

The background of the slide is a circular collage of colorful icons representing various aspects of green technology and sustainability. The icons include wind turbines, solar panels, recycling symbols, water droplets, leaves, fish, and industrial machinery. In the top left corner, there is a white rectangular box containing the event's title and dates.

ECOMONDO
THE GREEN TECHNOLOGY EXPO

6-9 NOVEMBRE 2018
RIMINI - ITALY

Rimini 8 Novembre 2018

“Rischio biologico: individuazione del pericolo nelle attività di raccolta e lavorazione dei rifiuti”

Eugenio Sorrentino

Istituto Superiore di Sanità

Studi di settore relativi all'analisi di infortuni fra i quali quelli raccolti nell'ambito dell'Accordo INAIL Federambiente nell'orizzonte temporale 2006-2011

(servizi di nettezza urbana, raccolta e
preparazione dei RSU, discariche, inceneritori
per RSU)

**Denunce
Infortuni
media annua
di 5.400**

**Tali dati si
riferiscono
200 Aziende
(con 45.000
addetti anno)**

RIASSUNTO

L'accordo di collaborazione tra Inail e Federambiente, stipulato nel 2010, ha portato alla realizzazione di prodotti per il miglioramento dei livelli di sicurezza dell'ambiente di lavoro (Inail - Federambiente, 2012). Tra questi, l'analisi statistica degli infortuni nell'ambito delle attività di igiene urbana ha permesso di acquisire conoscenze a supporto delle indagini qualitative svolte durante sopralluoghi, con l'obiettivo di individuare le adeguate strategie organizzative e le misure operative di prevenzione.

Da un'indagine generale circa l'andamento infortunistico delle aziende operanti nella gestione dei rifiuti si è passati dapprima ad analizzare la rischiosità specifica delle attività di igiene urbana e quindi a indagare gli infortuni da sforzo accaduti in tale ambito lavorativo.

1. INTRODUZIONE

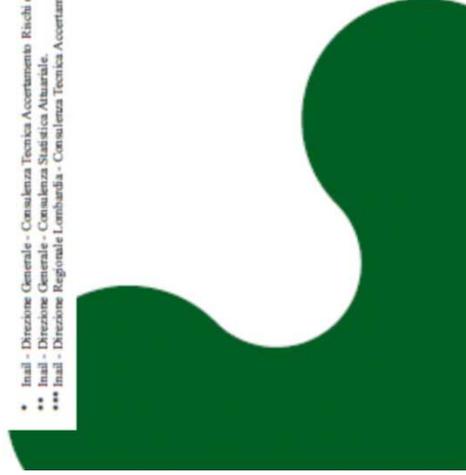
Lo scopo dell'analisi statistica condotta nell'ambito dell'accordo Inail-Federambiente è stato quello di indagare il fenomeno infortunistico delle aziende operanti nel campo dell'igiene ambientale, tanto in termini di numerosità quanto in termini di gravità, per individuare le situazioni di rischiosità specifiche da contrastare con interventi preventivati mirati. Per raggiungere tale obiettivo l'attenzione è stata concentrata sulle sole PAI (posizioni assicurative territoriali) delle aziende associate a Federambiente, associate a luglio 2012 secondo quanto fornito dalla Fondazione Rubes Triva, assicurate alla voce della tariffa dei premi 0421, relativa a "Servizi di nettezza urbana. Raccolta, preparazione per il riciclaggio dei rifiuti solidi urbani. Esercizio di discariche e di inceneritori di rifiuti solidi urbani".

L'analisi è stata condotta con riferimento all'orizzonte temporale 2006-2011 e ha contato una media annua di denunce pervenute all'Istituto pari a circa 5.400 casi (Tabella 1). I dati si riferiscono ad oltre 200 aziende l'anno che contano più di 45.000 addetti/anno, calcolati come rapporto tra le retribuzioni corrisposte nell'anno e 300 volte la retribuzione media giornaliera dei casi di infortunio verificatisi (e indennizzati) nelle aziende operanti nella stessa provincia ed appartenenti al grande gruppo di tariffe in cui è classificata la posizione assicurativa considerata.

* Inail - Direzione Generale - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione.

** Inail - Direzione Generale - Consulenza Statistica Attuariale.

*** Inail - Direzione Regionale Lombardia - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione.

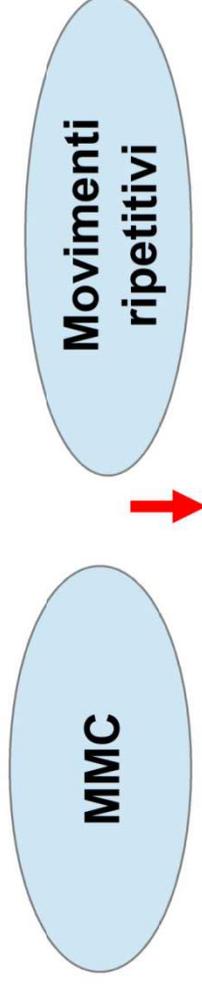
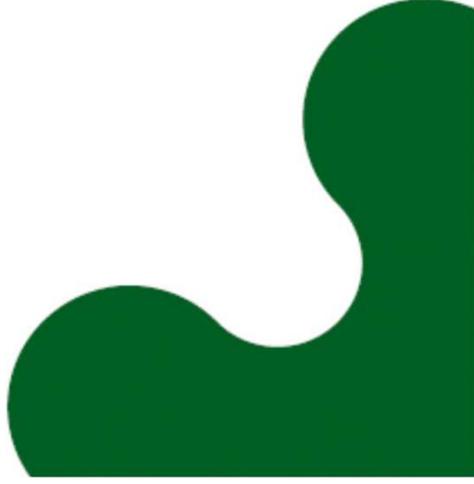


Malattie Professionali

Per le MP non è stato possibile trarre altrettante conclusioni in termini statistici per la scarsità di denunce



Attualmente
l'espansione del
porta a porta
↓
Ha portato ad un cambiamento
dell'esposizione



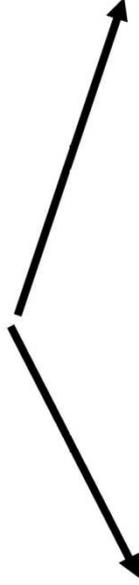
tendenza ad aumento

rispetto ad una precedente diminuzione dovuta all'introduzione di operazioni di raccolta e spazzamento meccanizzate

Raccolta rifiuti solidi urbani



**progressivo
cambiamento**



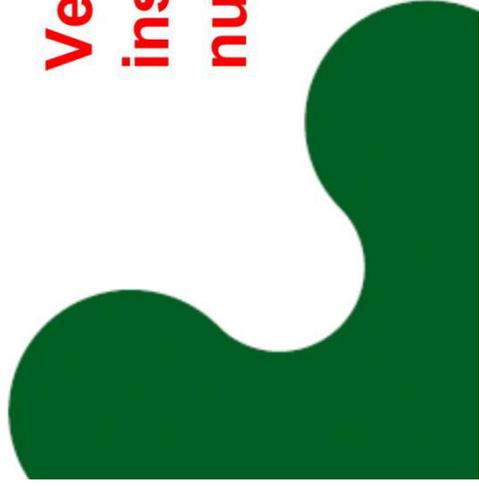
**nella composizione
dei rifiuti**

nella modalità di raccolta

**Vecchi rischi,
insorgenza di
nuovi rischi**

**infortuni
sul lavoro**

**Insorgenza
di MP**



UNA COSA E' CHIARA:

Infortunati e Malattie Professionali sono legati alla particolarità dell'ambiente di lavoro

“La strada”

Luogo di lavoro

Inteso come luogo destinato a ospitare posti di lavoro ubicati all'interno dell'azienda o dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo di pertinenza dell'azienda o dell'unità produttiva accessibile al lavoratore nell'ambito del proprio lavoro (art.62 D.Lgs. 81/08)



Postazione di lavoro

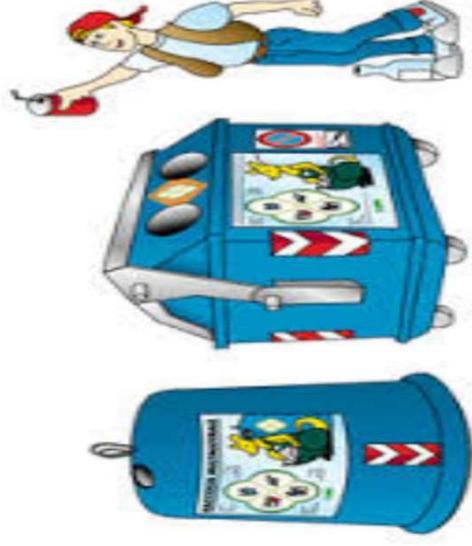
intesa come porzione di ambiente lavorativo dedicata ad un singolo lavoratore/fase di lavorazione

Non ben localizzati

Ambiente outdoor

RISCHI PER LA SALUTE

Agenti biologici
(dipendono dalla natura e tipologia dei rifiuti)



Agenti fisici

- movimenti ripetuti
- MMC
- vibrazioni
- rumore

Chimici

- Particolato aerodisperso (polveri e fibre)
- tossico nocivo (rifiuti non noti)

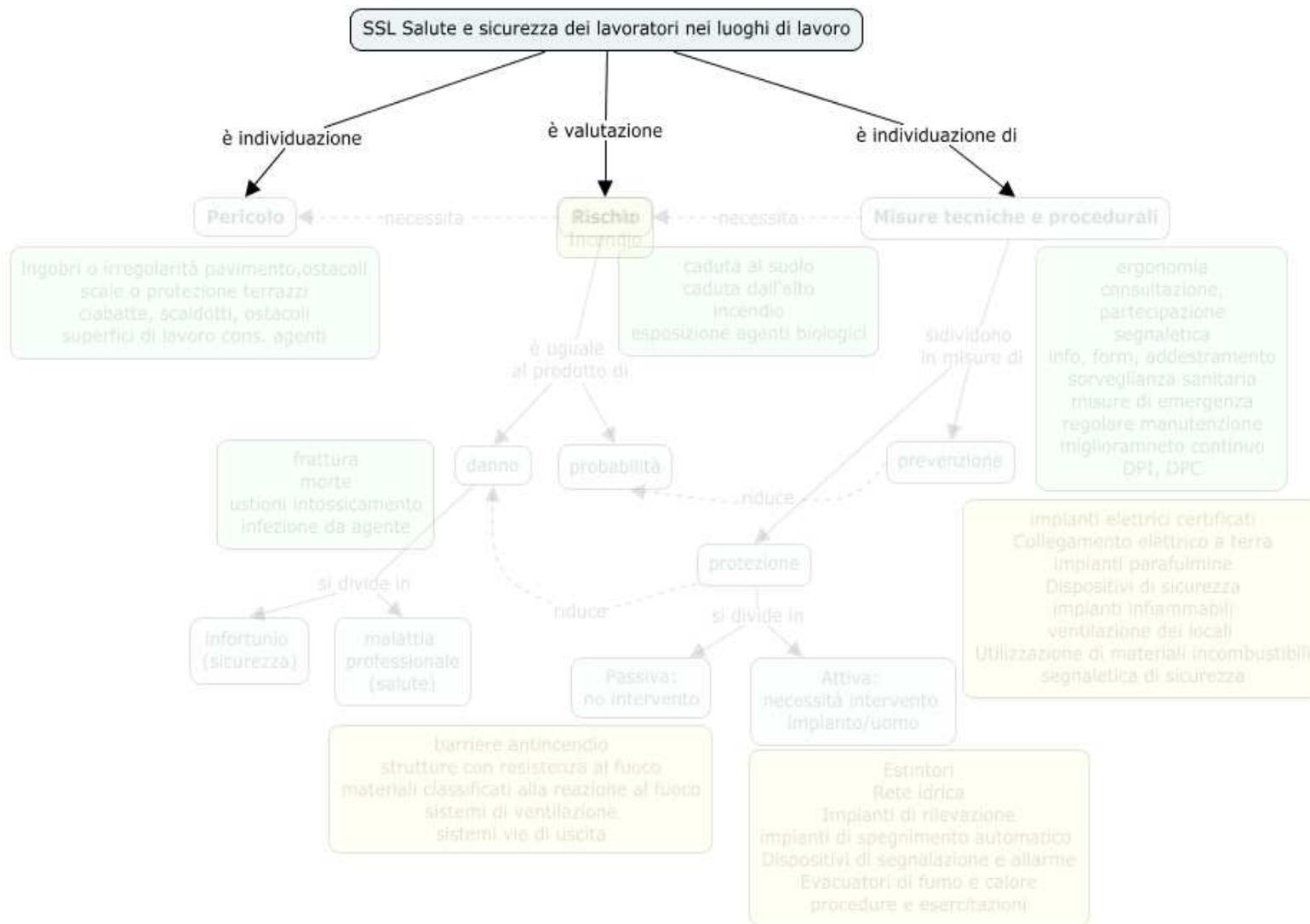
Rischi trasversali organizzativi

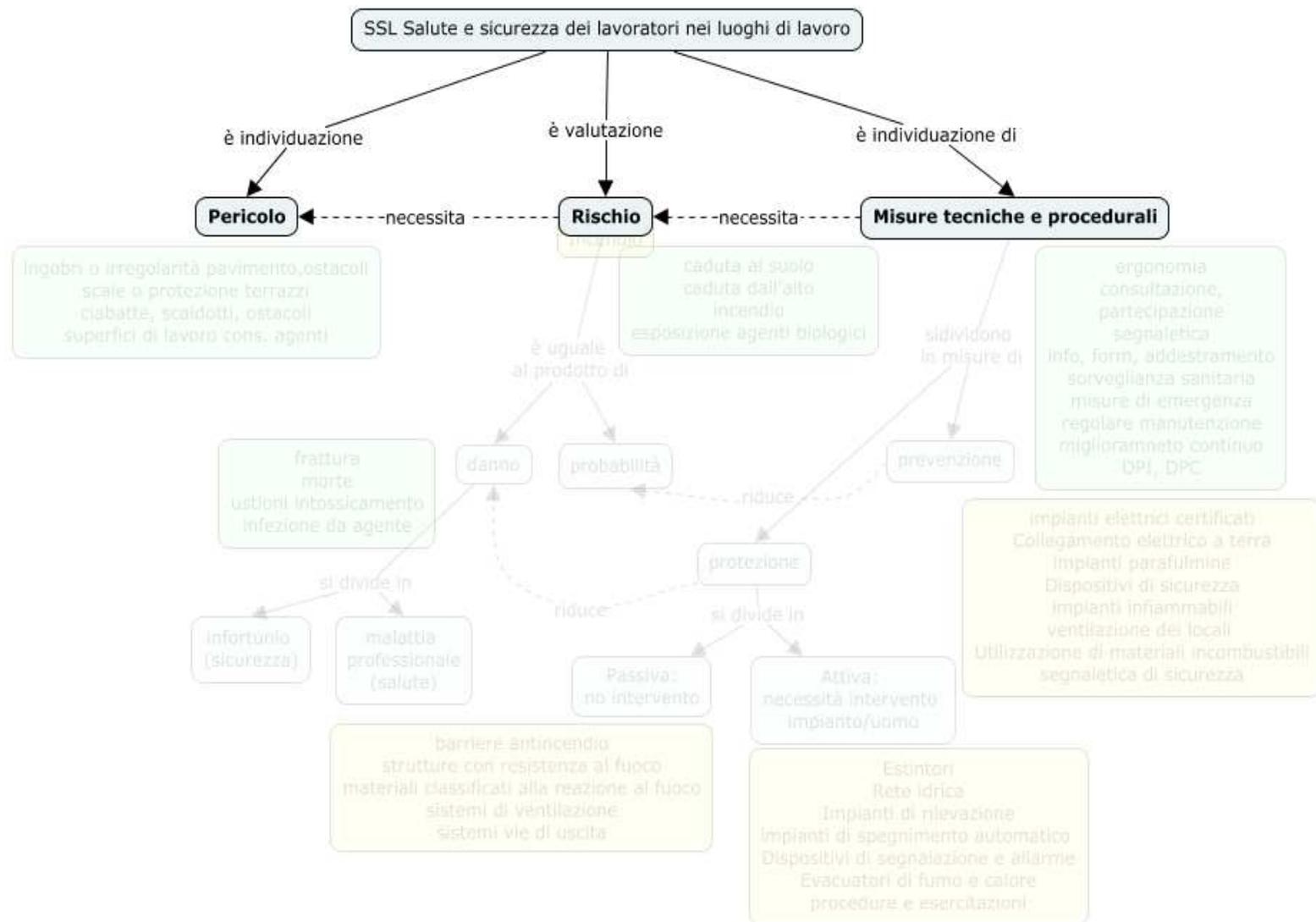
- stress lavoro correlato (ritmi di lavoro usuranti, lavoro notturno, lavoro in solitario, etc....)

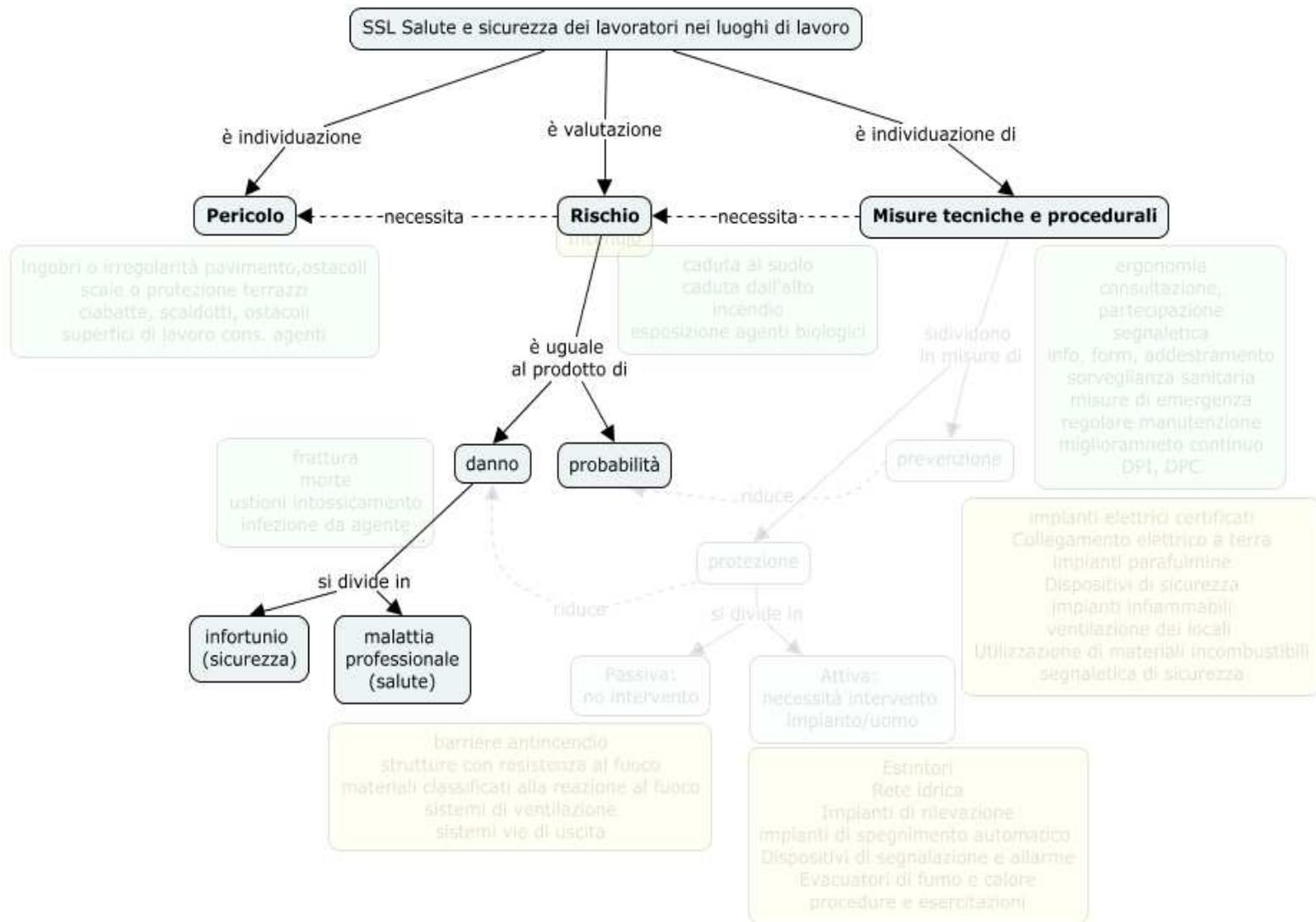
SCARSA/ASSENZA DISPONIBILITA' DI PRESIDIO IGIENICO SANITARI

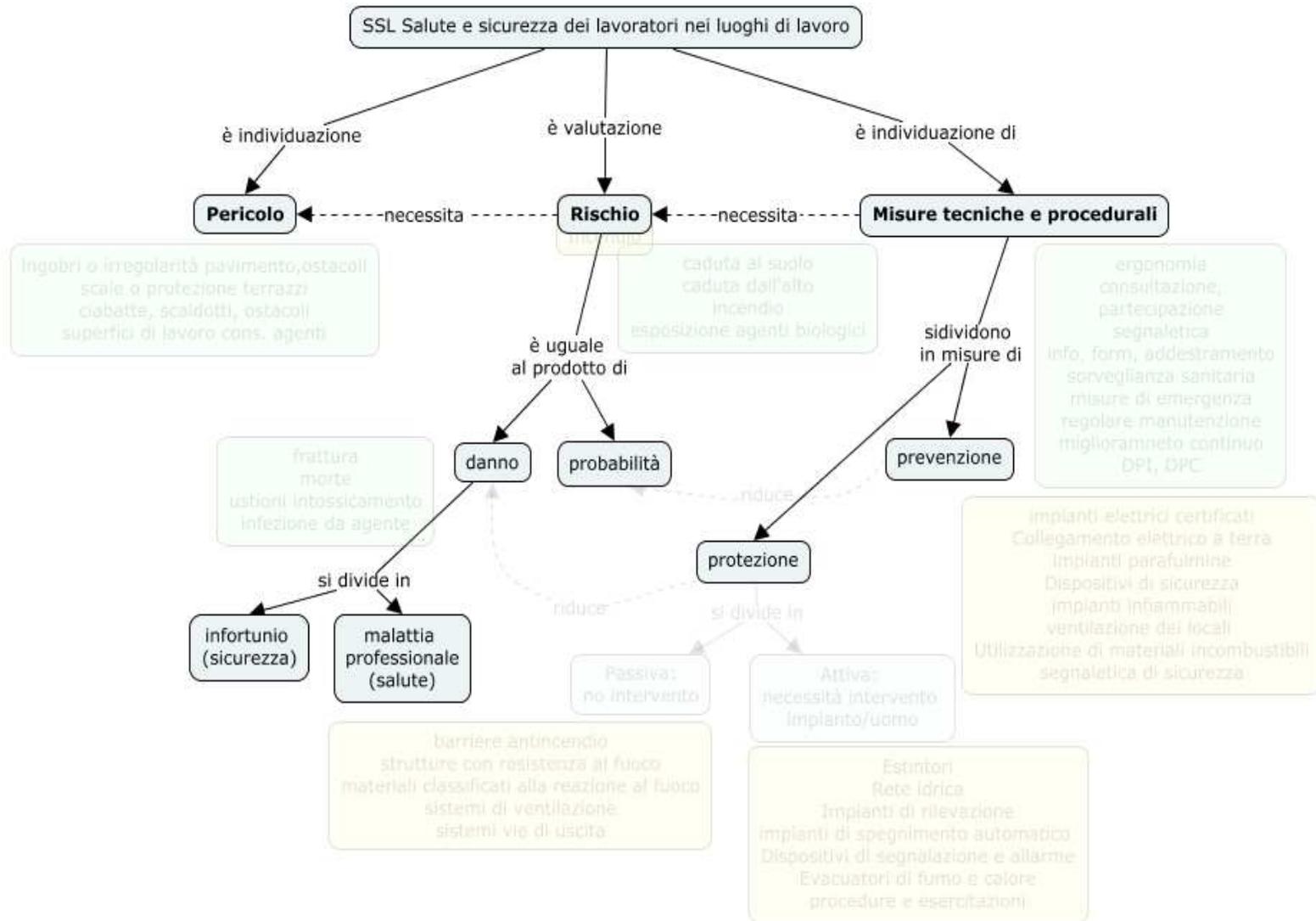
Primi cenni storici di sicurezza

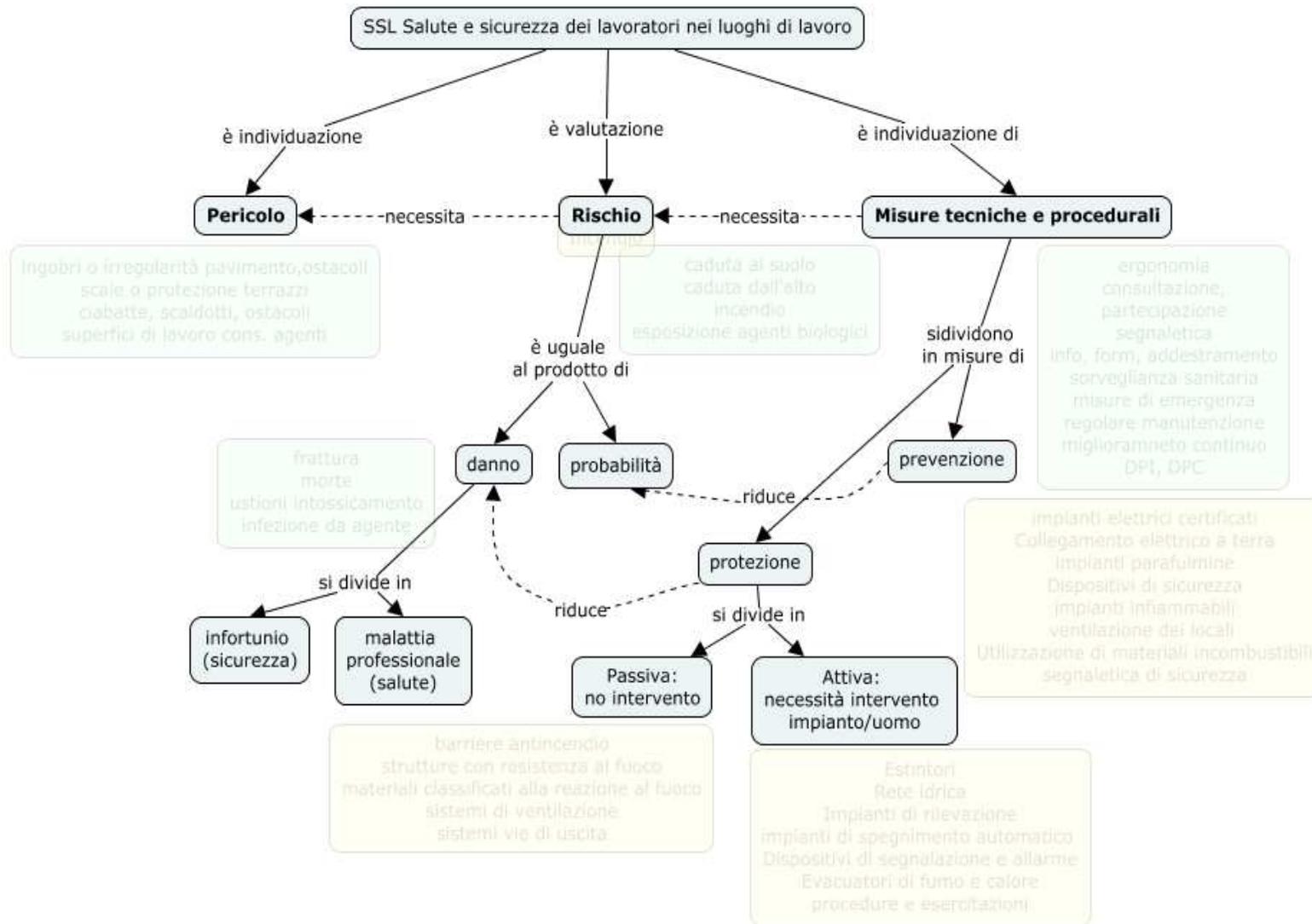


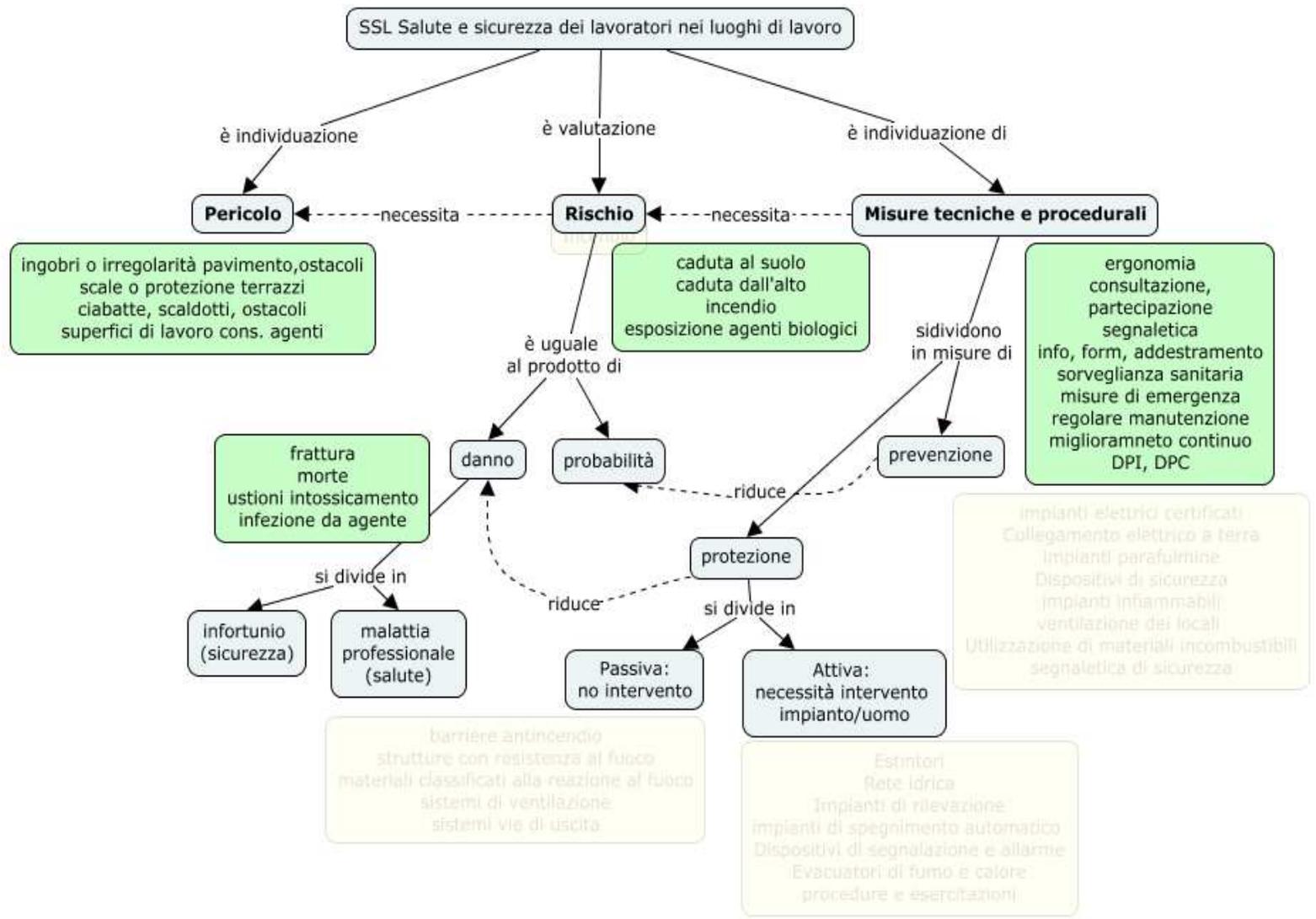












1° passo - Question time

Domanda 1: il rischio biologico mi riguarda?

Risposta 1: Cosa dice la normativa a proposito di RB: dove e quando considerarlo

Domanda 2: a cosa sono esposto? E perchè?

Risposta 2: analizziamo la nostra attività e quali sono i rischi e le modalità con cui possiamo venire a contatto con agenti biologici

Domanda 3: cosa posso fare per migliorare la mia sicurezza e (indirettamente) quella dei miei colleghi?

Risposta 3: seguire le misure indicate e le procedure consegnate.
Il DVR non è una pagella ma uno strumento utile!!!



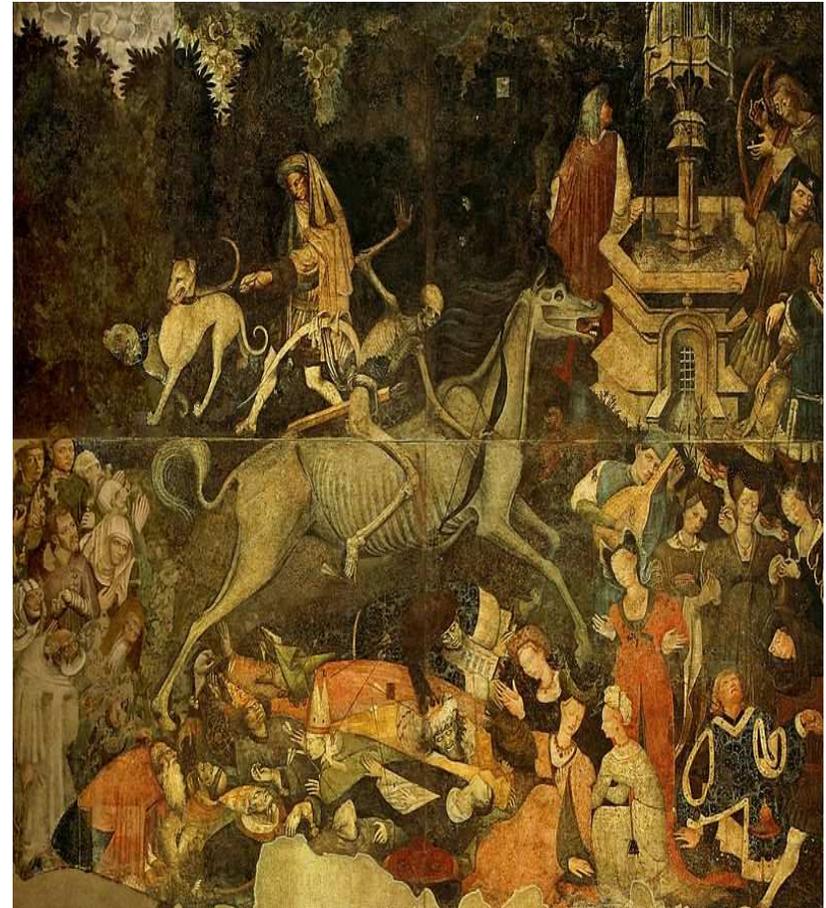
In modo meno rigoroso, può essere definito agente biologico qualsiasi organismo vivente, o parte di esso, che può essere causa di infezione, allergia o intossicazione; sono compresi in questa definizione virus, batteri, funghi, endotossine e micotossine, spore fungine, parassiti, acari, insetti, allergeni, ecc.



Tali microrganismi **non sono visibili né percepibili in alcun modo** e rappresentano per i lavoratori e per l'uomo in generale, un rischio occulto non facilmente identificabile e valutabile.

I microrganismi proliferano ovunque, indipendentemente dall'area geografica e dalla temperatura ambientale; molti di essi fanno parte della normale flora cutanea e intestinale di tutti gli esseri viventi e appartengono alla specie **mesofila** che vive tra i 20 e i 40 °C; quelli che vivono a temperature più alte sono detti **termofili**, quelli che vivono a temperature più basse sono detti **psicrofili**.

Numerosi agenti patogeni hanno avuto un impatto sulla storia dell'uomo essendo stati la causa di decimazioni epidemiche: tra questi la lebbra, il vaiolo, la peste, la malaria, la febbre gialla, la tubercolosi e in tempi più recenti anche la BSE, l'Ebola o la Zika (sebbene con diffusioni non comparabili alle pandemie del passato quali, ad esempio, la «peste nera» che nel 1300 uccise probabilmente 20 o 30 milioni di persone o la «spagnola» che nel 1918-1919 uccise tra 50 e 100 milioni di persone).



Gli effetti sulla salute determinati dai numerosi agenti patogeni possono essere i più vari e soprattutto di diversa entità, ma in generale sempre riconducibili a infezioni, intossicazioni e allergie.

Tra le più diffuse patologie si possono elencare: listeriosi, tubercolosi, legionellosi, brucellosi, dermatomicosi, leptospirosi, salmonellosi, parassitosi varie, enterocoliti.

Allergie e infezioni alle vie respiratorie, costituiscono in genere patologie non gravi, ma abbastanza frequenti.

L'infezione prende corso quando i microrganismi divengono attivi e si moltiplicano all'interno dell'organismo umano; gli agenti biologici vengono anche classificati in base alla loro pericolosità nei confronti dell'uomo correlabile, nel complesso, alle seguenti caratteristiche:

- **Infettività** (facilità di infettare l'ospite)
- **Patogenicità** (capacità di provocare una malattia nell'ospite);
- **Trasmissibilità** (facilità di trasmissione attraverso un vettore esterno);
- **Stabilità** (capacità di sopravvivenza dell'agente infettante);
- **Neutralizzabilità** (disponibilità di efficaci misure di profilassi).

- La valutazione del rischio biologico a carico dei lavoratori può risultare in molti casi complessa;
- come accade per i rischi di natura fisica e chimica, la valutazione passa attraverso la stima della relazione dose-effetto che frequentemente risulta incerta
- per gli agenti patogeni non sono in vigore (né in Europa né altrove) valori limite di soglia condivisi ed accettati.

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) è un'organizzazione americana che da moltissimi anni si occupa della sicurezza nei luoghi di lavoro, ha da tempo emanato una linea guida in merito alle corrette procedure di determinazione dei bioaerosol senza proporre alcun TLV.

Uno dei motivi fondamentali e insuperabili per cui è in definitiva impossibile proporre dei valori limite di soglia accettabili, è dato dal fatto che l'uomo risponde ad una medesima concentrazione di bioaerosol in modo assai differenziato in base alla suscettibilità individuale.

In molti casi un campanello d'allarme relativo alla presenza di cariche microbatteriche è dato dalla presenza all'interno di un ambiente confinato o poco ventilato di cattivi odori; idrogeno solforato (H_2S), ammoniaca, aldeidi, chetoni, mercaptani e molti altri gas sono i tipici prodotti della decomposizione di materiale organico e tutti sono caratterizzati da odori caratteristici e fastidiosi; riscontrare la presenza di una atmosfera maleodorante può senz'altro essere sintomo di presenza di agenti patogeni di varia natura.

CAPO I

Art. 266 - CAMPO DI APPLICAZIONE: le norme del presente titolo si applicano a tutte le attività lavorative in cui vi è **RISCHIO DI ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI**.

Distinguendo le attività in cui vi è **USO** di agenti biologici da quelle con **RISCHIO POTENZIALE D'ESPOSIZIONE**.

Art. 267- **DEFINIZIONI**: di agente biologico, microrganismo, e coltura cellulare

Art. 267- **CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI**

Art. 269 - **COMUNICAZIONI**

Art. 270 - **AUTORIZZAZIONE**

CAPO I CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI

Gruppo 1: i microrganismi che presentano poca probabilità di causare malattie nell'uomo

Gruppo 2: è poco probabile che si propaghi nella comunità, sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

gruppo 3: i microrganismi che possono causare malattie gravi nell'uomo, costituisce un serio rischio per i lavoratori; può propagarsi nella comunità, sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

gruppo 4: i microrganismi che possono causare malattie gravi nell'uomo, costituisce un rischio per i lavoratori; e presenta un elevato rischio di propagarsi nella comunità, non sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

Rischio biologico

rischio derivante dall'esposizione ad
agenti biologici

è la probabilità che un soggetto venga a
contatto con un
microorganismo patogeno, si infetti, e
contragga malattia.

Agente biologico può essere considerato qualsiasi organismo vivente o parte di esso che può essere causa di infezione, allergia o intossicazione



batteri



virus



miceli e
spore
fungine



acari



protozoi



alghe



elminti parassiti



insetti

ma anche...



polline



scaglie di pelle o peli di
mammiferi o altri
componenti

E inoltre...residui o prodotti di organismi quali endotossine, o micotossine, responsabili di allergopatie ed esotossine responsabili di intossicazioni.

infezione/allergia/intossicazione

Ai sensi del D.Lgs. 81/08 è

“Qualsiasi microorganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni”



Nessun ambiente di lavoro si può ritenere
esente dalla presenza di microrganismi.





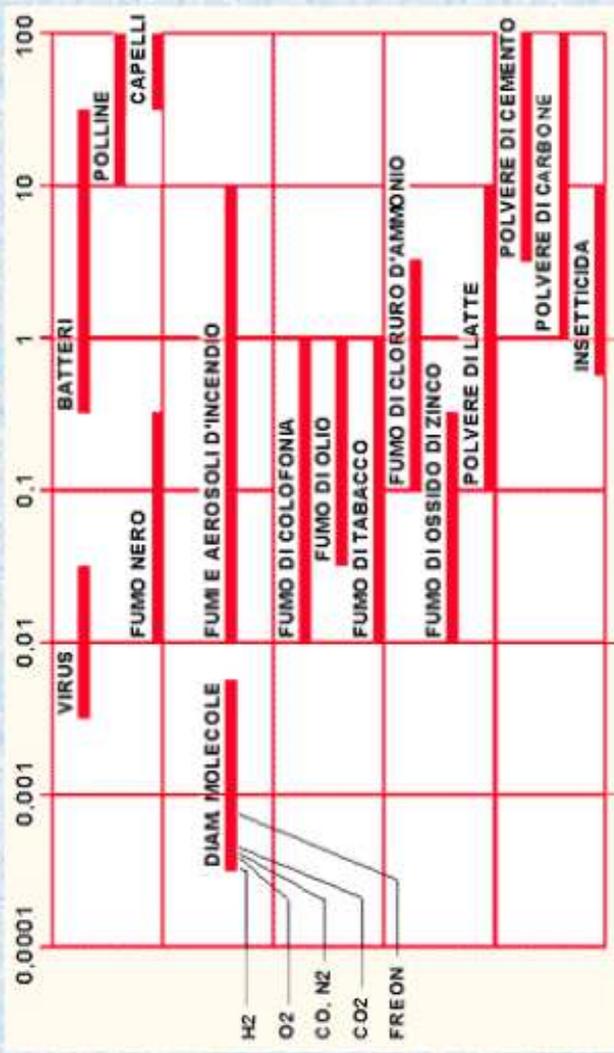
QUALI SONO GLI AGENTI BIOLOGICI?





DIMENSIONI

VIRUS: 20 – 200 nm
BATTERI: 0.5 – 10 µm
 (32 µm le spirochete)
FUNGHI: 1 – 100 µm



Relative sizes of cells and their components



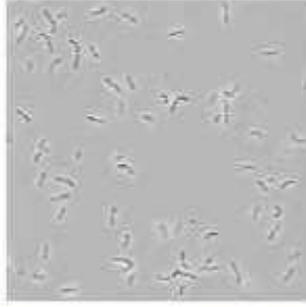
Batteri



Sono microrganismi costituiti da una sola cellula

VIVONO IN OGNI AMBIENTE

alcuni (tetano, botulino) producono **spore**, forme con cui possono sopravvivere per molti anni



Batteri
(400x)



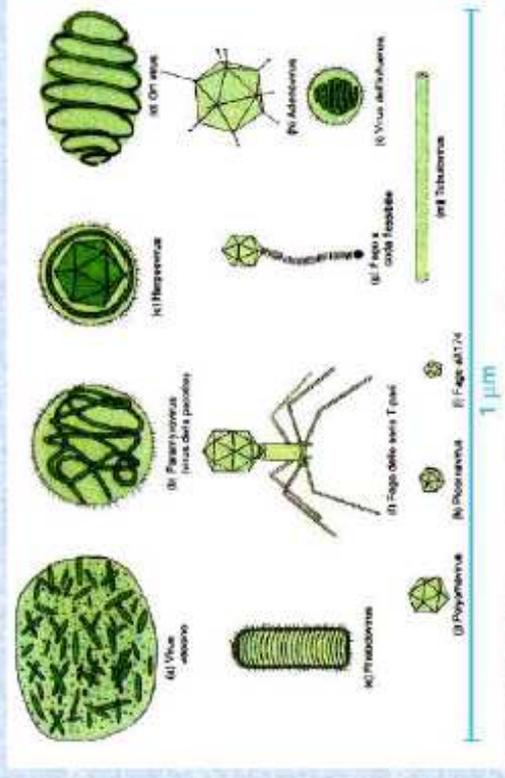
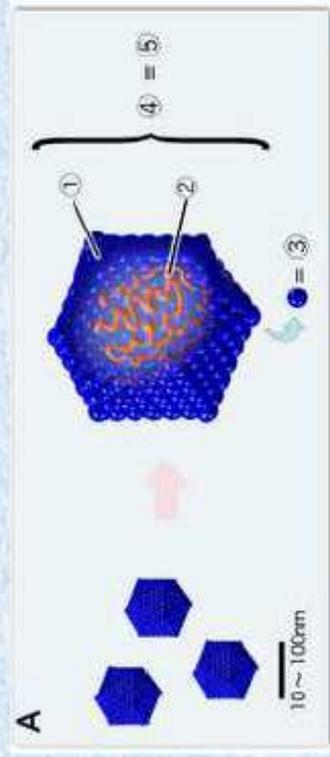
Attinomiceti
(400x)



Spore
(400x)

Virus

organismi “subcellulari” privi di struttura cellulare, e costituiti soltanto da un nucleo contenente acido nucleico (DNA o RNA) racchiuso in un involucro proteico. Sono i più piccoli microrganismi conosciuti. Si possono moltiplicare soltanto all’interno di una cellula “ospite”, quindi infettandola.



Funghi

Sono le muffe



e i lieviti



Sono cellule “superiori”, organizzate in filamenti pluricellulari (funghi) oppure in cellule singole (lieviti).

Negli ambienti indoor solitamente si trova un elevato numero di specie fungali; i funghi infatti sono particolarmente resistenti agli stress ambientali e si trovano su una grande varietà di materiali diversi (suolo, animali, piante, superfici varie)



Il campo di applicazione del TITOLO X è rappresentato da:

“tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione ad agenti biologici” (Capo I, art 266)

includendo anche quelle in cui l'esposizione agli agenti biologici è potenziale e/o riveste carattere di occasionalità

- **Rischio generico**

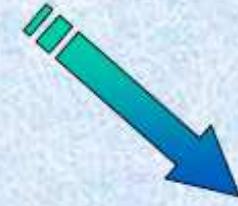
generico → presente in tutti gli ambienti di lavoro e conseguente alla presenza ubiquitaria dei microrganismi; in genere di entità modesta poiché conseguente alla esposizione a microrganismi caratterizzati da una pericolosità nulla o molto modesta e quindi controllabile con l'adozione delle comuni norme igieniche;

- **Rischio specifico**

- **potenziale**
- **deliberato**

specifico → proprio della attività e della mansione svolta, riconducibile alla presenza di specifiche noxae di microrganismi pericolosi per la salute e di peculiari attività esponenti, presenti in determinati ambiti lavorativi;

Il Datore di lavoro ha l'obbligo di effettuare la valutazione del rischio biologico, indipendentemente dal gruppo di appartenenza dell'agente, per **“tutte le attività lavorative nelle quali vi è il rischio di esposizione ad agenti biologici”**



utilizzo deliberato

gr. 2,3

Comunicazione ALL'ORGANO
DI VIGILANZA COMPETENTE
PER TERRITORIO dei
microorganismi utilizzati

gr.4

autorizzazione del Min. Sanità

esposizione potenziale

valutazione del rischio
biologico

Esempi di attività con **UTILIZZO DELIBERATO DI A.B.**

laboratori di microbiologia

Industria delle biotecnologie

Produzione dei vaccini



produzioni alimentari per biotrasformazione
(vino, birra, formaggi, etc.)



trattamento rifiuti

Agricoltura :uso di microrganismi azotofissatori sviluppo nuove sementi, uso di antiparassitari microbici

Industria bellica : produzione armi biologiche

Esempi di attività con
ESPOSIZIONE POTENZIALE AD A.B.



Industria trasformazione di derivati animali
(cuoio, pelle, lana, etc.)



Servizi di raccolta, smaltimento rifiuti

Esempi di attività con
ESPOSIZIONE POTENZIALE AD A.B.



Servizi sanitari (ospedali, ambulatori,
studi dentistici...)



Servizi veterinari

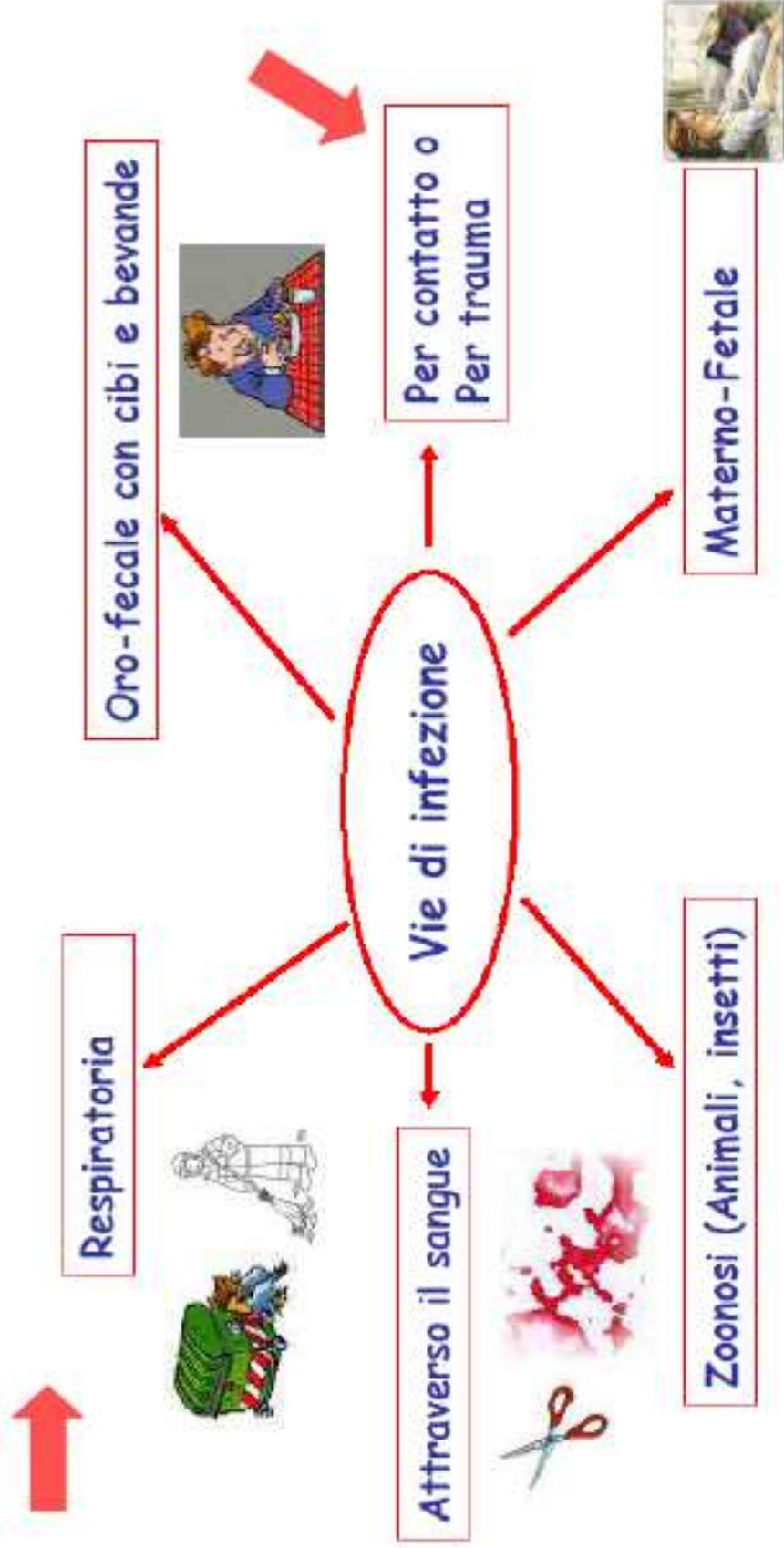
VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO

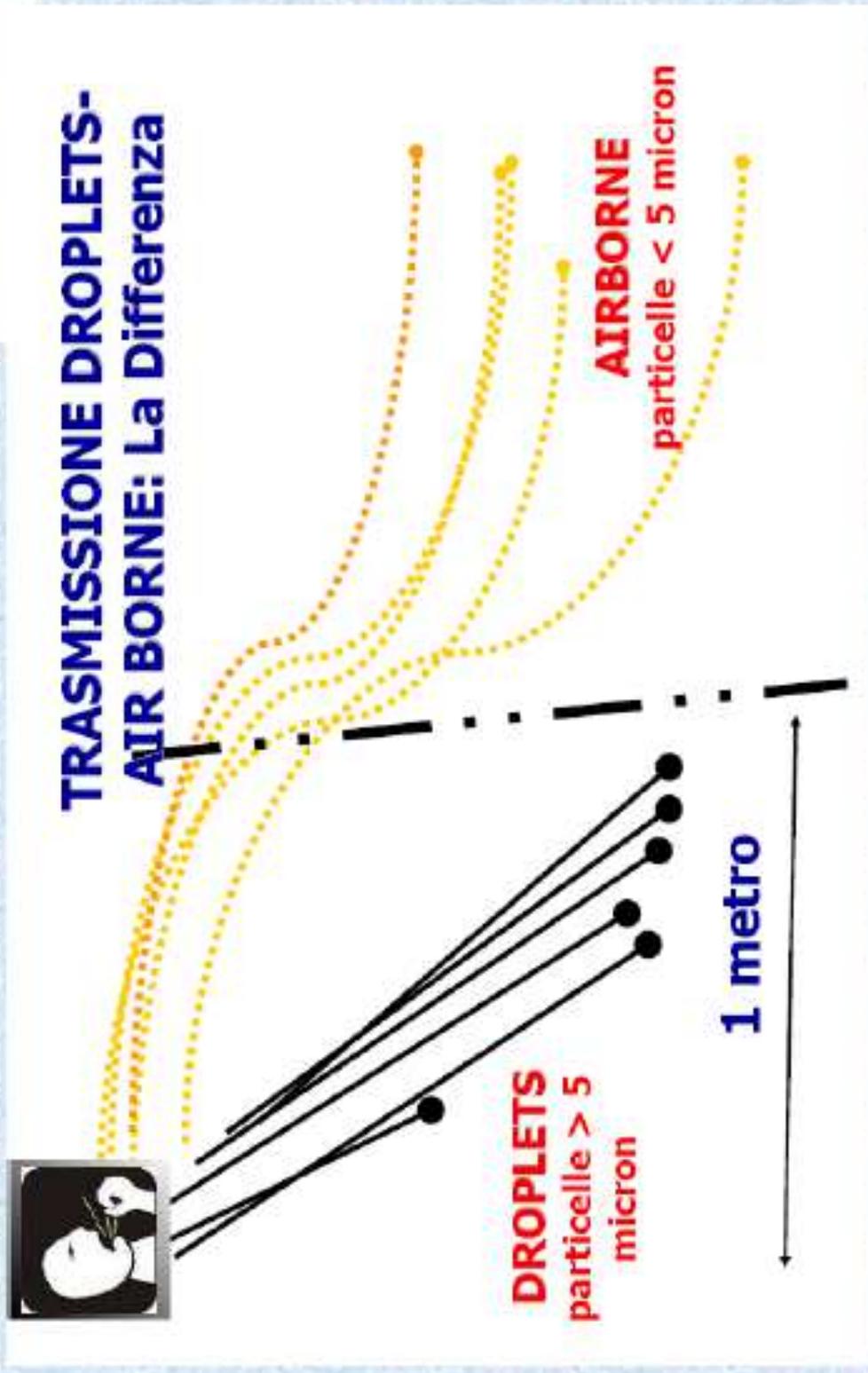
1. Identificazione e caratterizzazione delle sorgenti di rischio e della natura dei pericoli

- Quali microorganismi patogeni ci potrebbero essere?
- Come si trasmettono all'uomo?
- Che grado di pericolosità hanno?

Come si trasmettono all'uomo?

modalità di infezione in rapporto al comparto produttivo e alla mansione specifica

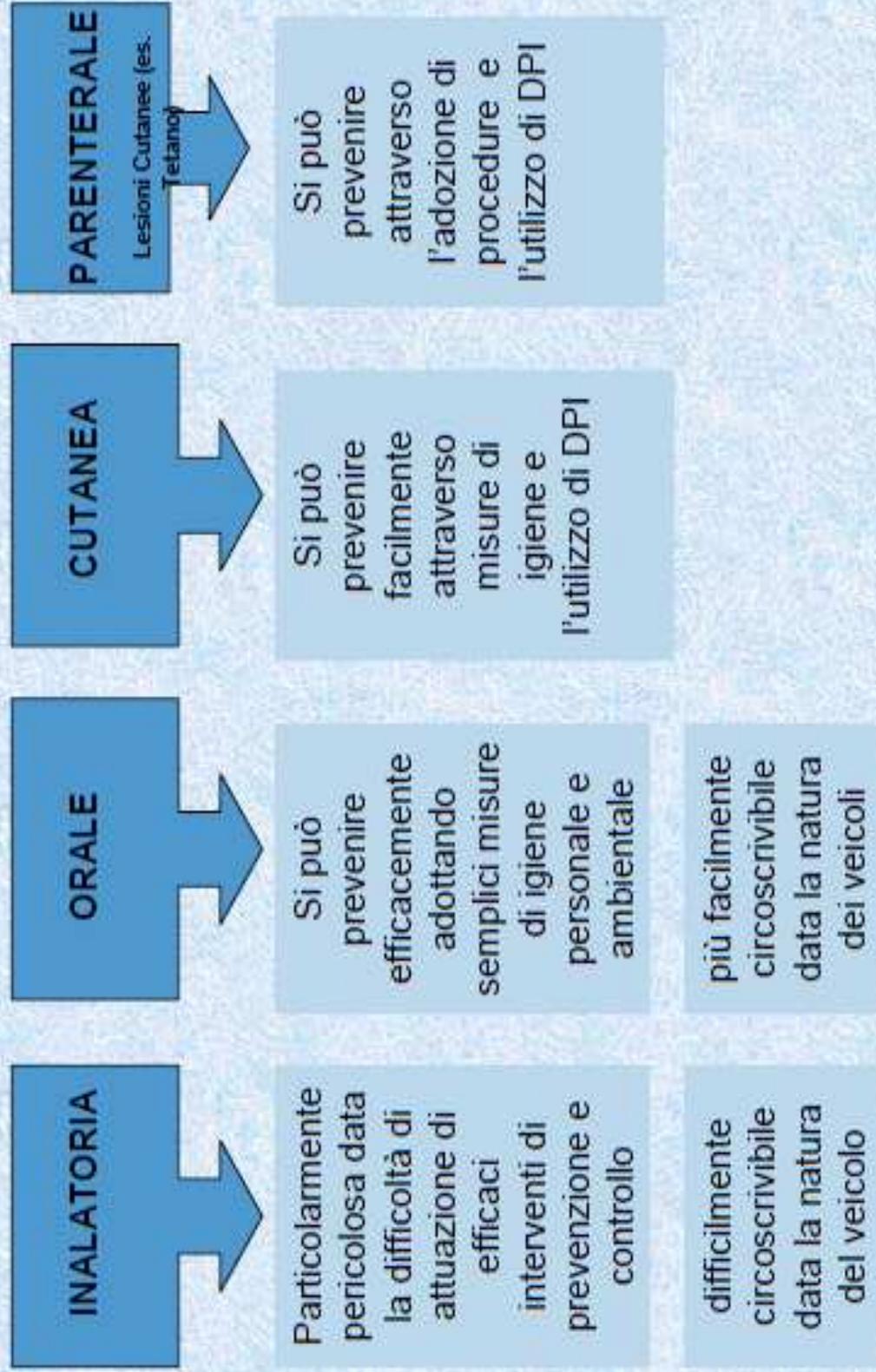




Procedure quali ventilazione periodica e ricambio di aria sono efficaci come misure preventive



VIE DI CONTAMINAZIONE



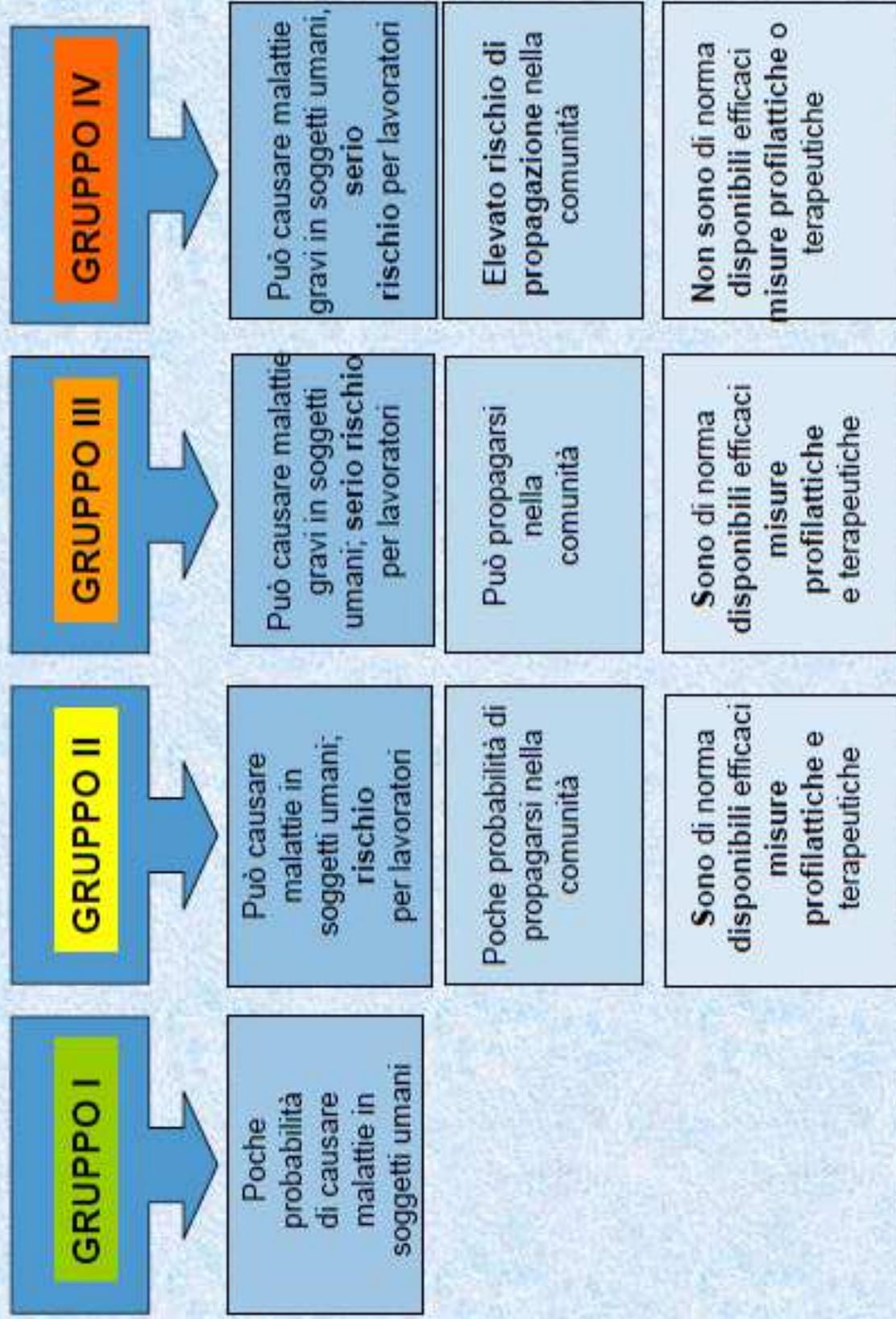
Che grado di pericolosità hanno?

Classificazione degli agenti biologici

A seconda del *rischio di infezione*, quindi della pericolosità, gli agenti biologici sono stati suddivisi in **4 gruppi**



CLASSI DI PERICOLOSITA'



gruppo 2:

**EPATITE A, INFLUENZA, MORBILLO, ROSOLIA, VARICELLA, TETANO,
SALMONELLA, ASPERGILLO,.....**

gruppo 3:

EPATITE B, HIV, TIFO, TBC, MALARIA (P.falciparum)

gruppo 4:

Virus Ebola, virus Lassa, virus Machupo, virus di Marburg,....

L'allegato XXXV riporta l'elenco degli agenti biologici classificati nei gruppi 2, 3, 4.

Agente biologico	Classificazione	Rilievi
<i>Clostridium botulinum</i>	2	T
<i>Clostridium perfringens</i>	2	
<i>Clostridium tetani</i>	2	T, V
<i>Clostridium spp</i>	2	
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	2	T, V

T= il microorganismo produce tossine

<i>Virus Ebola</i>	4	
<i>Virus di Marburg</i>	4	
Flaviviridae:		
Encefalite d'Australia (Encefalite della Valle Murray)	3	
<i>Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa centrale</i>	3 (**)	V
Absettarov	3	
Hanzalova	3	
Hypr	3	
Kumlinge	3	
<i>Virus della dengue tipi 1-4</i>	3	
<i>Virus dell'epatite C</i>	3 (**)	D

V= esiste un vaccino efficace

<i>Aspergillus fumigatus</i>	2	A
<i>Blastomyces dermatitidis</i> (<i>Ajellomyces dermatitidis</i>)	3	
<i>Candida albicans</i>	2	A
<i>Candida tropicalis</i>	2	
<i>Cladophialophora bantiana</i> (es. <i>Xylohypha bantiana</i> , <i>Cladosporium bantianum</i> o <i>trichoides</i>)	3	
<i>Coccidioides immitis</i>	3	A

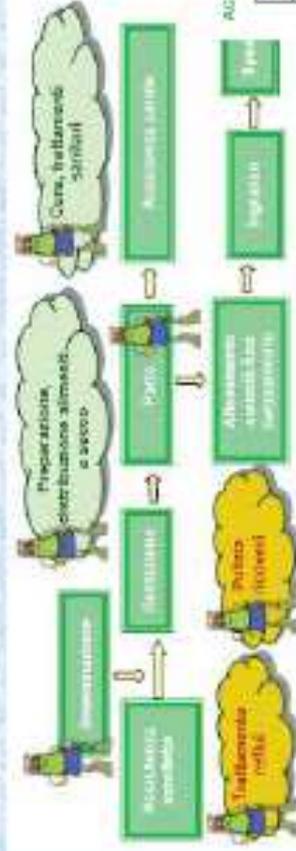
A= può dare effetti allergici

**IL RISCHIO BIOLOGICO
NEGLI AMBIENTI DI LAVORO
SCHEDE TECNICO-INFORMATIVE
INAIL CONTARP**

esempio

Scheda 4

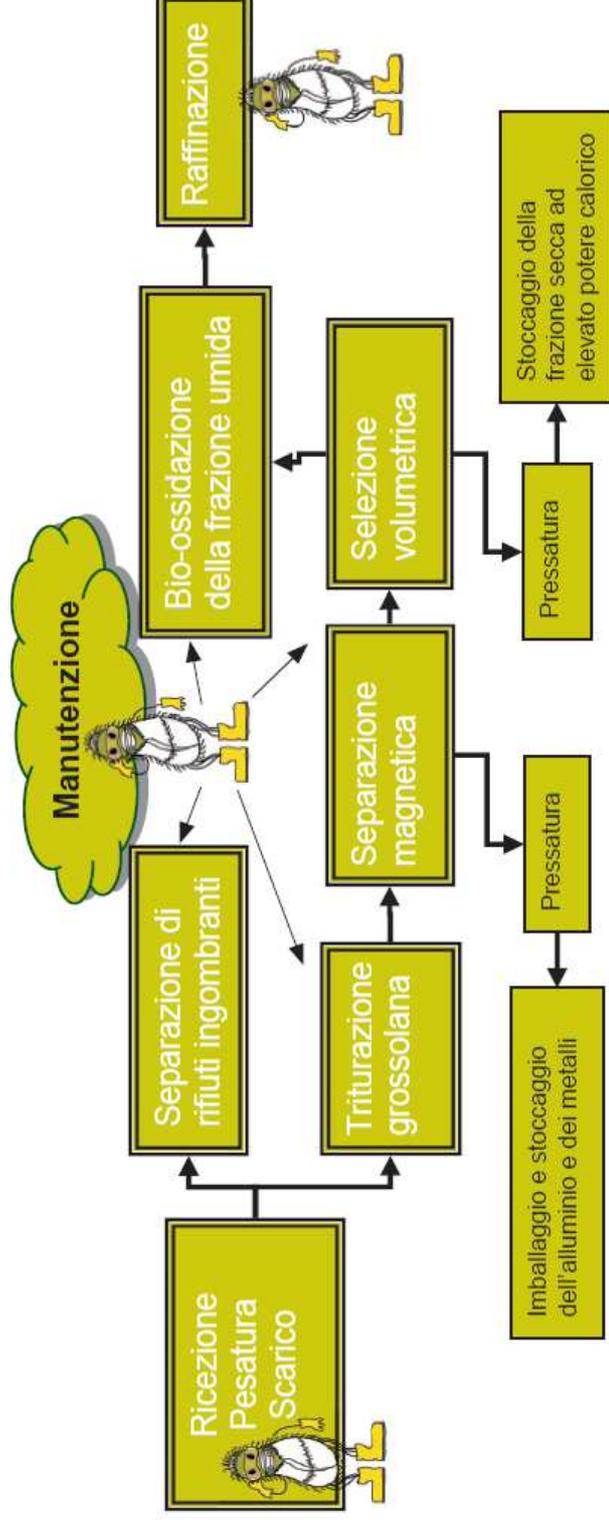
**RISCHIO BIOLOGICO NEGLI
ALLEVAMENTI SUINI**



AGENTI BIOLOGICI POTENZIALMENTE PERICOSI

Virus	Batteri e derivati	Altre specie
		<ul style="list-style-type: none"> Brucella suis Chlamydiae spp Cryptosporidium Erysipelothrix rhusopathiae Escherichia Coli - alcuni serotipi (esclusamente in allevamenti) Fraxibacter spp Leptospira spp Leishmania Legionella pneumophila Mycobacterium avium e altre Salmonella spp Streptococcus suis Per zona zoonotica Infestazione
Funghi:		<ul style="list-style-type: none"> Aspergillus (muffe) (digi, anelli) Actinomyces e Mucor Blaschkeia coli Coccidioides immitis Ascaris, Strongylus, ootocisti
Zoocari:		<ul style="list-style-type: none"> Ascaris, Strongylus, ootocisti

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)

MISURE GENERICHE

Norme igieniche di carattere generale

- Lavaggio delle mani
- Ventilazione ambienti chiusi
- Regolare pulizia degli ambienti
- Periodica disinfezione

Formazione e informazione

MISURE SPECIFICHE

- Dispositivi di protezione collettiva
- DPI
- Protocolli tecnici (disinfezione) e sanitari per le operazioni più a rischio
- Vaccinazione , quando disponibile
- Sorveglianza sanitaria
- Indagini microbiologiche mirate

Formazione e informazione

Monitoraggio ambientale

Valutazione della contaminazione microbiologica:

ARIA



SUPERFICI



Batteri e miceti sono solo una parte degli agenti biologici a potenziale rischio, ma costituiscono un utile indice di eventuali anomalie rispetto a valori "di fondo".



Per gli agenti biologici non si può parlare di una relazione dose-soglia per l'insorgenza degli effetti nocivi
non esistono valori soglia di legge

i dati che si ottengono dal monitoraggio ambientale possono essere confrontati con livelli proposti

Carica batterica

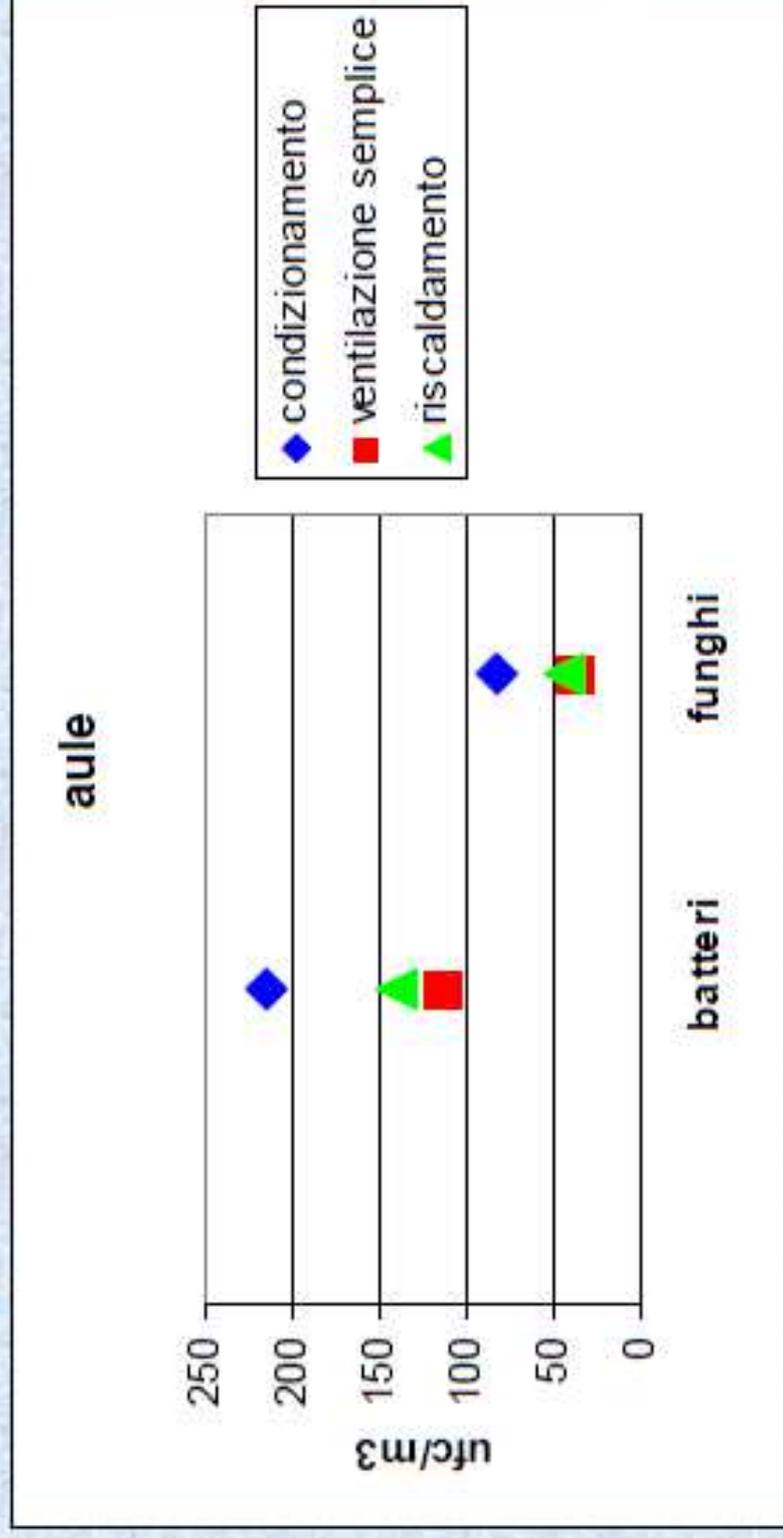
Categoria di inquinamento microbiologico (batteri)	Casa (UFC/m ³)	Ambienti non industriali (UFC/m ³)
Molto bassa	< 100	<50
Bassa	<500	<100
Intermedia	<2500	<500
Alta	<10000	<2000
Molto alta	>10000	>2000



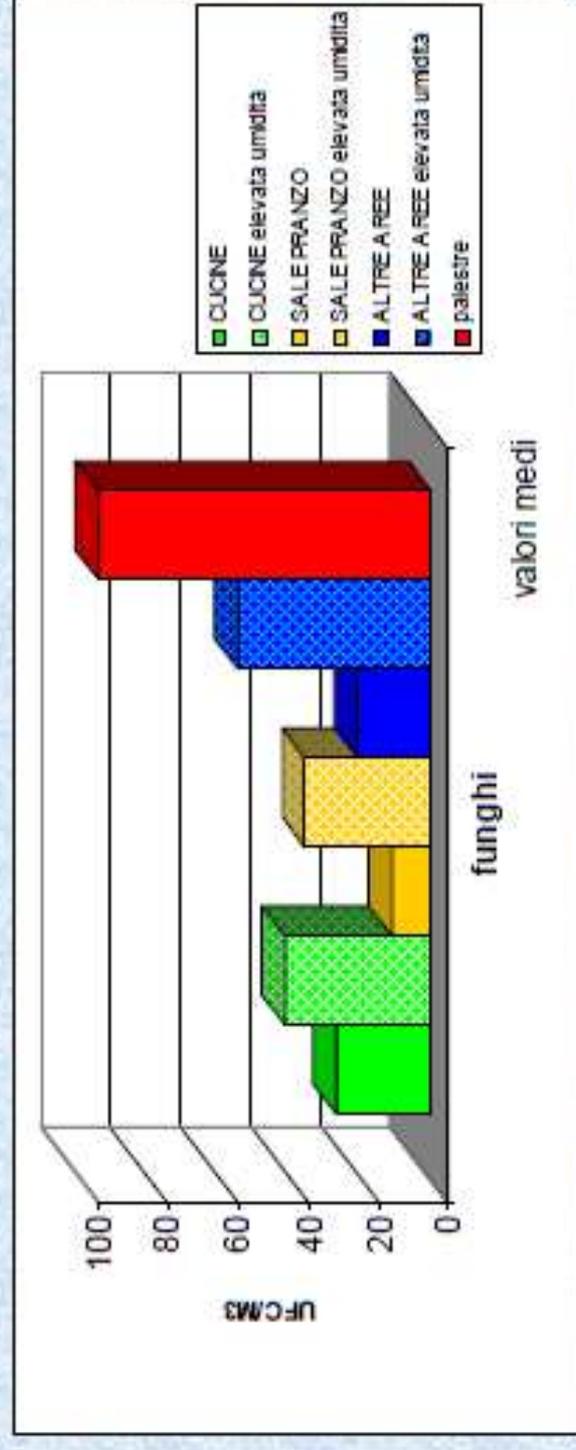
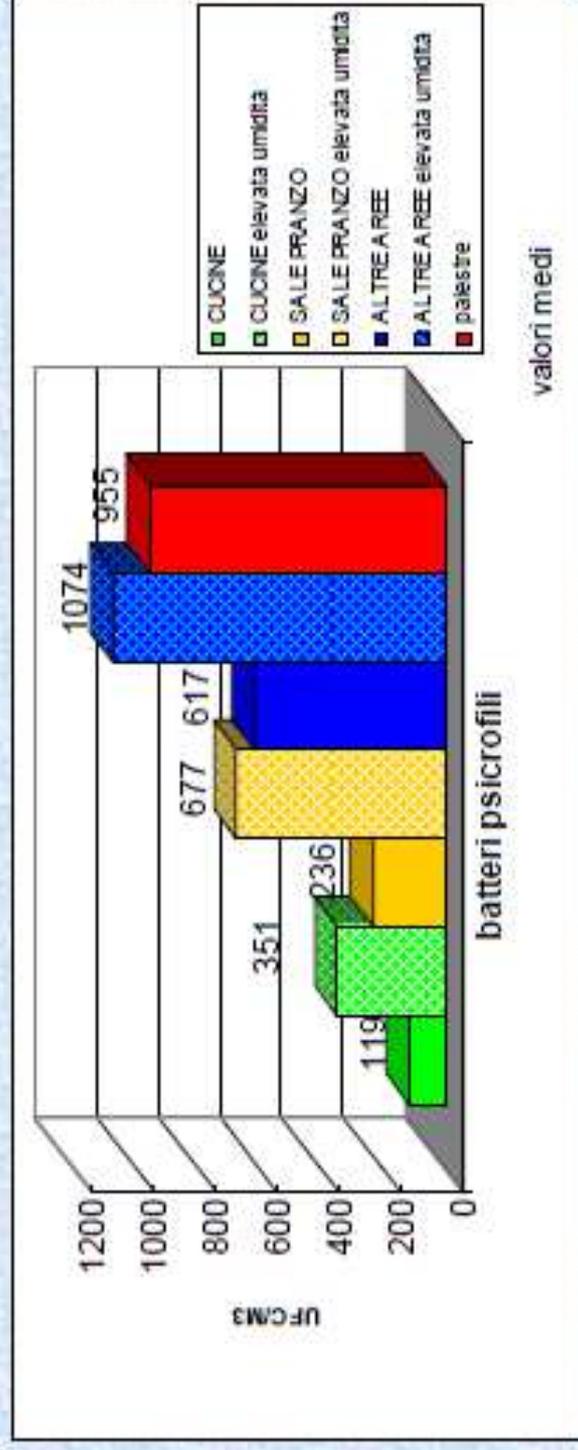
Carica fungina

Categoria di inquinamento microbiologico (funghi)	Casa (UFC/m ³)	Ambienti non industriali (UFC/m ³)
Molto bassa	< 50	<25
Bassa	<200	<100
Intermedia	<1000	<500
Alta	<10000	<2000
Molto alta	>10000	>2000

Monitoraggio microbiologico in alcune aree di edifici scolastici



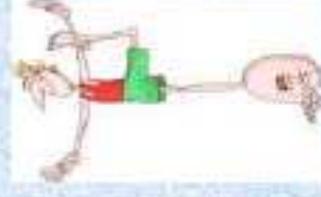
Fonte: Atti del 21° congresso AIDII



Risultati del monitoraggio di qualità dell'aria in alcune attività lavorative



	UFC/m ³		
	mesofili	psicrofili	funghi
uffici (ventilaz semplice)	98	87	32
edifici scolastici	133	130	55
palestre scolastiche	683	955	95
impianti fognari	1700		
depurazione acque reflue	10-30.000	1200	400



falegnamerie	130	176	69
panifici	252	132	696

impianto trattamento rifiuti	>>2000	>>2000	>>2000
------------------------------	--------	--------	--------

*La salute è un bene prezioso,
impara a diventarne
consapevole e responsabile !*

Grazie dell'attenzione