

*Αποκατάσταση προσβεβλημένου χώρου  
από παράσιτα  
Διαχείριση Εφαρμογών Απολύμανσης  
Εσωτερικών Χώρων*

Κων/νος Ντελέζος  
Υγιεινολόγος Msc, PhDc  
Λέκτορας Εφαρμογών  
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

# ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΤΟΧΟΣ



Είναι όμως ασφαλής;



# EINAI APKETO AYTO;



# ΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΜΕ

Austral Entomology



Μελέτη των Yamoah et al (Australian Journal of Entomology, 2008) επιχειρεί να καταγράψει πιθανή ύπαρξη μικροβίων επάνω στο εξωσκελετό Κολεόπττερων (Arionidae), Λεπιδόπττερων (Tortricidae), Θυσανόπττερων (Thripidae).

Τα ευρήματα είναι χαρακτηριστικά:

- \* **Μύκητες** (*Alternaria*, *Cladosporium*, *Corallomycetella*, *Penicillium*, *Phoma*, *Pseudozyma* spp)
- \* **Gram- Βακτηρίδια** (*Methylobacterium aquaticum* , *Pseudomonas lutea* )
- \* Σε μεγαλύτερη αφθονία η *Pseudomonas fluorescens*



# ΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΜΕ



Μελέτη των Fotedar et al (Epidemiology and Infection, 2009) επιχείρησε να καταγράψει μικροοργανισμούς από τον εξωσκελετό θανόντων κατσαρίδων (*Blatella Germanica*), που συλλέχθηκαν από νοσοκομειακό περιβάλλον.

Σε ποσοστό 99,4% ανευρέθησαν

\*βακτήρια

\*μύκητες

\*παρασιτικές κύστες

Είναι χαρακτηριστικό ότι τα βακτήρια ταυτοποιούνταν ως ανθεκτικά στα αντιβιοτικά.

# ΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΜΕ



Μελέτη των Grazysk et al ( American Journal of tropical Medicine and Hygiene ,1999) καταγράφει παρουσία στον εξωσκελετό της οικιακής μύγας *Musca Domestica* , του διαρροϊκού παρασιτικού στελέχους

*Cryptosporidium parvum*

μέχρι και 11 ημέρες μετά τη θανάτωσή της

# ΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΜΕ



Μελέτη των Junqueira et al( Scientific Reports, 2017) καταγράφει παρουσία του παθογόνου gram- βακτηριδίου

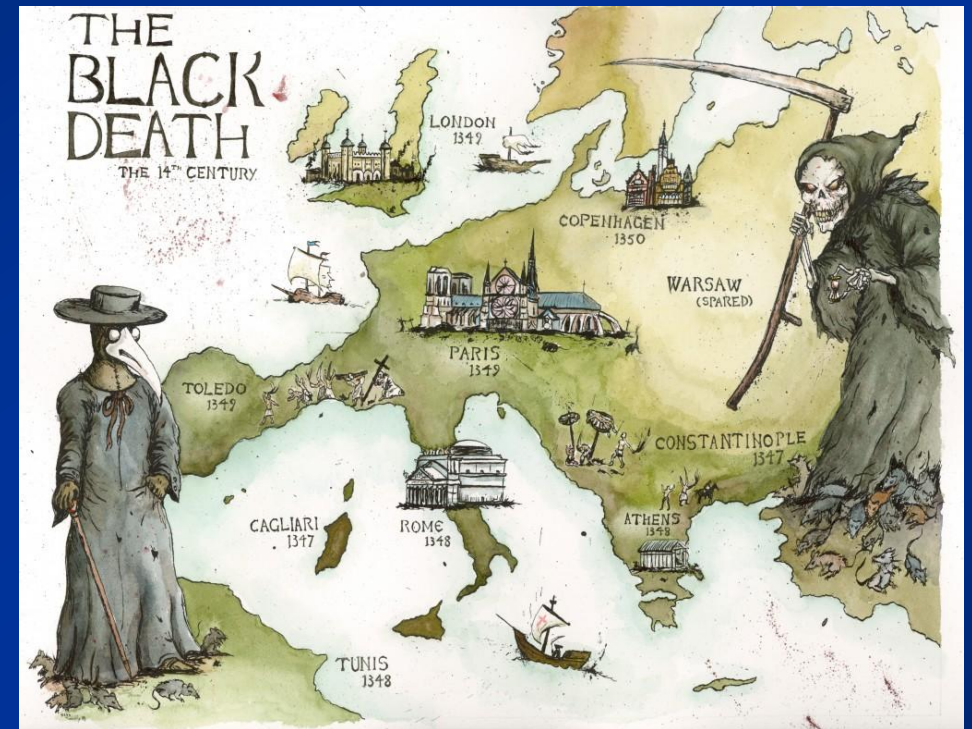
*Helicobacter pylori*

στα πόδια και τα φτερά δείγματος 116 οικιακών μυγών και κρεατόμυγων

# ΤΑ ΤΡΩΚΤΙΚΑ ΜΕΤΑΦΟΡΕΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

«Μαύρος θάνατος» 1349 μΧ  
τρωκτικά-ψύλλοι-πανώλη-άνθρωπος

*Yersinia pestis*  
gram-βακτηρίδιο



Συνεχή κρούσματα λεπτοσπείρωσης  
σε τσιγγανάκια

*Leptospira*  
gram- βακτηρίδιο



# ΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΜΕ

● Σκόνη, άλατα, πέτρα νερού	➔	Ρύπος ανόργανης φύσης
● Πρωτεϊνικά υπολείμματα τροφών	➔	Ρύπος οργανικής φύσης
● Αίμα, ούρα, κόπρανα ανθρώπων ή ζώων, κατάλοιπα εντόμων και τρωκτικών	➔ ➔	Ρύπος οργανικής φύσης
● Σε ένα στεγνό περιβάλλον η πλειοψηφία των οργανισμών που θα βρεθούν είναι Gram θετικοί κόκκοι που προέρχονται από το δέρμα	➔	Gram <sup>+</sup> κόκκοι
● Επιφάνειες με αυξημένο δείκτη υγρασίας, επιφάνειες στις οποίες υπάρχουν χρησιμοποιημένα υγρά καθαρισμού ή βρεγμένα αντικείμενα ενισχύουν την ανάπτυξη Gram αρνητικών βακίλλων		Gram <sup>-</sup> βακτηρίδια

# ΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΜΕ

- Στην περιοχή των WC απομονώνεται ➔ **Μύκητες**  
ο μεγαλύτερος αριθμός μυκήτων:  
Aspergillus, Cladosporium, Penicillium,  
Alternaria, Mycosphaerella
- Σε οποιαδήποτε μορφή αερογενούς ➔ **Σκόνη επιβαρυμένη με**  
μετάδοσης, άμμεση ή έμμεση, τελική **παθογόνους παράγοντες**  
κατάληξη των σταγονιδίων θα είναι οι  
επιφάνειες (δάπεδο-έπιπλα)
- Πτώση αίματος ή άλλων σωματικών ➔ **Οργανικός ρύπος με**  
υγρών στο δάπεδο κατά τη φιλοξενία **παρουσία ιών**  
ασθενών με HBV ή HIV

# ΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΜΕ

## Αντοχή HIV μέσα σε διάφορα υλικά (Μελέτη Νοσοκομείου Augsburg Γερμανίας, 1985)

- Ξηροί ιοί σε εναιώρημα λεκιθίνης: 7 ημέρες σε θερμοκρασία δωματίου
- Ξηροί ιοί σε 50% πλάσμα αίματος: 7 ημέρες σε θερμοκρασία δωματίου
- Ξηρά ενωμένα κύτταρα ιών: 1 ημέρα σε θερμοκρασία 30°C
- Λυοφιλοποιημένος Ιός: 34 ώρες σε θερμοκρασία 68°C

## Αντοχή ιών μέσα σε διάλυμα 5% ορρού σε θερμοκρασία δωματίου (Μελέτη Prince et al. 1991)

- Ιός γρίπης : 4 ώρες
- Ιός απλού έρπητα : 7 ώρες
- HIV : 8 ώρες
- Ιός Polio : 13 ώρες

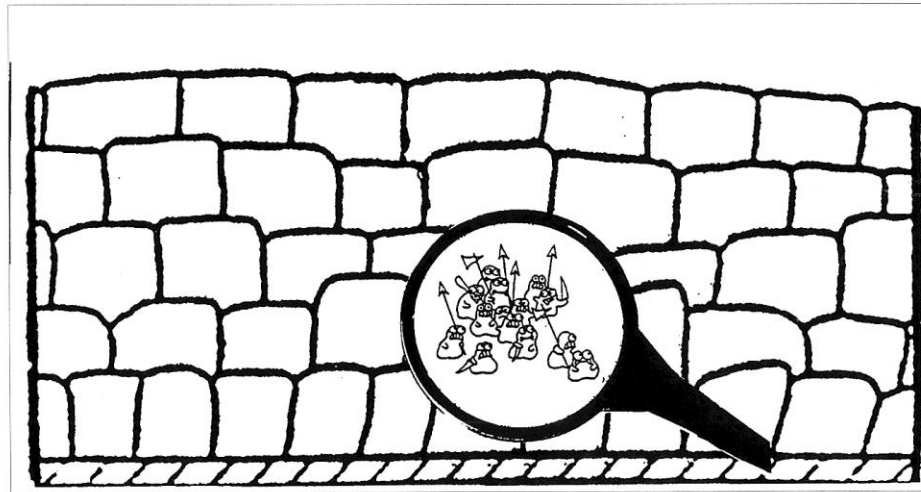
# ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- **Αναγνώριση μικροοργανισμού**
- **Εξασφάλιση της άμεσης προσέγγισης απολυμαντικού - μικροοργανισμού**



# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

## Coatings Protect Micro-Organisms



- Η δυσκολία προσέγγισης του απολυμαντικού με τα μικρόβια
- Η παρουσία οργανικών ουσιών
- Η παρουσία αλάτων του νερού

**Άρα, πρώτα πρέπει να εξασφαλιστεί  
η απορρύπανση**

# Η ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ

## Προβλήματα

- Επίτευξη της απόλυτης επαφής ρύπου-απορρυπαντικού
- Επίτευξη της ολοσχερούς μηχανικής απομάκρυνσης του ρύπου

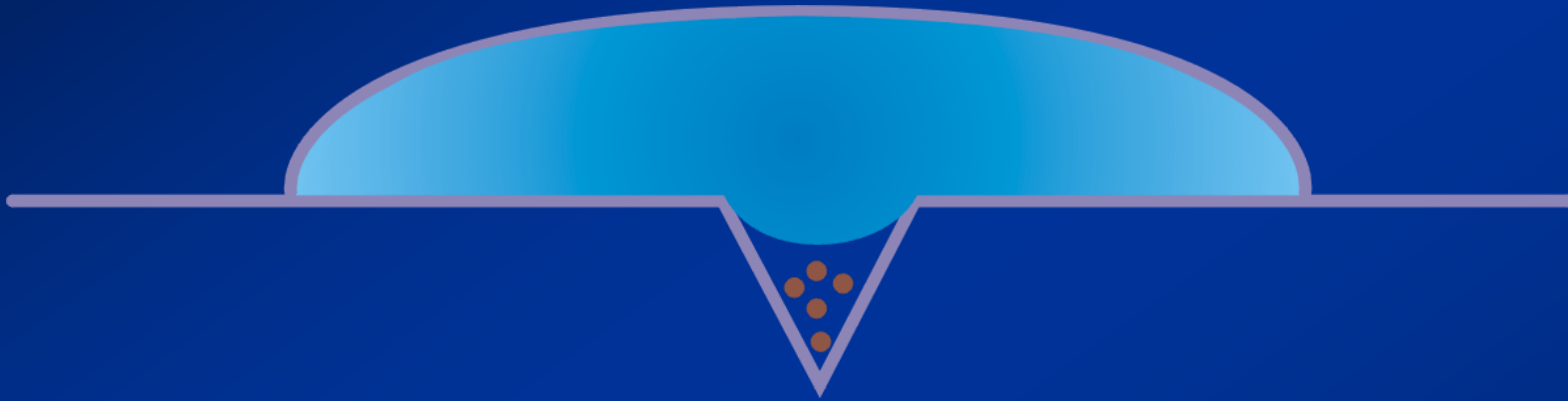
## Απαιτήσεις

- Μείωση της επιφανειακής τάσης του νερού

Πληρότητα της σύνθεσης του απορρυπαντικού

# Η ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Νερό χωρίς απορρυπαντικό



Διάλυμα με απορρυπαντικό





# ΤΑ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

## Κατηγορίες

- Ανιονικά Τασιενεργά
- Μη-ιονικά Τασιενεργά

## Σύνδρομες βοηθητικές ουσίες

- Αποσκληρυντικές
- Γαλακτωματοποιητικές

# ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ

- Αλκάλια

- Οξέα

# ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ

Εάν ο ρύπος δεν υποχωρεί, επιλέγονται οι παρακάτω ουσίες:

## Αλκάλια

Είδος ρύπου	Βασικές ουσίες
Αποξηραμένα κατάλοιπα ρύπων οργανικής φύσης: <ul style="list-style-type: none"><li>● πρωτεΐνες</li><li>● άμυλο</li><li>● λίπη</li><li>● έλαια</li><li>● ζάχαρη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Υδροξείδιο του Νατρίου</li><li>● Υδροξείδιο του Καλίου</li></ul>

## Οξέα

Είδος ρύπου	Βασικές ουσίες
Ρύποι ανόργανης φύσης: <ul style="list-style-type: none"><li>● άλατα νερού</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Φωσφορικό οξύ</li><li>● Κιτρικό οξύ</li></ul>

# Η ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Μείωση του αριθμού των παθογόνων μικροοργανισμών έτσι ώστε να μην υπάρχει δυνατότητα μόλυνσης.

## ΑΠΑΙΤΗΣΗ

Εκθετική μείωση αριθμού μικροβίων κατά 5 log

Καταστρέφει το 90% των μικροβίων -90%

Καταστρέφει το 90% των μικροβίων- 99%

Καταστρέφει το 90% των μικροβίων-99,9%

Καταστρέφει το 90% των μικροβίων-99,99%

Καταστρέφει το 90% των μικροβίων-99,999%



# Η ΣΕΙΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

1. Βακτηριακοί Σπόροι – Prions (*Bacillus subtilis*)
2. Μυκοβακτηρίδια (MTB)
3. Μη-λιπώδεις ιοί (Polio-Coxsackie)
4. Μύκητες (*Trichophyton*)
5. Λιπώδεις ιοί (Herpes, HIV)
6. Βλαστικές μορφές βακτηρίων (*Pseudomonas*)

# ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟΥ

- Μελέτη έναντι Gram<sup>+</sup> βακτηριδίων (St. aureus)
- Μελέτη έναντι Gram<sup>-</sup> βακτηριδίων (Ps. aeruginosa)
- Μελέτη έναντι Μυκήτων (C. albicans)
- Μελέτη έναντι ιών (HIV, HBV)
- Μελέτη έναντι Μυκοβακτηριδίων (MTB, M. terrae)
- Μελέτη έναντι ανθεκτικών νοσοκομειακών στελεχών

# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΩΝ

- Ο αριθμός των μικροβίων
- Η εγγενής αντοχή των μικροβίων
- Η συγκέντρωση του απολυμαντικού
- Η θερμοκρασία
- Η διαφοροποίηση του ΡΗ
- Η παρουσία οργανικού ρύπου
- Ο χρόνος έκθεσης στο απολυμαντικό
- Ο χρόνος παλαιότητας του απολυμαντικού
- Η παρουσία ξένων σωμάτων στο απολυμαντικό διάλυμα

# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Αλδεΰδες	Γλυοξάλη
Αλκοόλες	Αιθυλική αλκοόλη , Ισοπροπυλική αλκοόλη ,Βουτανοδιόλη
Αλογονούχες ενώσεις	Ενώσεις χλωρίου
Φαινόλες	Φαινόλες Χλωροξυλενόλη Triclosan

# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Τασιενεργά	Κατιονικά τασιενεργά (Τεταρτοταγή άλατα αμμωνίου)
Αμφολύτες	Αμφολύτες
Διγουανίδες	Πολυεξανίδιο

# ΑΛΔΕΪΔΕΣ

## Γλυοξάλη

Ταυτότητα	Ιδιότητες
<ul style="list-style-type: none"><li>● Αιθανεδιάλη (Αλδεΐδη)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Απολύμανση επιφανειών</li></ul>
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"><li>● Ιδανική για την εξουγίανση κουζινών και την απολύμανση επιφανειών</li><li>● Δράση έναντι Gram- βακτηρίων, ζυμών, μυκήτων</li><li>● Χαμηλή τοξικότητα</li><li>● Μηδενική οσμή</li><li>● Πήζει ελάχιστα τα πρωτεϊνικά υπολείμματα τροφών</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ανάγκη συνδυασμού σε σκείασμα με απορρυπαντική ουσία για επίτευξη καθαρισμού και απολύμανσης</li></ul>



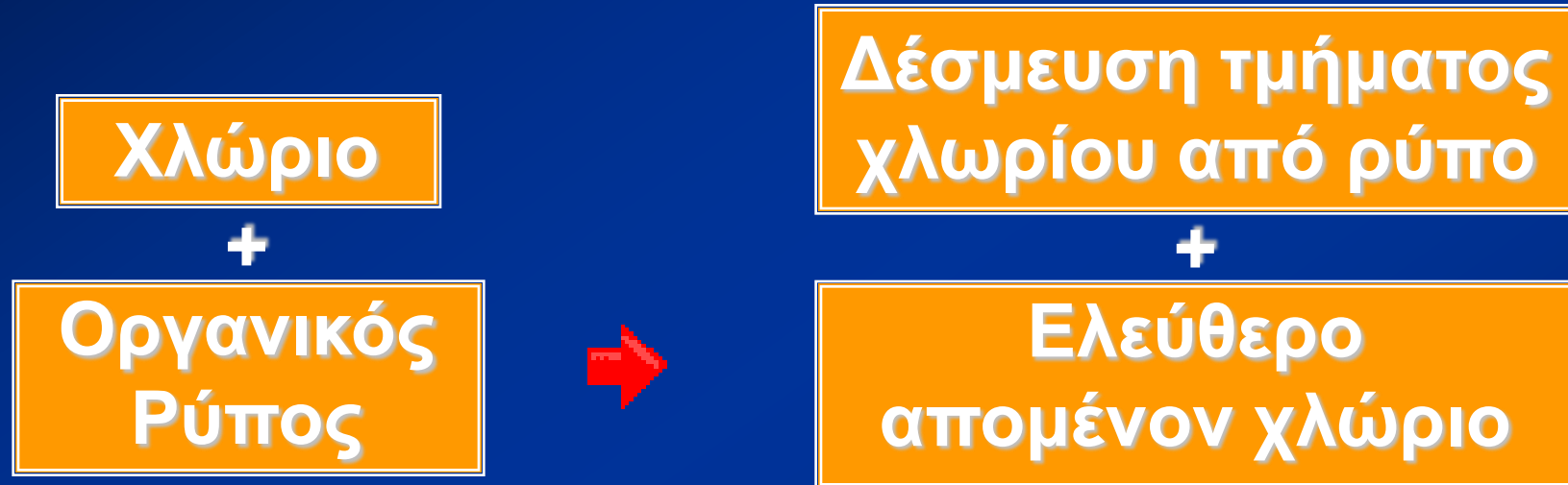
# ΑΛΟΓΟΝΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

## Ενώσεις χλωρίου

Μορφές κυκλοφορίας	Χρήση
<ul style="list-style-type: none"><li>● Υγρή χλωρίνη</li><li>● Δισκία NaDCC</li><li>● Υποχλωριώδες Νάτριο</li><li>● Χλωραμίνη</li><li>● Χλωριούχο Διοξείδιο</li></ul>	<p>Απολύμανση:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● επιφανειών</li><li>● σκευών διατροφής</li><li>● λινών υφασμάτων</li><li>● ειδών υγιεινής μπάνιου</li><li>● σφουγγαρόπανων</li><li>● κηλίδων αίματος</li></ul>
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"><li>● Ευρύ φάσμα δράσης</li><li>● Χαμηλό κόστος</li><li>● Ξεπλένονται εύκολα</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ιδιαίτερα διαβρωτικές για μέταλλα-πλαστικά</li><li>● Ερεθιστικά για το δέρμα</li><li>● Εξατμίζονται εύκολα</li><li>● Συντηρούνται δύσκολα</li><li>● Μερικές μορφές αδρανοποιούνται από οργανικούς ρύπους</li></ul>

# ΑΛΟΓΟΝΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

## Επιλογή μορφής χλωρίου



Υψηλή απόδοση  
σε ελεύθερο  
χλώριο

=

Υψηλή  
απολυμαντική  
δύναμη

# ΑΛΟΓΟΝΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

## Ενώσεις χλωρίου

**Μορφή  
κυκλοφορίας**

**Απόδοση σε  
ενεργό χλώριο**

Υγρή χλωρίνη



5%

NaDCC (tablets)  
Διχλωροϊσοκυανουρικό  
Νάτριο



60%

Χλωραμίνη



25%

**Πλεονεκτήματα  
NaDCC  
(tablets)**

- Υψηλή απολυμαντική απόδοση
- Ελάχιστος χώρος αποθήκευσης
- Μεγάλη διάρκεια αποθήκευσης
- Δυνατότητα ακριβούς δοσολογίας



# ΑΛΚΟΟΛΕΣ

Ταυτότητα	Ιδιότητες
<ul style="list-style-type: none"><li>● Αιθυλική αλκοόλη</li><li>● Ισοπροπυλική αλκοόλη</li><li>● Βουτανοδιόλη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Αντισηψία χεριών, δέρματος</li><li>● Απολύμανση μικρών επιφανειών</li></ul>
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"><li>● Ισχυρό φάσμα δράσης</li><li>● Αποδεκτές από το χρήστη</li><li>● Ταχύτατη δράση</li><li>● Δράση έναντι ιών με λιποειδές περίβλημα (γρίππη)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Εύφλεκτες</li><li>● Εύκολη εξάτμιση</li><li>● Δύσκολη απομάκρυνση ρύπου</li></ul>

# ΦΑΙΝΟΛΕΣ

Κατηγορίες	Χρήση
<ul style="list-style-type: none"><li>● Φαινόλες</li><li>● Χλωροξυλενόλη</li><li>● Εξαχλωροφαίνη</li><li>● Παρα-χλωρο-μετα-ξυλενόλη</li><li>● Τρικλοζάνη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Απολύμανση επιφανειών</li><li>● Αντισηψία χεριών και δέρματος</li></ul>
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"><li>● Καλή βακτηριοκτόνος δράση</li><li>● Καλή μυκητοκτόνος δράση</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ανενεργά έναντι ιών-σπόρων</li><li>● Έντονη απορρόφηση από πορώδη υλικά</li><li>● Ερεθισμός στους βλεννογόνους</li><li>● Αδρανοποίηση από τις οργανικές ουσίες</li><li>● Βλάβες στο κεντρικό νευρικό σύστημα των νεογνών (εξαχλωροφαίνη)</li></ul>

# ΤΑΣΙΕΝΕΡΓΑ

## Κατιονικά τασιενεργά

Ταυτότητα	Χρήση
<ul style="list-style-type: none"><li>● Τεταρτοταγή άλατα αμμωνίου</li><li>● Οκτενιδίνη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Καθαρισμός και απολύμανση επιφανειών</li></ul>
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"><li>● Συνδυασμός απορρύπανσης και απολύμανσης</li><li>● Απουσία τοξικότητας</li><li>● Ανοσμία</li><li>● Εύκολη εξάτμιση</li><li>● Συμβατότητα με τα υλικά</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ελλιπής δράση έναντι Gram<sup>-</sup> βακτηρίων, ιών</li><li>● Επηρεασμός από τη σκληρότητα του νερού</li><li>● Μερική εξουδετέρωση από τα υπολείμματα σαπουνιού, νάιλον, βαμβάκι, πλαστικών</li></ul>



# ΑΜΦΟΛΥΤΕΣ

Ταυτότητα	Χρήση
<ul style="list-style-type: none"><li>● Υδατικά διαλύματα υποκαταστημένων αμινοξέων</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Καθαρισμός και απολύμανση επιφανειών</li></ul>
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"><li>● Καθαρισμός και απολύμανση πολύ ακάθαρτων επιφανειών</li><li>● Μέγιστη συμβατότητα με τα υλικά</li><li>● Ανοσμία</li><li>● Εύκολη εξάτμιση</li><li>● Σταθερότητα</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ελλιπής δράση έναντι ιών</li><li>● Αφρισμός</li></ul>

# ΔΙΓΟΥΑΝΙΔΕΣ

## Πολυεξανίδιο

Ταυτότητα	Χρήση
Βιολογικά ενεργό συνθετικό πολυμερές	● Απολύμανση επιφανειών και επίπλων (εναλλακτικά για αποφυγή χρήσης αλδεϋδων)
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
● Δράση έναντι Gram <sup>+</sup> και Gram <sup>-</sup> βακτηρίων ● Χαμηλή τοξικότητα ● Δεν διαβρώνει	● Ανάγκη συνδυασμού σε σκεύασμα με απορρυπαντική ουσία

# ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

**Πόσο χρόνο παραμένει μία επιφάνεια απολυμασμένη**

Μόνο όσο χρόνο η επιφάνεια παραμένει υγρή και δεν δέχεται νέα επιμόλυνση (είσοδο ατόμου)

Το απολυμαντικό προστατεύει έναντι νέας επιμόλυνσης μέχρι να εξατμιστεί

Εξάτμιση



Αέρια φάση



Αργή κίνηση Brown

# ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

## Κόλλημα δαπέδων μετά τη χρήση απολυμαντικού

Ενδεχόμενη ηλεκτροστατική διαφορά μεταξύ απολυμαντικού και ρύπου

Παράδειγμα: Άλατα αμμωνίου

+ Σκόνη

↓  
Θετική φόρτιση

↓  
Αρνητική φόρτιση

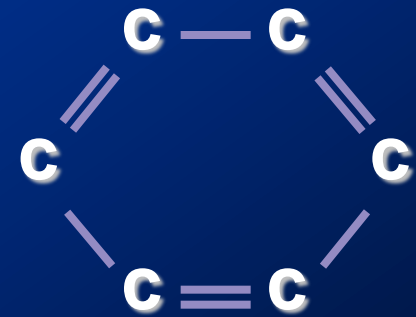
Δεν υπάρχει επίπτωση στο απολυμαντικό αποτέλεσμα

Υπάρχει επίπτωση στην αποικοδόμηση του απολυμαντικού στο περιβάλλον (Βιοδιάσπαση)

### Απαιτήσεις Βιοδιάσπασης

Βιοδιασπώμενα  
όλα τα συστατικά  
άνω του 90%

Απουσία αρωματικού  
δακτυλίου στην  
ανθρακική αλυσίδα



# ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

## Η εναλλαγή του απολυμαντικού

Μελέτες καταγράφουν τη δημιουργία αντοχής των μικροβίων (π.χ. MRSA → Άλατα αμμωνίου).

Αίτιο αντοχής: Γονίδιο (*qacA*) στο πλασμίδιο των μικροβίων.

### Πρακτικά δημιουργείται αντοχή;

- Πραγματοποίηση μελετών βάσει των ελάχιστων ανασταλτικών πυκνοτήτων (MIC) των απολυμαντικών.
- Πρακτικά χρησιμοποιούνται πολύ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις του απολυμαντικού.

**Δεν είναι αναγκαία η εναλλαγή των απολυμαντικών**

# ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

## Νομικό πλαίσιο κυκλοφορίας απορρυπαντικών – απολυμαντικών

### Απολυμαντικά επιφανειών

Άδεια ΕΟΦ



Διάταξη ΥΔ Υ1Β/οικ7723

### Απορρυπαντικά

Καταχώρηση Γ.Χ.Κ

ΚΥΑ 129/2016/2017

### Εταιρείες διακίνησης απορρυπαντικών - απολυμαντικών

Πιστοποίηση εταιρείας  
με Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

Διατάξεις:

- ΥΑ Ε3/833/99 (ΦΕΚ 1329/Β/29-6-99)
- ΥΑ ΔΥ8/2245/5164 (ΦΕΚ 729/Α/12-6-00)



**Σας ευχαριστώ**

