

**Sussidi didattici per il corso di  
GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO**

Prof. Ing. Francesco Zanghi



# **AGENTI BIOLOGICI**

AGGIORNAMENTO 16/01/2019

## Il Rischio biologico

**Per agente biologico si intende qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.**

Il rischio biologico è spesso di tipo **ambientale** e, quindi, trasversale, presente sia in attività lavorative in cui è "tradizionalmente" riconosciuta la presenza di agenti biologici (ambienti sanitari, laboratori di diagnosi e ricerca, settore dei rifiuti, allevamenti animali, ecc.), sia in ambienti come gli uffici, le scuole, i mezzi di trasporto, i centri estetici e sportivi, ecc., non esiste, pertanto, un ambiente di lavoro in cui tale rischio possa essere ignorato.

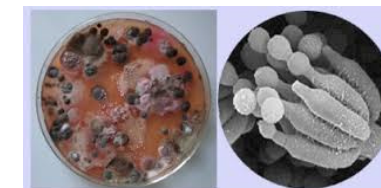
<a href="#">TITOLO II</a> LUOGHI DI LAVORO	<a href="#">TITOLO III</a> USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	<a href="#">TITOLO IV</a> CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI
<a href="#">TITOLO XIII</a> NORME TRANSITORIE E FINALI	<a href="#">TITOLO I</a> PRINCIPI COMUNI	<a href="#">TITOLO V</a> SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO
<a href="#">TITOLO XII</a> DISPOSIZIONI IN MATERIA PENALE E DI PROCEDURA PENALE		<a href="#">TITOLO VI</a> MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI
<a href="#">TITOLO XI</a> PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE		<a href="#">TITOLO VII</a> ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALI
<a href="#">TITOLO X-BIS</a> PROTEZIONE DALLE FERITE DA TAGLIO E DA PUNTA NEL SETTORE OSPEDALIERO E SANITARIO		<a href="#">TITOLO VIII</a> AGENTI FISICI
<a href="#">TITOLO X</a> ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI	<a href="#">TITOLO IX</a> SOSTANZE PERICOLOSE	

Gli agenti biologici sono pertanto:

**batteri**



**virus**

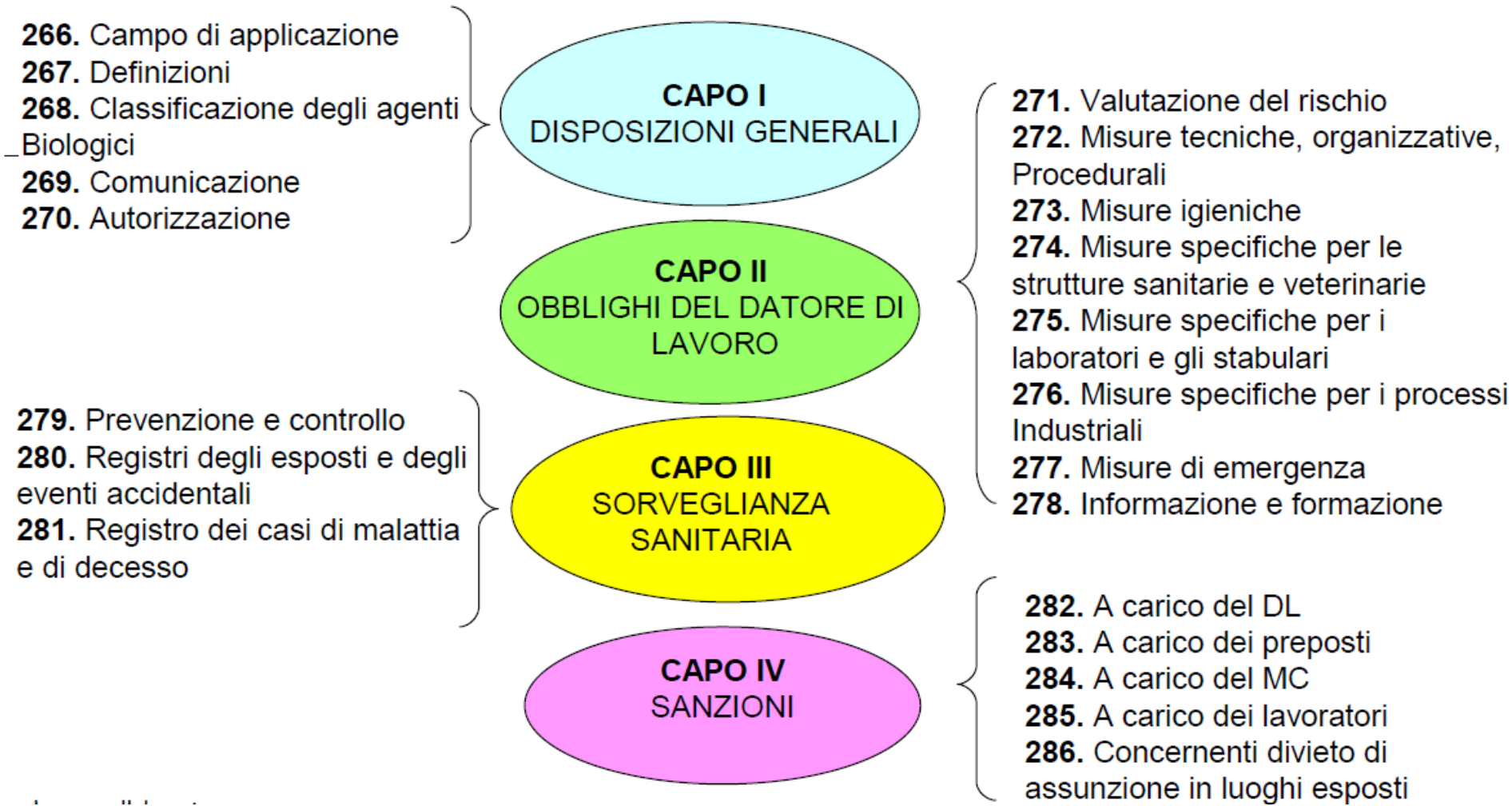


**funghi (lieviti e muffe)**

**parassiti**



**D.Lgs 81/08 – Titolo X – Esposizione ad agenti biologici**



## Definizioni

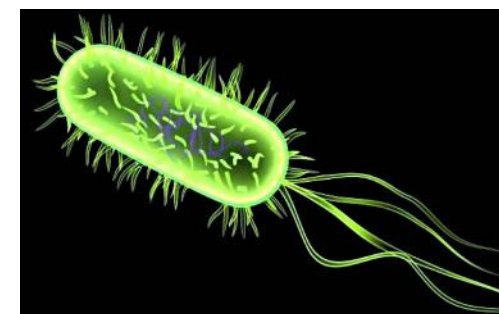
### Agente biologico

... qualsiasi **microrganismo**, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.



### Microrganismo

... qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico.



### Coltura cellulare

... il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.



### Endoparassita umano

... parassita che vive all'interno dell'ospite in grado di provocare infezioni, allergie e intossicazioni.



## Caratteristiche degli agenti patogeni

- ✓ **Infettività** → capacità dell'agente biologico di penetrare nell'uomo e di moltiplicarsi
- ✓ **Contagiosità** → capacità dell'agente biologico di passare dall'uomo malato al sano
- ✓ **Patogenicità** → capacità dell'agente biologico di determinare malattia con segni clinici
- ✓ **Virulenza** → capacità dell'agente biologico di determinare malattia grave o mortale
- ✓ **Neutralizzabilità** → esistenza di possibilità *terapeutiche* (=curare) o di *profilassi* (=prevenire)
- ✓ **Resistenza** → all'ambiente o ai disinfettanti



## Modalità di trasmissione



✓ **aerea**: a causa dei microrganismi presenti nell'aria

✓ **droplet**: goccioline disseminate nell'aria ad esempio da tosse o starnuti



✓ Per **contatto**: trasferimento diretto da persona/oggetto infettante all'ospite

✓ Per via **parenterale**: attraverso pratiche professionali che prevedono l'iniezione di liquidi biologici





## Classificazione degli agenti biologici in base alla loro pericolosità (art. 268)



## Dose Minima Infettante (MDI)

**L'infettività va intesa come la capacità di un microrganismo di penetrare e di moltiplicarsi nell'ospite.**

A fini preventivi, nell'esposizione ad agenti biologici viene adottato il **principio di precauzione** perché si ritiene che per molti microrganismi non esista una soglia di infettività.

*La Commissione Europea dal 2000 ricorre al principio di precauzione per proteggere l'ambiente e la salute dell'uomo (o degli animali). E lo fa tutte le volte che una determinata azione comporta un rischio anche molto teorico e non ci sono però, o non ci sono ancora, abbastanza dati che consentano di dare indicazioni assolute. Serviva a proteggere l'ambiente, ma si è finito per utilizzarlo per la salute. [Remuzzi, 2005]*

**La Dose minima infettante (MDI) è la dose sotto la quale il contagio non produce infezione, ovvero comparsa di malattia.**

**Al momento attuale, in Italia l'esposizione agli agenti biologici sul lavoro non è soggetta a soglie pertanto:**

**L'esposizione individuale deve sempre essere ridotta al più basso livello possibile**

## Campo di applicazione della norma

### USO DELIBERATO

Qualora gli agenti biologici siano introdotti deliberatamente come materia prima, substrato o prodotto in un processo lavorativo

- Università, Centri di ricerca
- Sanità
- Zootecnia e Veterinaria
- Industrie biotecnologiche
- Farmaceutica
- Alimentare
- Chimica (biotrasformazione, concia del cuoio, detersivi)
- Energia (biotrasformazione, biomasse, ecc)
- Ambiente (trattamento rifiuti)
- Agricoltura
- Industria bellica (armi biologiche)

### USO OCCASIONALE

Qualora la presenza, anche concentrata di agenti biologici sia facilmente prevedibile e riscontrabile, ma tali agenti non siano oggetto dell'attività lavorativa

- Attività in industrie alimentari
- Attività nell'agricoltura
- Attività nelle quali vi è contatto con gli animali e/o con prodotti di origine animale
- Attività nei servizi sanitari, comprese le unità di isolamento e *post mortem*
- Attività nei laboratori clinici, veterinari e diagnostici, esclusi i laboratori di diagnosi microbiologica
- Attività in impianti di smaltimento rifiuti e di raccolta di rifiuti speciali potenzialmente infetti
- Attività negli impianti per la depurazione delle acque di scarico



## Comunicazione all'autorità competente (art. 269)

- Il datore di lavoro che intende esercitare attività che comportano **uso di agenti biologici dei gruppi 2 o 3**, comunica all'organo di vigilanza territorialmente competente (**ASL**) le seguenti informazioni, **almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori**:

- nome e l'indirizzo dell'azienda e il suo titolare
- DVR



*Ministero del Lavoro e  
delle Politiche Sociali*

## Autorizzazione – GRUPPO 4 - (art. 270)

Il datore di lavoro che intende utilizzare, nell'esercizio della propria attività, un **agente biologico del gruppo 4** deve munirsi di **autorizzazione** del **Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali**. La richiesta è corredata dalle seguenti informazioni:

- nome e l'indirizzo dell'azienda e il suo titolare
- DVR
- elenco degli agenti che si intende utilizzare

**Ha la durata di 5 anni ed è rinnovabile.**

Il datore di lavoro che è stato autorizzato all'esercizio di attività che comporta l'utilizzazione di un agente biologico del gruppo 4 è tenuto in ogni caso alla comunicazione alla ASL di cui all'art.269

Il datore di lavoro invia una **nuova comunicazione** ogni qualvolta:

- si verificano mutamenti nelle lavorazioni
- ogni qualvolta si intende utilizzare un nuovo agente classificato dal datore di lavoro in via provvisoria
- si verifica l'impiego di un nuovo agente o si cessa l'impiego di un agente del gruppo 4

## Obblighi del datore di lavoro (artt. 271-272)

1. Il datore di lavoro, nella valutazione del rischio, tiene conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative (LETTERATURA SCIENTIFICA)
2. applica i principi di buona prassi microbiologica
3. adotta, in relazione ai rischi accertati, le misure protettive e preventive
4. effettua nuovamente la valutazione in occasione di modifiche
5. consulta il rappresentante per la sicurezza prima di effettuare la valutazione
6. integra in DVR



## Livelli di BIOSICUREZZA

Un **livello di biosicurezza** è un insieme di precauzioni di biocontenimento richieste per l'isolamento di agenti biologici pericolosi in un ambiente chiuso.

### Gruppi di rischio per Livello di Biosicurezza

Gruppo	Livello di Biosicurezza	Tipo di Laboratorio	Pratiche	Attrezzature
1	Base Livello 1	Insegnamento di base, ricerca	Buona pratica di laboratorio	Nessuna, banco da lavoro
2	Base Livello 2	Diagnostica di base, ricerca	Buona pratica di laboratorio più Dispositivi di protezione Individuali (DPI) e segnale di pericolo	Banco da lavoro più Cappe di sicurezza per le procedure che producono aerosol
3	Contenimento Livello 3	Diagnostica specialistica, ricerca	Come Livello 2 più DPI speciali, accesso controllato, ventilazione senza ricircolo	Cappe di sicurezza per tutte le procedure
4	Massimo contenimento Livello 4	Patogeni pericolosi	Come Livello 3 più ingresso autorizzato, doccia di decontaminazione, adeguato sistema di smaltimento dei materiali monouso come rifiuti	Cappe di sicurezza di classe III (glove-box) o Tute pressurizzate con Cappe di classe II, più autoclave passante e sistema di ventilazione con filtri assoluti



## Valutazione del RISCHIO

Il **DVR** deve contenere:

- le **fasi** del procedimento lavorativo che comportano il rischio di esposizione ad agenti biologici;
- il **numero** dei lavoratori addetti alle fasi;
- i **metodi** e le **procedure** lavorative adottate, nonché le misure preventive e protettive applicate;
- il **programma di emergenza** per la protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad un agente biologico del **gruppo 3** o del **gruppo 4**, nel caso di un difetto nel contenimento fisico.

## Misure tecniche

- Decontaminazione, disinfezione, sterilizzazione
- Isolamento del luogo
- Limitazione degli addetti
- Limitazione degli arredi e suppellettili
- Vaccinazioni
- Pulizia (detersione e lavaggio sociale e personale)
- Aerazione ambientale
- Procedure, protocolli, linee guida di igiene
- Attrezzature per la protezione collettiva
- Segnali di avvertimento e pericolo
- Monitoraggio ambientale - Procedure per la manipolazione, la conservazione e il trasporto dei residui.

## Misure di sicurezza

- Barriere di protezione amovibili (copri attrezzi)
- Barriere di protezione degli oggetti acuminati (capsule)
- Barriere di protezione personali (guanti, camice, visiera, mascherina)
- Contenitore per i rifiuti pericolosi
- Allontanamento dei rifiuti pericolosi (smaltimento)
- Armadietti a doppio scomparto.





## Misure di emergenza

- **Allontanamento** dal posto di lavoro
- **Comunicazione** all'organo di vigilanza delle cause e dei rimedi adottati per il contenimento del rischio, in caso di incidenti.

## Informazione e formazione

- RISCHI per la salute
- Precauzioni per evitare l'esposizione
- Misure Igieniche
- Funzione degli indumenti di lavoro e dei DPI
- Misure per la prevenzione degli infortuni.

Va svolta **PRIMA** che i lavoratori siano adibiti all'attività e **ripetute ogni 5 anni** e in occasione di cambiamenti nelle lavorazioni.

## Sorveglianza sanitaria

**La sorveglianza sanitaria è un obbligo.**

## Registro degli esposti

**I lavoratori per i quali la valutazione dei rischi ha evidenziato un rischio per la salute sono iscritti in un registro (art. 243 d.lgs. 81/2008).**

Il registro è **istituito e aggiornato dal datore di lavoro** che ne cura la tenuta per il tramite del medico competente, il quale provvede ad istituire e aggiornare una cartella sanitaria e di rischio e ad adottare misure preventive e protettive per i singoli lavoratori.

Il datore di lavoro consegna **copia del registro all'Inail** e comunica loro **ogni tre anni**, e comunque ogni qualvolta i medesimi ne facciano richiesta, le variazioni intervenute.

AGENTI BIOLOGICI; REGISTRO DEGLI ESPOSTI E DEGLI EVENTI ACCIDENTALI - DATI GENERALI  
(Art. 87 - D.Lgs. 626/94 come modificato da D.Lgs. 242/96)

Nominativo Ditta ..... Data compilazione.....  
Ragione Sociale.....

Quadro A - Datore di lavoro

Sede Territoriale	Via .....	Comune .....	Cod. Com. ISTAT .....	CAP .....	Provincia .....
	N° telefono .....		N° Fax .....	ASL .....	
Sede Legale	Via .....	Comune .....	Cod. Com. ISTAT .....	CAP .....	Provincia .....
	N° telefono .....		N° Fax .....		
Legale Rappresentante	Nome .....	Cognome .....	Data Nascita .....	Luogo Nascita .....	Domicilio .....
					Qualifica .....
Codice fiscale Ditta .....		Partita IVA Ditta .....		Codice attività ISTAT .....	

Lavorazione unica o prevalente: ..... Voce tariffa INAIL .....

Quadro B - Tipo di esposizione e tipo di lavorazione

Breve descrizione dell'attività .....

- Agente biologico:  Gruppo 3  Gruppo 4  
(indicare il codice \*) .....

- Altre lavorazioni correlate all'esposizione: ..... Voce tariffa INAIL .....

..... Voce tariffa INAIL .....

..... Voce tariffa INAIL .....

Quadro C - Dipendenti

Totale Uomini ..... di cui esposti ..... Totale Donne ..... di cui esposte .....

Totale numero addetti attività produttive ..... Totale numero addetti attività amministrative o assimilabili.....

Per informazioni sul modello rivolgersi a: Nome ..... Cognome..... Tel. .... Fax.....  
Timbro e Firma del Datore di lavoro.....

\* Vedere Allegato 5 del presente regolamento. Per gli Agenti non codificati riportare la denominazione per esteso



## Fonti

- <https://www.inail.it/>
- <http://europa.uniroma3.it/biologia/documenti/2cac26c4-ff5c-458a-8ea4-fd0e2d3b8962.pdf>
- <https://sicurezza626.blogspot.com/2015/08/agenti-biologici-caratteristiche.html>
- <http://www.microbiologiaitalia.it/tag/endoparassiti/>
- <http://amicomario.blogspot.com/2014/11/i-parassiti-delluomo-organismi.html>
- <https://www.slideshare.net/bibliotecaliceolabriola/sorveglianza-sanitaria-2-rischio-biologico-58482318>
- <https://www.influweb.it/influenza/infettivita/>
- <https://www.uppa.it/medicina/malattie-e-disturbi/malattie-trasmesse-dagli-animali-domestici/>
- Bergamini – La sicurezza nei cantieri nasce a scuola – Modena 02/12/2009
- [https://es.123rf.com/photo\\_42601010\\_una-ilustración-de-dibujos-animados-de-un-explorador-atrapado-en-arenas-movedizas-.html](https://es.123rf.com/photo_42601010_una-ilustración-de-dibujos-animados-de-un-explorador-atrapado-en-arenas-movedizas-.html)
- Università Politecnica delle Marche - Criteri di indirizzo RISCHIO BIOLOGICO
- <http://www.smartsafe.picsolution.com/index.php/it/news-medico/109-laboratori-di-biosicurezza-e-la-gestione-ambientale-del-rischio-biologico>
- <http://www.meteoweb.eu/2015/01/cina-inaugurato-laboratorio-di-biosicurezza-di-alto-livello-foto/384657/>
- [http://www.wikiwand.com/it/Livello\\_di\\_biosicurezza](http://www.wikiwand.com/it/Livello_di_biosicurezza)
- <http://www.marionegri.it/Il+principio+di+precauzione/17202,Comunicati.html>