un danno. Si definiscono **endoparassiti** se vivono all'interno dell'animale o dell'uomo (per esempio *Toxoplasma gondii*, elminti, trichinelle, ecc.) ed **ectoparassiti**, se rimangono 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)

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. Il serbatoio 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 m³ 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).

Verruche: infezioni virali che si presentano come delle escrescenze carnose, di natura benigna. Sono causate da virus (Papillomavirus Umano o HPV: Human Papilloma Virus) e si manifestano sia sulla pelle che sulle mucose. Nei luoghi di lavoro la trasmissione avviene soprattutto per contatto diretto (essenzialmente attraverso la pelle abrasa) o per contatto indiretto (attraverso le squame delle verruche che cadono in zone umide, come piscine e saune, o per contatto con biancheria umida).

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 colpiscono sia gli animali sia gli uomini, con possibilità di reciproco contagio. Tipiche patologie di questo tipo sono le brucellosi, il carbonchio, la tubercolosi bovina, alcune salmonellosi, ecc. Non sono invece zoonosi le malattie come la malaria, della quale non si ammala la zanzara anofele, ma soltanto l'organismo umano.

Schede

RISCHIO BIOLOGICO

CICLO PRODUTTIVO

Sotto il profilo commerciale, il comparto produttivo dell'allevamento avicolo comprende varie specie, che differiscono in relazione al risultato produttivo:

- a) specie allevate per ottenere uova per il consumo
- b) specie allevate per ottenere uova per la riproduzione
- c) specie allevate per l'ingrasso e il consumo dell'animale

I cicli produttivi sono di tre ordini e riguardano:

- GALLINE DA UOVA
- POLLI DA CARNE
- TACCHINI DA CARNE

PUNTI CRITICI

- Preparazione e distribuzione del mangime (**inalazione di polveri organiche**)
- Rimozione della pollina (**contatto con fluidi biologici, deiezioni e strumenti contaminati, inalazione di bioaerosol**)
- Carico/scarico, trasferimento e movimentazione degli animali (**schizzi di guano**)
- Lavaggio degli impianti e delle attrezzature per la pulizia e disinfezione dei locali (**schizzi di guano e presenza di bioaerosol**)
- Lavaggio e disinfezione degli automezzi di trasporto degli animali e delle zone di allevamento (schizzi di guano e presenza di bioaerosol)



FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Tessuti e fluidi biologici infetti, lesioni cutanee degli animali, deiezioni, strumenti e superfici di lavoro contaminate, bioaerosol, liquami e acqua contaminata; acque di allevamento

VIE DI ESPOSIZIONE

- Contatto diretto con avicoli infetti vivi o morti, con tessuti, secrezioni, guano
- Contatto con cibo, acqua, attrezzi, superfici di lavoro, veicoli e vestiti contaminati
- Contatto accidentale delle mucose di occhi e naso con schizzi e gocce contaminate
- Inalazione di bioaerosol contaminato
- Inoculazione tramite vettore: morso di zecche, puntura di insetti ematofagi
- Ingestione accidentale: mani sporche, goccioline aerodisperse sulle labbra

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Virus influenzali (genere <i>Orthomyxovirus</i>)
Batteri	<i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Escherichia coli</i> - sierotipi verocitotossigeni o enteroemorragici <i>Campylobacter</i> spp., <i>Chlamydia psittaci</i>, <i>Clostridium tetani</i>, <i>Salmonella</i> spp.
Funghi	<i>Dermatofiti</i>
Ectoparassiti	Zecche, pulci, mallofagi (pidocchi), flebotomi (pappataci)



EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni (influenza aviaria, salmonellosi, dissenteria, ecc); intossicazioni (micotossine nei mangimi)

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Profilassi degli animali (esami sierologici, vaccinazioni, ecc.)
- Meccanizzazione di alcune lavorazioni; alimentazione automatica
- Manutenzione ordinaria e straordinaria
- Rimozione tempestiva delle deiezioni animali e dei residui alimentari
- Rigorosa igiene, adeguata aerazione degli allevamenti
- Regolare disinfestazione e derattizzazione ambientale
- Disinfezione dello strumentario
- Predisposizione di zone-filtro prima degli accessi agli spogliatoi
- Adozione di procedure adeguate per l'igiene e la sicurezza degli addetti
- Predisposizione di adeguati servizi igienico-sanitari
- Utilizzo di DPI (tuta da lavoro, stivali, guanti, occhiali, facciale filtrante)
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sul rischi biologico
- Sorveglianza sanitaria
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione
- Specifiche misure, derivanti da normative nazionali e comunitarie

MONITORAGGIO AMBIENTALE

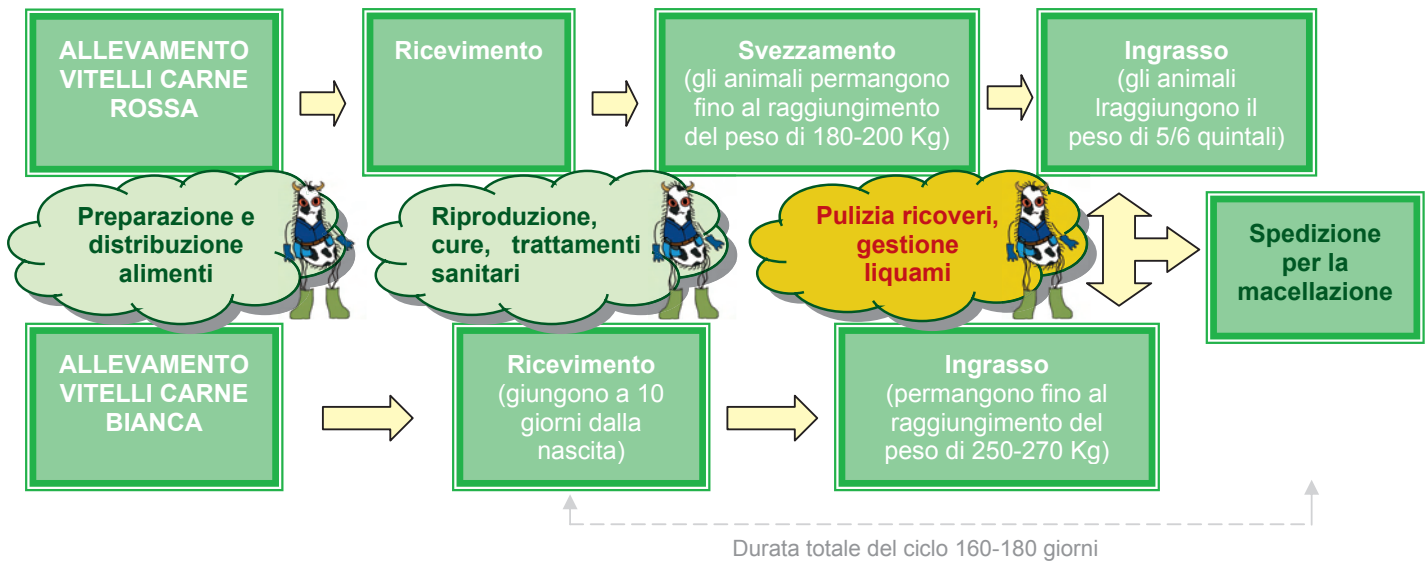
PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Microrganismi associati a determinate patologie degli animali e patogeni per l'uomo
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario e delle superfici - Fasi lavorative a maggior rischio
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Polveri, aria, acqua, superfici, indumenti da lavoro

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- Profilo di rischio nel comparto: allevamento avicolo (www.inail.it)



SCHEMA GENERALE



PUNTI CRITICI

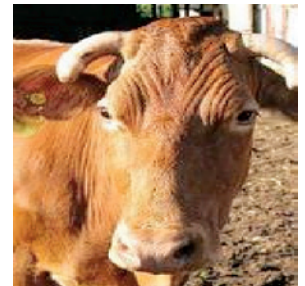
- Preparazione e distribuzione degli alimenti a secco (**inalazione di polveri organiche**)
- Ispezione, assistenza ed interventi sugli animali, quali trattamenti terapeutici, rasatura e bruciatura corna, ecc. (**contatto con fluidi biologici, deiezioni e strumenti contaminati**)
- Carico/scarico, trasferimento 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 mezzi di trasporto animali e delle stalle di sosta (**schizzi di urine e feci, 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 cibo 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)
- Sorveglianza sanitaria
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Poxvirus (Virus mollusco contagioso), Rhabdovirus (virus rabbia), Papovavirus (virus papilloma)
Prioni	Agente della BSE
Batteri	<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> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i>
Funghi	Aerodispersi o veicolati dagli animali; Dermatofiti
Endoparassiti	<i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Fasciola hepatica</i> <i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>Echinococcus granulosus</i>
Ectoparassiti	Zecche; <i>Sarcoptes scabiei bovis</i>



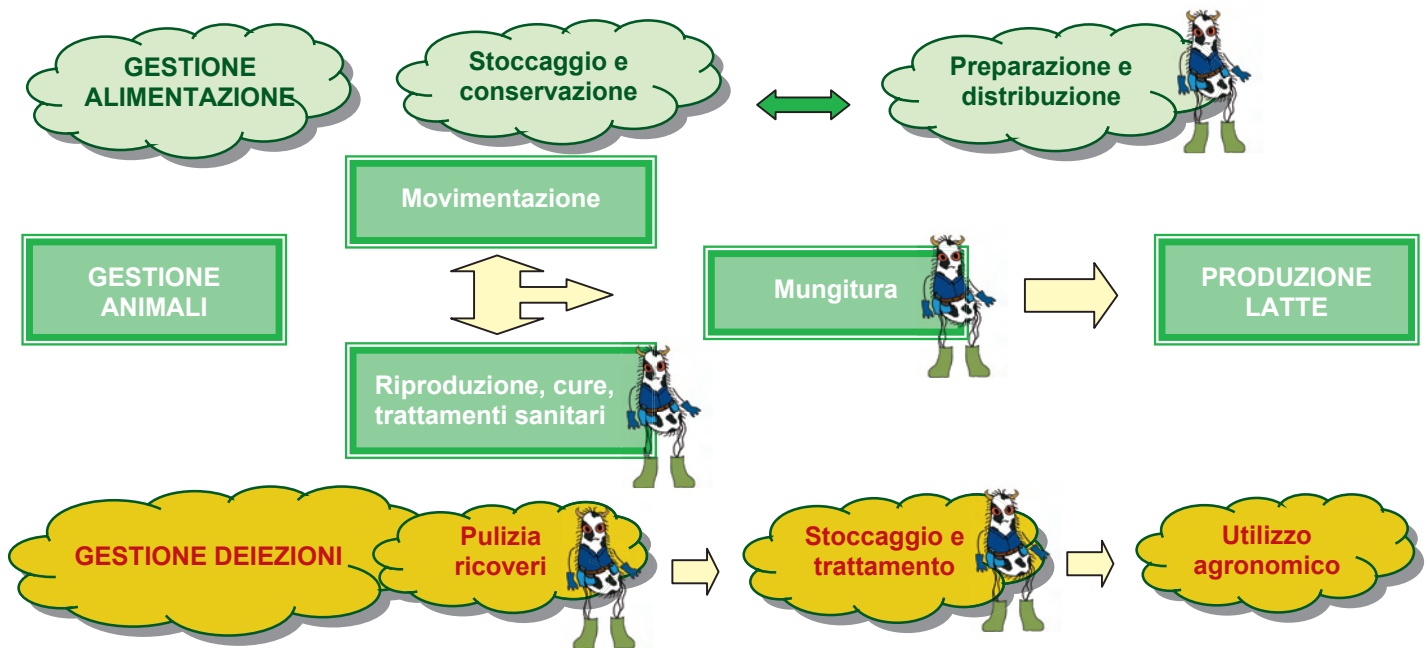
MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Microrganismi associati a determinate patologie degli animali e patogeni per l'uomo
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario - Microclima - Fasi lavorative a maggior rischio
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Polveri, aria, superfici, indumenti da lavoro

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.aslmmn.it)
- D.Lgs. n. 191/06 "Attuazione della direttiva 2003/99/CE sulle misure di sorveglianza delle zoonosi e degli agenti zoonotici"
- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- Ex 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)
- Regione Lombardia - Linee guida in zootecnia (www.agricoltura.regione.lombardia.it)

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)
- Sorveglianza sanitaria
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Poxvirus (Virus mollusco contagioso), Rhabdovirus (virus rabbia), Papovavirus (virus papilloma)
Prioni	Agente della BSE
Batteri	<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> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i>
Funghi	Aerodispersi o veicolati dagli animali; Dermatofiti (tigne)
Endoparassiti	<i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Fasciola hepatica</i> <i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>Echinococcus granulosus</i>
Ectoparassiti	Zecche; <i>Sarcoptes scabiei bovis</i>



MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Microrganismi associati a determinate patologie degli animali e patogeni per l'uomo
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario - Microclima - Fasi lavorative a maggior rischio
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Polveri, aria, superfici, indumenti da lavoro

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

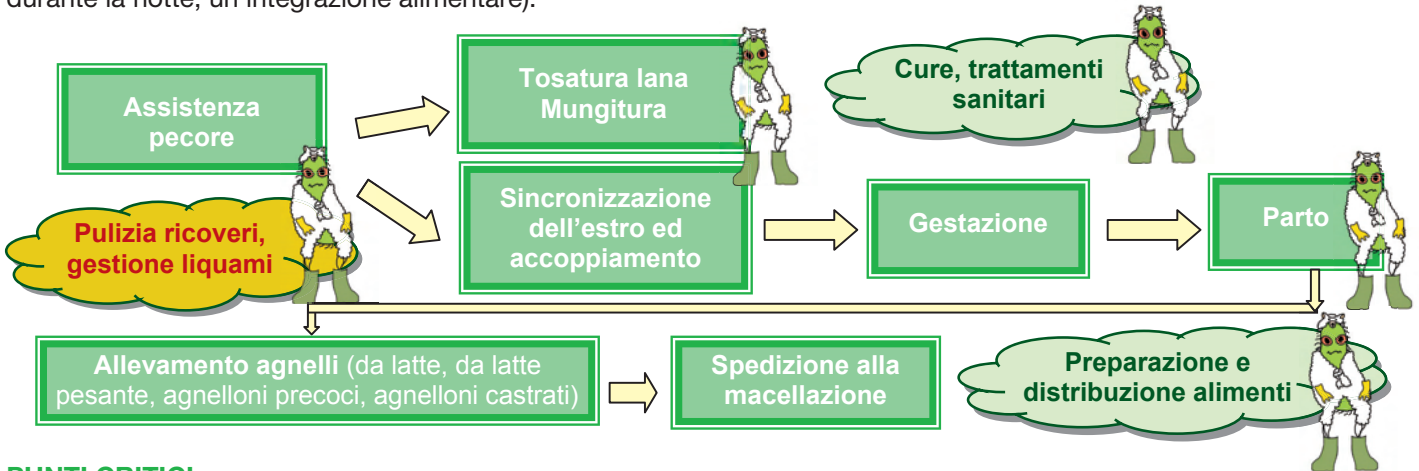
- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- D.Lgs. n. 191/06 "Attuazione della direttiva 2003/99/CE sulle misure di sorveglianza delle zoonosi e degli agenti zoonotici"
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- 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.aslmn.it)
- Ex 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)
- Regione Lombardia - Linee guida in zootecnia (www.agricoltura.regione.lombardia.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 (teniasi, idatidosi), 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
- Sorveglianza sanitaria
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Poxvirus, Arbovirus, Flavivirus, Rabdovirus
Prioni	Agente della <i>scrapie</i> delle pecore
Batteri	<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>Richettsia 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>
Funghi	<i>Dermatofiti</i>
Endoparassiti	<i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Echinococcus granulosus</i> , <i>Dicrocoelium</i> , <i>dendriticum</i> , <i>Fasciola hepatica</i>
Ectoparassiti	Ematofagi: zecche, flebotomi, tafani, ceratopogonidi, mallofagi (pidocchi) Larve miasigene: mosca <i>Oestrus ovis</i> Opportunisti: <i>Sarcoptes scabiei</i>



MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Microrganismi associati a determinate patologie degli animali e patogeni per l'uomo
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario e delle superfici - Fasi lavorative a maggior rischio
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Polveri, aria, superfici, indumenti da lavoro

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- 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)
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (www.izsvenezie.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)
- Università degli Studi di Torino - Facoltà di Medicina Veterinaria - Materiale didattico on line Maggio 2006. Allevamento degli ovini. (www.veter.unito.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 morsicature

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
- Sorveglianza sanitaria
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Arbovirus
Batteri e derivati	<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
Funghi	Aerodispersi o veicolati dagli animali
Endoparassiti	Echinococcus granulosus, Balantidium coli, Cryptosporidium parvum
Ectoparassiti	Acari: Sarcoptes scabiei suis



MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Microrganismi associati a determinate patologie degli animali e patogeni per l'uomo
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Procedure di sterilizzazione/disinfezione dello strumentario - Fasi lavorative a maggior rischio
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	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. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- Ex 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)



CICLO PRODUTTIVO

In linea generale, sono possibili due sistemi di allevamento:

1. RURALE a conduzione familiare
2. INTENSIVO: gabbie singole, gabbie collettive, allevamenti biologici (sistema plein-air, a garenna chiusa, a gabbie mobili)

**FONTI DI PERICOLO**

Il rischio biologico è correlato allo stato sanitario degli animali e alle condizioni igieniche dell'ambiente di lavoro. Le maggiori fonti di pericolo sono rappresentate da: animali e loro deiezioni, fluidi e materiali biologici, polveri organiche, aerosol contaminato, fieno, superfici, oggetti, indumenti e strumenti contaminati. In particolare, il pelo perduto dalle femmine (strappato per la costruzione dei nidi) rappresenta un veicolo primario di batteri e miceti, perché viene trasportato dall'aria e si accumula nei soffitti, sulle gabbie e su altre superfici.

PUNTI CRITICI

- Gestione dei mangimi a secco (**inalazione di polveri organiche**)
- Movimentazione animali (**contatto cutaneo, schizzi di liquidi biologici**)
- Assistenza e interventi sugli animali: somministrazione farmaci, assistenza al parto, interventi chirurgici, inseminazione artificiale (**contatto con fluidi, tessuti biologici, strumenti e superfici contaminate**)
- Ispezione e pulizia gabbie (**inalazione bioaerosol, contatto con liquidi biologici**)
- Eliminazione di animali morti (**contatto cutaneo, inalazione bioaerosol, contatto con liquidi biologici**)
- Gestione reflui (**contatto con urine, feci, inalazione bioaerosol**)
- Pulizia e disinfezione automezzi per trasporto di animali (**inalazione bioaerosol, contatto con liquidi biologici**)

**VIE DI ESPOSIZIONE**

- Inalazione di bioaerosol e polveri contaminate
- Contatto con animali, loro tessuti e fluidi biologici
- Contatto con strumenti di lavoro, superfici
- Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con schizzi e gocce contaminate, ingestione accidentale (ad es. oocisti di Toxoplasma).
- Inoculazione tramite punture di insetti, morsicature, tagli, abrasioni, traumi, ferite da puntura d'ago

EFFETTI SULLA SALUTE

Allergie: la permanenza in ambienti confinati, soprattutto negli allevamenti di tipo intensivo dove gli spazi sono piccoli e sovraffollati, può determinare la sensibilizzazione degli operatori per inalazione di allergeni sospesi in aria o a seguito di abrasioni, graffi o morsi. Gli allergeni sono costituiti da proteine della saliva, urina, feci, siero, forfora del pelo animale. Le manifestazioni allergiche più comuni sono: rinite, congiuntivite, eruzioni cutanee. Nelle forme più gravi e protratte si possono verificare asma bronchiale oppure shock anafilattico.

Infezioni: le più comuni sono salmonellosi e micosi cutanee.

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	<i>Rotavirus, Coronavirus</i>
Batteri	<i>Bordetella bronchiseptica, Campylobacter spp., Chlamydia spp, Clostridium tetani, Escherichia coli, Francisella tularensis, Leptospira interrogans, Listeria monocytogenes, Pasteurella multocida, Salmonella typhimurium, s. enteritidis, Staphylococcus aureus</i>
Funghi	<i>Tricophyton mentagrophytes, Microsporum canis, Tinea corporis</i>
Endoparassiti	<i>Toxoplasma gondii, Ameba, Hymenolepis nana</i>
Ectoparassiti	<i>Psoroptes communis (acaro), Sarcoptes scabiei (acaro), Heylettiella parasitivorax (acaro)</i>
Allergeni	<i>Pelo degli animali, funghi, insetti</i>



PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Corretto equilibrio tra spazio a disposizione e numero degli animali.
- Utilizzo di corrette procedure di lavoro: predisposizione di zone filtro prima degli accessi agli spogliatoi, lavaggio antisettico mani e braccia, corretta disinfezione degli strumenti e delle superfici di lavoro
- Profilassi vaccinale degli animali; riduzione allo stretto necessario dell'uso di medicinali e di mangimi bilanciati medicati (con presenza di antibiotici o anticoccidici) a scopo profilattico.
- Costante e profonda pulizia e disinfezione delle gabbie, soprattutto quelle delle coniglie fattrici: tra un parto e l'altro è preferibile disinfettare le casse di nidiata, le gabbie, le mangiatoie ed i beverini.
- Rimozione periodica del pelo perduto dalle femmine (strappato per la costruzione dei nidi). Il sistema migliore è rappresentato dalla fiamma o da una torcia al propano; gli aspirapolvere risultano abbastanza efficaci.
- Rimozione periodica delle deiezioni, o smaltimento attraverso pozzi per farne del concime.
- Spostamento delle gabbie nel sistema di ingrasso in gabbie mobili che, se effettuato ogni due giorni, interrompe il ciclo biologico dei coccidi, mentre l'aria libera riduce sensibilmente il proliferare delle pasteurellosi. Le gabbie non devono essere ritrasportate sullo stesso terreno se non dopo almeno due mesi, per permettere l'eliminazione delle oocisti presenti nelle feci rimaste sul pascolo e quindi il ripristino sanitario dell'ambiente.
- Controllo rigoroso delle condizioni microclimatiche all'interno dei locali, in particolare umidità e temperatura
- Utilizzo di guanti monouso e di indumenti protettivi; in caso di emergenze sanitarie usare mascherine, tute integrali, occhiali, sovracalzari
- Formazione ed informazione degli addetti sul rischio biologico

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Carica batterica mesofila; carica fungina, con ricerca dei generi o delle specie potenzialmente allergeniche o tossigeniche
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Stato degli ambienti di allevamento - Igiene e salubrità dei luoghi di lavoro e delle attrezzature
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri sedimentate

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- Ruina A, Mancini S. *Rischi professionali e medicina veterinaria*, 2003 (www.spvet.it/arretrati/numero_21/risc.html)
- Coniglicoltura. Angelo Gamberini, 2001, Calderini Ed agricole
- Gobel T. *Le malattie infettive dei conigli*.

TIPI DI ALLEVAMENTO

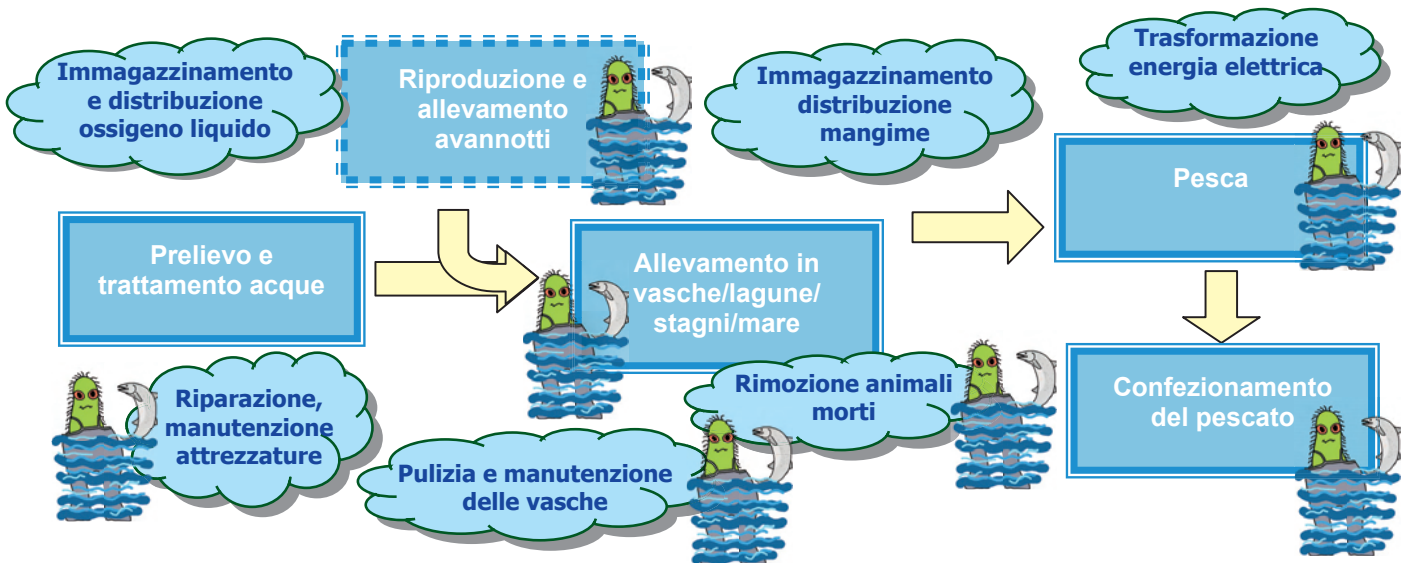
L'acquacoltura prevede tre tipologie di allevamento, dove vengono allevati prevalentemente pesci, crostacei e molluschi.

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
- Mangimi

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

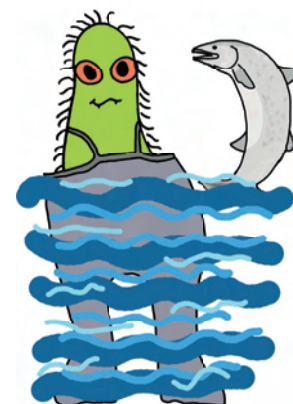
Allergie, infezioni cutanee sia batteriche che fungine, tetano, gastroenteriti, congiuntiviti

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Disinfezione/decontaminazione/disinfestazione dell'ambiente di lavoro (vasche, magazzini, officine, zona incassetamento 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
- Sorveglianza sanitaria

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Batteri	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Mycobacterium marinum</i> , <i>M. fortuitum</i> , <i>M. chelonae</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>
Endoparassiti	<i>Giardia spp</i> ; <i>Cryptosporidium spp</i> , <i>Anisakis spp.</i> (*)
Proteine animali	
Biotossine algali	



(*) 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

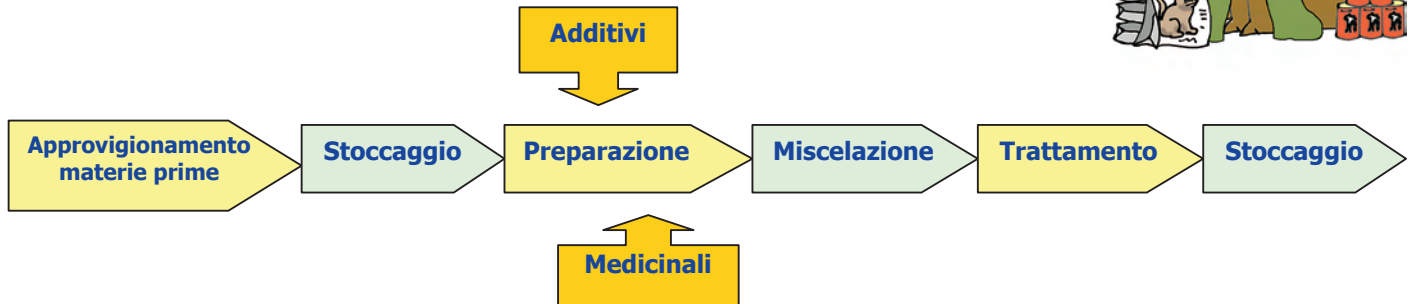
MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	Carica batterica totale; microrganismi associati a determinare patologie degli animali allevati
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Microclima - Polveri - Procedure lavorative
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, acqua, superfici, di lavoro, mezzi di lavoro, indumenti lavoratori

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- Ex 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*. www.ispesl.it/profili_di_rischio/Acquacoltura
- Ex 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"*: www.ispesl.it/profili_di_rischio/_piscicoltura
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- Ex 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 RM (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 vibrioni non colerici nel settore produttivo della depurazione dei molluschi bivalvi*. *G. Ital. Med. Lav. Erg.* 25: 3. (www.gimle.fsm.it/25/3b/06.pdf)

CICLO PRODUTTIVO



FONTI DI PERICOLO

La contaminazione dei mangimi da parte di muffe, micotossine e batteri rappresenta un pericolo significativo per gli operatori del settore. La maggior parte del mangime è preparato con l'aggiunta di additivi e medicinali, miscelato e conservato nei silos per un periodo medio/lungo. Durante il periodo di stoccaggio, fattori biotici e abiotici (temperatura, umidità, gas intra-granulare) possono influenzare la qualità e la salubrità del prodotto, favorendo lo sviluppo di colonie fungine e batteriche. Le materie prime, inoltre, possono essere state contaminate nella fase di coltivazione o raccolta o non essere state sufficientemente essiccate prima di essere conservate nei silos, costituendo così una potenziale fonte di rischio biologico. Altre fonti di pericolo sono rappresentate da deiezioni o frammenti corporei di artropodi e deiezioni di ratti.

PUNTI CRITICI

Acquisizione materie prime, preparazione e miscelazione, stoccaggio.

VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol e polveri contaminate; ingestione accidentale di polveri inquinate, contatto con materie prime

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Batteri	<i>Brucella, Salmonella, Leptospira, Staphylococcus aureus, spore di Bacillus,</i>
Funghi	<i>(Aspergillus spp., Penicillium spp., Fusarium spp.);</i>
Ectoparassiti	<i>Zecche, pulci, mallofagi (pidocchi), flebotomi (pappataci)</i>
Artropodi	<i>Acari delle derrate, insetti</i>
Mammiferi	<i>Ratti, volatili</i>

Principali funghi produttori di tossine nei cereali

Funghi tossigeni	Condizioni di sviluppo	Micotossine prodotte	
<i>Aspergillus flavus</i> <i>A. parasiticus</i>	Temperatura aria 10-42°C Temperatura ottimale 32°C	Umidità relativa aria 82% Umidità granella 16-30%	Aflatossine B1, B2, G1, G2
<i>Aspergillus ochraceus</i> <i>Penicillium sp.</i>	Temperatura aria 5-35°C Temperatura ottimale 28°C	Umidità relativa aria >80% Umidità granella 16-20%	Ocratossina A
<i>Fusarium culmorum</i> <i>F. graminearum</i> <i>F. sporotrichioides</i>	Temperatura aria 4-35°C Temperatura ottimale 25°C	Umidità relativa aria 94% Umidità granella 20-21%	Deossinivalenolo (DON) Zearalenone T2-HT-2
<i>Fusarium verticillioides</i> (<i>moniliforme</i>) <i>Fusarium proliferatum</i>	Temperatura aria 4-35°C Temperatura ottimale 25°C	Umidità relativa aria 94% Umidità granella 20-21%	Fumonisine

EFFETTI SULLA SALUTE

Allergie: gli operatori si sensibilizzano per inalazione di allergeni sospesi in aria. Gli allergeni sono costituiti da proteine provenienti dal metabolismo di muffe o da cereali (ad esempio le proteine della soia). Le manifestazioni allergiche più comuni sono: rinite, congiuntivite, eruzioni cutanee. Nelle forme più gravi e protratte si possono verificare asma bronchiale, shock anafilattico.

Infezioni: durante lo stoccaggio dei mangimi si può sviluppare una contaminazione batterica; piuttosto comune può essere la presenza di *Leptospira* spp trasmessa dalle deiezioni di ratti.

Intossicazioni: i mangimi parzialmente seccati possono essere contaminati dalle **micotossine**, metaboliti secondari prodotti da funghi microscopici, soprattutto se si verificano determinate condizioni ambientali (tabella 1). Secondo i dati dell'EFSA (Autorità europea per la sicurezza alimentare), il 70% dei mangimi per animali contiene micotossine, potenzialmente patogene. Le micotossine possono interagire con diversi organi o sistemi "bersaglio" e per questo motivo sono classificate in immunotossine, dermatossine, epatotossine, nefrotossine e neurotossine. Gli effetti prodotti da questi metaboliti possono essere acuti e, più raramente cronici, quando l'interazione è protratta nel tempo e si verifica accumulo. In questo caso si verificano effetti mutageni, teratogeni e cancerogeni. I principali funghi tossigeni appartengono al genere *Fusarium*, produttore di fumonisine, zearalenone, tricoteceni e ai generi, *Aspergillus* e *Penicillium* produttori di aflatossine e ocratossine. Le micotossine non vengono completamente distrutte dal calore e dai diversi trattamenti a cui vengono normalmente sottoposte le derrate alimentari.

PREVENZIONE E PROTEZIONE

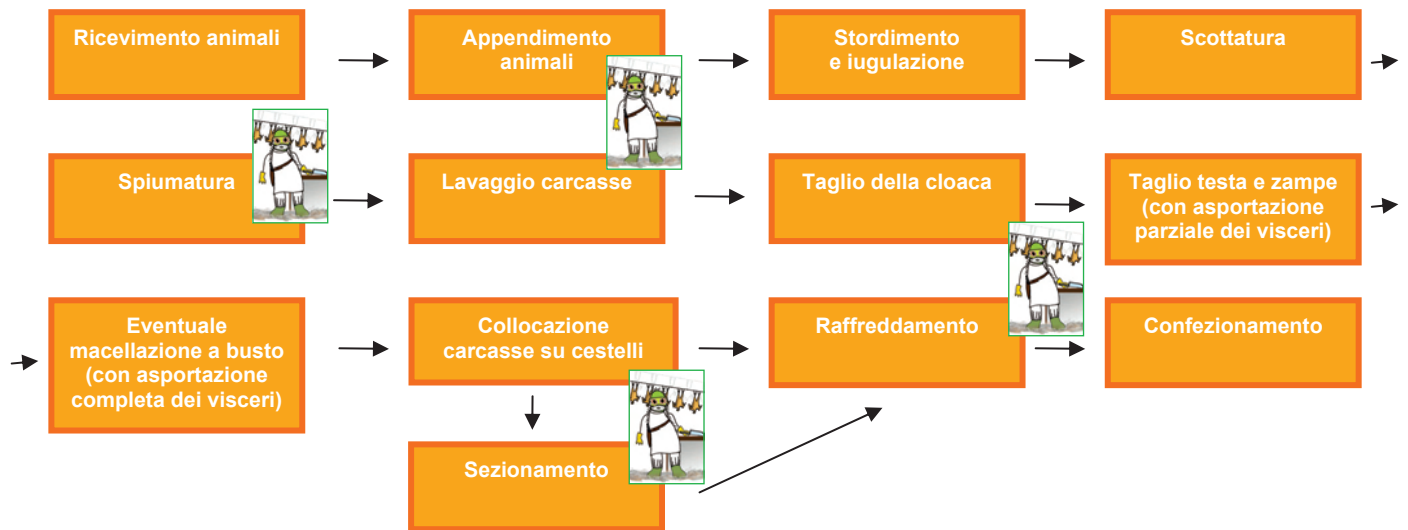
- Reparto di produzione separato dal deposito di materie prime e prodotti finiti e dai servizi tecnici
- Adozione di cicli chiusi
- Impianti automatici di pesatura e insaccatura
- Contenimento della polverosità; adeguato sistema di aspirazione delle polveri
- Idonee condizioni igieniche degli ambienti di lavoro
- Pavimenti e pareti dei reparti produzione lisci, lavabili e disinfettabili
- Periodiche disinfestazioni e derattizzazioni degli ambienti di lavoro
- Lotta ai volatili
- Corretta eliminazione dei rifiuti
- Adeguate norme di igiene personale: non portare alla bocca le mani sporche; non bere mangiare o fumare durante il lavoro
- Test allergici e controlli clinici periodici
- Utilizzo di DPI (guanti monouso, mascherine, tute integrali, occhiali) e di indumenti protettivi
- Formazione e informazione; sensibilizzazione del personale sul rischio biologico

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica mesofila e psicrofila- Carica fungina, con ricerca di generi o specie potenzialmente allergeniche o tossigeniche- Allergeni indoor della polvere- Test ELISA per la determinazione di micotossine
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	Igiene e salubrità dei luoghi di lavoro e delle attrezzature Microclima Captazione polveri
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri sedimentate, campioni di mangimi, impianti di condizionamento

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- Reg.(CE) 183/2005/CE (norme igieniche produzione mangimi); Reg (CE) 2174/2003; Reg (CE) 472/2002; Raccomandazione 2006/576/CE (pubblicata sulla GUCE serie L229 del 23.8.2006)
- Nota del Ministero della Salute N.45950-P-18da9/1 "Applicazione Regolamento (CE) 183/2005 del Parlamento europeo e del Consiglio sull'igiene dei mangimi- Linee guida
- Direttiva 2000/32/CE (valori massimi di micotossine consentiti nei prodotti alimentari)
- Decreto Ministero della Salute 15 maggio 2006 (GURI 120 del 25.5.2006)

CICLO PRODUTTIVO**FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO**

Animali, superfici e polveri contaminate, carni, aerosol

PUNTI CRITICI

Appendimento animali, spiumatura, lavaggio carcasse, taglio della cloaca (se effettuata manualmente), asportazione visceri (se effettuata manualmente), collocazione delle carcasse su cestelli, sezionamento, confezionamento

VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di aerosol, tagli, abrasioni, contatto con le carni, ingestione accidentale (mani contaminate)

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Virus del papilloma umano (HPV tipo 7) Virus aviari (Virus influenza H5N1)
Batteri	<i>Campylobacter spp.</i> (part. <i>C. jejuni</i>), <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Escherichia Coli</i> - sierotipi verocitotossigeni o enteroemorragici <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella spp</i> (soprattutto <i>S. enteritidis</i>)
Funghi	<i>Histoplasma capsulatum</i> <i>Cryptococcus neoformans</i>

EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni gastrointestinali e cutanee, influenza aviaria, disturbi alle vie respiratorie, endocarditi, epatiti

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
- Periodiche campagne di sanificazione delle strutture e dei macchinari
- Divieto di mangiare, bere e fumare nei luoghi in cui sono svolte le lavorazioni sui rifiuti.
- 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 per la protezione da agenti biologici
 - tuta in tessuto non tessuto (a perdere)
 - guanti a perdere per la manipolazione delle carni e le operazioni che comportano l'utilizzazione di guanti in maglia metallica
 - occhiali paraschizzi o visiera

MONITORAGGIO AMBIENTALE

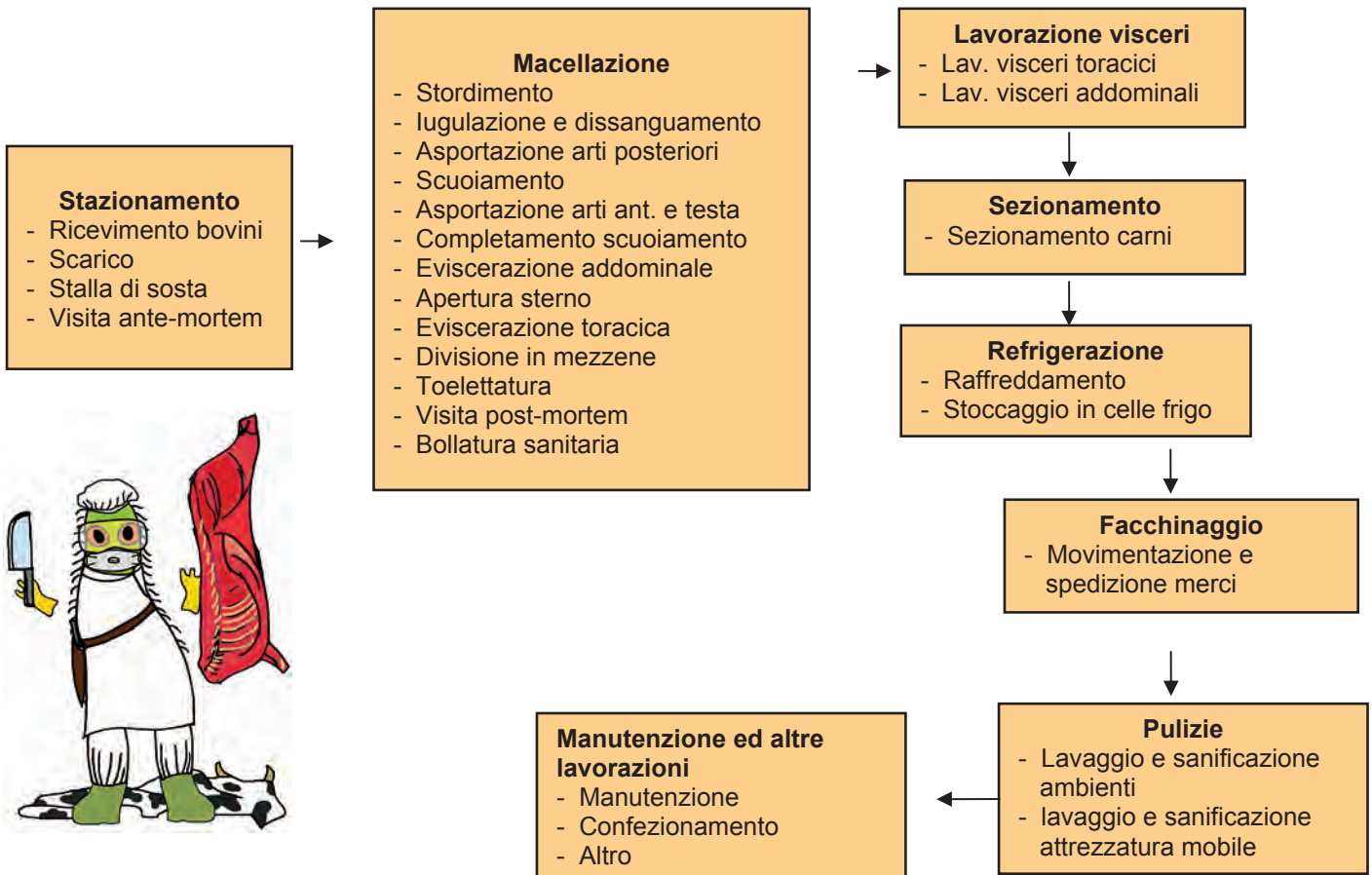
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	Carica batterica mesofila e psicrofila Carica fungina (muffe e lieviti) Coliformi, Enterococchi, <i>Staphylococcus</i> spp., <i>Salmonella</i> spp.
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Tipo di macello (se artigianale o industriale) - Procedure di lavoro - Fasi lavorative - DPI utilizzati
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, Acque di processo, Superfici di lavoro, Polveri, Macchinari, strumenti ed attrezzi di lavoro, Indumenti lavoratori

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/2008 “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i..
- Legge 30 novembre 2005, n. 244 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° ottobre 2005, n. 202, recante misure urgenti per la prevenzione dell’influenza aviaria”
- Ordinanza Ministero della Salute 26 agosto 2005 “Misure di polizia veterinaria in materia di malattie infettive e diffusive dei volatili da cortile”. GU n. 204 del 2-9-2005



CICLO PRODUTTIVO



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.

PUNTI CRITICI

- Organizzazione del lavoro, se a postazione fissa o a catena, comportante contatti continui con materiale biologico proveniente da un numero elevato di animali (**contatto con tessuti e fluidi biologici**);
- Carenze nell'attuazione di idonee procedure operative per attività manuali (**contatto con tessuti e fluidi biologici, deiezioni e strumenti contaminati**);
- Uso scorretto di DPI od utilizzo di DPI inadeguati;
- Pulizia e disinfezione dei locali e dello strumentario (**schizzi di liquidi e materiali organici e presenza di bioaerosol**);
- Gestione dei rifiuti di origine animale (**contatto con urine, feci, tessuti vari e bioaerosol**);
- Lavaggio e disinfezione delle stalle di sosta (**schizzi di urine e feci e presenza di bioaerosol**).

VIE DI ESPOSIZIONE

Diretta: contatto con animali e loro con fluidi biologici; contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con schizzi e gocce contaminate; inalazione di bioaerosol contaminato.

Indiretta: contatto con strumenti e superfici di lavoro contaminate; lesioni da tagli; inoculazione.

EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni, intossicazioni e allergie. Principali patologie trasmesse dai bovini all'uomo sono: virali, listeriosi, tubercolosi, brucellosi, dermatomicosi, carbonchio, leptospirosi, salmonellosi, parassitosi varie, enterocoliti.



PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Macellazione di animali provenienti da allevamenti controllati;
- Visite ante e post mortem;
- Macellazione separata dei capi sospetti;
- Segregazione del materiale patologico identificato;
- Idonea gestione dei rifiuti di origine animale;
- Pulizia e disinfezione delle attrezzature e delle superfici di lavoro;
- Regolare pulizia e disinfezione degli ambienti di lavoro;
- Utilizzo di dispositivi di protezione individuali (tuta, stivali, guanti, occhiali, facciale filtrante);
- Adeguata aerazione dei locali;
- Controllo degli infestanti (insetti, roditori, uccelli);
- Predisposizione di zone-filtro prima degli accessi agli spogliatoi;
- Adozione di procedure e comportamenti adeguati per l'igiene e la sicurezza degli addetti;
- Collaborazione con i Servizi Veterinari per la prevenzione;
- Formazione degli operatori.

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Rhabdovirus, Picornavirus, Papovavirus
Batteri	<i>Bacillus anthracis</i> , <i>Brucella abortus</i> , <i>B.melitensis</i> , <i>Campylobacter spp</i> , <i>Clostridium tetani</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Leptospira interrogans</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Mycobacterium bovis</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>
Prioni	Agente della BSE
Funghi	Dermatofiti
Endoparassiti	<i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Fasciola hepatica</i>
Acari	<i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>bovis</i>

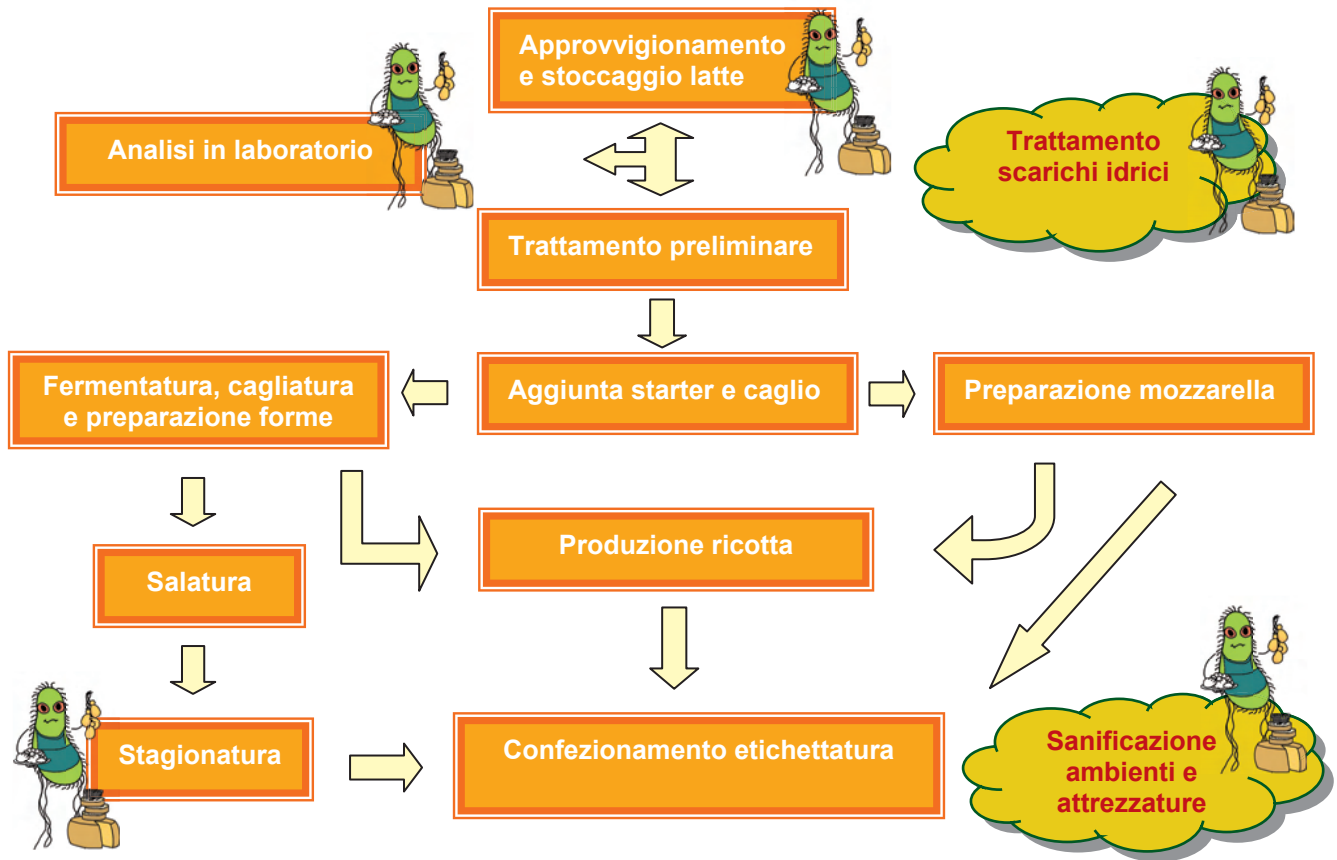
MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica mesofili- Carica fungina, con ricerca dei generi o delle specie potenzialmente allergeniche o tossigeniche- Allergeni indoor della polvere
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Corrette procedure di sterilizzazione/disinfezione strumentario- Microclima- Impianto di ventilazione
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	<ul style="list-style-type: none">- Polveri- Aria- Superfici- Indumenti da lavoro

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- Ex ISPESL. "I profili di rischio nella macellazione: identificazione e misura degli effetti"

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

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Batteri	LATTE: Micrococchi, Streptococchi, <i>Bacillus</i> (spore), <i>Microbacterium spp.</i> , 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>
Funghi	LATTE: Lieviti, Muffe FORMAGGIO: Aspergilli AERODISPERSI (stagionatura delle forme): <i>Penicillium</i> , <i>Candida</i> , <i>Geotricum</i> , <i>Rhodotorula</i>
Artropodi	FORMAGGIO: Acari (<i>Glycyphagus domesticus</i> , <i>Acarus siro</i> , <i>Tyrolochus casei</i>)

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, leptosirosi)

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
- Sorveglianza sanitaria per gli addetti al laboratorio di analisi

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	Carica batterica mesofila e psicrofila Carica fungina (muffe e lieviti) Coliformi, Enterococchi, Staphylococcus spp., Salmonella spp., Brucella spp.
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	Microclima Captazione polveri
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri, filtri condizionatori/captazione polveri

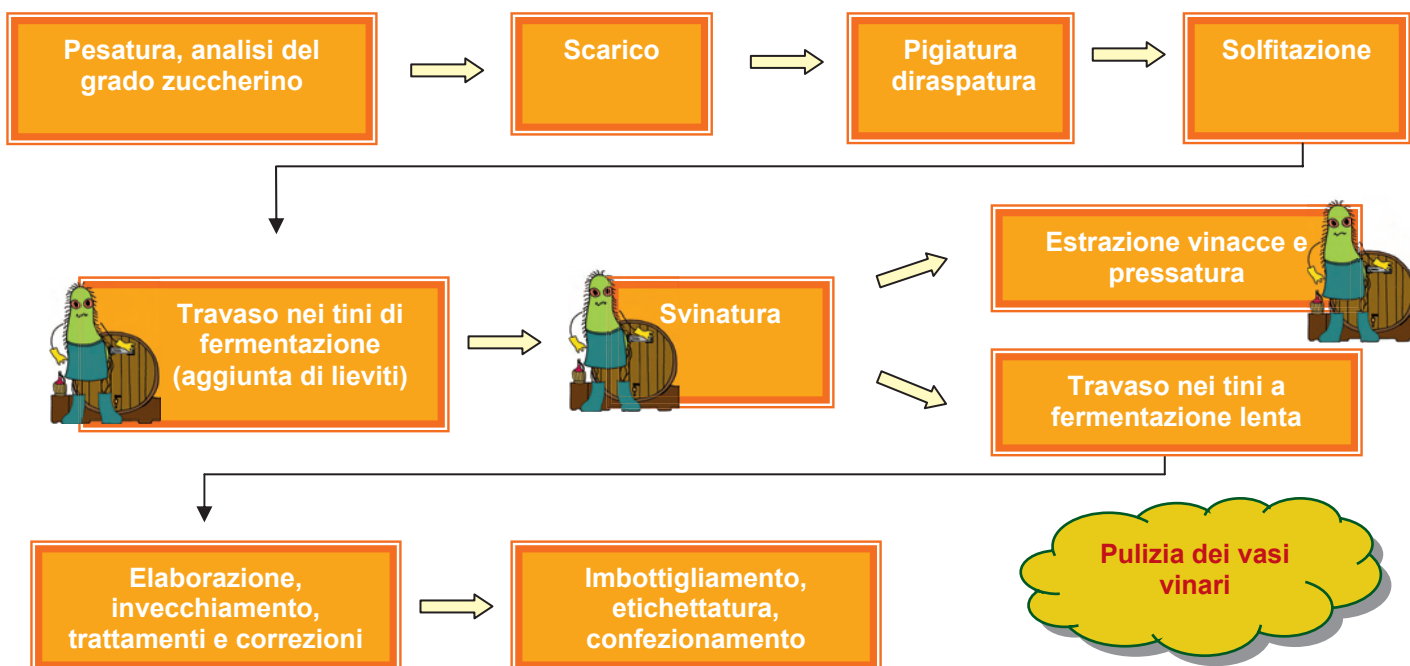
PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- Ex ISPESL. Profili di rischio "Caseifici". www.ispesl.it/profili_di_rischio/_caseifici/index.htm
- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- 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".



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

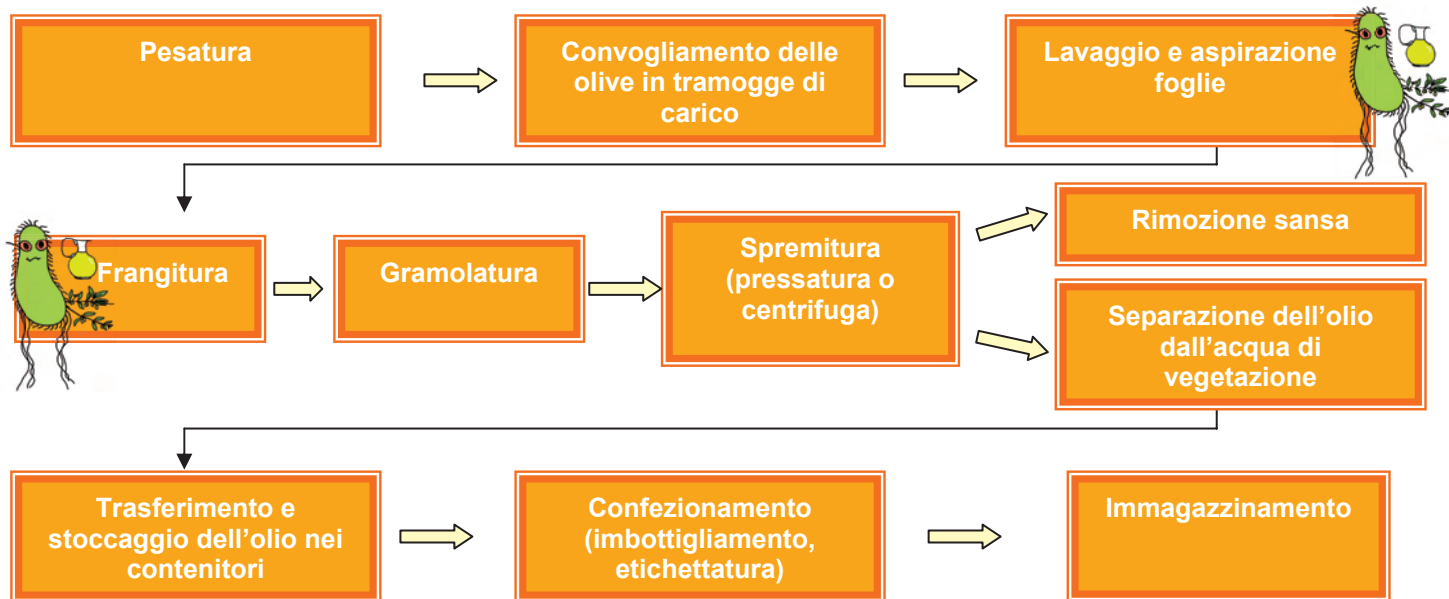
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica psicrofila totale- Carica fungina psicrofila totale (muffe e lieviti)- Identificazione delle specie fungine presenti
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Microclima (umidità relativa, ventilazione)- Livello igienico dei locali, delle macchine e delle attrezzature di lavoro
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici



PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro*. Ed. INAIL 2010 (www.inail.it)
- Venanzetti F, Giovinazzo R, Incocciati E, Panaro P, Piccioni R, Stefani G, Rughi D. *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, Anzidei P, Giovinazzo R, Incocciati E, Panaro P, Piccioni R, Rughi D, Stefani G. *Occupational Risk Factors in Wine Cellars and Oil Mills of Central Italy: a study case*. 28th International Congress on Occupational health (ICOH), Milano 11-16 giugno 2006, p. 300



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

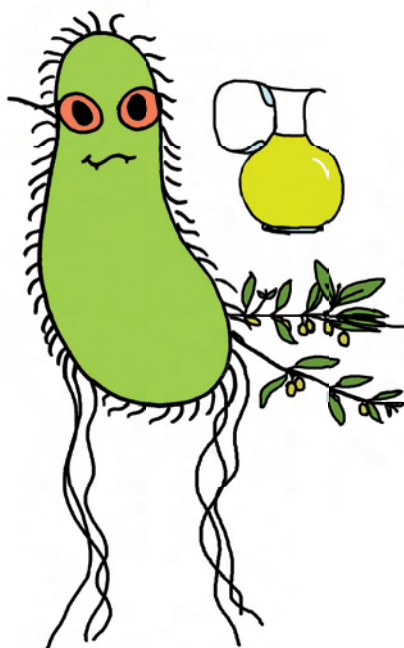
- Manutenzione ordinaria e pulizia degli impianti e delle apparecchiature
- Idonea ventilazione dei locali di lavorazione
- Rispetto dei tempi di conservazione delle olive in frantoio
- Adozione di procedure adeguate per la pulizia degli ambienti
- Utilizzo di indumenti dedicati alla attività lavorativa

MONITORAGGIO AMBIENTALE

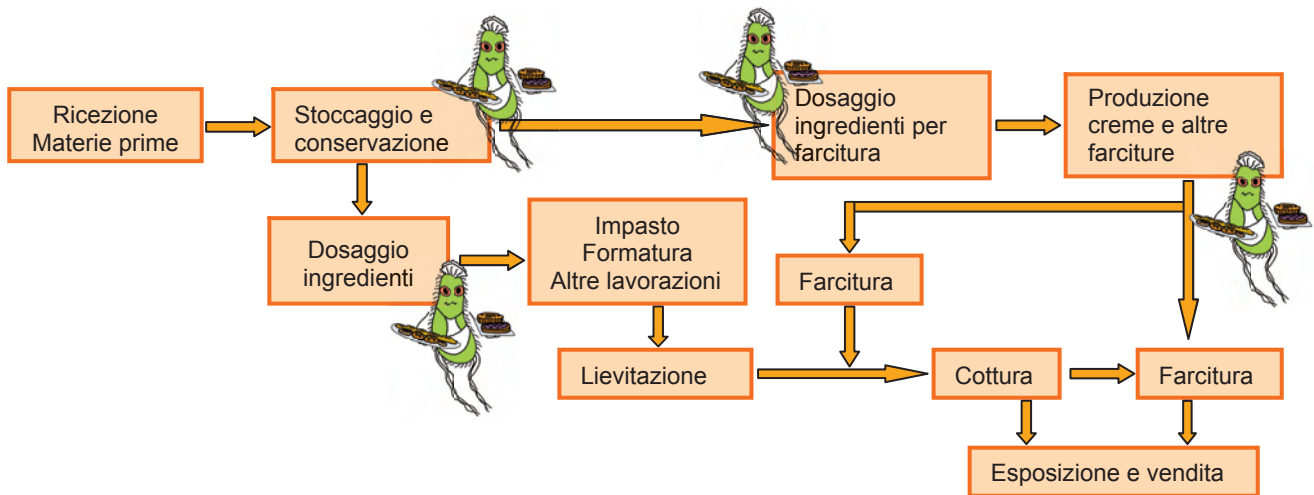
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica mesofilapsicrofila- Carica fungina (muffe e lieviti)- Identificazione delle specie fungine
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Microclima e sistemi di ricambio dell'aria- Livello igienico dei locali, delle macchine e delle attrezzature di lavoro
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- 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, Giovinazzo R, Incocciati E, Panaro P, Piccioni R, Stefani G, Rughi D. 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, Anzidei P, Giovinazzo R, Incocciati E, Panaro P, Piccioni R, Rughi D, Stefani G. Occupational Risk Factors in Wine Cellars and Oil Mills of Central Italy: a study case. 28th International Congress on Occupational health (ICOH), Milano 11-16 giugno 2006, p. 300



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 farciture	Fornaio - pasticcere - pizzaiolo
Farciture	Fornaio - pasticcere - 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: dislocazione 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

Batteri	<i>Pseudomonas</i> spp. <i>Micrococcus</i> spp. <i>Bacillus</i> spp. <i>Staphylococcus</i> spp. <i>Enterobacter agglomerans</i> endotossine batteriche
Funghi	<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.
Artropodi	Insetti (lepidotteri) Acari (<i>Dermatophagoides farinae</i> , <i>Acarus siro</i> , <i>Glycyphagus domesticus</i>)
Mammiferi	Roditori

MONITORAGGIO AMBIENTALE

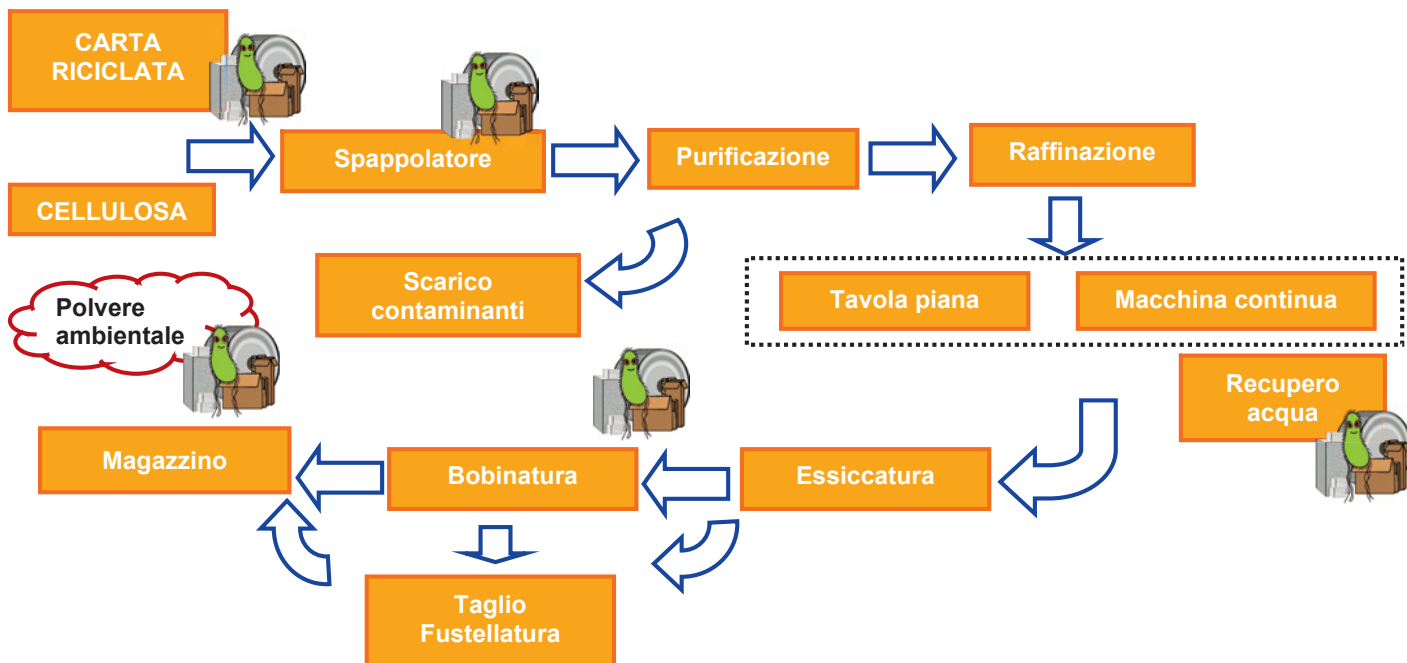
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none"> - Carica batterica mesofila e psicrofila - Carica fungina (muffe e lieviti), con identificazione dei generi prevalenti - Stafilococchi - Allergeni indoor
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none"> - Microclima - Polveri di farina/cereali - Ventilazione - Micotossine
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, indumenti lavoratori e tessuti di lavoro
ANALISI DI LABORATORIO	Determinazione delle cariche microbiche totali aerodisperse e delle superfici; identificazione di specie/generi fungini allergenici o tossigenici

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- D.Lgs. n 155/1997, "Attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari"
- INAIL - Consulenza Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro*. Ed. INAIL 2010 (www.inail.it)
- Regione Lombardia. *Linee guida per la prevenzione dei rischi nel comparto della panificazione artigianale*, 2002



CICLO PRODUTTIVO



FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Materie prime (carta riciclata contaminata)
 Acqua di ricircolo e polvere ambientale contaminate da microrganismi o miceti
 Deiezioni e frammenti corporei di artropodi, altri allergeni animali o vegetali (nella polvere ambientale)

PUNTI CRITICI

- Magazzino carta riciclata
- Spappolatore
- Lavaggio filtri
- Stoccaggio
- Ambienti con alta polverosità

VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol e polveri organiche.
 Contatto diretto con attrezzature e superfici contaminate

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Batteri	<i>Enterobacteriaceae, Acinetobacter</i> , spore batteriche
Funghi	<i>Aspergillus spp., Penicillium spp.</i>
Artropodi	Acari, insetti
Allergeni	Allergeni animali o vegetali nella polvere ambientale

EFFETTI SULLA SALUTE

Azione tossica, irritante e/o allergizzante soprattutto sulle mucose respiratorie (asma bronchiale, broncopatia ostruttiva, alveoliti allergiche, riniti) e oculari (congiuntiviti), micotossicosi, infezioni sistemiche, altri disturbi minori.

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Compartimentazione degli ambienti e separazione degli uffici amministrativi
- Protezione dal contatto (aerosol, schizzi) dell'acqua di ricircolo
- 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 degli ambienti
- DPI: protezione delle vie respiratorie, indumenti di protezione, guanti
- Formazione e informazione, sensibilizzazione del personale sul rischio biologico

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	- Carica batterica psicrofila e mesofila - Carica fungina (muffe e lieviti) con ricerche mirate delle specie potenzialmente patogene
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Microclima - Polverosità ambientale
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri

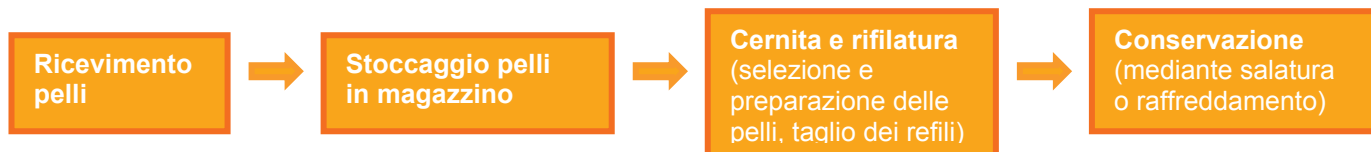
PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2003 (www.inail.it)
- Ruina A, Mancini S. *Rischi professionali e medicina veterinaria*, 2003 (www.spvet.it/arretrati/numero_21/risc.html)
- Garbarino C, Fabbi M, Loli Piccolomini L. *Animali selvatici e zoonosi: aspetti di interesse pratico per gli operatori del settore in relazione al rischio biologico*. J.Mt.Ecol., 2003. 7(suppl.): 119-123



CICLO PRODUTTIVO

Il ciclo conciario è composto da una serie di lavorazioni chimiche e meccaniche.



Il processo di **CONCIA** vero e proprio parte da queste pelli e consta di 3 fasi. Alcuni trattamenti si svolgono in bottali.

1ª Fase: RIVIERA						
Rinverdimento con acqua Elimina le scorie presenti sulle pelli grezze, le idrata ed eventualmente le disinfetta	Calcinazione distruzione chimica di epidermide e strato adiposo sottocutaneo, apertura fibre di collagene	Scarnatura Asportazione strato sottocutaneo del derma. Il derma costituisce la parte della pelle che verrà trasformata	Rifilatura e spaccatura Taglio delle parti superflue, sezionatura longitudinale: "fiore"- pregiata - e "crosta"	Decalcinazione Eliminazione depilante alcalino, riduzione gonfiamento, completamento pulizia, abbassamento pH, distensione delle fibre	Sgrassaggio Eliminazione eccesso di grasso da alcuni tipi di pelli es. suine e ovine; si fa prima o dopo la concia	
2ª Fase: CONCIA						
Piclaggio (Pickel) Acidificazione fino a pH 2,5-3 in soluzione salina per eliminare residui di calce e favorire la penetrazione nel derma del conciante			Concia Impregnazione della pelle con sostanze che si fissano alle fibre di collagene, ne impediscono la putrefazione senza alterare la morbidezza e la struttura. Concia al cromo: come agente conciante si utilizza il solfato basico di cromo Concia al vegetale: si utilizzano tannini, naturali o sintetici			
3ª Fase: RIFINIZIONE						
Pressatura e rasatura Trattamento meccanico che permette la eliminazione eccesso di acqua ed il dimensionamento volumetrico	Smerigliatura Si rende uniforme la superficie della pelle facendola passare su due cilindri di cui uno con superficie abrasiva	Neutralizzazione innalzamento del pH a 5,5-6,5 per permettere la penetrazione della tintura	Riconcia/ Tintura/ Ingrasso migliora la qualità del prodotto/ lo colora/ lo rende più morbido. Sono trattamenti in botte	Asciugatura Asciuga le pelli dall'eccesso di acqua. Le tecniche utilizzate dipendono dalla pelle iniziale e dal prodotto desiderato: pasting, sottovuoto, inchiodatura, piastre riscaldate, tunnel, radiofrequenze	Palissonatura e Follaggio Rendono morbida la pelle. Le pelli vengono sottoposte Stiramenti e sollecitazioni affinché le fibre indurite si distendano	Rifinizione Nobilitazione della pelle e miglioramento della resistenza agli agenti atmosferici e all'usura attraverso l'applicazione di sostanze chimiche mediante tecniche a spruzzo, a tampone, a velo

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Tessuti animali contaminati, sviluppo di elevate cariche microbiche durante le operazioni di rinverdimento, fenomeni putrefattivi dei residui di scarnatura, tannini vegetali, oli e grassi di origine animale o vegetale

PUNTI CRITICI

Le fasi più critiche sono la conservazione, la preparazione alla concia e la concia stessa. Tra quelle più critiche vanno considerate: il rinverdimento ad alta temperatura senza utilizzo di antifermentativi, la scarnatura e il deposito di carniccio (fenomeni putrefattivi), la concia ai tannini vegetali, la rasatura, l'ingrasso con oli, la palissonatura, il follaggio.

VIE DI ESPOSIZIONE

- Contatto con pelli, strumenti e superfici di lavoro contaminati
- Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con schizzi e gocce contaminate
- Inalazione di bioaerosol contaminato
- Contatto con allergeni

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Orf virus, Papovavirus
Batteri	<i>Francisella tularensis</i> , <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Clostridium tetani</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Brucella melitensis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Mycobacterium bovis</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>Leptospira interrogans</i>
Funghi	<i>Dermatofiti (Trichophyton spp Microsporum spp.)</i> , <i>Aspergillus</i>
Ectoparassiti	Zecche, acari
Allergeni	Peli, forfora, polveri di cuoio, enzimi

EFFETTI SULLA SALUTE

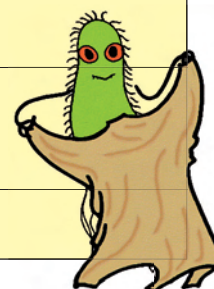
Principali patologie: dermatomicosi, sindromi irritativo-allergiche, allergie da contatto, asma, carbonchio, tularemia, tetano, febbre Q, sindrome da inalazione di polveri organiche tossiche contaminate da endotossine o spore fungine.

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Compartimentazione degli ambienti
- Conservazione del pellame grezzo in ambienti refrigerati
- Limitare il tempo di manipolazione del pellame grezzo al minimo necessario per l'inserimento nel ciclo produttivo
- Ridurre il tempo di deposito del carniccio
- Captazione aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria
- Contenimento della polverosità
- Profilassi vaccinale del personale esposto
- Adozione di procedure adeguate per l'igiene dei locali e dei macchinari
- Uso di DPI (facciale filtrante, guanti e grembiule)
- Idonee condizioni microclimatiche
- Verifiche della provenienza delle pelli
- Sensibilizzazione del personale sul rischio biologico, sulle infezioni e sui potenziali effetti tossici o allergici

MONITORAGGIO AMBIENTALE

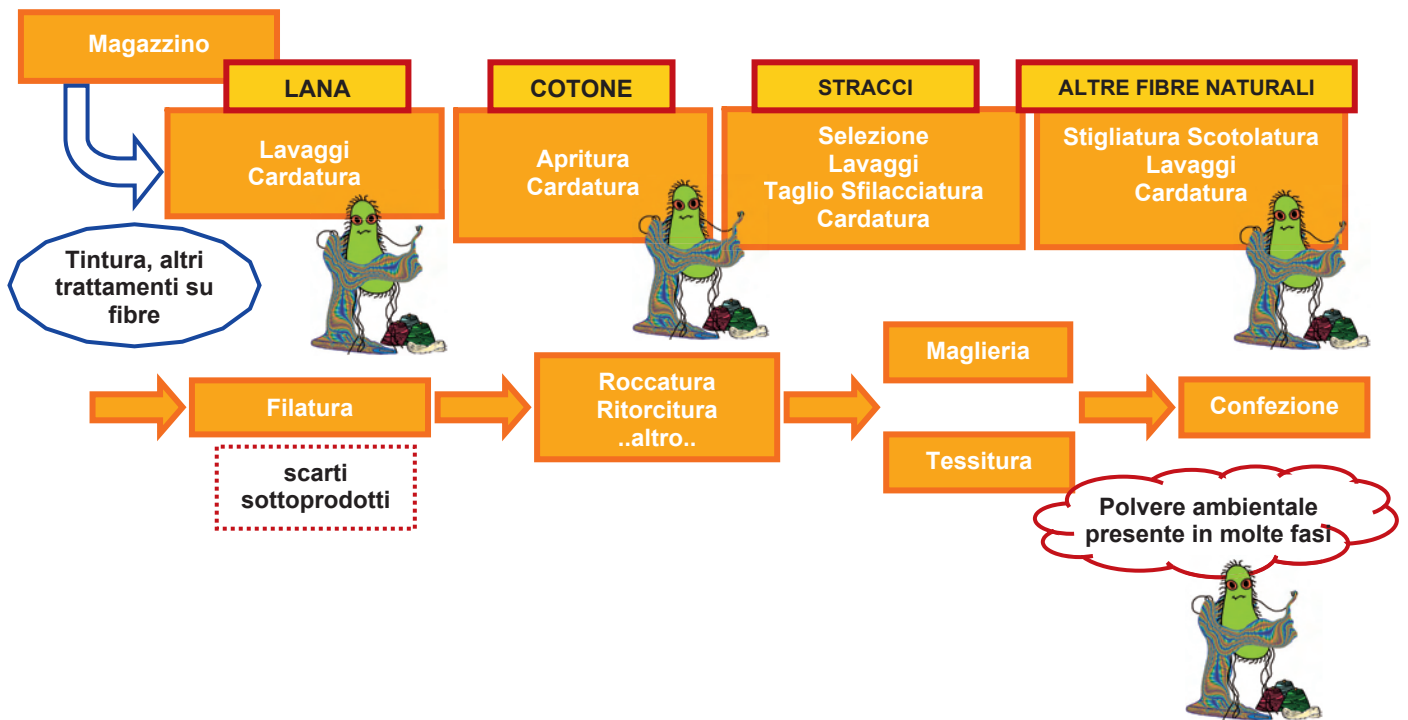
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	- Batteri patogeni e patogeni opportunisti e loro metaboliti, funghi e loro tossine, parassiti. - Allergeni
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Microclima - Condizioni igieniche - Trattamenti di conservazione delle pelli
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Polveri, aria, acqua, superfici



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- *Lezioni di tecnologia conciaria*. http://www.istitutoconciario.com/berto/home_lezioni.htm
- Arpaia G, Santucci P. *Rischio chimico e biologico nell'industria conciaria lombarda*. 2° Seminario dei professionisti CONTARP "Dal controllo alla consulenza in azienda" - Cuneo, 23 - 25 Gennaio 2001 Atti - Volume secondo
- Regione del Veneto - IZS delle Venezie - www.crev.it/opuscoli/febbreq/febbreq.htm
- Settore concia Introduzione. Il ciclo di lavorazione delle pelli http://leader.artigianinet.com/APPROVATI/BILANCI/CONCIA/dw_24_1207_2564.html
- Ex ISPESL, Tomao P. *Profilo di rischio nel reparto cuoio (concerie)*. www.ispesl.it/profilo_di_rischio/cuoio/index.htm
- Ex ISPESL. *Zoonosi occupazionali: Le misure di profilassi*
- Regolamento (CE) n. 1774/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 3 ottobre 2002 recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano
- Regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (regolamento sui sottoprodotti di origine animale)

CICLO PRODUTTIVO



FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Materie prime (cascami di fibre)
Coloranti naturali

PUNTI CRITICI

Prima lavorazione, cernita, mischia.
Ambienti caldi ad elevata umidità con ristagno di liquidi.
Ambienti con alta polverosità.
Magazzini della materia prima o degli scarti

VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol e polveri organiche.
Punture e tagli

EFFETTI SULLA SALUTE

Azione irritante, allergizzante su cute e mucose oculari e respiratorie (asma bronchiale, broncopatia ostruttiva, alveoliti allergiche, riniti), infezioni sistemiche, bissinosi (cotone), carbonchio (lana).

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Pulizia dei locali di lavoro
- Adozione di sistemi di captazione delle polveri
- Sensibilizzazione del personale sul rischio biologico
- DPI: protezione delle vie respiratorie, guanti

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Batteri	<i>Batteri Gram negativi</i> <i>Endotossine batteriche</i> <i>Borrelia burgdorferi</i>
Funghi	<i>Aspergillus spp.</i> , <i>Penicillium spp.</i>
Artropodi	<i>Acari</i> , <i>insetti</i>

MONITORAGGIO AMBIENTALE

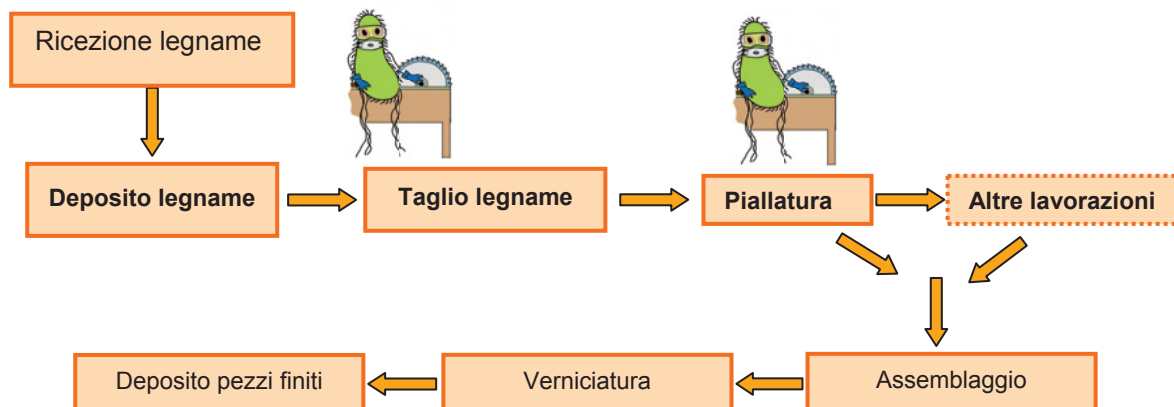
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica psicrofila e mesofila- Carica fungina (muffe e lieviti) con ricerche mirate delle specie potenzialmente patogene- presenza di artropodi
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Microclima- Captazione polveri
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro*. Ed. INAIL 2010 (www.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

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

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

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

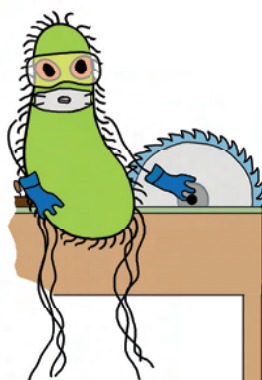
- Compartimentazione degli ambienti e separazione degli uffici amministrativi
- Captazione, aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria inquinata
- Contenimento della polverosità
- Compartimentazione delle strutture igieniche (spogliatoi, docce, lavabi) per separare l'ambiente "sporco", in 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

MONITORAGGIO AMBIENTALE

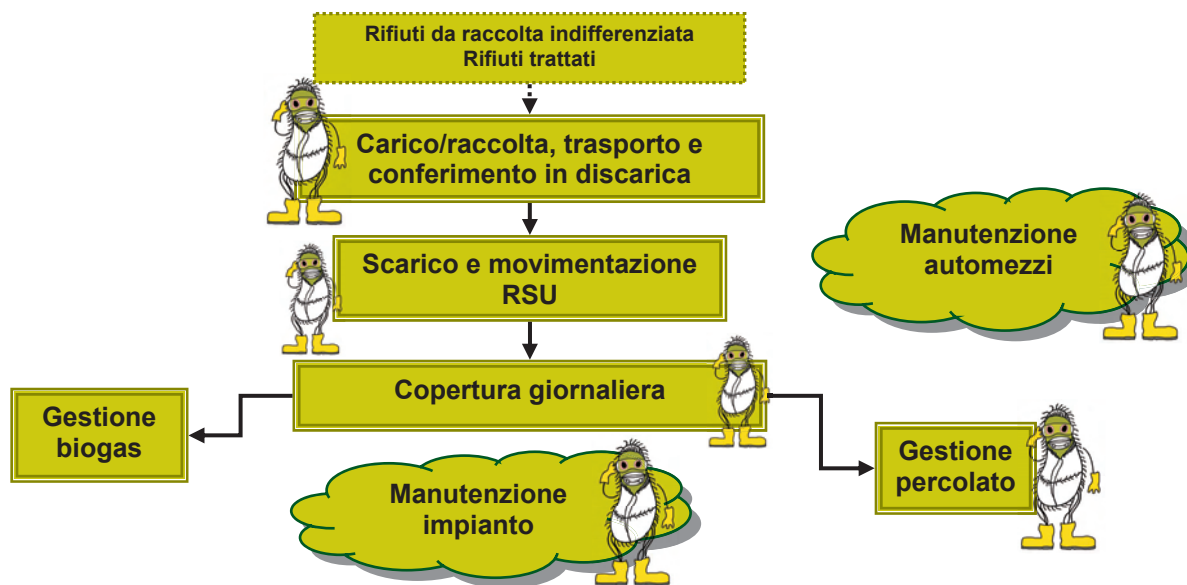
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica mesofila e psicrofila- Carica fungina (muffe e lieviti)- <i>Staphylococcus</i> spp.
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Microclima- Captazione polveri- Compartimentazione/separazione area impianto- Fasi lavorative
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	<ul style="list-style-type: none">- Aria- Polveri- Filtri condizionatori/captazione polveri
ANALISI DI LABORATORIO	Determinazione delle cariche microbiche totali aerodisperse e delle superfici; identificazione di specie/generi fungini allergenici o tossigenici; identificazione di specie batteriche

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*. Ed. INAIL 2005
- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro*. Ed. INAIL 2010 (www.inail.it)
- 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



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



AGENTI BIOLOGICI COMUNEMENTE RISCONTRATI

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

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 tessuto non tessuto (a perdere), guanti, occhiali
- Adeguata informazione e formazione degli addetti sui rischi biologico
- Sorveglianza sanitaria

MONITORAGGIO AMBIENTALE

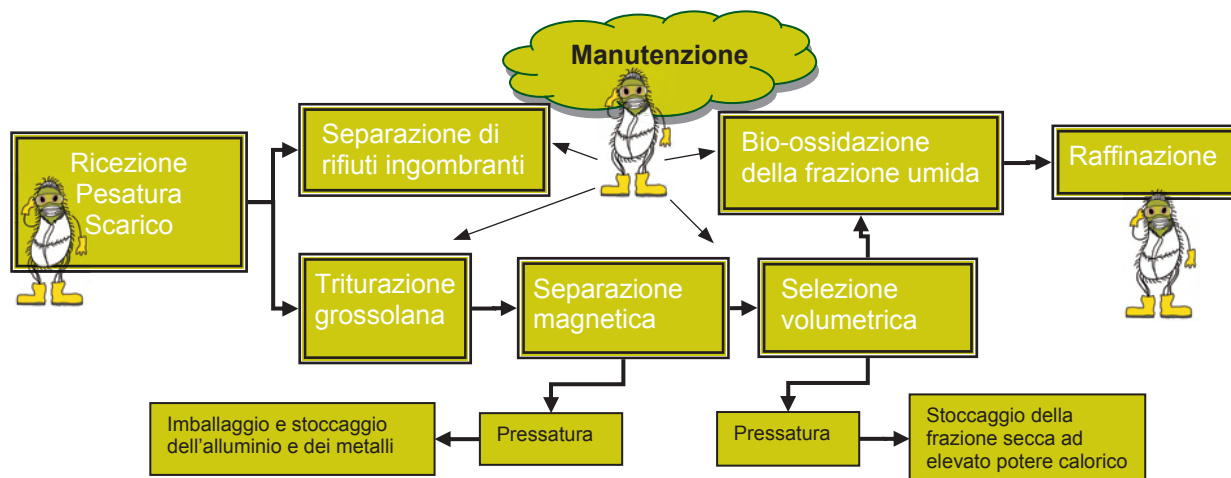
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica mesofila e psicrofila- Carica fungina (muffe e lieviti)- Enterobatteri
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Captazione polveri- Compartimentazione/separazione area impianto- Fasi lavorative
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri, indumenti lavoratori

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- 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*. Ed. INAIL 2009.
- Ex ISPESL. http://www.ispesl.it/profilo_di_rischio/_trattamento_rifiuti/index.htm



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)

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

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

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 "a 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 tessuto non tessuto (a perdere), guanti, occhiali
- Sorveglianza sanitaria

MONITORAGGIO AMBIENTALE

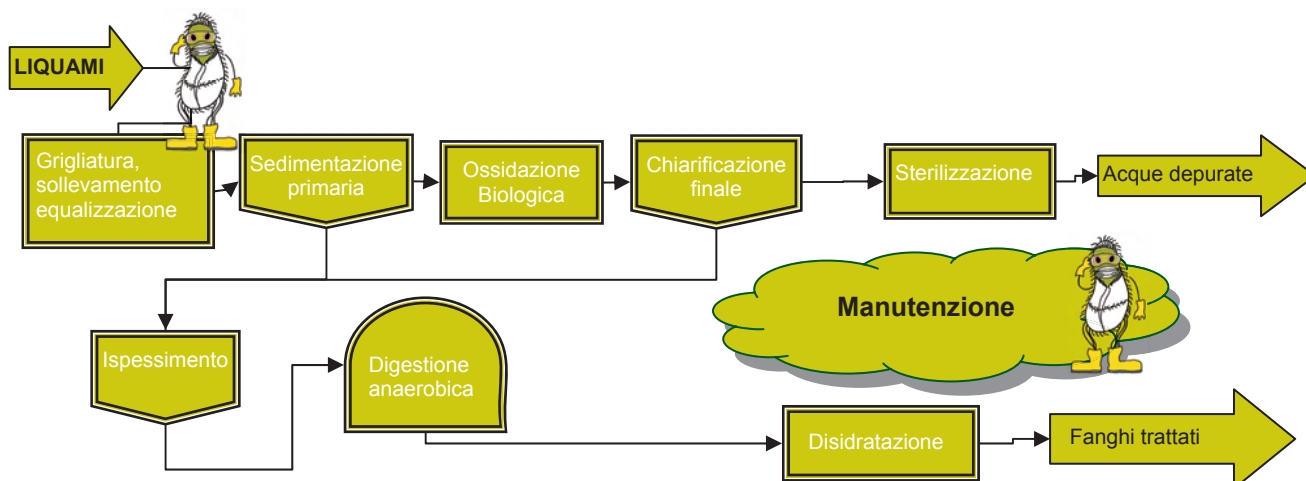
PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica mesofila e psicrofila- Carica fungina (muffe e lieviti)- Enterobatteri
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Microclima- Captazione polveri- Compartimentazione/separazione area impianto- Fasi lavorative
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri, filtri condizionatori/captazione polveri, indumenti lavoratori
ANALISI DI LABORATORIO	Determinazione delle cariche microbiche totali aerodisperse e delle superfici; identificazione di specie batteriche; identificazione di specie/generi fungini allergenici o tossigenici

PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- 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*. Ed. INAIL 2009
- Ex ISPESL. Profili di rischio *Impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani*. www.ispesl.it/profili_di_rischio/_trattamento_rifiuti



SCHEMA GENERALE



FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Rifiuti, superfici 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

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

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

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 tessuto non tessuto (a perdere), guanti, occhiali paraschizzi o visiera
- Sorveglianza sanitaria

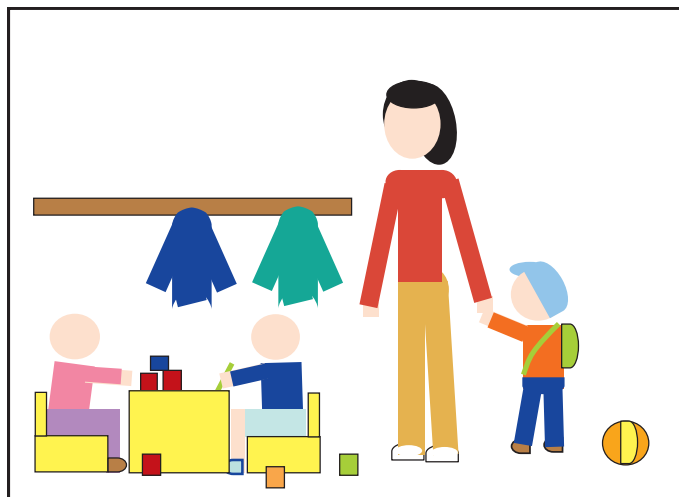
MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none"> - Carica batterica mesofila e psicrofila - Carica fungina (muffe e lieviti) - Enterobatteri
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none"> - Captazione polveri - Compartimentazione/separazione area impianto - Fasi lavorative
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri, indumenti lavoratori

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- Fioretti P, Frusteri L., Giaquinta G, Giovinazzo R, Guercio A, Li Causi R, Perrone GB, 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 PS. *La sicurezza per gli operatori degli impianti di depurazione delle acque reflue civili*. Ed. INAIL 2009
- Ex ISPESL. *Profilo di rischio nel comparto: impianti di depurazione*. www.ispesl.it/profili_di_rischio/_trattamento_rifiuti





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

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

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

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
- Sorveglianza sanitaria (soprattutto soggetti sensibilizzati e/o allergici)
- Periodiche ispezioni delle possibili infestazioni ectoparassitarie dei bambini (pediculosi)
- Profilassi vaccinale (se disponibile)

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none"> - Carica batterica psicrofila e mesofila - Carica fungina (muffe e lieviti) - Stafilococchi - Legionella - Allergeni indoor
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none"> - Microclima e tipologia impianti di climatizzazione - Numero occupanti - Tipologia arredi - Procedure di pulizia
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri, acqua, filtri condizionatori
INDICI DI RIFERIMENTO	<p>Indici di Dacarro e collaboratori: 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)</p> <p>European Collaborative Action, 1993 (Tabelle 1 e 2)</p>

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

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

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

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

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- Coordinamento Tecnico prevenzione Assessorati Sanità delle 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. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- European Collaborative Action. *Indoor air quality and its impact on man: Biological particles in indoor environments*, Report n. 12, 1993.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici. Campionamento e analisi*. Ed. INAIL, 2003 (www.inail.it)
- 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



L'ATTIVITÀ

Le scuole sono annoverate tra i cosiddetti “ambienti indoor” (ambienti confinati di vita e di lavoro). In esse si svolgono sia attività didattiche in aula, in palestra, e/o in laboratorio, sia attività amministrative. Per il rischio biologico, un'attenzione particolare meritano gli istituti che hanno indirizzi particolari quali quello microbiologico o agrario. In tali scuole, infatti, spesso vengono svolte attività in laboratorio che richiedono il contatto con colture microbiologiche o esercitazioni nel settore agricolo e zootecnico.

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Cattivo stato di manutenzione e igiene dell'edificio; inadeguata ventilazione degli ambienti e manutenzione di apparecchiature e impianti (ad es. impianti di condizionamento e impianti idrici); arredi e tendaggi;

Per il tipo di attività svolta, in ambienti promiscui e densamente occupati, il rischio biologico nelle scuole è legato anche alla presenza di coloro che vi studiano o lavorano (insegnanti, studenti, operatori e collaboratori scolastici) ed è principalmente di natura infettiva (da batteri e virus). A ciò si aggiunge il rischio di contrarre parassitosi, quali pediculosi e scabbia e il rischio allergico (da pollini, acari della polvere, muffe, ecc.).

Fonti di pericolo specifiche per alcuni istituti (ad indirizzo microbiologico o agrario) possono essere le colture microbiologiche, le sostanze o i prodotti vegetali e animali, ecc.

VIE DI ESPOSIZIONE

Trasmissione aerea o per contatto con superfici e oggetti contaminati.

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

Virus	Virus responsabili di influenza, affezioni delle vie respiratorie, gastroenteriti, rosolia, parotite, varicella, mononucleosi, ecc.
Batteri	streptococchi, stafilococchi, enterococchi, legionelle
Funghi	<i>Cladosporium spp.</i> , <i>Penicillium spp.</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i>
Ectoparassiti	Pidocchi, acari della scabbia
Allergeni	Pollini, allergeni indoor della polvere (acari, muffe, blatte, animali domestici)

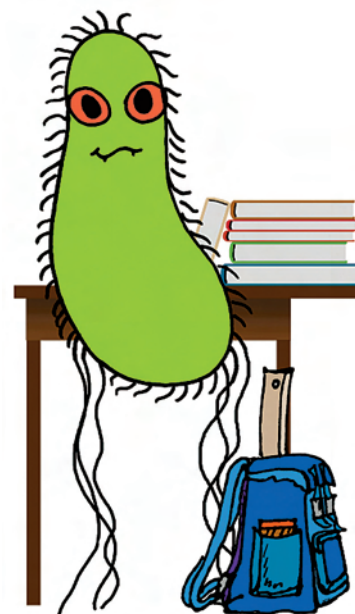
EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni, infestazioni (pediculosi, scabbia), allergie, intossicazioni, disturbi alle vie respiratorie, Sick Building Syndrome (SBS), Building Related Illness (BRI)

Particolare attenzione richiedono: insegnanti di discipline che prevedono l'utilizzo di laboratori microbiologici; soggetti particolarmente suscettibili (immunodefediti, sensibilizzati o allergici), donne in gravidanza.

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Manutenzione periodica dell'edificio scolastico, degli impianti idrici e di condizionamento
- Idoneo dimensionamento delle aule in relazione al numero di studenti (evitare sovraffollamento)
- Benessere microclimatico (temperatura, umidità relativa, ventilazione idonee)
- Adeguate e corrette procedure di pulizia degli ambienti e dei servizi igienici con utilizzo di guanti e indumenti protettivi; mascherine in caso di soggetti allergici
- Vaccinoprofilassi per insegnanti e studenti
- Sorveglianza sanitaria dei soggetti esposti
- Controlli periodici delle condizioni igienico-sanitarie dei locali, inclusi controlli della qualità dell'aria indoor e delle superfici
- Formazione e sensibilizzazione del personale docente e non docente, degli allievi e delle famiglie in materia di rischio biologico

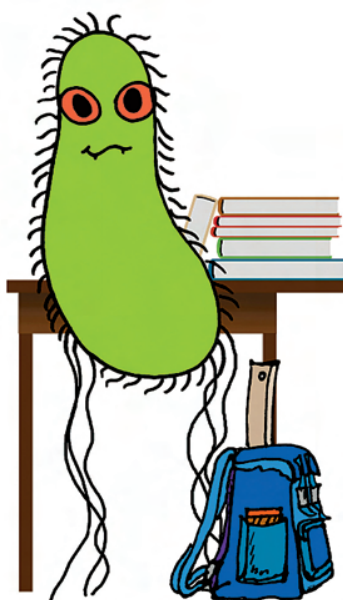


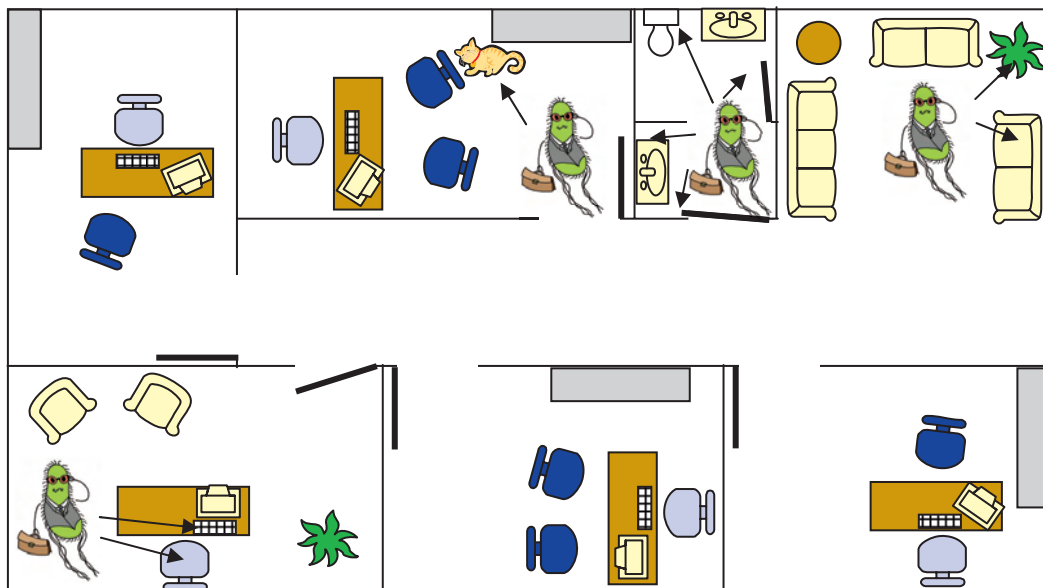
MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica psicrofila e mesofila- Carica fungina, con ricerca dei generi o delle specie potenzialmente allergeniche o tossigeniche- Allergeni indoor della polvere- Indicatori di contaminazione antropica (<i>Staphylococcus</i> spp.)
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Microclima e tipologia impianti di climatizzazione- Stato degli impianti idrici e di condizionamento dell'aria- Stato delle strutture e degli arredi- Tipologia arredi- Procedure di pulizia
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri sedimentate, acqua, filtri condizionatori
INDICI DI RIFERIMENTO	Dacarro C. et al., 2000 European Collaborative Action, 1993

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould (World Health Organization, 2009)
- Accordo 18 novembre 2010, ai sensi dell'articolo 9 del decreto legislativo 27 agosto 1997, n. 281, tra Governo, Regioni, Province autonome di Trento e Bolzano, Province, Comuni e Comunità montane concernente "Linee di indirizzo per la prevenzione nelle scuole dei fattori di rischio indoor per allergie ed asma"
- Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, accordo tra il Ministero della Salute, le Regioni e le province autonome sul documento concernente "Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati", S.O. G.U. n. 276 del 27 novembre 2001
- Dacarro C, Grignani E, Lodola L, Grisoli P, Cottica D. *Proposta di indici microbiologici per la valutazione della qualità dell'aria degli edifici*, G. It. Med. Lav. Erg. 2000; 22(3): 229-235
- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- European Collaborative Action. *Indoor air quality and its impact on man*, Report n. 12 Biological particles in indoor environments, 1993. Brussels
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2003 (www.inail.it)
- Agenzia Europea per la Sicurezza e la salute sul Lavoro (OSHA), 68/IT FACTS (<http://osha.europa.eu>)





FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

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

VIE DI ESPOSIZIONE

Inalazione di bioaerosol

Contatto con superfici od oggetti contaminati

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

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

EFFETTI SULLA SALUTE

Disturbi alle vie respiratorie, allergie, dermatiti, infezioni, Sick Building Syndrome (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



MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI MICROBIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none"> - Carica batterica psicrofila e mesofila - Carica fungina (muffe e lieviti) - Stafilococchi - Legionella - Allergeni indoor
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	- Aria, superfici, polveri, acqua, filtri condizionatori
ANALISI DI LABORATORIO	Determinazione cariche microbiche totali; identificazione di alcune specie batteriche e di specie/generi fungini allergenici o tossigenici
INDICI DI RIFERIMENTO	<p>Indici di Dacarro e collaboratori: 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)</p> <p>European Collaborative Action, 1993 (Tabelle 1 e 2)</p>

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

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

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

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

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- European Collaborative Action. *Indoor air quality and its impact on man: Biological particles in indoor environments*, Report n. 12, 1993
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici. Campionamento e analisi*. Ed. INAIL, 2003 (www.inail.it)
- 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



L'ATTIVITÀ

Diverse sono le attività lavorative che coinvolgono la figura professionale del veterinario:

- Allevamenti di animali
- Stalle di sosta
- Scuderie e maneggi
- Macelli
- Allevamenti di larve
- Salumifici
- Stabilimenti di trasformazione delle carni
- Ambulatori e cliniche

FONTI DI PERICOLO

Il rischio biologico è strettamente correlato allo stato sanitario degli animali.

Pur essendo diversi i contesti lavorativi, i rischi con i quali i veterinari si devono confrontare sono soprattutto legati alle malattie trasmesse dagli animali (zoonosi). Le maggiori fonti di pericolo sono rappresentate da: animali e loro deiezioni, fluidi e materiali biologici, polveri organiche, aerosol contaminato, fieno, superfici, oggetti, indumenti e strumenti contaminati, vaccini.

**PUNTI CRITICI**

Talvolta, il comportamento imprevedibile e non cooperativo degli animali può rendere rischiosa la pratica veterinaria; così come la presenza di particolari patologie infettive negli animali possono esporre a diversi agenti biologici. Tra le operazioni a rischio si annoverano, in particolare: manipolazione degli animali, interventi chirurgici, somministrazione di farmaci e vaccini, prelievi di fluidi biologici, ispezione delle stalle, assistenza al parto, prelievo di campioni su animali vivi e macellati.

Indagini necroscopiche e attività di laboratorio.

VIE DI ESPOSIZIONE

- Inalazione di bioaerosol e polveri contaminate
- Contatto con animali, loro tessuti e fluidi biologici; possibili danni provocati da graffi, morsi, ecc.)
- Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con schizzi e gocce contaminate
- Ingestione accidentale (ad es. oocisti di *Toxoplasma*)
- Inoculazione attraverso punture di insetti, morsicature, tagli, abrasioni, traumi, puntura d'ago
- Contatto con superfici e/o oggetti contaminati

**EFFETTI SULLA SALUTE**

Allergie: la permanenza in ambienti confinati, soprattutto in stalle o stabulari, può determinare la comparsa di forme cliniche di allergie ascrivibili al contatto ed alla manipolazione degli animali. Gli operatori si sensibilizzano per inalazione di allergeni sospesi in aria o a seguito di abrasioni, graffi o morsi. Gli allergeni sono costituiti da proteine della saliva, urina, feci, siero, forfora del pelo animale. Le manifestazioni allergiche più comuni sono: rinite, congiuntivite, eruzioni cutanee. Nelle forme più gravi e protratte si possono verificare asma bronchiale oppure shock anafilattico.

Infezioni: le conseguenze dell'esposizione ai più comuni agenti zoonosici possono variare dalla semplice sieroconversione, alla malattia con manifestazioni sintomatologiche, fino all'insorgenza di postumi irreversibili. Il danno è condizionato dalla dose infettante ricevuta, dalla patogenicità del ceppo, dallo stato immunitario e fisiologico, nonché dall'età dell'ospite.

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Corrette procedure lavorative
- Idonee condizioni igieniche degli ambienti di lavoro
- Disinfezione/decontaminazione dell'ambiente e degli strumenti di lavoro
- Lavaggio antisettico delle mani e delle braccia
- Corretta eliminazione dei rifiuti
- Utilizzo di DPI (guanti in gomma spessa, guanti monouso, mascherine monouso) e di indumenti protettivi; speciali DPI sono richiesti in caso di interventi chirurgici o emergenze di sanità veterinaria (occhiali con protezioni laterali o schermo facciale, tute integrali monouso, calzari, sopracalzari, stivali)
- Test allergici preliminari e controlli clinici periodici
- Formazione e informazione

PRINCIPALI ZONOSI CHE POSSONO INTERESSARE I VETERINARI

	Agente responsabile	Malattia	Principale serbatoio animale
Virus	Rhabdovirus	Rabbia	Cani, volpi, pipistrelli
Batteri	<i>Bacillus anthracis</i> <i>Borrelia burgdorferi</i> <i>Brucella abortus</i> , <i>B. melitensis</i> <i>Campylobacter</i> spp. <i>Chlamydia psittaci</i>	Carbonchio Malattia di Lyme Brucellosi	Bovini, ovicaprini, suini, equini Bovini, ovicaprini, equini Bovini, ovicaprini, suini
	<i>Clostridium tetani</i> <i>Coxiella burnetii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Francisella tularensis</i> <i>Helicobacter</i> spp. <i>Leptospira interrogans</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	Campilobatteriosi Psittacosi ornitosi Tetano Febbre Q Infezioni da E. coli Tularemia Helicobatteriosi Leptosirosi Listeriosi	Bovini, ovini, suini, volatili Bovini, suini, ovicaprini, volatili, pesci mammiferi Bovini, ovicaprini Tutte le specie animali Lagomorfi, animali selvatici Suini, bovini mammiferi Bovini, suini, ovicaprini, volatili, pesci Tutte le specie animali
Batteri	<i>Micobacterium bovis</i> , <i>M. tuberculosis</i> , <i>M. avium</i> <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus</i> spp. <i>Streptococcus suis</i>	Tubercolosi Salmonellosi Infezioni cute, orecchie, Streptococcosi	Varie specie animali Varie specie animali Suini
	Endoparassiti	<i>Toxoplasma condii</i> <i>Echinococcus granulosus</i> , <i>E. multilocularis</i>	Toxoplasmosi Echinococcosi

RISCHI EMERGENTI

Rischi da agenti biologici non convenzionali, responsabili di encefalopatie spongiformi nell'uomo (Creutzfeldt Jacob, Encefalopatia spongiforme bovina, encefalopatia spongiforme felina).

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	- Carica batterica mesofila - Carica fungina, con ricerca dei generi o delle specie potenzialmente allergeniche o tossigeniche
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	- Stato degli impianti di condizionamento dell'aria - Igiene e salubrità dei luoghi di lavoro e delle attrezzature
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri sedimentate

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici*. Ed. INAIL 2003 (www.inail.it)
- Ruina A, Mancini S. *Rischi professionali e medicina veterinaria*, 2003 (www.spvet.it/arretrati/numero_21/risc.html)
- Garbarino C, Fabbi M, Loli Piccolomini L. *Animali selvatici e zoonosi: aspetti di interesse pratico per gli operatori del settore in relazione al rischio biologico*. J.Mt.Ecol., 2003. 7 (suppl.): 119-123

L'ATTIVITÀ

L'attività delle imprese di pulizia può essere suddivisa in base alle aree di intervento:

- pulizie in ambienti di ufficio
- pulizie in ambienti aperti al pubblico (negozi, supermercati, servizi)

I luoghi pubblici (centri commerciali, cinema, ecc.) o gli uffici aperti al pubblico necessitano di una pulizia particolarmente efficace in quanto frequentati da molte persone e quindi più soggetti alla diffusione di virus e batteri.

SPAZZATURA DI PAVIMENTI

SPOLVERATURA A SECCO O AD UMIDO

RITIRO RIFIUTI

LAVAGGIO MANUALE PAVIMENTI

LAVAGGIO PAVIMENTI CON MACCHINE LAVASCIUGA

**FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO**

Il pericolo è rappresentato essenzialmente dai microrganismi che proliferano nei rifiuti o che contaminano le superfici dei servizi igienici.

PUNTI CRITICI

- Manipolazione di rifiuti (contatto accidentale con oggetti taglienti attraverso tagli, punture o abrasioni, inalazione di bioaerosol contaminato).
- Pulizia servizi igienici (contatto accidentale con fluidi biologici)
- Spolveratura (inalazione di polveri contenenti allergeni e microrganismi)

VIE DI ESPOSIZIONE

- Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con fluidi biologici o superfici di lavoro contaminate
- Ingestione accidentale attraverso il contatto di mani sporche con la mucosa orale, oculare e nasale
- Inalazione di bioaerosol e polveri contaminate
- Via parenterale, attraverso l'inoculo di agenti biologici per punture accidentali, abrasioni, traumi e ferite con oggetti taglienti

EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni: si può essere potenzialmente esposti ad infezioni causate da microrganismi presenti nei rifiuti o su superfici contaminate (soprattutto dei servizi igienici)

Allergie: le più comuni sono quelle agli acari della polvere e ai peli di animali domestici (soprattutto il gatto)



PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Prioritaria è un'azione di informazione e formazione coordinata dall'azienda ove si effettuano le pulizie
- Vaccinazione, in particolare contro il tetano
- Utilizzo di DPI (guanti monouso, guanti resistenti per le pulizie, mascherine) e di indumenti protettivi
- Corrette procedure per la manipolazione dei rifiuti
- Accortezza e massima attenzione nei confronti di oggetti taglienti ed appuntiti, ad esempio oggetti metallici e di vetro rotti
- Informazione e formazione dei lavoratori sulle specifiche procedure di lavoro, con particolare riguardo al lavaggio antisettico delle mani e delle braccia
- Prove allergometriche o allergologiche preventive

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica psicrofilamesofila- Carica fungina, con ricerca dei generi o delle specie potenzialmente allergeniche o tossigeniche- Allergeni <i>indoor</i> della polvere
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Procedure di lavoro- Igiene e salubrità dei luoghi di lavoro e delle attrezzature
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri sedimentate

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici*, Ed. 2003 (www.inail.it)
- EBLA - ex ISPESL. *I profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie industrie e pubblici esercizi. Comparto: imprese di pulizia*. Ed. ISPESL 2004
- Ex ISPESL. *Manuale per le imprese di pulizia. Documento per l'istruttore in ottemperanza al D.Lgs. n. 626/94*



L'ATTIVITÀ

Le pulizie effettuate in ambienti di tipo sanitario (ospedali, case di cura) comprendono pulizie di locali ad uso comune (corridoi, sale di attesa), locali ad uso amministrativo, servizi igienici, camere di degenza, sale chirurgiche, laboratori, obitori, sale autoptiche, reparti di sterilizzazione. Le pulizie possono essere di tipo generico (lavaggio pavimenti, spolvero di superfici, lavaggio vetri, ecc.) o essere specifiche e richiedere particolari procedure di detersione e disinfezione.

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

In ambito sanitario, il pericolo è rappresentato in primis dai degenti, fonte di contaminazione del bioaerosol e delle superfici, e dai rifiuti contaminati da fluidi organici.

PUNTI CRITICI

- Detersione e disinfezione di superfici di lavoro (contatto con materiale biologico)
- Eliminazione rifiuti infettivi (contatto accidentale attraverso tagli, punture o abrasioni con sostanze o taglienti infetti, inalazione di bioaerosol contaminato)
- Raccolta di biancheria ospedaliera e indumenti di lavoro sporchi (contatto con materiale biologico)
- Pulizia servizi igienici (contatto accidentale con liquidi biologici)
- Spolveratura (inalazione di polveri contenenti allergeni ed agenti infettivi)

VIE DI ESPOSIZIONE

- Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con schizzi e gocce contaminate
- Ingestione accidentale attraverso il contatto di mani sporche con la mucosa orale, oculare e nasale
- Inalazione di bioaerosol e polveri contaminate
- Via parenterale (punture accidentali con aghi od oggetti taglienti, oppure tramite abrasioni, traumi e ferite)
- Contatto con superfici di lavoro contaminate

EFFETTI SULLA SALUTE

Gli effetti sulla salute (sia di natura infettiva che allergica) possono essere ampiamente variabili e legati alle caratteristiche degli specifici ambienti in cui vengono svolte le attività di pulizia.

Tra le infezioni e allergie che potenzialmente potrebbero essere contratte, si segnalano:

	Agente responsabile	Effetti sulla salute
Virus	HIV HBV HCV	AIDS Epatite B, tumore del fegato Epatite C, tumore del fegato
Batteri	<i>Legionella</i> spp. <i>Clostridium tetani</i> <i>Clostridium difficile</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Enterobatteri (Escherichia, Shigella, Salmonella, Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Providencia, Yersinia, ...)</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>P. paucimobilis</i> , <i>P. putida</i> , <i>P. fluorescens</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>epidermidis</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>	Legionellosi, febbre di Pontiac Tetano Diarrea infettiva Infezioni apparato intestinale, infezione apparato urinario Tubercolosi Infezioni sistemiche (febbrì tifoidi e paratifoidei); infezioni intestinali (enteriti, gastroenteriti); infezioni urinarie Infezioni cutanee, infezioni oculari, otiti, infezioni urinarie, polmoniti Otiti, bronchiti, polmoniti, meningiti Infezioni (cute; apparati respiratorio, genitourinario, scheletrico; SNC; batteriemia) Polmonite, meningite, endocardite, pericardite, batteriemia
Funghi	<i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Dermatomiceti</i>	Aspergillosi, aspergilloma Tigne
Allergeni	<i>Pelo di animali domestici, funghi</i>	Allergie della cute (dermatiti), delle vie respiratorie (asma, rinite), delle mucose oculari (congiuntiviti)
Ectoparassiti	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Scabbia

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Prioritaria è un'azione di informazione e formazione coordinata dall'azienda sanitaria presso cui si effettuano le pulizie, per mettere i lavoratori nella condizione di conoscere i rischi connessi con gli agenti infettivi presenti nell'ambiente dell'azienda committente e di utilizzare gli opportuni sistemi di prevenzione e protezione
- Specifiche procedure di lavoro, con particolare riguardo al lavaggio antisettico delle mani e delle braccia
- Vaccinazione, in particolare, contro l'epatite B ed il tetano
- Utilizzo di DPI (guanti monouso, guanti per le pulizie, mascherine, tute integrali, occhiali) e di indumenti protettivi
- Manipolazione accorta ed attenta nei confronti di oggetti taglienti ed appuntiti, come siringhe, provette, vetrini
- Informazione e formazione dei lavoratori in merito alle procedure di emergenza in caso di incidente a rischio biologico
- Effettuazione, quando è previsto, di visite mediche periodiche obbligatorie ai lavoratori che svolgono i generi di lavoro più esposti
- Prove allergometriche o allergologiche preventive
- Eliminazione di indumenti da lavoro contaminati in appositi contenitori

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica psicrofilamesofila- Carica fungina, con ricerca dei generi o delle specie potenzialmente allergeniche o tossigeniche- Allergeni <i>indoor</i> della polvere
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Stato degli impianti di condizionamento dell'aria- Igiene e salubrità dei luoghi di lavoro e delle attrezzature
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri sedimentate , impianti di condizionamento

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi*, Edizioni INAIL, 2010 (www.inail.it)
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici*, Edizioni INAIL 2003 (www.inail.it)
- EBLA - ex ISPESL - *I profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie industrie e pubblici esercizi. Comparto: imprese di pulizia*. Edizioni ISPESL 2004
- Ex ISPESL - *Manuale per le imprese di pulizia. Documento per l'istruttore in ottemperanza al D.Lgs. n. 626/94*



L'ATTIVITÀ

L'attività di assistenza domiciliare ad anziani o persone malate, può comportare il rischio di esposizione ad agenti biologici.

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

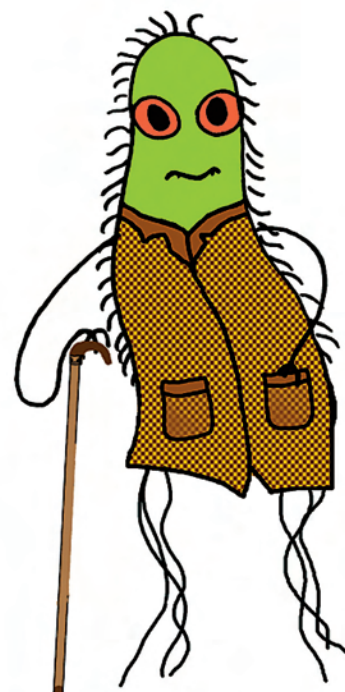
Il pericolo è rappresentato soprattutto dalle persone assistite, potenziale sorgente di malattie infettive, e dai rifiuti, biancheria, strumenti contaminati da fluidi organici (pannoloni, padelle e pappagalli, apparecchi per l'aerosol, ecc.)

PUNTI CRITICI

- Movimentazione dei malati o anziani assistiti
- Procedure di igiene dell'assistito (lavaggio, cambio pannoloni, ecc.)
- Sanificazione e disinfezione degli ambienti
- Manipolazione di rifiuti (contatto accidentale con oggetti taglienti attraverso tagli, punture o abrasioni)
- Pulizia servizi igienici (contatto accidentale con fluidi biologici)

VIE DI ESPOSIZIONE

- Contatto diretto con il malato o indiretto con oggetti contaminati da microbi (servizi igienici, padelle, pappagalli, biancheria, stoviglie)
- Contatto accidentale delle mucose di occhi, naso e bocca con fluidi biologici, strumenti o superfici contaminati
- Ingestione accidentale attraverso il contatto di mani sporche con la mucosa orale, oculare e nasale
- Inalazione di bioaerosol contaminato
- Via parenterale, attraverso l'inoculo di agenti biologici per punture accidentali, abrasioni, traumi e ferite con oggetti taglienti o appuntiti.



EFFETTI SULLA SALUTE

Gli effetti sulla salute (sia di natura infettiva che allergica) possono essere ampiamente variabili e legati alle condizioni degli assistiti. Tra le **infezioni** e **allergie** che potenzialmente potrebbero essere contratte, si segnalano:

	Agente responsabile	Effetti sulla salute
Virus	HIV HBV HCV HAV Virus influenzali	AIDS Epatite B, cirrosi epatica, tumore del fegato Epatite C, cirrosi epatica, tumore del fegato Epatite A Influenza
Batteri	<i>Clostridium difficile</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Enterobatteri <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>	Diarrea infettiva Infezioni apparato intestinale, infezione apparato urinario Tubercolosi Infezioni sistemiche (febbrì tifoidi e paratifoidi); infezioni intestinali (enteriti, gastroenteriti); infezioni urinarie Otitì, bronchiti, polmoniti, meningiti Infezioni (cute; apparati respiratorio, genitourinario, scheletrico; SNC; batteriemia) Polmonite, meningite, endocardite, pericardite, batteriemia
Funghi	Dermatofiti	Tingite: infezioni del cuoio capelluto, delle unghie, delle mani, dei piedi
Ectoparassiti	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Scabbia
Allergeni	Acari della polvere, pelo del gatto	Allergie (rinite, congiuntivite, asma)



PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Sensibilizzazione, informazione e formazione dei lavoratori sui rischi da agenti biologici e sulle specifiche procedure di lavoro, con particolare riguardo al lavaggio antisettico delle mani e delle braccia
- Corrette procedure per la manipolazione dei rifiuti
- Accortezza e massima attenzione nei confronti di oggetti taglienti ed appuntiti (aghi, forbici)
- Sanificazione degli ambienti per rendere l'ambiente più pulito e sano, riducendo il numero di microbi su superfici e oggetti. Un primo accurato lavaggio con acqua e detergente (seguito da risciacquo) è il sistema più semplice e valido.
- Disinfezione per eliminare o distruggere i microrganismi patogeni (necessaria in caso di patologie infettive). È importante che venga eseguita dopo la sanificazione perché la presenza dello sporco sulle superfici protegge i microrganismi dal contatto diretto con il disinfettante, rendendolo inutile
- Utilizzo di DPI (guanti monouso, guanti resistenti per le pulizie per le attività ordinarie; se necessario, mascherine e indumenti protettivi)
- Vaccinazione contro l'epatite B



PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- Fizzano MR, Frusteri L, Todaro N. "*Lavorare in casa in sicurezza. Manuale per colf e assistenti familiari*". Ed. INAIL, 2010



L'ATTIVITÀ

Negli ultimi anni sono diventati sempre più numerosi i centri in cui vengono effettuati piercing e tatuaggi. Tali pratiche, se non effettuate secondo idonee procedure di igiene e sicurezza, possono comportare il rischio di seri danni alla salute, sia dei clienti che degli operatori del settore.

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Sangue potenzialmente infetto dei clienti, superfici o biancheria contaminate.
Rifiuti potenzialmente infetti (taglianti, materiale monouso)

PUNTI CRITICI

- Applicazione di anelli, orecchini o altri oggetti sulla cute
- Inserimento di pigmenti negli strati intercutanei con aghi o scarificazione
- Manipolazione dei rifiuti

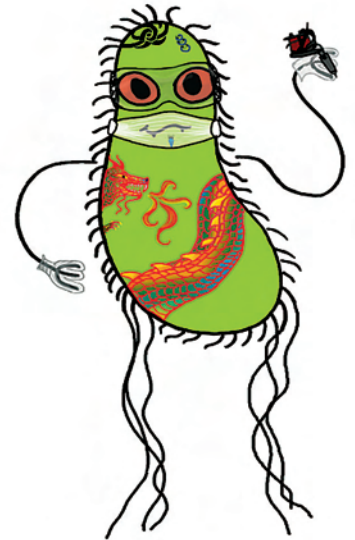
VIE DI ESPOSIZIONE

- Punture o ferite accidentali con aghi od oggetti taglienti
- Contatto cutaneo diretto

EFFETTI SULLA SALUTE

Gli effetti sulla salute possono essere legati soprattutto ad agenti biologici trasmissibili attraverso il sangue (virus dell'epatite B e C, virus HIV). Un altro problema è rappresentato da agenti patogeni trasmissibili attraverso il contatto cutaneo diretto (soprattutto in caso di pelle abrasa) o indiretto (con asciugamani non disinfettati o lettini privi di telo monouso).

Tra le infezioni che potenzialmente potrebbero essere contratte, si segnalano:



	Agente responsabile	Effetti sulla salute
Virus	HIV HBV HCV <i>Papillomavirus</i>	AIDS Epatite B, tumore fegato Epatite C, tumore fegato Verruche
Batteri	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Infezioni (cute; apparati respiratorio, genitourinario, scheletrico; SNC; batteriemia)
Funghi	Dermatofiti	Tigne
Ectoparassiti	Acaro della scabbia	Scabbia



PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Informazione e formazione sui rischi connessi con gli agenti infettivi potenzialmente presenti
- Specifiche procedure di lavoro
- Utilizzo di aghi monouso
- Manipolazione accorta di oggetti taglienti e appuntiti
- Sterilizzazione degli strumenti (uso dell'autoclave)
- Igiene delle mani (con particolare riguardo al lavaggio antisettico delle mani e delle braccia)
- Smaltimento dei rifiuti (aghi, tamponi, garze, cotone idrofilo, carta monouso) come rifiuti speciali
- Separazione materiale pulito e sporco
- Utilizzo di guanti monouso (cambiarli da un cliente all'altro) e indumenti protettivi
- Pulizia e disinfezione dei locali
- Vaccinazione contro l'epatite B
- Procedure di emergenza in caso di incidente a rischio biologico (contatto con sangue del cliente): profilassi post-esposizione

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	- Carica microbica totale nell'aria e sulle superfici - Carica fungina
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	Igiene dei luoghi di lavoro e delle attrezzature
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, strumenti

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- DGR Emilia Romagna 465 dell'11/04/2007
- Circolare del Ministero della Sanità n. 2.8/156 del 5.2.1998
- DGR Regione Veneto 1245 del 17 maggio 2001 "Misure preventive di tutela della salute riguardo alle attività di tatuaggio e piercing in ambito regionale"
- Circolare DPS.VI/2.8/156 del 5.2.1998 "Linee guida per l'esecuzione di procedure di tatuaggio e piercing in condizioni di sicurezza";
- Circolare DPS.VI/2.8/633 del 16.7.1998 "Chiarimenti sulla precedente circolare (corsi professionali, manifestazioni pubbliche e convention, guanti monouso e misure di barriera).
- Circolare n.1 del 1 giugno 2001. Linee Guida del Ministero della Sanità in tema di tatuaggio e piercing. Adempimenti da seguire in ambito regionale riguardanti misure preventive di tutela della salute in connessione all'attività di tatuaggio e piercing
- ASL Cremona. Attività di tatuatore e piercing
- Decreto Direzione Generale Sanità Regione Lombardia n. 6932 del 27.04.2004: linee guida esercizio attività di tatuaggio e/o piercing
- UNI EN 18.10 del 18 settembre 2002. "Oggetti metallici che vengono inseriti in parti perforate del corpo (piercing)"





Negli ultimi decenni si è registrato un aumentato flusso di merci e persone da e verso ogni parte del mondo, fenomeno che ha portato anche alla circolazione di agenti biologici “emergenti” per determinate aree geografiche. La trasmissione di agenti biologici può ad esempio avvenire da parte dei viaggiatori in arrivo, tra i quali possono esservi anche persone affette da patologie infettive in incubazione o con una malattia infettiva in atto, ma anche dalle merci o dai bagagli trasportati. A ciò si sono aggiunte diverse situazioni di emergenze sanitarie nazionali ed internazionali che hanno coinvolto in modo significativo i viaggi aerei e gli aeroporti (basti ricordare i casi della SARS, dell’influenza aviaria o dell’influenza A H1N1). Negli ultimi anni si è inoltre evidenziata una maggiore attenzione verso probabili atti di bioterrorismo per i quali possibili target potrebbero essere proprio gli aeroporti.

FONTI DI PERICOLO BIOLOGICO

Viaggiatori provenienti da diverse aree del mondo
 Merci potenzialmente infette o infestate
 Impianti di climatizzazione dell’aria in ambienti di terra e aeromobili
 Superfici potenzialmente contaminate
 Rifiuti potenzialmente infetti
 Atti di bioterrorismo

PUNTI CRITICI

Le attività a maggior rischio di esposizione ad agenti biologici sono:

- check-in
- controllo passeggeri
- pulizie di bordo e a terra
- carico, scarico, stoccaggio e controllo merci
- conferimento liquami di risulta nelle centrali di depurazione

VIE DI ESPOSIZIONE

- Inalazione di bioaerosol in zone aeroportuali a contatto con il pubblico
- Inalazione di bioaerosol in aeromobili
- Contatto accidentale con taglienti, oggetti contaminati e fluidi biologici

AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PRESENTI

La tipologia di agenti biologici potenzialmente presenti può essere estremamente variabile e associata a situazioni di epidemie, pandemie o provenienze da località endemiche per determinati patogeni. Tra questi, ad esempio:

Virus	Virus responsabili di influenza (Virus A H1N1, Virus H5N1, ecc), affezioni delle vie respiratorie (SARS, ecc.), gastroenteriti, ecc.
Batteri	streptococchi, stafilococchi, enterobatteri, legionelle
Funghi	<i>Cladosporium spp.</i> , <i>Penicillium spp.</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i>
Ectoparassiti	Zecche, zanzare, pulci, acari della scabbia

EFFETTI SULLA SALUTE

Infezioni legate a situazioni di provenienza di viaggiatori o merci e particolari contesti di emergenze sanitarie nazionali ed internazionali.

PREVENZIONE E PROTEZIONE

- Informazione e formazione del personale sui rischi da agenti biologici legati all'attività ordinaria o ad emergenze di rilevanza sanitaria
- Pulizia e sanificazione ordinaria degli ambienti di terra, aeromobili e mezzi di trasporto
- Misure straordinarie per la distruzione dei vettori di malattie (artropodi), disinfezione e disinfestazione
- Corretto smaltimento dei rifiuti liquidi e solidi degli aeromobili con particolari misure per le provenienze sospette
- Sorveglianza sanitaria del personale
- Procedure di controllo e accertamento sanitario su merci importate (indumenti, piume, stracci, ecc.)
- Procedure speciali in caso di emergenze sanitarie locali o globali:
 - informazione tempestiva del personale di bordo e di terra in presenza di casi sospetti o di particolari focolai epidemici
 - predisposizione di piani di emergenza in adesione a direttive nazionali e internazionali
 - procedure di isolamento e trasporto delle persone a sospetto di infezione
 - controllo sanitario dei passeggeri provenienti da Paesi nei quali siano presenti focolai epidemici
 - utilizzo di guanti monouso, mascherine chirurgiche per effettuare controlli dei passeggeri
 - tutte integrali e facciali filtranti per il rischio biologico in caso di specifiche emergenze sanitarie
- Adozione delle apposite circolari e ordinanze elaborate dalle Autorità competenti e da parte degli Uffici di Sanità Marittima ed Aerea di Frontiera (USMAF) (es. misure precauzionali per passeggeri in partenza o in arrivo; profilassi per passeggeri in arrivo "sospetti", distribuzione a bordo di questionari, ecc.)
- Individuazione di specifiche aree per la gestione di aerei sottoposti a particolari misure di sorveglianza sanitaria.
- Diffusione di materiale informativo destinato agli operatori aeroportuali, passeggeri, equipaggi
- Disinfezione dell'aeromobile in caso di sospetta patologia infettiva
- Applicazione di misure di profilassi internazionale

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PRINCIPALI PARAMETRI BIOLOGICI DA RICERCARE	<ul style="list-style-type: none">- Carica batterica psicrofila e mesofila- Carica fungina, con ricerca di specie potenzialmente patogene- Se necessario, ricerca e identificazione di specifici agenti microbici
ASPETTI CORRELATI DA VALUTARE	<ul style="list-style-type: none">- Microclima e tipologia impianti di climatizzazione- Stato degli impianti idrici ed aeraulici- Stato delle strutture e degli arredi- Procedure di pulizia
MATRICI/SUBSTRATI AMBIENTALI	Aria, superfici, polveri sedimentate, acqua, filtri condizionatori

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- D.Lgs. n. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- D.M. 2 maggio 1985 G.U. 18 giugno 1985, n. 142.
- Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano. Accordo tra il Ministero della Salute, le Regioni e le province autonome sul documento concernente "Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati", G.U. n.276 del 27 novembre 2001
- Dacarro C, Grignani E, Lodola L, Grisoli P, Cottica D. *Proposta di indici microbiologici per la valutazione della qualità dell'aria degli edifici*, G. It. Med. Lav. Erg. 2000; 22(3): 229-235
- European Collaborative Action. *Indoor air quality and its impact on man*, Report n. 12 Biological particles in indoor environments, 1993. Brussels
- INAIL - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. *Linee guida. Allergeni indoor nella polvere degli uffici. Campionamento e analisi*. Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
- International Health Regulations (2005), 2nd edition. Geneva: World Health Organization; 2008. Available at: <http://www.who.int/ihr/9789241596664/en/index.html>
- WHO. *Technical advice for case management of Influenza A(H1N1) in air transport*



