

Webinar

9 luglio 2020, ore 10-12
16 luglio 2020, ore 10-12

SUPERFICI CERAMICHE
ANTIVIRALI
il punto della situazione



Società Ceramica Italiana

Via Volturmo, 7
40121 Bologna
info@icers.it

Orientamento dell'attività antibatterica: definizioni e metodi per la determinazione

CARLA SABIA

Università degli studi di Modena e Reggio Emilia
Dipartimento Scienze della Vita

Norme ISO

JIS Z 2801:2000



ISO 22196:2006-2011

ISO 27447:2009-2019

3 Termini e definizioni

3.1

Antibatterico

Termine che descrive uno stato nel quale la crescita dei batteri sulle superfici dei prodotti viene soppressa o l'effetto di un agente che sopprime la crescita dei batteri sulle superfici dei prodotti.

3.2

Agente antibatterico

Agente che inibisce la crescita dei batteri sulle superfici dei prodotti mediante l'uso di un trattamento antibatterico della superficie o un agente composto

3.3

Attività antibatterica

Differenza nel logaritmo del conteggio delle cellule vive trovate su un prodotto trattato con un antibatterico ed un prodotto non trattato dopo l'inoculazione e l'incubazione dei batteri.

3.4

Efficacia antibatterica

Capacità di un agente antibatterico di inibire la crescita dei batteri sulla superficie trattata con l'agente, determinata in base al valore dell'attività antibatterica.

Agente che uccide i batteri o ne impedisce lo sviluppo.

Agente in grado di interferire con la crescita e la moltiplicazione batterica.

Battericida: qualsiasi agente in grado di uccidere i batteri

Batteriostatico: Agente in grado di limitare la replicazione batterica senza uccidere il microorganismo

4 Materiali

4.1 Batteri da usare per i test

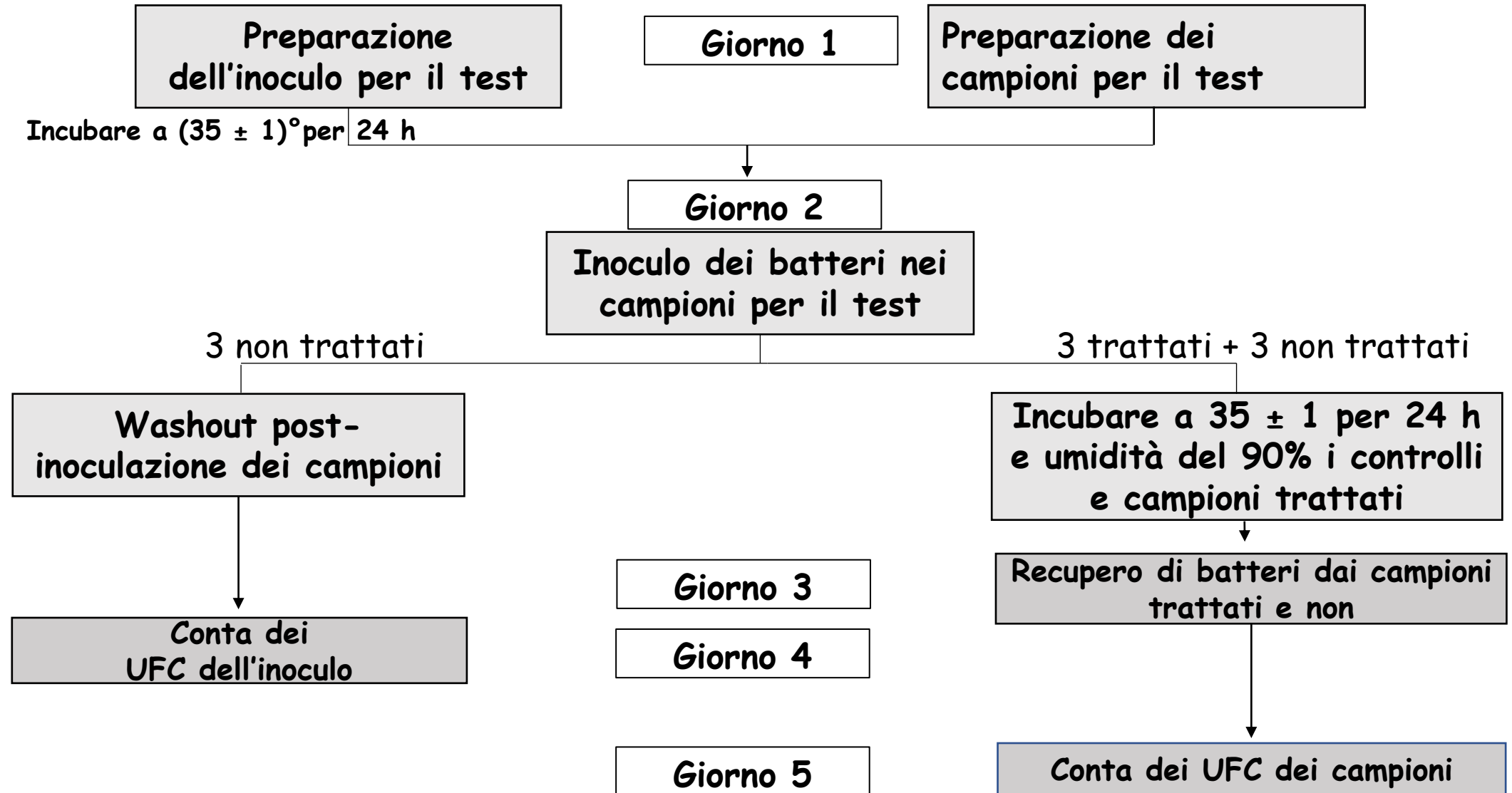
Usare entrambe le seguenti specie di batteri:

- a) *Staphylococcus aureus*
- b) *Escherichia coli*

Nome	Ceppo
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 6538P CIP 53. 156 DSM 346 NBRC 12732 NCIB 8625
<i>Escherichia coli</i>	ATCC 8739 CIP 53. 126 DSM 1576 NBRC 3972 NCIB 8545

Il test dovrà essere effettuato su almeno tre campioni per ciascun materiale trattato. Sono richiesti inoltre almeno **sei campioni del materiale non trattato**. Metà dei campioni non trattati vengono usati per misurare le cellule vive immediatamente dopo l'inoculazione, mentre l'altra metà viene usata per misurare le cellule vive dopo un'incubazione di 24 ore.

Diagramma di flusso del metodo



8 Espressione dei risultati

8.1 Determinazione del numero di batteri vivi

$$N = (C \times D \times V)$$

N: il numero dei batteri recuperati dal campione

C: conteggio medio delle piastre

D: diluizione

V: volume in ml

8.2 Condizioni di validità del test

Il test si considera valido se sono soddisfatte, rispettivamente, le tre condizioni

Il valore logaritmico del numero di batteri vivi recuperati immediatamente dopo l'inoculazione dai campioni non trattati dovrà soddisfare il seguente requisito:

- $(L_{\max} - L_{\min}) / (L_{\text{medio}}) \leq 0,2$

L_{\max} è il logaritmo in base 10 del numero massimo di batteri vivi trovato in un campione

L_{\min} è il logaritmo comune del numero minimo di batteri vivi trovati in un campione

L_{medio} è il logaritmo comune del numero medio di batteri vivi trovati sui campioni

- Il numero medio di batteri vivi recuperati immediatamente dopo l'inoculazione dai campioni non trattati dovrà essere compreso tra $6,2 \times 10^3$ cellule/cm² e $2,5 \times 10^4$ UFC/cm²
- Il numero di batteri vivi recuperati da ciascun campione non trattato dopo un'incubazione di 24 ore non dovrà essere inferiore a $6,2 \times 10^1$ UFC/cm².

8.3 Calcolo dell'attività antibatterica

Una volta che il test è considerato valido, calcolare l'attività antibatterica mediante l'Equazione e registrarne il risultato fino ad una cifra decimale.

$$R = U_t - A_t$$

R= Attività antibatterica

U_t= è la media del logaritmo comune del numero di batteri vivi, recuperata dai campioni non trattati dopo 24h

A_t= è la media del logaritmo comune del numero di batteri vivi, recuperata dai campioni trattati dopo 24 ore

	A	B	C	D	E	F
1	R	%				
2	1	90,00000%				
3	2	99,00000%				
4	3	99,90000%				
5	4	99,99000%				
6	5	99,99900%				
7	6	99,99990%				
8	7	99,99999%				
9						

8.4 Efficacia dell'agente antibatterico

Il valore dell'attività antibatterica può essere usato per definire l'efficacia di un agente antibatterico. I valori dell'attività antibatterica usati per determinare l'efficacia di un agente antibatterico devono essere convenuti da tutte le parti interessate.

Attività antimicrobica: espressione del risultato

Non dimentichiamoci l'incertezza

La normativa di riferimento per l'espressione dell'incertezza di misura in ambito microbiologico è la ISO 19036, che indica il risultato associandovi un errore pari al doppio dello scarto tipo derivante da prove di riproducibilità intra laboratorio su quel metodo.

Le metodiche utilizzate per gli studi sull'attività antimicrobica spesso non sono normate o quantomeno valutate in ripetibilità e riproducibilità.

Una delle norme maggiormente citate e presa a riferimento, la JIS Z 2801:2000, come si evince dall'allegato B della ISO 22196.

SR 0,2

ESEMPIO 1

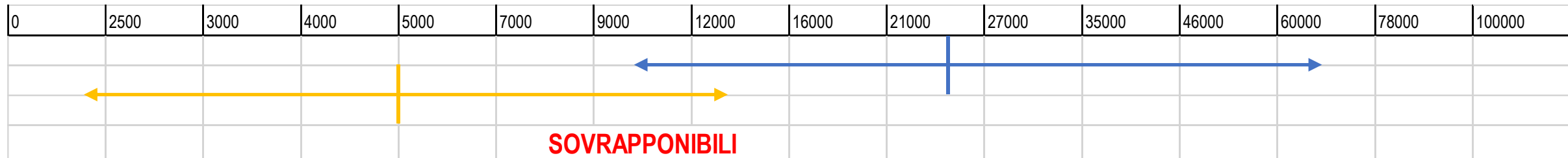
	ESITO	Lim Inf	Lim Sup
Campione non trattato dopo 24h (ufc/cm ²)	25000	10000	63000
Campione trattato dopo 24h (ufc/cm ²)	5000	2000	13000

Ut 4,40

At 3,70

R 0,70

80%



ESEMPIO 2

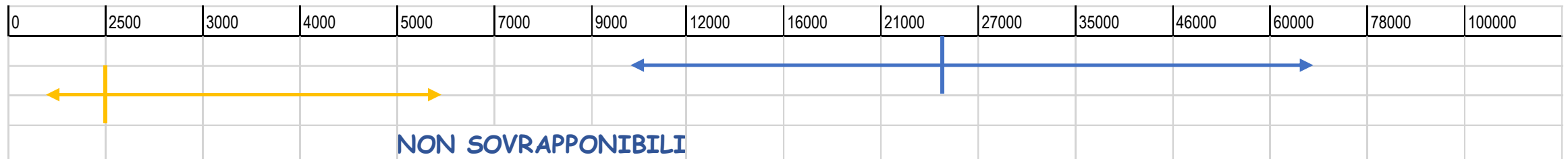
	ESITO	Lim Inf	Lim Sup
Campione non trattato dopo 24h (ufc/cm ²)	25000	10000	63000
Campione trattato dopo 24h (ufc/cm ²)	2500	1000	6300

Ut 4,40

At 3,40

R 1,00

90%



ESEMPIO 3

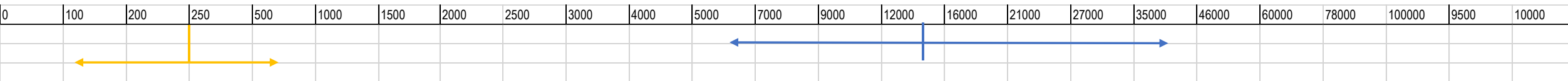
	ESITO	Lim Inf	Lim Sup
Campione non trattato dopo 24h (ufc/cm ²)	25000	10000	63000
Campione trattato dopo 24h (ufc/cm ²)	250	100	600

U_t 4,40

A_t 2,40

R 2,00

99%



NON SOVRAPPONIBILI

ISO 21702:2019

Misura dell'attività antivirale su materie plastiche e altre superfici non porose

ISO 18071:2016

Determinazione dell'attività antivirale dei materiali fotocatalitici semiconduttori in ambiente di illuminazione interna - Metodo di prova usando batteriofago Q-beta



GRAZIE PER L'ATTENZIONE