

Διαδικασίες καθαρισμού, απολύμανσης και αποστείρωσης  
επιφανειών – χώρων – αντικειμένων.



**Διανέμεται Δωρεάν**

Δρ. Παπαδάκης Αντώνιος, Υγιεινολόγος M.Sc., M.Sc., Ph.D.  
Αντιπρόεδρος Πανελλήνιας Ένωσης Εποπτών Δημόσιας Υγείας  
Δρ. Κουφάκης Ελευθέριος, Χημικός Πολυμερών/Υλικών  
Ηράκλειο, 17/6/2020



Επιμελητήριο Ηρακλείου



ΚΕΚ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ  
ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Υπεύθυνη Κατάρτιση από το 1950

ISBN 978-618-84941-0-7



**ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

Κορωναίου 9, 71202 Ηράκλειο

Τηλέφωνο: 2810 247010

[www.ebeh.gr](http://www.ebeh.gr)

**ISBN 978-618-84941-0-7**

**Πνευματικά δικαιώματα:**

Δρ. Παπαδάκης Αντώνιος,

Δρ. Κουφάκης Ελευθέριος,

**Εκδότης: Επιμελητήριο Ηρακλείου**

**Σειρά:** Επιστημονική Βιβλιοθήκη Τεχνικών Σχολών Επιμελητηρίου Ηρακλείου

**Ηράκλειο Ιούνιος 2020**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Φίλε και φίλη επιχειρηματία, Φίλε εργαζόμενε και φίλη εργαζόμενη,

Αγαπητέ αναγνώστη,

Βρισκόμαστε σε μια περίοδο που πραγματικά μετασχηματίζει κοινωνικά και επιχειρηματικά τις καθιερωμένες και κατεστημένες πρακτικές. Οι ανάγκες για υποστήριξη της τοπικής επιχειρηματικότητας αυξήθηκαν κατακόρυφα και επηρεάζουν το σύνολο της κοινωνίας των πολιτών.

Είναι καθήκον κάθε δημόσιου φορέα να συμβάλει, ανάλογα με τις δυνάμεις που διαθέτει, στη διατήρηση της επιχειρηματικής και κοινωνικής κανονικότητας, ειδικά στη χώρα μας που έχει για πολλά χρόνια ταλαιπωρηθεί αδυσώπητα από την οικονομική κρίση.

Ο φόβος που δημιουργεί το νέο, ειδικά όταν απειλεί με τη θανατηφόρα άγνοια αντιμετώπισης του, οδήγησε στο παρελθόν την ανθρωπότητα σε σκοτεινά μονοπάτια.

Ο αποτελεσματικός περιορισμός της εξάπλωσης της πανδημίας απαιτεί άμεσα μέτρα και ενημερωμένους πολίτες και το Επιμελητήριο Ηρακλείου με αίσθημα ευθύνης ανταποκρίθηκε άμεσα στις νέες συνθήκες που δημιουργήθηκαν.

Το επιμελητήριο Ηρακλείου έχει ενστερνιστεί το δόγμα πως η γνώση η τεχνογνωσία, οι δεξιότητες και οι στάσεις των πολιτών, αποτελούν το μοναδικό όπλο για την αντιμετώπιση των νέων καταστάσεων. Η αντιμετώπιση των νέων συνθηκών απαιτεί για μια ακόμη φορά την συστράτευση της γνώσης για την αντιμετώπιση των νέων προβλημάτων.

Ο παρόν οδηγός αποτελεί την απάντηση στην ανάγκη να αντιμετωπίσουμε με πρακτικούς τρόπους υπεύθυνα και αποτελεσματικά την εξάπλωση του SARS-CoV-2, και τολμώ να διαπιστώσω με την ιδιότητα μου ως Χημικός Μηχανικός ότι το περιεχόμενο του βρίσκεται σε υψηλότατο επίπεδο με βάση τα διεθνή πρότυπα.

Με την ευκαιρία αυτή θα ήθελα να συγχαρώ τους συντάκτες του παρόντος πονήματος που αποτελεί παράλληλα και εκπαιδευτικό υλικό των Τεχνικών Σχολών, τον Δρ. Αντώνη Παπαδάκη και τον Δρ. Ελευθέριο Κουφάκη, για την πραγματικά ενδεδειγμένη και εμπειριστατωμένη εργασία σε μια περίοδο που ο χρόνος τους λόγω ειδικότητας ήταν εξαιρετικά περιορισμένος και παράλληλα να τους ευχαριστήσω για την αφιλοκερδή και ανιδιοτελή προσφορά του παρόντος περιεχομένου για εκτύπωση και δωρεάν διανομή στα μέλη του Επιμελητηρίου Ηρακλείου αλλά και την κοινότητα του Ηρακλείου.

Δεν σταματάμε όμως μόνο εκεί.

Οι Τεχνικές Σχολές του Επιμελητηρίου Ηρακλείου που αποτελούν τον εκπαιδευτικό βραχίονα του Επιμελητηρίου μας, με το ξέσπασμα της πανδημίας οργάνωσαν άμεσα εξ' αποστάσεως εκπαιδευτικό πρόγραμμα, σχετικό με την υγιεινή και την ασφάλεια ώστε να υποστηρίξει, επαγγελματίες και εργαζόμενους, με σίγουρα και υπεύθυνα βήματα να ανταπεξέλθουν στο δύσκολο έργο αποτροπής εξάπλωσης του SARS-CoV-2 και επαναφοράς στην κανονικότητα.

Το πρόγραμμα αυτό εκπονήθηκε και υλοποιείται από τους πλέον εξειδικευμένους υγιεινολόγους και αρμόδιους χημικούς επιφανειών είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα των Τεχνικών Σχολών [www.katartisi.gr](http://www.katartisi.gr) και πιστοποιείται από το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο με πιστοποιητικό επιμόρφωσης.

Κλείνοντας θα ήθελα να συγχαρώ τη διοίκηση των Τεχνικών Σχολών και ιδιαίτερα τον Αντιπρόεδρο κ Γρηγόρη Αβραάμ για την ευαισθησία που επέδειξε για την έγκαιρη ανταπόκριση του οργανισμού στη νέα πραγματικότητα αλλά και να ευχαριστήσω το προσωπικό των Τεχνικών Σχολών που μέσα σε αντίξοες συνθήκες ανταποκρίθηκε άμεσα στις νέες απαιτήσεις επιτρέποντας την υλοποίηση όλων των παραπάνω.

Εύχομαι καλή εφαρμογή της γνώσης

**Μανώλης Αλιφιεράκης**  
**Πρόεδρος Επιμελητηρίου Ηρακλείου**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην Ελλάδα η ολοκληρωμένη διαχείριση της πρωτόγνωρης υγειονομικής κρίσης που συνυφάνθηκε με το πρώτο κύμα της πανδημίας **COVID-19** και η άμεση λήψη έκτακτων μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης για την ανάσχεση και τον περιορισμό της διασποράς του ιού **SARS-COV-2** διαφάνηκε ότι ήταν καθοριστικής σημασίας για την επίτευξη της θετικής πορείας που καταγράφεται στη χώρα μας και η οποία φαίνεται να έχει επιφέρει τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ως προς την επιβράδυνση της εξάπλωσης της νόσου, τη σημαντική μείωση του αριθμού των νέων κρουσμάτων και των θανάτων και ως εκ τούτου, την καλύτερη δυνατή προστασία του υπέρτατου αγαθού της ανθρώπινης υγείας.

Στα πλαίσια της ασφαλούς επανόδου των πολιτών στην κοινωνική και την εργασιακή τους ζωή μετά τη σταδιακή άρση των περιοριστικών μέτρων που επιβλήθηκαν κατά το προθύστερο χρονικό διάστημα και δεδομένου ότι δεν υπάρχει επί του παρόντος ειδική φαρμακευτική θεραπεία της λοίμωξης που προκαλεί ο νέος κορωνοϊός ή εμβόλιο για την πρόληψη της νόσου, η ενίσχυση της επίγνωσης και η καθοδήγηση σε σχέση με τα μέτρα ατομικής προστασίας και τις μεθόδους αποφυγής της μετάδοσης έχει αναχθεί σε προτεραιότητα των υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας σε όλο τον κόσμο και οι αντίστοιχοι εμπλεκόμενοι φορείς καλούνται να εφαρμόσουν δράσεις προς την κατεύθυνση αυτή. Μεταξύ των περιβαλλοντικών και ατομικών μέτρων ελέγχου και πρόληψης των λοιμώξεων, η απολύμανση και ο καθαρισμός θεωρούνται ως τα πλέον αποτελεσματικά ως προς τη μείωση των παθογόνων μικροοργανισμών που συνιστούν δυνητικές πηγές μόλυνσης από τον ιό και τον περιορισμό του ιικού φορτίου που φέρουν οι διάφορες επιφάνειες και χώροι, δεδομένου ότι έχει διαφανεί από τα υπάρχοντα επιδημιολογικά δεδομένα ότι οι επιφάνειες, τόσο στο οικιακό, όσο και στο εργασιακό περιβάλλον, επηρεάζουν σημαντικά τη μετάδοση του κορωνοϊού.

Το βιβλίο αυτό περιλαμβάνει οδηγίες καλών πρακτικών και υγειονομικών πρωτοκόλλων που εδράζονται στις συστηματικές μεθόδους καθαρισμού, απολύμανσης, εξυγίανσης και αποστείρωσης σύμφωνα όμως και με τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας που θα πρέπει να εφαρμόζονται για την επαύξηση της προστασίας και της ασφάλειας των πολιτών και των εργαζομένων με σκοπό την πρόληψη και προστασία από τις περιβαλλοντικές επιμολύνσεις. Πρόκειται ουσιαστικά για συγκέντρωση όλων των επικαιροποιημένων οδηγιών του Υπ. Υγείας και του Ε.Ο.Δ.Υ., αλλά επίσης Ευρωπαϊκών και Παγκόσμιων αρχών Δημόσιας Υγείας, που αποτέλεσαν και αποτελούν πηγή έγκυρης και έγκαιρης πληροφόρησης για όλους, πολίτες, λειτουργούς Δημόσιας Υγείας, Ιατρονοσηλευτικό προσωπικό κλπ.

*Μεταξύ των πιο σημαντικών προβλημάτων σε σχέση με τις θεμελιώδεις αρχές ελέγχου των λοιμώξεων, είναι η αποτυχία της υγιεινής των χεριών και η απολύμανση των επιφανειών. Οι μολυσμένες επιφάνειες μπορούν να χρησιμεύσουν ως ρεζερβουάρ παθογόνων που μπορούν να επιμολύνουν περαιτέρω άλλες επιφάνειες και τους ανθρώπους που έρχονται σε επαφή με αυτές.*

**Αντώνιος Παπαδάκης  
Ελευθέριος Κουφάκης**

## Επισημάνση συγγραφέων:

Το παρόν σύγγραμμα δεν προορίζεται για να αντικαταστήσει τις επίσημες κατευθυντήριες οδηγίες των αρμόδιων Φορέων Δημόσιας Υγείας σχετικά με τις διαδικασίες του περιβαλλοντικού καθαρισμού και απολύμανσης.

## Πίνακας περιεχομένων

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
1. Γλωσσάρι όρων .....	8
2. Βασικές Γνώσεις Παθογόνων Μικροοργανισμών .....	9
2.1 Ταξινόμηση Μικροοργανισμών.....	9
2.1.1 Ιοί.....	10
2.2.2 Βακτήρια.....	11
3. Λοίμωξη από το νέο κορωνοϊό SARS-CoV-2 - Οδηγίες προφύλαξης από τον Ε.Ο.Δ.Υ.....	17
3.1 Οδηγίες για το πλύσιμο των χεριών.....	17
3.2 Οδηγίες για τη χρήση μάσκας.....	22
3.3 Χρήση γαντιών.....	26
3.4 Χρήσιμες διευκρινήσεις.....	30
4. Ορισμοί – Γενικές πληροφορίες.....	32
4.1 Καθαρισμός.....	32
4.1.1 Τι σημαίνει τασιενεργό – ουδέτερο απορρυπαντικό που διαβάζουμε στις οδηγίες των φορέων Δημόσιας Υγείας περί καθαρισμού και απολύμανσης επιφανειών;.....	33
4.1.2 Ανιονικά επιφανειοδραστικά.....	35
4.1.3 Μη ιονικά επιφανειοδραστικά.....	35
4.1.4 Κατιονικά επιφανειοδραστικά.....	35
4.1.5 Αμφοτερικά επιφανειοδραστικά.....	36
4.1.6 Ηλεκτρικές σκούπες .....	37
4.2 Αντισηψία – Απολύμανση ιστών/δέρματος.....	38
4.3 Απολύμανση .....	39
4.4 Αποστείρωση .....	49
4.5 Εξυγίανση .....	50
5. Ειδικές πληροφορίες Απολύμανση επιφανειών .....	50
5.1 Απολυμαντικά.....	50
5.2 Βασικές Μέθοδοι Απολύμανσης .....	52
5.2.1 Φυσική Απολύμανση.....	52
5.2.2 Χημική Απολύμανση.....	54
5.2.3 Κατηγορίες Χημικών Απολυμαντικών.....	54
Αλκοόλες: .....	54

Αλδεΐδες:.....	55
Ενώσεις Χλωρίου: .....	55
Ενώσεις Ιωδίου:.....	55
Φαινόλες .....	55
Τεταρτοταγή Αμμωνιακά Άλατα.....	55
Οξειδωτικοί Παράγοντες:.....	56
Άλλες Απολυμαντικές Ουσίες:.....	56
5.3 Οικιακό λευκαντικό – Ο χρυσός της απολύμανσης .....	58
5.4 Πώς να φτιάξετε το δικό σας απολυμαντικό .....	67
Ποσοστό συγκέντρωσης και αλκοολικοί βαθμοί.....	70
Εγκεκριμένες συνταγές από το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) .....	70
5.5 Άλλες μέθοδοι απολύμανσης.....	73
5.6 Ομιχλοποιητές (foggers) .....	74
5.7 Υπεριώδης Ακτινοβολία – UV .....	77
5.8 Γεννήτριες όζοντος για το καθαρισμό του αέρα.....	79
5.9 Ιονιστές αέρα .....	86
5.10 Βασικοί κίνδυνοι και Διαχείριση χημικών απολυμαντικών .....	87
5.11 Κίνδυνοι Χρήσης Χημικών .....	87
5.13 Πολιτική διάθεσης και χρήσης απολυμαντικών .....	89
5.14 Διαχείριση των Αποβλήτων.....	90
5.15 Γενικοί Όροι για όλα τα απολυμαντικά.....	90
6. Πρακτικά βήματα καθημερινού καθαρισμού και απολύμανσης .....	92
6.1 Σχεδιάστε το πλάνο σας.....	92
6.2 Εφαρμόστε το πλάνο σας.....	95
6.3 Συντηρήστε και αναθεωρείτε το πλάνο σας. ....	96
6.4 Γενικές οδηγίες αερισμού, καθαρισμού και απολύμανσης για όλους τους δημόσιους χώρους κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19.....	96
6.5 Καθαρισμός εξωτερικών χώρων κατά της διάρκειας της πανδημίας COVID19 .....	100
6.6 Οδηγίες καθαρισμού και απολύμανσης μετά την παραμονή ύποπτου ή επιβεβαιωμένου περιστατικού λοίμωξης COVID-19 σε δημόσιο χώρο εκτός χώρου παροχής υπηρεσιών υγείας. Πηγή Ε.Ο.Δ.Υ.....	100
Βιβλιογραφία.....	103

## 1. Γλωσσάρι όρων

**Καθαρισμός:** Η φυσική απομάκρυνση ανόργανων υλικών (π.χ. σκόνη, ρύποι) και οργανικού υλικού (π.χ. αίμα, εκκρίσεις, έμετος, κόπρανα, παθογόνοι, μικροοργανισμοί) από επιφάνειες, δάπεδα και αντικείμενα. Ο καθαρισμός αφαιρεί μηχανικά αλλά δεν σκοτώνει τους μικροοργανισμούς. Επιτυγχάνεται με νερό και απορρυπαντικά ταυτόχρονα με τη μηχανική δράση.

**Χρόνος επαφής:** Ο καθορισμένος χρόνος για τον οποίο οι επιφάνειες και τα αντικείμενα εκτίθενται σε χημική ή φυσική διαδικασία απολύμανσης για την επίτευξη του κατάλληλου επιπέδου απολύμανσης.

**Εξυγίανση:** Η διαδικασία καθαρισμού, ακολουθούμενη από την αδρανοποίηση μικροοργανισμών, προκειμένου να καταστούν μια επιφάνεια ή ένα αντικείμενο ασφαλή για χρήση.

**Απορρυπαντικό:** Ονομάζεται το προϊόν που περιέχει ένα επιφανειοδραστικό ή ένα μείγμα επιφανειοδραστικών παραγόντων με ιδιότητες καθαρισμού σε αραιά διαλύματα.

**Απολυμαντικό:** Προϊόν που χρησιμοποιείται σε επιφάνειες, αντικείμενα ή εργαλεία και έχει ως αποτέλεσμα την απολύμανση της επιφάνειας ή του εξοπλισμού/συσκευής. Τα απολυμαντικά εφαρμόζονται μόνο σε άψυχα αντικείμενα. Ορισμένα προϊόντα συνδυάζουν ιδιότητες καθαριστικού και απολυμαντικού ταυτόχρονα.

**Απολύμανση:** Η θανάτωση ή αδρανοποίηση παθογόνων μικροοργανισμών. Η απολύμανση δεν καταστρέφει τα βακτηριακά σπόρια. Απαιτείται πριν την απολύμανση σχολαστικός καθαρισμός των επιφανειών, αντικειμένων κλπ.

**Υγιεινή χεριών:** Ένας γενικός όρος που αναφέρεται σε οποιαδήποτε δράση καθαρισμού και απολύμανσης των χεριών. Η υγιεινή των χεριών σχετίζεται με την απομάκρυνση των ορατών ρύπων και την απομάκρυνση ή θανάτωση μικροοργανισμών από τα χέρια που έχουν παροδικά επιμολυνθεί. Η υγιεινή των χεριών μπορεί να επιτευχθεί με σαπούνι και τρεχούμενο νερό ή αντισηψία των χεριών με αλκοολούχα διαλύματα.

**Φίλτρο αέρα σωματιδίων υψηλής απόδοσης (FFP3):** Φίλτρο αέρα σωματιδίων υψηλής απόδοσης με απόδοση 99,97% συγκράτησης αερομεταφερόμενων σωματιδίων διαμέτρου 0,3µm (microns) ή μεγαλύτερου.

**Απολυμαντικό υψηλού βαθμού:** Χημικός παράγοντας που επιτυγχάνει απολύμανση υψηλού επιπέδου που εφαρμόζεται σε επιφάνειες ή αντικείμενα που έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον.

**Απολύμανση υψηλού βαθμού:** Οι υψηλού επιπέδου διαδικασίες απολύμανσης καταστρέφουν τα βακτηρίδια, τα μυκοβακτηρίδια, τους μύκητες, τους ελντροφόρους ιούς και τους ιούς, αλλά όχι απαραίτητως τα βακτηριακά σπόρια. Απαιτείται πριν την απολύμανση σχολαστικός καθαρισμός των επιφανειών, αντικειμένων κλπ.

**Απολύμανση ενδιάμεσου βαθμού:** Το επίπεδο απολύμανσης με το οποίο επιτυγχάνεται η καταστροφή των περισσότερων μικροβίων, ιών και μυκήτων, του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης αλλά όχι των σπόρων.



**Απολύμανση χαμηλού επιπέδου:** Το επίπεδο απολύμανσης που απαιτείται κατά την επεξεργασία μη επεμβατικού ιατρικού εξοπλισμού (δηλαδή μη κρίσιμου εξοπλισμού) και ορισμένων περιβαλλοντικών επιφανειών. Ο εξοπλισμός και οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται επιμελώς πριν από την απολύμανση χαμηλού επιπέδου.

**Παστερίωση (Θερμική απολύμανση):** Διαδικασία απολύμανσης υψηλού επιπέδου με τη χρήση ζεστού νερού σε θερμοκρασία 71°C για ελάχιστο χρόνο έκθεσης τουλάχιστον 30 λεπτών.

**Μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.):** Ενδυμασία ή εξοπλισμός που φοριέται για προστασία από κινδύνους.

**Αιχμηρά αντικείμενα:** Αντικείμενα ικανά να προκαλέσουν διατρήσεις ή κοψίματα (π.χ. βελόνες, σύριγγες, λεπίδες κ.λπ.).

**Μίας χρήσης Μ.Α.Π.:** Όρος που δίνεται σε εξοπλισμό/συσκευές όπου σύμφωνα με τον κατασκευαστή τους είναι για μία μόνο χρήση. Ο εξοπλισμός μίας χρήσης δεν πρέπει να υποβάλλεται σε επανεπεξεργασία – καθαρισμό και απολύμανση αλλά αντιθέτως να απορρίπτεται με κατάλληλο τρόπο ως ενδεχόμενα μολυσματικό απόβλητο.

**Αποστείρωση:** Η αποστείρωση έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή όλων των μορφών μικροβιακής ζωής, συμπεριλαμβανομένων βακτηρίων, ιών, σπορίων και μυκήτων. Ο εξοπλισμός/συσκευές πρέπει να καθαρίζονται καλά πριν από την αποτελεσματική αποστείρωση.

## 2. Βασικές Γνώσεις Παθογόνων Μικροοργανισμών

### 2.1 Ταξινόμηση Μικροοργανισμών

Τα μικρόβια ή μικροοργανισμοί είναι οργανισμοί που δεν φαίνονται με γυμνό μάτι και ταξινομούνται σε πέντε κύριες κατηγορίες: βακτήρια, μύκητες, ιούς, φύκια και πρωτόζωα. Είναι προκαρυωτικά ή ευκαρυωτικά κύτταρα ή ανήκουν στο ζωικό βασίλειο. Είναι μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι οργανισμοί με εξαίρεση τους ιούς, που δεν είναι κύτταρα. Κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες-υποκατηγορίες:

- **Τα Ευκαρυωτικά κύτταρα:** Μύκητες, Πρωτόζωα, Μετάζωα ή έλμινθες (ζωϊκό βασίλειο)
- **Προκαρυωτικά κύτταρα:** Βακτήρια
- **Ιοί**

Οι ιοί και τα βακτήρια είναι οι απλούστερες μορφές ζωής. Οι ιοί αποτελούνται από νουκλεϊκό οξύ και πρωτεΐνες. Μόνο όταν βρεθούν μέσα σε ένα κύτταρο-ξενιστή, ενεργοποιούνται και αναπαράγονται. Αντιθέτως, τα βακτήρια έχουν την τάση να προσκολλώνται στις επιφάνειες

Αυτή η πληροφορία είναι αρκετά σημαντική στη διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης διότι αφενός γνωρίζουμε ότι το υικό φορτίο που θα βρεθεί σε μια επιφάνεια, αντικείμενο δεν θα πολλαπλασιαστεί και αφετέρου έχει συγκεκριμένο χρόνο ζωής ανάλογα και με το είδος της επιφάνειας και παράγοντες όπως η θερμοκρασία και η υγρασία.

ή στο εσωτερικό ενός οργανισμού, να πολλαπλασιάζονται και να σχηματίζουν κλειστές κοινωνίες με ταχύς ρυθμούς διάδοσης και επιμόλυνσης.

### 2.1.1 Ιοί

**Οι ιοί έχουν τις εξής ιδιότητες:**

*Είναι ενδοκυτταρικά παράσιτα, που σημαίνει ότι χρειάζονται ένα κύτταρο-ξενιστή, προκειμένου να αναπτύξουν όλες τις βιολογικές λειτουργίες τους που είναι απαραίτητες για την αναπαραγωγή τους.*

*Είναι μικρότεροι και από τα πιο μικρά βακτήρια και είναι ορατοί μόνο με τη βοήθεια ηλεκτρονικού μικροσκοπίου (20-200 nm).*

*Οι ιοί είναι μολυσματικά σωματίδια, που αποτελούνται από ένα πρωτεϊνικό περίβλημα μέσα στο οποίο υπάρχει νουκλεϊκό οξύ, που αποτελεί το γενετικό υλικό τους. Έχουν ένα μόνο τύπο νουκλεϊκών οξέων, είτε DNA είτε RNA, αλλά ποτέ και τα δύο. Το γενετικό υλικό τους είναι DNA ή RNA, μονόκλωνο ή δίκλωνο ανάλογα με το είδος του ιού. Το νουκλεϊκό οξύ του ιού «υποχρεώνει» το κύτταρο-ξενιστή να το αναπαράγει με ακρίβεια, όπως ακριβώς κάνει και με το δικό του γονιδίωμα.*

*Δεν ανιχνεύονται αμέσως μετά την είσοδο τους στο κύτταρο-ξενιστή, επειδή μεσολαβεί κάποιο χρονικό διάστημα κατά το οποίο αντιγράφεται το γενετικό τους υλικό και παράγονται οι πρωτεΐνες τους. Η φάση αυτή τελειώνει όταν συγκροτηθούν οι νέοι ιοί.*

*Το πρωτεϊνικό περίβλημα είναι ένα καψίδιο ποικίλου σχήματος (ελικοειδές - ραβδοειδές, πολυεδρικό ή συνδυασμός και των δύο) και αποτελείται από πολλά μόρια της ίδιας πρωτεΐνης.*

**Αυτή η πληροφορία είναι σημαντική στη διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης διότι αν πραγματοποιηθεί δειγματοληψία από την επιφάνεια και βρεθεί γενετικό υλικό του ιού σε επιφάνειες ή αντικείμενα, αυτό να σημαίνει ότι είναι ενεργός όπως συνέβη στο κρουαζιερόπλοιο στην Ιαπωνία όπου σύμφωνα με μελέτη του CDC (βρέθηκε σε επιφάνειες 17 ημέρες μετά την αποβίβαση των επιβατών (πριν όμως από τις διαδικασίες απολύμανσης)).**

*Μερικοί ζωικοί ιοί έχουν έξω από το καψίδιο ένα μεμβρανώδη φάκελο ή έλυτρο.*

**Αυτή η πληροφορία είναι σημαντική στη διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης διότι οι αλκοολούχες απολυμαντικές ουσίες είναι πιο δραστικές στους ελυτροφόρους ιούς (π.χ. ιούς της γρίπης, παραγρίπης, του απλού έρπητα, του HIV και του SARS-CoV-2) και λιγότερο δραστικές στους μη ελυτροφόρους ιούς (π.χ. ιός της ηπατίτιδας Α και Β, εντεροϊοί, ροταϊοί, αδενοϊοί, νοροϊοί, ρινοϊοί) και στα πρωτόζωα. Η αιθανόλη για να είναι αποτελεσματική απαιτείται χρόνος επαφής ενός (1) λεπτού. Επομένως πρωτόκολλα απολύμανσης ελυτροφόρων μας καλύπτουν και για τον SARS-CoV-2**

**Οι ανθρώπινοι κορωνοϊοί αδρανοποιούνται με διαδικασία απολύμανσης επιφανειών εντός ενός λεπτού (1') με αντιμικροβιακούς παράγοντες όπως: Υποχλωριώδες νάτριο σε συγκέντρωση 0,1%, Αιθανόλη 70% και Υπεροξειδίο του Υδρογόνου 0,5%. Πηγή Ε.Ο.Λ.Υ.**

*Οι ιοί και τα βακτήρια είναι γενικά παρόμοια ως προς την ευαισθησία τους σε φυσικούς παράγοντες όπως θερμότητα, ιονίζουσα ακτινοβολία και υπεριώδες φως. Όλοι οι ιοί είναι γενικά ευαίσθητοι υπό κατάλληλες συνθήκες σε μικροβιοκτόνα ευρέος φάσματος όπως τα αλογόνα, ορισμένες αλκοόλες και η γλουταραλδεϋδη. Οι ιοί διαφέρουν ως προς την ευαισθησία τους στα λιπόφιλα μικροβιοκτόνα. Αυτές οι ενώσεις έχουν εφαρμογή σε ιούς που περιέχουν λιπίδια και μερικούς, αλλά όχι όλους, ιούς που δεν περιέχουν λιπίδια.*

Αξίζει να γνωρίζουμε ότι η επιβίωση των ιών εξαρτάται από:

**Τη Θερμότητα:** Αδρανοποιούνται στους 56°C σε 30 λεπτά ή στους 100°C σε λίγα δευτερόλεπτα.

**Το Ψύχος:** Διατηρούνται στους -40°C Έως -70°C.

**Την Υπεριώδης ακτινοβολία:** Αδρανοποιούνται σε 30 λεπτά.

**Το Χλωροφόρμιο και αιθέρας:** αδρανοποιούν όσους έχουν έλυτρο.

**Τους Οξειδωτικοί παράγοντες:** (φορμαλδεϋδη, χλώριο, ιώδιο, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) έχουν καλή δράση στους ιούς.

**Οι Φαινόλες:** δεν έχουν καλή δράση στους ιούς.

**Τα Απολυμαντικά:** (χλωρίνη, γλουταραλδεϋδη) έχουν καλή δράση στους ιούς.

- Οι ιοί είναι οι μικρότεροι λοιμογόννοι παράγοντες από τα μικρόβια.
- Δεν αναπτύσσονται, δεν διαιρούνται, δεν αναπνέουν, δεν τρώνε, δεν ζουν. Πολλαπλασιάζονται μόνο σε ζωντανά κύτταρα.
- Όλοι οι ιοί έχουν: Γενετικό υλικό (DNA ή RNA) και πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία (Καψίδιο). Ορισμένοι ιοί έχουν και έλυτρο (Λιποπρωτεΐνη).
- Οι ιοί που έχουν φάκελο-έλυτρο (Λιποπρωτεΐνη), έχουν αστάθεια (ευαισθησία σε: θερμότητα, ξηρασία, απορρυπαντικά, αλκοόλη, αιθέρα).
- Οι ιοί που μεταδίδονται με την κοπρανοστοματική οδό δεν έχουν φάκελο (έλυτρο).
- Οι ιοί που μεταδίδονται με άμεση επαφή (αίμα, σεξουαλική επαφή, τσίμπημα) έχουν έλυτρο.

## 2.2.2 Βακτήρια

Τα βακτήρια είναι κυρίως προκαρυωτικοί, μονοκύτταροι μικροοργανισμοί χωρίς πυρήνα και το μέγεθός τους κυμαίνεται από 1-5 μm, το οποίο είναι πολύ χαμηλότερο από το μέγεθος ενός τυπικού ευκαρυωτικού κυττάρου (10-100 μm). Η μεμβράνη πλάσματος των βακτηρίων περιλαμβάνει μια διπλοστιβάδα φωσφολιπιδίου με παρόμοια χαρακτηριστικά με τις κυτταροπλασματικές μεμβράνες που βρίσκονται σε κύτταρα θηλαστικών. Με βάση την

εξωτερική μεμβράνη των κυττάρων και τη χρώση τους, τα στελέχη βακτηρίων ταξινομούνται σε δύο κύριες ομάδες, τα θετικά κατά Gram (χρωματισμένο σκούρο μοβ-ιώδες) και τα αρνητικά κατά Gram (χρωματισμένο κόκκινο-ροζ). Τα θετικά κατά Gram βακτήρια περιβάλλονται από κυτταροπλασματική μεμβράνη και κυτταρικό τοίχωμα πάχους περίπου 20 - 80 nm που περιέχει πεπτιδογλυκάνες (πολυμερές αποτελούμενο από τμήματα σακχάρου και αμινοξέα) συνδεδεμένα με λιποτεχνοϊκά οξέα. Από την άλλη πλευρά, τα αρνητικά κατά gram βακτήρια έχουν μια εσωτερική μεμβράνη πλάσματος που αποτελείται από φωσφολιπίδια, το περίπλασμα που είναι ένα λεπτότερο τοίχωμα πεπτιδογλυκάνου πάχους περίπου 6 - 10 nm και περιβάλλεται από μια εξωτερική μεμβράνη λιπιδίων συνδεδεμένη με ένα φυλλάδιο λιποπολυσακχαριτών. Τα φωσφολιπίδια περιλαμβάνουν δύο μακρές αλκυλικές αλυσίδες 18 ατόμων άνθρακα συνδεδεμένες μέσω φωσφορικού οξέος. Κατά κύριο λόγο, αυτό το χαρακτηριστικό της εξωτερικής μεμβράνης προσφέρει στα αρνητικά κατά gram στελέχη περαιτέρω ανθεκτικότητα σε σύγκριση με τα λιγότερο προστατευμένα κατά gram θετικά στελέχη. Η κύρια διαφορά μεταξύ των μεμβρανών πλάσματος θηλαστικών και βακτηριακών κυττάρων είναι η σύνθεσή τους. Σε κύτταρα θηλαστικών τα αρνητικά φορτία κατανέμονται στο εσωτερικό τμήμα της φωσφολιπιδικής μεμβράνης, ενώ σε βακτηριακά κύτταρα τα αρνητικά φορτία κατανέμονται και στις δύο πλευρές της μεμβράνης.

Πίνακας 1: Θερμοκρασίες ανάπτυξης βακτηρίων Πηγή Π.Ο.Υ.

<b>Θερμοκρασίες ανάπτυξης βακτηρίων</b>			
Κατηγορία βακτηρίων	Ελάχιστη	Άριστη	Μέγιστη
Ψυχρόφιλα βακτήρια	0-7°C	5-10°C	37°C
Μεσόφιλα βακτήρια	5-10°C	35-37°C	40-45°C
Θερμόφιλα βακτήρια	40-45°C	50-56°C	75-85°C

Πίνακας 2: Ανθεκτικότητα βακτηρίων σε ξηρές άψυχες επιφάνειες Πηγή: Kramer et al. BMC Infectious Diseases 2006 6:130. doi:10.1186/1471-2334-6-130

Παθογόνο	Διάστημα
<i>Acinetobacter spp.</i>	3 μέρες έως 5 μήνες
<i>Clostridium difficile (spores)</i>	5 μήνες
<i>Escherichia coli</i>	1.5 ώρες έως 16 μήνες
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 ώρες έως 16 μήνες
<i>Serratia marcescens</i>	3 μέρες έως 2 μήνες
<i>Staphylococcus aureus</i>	7 μέρες έως 7 μήνες

**Ορισμένα βακτήρια, συμπεριλαμβανομένων των σπορίων *Clostridium Difficile*, οι εντερόκοκκοι (*Vancomycin-Resistant Enterococcus*), οι σταφυλόκοκκοι (*methicillin-resistant Staphylococcus aureus*) και το *Acinetobacter*, μπορούν να επιβιώσουν για 4-5 μήνες ή περισσότερο σε ξηρές επιφάνειες ενώ ο νοροϊός μπορεί να επιβιώσει έως και μία εβδομάδα.**

## Επισήμανση

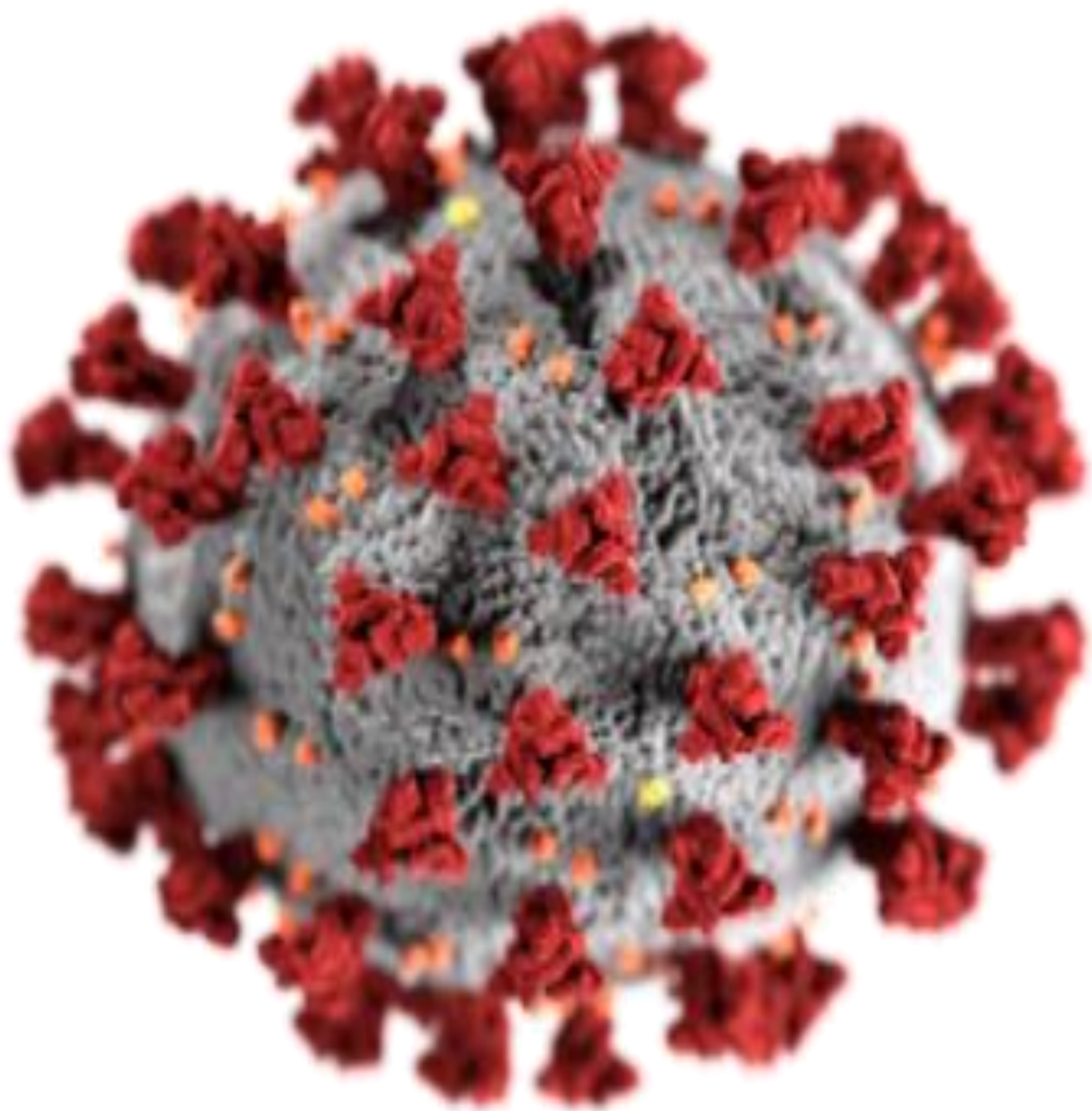
Τα βακτηριακά, μυκητιακά και ιικά παθογόνα μπορούν να παραμείνουν σε άψυχες επιφάνειες για μεγάλο χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα, τα περισσότερα θετικά κατά Gram βακτήρια μπορούν να επιβιώσουν για μήνες σε ξηρές επιφάνειες. Πολλά αρνητικά κατά Gram είδη μπορούν επίσης να επιβιώσουν για εβδομάδες έως μήνες, ενώ οι μύκητες *Candida albicans* μπορούν να επιβιώσουν έως και 4 μήνες σε επιφάνειες. Σε δημοσιευμένη έρευνα, ο ιός της ηπατίτιδας C (HCV) διαπιστώθηκε ότι διατηρεί τη μολυσματικότητά του σε επιφάνειες έως και 6 εβδομάδες στους 4°C έως 22°C, επιβεβαιώνοντας την υπόθεση ότι η αυξανόμενη συχνότητα εμφάνισης νοσοκομειακών λοιμώξεων από HCV μπορεί να οφείλεται σε τυχαία επαφή με HCV σε μολυσμένες επιφάνειες ακόμη και μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα μετά την απόθεσή τους.

Όπως φαίνεται στον παρακάτω εικόνα 2, τα βακτηριακά σπόρια είναι η πιο δύσκολη μορφή μικροοργανισμών σε σχέση με τη δράση των απολυμαντικών. Λίγο πιο κάτω στην πυραμίδα της ανθεκτικότητας είναι τα Μυκοβακτηρίδια. Το υψηλό επίπεδο αντοχής τους οφείλεται στην πολύ κηρώδη επίστρωση που τους προσδίδει περισσότερη αντίσταση στα υδατικά μικροβιοκτόνα. Μετά τα μυκοβακτήρια, σε φθίνουσα σειρά αντοχής, είναι οι μη λιπιδικοί ή μικροί ιοί που έχουν ένα πρωτεϊνικό ιικό καψίδιο που τους προστατεύει, οι μύκητες, τα βακτήρια (από αυτά τα κατά gram αρνητικά βακτήρια είναι πιο ανθεκτικά στα απολυμαντικά λόγω της διπλής μεμβράνης τους) ενώ οι λιπιδικοί ή μεσαίου μεγέθους ιοί είναι οι λιγότερο ανθεκτικοί μικροοργανισμοί εξαιτίας του περιβλήματος λιπιδίων που διαθέτουν το οποίο εκθέτει εύκολα τον πυρήνα του ιού όταν ενωθεί με τα περισσότερα απολυμαντικά που κυκλοφορούν.

Σε σχέση με το νέο κορωνοϊό SARS-CoV-2, στα παρακάτω κεφάλαια θα δούμε τις εγκεκριμένες από τον Ε.Ο.Δ.Υ. οδηγίες προφύλαξης για την αποφυγή λοίμωξης μέσω επιφανειών ή χώρων, με βάση μελέτες και ανακοινώσεις αλλά και τις οδηγίες των Παγκόσμιων οργανισμών Δημόσιας Υγείας. Επίσης θα δούμε τους εγκεκριμένους τρόπους απολύμανσης όπως αυτές δόθηκαν τόσο σε εθνικό όσο και διεθνές επίπεδο.

Αν και οι μικροβιολογικά μολυσμένες επιφάνειες μπορεί να θεωρούνται ως πιθανές δεξαμενές παθογόνων, αυτές οι επιφάνειες γενικά δεν σχετίζονται άμεσα με τη μετάδοση των λοιμώξεων.

**Η μεταφορά μικροοργανισμών από επιφάνειες σε ανθρώπους γίνεται σε μεγάλο βαθμό μέσω επαφής των χεριών με τις επιφάνειες αυτές. Αν και η υγιεινή των χεριών είναι σημαντική για την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς, ο καθαρισμός και η απολύμανση των επιφανειών, με τη σωστή μεθοδολογία, είναι θεμελιώδους σημασίας για τη μείωση των λοιμώξεων εξαιτίας περιβαλλοντικής επιμόλυνσης.**



*Εικόνα 1: Ο κορωνοϊός σοβαρού οξέως αναπνευστικού συνδρόμου τύπου γνωστός με το διεθνές όνομα SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus) αρχικά ως νέος κορωνοϊός 2019 (2019 novel coronavirus, 2019-nCoV). Πηγή Wikipedia.*

Ανθεκτικός

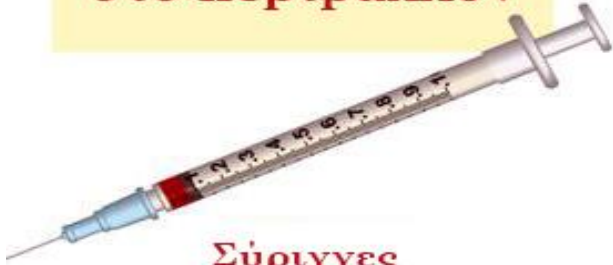


Ευαίσθητος

Μικροοργανισμός	Απολυμαντικό
Σπόροι βακτηρίων: Clostridium perfringens, B. Stearothermophilus, Clostridium botulinum (προκαλεί αλλαντίαση), Clostridium tetani (προκαλεί τέτανο).	Αποστείρωση (υψηλού βαθμού απολύμανση με παρατεταμένο χρόνο δράσης με Χημικό αποστειρωτικό)
Μυκοβακτηρίδια: Mycobacterium Tuberculosis (προκαλεί τη φυματίωση), Mycobacterium leprae (προκαλεί τη λέπρα).	Υψηλού βαθμού απολύμανση
Ιοί μικρού μεγέθους ή χωρίς λιπιδικό περίβλημα: Polio, Coxsackie, Ρινοϊοί A, B, C, Νοροϊοί (προκαλούν τις ιογενείς γαστρεντερίτιδες).	Ενδιάμεσου βαθμού απολύμανση
Μύκητες (Candida)	Ενδιάμεσου βαθμού απολύμανση
Βακτήρια Gram+: S. aureus χρυσίζων σταφυλόκοκκος (προκαλεί λοιμώξεις του δέρματος), ο πνευμονιόκοκκος ή στρεπτόκοκκος της πνευμονίας Streptococcus pneumoniae, εντερόκοκκοι Enterococci. Βακτήρια Gram- (P. aeruginosa, Escherichia Coli).	Ενδιάμεσου βαθμού απολύμανση
Ιοί μεσαίου μεγέθους με λιπιδικό περίβλημα HIV, Ebovirus, Varicella zoster virus (προκαλεί ανεβοβλογιά), ιοί της γρίπης Influenza virus A, HIV ιός που προκαλεί έρπη, HBV CMV Κυτταρομεγαλοϊός, Αναπνευστικός συγκυτιακός ιός RSV, Κορωνοϊοί, Ηπατίτιδα B HBV.	Χαμηλού βαθμού απολύμανση

Εικόνα 2: Κατάταξη παθογόνων μικροοργανισμών σε σχέση με την αντίσταση που έχουν στην απολύμανση και τα διάφορα απολυμαντικά. ΠΗΓΗ: Π.Ο.Υ.

**Πόσο επιζεί  
ο ιός της  
Ηπατίτιδας C  
στο περιβάλλον**



**Συρίγγες  
Έως 63 Ημέρες**



**Επιφάνειες  
Έως 42 Ημέρες**



**Νερό  
Έως 21 Ημέρες**

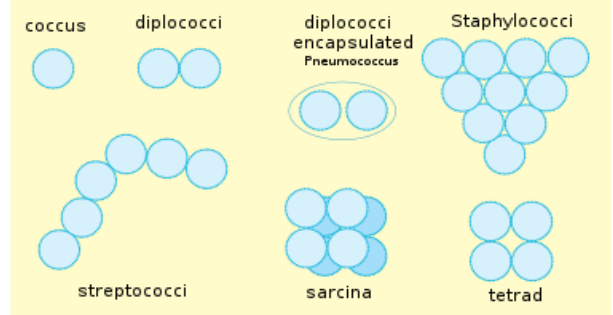


**Βαμβάκι  
24 ώρες  
ή 48 ώρες αν είναι  
τυλιγμένο με αλουμινόχαρτο**

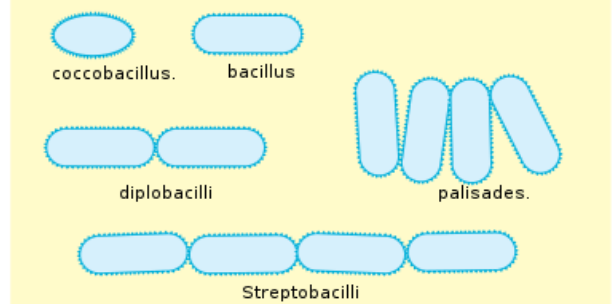
Η χλωρίνη αποτελεί το καλύτερο μέσο για καθαρισμό και απολύμανση αντικειμένων κοινής χρήσης που έρχονται σε επαφή με αίμα ασθενούς με ηπατίτιδα C (με την προϋπόθεση ότι εφαρμόζονται οι οδηγίες για την σωστή δόση και το χρόνο επαφής).

Βασικές μορφολογικές διαφορές μεταξύ βακτηρίων.  
Πηγή: Wikipedia Mariana Ruiz [LadyofHats](#)

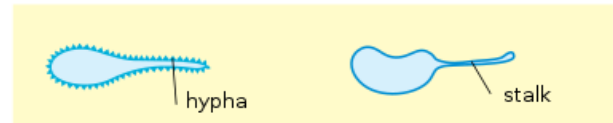
#### Cocci



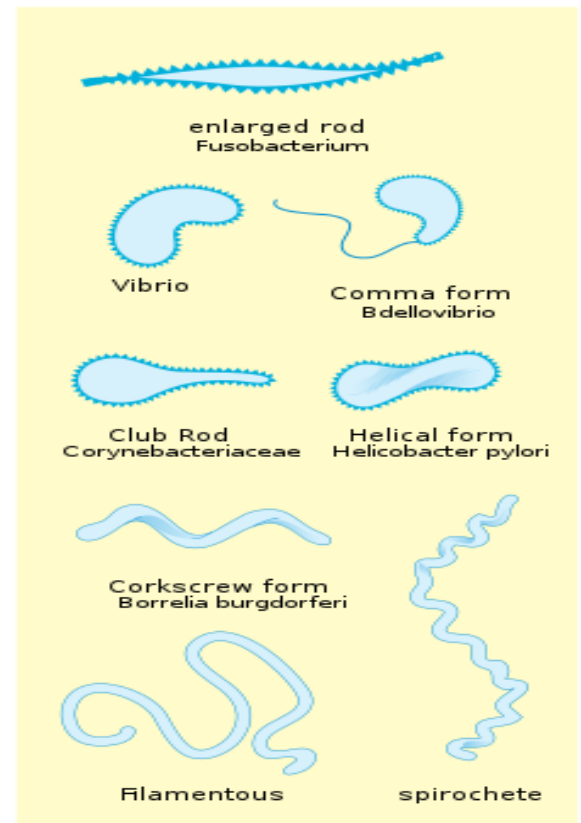
#### Bacilli



#### Budding and appendaged bacteria



#### Others





### **3. Λοίμωξη από το νέο κορωνοϊό SARS-CoV-2 - Οδηγίες προφύλαξης από τον Ε.Ο.Δ.Υ**

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα για τη λοίμωξη από το νέο κορωνοϊό SARS-CoV-2, κρίνεται ιδιαίτερα αναγκαία η συστηματική εφαρμογή όλων των μέτρων για την πρόληψη της μετάδοσης και διασποράς του νέου κορωνοϊού, με έμφαση στα ακόλουθα:

#### **Τι κάνουμε:**

- Πλένουμε τα χέρια μας τακτικά και σχολαστικά με σαπούνι και νερό ή με αλκοολούχο διάλυμα και αποφεύγουμε την επαφή των χεριών με το πρόσωπο (μάτια, μύτη, στόμα).
- Καλύπτουμε τον βήχα ή το φτέρνισμα με χαρτομάντιλο το οποίο απορρίπτουμε άμεσα στα απορρίμματα. Αν αυτό δεν είναι διαθέσιμο, καλύπτουμε με το εσωτερικό του αγκώνα.
- Εάν εμφανίσουμε ήπια συμπτώματα λοίμωξης του αναπνευστικού (βήχας, καταρροή, πυρετός  $\leq 37,6^{\circ}\text{C}$ , πονόλαιμος) παραμένουμε στο σπίτι σε απομόνωση και παρακολουθούμε την υγεία μας.
- Σε περίπτωση επιδείνωσης των συμπτωμάτων ή όταν τα ήπια συμπτώματα επιμένουν για περισσότερο από 5 ημέρες ή εάν ανήκουμε σε ευπαθή ομάδα (ηλικιωμένα άτομα, άτομα οποιασδήποτε ηλικίας με χρόνια υποκείμενα νοσήματα π.χ. σακχαρώδη διαβήτη, καρδιαγγειακά και χρόνια αναπνευστικά νοσήματα, αρτηριακή υπέρταση, ανοσοανεπάρκεια) επικοινωνούμε άμεσα με ιατρό για αξιολόγηση.
- Εάν λαμβάνουμε φαρμακευτική αγωγή συμμορφωνόμαστε στις οδηγίες των θεραπόντων ιατρών.

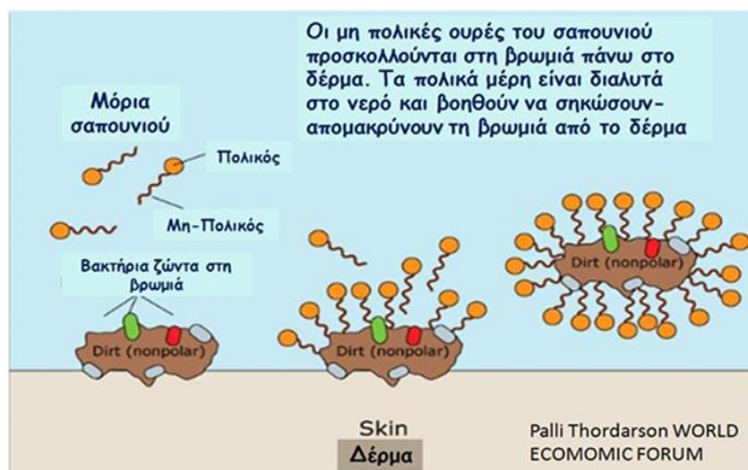
#### **Τι δεν κάνουμε**

- Δεν ερχόμαστε σε επαφή με άτομα που εμφανίζουν συμπτώματα λοίμωξης του αναπνευστικού συστήματος (βήχα, καταρροή, πυρετό, πονόλαιμο).
- Αποφεύγουμε χώρους συγχρωτισμού, επισκέψεις σε οικίες και παραμονή σε ανοιχτούς χώρους σε συνθήκες συγχρωτισμού.
- Αποφεύγουμε όλα τα μη απαραίτητα ταξίδια τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό.
- Αποφεύγουμε αυστηρά τις επισκέψεις σε νοσηλευόμενους ασθενείς.
- Αποφεύγουμε αυστηρά την επαφή με άτομα που ανήκουν σε ευπαθή ομάδα. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, ακολουθούμε αυστηρά όλα τα μέτρα ατομικής υγιεινής (πολύ καλό και σχολαστικό πλύσιμο των χεριών, χρήση μάσκας ή τήρηση απόστασης τουλάχιστον 2 μέτρων).

#### **3.1 Οδηγίες για το πλύσιμο των χεριών.**

(με ζεστό νερό περίπου  $37-40^{\circ}\text{C}$  για 20 δευτερόλεπτα).

- Πρέπει να σημειωθεί ότι το 80% των λοιμώξεων μεταδίδεται με τα βρώμικα χέρια. Στα άπλυτα χέρια μπορεί να επιζήσουν για ώρες επιβλαβή μικρόβια και ιοί.
- Το ζεστό νερό είναι πιο αποτελεσματικό από το κρύο νερό στην απομάκρυνση λιπαρών ακαθαρσιών, κάνει το σαπούνι να αφρίσει και συμβάλλει στο γρήγορο ξέπλυμα βρωμιάς από τα χέρια.



Εικόνα 3: Δράση σαπουνιού στον καθαρισμό χεριών Πηγή: Δρ. Μαριέττα Κονταρίνη Παν. Δυτικής Αττικής

- Κάθε στάδιο πλυσίματος των χεριών είναι εξίσου σημαντικό και έχει ένα επιπρόσθετο αποτέλεσμα στη μείωση της παροδικής μικροβιακής χλωρίδας. Πρέπει να περιλαμβάνει τρίψιμο, ξέπλυμα και στέγνωμα χεριών.
- Να μην ξεχνάμε το **ΣΤΕΓΝΩΜΑ** (η μετάδοση από υγρό δέρμα είναι πιθανότερη). Συσκευές ζεστού αέρα (αυξάνουν τη διασκόρπιση των μορίων στον αέρα και μολύνουν το περιβάλλον) καθώς και κύλινδρος υφασμάτινης πετσέτας (γενική χρήση, μεταφορά παθογόνων σε καθαρά χέρια) δεν συνιστώνται. Προτιμούμε τις χάρτινες πετσέτες μιας χρήσης που αμέσως πετάμε αυστηρά στα απορρίμματα.
- Είναι εξίσου σημαντικό να αποφύγουμε να μολύνουμε εκ νέου τα πλυμένα χέρια μας από την άμεση επαφή των καθαρών χεριών με πολύ μολυσμένες πηγές στο περιβάλλον, π.χ. βρύσες χειροκίνητες, χαρτί τουαλέτας, πόμολα κ.α..

### Τα 10 βήματα που συνιστά ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ), μας βοηθούν να τηρούμε τους κανόνες υγιεινής (πλύσιμο χεριών):

1. Αφού βρέξουμε τα χέρια μας, χρησιμοποιούμε αρκετό σαπούνι
2. Τρίβουμε καλά τις παλάμες μας
3. Τρίβουμε το εσωτερικό των δαχτύλων μας
4. Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία από όλες τις πλευρές των δαχτύλων
5. Τρίβουμε τις ράχες των δαχτύλων και των δύο χεριών
6. Τρίβουμε με περιστροφικές κινήσεις τους αντίχειρες με τις παλάμες
7. Τρίβουμε τις παλάμες και τα μεσοδακτύλια διαστήματα
8. Ξεπλένουμε τα χέρια μας με νερό
9. Στεγνώνουμε τα χέρια μας με μία πετσέτα χειρός
10. Χρησιμοποιούμε την ίδια πετσέτα για να κλείσουμε τη βρύση. Αυτό είναι πολύ σημαντικό βήμα, ιδιαίτερα αν μοιραζόμαστε με κάποιον άλλον το μάνιό μας.

Η σωστή τήρηση των κανόνων υγιεινής των χεριών, αποτελούσε και αποτελεί, ένα από τα βασικά σημεία όλων των προγραμμάτων πρόληψης των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Χαρακτηριστική είναι η αλληγορική φράση, «οι 10 κυριότερες αιτίες πρόκλησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων είναι τα 10 δάκτυλα των χεριών μας».

# ΠΩΣ ΝΑ ΠΛΕΝΕΤΕ ΣΩΣΤΑ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΣΑΣ



**0** ΒΡΕΞΕΤΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΣΑΣ ΜΕ ΝΕΡΟ



**1** ΒΑΛΤΕ ΑΡΚΕΤΟ ΣΑΠΟΥΝΙ



**2** ΤΡΙΨΤΕ ΤΙΣ ΠΑΛΑΜΕΣ



**3** ΤΡΙΨΤΕ ΤΙΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΑΚΤΥΛΑ



**4** ΕΠΑΝΑΛΑΒΕΤΕ ΑΠΟ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΠΛΕΥΡΕΣ ΤΩΝ ΔΑΚΤΥΛΩΝ



**5** ΤΡΙΨΤΕ ΤΙΣ ΡΑΧΕΣ ΤΩΝ ΔΑΚΤΥΛΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΧΕΡΙΩΝ



**6** ΤΡΙΨΤΕ ΜΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΑΝΤΙΧΕΙΡΕΣ ΜΕ ΤΙΣ ΠΑΛΑΜΕΣ



**7** ΤΡΙΨΤΕ ΤΙΣ ΠΑΛΑΜΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΣΟΔΑΚΤΥΛΙΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ



**8** ΞΕΠΛΥΝΤΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΣΑΣ ΜΕ ΝΕΡΟ



**9** ΣΤΕΓΝΩΣΤΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΣΑΣ ΣΕ ΧΕΙΡΟΠΕΤΣΕΤΑ



**10** ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΣΤΕ ΤΗ ΧΕΙΡΟΠΕΤΣΕΤΑ, ΓΙΑ ΝΑ ΚΛΕΙΣΕΤΕ ΤΗ ΒΡΥΣΗ



**11** ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΛΕΟΝ ΚΑΘΑΡΑ!



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Υγείας



World Health  
Organization

Το πλύσιμο των χεριών είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους για να προστατεύσετε τον εαυτό σας και την οικογένειά σας από λοιμώξεις. Το πλύσιμο των χεριών σας είναι ο πιο απλός και αποτελεσματικός τρόπος για την πρόληψη της εξάπλωσης των παθογόνων μικροοργανισμών. Τα **καθαρά χέρια** μπορούν να περιορίσουν τη διάδοση των μικροοργανισμών από το ένα άτομο στο άλλο σε ολόκληρη την κοινότητα – από το σπίτι και το χώρο εργασίας σας μέχρι τα σχολεία και τους χώρους παροχής υγείας.

Η εφαρμογή της **Υγιεινής των Χεριών** σε συνδυασμό με τη διατήρηση των κοινωνικών αποστάσεων αποτελούν τα βασικότερα μέτρα για τον περιορισμό της διασποράς του **COVID 19**.

- Αποφύγετε τον συγχρωτισμό
- Κρατήστε την ενδεικνυόμενη απόσταση μεταξύ σας (2 μέτρα)
- Μην αγγίζετε το πρόσωπό σας με τα χέρια σας
- Μη μοιράζεστε αντικείμενα με άλλα άτομα όσο αυτό είναι εφικτό

Εφαρμόστε την Υγιεινή των Χεριών αμέσως μόλις έχετε στη διάθεσή σας νερό και σαπούνι ή αλκοολούχο αντισηπτικό

***Μάθετε πότε και πώς πρέπει να πλένετε τα χέρια σας για να παραμείνετε υγιείς***

Καθημερινές δραστηριότητες στις οποίες θα πρέπει να εφαρμόζουμε την Υγιεινή των Χεριών πλένοντας τα χέρια μας **με νερό και σαπούνι**:

- Πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την προετοιμασία του φαγητού
- Πριν τη λήψη γεύματος
- Πριν και μετά τη φροντίδα ασθενή που εμφανίζει έμετο ή διάρροια ή συμπτώματα από το αναπνευστικό
- Πριν και μετά τη φροντίδα τραύματος
- Μετά τη χρήση της τουαλέτας
- Μετά την αλλαγή πάντας ή τον καθαρισμό ενός παιδιού που έχει χρησιμοποιήσει την τουαλέτα
- Μετά από φτάρνισμα ή βήχα
- Μετά την επαφή με ζώο, ζωοτροφές ή ζωικά απόβλητα
- Μετά το χειρισμό τροφών για ζώα συντροφιάς ή ζώων συντροφιάς
- Μετά την επαφή με απορρίμματα
- Μετά από επαφή με άτομο που εμφανίζει συμπτώματα αναπνευστικού
- Μετά από επαφή με οποιαδήποτε επιφάνεια πιθανώς επιμολυσμένη
- Πριν την τοποθέτηση της μάσκας και μετά την απόρριψή της

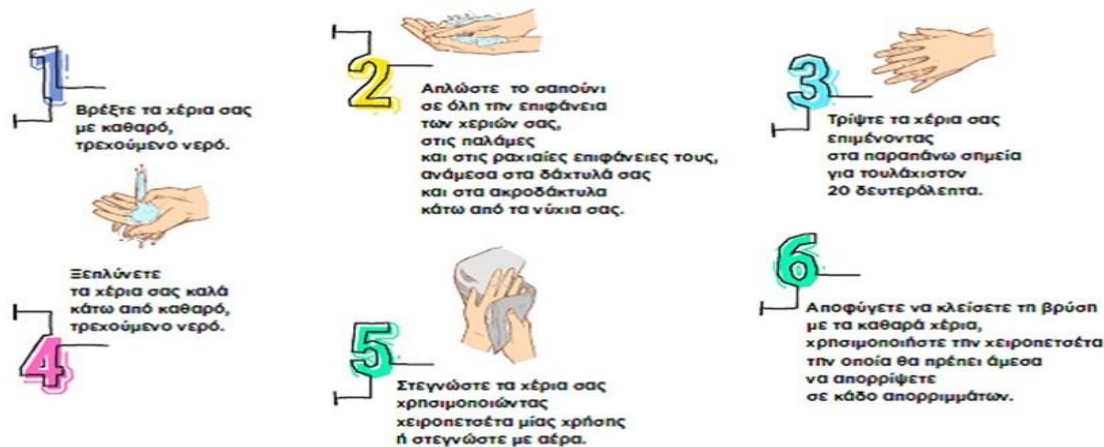
Χρησιμοποιήστε αντισηπτικό διάλυμα (με τουλάχιστον 60% αλκοόλης) όταν δεν μπορείτε να πλένετε τα χέρια σας με σαπούνι και νερό.

Η χρήση του αντισηπτικού διαλύματος μπορεί να μειώσει πολύ **γρήγορα** τον αριθμό των μικροβίων στα χέρια μας.

Το αντισηπτικό διάλυμα δεν είναι τόσο αποτελεσματικό όταν τα χέρια είναι **εμφανώς λερωμένα**

Το αντισηπτικό διάλυμα δεν είναι το ίδιο αποτελεσματικό για όλα τα μικρόβια

## Εφαρμόστε τα ακόλουθα βήματα όταν πλένετε τα χέρια σας με νερό και σαπούνι



Εικόνα 4: Πηγή ΕΟΔΥ οδηγίες καθαρισμού και απολύμανσης

Βήμα 1<sup>ο</sup> Βρέξτε τα χέρια σας με καθαρό, τρεχούμενο νερό (ζεστό ή κρύο), κλείστε τη βρύση και εφαρμόστε σαπούνι.

Βήμα 2<sup>ο</sup> Απλώστε το σαπούνι σε όλη την επιφάνεια των χεριών σας, ανάμεσα στα δάχτυλά σας και κάτω από τα νύχια σας.

Βήμα 3<sup>ο</sup> Τρίψτε καλά τα χέρια σας με έμφαση στα σημεία που προαναφέραμε για τουλάχιστον 20 δευτερόλεπτα.

Βήμα 4<sup>ο</sup> Ξεπλύνετε τα χέρια σας καλά κάτω από καθαρό, τρεχούμενο νερό.

Βήμα 5<sup>ο</sup> Στεγνώστε τα χέρια σας χρησιμοποιώντας καθαρή πετσέτα, ή χειροπετσέτα μίας χρήσης ή στεγνώστε με αέρα.

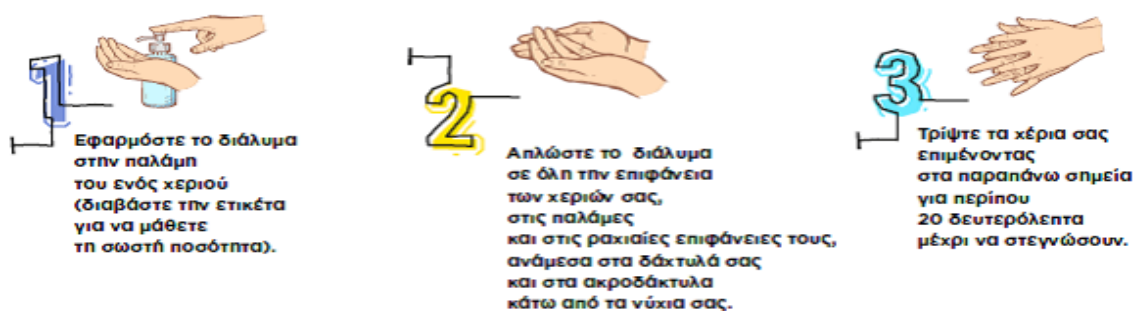
Βήμα 6<sup>ο</sup> Αποφύγετε να κλείσετε τη βρύση με τα καθαρά χέρια, χρησιμοποιήστε τη χειροπετσέτα, ειδικά όταν βρίσκεστε εκτός σπιτιού.

## Εφαρμόστε τα ακόλουθα βήματα για να καθαρίσετε τα χέρια σας όταν χρησιμοποιείτε αλκοολούχο αντισηπτικό διάλυμα

Βήμα 1<sup>ο</sup> Εφαρμόστε την κατάλληλη ποσότητα διαλύματος στην παλάμη του ενός χεριού.

Βήμα 2<sup>ο</sup> Απλώστε το διάλυμα σε όλη την επιφάνεια των χεριών σας, ανάμεσα στα δάχτυλά σας και κάτω από τα νύχια σας.

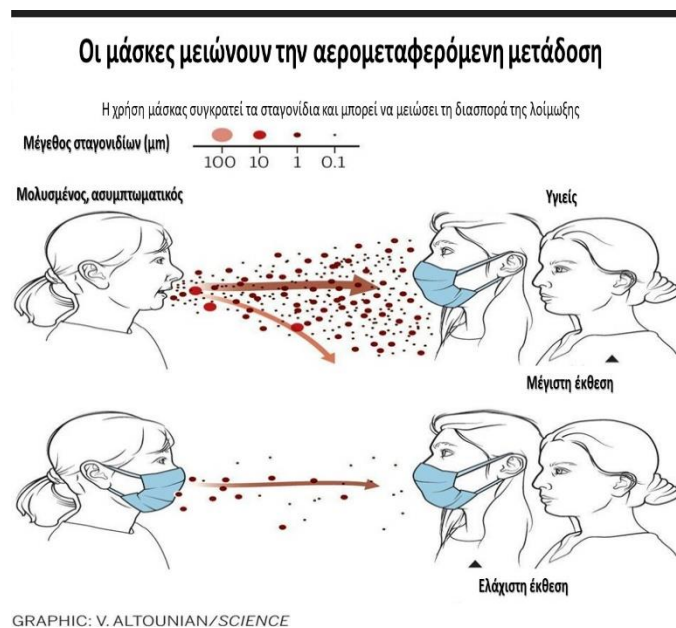
Βήμα 3<sup>ο</sup> Τρίψτε καλά τα χέρια σας με έμφαση στα σημεία που προαναφέραμε περίπου για 20 δευτερόλεπτα.



### 3.2 Οδηγίες για τη χρήση μάσκας

Οι αναπνευστικοί ιοί όπως ο νέος κορωνοϊός SARS-CoV-2, μπορούν να μεταδοθούν με σταγονίδια που εκτοξεύονται από το στόμα μας κατά την ομιλία, τον βήχα ή το φτέρνισμα. Η χρήση μάσκας συγκρατεί τα σταγονίδια και μπορεί να μειώσει τη διασπορά της λοίμωξης στην κοινότητα. **Κύριος στόχος της χρήσης της μάσκας είναι να προστατεύσετε τους ανθρώπους γύρω σας εάν έχετε μολυνθεί.**

**Παράλληλα θα πρέπει να τηρείται η φυσική απόσταση, η υγιεινή των χεριών και ο σωστός τρόπος χρήσης της μάσκας.**



**Ποιες είναι οι συνήθεις κατηγορίες масκών που κυκλοφορούν στο εμπόριο;**

Οι συνήθεις κατηγορίες масκών που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι:

#### 1. Χειρουργική μάσκα

Η χειρουργική μάσκα χρησιμοποιείται καθημερινά σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, από το υγειονομικό προσωπικό. Καλύπτει το στόμα, τη μύτη και το πηγούνι του προσωπικού, ώστε να μην εκτεθεί σε σταγονίδια που προέρχονται από τους ασθενείς.

Είναι κατασκευασμένη από τρία στρώματα ειδικών υλικών. Το εξωτερικό στρώμα της μάσκας (το χρωματιστό) είναι και υγροαπωθητικό έτσι ώστε στην περίπτωση εκτίναξης βιολογικών υγρών (σάλιο, αίμα κ.α.) αυτά να μην εισέλθουν στο ανώτερο αναπνευστικό σύστημα. Αν αυτή η πλευρά τοποθετηθεί προς τα μέσα, οι υδρατμοί που παράγονται από την εκπνοή παραμένουν επάνω της και δημιουργούν αίσθημα πνιγμονής. Το εσωτερικό στρώμα είναι άσπρο και σκοπό έχει να απορροφά τους υδρατμούς της εκπνοής. Το φίλτράρισμα των μικροοργανισμών γίνεται από το μεσαίο στρώμα το οποίο δεν είναι ορατό. Η απλή χειρουργική μάσκα δημιουργεί ένα φυσικό φραγμό σε μεγάλα σταγονίδια του αναπνευστικού. Εφόσον χρησιμοποιείται σωστά προστατεύει από τη μετάδοση αναπνευστικών νοσημάτων που μεταδίδονται με σταγονίδια.

Η απλή χειρουργική μάσκα πρέπει να εφαρμόζεται:

- αν έχετε λοίμωξη του αναπνευστικού συστήματος
- αν έρχεστε σε κοντινή επαφή με ασθενείς με λοίμωξη αναπνευστικού
- όταν επισκέπτεστε νοσοκομεία και ιατρεία κατά τη κορύφωση της εποχικής γρίπης

## **2. Μη χειρουργική μάσκα (μάσκα κοινότητας)**

Η μη χειρουργική μάσκα, είναι συνήθως κατασκευασμένη από ύφασμα και δεν προορίζεται για χρήση σε δομές υγείας ή από επαγγελματίες υγείας. Χρησιμοποιείται από το ευρύ κοινό με στόχο την κάλυψη του προσώπου (μύτη και στόμα) του ατόμου που τη φορά. Διατίθεται έτοιμη στο εμπόριο, μπορεί όμως με απλό τρόπο να κατασκευαστεί και στο σπίτι, από ποικίλα υλικά (συνήθως βαμβακερό ύφασμα).

## **3. Μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας FFP1, FFP2 και FFP3**

Η μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας με/ή χωρίς βαλβίδα, προορίζεται για χρήση από επαγγελματίες υγείας και δεν συνιστάται για χρήση από το κοινό. Είναι σχεδιασμένη για την προστασία του ατόμου που τη φορά και κατατάσσεται στον εξοπλισμό ατομικής προστασίας του υγειονομικού προσωπικού, καθώς παρεμποδίζει την έκθεσή του σε αερογενώς μεταδιδόμενους μικροοργανισμούς. Η μάσκα με βαλβίδα δεν αποτρέπει την εκπομπή σταγονιδίων από το άτομο που τη φορά.

Οι μάσκες προστασίας εργασίας και προστατεύουν από σκόνη, σωματίδια ή σταγονίδια το αναπνευστικό σύστημα. Χωρίζονται σε 3 επίπεδα προστασίας FFP1, FFP2 και FFP3 (FFP= Filtering Face Piece). Η διαφορά στα επίπεδα προστασίας δείχνει την διαφορά της συγκράτησης των αιωρούμενων σωματιδίων ή σταγονιδίων.

### **Τι προστατεύει ένα φίλτρο FFP1;**

- Προστατεύει από χαμηλά επίπεδα σκόνης.
- Προστατεύει από στερεά και υγρά σωματίδια στον αέρα.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για λείανση με το χέρι, διάτρηση και κοπή.
- Φιλτράρει 4 φορές περισσότερα σωματίδια.

### **Τι προστατεύει το φίλτρο FFP2;**

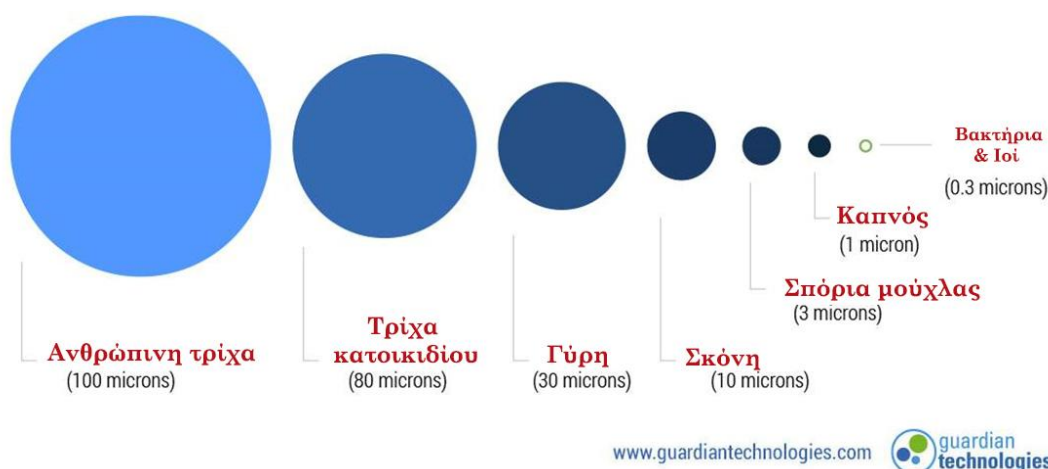
- Προστατεύει από μέτρια επίπεδα σκόνης.
- Προστατεύει από στερεά και υγρά σωματίδια στον αέρα.
- Υψηλότερη προστασία από την FFP1
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σοβάτισμα και λείανση.
- Φιλτράρει 10 φορές περισσότερα σωματίδια.

### **Τι προστατεύει ένα φίλτρο FFP3;**

- Προστατεύει από υψηλότερα επίπεδα σκόνης.
- Προστατεύει από στερεά και υγρά σωματίδια στον αέρα.
- Υψηλότερη προστασία από το FFP1 και το FFP2.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το προστασία από επικίνδυνες σκόνη όπως αυτές της φαρμακευτικής βιομηχανίας.
- Φιλτράρει 20 φορές περισσότερα σωματίδια.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μάσκα αμιάντου

### **Τι είναι οι μάσκες προστασίας N95;**

Η μάσκα N95 είναι ευρέως γνωστή στην Αμερική ( στην Ευρώπη χρησιμοποιούνται περισσότερο οι FFP) και είναι αντίστοιχης προστασίας με την FFP2. Φιλτράρει το 95% των αιωρούμενων σωματιδίων με μέγεθος διαμέτρου 0.3 μm.



Εικόνα 5: Χαρακτηριστικά μεγέθη σωματιδίων ώστε να γίνει αντιληπτό το μέγεθος των παθογόνων μικροοργανισμών.

**Η χρήση της μάσκας είναι ένα συμπληρωματικό μέτρο και δεν υποκαθιστά καίριας σημασίας προληπτικά μέτρα όπως η φυσική απόσταση, η αναπνευστική υγιεινή (χρήση χαρτομάντηλου για τον βήχα ή φτέρνισμα), η υγιεινή των χεριών και η αποφυγή αγγίγματος του προσώπου.**

### Πως πρέπει να χειρίζομαι με ασφάλεια τη μάσκα;

Θυμηθείτε: Η σωστή χρήση της μάσκας είναι το κλειδί για την αποτελεσματικότητά της και την προστασία του ατόμου που τη φορά. Επομένως απαιτείται να κάνετε τα εξής:

- Εφαρμόστε υγιεινή των χεριών με πλύσιμο ή με αλκοολούχο αντισηπτικό αμέσως πριν φορέσετε τη μάσκα και οπωσδήποτε πριν την αφαιρέσετε.
- Τοποθετείστε τη μάσκα ώστε να καλύπτει πλήρως τη μύτη, το στόμα και το πηγούνι και να μην υπάρχουν κενά μεταξύ μάσκας και προσώπου. Εάν η μάσκα έχει μεταλλικό έλασμα πιέστε το απαλά γύρω από τη ράχη της μύτης. ΜΗΝ αγγίζετε τη μάσκα όταν τη φοράτε γιατί μπορεί να μεταφέρετε τον ιό στα δάκτυλά σας.
- Η μάσκα αφαιρείται πιάνοντας μόνο τα κορδόνια πρώτα από κάτω και μετά από πάνω. Εάν πρόκειται για μάσκα με λαστιχένιους βραχίονες, αφαιρείται πιάνοντας ταυτόχρονα τους λαστιχένιους βραχίονες.
- Μην αγγίζετε το μπροστινό μέρος της μάσκας Θεωρείται μολυσμένο
- Η μάσκα πρέπει να αφαιρείται και να απορρίπτεται όταν υγρανθεί.
- Απορρίπτετε τη μάσκα κρατώντας την πάντα από τα κορδόνια ή τους λαστιχένιους βραχίονες.



- Εάν η μάσκα είναι πολλαπλών χρήσεων πλύνετε την το συντομότερο δυνατόν μετά από κάθε χρήση με κοινό απορρυπαντικό και σε θερμοκρασία 60°.

### Πότε πρέπει να χρησιμοποιήσετε μια μάσκα;

- Εάν είστε υγιείς, χρειάζεται να φοράτε μάσκα μόνο αν φροντίζετε ένα άτομο με υποψία μόλυνσης 2019-nCoV.
- Φοράτε μάσκα εάν βήχετε ή φτερνίζεστε.
- Οι μάσκες είναι αποτελεσματικές μόνο όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τον συχνό καθαρισμό των χεριών με αλκοόλ ή με σαπούνι και νερό.

Εάν φοράτε μάσκα, πρέπει να ξέρετε πώς να τη χρησιμοποιήσετε σωστά.

### Οδηγίες χρήσης μάσκας:

- Καθαρίζουμε σχολαστικά τα χέρια μας πριν την τοποθέτηση της μάσκας
- Εφαρμόζουμε όσο το δυνατόν καλύτερα τη χειρουργική μάσκα στο πρόσωπο, καλύπτοντας πλήρως τη μύτη, το στόμα και το πηγούνι.
- Δένουμε τα κορδόνια στο πίσω μέρος του κεφαλιού και του λαιμού ή στα αυτιά αν πρόκειται για μάσκα με λάστιχα.
- Δεν αγγίζουμε τη χειρουργική μάσκα αφού την εφαρμόσουμε χωρίς να πλύνουμε τα χέρια μας.
- Αφαιρούμε τη μάσκα προσεκτικά πιάνοντας μόνο τα κορδόνια και προσέχουμε να μην ακουμπήσει πάνω μας.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) πληροφορεί ότι ο καλύτερος τρόπος για να αποφύγετε τη σύλληψη ιών όπως η γρίπη είναι να πλένετε τακτικά τα χέρια σας με ζεστό νερό και σαπούνι, να χρησιμοποιείτε αντισηπτικό, να αποφύγετε να αγγίζετε τα μάτια και τη μύτη σας και να αποφεύγετε τα πολυσύχναστα μέρη όπου είναι δυνατόν.

Πίνακας 3: Κατανομή μεγέθους των σταγονιδίων που αποβάλλονται

Πίνακας κατανομής μεγέθους των σταγονιδίων που αποβάλλονται κατά τη διάρκεια του φταρνίσματος, του βήχα και της ομιλίας.			
Διάμετρος σταγονιδίων σε μm	Ένα φτάρνισμα	Βήξιμο με κλειστό στόμα	Μετρώντας δυνατά από το 1 έως το 100
<b>&lt; 1μm Παραμένουν στον αέρα</b>			
1-2	26,000 (2.6%)	50 (10%)	1 (0.4%)
2-4	160,000(16%)	290 (5.8%)	13(5.2%)
4-8	350,000 (35%)	970(19.4%)	52 (20.8%)
8-16	280,000 (28%)	1,600 (32.5%)	78 (31.2%)
16-24	97,000 (9.7%)	870(17.4%)	40 (16%)
24-32	37,000 (3.7%)	420 (8.4%)	24 (9.6%)
32-40	17,000(1.7%)	240 (4.8%)	12 (4.8%)
40-50	9,000(0.9%)	110(2.2%)	6 (2.4%)
50-75	10,000(10%)	140 (2.8%)	7 (2.8%)
75-100	4,500 (0.45%)	85(1.7%)	5 (2%)
<b>Άμεση πτώση στο έδαφος</b>			
100-125	2,500 (0.25%)	48 (0.96%)	4(1.6%)
125-150	1,800 (0.18%)	38 (0.76%)	3(1.2%)
150-200	2,000 (0.2%)	35 (0.7%)	2 (0.8%)
200-250	1,400(0.14%)	29 (0.58%)	1 (0.4%)
250-500	2,100 (0.21%)	34 (0.68%)	3(1.2%)
500-1000	1,000 (0.1%)	12 (0.24%)	1 (0.4%)
1000-2000	140 (0.014%)	2 (0.04%)	0 (0%)
Σύνολο κατά προσέγγιση	1,000,000(100%)	5,000 (100%)	250(100%)

Πηγή: Protecting the Faces of Health Care Workers: Knowledge Gaps and Research Priorities for Effective Protection Against Occupationally-Acquired Respiratory Infectious Diseases

### 3.3 Χρήση γαντιών

Ιδιαίτερα κρίσιμο σημείο αποτελεί η επιλογή του κατάλληλου μεγέθους γαντιών.

Αλλάζετε τα γάντια και εφαρμόστε σωστή υγιεινή των χεριών, πριν και αμέσως μετά την αφαίρεσή τους. Τα γάντια πρέπει να αφαιρούνται: Μετά την επαφή με μολυσμένη περιοχή και πριν την επαφή με την επόμενη καθώς και όταν σχιστούν ή μολυνθούν.

Απαγορεύεται το πλύσιμο των γαντιών με νερό ή σαπούνι ή άλλο αντισηπτικό διάλυμα και η επαναχρησιμοποίησή τους. Η ακεραιότητα του φραγμού των γαντιών μπορεί να διαταραχθεί από την επαφή με αλκοολικά διαλύματα (π.χ. αλκοολικό διάλυμα χλωρεξιδίνης). Τα συγκεκριμένα διαλύματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την απολύμανση των γαντιών. Τα γάντια δεν πρέπει να πλένονται με αντισηπτικά διαλύματα τύπου scrubs διότι μειώνεται η αποτελεσματικότητα του φραγμού.

Αντίθετα με τα γάντια Latex τα γάντια νιτριλίου (nitrile) μπορούν να πλυθούν και απολυμανθούν με ασφάλεια.

**Τα γάντια είναι ο εχθρός της Υγιεινής των Χεριών όταν δεν την εφαρμόζουμε πριν και μετά τη χρήση τους.**

Σύμφωνα με το Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ):

Είναι γεγονός ότι με την χρήση των γαντιών αισθανόμαστε ασφαλείς και ότι τα χέρια μας παρέμειναν καθαρά μετά από τους χειρισμούς που πραγματοποιήσαμε. Τα χέρια μας αποικίζονται με μικροοργανισμούς από το περιβάλλον και κατ' επέκταση μπορεί κατά την εφαρμογή τους να επιμολυνθούν.

#### Ενδεικτικές οδηγίες χρήσης γαντιών

1. Πριν φορέσετε τα γάντια, πάντα πλένετε τα χέρια σας με σαπούνι για τουλάχιστον 20 δευτερόλεπτα και τα σκουπίζετε
2. Φοράτε το σωστό μέγεθος
3. Αλλάζετε γάντια, όπως θα πλένατε τα χέρια σας αν δεν φορούσατε γάντια, τουλάχιστον κάθε 4 ώρες
4. Τα γάντια θα πρέπει να αφαιρούνται κάθε φορά που χρησιμοποιείτε την τουαλέτα ή τρώτε ή χειρίζεστε σκουπίδια ή καθαρίζετε επιφάνειες
5. Δε θα πρέπει να αγγίζετε το πρόσωπό σας ενώ φοράτε τα γάντια
6. Αντικαταστήστε κατεστραμμένα ή σκισμένα γάντια αμέσως
7. Μην επαναχρησιμοποιείτε γάντια φορεμένα
8. Αφαιρείτε το κάθε γάντι χωριστά πιάνοντάς το από τη μανσέτα

Το φωτογραφικό υλικό που ακολουθεί προέρχεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ).

## ΣΕΙΡΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ(ΕΝΔΥΣΗΣ) ΤΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Στο χώρο που θα φορεθεί ο Ατομικός Εξοπλισμός Προστασίας (ΑΕΠ) συστήνεται να υπάρχει καθρέπτης και αν είναι εφικτό και άλλο ένα άτομο που θα επιβλέπει τον τρόπο εκτέλεσης της διαδικασίας.

1. Εφαρμόστε **ΥΓΙΕΙΝΗ ΧΕΡΙΩΝ** και ελέγξτε την αρτιότητα του εξοπλισμού.



2. Φορέστε την **αδιάβροχη ρόμπα** με μακριά μανίκια και μανσέτα και δέστε τη πίσω σας. Αν αυτό είναι δύσκολο, δέστε τη στο πλάι (όχι μπροστά σας).



3. Φορέστε τη **μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας (FFP2 ή FFP3)** ανάλογα με το είδος της παρέμβασης. Εφαρμόστε σωστά τη μάσκα: καλύψτε όλο σας το πηγούνικαι πιέστε το έλασμα πάνω και γύρω από τη μύτη. Οι ελαστικοί ιμάντες τοποθετούνται γύρω από τον αυχένα και τη μεσότηατου οπίσθιου μέρους της κεφαλής αντίστοιχα (Εικ.1-5).



**Εφαρμόστε fittest:**Εισπνεύστε ώστε να γίνει εσολκή στη μάσκα. Εκπνεύστε για να διαπιστώσετε εάν υπάρχει διαρροή από τα πλαϊνά και το άνω μέρος της μάσκας (Εικ.6).

4. Φορέστε **γυαλιά ή ασπίδα προσώπου**, ώστε να προσαρμόζονται στο πρόσωπο και τους οφθαλμούς. Αν χρησιμοποιείτε γυαλιά θα πρέπει να μην υπάρχει κενό μεταξύ μάσκας και γυαλιών στην περιοχή του ρινικού οστού.



5. Εφαρμόστε **ΥΓΙΕΙΝΗ ΧΕΡΙΩΝ**.

5. Φορέστε **γάντια**(αν είναι εφικτόμε μακριά μανσέτα), έτσι ώστε να καλύπτονται τα μανίκια της προστατευτικής ενδυμασίας πάνω από τους καρπούς.



## ΣΕΙΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ-Α ΤΡΟΠΟΣ

Στο χώρο που θα αφαιρεθεί ο Ατομικός Εξοπλισμός Προστασίας (ΑΕΠ) προτείνεται να υπάρχει καθρέπτης και αν είναι εφικτό και άλλο ένα άτομο που θα επιβλέπει τον τρόπο εκτέλεσης της διαδικασίας.

### 1. Αφαιρέστε τα γάντια.



### 2. Εφαρμόστε ΥΓΙΕΙΝΗ ΧΕΡΙΩΝ και φορέστε ένα νέο ζευγάρι γάντια.



3. Αφαιρέστε τη ρόμπα: Η μπροστινή εξωτερική επιφάνεια της ρόμπας θεωρείται μολυσμένη. Λύστε τα κορδόνια. Ξεκινώντας από την πίσω πλευρά διπλώστε το ρυπαρό μέρος και ακολουθήστε την τεχνική του ξεφλουδίσματος. Κατεβάστε τη ρόμπα με αργές κινήσεις, τυλίγοντας σταδιακά και φέρνοντας την εσωτερική επιφάνεια προς τα έξω.



### 4. Αφαιρέστε τα γάντια και εφαρμόστε ΥΠΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ.

### 5. Αφαιρέστε την προστασία των οφθαλμών.

Η πρόσθια επιφάνεια της οφθαλμικής προστασίας θεωρείται μολυσμένη - ΜΗΝ ΤΗΝ ΑΓΓΙΖΕΤΕ.

Για να αφαιρέσετε κρατείστε από τους βραχίονες των γυαλιών ή το κορδόνι των γυλιών ή της ασπίδας προσώπου.



### 6. Εφαρμόστε ΥΠΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ.

7. Αφαιρέστε ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ τη μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας. Η πρόσθια επιφάνεια της μάσκας θεωρείται μολυσμένη - ΜΗΝ ΤΗΝ ΑΓΓΙΖΕΤΕ. Πιάστε μόνο τους ιμάντες στο πίσω μέρος της κεφαλής: πρώτα τον κάτω ιμάντα και μετά τον επάνω. Αφού απελευθερωθεί το πίσω μέρος της κεφαλής από τους ιμάντες σκύψτε ελαφρά μπρος τα μπροστά, προσέχοντας να μην και απορρίψτε τη μάσκα στα μολυσματικά απορρίμματα.

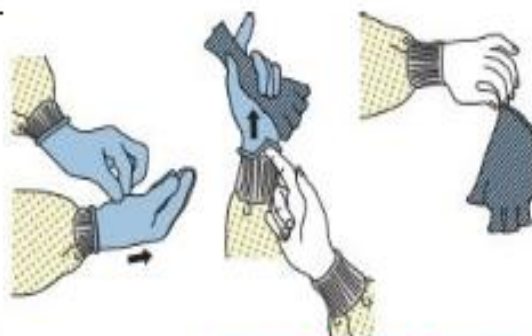


### 8. Εφαρμόστε ΥΠΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ.

## ΣΕΙΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ-Β ΤΡΟΠΟΣ

Στο χώρο που θα αφαιρεθεί ο Ατομικός Εξοπλισμός Προστασίας (ΑΕΠ) προτείνεται να υπάρχει καθρέπτης και αν είναι εφικτό και άλλο ένα άτομο που θα επιβλέπει τον τρόπο εκτέλεσης της διαδικασίας.

### 1. Αφαιρέστε τα γάντια.



2. Εφαρμόστε **ΥΓΙΕΙΝΗ ΧΕΡΙΩΝ** και φορέστε ένα νέο ζευγάρι γάντια.



### 3. Αφαιρέστε τη ρόμπα **ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΑ ΓΑΝΤΙΑ**:

Η μπροστινή εξωτερική επιφάνεια της ρόμπας θεωρείται μολυσμένη.

Λύστε με το ένα χέρι το κορδόνι που περιβάλλει τη μέση και για το δέσιμο γύρω από το λαιμό τραβήξτε τη ρόμπα με τα χέρια (παράλληλα στους ώμους ή σταυρωτά) ώστε να ανοίξει το αυτοκόλλητο ή να σκιστεί το κορδόνι<sup>1</sup>. Σκύψτε μπροστά και διπλώστε την ποδιά με την τεχνική του ξεφλουδίσματος φέρνοντας όλη την εσωτερική επιφάνεια προς τα έξω. Κατεβάστε τη ρόμπα με αργές κινήσεις και στο ύψος των καρπών πιάστε μανσέτα και γάντια μαζί από το μέσα μέρος και αναποδογυρίστε για κάθε χέρι ώστε να αποκαλυφθεί η μέσα πλευρά προς τα έξω.

<sup>1</sup>Αν το κορδόνι γύρω από το λαιμό της ρόμπας, δεν σχίζεται, πιάστε με το επιδέξιο χέρι στο ύψος του ώμου την ποδιά, τραβήξτε προς τα έξω και μπροστά ώστε το κορδόνι να έρθει λίγο μπροστά και με το άλλο χέρι να το τραβήξετε για να λυθεί, χωρίς να αγγίξετε το λαιμό σας.



### 4. Εφαρμόστε **ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ**.

### 5. Αφαιρέστε την προστασία των οφθαλμών.

Η πρόσθια επιφάνεια της οφθαλμικής προστασίας θεωρείται μολυσμένη - **ΜΗΝ ΤΗΝ ΑΓΓΙΖΕΤΕ**.

Για να αφαιρέσετε κρατείστε από τους βραχίονες των γυαλιών ή το κορδόνι των γυαλιών ή της ασπίδας προσώπου.



### 6. Εφαρμόστε **ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ**.

7. Αφαιρέστε **ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ** τη μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας. Η πρόσθια επιφάνεια της μάσκας θεωρείται μολυσμένη - **ΜΗΝ ΤΗΝ ΑΓΓΙΖΕΤΕ**. Πιάστε μόνο τους ιμάντες στο πίσω μέρος της κεφαλής: πρώτα τον κάτω ιμάντα και μετά τον επάνω. Αφού απελευθερωθεί το πίσω μέρος της κεφαλής από τους ιμάντες σκύψτε ελαφρά μπρος τα μπροστά και απορρίψτε τη μάσκα στα μολυσματικά απορρίμματα.








### 8. Εφαρμόστε **ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ**.







### 3.4 Χρήσιμες διευκρινήσεις

- Πριν την εφαρμογή του Ατομικού Εξοπλισμού Προστασίας η αφαίρεση όλων των προσωπικών αντικειμένων (ρολόι, δαχτυλίδια, κοσμήματα, κινητό κ.λπ.) είναι επιβεβλημένη.
- Η χρήση σκούφου ως εξοπλισμού ατομικής προστασίας για τον COVID-19 είναι προαιρετική εκτός αν παράλληλα γίνονται παρεμβάσεις που η χρήση του απαιτείται (π.χ. τοποθέτηση Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα). Συνήθως χρησιμοποιείται από άτομα με έντονο όγκο ή/και μεγάλο μήκος μαλλιών. Τα μαλλιά θα πρέπει να είναι πολύ καλά στερεωμένα πάνω στο κεφάλι πριν τη χρήση του σκούφου. Ο σκούφος φοριέται μετά τη μάσκα και την οφθαλμική προστασία και αφαιρείται πριν την αφαίρεση των γυαλιών, με κίνηση προς τα πίσω και ακολουθεί υγιεινή χεριών.
- Η αφαίρεση του Ατομικού Εξοπλισμού Προστασίας θα πρέπει να γίνεται σε ασφαλές μέρος και σε απόσταση >2μ από τον ασθενή (ή στον προθάλαμο, αν υπάρχει). Σε κάθε περίπτωση η μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας αφαιρείται εκτός θαλάμου νοσηλείας του ασθενή. Όλος ο Ατομικός Εξοπλισμός Προστασίας απορρίπτεται στα μολυσματικά απορρίμματα. Αν τα γυαλιά πρόκειται να ξαναχρησιμοποιηθούν πρέπει να απορριφθούν σε ειδικό δοχείο και να ακολουθηθούν οι οδηγίες του κατασκευαστή για τον καθαρισμό, απολύμανση ή/και αποστείρωσή τους .
- Οι κινήσεις κατά την αφαίρεση του Ατομικού Εξοπλισμού Προστασίας δεν θα πρέπει να είναι βιαστικές και θορυβώδεις κινήσεις. Προσοχή στις επιμολύνσεις.

Υπενθυμίζεται ότι: η χρήση επιπλέον Ατομικού Εξοπλισμού Προστασίας χωρίς να συστήνεται από τους αρμόδιους φορείς, αυξάνει τις πιθανότητες μόλυνσης κατά την αφαίρεσή του.

Μικρές διαφοροποιήσεις στον τρόπο αφαίρεσης του Ατομικού Εξοπλισμού Προστασίας μπορεί να υπάρχουν, αρκεί ο **μολυσμένος εξοπλισμός να ΜΗΝ ΑΓΓΙΖΕΤΑΙ με γυμνό χέρι, να ακολουθεί μετά την αφαίρεση κάθε είδους προστασίας υγιεινή των χεριών, να αφαιρείται η μάσκα τελευταία και να μην αγγίζονται οι βλεννογόνοι οφθαλμών, ρινός και στοματικής κοιλότητας με χέρια που δεν έχει άμεσα προηγηθεί υγιεινή των χεριών.** Τα παπούτσια εργασίας θα πρέπει να είναι πλαστικά, χωρίς τρύπες στην άνω επιφάνεια.

Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)		Τύπος προστασίας
Μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας (π.χ. class 2 or 3 filtering face-piece: FFP2/FFP3)	 © ECDC	<p>Προστασία του αναπνευστικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατεύει από την εισπνοή σταγονιδίων και μικρών σωματιδίων, συμπεριλαμβανομένων των αερολυμάτων</li> <li>• Απαιτεί δοκιμασία για την καλή εφαρμογή της (fit-testing)</li> </ul>
Ιατρική μάσκα <sup>(2)</sup>	 © ECDC	<p>Προστασία του αναπνευστικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατεύει τον χρήστη από πιθανά μολυσματικά σταγονίδια του αναπνευστικού στο περιβάλλον</li> <li>• Προστατεύει από τα εκπνεόμενα σταγονίδια όταν φοριούνται από ασθενείς</li> <li>• Δεν απαιτεί δοκιμασία για την καλή εφαρμογή της (fit-testing)</li> </ul>
Γυαλιά (ή ασπίδα προσώπου)	 © ECDC	<p>Προστασία ματιών:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποτρέπει την έκθεση του βλεννογόνου στον ιό <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρέπει να ταιριάζει με τα περιγράμματα του προσώπου του χρήστη και να είναι συμβατό με τη μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας</li> </ul> </li> </ul>
Αδιάβροχη ρόμπα μιας χρήσης με μακριά μανίκια	 © ECDC	<p>Προστασία σώματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποτρέπει τη μόλυνση του σώματος</li> <li>• Μπορεί να είναι μη αποστειρωμένη (εκτός εάν χρησιμοποιείται σε αποστειρωμένο περιβάλλον, π.χ. χειρουργείο)</li> <li>• Εάν δεν είναι διαθέσιμη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλαστική ποδιά μιας χρήσης που φοριέται πάνω από μη αδιάβροχη ρόμπα</li> </ul>
Γάντια μιας χρήσης	 © ECDC	<p>Προστασία χεριών:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα γάντια έχουν διαφορετικές υφές, υλικά, χρώματα, ποιότητες και πάχος</li> </ul>

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	ΠΟΤΕ	ΣΥΝΙΣΤΟΜΕΝΑ ΜΑΠ	
Προσωπικό καθαρισμού και απολύμανσης	Καθαρισμός / απολύμανση μεταφορικού μέσου με ύποπτο ή επιβεβαιωμένο περιστατικό στο μεταφορικό μέσο ή της πύλης εισόδου πιθανά μολυσμένης με SARS-CoV-2	Γάντια μιας χρήσης	 © ECDC
		FFP2/FFP3 Μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας (δοκιμασμένη για την καλή εφαρμογή της, με βαλβίδα ή χωρίς βαλβίδα) <i>* Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμη μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ιατρική μάσκα (περιορισμοί και κίνδυνοι χρήσης μάσκας θα πρέπει να αξιολογούνται κατά περίπτωση)</i>	 © ECDC
		Γυαλιά (ή ασπίδα προσώπου)	 © ECDC
		Αδιάβροχη ρόμπα μιας χρήσης με μακριά μανίκια	 © ECDC
		Ανθεκτικά γάντια (πάνω από τα γάντια μιας χρήσης)	 © ECDC
		Μπότες (Γαλότσες)	 © ECDC
		Πραγματοποιείτε συχνή υγιεινή χεριών	

## 4. Ορισμοί – Γενικές πληροφορίες

### 4.1 Καθαρισμός

Ορίζεται ως η μηχανική απομάκρυνση (π.χ. με τρίψιμο) οργανικών ρύπων (π.χ. αίμα, ιστοί) και ανόργανων ρύπων (π.χ. σκόνη) από μία επιφάνεια, από ένα εργαλείο με αποτέλεσμα τη μείωση του μικροβιακού φορτίου τους.

*Όταν γίνεται σωστός καθαρισμός αυτή η διαδικασία και μόνο μπορεί να αφαιρέσει πάνω από το 90% των μικροοργανισμών.*

Επιφανειοδραστικές ή Τασιενεργές ουσίες χρησιμοποιούνται για να διαταράξουν τα στρώματα λιπών ενώ καθαριστικά με βάση είτε οξέα είτε αλκάλια (βάσεις) χρησιμοποιούνται για τη διάσπαση πρωτεϊνών και υδρογονανθράκων. Σαν διαδικασία ο καθαρισμός είναι απαραίτητο να προηγείται της απολύμανσης ακόμα και της αντισηψίας και της αποστείρωσης. Αυτό καθώς, υπολείμματα ρύπων μπορούν να μειώσουν την αποτελεσματικότητα των απολυμαντικών.

Όπως γίνεται κατανοητό, τα απορρυπαντικά είναι πολύ σημαντικά για την απομάκρυνση μικροοργανισμών από επιφάνειες. Τα προϊόντα καθαρισμού μπορεί να σκοτώσουν ή να απενεργοποιήσουν ορισμένους μικροοργανισμούς, αλλά δεν είναι ικανά να τους εξαλείψουν πλήρως από τις επιφάνειες.

Τα κοινά προϊόντα καθαρισμού περιλαμβάνουν επιφανειοδραστικά, καθαριστικά με βάση οξέα ή καυστική σόδα, σαπούνια, προ αναμεμιγμένα απορρυπαντικά και εξοπλισμό όπως σφουγγαρίστρες, υφάσματα και ρολό χαρτιά. Ο καθαρισμός, που πραγματοποιείται με σαπούνι ή απορρυπαντικό και νερό, αναφέρεται στη φυσική απομάκρυνση ρύπων και μέρος των μικροβίων σε μια δεδομένη βρώμικη ή επιμολυσμένη επιφάνεια. Μερικές φορές τα εργαλεία καθαρισμού, συμπεριλαμβανομένων των σφουγγαριών και των υφασμάτων, απλώς μετακινούν τα μικρόβια από τη μία επιφάνεια στην άλλη. Για το λόγο αυτό απαιτούνται μέσα καθαρισμού και απολύμανσης διαφορετικά για κάθε χώρο και διαφορετικού χρώματος ανάλογα και με το στάδιο της κάθε διαδικασίας.

Σημαντική παράμετρος αποτελεί το γεγονός ότι θα πρέπει τα προϊόντα καθαρισμού να ξεπλένονται καλά με πόσιμο νερό (ή απιονισμένο) από τις επιφάνειες και τα δάπεδα πριν από την εφαρμογή απολυμαντικών, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στις οδηγίες του κατασκευαστή. Αναφορικά με τα δάπεδα, ο καθαρισμός με σαπούνι ή απορρυπαντικό πρέπει πάντα να προηγείται της απολύμανσης, σε εύλογο χρονικό διάστημα μετάβασης. Αν μεσολαβήσει μεγάλο χρονικό διάστημα τα δάπεδα επιμολύνονται από αερομεταφερόμενους μικροοργανισμούς αλλά και από αυτούς που μεταφέρονται με τα παπούτσια, τις ρόδες του εξοπλισμού (αν πρόκειται για επαγγελματικό χώρο) καθώς και τα σωματικά υγρά ατόμων που είναι επιβεβαιωμένα ή ύποπτα κρούσματα και συνεπώς η απολύμανση θα είναι αναποτελεσματική.





Τέλος, μετά το πέρας του καθαρισμού, όλα τα υλικά μιας χρήσης θα πρέπει να απορρίπτονται σε πλαστικές σακούλες. Οι πλαστικές σακούλες των κάδων, όταν γεμίζουν, πρέπει να δένονται σφικτά και να απομακρύνονται αμέσως. Τονίζεται ότι, το προσωπικό όταν καθαρίζει θα πρέπει να φοράει γάντια και στολή εργασίας. Τα γάντια μετά τη χρήση τους πρέπει να απορρίπτονται αμέσως στις πλαστικές σακούλες των κάδων απορριμμάτων και να μη γίνονται προσπάθειες καθαρισμού τους, πχ. πλύσιμο των γαντιών μιας χρήσης και επαναχρησιμοποίησή τους.

Για τον αποτελεσματικό καθαρισμό επιφανειών, εργαλείων κ.λπ. απαιτείται απόλυτη επαφή του κατάλληλου απορρυπαντικού με τους ρύπους. Αυτό πραγματοποιείται αρχικά με τη μηχανική απομάκρυνση του ρύπου (με τριβή) με τη βοήθεια του κατάλληλου απορρυπαντικού (όχι σκέτο νερό), το οποίο θα μειώσει την επιφανειακή τάση του νερού και με τις υπόλοιπες ιδιότητές του θα επιτύχει την απόλυτη απορρύπανση που απαιτείται πριν την απολύμανση (βλ. Εικόνα 5).



#### **4.1.1 Τι σημαίνει τασιενεργό – ουδέτερο απορρυπαντικό που διαβάζουμε στις οδηγίες των φορέων Δημόσιας Υγείας περί καθαρισμού και απολύμανσης επιφανειών;**

Τα τασιενεργά (ή επιφανειοδραστικά) είναι ουσίες που τα μόρια τους αποτελούνται από μια υδρόφιλη/λιπόφοβη κεφαλή και μια λιπόφιλη/υδρόφοβη ουρά. Η υδρόφοβη ουρά κάθε τασιενεργού περιβάλλει τα λίπη, ενώ η υδρόφιλη κεφαλή περιβάλλει το νερό. Η συνύπαρξη των δυο ακραίων τάσεων της υδροφοβικότητας και της υδροφιλικότητας στο ίδιο μόριο του προσδίδουν την ιδιότητα του αμφίφιλου. Η ιδιότητά αυτή φέρνει σε επαφή λάδι και νερό, ουσίες, που κανονικά δεν αναμειγνύονται. Τα τασιενεργά είναι και γαλακτωματοποιητές. Ένα απλό παράδειγμα τασιενεργού που συναντάμε στη καθημερινότητά μας αποτελεί το φυσικό σαπούνι. Η επιστήμη στις μέρες μας έχει αναπτύξει και πολλά άλλα τασιενεργά εμπορικά προϊόντα που λειτουργούν σε ουδέτερο pH και διαφέρουν ως προς την αποτελεσματικότητά τους σαν καθαριστικά, ως προς τον αφρισμό, την ερεθιστικότητα και την συμβατότητα με λιπαρή ή ξηρή επιδερμίδα.

Επίσης, τα επιφανειοδραστικά υλικά είναι το κύριο συστατικό των απορρυπαντικών καθαρισμού. Όπως υποδηλώνει το όνομά τους, τα τασιενεργά διεγείρουν τη δραστηριότητα σε μια επιφάνεια κατά τη διάρκεια του καθαρισμού και βοηθούν ώστε η ρύποι να παγιδευτούν και να αφαιρεθούν από την επιφάνεια αυτή, **κάτι που μόνο με τη χρήση νερού δεν θα ήταν εφικτό.**

Όταν υπάρχει αρκετή ποσότητα επιφανειοδραστικών μορίων σε ένα διάλυμα (κρίσιμη συγκέντρωση), αυτά συνδυάζονται για να σχηματίσουν δομές που ονομάζονται αμφίφυλα συσσωματώματα, ή μικκύλια (micelles). Καθώς σχηματίζεται το μικκύλιο, οι κεφαλές του τασιενεργού τοποθετούνται έτσι, ώστε να εκτίθενται στο νερό, ενώ οι ουρές ομαδοποιούνται στο κέντρο της δομής που προστατεύεται από το νερό.

Έτσι, όταν το υδατικό σύστημα μικκυλίων ενός σάπωνα έρχεται σε επαφή με επιφάνεια που φέρει λιπαρούς (υδρόφοβους) ρύπους, αυτοί παγιδεύονται από τα σφαιρικά μικκύλια και εγκλωβίζονται στο εσωτερικό τους. Με αυτό τον τρόπο οι ρύποι αποχωρίζονται από μια επιφάνεια. Το επόμενο στάδιο είναι η απομάκρυνσή τους, με τη χρήση περίσσειας νερού. Το μικκύλιο με τον εγκλωβισμένο ρύπο έχει υδρόφιλη συμπεριφορά λόγω του εξωτερικού του και άρα «διαλύεται» ως σύνολο στο νερό.

Η υδρόφιλη κεφαλή κάθε τασιενεργού μορίου φέρει ένα ηλεκτρικό φορτίο. Η φόρτιση μπορεί να είναι αρνητική, θετική ή ουδέτερη. Έτσι, ανάλογα με το φορτίο της υδρόφιλης κεφαλής, τα τασιενεργά ταξινομούνται ως ανιονικά, μη ιονικά, κατιονικά ή αμφοτερικά.

**Τα σαπούνια και τα υπόλοιπα απορρυπαντικά υλικά, καθώς και όλα τα υλικά που σχηματίζουν μικκύλια σε υδατικό περιβάλλον, ονομάζονται «τασιενεργά υλικά».**

Ο αφρισμός των απορρυπαντικών οφείλεται στην εισβολή μορίων οξυγόνου και αζώτου (τα οποία είναι υδρόφοβα) από τον αέρα, με μορφή φυσαλίδων στο υδατικό περιβάλλον του μικκυλιακού μίγματος σαπουνιού και νερού. Η απορρυπαντική δράση μπορεί αναστέλλεται ή μειώνεται από την σκληρότητα του νερού (σκληρό νερό», δηλαδή υπάρχουν σε αυτό ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου που σχηματίζουν δυσδιάλυτα άλατα (ιζήματα) λιπαρών οξέων.

Η οργανική ύλη μπορεί εμποδίζει την άμεση επαφή ενός απολυμαντικού σε μια επιφάνεια και απενεργοποιεί τις μικροβιοκτόνες ιδιότητες ή τον τρόπο δράσης πολλών απολυμαντικών.

Για να επιτύχουμε τον αποτελεσματικό καθαρισμό μιας επιφάνειας πρέπει να γνωρίζουμε τι υπάρχει συνήθως σε μια ρυπαρή επιφάνεια. Στις επιφάνειες συναντώνται ανόργανοι ρύποι όπως για παράδειγμα σκόνη, άλατα, πέτρα νερού, αλλά και οργανικοί ρύποι όπως πρωτεϊνικά υπολείμματα τροφών, αίμα, ούρα, κόπρανα ανθρώπων ή ζώων καθώς και κατάλοιπα εντόμων υγειονομικής σημασίας και τρωκτικών. Ανάλογα με το επίπεδο υγρασίας που έχει η επιφάνεια ευνοούνται ή μη διάφοροι παθογόνοι μικροοργανισμοί. Σε ξηρό- στεγνό περιβάλλον η πλειοψηφία των οργανισμών που θα βρεθούν είναι Gram θετικοί κόκκοι προερχόμενοι κυρίως από το δέρμα, ενώ όταν οι επιφάνειες έχουν αυξημένη υγρασία θα βρεθούν σε αυτές Gram αρνητικοί βάκιλοι.

Τα τασιενεργά απορρυπαντικά έχουν τις παρακάτω ιδιότητες:

- Καλή διαβρεκτικότητα (ελάττωση της επιφανειακής τάσης)
- Καλή διείσδυση και γαλακτωματοποιητική ικανότητα
- Ικανότητα αποκόλλησης οργανικών ιζημάτων και διάσπαση τους (σαπωνοποίηση-πεπτιδοποίηση)
- Δέσμευση ιόντων (chelation) (αποσκλήρυνση)

#### **4.1.2 Ανιονικά επιφανειοδραστικά**

Τα ανιονικά ή ανιοντικά τασιενεργά έχουν αρνητικό φορτίο στο υδρόφιλο άκρο τους. Το αρνητικό φορτίο βοηθά τα επιφανειοδραστικά μόρια να ανυψώσουν και να αιωρήσουν τους ρύπους στα μικκύλια. Επειδή είναι σε θέση να επιτεθούν σε ένα ευρύ φάσμα ρύπων, τα ανιονικά τασιενεργά χρησιμοποιούνται συχνά σε σαπούνια και απορρυπαντικά. Τα ανιονικά τασιενεργά δημιουργούν πολύ αφρό όταν αναμιγνύονται. Ενώ τα ανιονικά τασιενεργά είναι εξαιρετικά για την ανύψωση και την εν αιώρηση σωματιδιακών ρύπων, δεν είναι τόσο καλά στη γαλακτωματοποίηση λιπαρών ρύπων. Τα θειικά, σουλφονικά και γλυκονικά αποτελούν παραδείγματα ανιονικών επιφανειοδραστικών.

#### **4.1.3 Μη ιονικά επιφανειοδραστικά**

Τα μη ιονικά τασιενεργά είναι ουδέτερα φορτισμένα, δηλαδή δε φέρουν φορτίο στο υδρόφιλο άκρο τους. Τα μη ιονικά τασιενεργά είναι πολύ καλά στα γαλακτωματοποιητικά έλαια και είναι καλύτερα από τα ανιονικά τασιενεργά, για την αφαίρεση οργανικών ρύπων. Συνήθως οι δύο αυτές κατηγορίες επιφανειοδραστικών χρησιμοποιούνται μαζί για τη δημιουργία **καθαριστικών πολλαπλών χρήσεων**, που όχι μόνο ανυψώνουν αλλά και αναστέλλουν σωματιδιακούς ρύπους, αλλά επίσης γαλακτωματοποιούν τους λιπαρούς ρύπους. Ορισμένα μη ιονικά τασιενεργά μπορεί να είναι μη αφριστικά ή με χαμηλό αφρισμό. Αυτό τα καθιστά μια εξαιρετική επιλογή ως συστατικά σε απορρυπαντικά με στόχο τον χαμηλό αφρισμό. Παραδείγματα ορισμένων κοινών μη ιονικών επιφανειοδραστικών περιλαμβάνουν αιθοξυλικά, αλκοξυλικά και κοκαμίδια. Συνήθως χρησιμοποιούνται παράγωγα του πολυοξυαιθυλενίου.

#### **4.1.4 Κατιονικά επιφανειοδραστικά**

Τα κατιονικά τασιενεργά φέρουν θετικό φορτίο στο υδρόφιλο άκρο τους. Η θετική φόρτιση τα καθιστά χρήσιμα σε αντιστατικά προϊόντα, όπως τα μαλακτικά υφασμάτων. Τα κατιονικά τασιενεργά μπορούν επίσης να χρησιμεύσουν ως αντιμικροβιακοί παράγοντες, επομένως χρησιμοποιούνται συχνά και σε απολυμαντικά.

Τα κατιονικά τασιενεργά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ανιονικά τασιενεργά. Εάν τα θετικά φορτισμένα κατιονικά τασιενεργά αναμειχθούν με αρνητικά φορτισμένα ανιονικά τασιενεργά, θα βρεθούν εκτός του διαλύματος και δεν θα είναι πλέον αποτελεσματικά. Τα κατιονικά και τα μη ιονικά τασιενεργά, ωστόσο, είναι συμβατά. Παραδείγματα ορισμένων

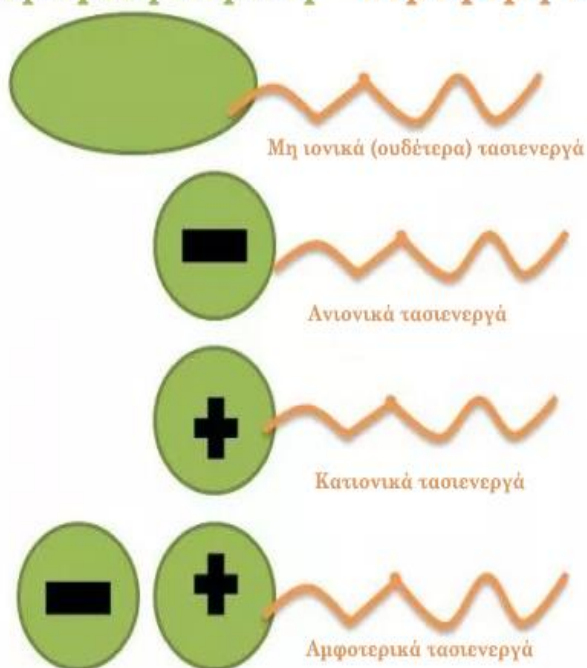
κοινών κατιονικών επιφανειοδραστικών περιλαμβάνουν τα τεταρτοταγή αμμωνιακά άλατα όπως το χλωριούχο δεκαεξυλο-τριοκταλαμμώνιο ή CTAB.

#### 4.1.5 Αμφοτερικά επιφανειοδραστικά

Τα αμφοτερικά τασιενεργά έχουν διπλό φορτίο στο υδρόφιλο άκρο τους, τόσο θετικό όσο και αρνητικό. Τα διπλά φορτία ακυρώνουν το ένα το άλλο δημιουργώντας μια καθαρή φόρτιση (μηδενική). Το pH του διαλύματος που θα φτιαχτεί θα καθορίσει πώς αντιδρούν τα αμφοτερικά τασιενεργά. Η δράση τους μοιάζει με εκείνη των μη ιονικών. Σε όξινα διαλύματα, τα αμφοτερικά τασιενεργά φορτίζονται θετικά και συμπεριφέρονται παρόμοια με τα κατιονικά τασιενεργά. Σε αλκαλικά διαλύματα, αναπτύσσουν αρνητικό φορτίο, παρόμοιο με τα ανιονικά τασιενεργά. Τα αμφοτερικά τασιενεργά χρησιμοποιούνται συχνά σε προϊόντα προσωπικής φροντίδας, όπως σαμπουάν και καλλυντικά. Παραδείγματα ορισμένων συχνά χρησιμοποιούμενων αμφοτερικών επιφανειοδραστικών είναι οι βεταΐνες (betaines) και τα αμινοξείδια.

Τα τασιενεργά αποτελούν βασικό συστατικό για προϊόντα καθαρισμού. Ένα πράγμα που διαφοροποιεί τα προϊόντα καθαρισμού είναι το πώς κατασκευάζονται. Καθαριστικά κατασκευασμένα από ένα μόνο χημικό, στοχεύοντας σε έναν συγκεκριμένο τύπο ρύπου, αναφέρονται ως εμπορικά καθαριστικά. Τα καθαριστικά που αποτελούν μείγματα διαφόρων

#### Υδρόφιλη κεφαλή Υδρόφοβη ουρά



χημικών συστατικών, κι έχουν σχεδιαστεί για να συνεργάζονται για την απομάκρυνση διαφόρων τύπων ρύπων αναφέρονται και ως συνθετικά καθαριστικά. Ο τρόπος δράσης τους είναι προσβάλλοντας τη ρύπανση σε επιφάνειες με μια ποικιλία μηχανισμών καθαρισμού όπως η γαλακτωματοποίηση, ανύψωση, διασπορά, απομόνωση, εναιώρηση και αποσύνθεση ρύπων διαφόρων τύπων. Ο τύπος των επιφανειοδραστικών ουσιών που χρησιμοποιείται σε ένα προϊόν καθαρισμού καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τα τελευταία για ποιους ρύπους θα δρουν καλύτερα.

Προϊόντα με συνδυασμένες απορρυπαντικές/ απολυμαντικές ιδιότητες που χρησιμοποιούνται ως διαδικασία ενός βήματος δεν έχουν αποδειχθεί τόσο αποτελεσματικά όσο η διαδικασία των δύο βημάτων καθαρισμού και απολύμανσης.

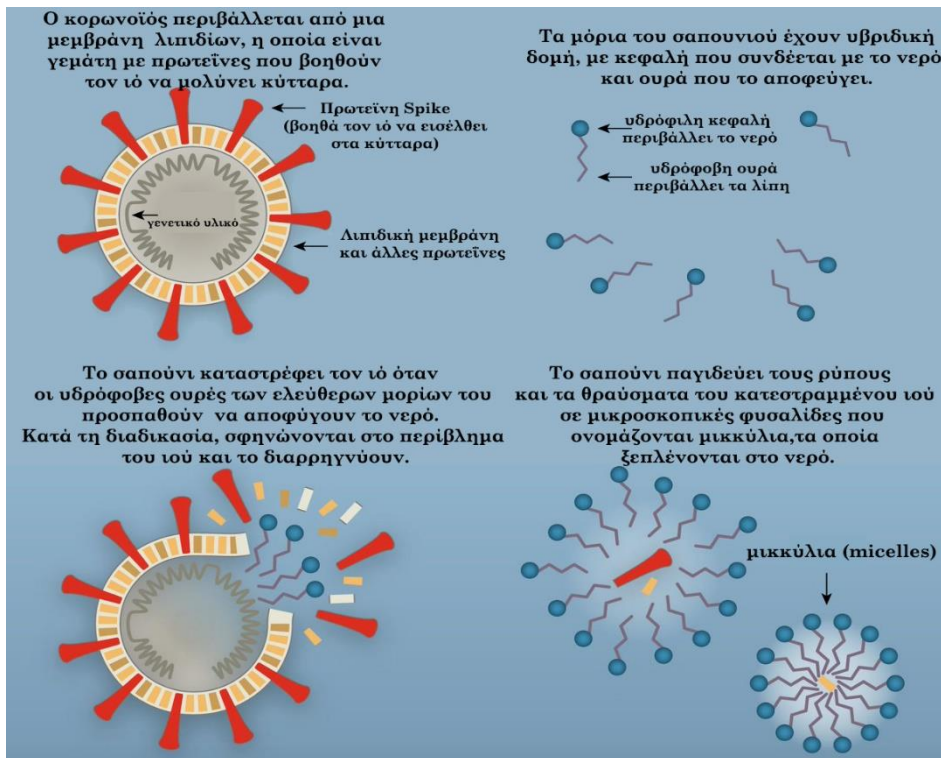


Το **πλύσιμο** βοηθά να χαλαρώσει η βρωμιά-σκόνες κ.α. οργανικές ύλες από την επιφάνεια. Το **απορρυπαντικό** και το  **τρίψιμο** βοηθά επίσης στο **σπάσιμο** της πρόσφυσης των μικροοργανισμών στην επιφάνεια



Το **ξέπλυμα** απομακρύνει τη «βρωμιά» και το απορρυπαντικό από την επιφάνεια. Αυτό το στάδιο είναι **σημαντικό** γιατί η οργανική ύλη και το απορρυπαντικό μπορεί να **δεσμεύσει** το απολυμαντικό κάνοντάς το **λιγότερο αποτελεσματικό**

Εικόνα 7 Δράση καθαρισμού σε ρυπαρή επιφάνεια Πηγή: Δρ. Μαριέττα Κονταρίνη Παν. Δυτικής Αττικής



Εικόνα 8: Δράση σαπουνιών κατά του κορωνοϊού Πηγή: Jonathan Corum and Ferris Jabr. New York Times Science

#### 4.1.6 Ηλεκτρικές σκούπες

Ο καθαρισμός μοκετών και πατωμάτων με τη χρήση ηλεκτρικής σκούπας, ενέχει τον κίνδυνο να ανακυκλοφορήσουν παθογόνοι μικροοργανισμοί στο χώρο και δεν θα πρέπει να πραγματοποιείται όταν υπάρχει υποψία ότι ο μολυσματικός παράγοντας μεταδίδεται μέσω επιφανειών. Οι ηλεκτρικές σκούπες με φίλτρο σωματιδίων αέρα υψηλής απόδοσης (High-Efficiency Particulate Air- HEPA) ή φίλτρα απορρόφησης σωματιδίων αέρα

υψηλής απόδοσης (high-efficiency particulate absorbing) ή φίλτρα συγκράτησης σωματιδίων υψηλής απόδοσης (high-efficiency particulate arrestance), ονομάζονται οι σκούπες που έχουν φίλτρο όπως αυτό ορίζεται από το πρότυπο απόδοσης ενός φίλτρου αέρα HEPA. Διαφέρουν από τις συμβατικές ηλεκτρικές σκούπες, καθώς τα φίλτρα που περιέχουν είναι ικανά να παγιδεύουν σωματίδια μικρού μεγέθους. Ένα φίλτρο HEPA μπορεί να παγιδεύσει το 99.95% σωματιδίων >0,3μm (Ευρωπαϊκό πρότυπο) ή το 99,97% σωματιδίων >0,3μm (πρότυπα ASME, U.S. DOE).

Σύμφωνα δε με δημοσιευμένη μελέτη της NASA, το φιλτράρισμα με φίλτρα HEPA είναι στην πραγματικότητα πιο αποτελεσματικό (σχεδόν 100%) στα σωματίδια διαμέτρου 0,01μm. Σίγουρα η χρήση αυτών των φίλτρων έχει μεγαλύτερο κόστος, αλλά διασφαλίζει ότι τα σωματίδια δεν θα επαναιωρηθούν στο Περιβάλλον.

Προσοχή απαιτείται κατά το χειρισμό των χρησιμοποιημένων φίλτρων όπου οι χρήστες πρέπει όταν καθαρίσουν τον εξοπλισμό ανά τακτά διαστήματα ενώ τα φίλτρα HEPA απαιτείται να απολυμαίνονται μεταξύ των χρήσεων.



Αναφορικά με τον καθαρισμό μοκετών, χαλιών αλλά και επενδύσεων αυτοκινήτων - λεωφορείων το CDC συμβουλεύει αρχικά για τον καθαρισμό μιας επιφάνειας πριν την απολύμανση. Σύμφωνα με ειδικούς ένα «βρώμικο αυτοκίνητο» είναι σαν «ένα τεράστιο πιάτο Petri σε μια καλή μέρα». Οι παρουσία οργανικών και ανόργανων ρύπων αφενός δυσχεραίνουν την απολύμανση αφετέρου θα μπορούσαν ενδεχομένως να επεκτείνουν τη βιωσιμότητα του SARS-CoV-2.

#### **4.2 Αντισηψία – Απολύμανση ιστών/δέρματος**

Ονομάζεται η διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται επί των ζώντων ιστών ή του δέρματος και των βλεννογόνων μείωση ή απομάκρυνση της παροδικής χλωρίδας των χεριών με πλύσιμο (μείωση >1 log cfu) ή απολύμανση (μείωση >2,5 log cfu). Η σωστή αντισηψία των χεριών μειώνει όχι μόνο την παροδική αλλά και τη μόνιμη χλωρίδα του δέρματος. Τα συνήθη αντισηπτικά είναι τα παρακάτω:

- Οι Αλκοόλες: Πρόκειται για υδατικά διαλύματα σε περιεκτικότητα κάτ. ελάχιστο 70%. Προκειμένου να αποφευχθεί ξηρότητα του δέρματος προστίθεται σε αυτά μαλακτικές ουσίες. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή διότι τα διαλύματα αυτά είναι εύφλεκτα.
- Η Χλωρεξιδίνη: Έχει καλή υπολειμματική δράση αλλά είναι ωτοτοξική.
- Τα Ιωδοφόρα αντισηπτικά: Έχουν κακή υπολειμματική δράση ενώ τα συνιστώμενα επίπεδα ελεύθερου ιωδίου είναι 1-2mg/ml
- Χλωροξυλενόλη- 0,5-3,75% (PCMX)
- Triclosan- άριστη υπολειμματική δράση
- Οκτενιδίνη 0,1%- άριστη υπολειμματική δράση, άοσμο, κακή γεύση, ιοκτόνο (HIV, HSV, HBV)

Οι παράμετροι που θα μας καθορίσουν την επιλογή του κατάλληλου αντισηπτικού πρέπει να ελέγχονται και συγκεκριμένα περιλαμβάνονται:

- Η κατάσταση του δέρματος (αλλεργία, έκζεμα)
- Ο αναμενόμενος αριθμός και το είδος μικροβίων
- Η ασφάλεια που παρέχει
- Το αντιμικροβιακό του φάσμα
- Η τοξικότητά του
- Η ευκολία χρήσης του
- Το κόστος
- Η ταχύτητα δράσης του
- Η υπολειπόμενη δράση του (post exposure effect)

Συχνά χρησιμοποιούνται τα αντισηπτικά σε συνδυασμό μεταξύ τους ή και εναλλάσσονται διαδοχικά, για την αύξηση της αποτελεσματικότητάς τους. Υπενθυμίζεται ότι τα αντισηπτικά είναι δυνατόν να επιμολυνθούν με μικρόβια και έχουν αναφερθεί διάδοση επιδημιών από αυτά. Θεωρείται απαραίτητο να ακολουθούνται οι οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας, και συγχρόνως να λαμβάνεται υπόψη η κλινική αποτελεσματικότητά τους.

Επειδή τα μικρόβια πολλαπλασιάζονται στο υγρό περιβάλλον των χεριών που φοράνε γάντια, το αντισηπτικό με υπολειμματική δράση (residual activity) πρέπει να προτιμάται, αφού σε παρατεταμένες επεμβάσεις υπάρχει πάντα ο κίνδυνος της μειωμένης προφύλαξης από τα γάντια.

Η δράση κάποιων αντισηπτικών μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τον τρόπο παρασκευής τους (formula dependent) π.χ. από το pH, ή την προσθήκη κάποιων μαλακτικών, αρωμάτων κ.λπ.

### 4.3 Απολύμανση

Είναι η διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται η **αδρανοποίηση ή καταστροφή** των παθογόνων μικροοργανισμών, αλλά όχι των ανθεκτικών τους μορφών (π.χ. σπόροι, κύστεις) με χημικές ουσίες (π.χ. αλκοόλη, υποχλωριώδες νάτριο (οικιακό λευκαντικό) ή φυσικές μεθόδους (π.χ. υψηλή θερμοκρασία, υπεριώδης ακτινοβολία) σε αντικείμενα, εργαλεία και επιφάνειες. Μία χημική ουσία ονομάζεται "απολυμαντικό" μόνο όταν ο πληθυσμός των βακτηρίων μειώνεται κατά 5 και των ιών κατά 4 λογαριθμικές μονάδες ενώ «απολύμανση»

καλείται η μείωση των υπαρχόντων μικροβίων κατά 5 λογαριθμικές μονάδες ή 99,999%. Είναι λιγότερο αποτελεσματική από την αποστείρωση, η οποία είναι μια ακραία φυσική και ή χημική διαδικασία που σκοτώνει όλους τους τύπους μικροοργανισμών.

### **Ο αριθμός και ο τύπος των μικροοργανισμών που υπάρχουν στις επιφάνειες επηρεάζεται από τους ακόλουθους παράγοντες:**

- Τον αριθμό ατόμων που δραστηριοποιούνται στο περιβάλλον που βρίσκονται οι επιφάνειες,
- Το είδος και το μέγεθος της δραστηριότητας στο χώρο,
- Την ποσότητα της υγρασίας,
- Την παρουσία θρεπτικού υλικού ικανό να υποστηρίξει τη μικροβιακή ανάπτυξη,
- Το ρυθμό καθίζησης των αιωρούμενων μικροοργανισμών,
- Τον τύπο και τον προσανατολισμό της επιφάνειας (οριζόντιος ή κάθετος).

### **Τί είναι η λογαριθμική μείωση;**

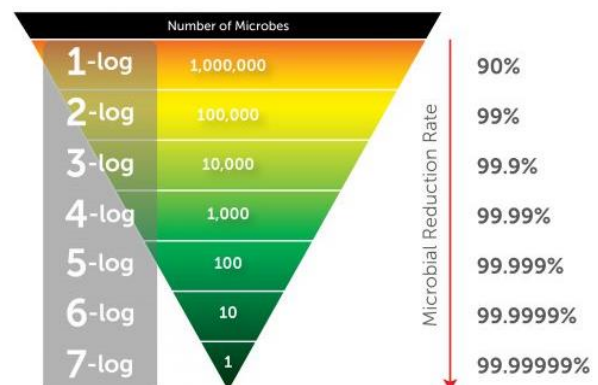
Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων διαφόρων μελετών σχετικά με τις μολυσματικές ασθένειες και τον έλεγχο της μόλυνσης μπορεί να φαίνεται περίπλοκη, ωστόσο η διατύπωση είναι λιγότερο περίπλοκη από ό, τι φαίνεται.

Οι μειώσεις καταγραφής είναι ένας τρόπος μέτρησης της διαφοράς των CFU (μονάδων σχηματισμού αποικιών) που είναι βιώσιμες μεταξύ της έναρξης και του τέλους ενός πειράματος. Οι δοκιμές μπορούν να διεξαχθούν σε εργαστήρια υπό αυστηρούς περιβαλλοντικούς ελέγχους, είτε εντός των ορίων μιας περιοχής δοκιμής (επιφάνεια), είτε εντός όγκου των μέσων δοκιμής (υγρό).

Αυτό έχει δύο κοινές εφαρμογές: η πρώτη είναι η δοκιμή της ικανότητας ενός ιού να παραμένει ενεργός σε μια επιφάνεια με την πάροδο του χρόνου, η δεύτερη είναι η δοκιμή της ικανότητας ενός ιού / βακτηριδίων να αντέχει στη θεραπεία από διάφορα απολυμαντικά, αποστειρωτικά ή περιβαλλοντικές συνθήκες.

Σύμφωνα με το Microchem Laboratory, έναν οργανισμό δοκιμών συμβατό με EPA (U.S. Environmental Protection Agency, οργανισμός προστασίας του Περιβάλλοντος) και FDA (Οργανισμός τροφίμων και φαρμάκων) που στελεχώνεται από εξειδικευμένους, έμπειρους μικροβιολόγους και χημικούς, αναφέρει, πως, καταγράφονται οι μειώσεις, μετά από μια μικροβιακή απολύμανση.

- Μείωση 1 log ( $10^1$ ) = μείωση κατά 90%
- Μείωση 2 log ( $10^2$ ) = μείωση κατά 99%
- Μείωση 3 log ( $10^3$ ) = μείωση κατά 99,9%
- Μείωση 4 log ( $10^4$ ) = μείωση κατά 99,99%
- Μείωση 5 log ( $10^5$ ) = μείωση κατά 99,999%
- Μείωση 6 log ( $10^6$ ) = μείωση κατά 99,9999%
- Μείωση 7 log ( $10^7$ ) = μείωση κατά 99,99999%



Πηγή: <https://munglobal.com.au/resources/knowledge-base/pathogens/understanding-kill-log-rates-and-methods-of-eliminating-bacteria-on-different-surface-types/>



**Βέβαια σε μονάδες υγειονομικής περιθάλψης απαιτείται μείωση 6 λογαρίθμων δεδομένου ότι:**

- Ένα φτάρνισμα μπορεί να παράγει 40.000 σταγονίδια
- Ένα σταγονίδιο μπορεί να περιέχει 100.000.000 σωματίδια ιού
- Μείωση 1 log = 10.000.000 σωματίδια του ιού παραμένουν!
- Μείωση 3 log = 100.000 σωματίδια του ιού παραμένουν
- Μείωση 6 log = 100 σωματίδια του ιού παραμένουν

Σύμφωνα με την εγκύκλιο **Δ1γ/Γ.Π/οικ 19954 20-3-2020** του Υπ. Υγείας, η εφαρμογή και ο σχεδιασμός των απολυμάνσεων πρέπει να γίνεται υπό την ευθύνη ειδικού επιστήμονα, όπως προβλέπεται από τα επαγγελματικά τους δικαιώματα (π.χ. Επόπτες Δημόσιας Υγείας). Το προσωπικό (εφαρμοστές) που εκτελεί τις συγκεκριμένες εφαρμογές πρέπει να είναι εξειδικευμένο (π.χ. απόφοιτοι της σχολής απολυμαντών ή άλλης ειδικότητας κατάλληλα εκπαιδευμένης), να διαθέτει όλα τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας και να τηρεί σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα μέτρα και κανόνες υγιεινής και ασφάλειας κατά την εργασία.

Η επιλογή μεθόδου της εφαρμογής (ψεκασμός, εκ νέφωση κ.λπ.) και αντιστοίχως η χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού πρέπει πάντα να στοχεύει στην αποτελεσματική και με ασφαλή τρόπο καταπολέμηση του ιικού φορτίου των μολυσμένων χώρων, επιφανειών και σημείων, χωρίς την περαιτέρω πρόκληση ρύπανσης καθώς και φθορών και καταστροφής άλλων υλικών και αντικειμένων.

Τα απολυμαντικά είναι διαφορετικά από άλλα αντιμικροβιακά μέσα όπως τα **αντιβιοτικά**, τα οποία καταστρέφουν τους μικροοργανισμούς μέσα στο σώμα, τα **αντισηπτικά**, τα οποία καταστρέφουν τους μικροοργανισμούς σε ζωντανό ιστό. Τα απολυμαντικά είναι επίσης διαφορετικά από τα **βιοκτόνα** που αποσκοπούν στην καταστροφή όλων των μορφών ζωής, όχι μόνο των κοινών παθογόνων μικροοργανισμών.

Ανάλογα με το είδος του μικροοργανισμού στον οποίο δρουν ονομάζονται:

- Βακτηριοκτόνα (bactericide),
- Ιοκτόνα (virucide),
- Μυκητοκτόνα (fungicide),
- Μυκοβακτηριοκτόνα (tuberculocide),
- Σποροκτόνα (sporicide),
- Ζυμοκτόνα (yeasticide).

Τα εμπορικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται κρίνεται ζωτικής σημασίας να έχουν βακτηριοκτόνο, μυκητοκτόνο, ζυμοκτόνο, μυκοβακτηριοκτόνο, σποριοκτόνο ή ιοκτόνο δραστηριότητα ή και όλα τα παράπανω.

Η απολύμανση, είναι η διαδικασία που προκαλεί τη θανάτωση ενός υψηλού ποσοστού των μικροβίων σε μια επιφάνεια ή που τα καθιστά ανίκανα να αναπαραχθούν (μόνο τα βακτήρια<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Τα βακτήρια είναι μικροσκοπικοί μονοκύτταροι που λαμβάνουν θρεπτικές ουσίες από το περιβάλλον τους.

αναπαράγονται στο περιβάλλον και όχι οι ιοί<sup>2</sup>, ενώ και τα δύο αναπαράγονται στους ξενιστές<sup>3</sup>).

Απολύμανση διακρίνεται σε κατηγορίες ανάλογα με την αποτελεσματικότητά της και συγκεκριμένα:

1. Η απολύμανση **υψηλού βαθμού** (high level disinfection) με την οποία επιτυγχάνεται η καταστροφή όλων των μικροοργανισμών εκτός ενός μεγάλου αριθμού σπόρων. Έχει εφαρμογή κυρίως σε εργαλεία και συσκευές που έρχονται σε επαφή με τους βλεννογόνους.
2. Η απολύμανση **ενδιάμεσου βαθμού** (intermediate level disinfection), με την οποία επιτυγχάνεται η καταστροφή των περισσότερων μικροβίων, ιών και μυκήτων, του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης αλλά όχι των σπόρων.
3. Η απολύμανση **χαμηλού βαθμού** (low level disinfection), με την οποία επιτυγχάνεται η καταστροφή των περισσότερων μικροβίων, μερικών ιών και μυκήτων, αλλά όχι του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης και των σπόρων.

#### **Η ποιότητα και αποτελεσματικότητα ενός απολυμαντικού εξαρτάται:**

- Την ποσότητα του απολυμαντικού που είναι απαραίτητη για να σκοτώσει τους μικροοργανισμούς (δοσολογία).
- Τον χρόνο που απαιτείται για να δράσει (χρόνος επαφής).
- Πόσο τοξική είναι η χημική ουσία, ποιες είναι οι επιπτώσεις που μπορεί να έχει η εφαρμογή της στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.
- Τις τοξικολογικές και οικοτοξικές επιπτώσεις του απολυμαντικού.
- Πόσο φιλικό είναι προς το χρήστη (συμβατότητα με το δέρμα, μυρωδιά, την ομοιόμορφη κατανομή στο δέρμα, διαβρωτική επίδραση στις επιφάνειες, κλπ.).

#### **Οι βασικές κατηγορίες απολυμαντικών είναι:**

- Αντισηπτικά για τα χέρια και το δέρμα
- Απολυμαντικά επιφανειών
- Απολυμαντικά εργαλείων και οργάνων
- Απολυμαντικά ρούχων και ματισμού

#### **Ιδιαίτερες κατηγορίες:**

- Απολυμαντικά για εύκαμπτα ενδοσκόπια
- Απολυμαντικά εργαστηριακών σκευών
- Απολυμαντικά για σκεύη και χώρους προετοιμασίας τροφίμων

#### **Η απολύμανση των επιφανειών γίνεται:**

- **Μεθοδολογία 2 βημάτων (καθαρισμός και απολύμανση) με επαφή των επιφανειών-εργαλείων με τρίψιμο ή σφουγγάρισμα (μηχανικά).**

---

<sup>2</sup> Οι ιοί είναι πολύ μικροσκοπικοί οργανισμοί, μικρότεροι ακόμα και από τα βακτήρια που αναπαράγονται και επιβιώνουν μόνο μέσα σε ένα ζωντανό κύτταρο.

<sup>3</sup> Ξενιστής είναι οποιοσδήποτε οργανισμός πάνω ή μέσα στον οποίο ζουν τα βακτήρια και οι ιοί για να τρέφονται ή να προστατεύονται. Ξενιστής μπορεί να είναι ένα άτομο ή ένα ζώο, όπως γάτες, σκύλοι, πουλιά, κάθε ζωντανό ον.

Η απολύμανση με τρίψιμο ή με σφουγγάρισμα ενδείκνυται για μεγάλες επιφάνειες, δάπεδα και τοίχους. Συνήθως το απολυμαντικό είναι συμπυκνωμένο και αναμιγνύεται με νερό σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή.

• **Χωρίς επαφή των επιφανειών με ψεκασμό (με επαγωγή)**

Η απολύμανση με ψεκασμό είναι ταχύτερη δεδομένου ότι το απολυμαντικό σε μορφή σπρέι είναι έτοιμο προς χρήση. Συνήθως συμπυκνωμένο χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να απολυμάνουμε μικρές επιφάνειες και αντικείμενα που έχουμε ενδείξεις ότι εκεί υπάρχουν μικρόβια. Σύμφωνα όμως με τον Π.Ο.Υ. και πάλι απαιτείται πριν την απολύμανση καθαρισμός των επιφανειών και εργαλείων.

**Οι βασικές ιδιότητες ενός απολυμαντικού είναι:**

- Να έχει ευρύ αντιμικροβιακό φάσμα.
- Να έχει ταχεία δράση.
- Να μην αδρανοποιείται από οργανικές ουσίες (αίμα, πτύελα).
- Να είναι συμβατό με απορρυπαντικούς παράγοντες όπως σαπούνια, καθαριστικά και άλλα χημικά.
- Να είναι εύκολο στη χρήση και να διαθέτει στην συσκευασία του ετικέτες με σαφείς οδηγίες.
- Να είναι άοσμο ή να έχει ευχάριστη οσμή.
- Να είναι οικονομικό.
- Να είναι υδατοδιαλυτό.
- Να διαθέτει καλές καθαριστικές ιδιότητες
- Να έχει την έγκριση των υγειονομικών αρχών (Ε.Ο.Φ.).
- Να μην είναι τοξικό για τους χρήστες (προσωπικό απολύμανσης, και ιδιοκτήτες οικίας ή επιχείρησης) και να είναι φιλικό προς το περιβάλλον.
- Να είναι συμβατό με τα αντικείμενα και τις επιφάνειες (να μην οξειδώνει και καταστρέφει).
- Να έχει υπολειμματική δράση στις επιφάνειες (να αφήνει ένα αντιμικροβιακό φιλμ).

**Απαιτείται να ελέγχεται η ελάχιστη αποτελεσματική συγκέντρωση (minimum effective concentration) ενός υγρού απολυμαντικού (η ελάχιστη συγκέντρωσή, με την οποία επιτυγχάνεται η μικροβιοκτόνος δράση του). Ο χρόνος δράσης ποικίλει στα διάφορα απολυμαντικά και στα περισσότερα μπορεί να προσδιοριστεί ποσοτικά π.χ. αλκοόλη= 0, χλωρεξιδίνη>2 ώρες.**

**Το ιδανικότερο απολυμαντικό πρέπει να παρουσιάζει το φαινόμενο παράτασης δράσης (post exposure effects) που είναι η ικανότητα του απολυμαντικού για παράταση αναστολής ανάπτυξης των μικροοργανισμών και μετά το πέρας της επαφής του με αυτούς.**

**Η δράση ενός απολυμαντικού εξαρτάται από:**

- Τον καθαρισμό των αντικειμένων και των επιφανειών πριν την εφαρμογή του
- Τον αριθμό, το είδος και η θέση των μικροοργανισμών
- Τη φυσική αντοχή των μικροοργανισμών

- Τη συγκέντρωσή του (όσο μεγαλύτερη η συγκέντρωση τόσο μεγαλύτερη η βιοκτόνος δράση του)
- Τον τύπο του απολυμαντικού
- Το αν τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή
- Τη δραστικότητα και διεισδυτικότητα του απολυμαντικού καθώς και το χρόνο ζωής του διαλύματος
- Από φυσικούς και χημικούς παράγοντες πχ Θερμοκρασία (προτιμητέα χλιαρό νερό, Βέλτιστη 20-40°C), το pH, τη σχετική υγρασία, τη σκληρότητα του νερού κλπ.
- Την παρουσία οργανικών και ανόργανων υλικών
- Το χρόνο της επαφής
- Τη φύση του αντικειμένου
- Αν παραμένουν απορρυπαντικά στις επιφάνειες. Αυτά μπορούν να αδρανοποιήσουν ή να μειώσουν τη δραστικότητα των απολυμαντικών: όπως π.χ. τα αλκαλικά απορρυπαντικά μειώνουν τη δράση χλωρίου και των ιωδοφόρων, ενώ τα ανιονικά απορρυπαντικά αδρανοποιούν τα κατιονικά (QAC's).

### **Οδηγίες για ασφαλή χρήση των απολυμαντικών**

- Επιλέγουμε το κατάλληλο απολυμαντικό ανάλογα με το αντικείμενο που θέλουμε να απολυμάνουμε.
- Προσθέτουμε την ακριβή ποσότητα απολυμαντικού σε ακριβή ποσότητα νερού σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Χρησιμοποιούμε πάντα καθαρά δοχεία με καπάκι για τη διάλυση και τη διατήρηση διαλυμάτων.
- Δε χρησιμοποιούμε το απολυμαντικό διάλυμα της προηγούμενης ημέρας
- Δεν εγκαταλείπουμε όργανα και εργαλεία για πολλές ώρες μέσα στην απολυμαντική διάλυση. Συνήθως για τα περισσότερα απολυμαντικά (του 24/ώρου) 1 ώρα αρκεί
- Απομακρύνουμε κάθε ρύπο από το αντικείμενο με μηχανική καθαριότητα και καλό ξέβγαλμα πριν χρησιμοποιήσουμε απολυμαντικό.
- Δεν χρησιμοποιούμε δύο απολυμαντικά ή απολυμαντικό και απορρυπαντικό μαζί. Το μόνο που κατορθώνουμε είναι να καταστρέφουμε τη δράση και των δύο.
- Φοράμε γάντια κατά την εμφάνιση και τον καθαρισμό των αντικειμένων.
- Χρησιμοποιούμε πάντα τα προφυλακτικά μέτρα ( μάσκα, προστατευτικά γυαλιά, πλαστική μπλούζα), όταν υπάρχει κίνδυνος εκτίναξης.
- Πλένουμε καλά τα χέρια μας μετά το τέλος της διαδικασίας.

*Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει το ιδανικό απολυμαντικό που να διαθέτει τις ιδιότητες αυτές. Η επιλογή αποσκοπεί στη χρησιμοποίηση του πλέον κατάλληλου για την κάθε περίπτωση. Η επιλογή βασίζεται στην ισορροπία μεταξύ της αντιμικροβιακής δραστηριότητας των απολυμαντικών και της ασφάλειας για τους χρήστες και το περιβάλλον.*

### **Βασικοί κανόνες προστασίας κατά τη χρήση των απολυμαντικών**

- Αποφυγή άμεσης επαφής με το δέρμα, με τη χρήση γαντιών, πλύσιμο των χεριών, χρήση κλειστών υποδημάτων

- Αποφυγή εισπνοής ατμών ή λεπτής σκόνης με προετοιμασία σε χώρους με απαγωγή αέρα, ή χρήση μάσκας
- Αποφυγή επαφής με τον επιπεφυκότα με χρήση γυαλιών κατά τη διάλυση

### **Αποτελεσματική χρήση απολυμαντικών**

- Τα άτομα που ασχολούνται με το αντικείμενο αυτό θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί ειδικά.
- Τα όργανα, πριν υποβληθούν στη διαδικασία της απολύμανσης, πρέπει να έχουν αποσυναρμολογηθεί, να είναι καθαρά και εντελώς στεγνά.
- Να χρησιμοποιείται πάντα φρέσκο διάλυμα απολυμαντικού και η χρήση του να ακολουθεί τις οδηγίες του κατασκευαστή (αραίωση, χρήση απιονισμένου, αποσταγμένου ή αποστειρωμένου νερού, ρύθμιση pH, μέτρα προφύλαξης για το χρήστη κ.λπ.).

### **Επιλογή απολυμαντικού**

Οι κατασκευαστές είναι υποχρεωμένοι να παρέχουν αξιολογημένες και αποδεκτές από τις αρμόδιες αρχές πληροφορίες σχετικά με:

- Την ταυτότητα και τη συγκέντρωση των δραστικών συστατικών του προϊόντος
- Τον αριθμό έγκρισής του
- Τον τύπο του παρασκευάσματος
- Τη χρήση για την οποία έχει αδειοδοτηθεί το συγκεκριμένο προϊόν
- Τις οδηγίες χρήσης μαζί με τις δοσολογίες
- Τη συχνότητα της χρήσης του προϊόντος καθώς και τους χρόνους δράσης
- Τις συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης του προϊόντος

### **Πώς να καθαρίσετε και να απολυμάνετε:**

- **Σκληρές (μη πορώδεις) επιφάνειες:** αραιωμένα διαλύματα λευκαντικού οικιακής χρήσης (τουλάχιστον 1000 ppm υποχλωριώδες νάτριο) μπορούν να χρησιμοποιηθούν εάν είναι κατάλληλα για την κάθε επιφάνεια.
- **Μαλακές (πορώδεις) επιφάνειες:** Για μαλακές (πορώδεις) επιφάνειες όπως δάπεδα με μοκέτα, χαλιά και κουρτίνες, αφαιρέστε την ορατή μόλυνση (εάν υπάρχει) και καθαρίστε με κατάλληλα καθαριστικά που υποδεικνύονται για χρήση σε αυτές τις επιφάνειες. Εάν τα αντικείμενα μπορούν να πλυθούν, πλένονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή χρησιμοποιώντας τη σωστή θερμοκρασία και στη συνέχεια στεγνώστε εντελώς τα αντικείμενα.
- **Ηλεκτρονικά είδη:** Για ηλεκτρονικά είδη όπως tablet, οθόνες αφής, πληκτρολόγια, τηλεχειριστήρια και μηχανήματα ΑΤΜ, αφαιρέστε την ορατή μόλυνση εάν υπάρχει. Ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή για όλα τα προϊόντα καθαρισμού και απολύμανσης. Απολυμαντικά με βάση το αλκοόλ που περιέχουν τουλάχιστον 70%

αλκοόλη για την απολύμανση των οθονών αφής. Στεγνώστε καλά τις επιφάνειες για να αποφύγετε τη συγκέντρωση υγρών.

### **Κατάλληλα απολυμαντικά για τη μείωση της εξάπλωσης του COVID-19, εξυγίανση και απολύμανση**

Απολυμάνετε επιφάνειες εργασίας και εξοπλισμό μόνο με χρήση κατάλληλων απολυμαντικών. Χρησιμοποιήστε απολυμαντικά που έχουν **έγκριση από τον ΕΟΦ** και που στις ετικέτες τους αναφέρουν ρητά ότι είναι αποτελεσματικά έναντι του SARS-CoV-2 ή ανθεκτικότερων από αυτόν άλλων ιών (π.χ. μη ελυτροφόροι ιοί) ή εναντίον άλλου ανθρώπινου κορωνοϊού παρόμοιου με το SARS-CoV-2.

Ακολουθήστε τις συστάσεις του κατασκευαστή για ασφαλή χρήση, καθώς και την ενδεδειγμένη αραίωση και το χρόνο επαφής.

**Πιθανά κανένα από τα προϊόντα που κυκλοφορούν μέχρι και σήμερα στο εμπόριο δεν αναφέρουν ότι έχουν αποδεδειγμένη δράση κατά του SARS-CoV-2. Αντ' αυτού, τα χημικά και τα λοιπά δραστικά συστατικά απαιτείται να είναι αποτελεσματικά έναντι παρόμοιων και άλλων δυσκολότερων ιών.**

### **Μειώνοντας τη διάδοση COVID-19 μέσω Καθαρισμού, Απολύμανσης & Αποστείρωσης επιφανειών**

Οι επιφάνειες, που μπορούν να επιμολυνθούν από παθογόνους μικροοργανισμούς, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε σχέση με την ευαισθησία, τη συχνότητα επαφής και την κρισιμότητά τους. Ο πιο ευρέως διαδεδομένος διαχωρισμός τους σε περιόδους πανδημίας είναι σε επιφάνειες «συχνής επαφής», «μη συχνής επαφής» και «επαφής με τρόφιμα». Οι επιφάνειες «επαφής με τρόφιμα», ορίζονται ως επιφάνειες, που αγγίζουν τρόφιμα ή έρχονται σε επαφή με άλλες επιφάνειες που αγγίζουν τρόφιμα. Οι επιφάνειες «συχνής επαφής» και «μη συχνής επαφής» αφορούν περιβαλλοντικές επιφάνειες. Παραδείγματα αυτών καταγράφονται ως εξής (Η λίστα δεν περιλαμβάνει το σύνολο των γνωστών επιφανειών):

**Επιφάνειες συχνής επαφής περιλαμβάνουν:** τραπέζια, πόμολα, διακόπτες φωτός, χειρολαβές, κομοδίνα, γραφεία, τηλέφωνα, μετρητές, καρέκλες, πληκτρολόγια και περιφερειακά Η/Υ, κουμπιά ανελκυστήρα, τουαλέτες, βρύσες, νιπτήρες και νεροχύτες, οθόνες αφής, μηχανήματα ΑΤΜ, καλύμματα στρωμάτων, ποδιές κ.α.

**Επιφάνειες μη συχνής επαφής περιλαμβάνουν:** τοίχοι, δάπεδα, παράθυρα, στόρια, κουρτίνες, περσίδες, παντζούρια, θερμοστάτες κ.α.

**Επιφάνειες επαφής με τρόφιμα περιλαμβάνουν:** μαγειρικά σκεύη, επιφάνειες κοπής, κατσαρόλες και τηγάνια, συσκευές όπως εστίες κουζίνας, ψυγεία, τοστιέρες, φούρνοι και φούρνοι μικροκυμάτων κ.α.

Ο μόνος τρόπος για την μείωση της διάδοσης πανδημιών όπως είναι και η COVID-19 είναι με τον επεμβατικό καθαρισμό, και την απολύμανση ή αποστείρωση των επιφανειών χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα προϊόντα για την κάθε κατηγορία επιφανειών. Για παράδειγμα, τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για τη μείωση και απενεργοποίηση μικροοργανισμών σε επιφάνειες επαφής με τρόφιμα είναι διαφορετικά από αυτά που χρησιμοποιούνται σε περιβαλλοντικές επιφάνειες, που δεν έρχονται σε επαφή με τρόφιμα. Αυτό οφείλεται στους πιθανούς τοξικολογικούς κινδύνους αυτών των προϊόντων εάν τα

υπολείμματα τους μολύνουν τρόφιμα. Για επιφάνειες επαφής με τρόφιμα, τα προϊόντα πρέπει να εγκριθούν για χρήση, από τους αντίστοιχους Εθνικούς οργανισμούς. Ορισμένα προϊόντα χρειάζονται περεταίρω ξέβγαλμα με άφθονο πόσιμο νερό μετά τη χρήση προϊόντων που βοηθούν στην απομάκρυνση των μικροοργανισμών. Σε όλες τις περιπτώσεις, πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Όπως είδαμε στο κεφάλαιο 2, το γενετικό υλικό του SARS-CoV-2 τυλίγεται από μια λιπαρή στιβάδα η οποία είναι ευαίσθητη σε σαπούνια ή άλλα απορρυπαντικά, τα οποία και μπορούν να απενεργοποιήσουν τον ιό διασπώντας το εξωτερικό στρώμα της στιβάδας του.

Επίσης λόγω της δομής του, ο ιός είναι ευαίσθητος και σε άλλους διαλύτες λιπιδίων, όπως αναφέρονται το υπεροξείδιο του υδρογόνου, αλκοόλη (αιθανόλη ή ισοπροπανόλη), υποχλωριώδες νάτριο (οικιακό λευκαντικό), χλωριούχο βενζαλκόνιο (βρίσκονται στα περισσότερα προϊόντα καθαρισμού) και το υπεροξυοξικό οξύ (βρίσκονται σε καθαριστικά επιφανείας και απολυμαντικά), μεταξύ άλλων.

Ο τύπος καθαριστικού (απορρυπαντικού) και απολυμαντικού εξαρτάται από την πρόθεση, τη συχνότητα επαφής και τον τύπο της επιφάνειας στην οποία εφαρμόζονται.

Η χρήση εμπορικά διαθέσιμων προαναμεμειγμένων προϊόντων απολύμανσης προτιμάται, ενώ η ανάμιξη μεμονωμένων προϊόντων θα πρέπει να αποφεύγεται, λόγω πιθανής έκθεσης σε επιβλαβείς χημικές ουσίες. Στις παρακάτω ενότητες θα εισαχθούν οι έννοιες της απορρύπανσης, απολύμανσης και αποστείρωσης των επιφανειών.

Πίνακας 4 Χημικά απολυμαντικά ευρείας χρήσης σε Υγειονομικούς και μη χώρους.

Δραστική Ουσία	Φάσμα δράσης	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<b>Τεταρτοταγή αμμωνιακά αλάτια (QAC, χλωριούχο βενζαλκόνιο ή χλωριούχο δωδεκυλδιμεθυλ-αμμώνιο)</b>	Χαμηλού Βαθμού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενικά δεν προκαλούν ευαισθησία στο δέρμα, άοσμες</li> <li>• Έχουν επιφανειοδραστικές ιδιότητες (βλ σαπούνι)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν έχει μεγάλο φάσμα βιοκτόνου δράσης</li> <li>• Αφρίζουν, επιφανειοδραστικά απορρυπαντικά</li> <li>• Αδρανοποιούνται παρουσία υψηλής σκληρότητας νερού.</li> </ul>
<b>Αλκοόλες (60-90%):</b> Ισοπροπανόλη, Αιθανόλη, Βουταν2-όλη Σε γενικές γραμμές, τα απολυμαντικά με βάση αλκοόλη (αιθανόλη, προπαν-2-όλη, προπαν-1-όλη) έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν σημαντικά την μολυσματικότητα των επικαλυμμένων ιών όπως ο SARS-CoV-2, σε συγκεντρώσεις 70-80% με χρόνο έκθεσης ενός λεπτού. Ωστόσο, η αιθανόλη δεν έχει ακόμη εγκριθεί βάσει του κανονισμού BPR και, ως εκ	Χαμηλού έως Ενδιάμεσου Βαθμού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Άμεση δράση</li> <li>• Όχι υπολείμματα</li> <li>• Δεν βιάζει</li> <li>• Χαμηλό κόστος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πτητική</li> <li>• Εξάτμιση μπορεί να προκαλέσει λάθος συγκέντρωση</li> <li>• Μη δραστικό σε βρώμικες επιφάνειες</li> <li>• Μπορεί να διαλύει συγκολλήσεις επιφανειών, ακρυλικά</li> <li>• εύφλεκτη</li> </ul>

<p>τούτου, σύμφωνα με τον εν λόγω κανονισμό τα βιοκτόνα με βάση την αιθανόλη δεν επιτρέπονται αλλά είναι διαθέσιμα βάσει μεταβατικών μέτρων. Τα περισσότερα κράτη μέλη δεν διαθέτουν σύστημα αδειοδότησης ή καταχώρισης για τα προϊόντα που υπόκεινται σε μεταβατικά μέτρα και, συνεπώς, δεν διαθέτουν εξαντλητική επισκόπηση των απολυμαντικών προϊόντων στην αγορά τους.</p>			
<p><b>Ενώσεις Ιωδίου, ιωδιούχος ποβιδόνη</b></p>	<p>Χαμηλού Βαθμού</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ευρεία ιοκτόνος δράση</li> <li>• Χαμηλές θερμοκρασίες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μόνο σε καθαρές επιφάνειες</li> <li>• Διαταραχές θυροειδούς</li> </ul>
<p><b>Ενώσεις Χλωρίου (Υποχλωριώδες Νάτριο, NaOCl 5%, 100-5000 ppm)</b></p>	<p>Χαμηλού έως Υψηλού Βαθμού</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χαμηλό κόστος</li> <li>• Γρήγορη δράση</li> <li>• Επάρκεια στην αγορά</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαβρωτική σε μέταλλα &gt;500ppm</li> <li>• Απενεργοποιείται από τα οργανικά</li> <li>• Ερεθισμό δέρματος και βλεννογόνων</li> <li>• Απαίτηση εξαερισμού</li> <li>• Ξεθάβει ρουχισμό</li> <li>• Τοξική σε μίξεις με άλλα χημικά</li> <li>• Ασταθής αν αφήνεται εκτεθειμένη σε αέρα και φως</li> </ul>
<p><b>Φαινόλες, χλωροξυλενόλη</b></p>	<p>Χαμηλού έως Ενδιάμεσου Βαθμού</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εμπορικά διαθέσιμο με άλλους παράγοντες ώστε να περιέχει και το στάδιο καθαρισμού.</li> <li>• Μεγάλο εύρος δράσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνθετικά πατώματα μπορεί να αλλοιωθούν με το καιρό</li> <li>• Δεν συνιστάται για επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα</li> <li>• Τοξικά για γάτες</li> </ul>



<b>Υπεροξειδίο του Υδρογόνου</b>	Χαμηλού (3%) έως Υψηλού (6%) Βαθμού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισχυρό οξειδωτικό</li> <li>• Γρήγορη δράση</li> <li>• Διαλύεται στο νερό</li> <li>• Όχι υπολείμματα</li> <li>• Μη ερεθιστικό για το δέρμα</li> <li>• Αποστειρωτικό κρύο</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαβρωτικό σε αλουμίνιο, χαλκό, ψευδάργυρο κτλ.</li> <li>• Καταστρέφει ενδοσκοπικά εργαλεία</li> </ul>
<b>Αλδεύδες: Φορμαλδεύδη, Γλουταραλδεύδη, αιθανεδιάλη, γλυοξάλη</b>	Υψηλού Βαθμού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μη διαβρωτικό</li> <li>• Ενεργό ακόμα και σε βρώμικες επιφάνειες</li> <li>• Αποστείρωση 6-10 ώρες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπερβολικό Ερεθισμό δέρματος και βλεννογόνων</li> <li>• Μικρή ημερομηνία χρήσης κατά την αραίωση</li> </ul>
<b>Υπεροξικό ή παραοξικό οξύ (PAA) 0.2-0.35%</b>	Υψηλού Βαθμού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλή δράση σε χαμηλές θερμοκρασίες</li> <li>• Ενεργό σε ακαθαρσίες</li> <li>• Φιλικό προς το περιβάλλον</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μπορεί να είναι διαβρωτικό σε μέταλλα</li> <li>• Ασταθές όταν αραιώνεται</li> <li>• Ερεθιστικό για το δέρμα</li> </ul>

*Τα απολυμαντικά ταξινομούνται ως βιοκτόνα και ρυθμίζονται από τον κανονισμό για τα βιοκτόνα προϊόντα (BPR) (ΕΕ) αριθ. 528/2012, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι κίνδυνοι αξιολογούνται δεόντως πριν τεθούν σε κυκλοφορία στις χώρες της ΕΕ και του ΕΟΧ.*

#### 4.4 Αποστείρωση

Η αποστείρωση είναι η διαδικασία πλήρους απομάκρυνσης ή καταστροφής όλων των παθογόνων μικροοργανισμών συμπεριλαμβανομένων μεγάλου αριθμού των ανθεκτικών τους μορφών (π.χ. σπόροι<sup>4</sup> και κύστεις) από όργανα ή συσκευές. Ικανοποιητική θεωρείται όταν στο μέσον του χρόνου ενός κανονικού κύκλου αποστείρωσης γίνεται λογαριθμική μείωση  $> 6 \log \text{cfu}^5$  των πλέον ανθεκτικών σπόρων (ISO 14937).

<sup>4</sup> Τα σπόρια είναι μια ανθεκτική κυτταρική μορφή, η οποία σχηματίζεται από βακτήρια, μύκητες κλπ., προκειμένου να αντέξουν σε ακραίες συνθήκες π.χ θερμότητα, ψύχος, έλλειψη νερού). Τα σπόρια μπορεί να παραμείνουν βιώσιμα για δεκαετίες. Είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς και όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες ξαναγίνουν ευνοϊκές, "βλαστάνουν" δίνοντας το καθένα ένα μικρόβιο.

<sup>5</sup> cfu (colony forming unit) αριθμός των σχηματιζόμενων αποικιών. Τα περισσότερα βακτήρια υπάρχουν στο περιβάλλον τους όχι ως μεμονωμένα κύτταρα αλλά σχηματίζουν σχηματισμούς (συσσωματώματα) από περισσότερα του ενός κύτταρα (από ένα έως 100 κύτταρα).

Δεδομένου ότι η αποστείρωση καταστρέφει όλες τις μορφές μικροβιακής ζωής και χρησιμοποιείται κυρίως σε χώρους υγειονομικής περίθαλψης και εργαστηρίου.

Η αποστείρωση γίνεται με μία σειρά μεθόδων, όπως:

- **Ξηρή θερμότητα - Ειδικοί κλίβανοι με ζεστό αέρα**
- **Υγρή θερμότητα - Ειδικοί κλίβανοι με ατμό υπό πίεση**
- **Με χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας**

Επίσης η αποστείρωση επιτυγχάνεται με:

- **Φυσικά μέσα:** θερμότητα σε υγρή μορφή (ατμός υπό πίεση), ή ξηρή μορφή (ξηρός θερμός αέρας).
- **Χημικά μέσα:** χημικά αέρια, χημικές διαλύματα..
- **Ιονίζουσα Ακτινοβολία:** με ακτίνες Γ, Β και υπεριώδεις ακτίνες.

Η αποστείρωση είναι απόλυτη και όχι σχετική έννοια, δεν μπορεί δηλαδή κάτι να είναι μερικώς αποστειρωμένο και χρησιμοποιείται ως αναγκαία διαδικασία σε όργανα ή συσκευές που τρυπούν το δέρμα (ή λύση της συνέχειας του δέρματος δημιουργεί πύλη εισόδου στον οργανισμό και επομένως καταλύει την κυριότερη άμυνα του) ή έρχονται σε επαφή με στείρες κοιλότητες του σώματος.

## 4.5 Εξυγίανση

Η εξυγίανση μειώνει τον αριθμό των μικροβίων σε επιφάνειες ή αντικείμενα σε ασφαλές επίπεδο, σύμφωνα με τα νομοθετικά όρια ή πρότυπα ή απαιτήσεις προστασίας της δημόσιας υγείας. Αυτή η διαδικασία λειτουργεί είτε καθαρίζοντας είτε απολυμαίνοντας επιφάνειες ή αντικείμενα για να μειώσετε τον κίνδυνο εξάπλωσης της μόλυνσης.

## 5. Ειδικές πληροφορίες Απολύμανση επιφανειών

### 5.1 Απολυμαντικά

Ένα ιδανικό απολυμαντικό παρέχει ένα ευρύ φάσμα λειτουργίας σε οποιοδήποτε περιβάλλον και είναι παράλληλα μη τοξικό, μη ερεθιστικό, μη διαβρωτικό και σχετικά φθινό. Δυστυχώς, κανένα απολυμαντικό δεν είναι ιδανικό. Επομένως, η προσεκτική εξέταση των χαρακτηριστικών ενός απολυμαντικού είναι απαραίτητη για την επιλογή του πιο χρήσιμου, αποτελεσματικού και οικονομικά αποδοτικού προϊόντος.

**Συγκέντρωση απολυμαντικού.** Η χρήση της κατάλληλης συγκέντρωσης ενός απολυμαντικού είναι κρίσιμη για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων, για κάθε περίπτωση. Ανάλογα την επιφάνεια που θέλουμε να απολυμανθεί, διαφορετικές αραιώσεις από κάθε απολυμαντικό είναι απαραίτητες. Αν και ορισμένα απολυμαντικά μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικά σε υψηλότερες συγκεντρώσεις, σε αυτά τα επίπεδα μπορεί να

αποφεύγονται από τον υψηλό βαθμό κινδύνου για το προσωπικό, τις επιφάνειες ή τον εξοπλισμό, καθώς και από το κόστος της χημικής ουσίας. Από την άλλη μεριά, η υπερβολική αραίωση ενός προϊόντος μπορεί να καταστήσει το απολυμαντικό αναποτελεσματικό ενάντια στη διάδοση μικροοργανισμών. Η ετικέτα του προϊόντος θα αναφέρει την καλύτερη συγκέντρωση για χρήση σε κάθε περίπτωση.

**Μέθοδος Εφαρμογής.** Υπάρχουν διάφοροι τρόποι εφαρμογής απολυμαντικών. Οι επιφάνειες αντικειμένων ή οι τοίχοι ενός κτιρίου μπορούν να υποβληθούν σε επεξεργασία με απολυμαντικό διάλυμα σκουπίζοντας, βουρτσίζοντας, ψεκάζοντας ή ατμίζοντας. Τα μικρά αντικείμενα πρέπει να εμποτιστούν επίσης σε δοχείο απολυμαντικού. Η απολύμανση δια καπνού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ορισμένες περιπτώσεις, αλλά είναι αναποτελεσματικός σε κτίρια με ακατάλληλες πόρτες και παράθυρα ή κατεστραμμένες στέγες.

**Χρόνος Επαφής.** Ο χρόνος επαφής του απολυμαντικού με την επιφάνεια είναι πολύ σημαντικός. Τα απολυμαντικά μπορεί να διαφέρουν στον χρόνο επαφής που απαιτείται για τη θανάτωση έναντι απενεργοποίησης μικροοργανισμών. Για παράδειγμα, η 70% ισοπροπυλική αλκοόλη μπορεί να καταστρέψει το *Mycobacterium tuberculosis* σε 5 λεπτά, ενώ το 3% διάλυμα φαινόλης απαιτεί 2-3 ώρες. Ο ελάχιστος απαιτούμενος χρόνος επαφής αναφέρεται κανονικά στην ετικέτα του προϊόντος. Οι περιοχές που έχουν απολυμανθεί πρέπει να εμποτιστούν καλά με το απολυμαντικό που επιλέγεται για να αποφευχθεί η ξήρανση πριν από το τέλος του βέλτιστου χρόνου επαφής. Ορισμένες χημικές ουσίες μπορεί να έχουν υπολειμματική δραστηριότητα (πχ. τεταρτοταγή αμμωνιακά άλατα, QAC), ενώ άλλες μπορεί να εξατμίζονται πιο γρήγορα από το χρόνο που απαιτείται για να δράσουν (δηλαδή αλκοόλες).

**Σταθερότητα και αποθήκευση.** Μερικά απολυμαντικά (πχ. υποχλωριώδες νάτριο) χάνουν τη σταθερότητα γρήγορα μετά την προετοιμασία τους ή όταν αποθηκεύονται για μεγάλες περιόδους, ειδικά παρουσία θερμότητας ή φωτός. Οι ετικέτες προϊόντων απολυμαντικών θα αναφέρουν τη διάρκεια ζωής του συμπυκνωμένου προϊόντος. Για να μεγιστοποιηθεί η σταθερότητα και η διάρκεια ζωής, τα προϊόντα πρέπει να αποθηκεύονται σε σκοτεινό, δροσερό μέρος και κατά προτίμηση σε συγκεντρώσεις αποθεμάτων. Η χρήση ενός ληγμένου ή αδρανοποιημένου προϊόντος μπορεί να οδηγήσει στη χρήση ενός μη αποτελεσματικού προϊόντος και θα οδηγήσει σε μια εσφαλμένη αίσθηση ασφάλειας.

**Οδηγίες χρήσης.** Η κατάχρηση ενός προϊόντος παραβιάζει τον κανονισμό περιβάλλοντος. Η ετικέτα ενός απολυμαντικού μπορεί να περιλαμβάνει περιορισμούς χρήσης του προϊόντος και πρέπει να τηρείται προσεκτικά. Αυτό θα εξασφαλίσει τη μέγιστη αποτελεσματικότητα, καθώς και την προστασία του προσωπικού, των επεξεργασμένων αντικειμένων και του περιβάλλοντος εν γένει.

**Μέτρα ασφαλείας.** Τα περισσότερα απολυμαντικά μπορεί να προκαλέσουν ερεθισμό στα μάτια, στο δέρμα ή και στην αναπνευστική οδό, επομένως, πρέπει να ληφθεί υπόψη η ασφάλεια όλου του προσωπικού. Η εκπαίδευση σχετικά με τις σωστές διαδικασίες αποθήκευσης, ανάμιξης και εφαρμογής είναι απαραίτητη. Προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός, όπως γάντια, μάσκες και προστασία ματιών, θα πρέπει να φοριέται κατά την ανάμιξη ή την εφαρμογή απολυμαντικών. Όλα τα χημικά απολυμαντικά διαθέτουν Φύλλα Δεδομένων Ασφαλείας Υλικού (MSDS) που αναφέρουν τη σταθερότητα, τους κινδύνους και την προσωπική προστασία που απαιτούνται, καθώς και πληροφορίες πρώτων βοηθειών. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να είναι διαθέσιμες σε όλο το προσωπικό. Ένα υπόμνημα που

περιέχει αυτές τις πληροφορίες σε μια εύκολα προσβάσιμη τοποθεσία (π.χ. πίσω από τη πόρτα) μπορεί να είναι χρήσιμο.

**Κόστος.** Τα κόστος είναι πάντοτε σημαντικό κατά την επιλογή ενός απολυμαντικού. Δεδομένου ότι τα απολυμαντικά ποικίλλουν ως προς το κόστος, τον χρόνο επαφής και την αραίωση, το κόστος πρέπει πάντα να υπολογίζεται με βάση το λίτρο χρήσης / αραίωσης και όχι με το κόστος του συμπυκνώματος. Ωστόσο, τα πρωτόκολλα απολύμανσης είναι γενικά ένα οικονομικά αποδοτικό μέσο μείωσης των παθογόνων οργανισμών.

**Περιβάλλον.** Για την απολύμανση μίας μολυσμένης επιφάνειας ή περιοχής, περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα ενός σχεδίου απολύμανσης. Το οργανικό φορτίο, η τοπογραφία της επιφάνειας, η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, το pH, η σκληρότητα του νερού ή η παρουσία άλλων χημικών είναι σημαντικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Επιπλέον, η αξία ενός αντικειμένου και η υγεία και η ασφάλεια των ανθρώπων, των ζώων και του περιβάλλοντος είναι επίσης σημαντικά ζητήματα.

## 5.2 Βασικές Μέθοδοι Απολύμανσης

### 5.2.1 Φυσική Απολύμανση

Εκτός από τα χημικά απολυμαντικά, η θερμότητα, το φως και η ακτινοβολία μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως κατάλληλα μέσα για τη μείωση ή την εξάλειψη μικροοργανισμών στο περιβάλλον. Η χρήση θερμότητας είναι ένας από τους παλαιότερους φυσικούς ελέγχους έναντι μικροοργανισμών και είναι αρκετά αξιόπιστη μέθοδος αποστείρωσης. Παρόλο που τόσο η υγρή θερμότητα (αυτόκλειστος φούρνος, ατμός) όσο και η ξηρή θερμότητα (φλόγα, ψήσιμο) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απενεργοποίηση μικροοργανισμών, η υγρή θερμότητα είναι πιο αποτελεσματική και απαιτεί λιγότερο χρόνο από ό, τι η ξηρή θερμότητα. Το φως του ήλιου και το υπεριώδες (UV) φως μπορεί να έχει επιζήμια επίδραση σε έναν αριθμό μικροοργανισμών και μπορεί να είναι μια πρακτική μέθοδος για την απενεργοποίηση ιών, μυκοπλάσματος, βακτηρίων και μυκήτων, ιδιαίτερα εκείνων που μεταδίδονται στον αέρα. Οι δυνατότητες αποστείρωσης με υπεριώδη ακτινοβολία περιορίζονται σε επιφάνειες λόγω της έλλειψης διεισδυτικής ισχύος. Άλλες μορφές ακτινοβολίας χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά, αλλά μπορεί να περιλαμβάνουν τη χρήση μικροκυμάτων ή ακτινοβολίας γάμμα. Η κατάψυξη δεν είναι μια αξιόπιστη μέθοδος αποστείρωσης αλλά μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του μεγάλου αριθμού βακτηρίων; ορισμένοι μικροοργανισμοί είναι ανθεκτικοί στην κατάψυξη.

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:** Οι μικροβιοκτόνες υπεριώδεις ακτίνες είναι επιβλαβείς για τα μάτια και το δέρμα. Πρέπει να χρησιμοποιείται σωστή προστασία των ματιών και του δέρματος για την αποφυγή έκθεσης σε άμεσες ή ανακλώμενες μικροβιοκτόνες υπεριώδεις ακτίνες.

### 5.2.1.1 Υπέρθερμος ατμός υπό πίεση

Σύμφωνα με τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των Η.Π.Α., οι ιοί της γρίπης απενεργοποιούνται σε θερμοκρασίες άνω των 75 °C. Ο ατμός, που παράγεται στους 100 °C, είναι γνωστό ότι «σκοτώνει» τον ιό της γρίπης και αποτελεί μια εναλλακτική λύση του καθαρισμού υφασμάτων με απορρυπαντικό και νερό. Ο ατμός λειτουργεί συνδυαστικά πραγματοποιώντας καθαρισμό και απολύμανση ταυτόχρονα (η απολύμανση θανατώνει τα παθογόνα, ενώ ο καθαρισμός απομακρύνει τη βρωμιά). Η απολύμανση πραγματοποιείται μέσω θερμότητας, ενώ ο καθαρισμός μέσω της υγρασίας που παράγεται. Η υγρασία κατά κάποιον τρόπο χαλαρώνει τη δομή των ινών των υφασμάτων απομακρύνοντας ταυτόχρονα τη βρωμιά ή τους μικροοργανισμούς.

Από όλες τις διαθέσιμες μεθόδους, η υγρή θερμότητα, (υπό τη μορφή κορεσμένου ατμού) υπό πίεση είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη και η πιο αξιόπιστη μέθοδος. Η απολύμανση με ατμό είναι μη τοξική, φθηνή, ταχύτατα μικροβιοκτόνος και σποροκτόνος μέθοδος που έχει την ικανότητα να διεισδύει στα υφάσματα. Όπως όλες οι διαδικασίες με ατμό δύναται να επιδράσει αρνητικά σε ορισμένα υλικά, συμπεριλαμβανομένης της διάβρωσης και της καύσης με αποτέλεσμα την καταστροφή τους.

Η βασική αρχή της μεθόδου είναι η έκθεση κάθε αντικειμένου ή επιφάνειας σε άμεση επαφή με τον ατμό, στην απαιτούμενη θερμοκρασία και πίεση, για τον καθορισμένο χρόνο επαφής. Όπως γίνεται κατανοητό, υπάρχουν τέσσερις ειδικές παράμετροι που απαιτούνται για την σωστή εφαρμογή με ατμό: (α) ατμός, (β) πίεση, (γ) θερμοκρασία και (δ) χρόνος.

Ο ιδανικός ατμός για αποστείρωση είναι ο ξηρός κορεσμένος ατμός και η ύπαρξη του νερού (κλάσμα ξηρότητας  $\geq 97\%$ ). Η πίεση χρησιμεύει ως μέσο για την επίτευξη των υψηλών θερμοκρασιών που απαιτούνται, για τη γρήγορη εξόντωση μικροοργανισμών. Η μικροβιοκτόνος δράση διασφαλίζεται σε συγκεκριμένες θερμοκρασίες. Οι πιο ασφαλείς θερμοκρασίες απολύμανσης με ατμό είναι 121 °C και 132 °C. Αυτές οι θερμοκρασίες πρέπει να διατηρούνται για συγκεκριμένο χρόνο για τη θανάτωση των μικροοργανισμών. Ουσιαστικά αυτές οι θερμοκρασίες κατατάσσουν τη μέθοδο ως αποστείρωση πλην όμως για να χαρακτηριστεί και τυπικά ως τέτοια απαιτείται να γίνεται σε κλίβανους.

*Σύμφωνα με το Επαγγελματικό Επιμελητήριο Αθηνών, στους ΟΔΗΓΟΥΣ ΕΠΑΝΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ αναφέρεται ότι η χρήση των ατμοκαθαριστών πρέπει να πραγματοποιείται αφού έχει προηγηθεί καθαρισμός του ρούχου με πανί ελαφρά βρεγμένο και απορρυπαντικό για την απομάκρυνση λίπους προερχόμενου από ανθρώπινο δέρμα, Η διαδικασία αυτή είναι χρήσιμη σε περίπτωση μόλυνσης διότι θα διαλυθεί η λιπώδης στοιβάδα που περιβάλλει τον ιό.*

Για τις υφασμάτινες επιφάνειες (ταπετσαρίες), κυκλοφορούν στο εμπόριο μηχανήματα «υπέρθερμου ατμού» με μέγιστη θερμοκρασία 170 °C, και πίεση 7 bar (συνήθως με διακόπτη ρυθμιζόμενης πίεσης του ατμού) και ταυτόχρονα έχουν την δυνατότητα αναρρόφησης αποφεύγοντας την δημιουργία επιμόλυνσης από την μεταφορά των σωματιδίων εξαιτίας της μεγάλης πίεσης ξανά στην ατμόσφαιρα.

## **Πλυντήρια ρούχων**

Η μέθοδος απολύμανσης υφασμάτων ή ρούχων στο πλυντήριο με απορρυπαντικό και νερό αποτελεί πιο αποτελεσματική μέθοδος από τη χρήση ατμού, καθώς τα υφάσματα καταστρέφονται εύκολα από τον ατμό, ενώ η πλύση σε πλυντήριο, όταν γίνεται σωστά, καθαρίζει κάθε τετραγωνική ίντσα του υφάσματος. Πρέπει όμως τα ρούχα να πλένονται σε υψηλές θερμοκρασίες ανάλογα με τα όρια αντοχής του κάθε υφάσματος (σύμφωνα με την ετικέτα τους). Όταν πρόκειται για υφάσματα που δεν μπορούν να πλυθούν ή αντικείμενα που είναι πολύ ογκώδη για να πλυθούν με το χέρι ή σε ένα μηχάνημα, όπως ένα πάπλωμα ή ακόμα και ένας καναπές, ο ατμός είναι μια εξαιρετική εναλλακτική λύση.

### **5.2.2 Χημική Απολύμανση**

Είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη διαδικασία κατά την οποία επιτυγχάνεται η εξάλειψη ή η μερική καταστροφή ή η αναστολή του πολλαπλασιασμού των μικροοργανισμών (εκτός των σπόρων), με χημικά μέσα, σε αντικείμενα και επιφάνειες. Σε ζώντες ιστούς όπως το δέρμα και οι βλεννογόνοι, η παραπάνω μέθοδος καλείται αντισηψία.

Κατά την απολύμανση γίνεται χρήση χημικών ουσιών οι οποίες όμως δεν είναι τόσο πτητικές όπως το οξείδιο του αιθυλενίου. Οι ενώσεις που χρησιμοποιούνται συνήθως ως απολυμαντικά είναι οι φαινόλες, αλκοόλες, οξειδωτικές ενώσεις (το ιώδιο, το χλώριο, το υπεροξείδιο του υδρογόνου), υδατικά διαλύματα αλδευδών (φορμαλδεύδη, γλουταραλδεύδη, οξείδιο του αιθυλενίου), ιόντα βαρέων μετάλλων (άλατα υδραργύρου και χαλκού) και απορρυπαντικά.

### **5.2.3 Κατηγορίες Χημικών Απολυμαντικών**

Τα χημικά απολυμαντικά μπορούν να χωριστούν σε κατηγορίες βασισμένα στη χημική σύστασή τους και το επίπεδο απολύμανσής τους. Κάθε κατηγορία έχει τα δικά της χαρακτηριστικά, κινδύνους, τοξικότητα και αποτελεσματικότητα ενάντια σε διάφορους μικροοργανισμούς.

#### **Αλκοόλες:**

Οι αλκοόλες συνήθως χρησιμοποιούνται ως τοπικά αντισηπτικά σε συστάσεις των 60-90% ισοπροπανόλης ή αιθανόλης. Υψηλότερες συγκεντρώσεις αλκοόλης (95%) είναι λιγότερο δραστικές λόγω της απαραίτητης παρουσίας του νερού, για να αλλοιώσει τις πρωτεΐνες. Η αποτελεσματικότητά τους ενδείκνυται ενάντια σε βακτήρια και ιούς με έλυτρο (enveloped viruses) ενώ κρίνονται αναποτελεσματικά απολυμαντικά ενάντια σε σπόρους και ιούς χωρίς έλυτρο. Πιο συγκεκριμένα, η δράση της αιθανόλης οφείλεται στην καταστροφή της μεμβράνης των μικροβίων με τη μετουσίωση (αλλαγή) των πρωτεϊνών τους. Η αιθανόλη είναι δραστική όταν είναι υδατικό διάλυμα καθόσον η μετουσίωση των πρωτεϊνών δεν επιτυγχάνεται απουσία νερού. Το πιο δραστικό διάλυμα είναι περιεκτικότητας 70 %, που καταστρέφει τα βακτήρια, το μυκοβακτηρίδιο της φυματιώσεως και τους μύκητες. Είναι

επίσης δραστική στους ελυτροφόρους ιούς (π.χ. ιούς της γρίπης, παραγρίπης, του απλού έρπητα, του HIV και του SARS-CoV-2). Έχει μικρή δράση στους μη ελυτροφόρους ιούς (π.χ. ιό της ηπατίτιδας Α και Β, εντεροϊούς, ροταϊό, αδενοϊούς, νοροϊούς, ρινοϊούς) και στα πρωτόζωα. Η αιθανόλη για να είναι αποτελεσματική απαιτείται χρόνος επαφής τουλάχιστον ενός (1) λεπτού.

### **Αλδεΐδες:**

Οι αλδεΐδες είναι απολυμαντικοί παράγοντες ευρέως φάσματος. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι παράγοντες είναι η αιθανεδιάλη, η φορμαλδεΐδη (formalin) και η γλουταραλδεΐδη. Οι αλδεΐδες είναι πολύ αποτελεσματικές κατά των βακτηρίων, των μυκήτων, των ιών, των μυκοβακτηρίων και των βακτηριακών σπορίων.

### **Ενώσεις Χλωρίου:**

Οι ενώσεις χλωρίου θεωρούνται επίσης ευρέως φάσματος, είναι αποτελεσματικές έναντι των βακτηρίων, των ιών με έλυτρο και ιών χωρίς έλυτρο, των μυκοβακτηρίων και των μυκήτων. Σε υψηλές συγκεντρώσεις, οι ενώσεις χλωρίου μπορούν να είναι σποριοκτόνες. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι παράγοντες είναι το διοξείδιο του χλωρίου, το υποχλωριώδες νάτριο (οικιακό λευκαντικό) και το υποχλωριώδες ασβέστιο.

### **Ενώσεις Ιωδίου:**

Οι ενώσεις ιωδίου αποτελούν επίσης ουσίες ευρέως φάσματος δράσης και θεωρούνται αποτελεσματικές για μια μεγάλη ποικιλία βακτηρίων, μυκοβακτηρίων, μυκήτων και ιών. Ένα κλασικό παράδειγμα είναι το βάμμα του ιωδίου που έχει χρησιμοποιηθεί ως αντισηπτικό για πληγές και γρατζουνιές. Οι παράγοντες ιωδίου απενεργοποιούνται από ενώσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου και οργανικά υπολείμματα. Το ιωδοφόρο είναι ένας συνδυασμός ιωδίου και ενός παράγοντα διαλυτοποίησης ή φορέα - το προκύπτον σύμπλοκο παρέχει μια δεξαμενή παρατεταμένης απελευθέρωσης ιωδίου και απελευθερώνει μικρές ποσότητες ελεύθερου ιωδίου σε υδατικό διάλυμα για τη θανάτωση μικροβίων.

### **Φαινόλες:**

Τα απολυμαντικά παράγωγα φαινόλης (καρβολικό οξύ) έχουν μία χαρακτηριστική οσμή πεύκου-πίσσας και μετατρέπονται σε γαλάκτωμα στο νερό. Οι φαινόλες σε συγκέντρωση 5% θεωρούνται βακτηριοκτόνες, μυκητοκτόνες και ιοκτόνες για ιούς με έλυτρο. Διατηρούν περισσότερη δραστικότητα παρουσία οργανικού υλικού από τα απολυμαντικά που περιέχουν ιώδιο ή χλώριο. Οι κρεσόλες, το εξαχλωροφαινίνο, τα αλκυλο- και χλωρο- παράγωγα και τα διφαινύλια είναι πιο δραστικά από την ίδια τη φαινόλη.

### **Τεταρτοταγή Αμμωνιακά Άλατα:**

Οι ενώσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου, όπως το χλωριούχο βενζαλκόνιο, είναι γενικά άοσμες, άχρωμες, μη ερεθιστικές και αποσμητικές. Αποτελούν επίσης την πιο γνωστή κατηγορία

κατιοντικών τασιενεργών. Οι ενώσεις έχουν απορρυπαντική δράση και ορισμένες έχουν και απολυμαντική δράση. Ωστόσο, ορισμένες ενώσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου απενεργοποιούνται παρουσία μερικών σαπουνιών ή υπολειμμάτων σαπουνιού. Η αντιβακτηριακή τους δραστηριότητα μειώνεται παρουσία οργανικού υλικού. Οι ενώσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου είναι αποτελεσματικές έναντι των βακτηρίων αλλά μερικώς αποτελεσματικές κατά των μυκήτων και των ιών.

### **Οξειδωτικοί Παράγοντες:**

Οι κοινές οξειδωτικές ουσίες είναι το υπεροξείδιο του υδρογόνου, το όζον, το υπεροξικό οξύ (ΡΑΑ) και το υπερμαγγανικό κάλιο. Το υπεροξείδιο του υδρογόνου που χρησιμοποιείται ως αντισηπτικό, είναι επίσης αποτελεσματικό στην απολύμανση των άψυχων αντικειμένων. Κάτω από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών μπορεί να καθίσταται και ως σποριοκτόνο. Το Υπεροξείδιο του υδρογόνου θεωρείται βακτηριοκτόνο, ιοκτόνο και μυκητοκτόνο σε συγκεντρώσεις 5 έως 20 %. Για συχνή χρήση είναι συνήθως σε συγκεντρώσεις 3 έως 10 %, ενώ σε βιομηχανική και ερευνητική χρήση κυκλοφορεί σε συμπυκνωμένη μορφή >30%. Έχει αναφερθεί, ιδανική συγκέντρωση για την απολύμανση επιφανειών σε συγκεντρώσεις 0.5 %. Το ΡΑΑ είναι ένα από τα πιο αποτελεσματικά υγρά σποριοκτόνα και χρησιμοποιείται ευρέως στην απολύμανση του εξοπλισμού επεξεργασίας τροφίμων και των ιατρικών οργάνων επειδή δεν αφήνει τοξικά υπολείμματα. Το υπερμαγγανικό κάλιο έχει επίσης αντιμικροβιακές ιδιότητες. Είναι αποτελεσματικό απολυμαντικό ενάντια σε άλγη (0,01%) και ιούς (1%), αλλά τείνει να ερεθίζει τους ιστούς σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 1: 10.000.

### **Άλλες Απολυμαντικές Ουσίες:**

Το αιθυλενοξείδιο έχει ευρεία χρήση ως απολυμαντικός παράγοντας με πολύ ευρεία βιοκτόνο δράση κατά μικροοργανισμών συμπεριλαμβανομένων βακτηριακών σπόρων και ιών. Είναι πολύ εύφλεκτο χημικό, τοξικό, μεταλλαξιογόνο και καρκινογόνο. Η χλωρεξιδίνη είναι μια ένωση διγουανίδης, ένα από τα απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται ευρέως. Είναι αποτελεσματικό έναντι των περισσότερων βακτηρίων και δεν ερεθίζει τους ιστούς. Η διγουανίδα έχει ένα ευρύ αντιβακτηριακό φάσμα, ωστόσο περιορίζεται στην αποτελεσματικότητα της έναντι των ιών και δεν είναι σποριοκτόνο, μυκοβακτηριοκτόνο ή μυκητοκτόνο.



Πίνακας 5: Κατηγοριοποίηση απολυμαντικών σε σχέση με το βαθμό απολύμανσης Πηγή Π.Ο.Υ.

Απολυμαντικό	Χρήσεις	Πλεονεκτήματα
<b>Υψηλού βαθμού απολυμαντικά:</b> Καταστρέφουν όλους του μικροοργανισμούς		
Υπεροξειδίο του Υδρογόνου	Απολύμανση-αποστείρωση επιφανειών – ιατρικών οργάνων	Δεν αφήνει υπολείμματα. Ταχεία δράση. Μη ερεθιστικό για δέρμα και βλεννογόνους.
Υπεροξικό οξύ	Απολύμανση-αποστείρωση επιφανειών – ιατρικών οργάνων	Δεν αφήνει υπολείμματα
Αλδεύδες	Απολύμανση επιφανειών	Μη διαβρωτική. Σταθερότητα δ/τος για 15-30 ημέρες μετά την διάλυση.
<b>Ενδιάμεσου βαθμού απολυμαντικά:</b> Καταστρέφουν τους περισσότερους ιούς, βακτήρια και μύκητες αλλά όχι σπόρους.		
Αλκοόλες (αιθυλική και ισοπροπυλική)	Απολύμανση μικρών επιφανειών και αντισηψία χεριών	Δεν αφήνει υπολείμματα. Ταχεία δράση.
Χλώριο (υποχλωριώδη) και παράγωγα χλωρίου	Απολύμανση μεγάλων και μικρών επιφανειών	Χαμηλό κόστος. Ταχεία δράση
<b>Χαμηλού βαθμού απολυμαντικά:</b> Καταστρέφουν τα περισσότερα βακτήρια, μερικούς ιούς και μύκητες, αλλά όχι ανθεκτικά βακτήρια και σπόρους.		
Φαινόλες	Απολύμανση επιφανειών χαμηλής επαφής	Για συνδυασμό με απορρυπαντικά καθαριστικά, με προσοχή.
Τεταρτοταγή αμμωνιακά άλατα (QAC)	Απολύμανση επιφανειών που δεν ερχόμαστε συχνά σε επαφή (τοιχοί, δάπεδα)	Μη διαβρωτικά. Διαθέτουν καλή καθαριστική ιδιότητα.

ΕΙΔΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΩΝ	ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ								Ταχύτητα Δράσης
	Ιοί με έλυτρο	Gram +	Gram -	Μύκητες	Ιοί χωρίς έλυτρο	Μυκο βακτήρια	Πρωτό ζωα	Σπόροι	
<b>ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ</b> 60-95%	●	●	●	●	●	●	●	●	Υψηλή 0.5-2 min
<b>ΧΛΩΡΙΝΗ</b> 4-6%	●	●	●	●	●	●	●	●	Υψηλή 0.5-2 min
<b>ΙΩΔΟΦΟΡΑ</b> 0,5-5%	●	●	●	●	●	●	●	●	Μεσαία 5-10 min
<b>ΦΑΙΝΟΛΕΣ</b> 0,2-3%	●	●	●	●	●	●	●	●	Μεσαία 5-10 min
<b>ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΕΤΑΡΤΟΓ. ΑΜΜΩΝΙΟΥ</b> 2%	●	●	●	●	●	●	●	●	Μεσαία 5-10 min
<b>ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ</b> <3%	●	●	●	●	●	●	●	●	Μικρή 10-20 min

- Καλή δράση
- Μέτρια δράση
- Φτωχή δράση

### 5.3 Οικιακό λευκαντικό – Ο χρυσός της απολύμανσης

Βασική επισήμανση: Με τον όρο «οικιακή χλωρίνη» αναφερόμαστε στο κατοχυρωμένο (εδώ και 60 έτη) εμπορικό σήμα εταιρείας σε προϊόντα που περιέχουν ως δραστική το υποχλωριώδες νάτριο (NaOCl), και που προορίζονται για οικιακή χρήση, κυρίως για την απολύμανση χώρων και επιφανειών, καθώς επίσης και για λεύκανση ρούχων. Πλην όμως ο όρος «χλωρίνη» χρησιμοποιείται πλέον σε όλα τα αντίστοιχα προϊόντα του ανταγωνισμού από τους πολίτες αλλά και φορείς όπως ΕΟΔΥ, ΕΦΕΤ. Στο παρόν σύγγραμμα για λόγους αμεσότητας, με τον όρο χλωρίνη ή οικιακό λευκαντικό, αναφερόμαστε στα δ/τα υποχλωριώδους νατρίου.

Το οικιακό λευκαντικό είναι ένα φθινό, αποτελεσματικό επιφανειακό απολυμαντικό σε πολύ χαμηλές αραιώσεις. Σύμφωνα με το Δελτίο Τύπου του Συμβουλίου Ποιότητας και Υγείας των Η.Π.Α. σε έρευνα του 2011 μεταξύ 1.000 Αμερικανών ενηλίκων διαπιστώθηκε ότι σχεδόν οι μισοί από τους ερωτηθέντες (47%) υπερεκτίμησαν την ποσότητα χλωρίνης που απαιτείται σε ένα γαλόνι νερού για να σκοτώσουν τα κοινά μικρόβια. Σε μια μελέτη του 2009 από τους Yang et al. (J Food Prot (2009) 72 (6): 1201–1208 ), πέντε κοινά οικιακά προϊόντα δοκιμάστηκαν για την ικανότητά τους να καταστρέψουν τρία από τα πιο κοινά μικρόβια σε χώρους κουζίνας (E. coli O157: H7, Salmonella and Listeria). Μεταξύ λευκαντικό χλωρίου, υπεροξειδίου του υδρογόνου, λευκό ξύδι, χυμό λεμονιού / ασβέστη και μαγειρικής σόδας, μόνο το διάλυμα χλωρίνης κατέστρεψε επιτυχώς και τους τρεις αυτούς τύπους βακτηριδίων που μεταδίδονται με τα τρόφιμα. Η χλωρίνη είναι επίσης αποτελεσματική κατά των ιών και συνιστάται ευρέως για την απολύμανση επιφανειών, έναντι των εξαιρετικά μεταδοτικών νοοϊών και κορωνοϊών.

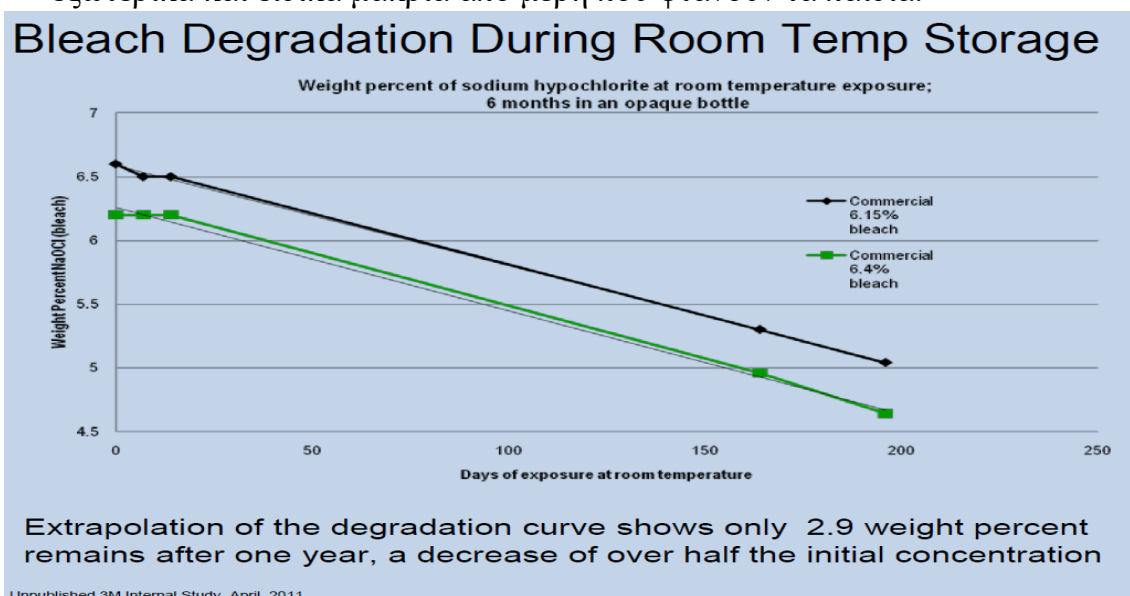
Η χλωρίνη αποτελεί αποτελεσματικό απολυμαντικό που όμως έχει κάποια μειονεκτήματα, δεδομένου ότι χάνει γρήγορα τη δραστηριότητά της παρουσία οργανικών ρύπων. Πρόκειται ουσιαστικά για μείγμα λευκαντικού και νερού που για να δράσει ως απολυμαντικό απαιτείται τα τηρείται ευλαβικά η **διαδικασία των δύο σταδίων**, δηλαδή ο καθαρισμός με νερό και απορρυπαντικά ακολουθούμενη από την απολύμανση με χλωρίνη.

Επίσης σημαντικό ρόλο για την επιτυχή εφαρμογή της αποτελεί ο χρόνος επαφής. Για παράδειγμα, συνιστάται από το Κέντρο Ελέγχου Νοσημάτων (CDC) χρόνος επαφής δέκα (10) λεπτών με διάλυμα υψηλής συγκέντρωσης (π.χ. 1:10 ) που περιέχει τουλάχιστον 5000 ppm, για την απολύμανση των ανθεκτικών σπορίων του *Clostridium difficile*.

Επίσης, απαιτείται η αποθήκευση της σε κατάλληλο χώρο (κλειδωμένο, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος απουσία έκθεσης σε ηλιακή ακτινοβολία) η οποία έχει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της δραστηριότητάς της. Το γράφημα από μία αδημοσίευτη μελέτη της 3M (εικόνα 8) δείχνει ότι η συγκέντρωση του υποχλωριώδους νατρίου σε δύο εμπορικά διαθέσιμα λευκαντικά προϊόντα μπορεί να μειωθεί μετά από αρκετούς μήνες αποθήκευσης σε θερμοκρασία δωματίου σε βαθμό που οι τυπικοί λόγοι αραιώσης δεν θα παρέχουν πλέον τις επιθυμητές συγκεντρώσεις ppm στο τελικό διάλυμα χρήσης.

**Η απολύμανση με οικιακή χλωρίνη είναι αποτελεσματική και ασφαλής μόνο αν ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:**

- Σχολαστικός καθαρισμός των επιφανειών με ζεστό νερό και σαπούνι ή ουδέτερο απορρυπαντικό έως ότου η επιφάνεια στεγνώσει.
- Για καλύτερη αποτελεσματικότητα δύναται να ακολουθήσει καθαρισμός με σκέτο νερό μέχρι η επιφάνεια να στεγνώσει.
- Επιλογή του κατάλληλου απολυμαντικού και της απαιτούμενης δοσολογίας (ανάλογα και με το είδος της επιφάνειας και τα παθογόνα που στοχεύουμε).
- Ελέγξτε στην ετικέτα την ημερομηνία λήξης του.
- Το διάλυμα πρέπει να φτιάχνεται (ανάμειξη χλωρίνης με νερό) λίγο πριν την εφαρμογή.
- Προσθέτουμε το λευκαντικό στο νερό και όχι το αντίθετο.
- Να μην αναμιγνύονται καθαριστικά και απολυμαντικά εκτός εάν οι ετικέτες υποδεικνύουν ότι είναι ασφαλής πρακτική. Ο συνδυασμός ορισμένων προϊόντων (όπως χλωρίνη και καθαριστικά αμμωνίας) μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στην υγεία.
- Το απολυμαντικό πρέπει να απλώνεται σε όλα τα σημεία και σε όλες τις επιφάνειες
- Οι επιφάνειες πρέπει να παραμείνουν υγρές για τον απαιτούμενο χρόνο επαφής.
- Όταν το απολυμαντικό έχει περιεκτικότητα μεγαλύτερη από 200 ppm, απαιτείται να ξεπλένεται με πόσιμο νερό μετά που θα παρέλθει ο απαιτούμενος χρόνος επαφής.
- Ποτέ μην αναμιγνύετε χλωρίνη με αμμωνία ή οποιοδήποτε άλλο καθαριστικό.
- Να φοράτε πάντα γάντια από καουτσούκ για να προστατεύετε το δέρμα στα χέρια.
- Φορέστε προστατευτικά γυαλιά ή άλλη προστασία για τα μάτια.
- Μην εισπνέετε τις αναθυμιάσεις.
- Κρατήστε παράθυρα και πόρτες ανοικτά για να αερίζετε καλά ο χώρος που απολυμαίνετε.
- Αποθηκεύστε τη χλωρίνη σε κλειστό χώρο υπό σκιά κλειδωμένο με σήμανση εξωτερικά και ειδικά μακριά από μέρη που φτάνουν τα παιδιά.



Εικόνα 9: Μείωση της συγκέντρωσης σε υποχλωριώδες νάτριο σε την πάροδο του χρόνου. Πηγή 3M

- Διατηρήστε τα προϊόντα καθαρισμού στην αρχική τους συσκευασία με τις αρχικές ετικέτες τους.
- Διατηρήστε τα πρότυπα ασφαλείας και ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες όπως υποδεικνύονται από τον κατασκευαστή.

Εν γένει, η χλωρίνη δεν είναι τόσο τοξική ουσία, αλλά μπορεί να προκαλέσει ερεθισμούς σε δέρμα, μάτια και άλλα μέρη του σώματος. Μπορεί να γίνει ιδιαίτερα επιβλαβής εάν αναμειχθεί με άλλα οικιακά χημικά, όπως καθαριστικό τουαλέτας, ή αν εισπνεύσετε πολλές αναθυμιάσεις κατά την χρήση της. Η χλωρίνη είναι διαβρωτική, αλλά δεν είναι επικίνδυνη εφόσον ακολουθείτε πιστά τις οδηγίες χρήσης στην ετικέτα.

Αποτελεί επίσης μια «δημοφιλή» πηγή πρόκλησης δηλητηριάσεων. Οι περιπτώσεις που κάποιος πίνει κατά λάθος λευκαντικό αποτελούν συχνό φαινόμενο. Σύμφωνα με μελέτες, στις ΗΠΑ, περίπου μία φορά την ημέρα, το κέντρο δηλητηριάσεων δέχεται έστω και ένα τηλεφώνημα, που σχετίζεται με κατάποση χλωρίνης. Πώς συμβαίνει αυτό; Συνήθως, το λευκαντικό έχει αποθηκευτεί σε ένα μπουκάλι χωρίς σήμανση με αποτέλεσμα να μοιάζει με νερό. Εν γένει, οι επιδράσεις της έκθεσης στη χλωρίνη ποικίλουν ανάλογα με το μέρος του σώματος που επηρεάζει, την περιεκτικότητα σε υποχλωριώδες νάτριο, τη διάρκεια της έκθεσης και φυσικά την ποσότητα της χλωρίνης.

Δυστυχώς η υπερβολή και η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας οδήγησε στις ΗΠΑ την αύξηση των ατυχημάτων από χημικά καθαρισμού και απολύμανσης την περίοδο της Πανδημίας του κορωνοϊού. Το τρίμηνο Ιανουάριος- Μάρτιος του 2020, τα κέντρα δηλητηριάσεων των ΗΠΑ έλαβαν 45.550 κλήσεις σχετικά με έκθεση σε καθαριστικά (28.158) και απολυμαντικά (17.392). Σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά διαπιστώθηκε αύξηση κατά 20,4% (καθαριστικά) και 16,4% (απολυμαντικά).

Η αύξηση των συνολικών κλήσεων παρατηρήθηκε σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Ωστόσο, οι εκθέσεις μεταξύ παιδιών ηλικίας  $\leq 5$  ετών αντιπροσώπευαν ένα μεγάλο ποσοστό των συνολικών κλήσεων κατά την τριμηνιαία περίοδο μελέτης. Περαιτέρω ανάλυση της αύξησης των κλήσεων (3.137 για καθαριστικά, 4.591 για απολυμαντικά), έδειξε ότι μεταξύ όλων των κατηγοριών καθαριστών, τα λευκαντικά αντιπροσώπευαν το μεγαλύτερο ποσοστό της αύξησης (1.949, 62,1%), ενώ τα μη αλκοολούχα απολυμαντικά (1.684 · 36,7%) και τα απολυμαντικά χεριών (1,684, 36,7%) αντιπροσώπευαν τα μεγαλύτερα ποσοστά αύξησης μεταξύ των κατηγοριών απολυμαντικών. Η εισπνοή αντιπροσώπευε τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση μεταξύ όλων των οδών έκθεσης, με αύξηση 35,3% (από 4.713 σε 6.379) για όλα τα καθαριστικά και αύξηση 108,8% (από 569 σε 1.188) για όλα τα απολυμαντικά. Παρουσιάζονται δύο ενδεικτικά περιπτώσεις χημικής έκθεσης που διαχειρίστηκαν τα κέντρα δηλητηριάσεων.

### **Περίπτωση 1<sup>η</sup>**

Μια ενήλικη γυναίκα άκουσε στις ειδήσεις ότι πρέπει να καθαρίζει όλα τα είδη παντοπωλείου που αγοράστηκαν πρόσφατα πριν τα καταναλώσει. Γέμισε ένα νεροχύτη με ένα μείγμα διαλύματος χλωρίνης 10%, ξύδι και ζεστό νερό και μούσκεψε τα προϊόντα της. Κατά τον καθαρισμό αισθάνθηκε μια επιβλαβή μυρωδιά που την περιέγραψε ως «χλώριο» στην κουζίνα της. Ανέπτυξε δυσκολία στην αναπνοή, βήχα και συριγμό, και κάλεσε το κέντρο δηλητηριάσεων. Μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο μέσω ασθενοφόρου όπου διαγνώστηκε ότι

είχε ήπια υποξαιμία και συριγμό στο τέλος της εκπνοής. Βελτιώθηκε με τη χορήγηση οξυγόνου και βρογχοδιασταλτικών. Η ακτινογραφία του στήθους της ήταν καλή και πήρε εξιτήριο μετά από μερικές ώρες παρακολούθησης.

## Περίπτωση 2<sup>η</sup>

Ένα παιδί προσχολικής ηλικίας βρέθηκε αναίσθητο στο σπίτι και μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο με ασθενοφόρο. Ένα μπουκάλι απολυμαντικού χεριών με βάση την αιθανόλη βρέθηκε ανοιχτό στο τραπέζι της κουζίνας. Σύμφωνα με την οικογένειά του, το παιδί αισθάνθηκε ζάλη μετά την κατάποση άγνωστης ποσότητας απολυμαντικού, έπεσε και χτύπησε το κεφάλι του. Το επίπεδο αλκοόλ στο αίμα του ήταν αυξημένο και εισήχθη στη ΜΕΘ παιδών όπου παρέμεινε για μια μέρα και πήρε εξιτήριο μετά από 48 ώρες.

Σύμφωνα με τη μελέτη όλων των περιστατικών σε σχέση με την λανθασμένη χρήση καθαριστικών και απολυμαντικών τα προβλήματα που καταγράφηκαν είχαν σχέση με τη μη σωστή εφαρμογή των οδηγιών της ετικέτας του κάθε προϊόντος, την ανάμειξη πολλών χημικών προϊόντων μαζί, τη χρήση χωρίς προστατευτικά μέσα και τέλος την εφαρμογή σε χώρους με χαμηλό αερισμό.

Αν και τα δεδομένα αυτά δεν παρέχουν τεκμηριωμένες πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ των εκθέσεων και των εφαρμογών καθαρισμού και απολύμανσης κατά της νόσου COVID-19, φαίνεται ότι υπάρχει μια σαφής χρονική συσχέτιση με την αυξημένη χρήση αυτών των προϊόντων.

**Η υπερβολή και η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας οδήγησε στις ΗΠΑ την αύξηση των ατυχημάτων κατά 20% από χημικά καθαρισμού και απολύμανσης.\***

**Αποτρέψτε την Εξάπλωση της COVID-19 και Καθαρίστε με Ασφάλεια :**

- Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ετικέτα
- Μην αναμιγνύετε χημικά
- Φοράτε προστατευτικά γάντια
- Δράστε σε καλώς-αεριζόμενους χώρους
- Αποθηκεύετε χημικά μακριά από παιδιά

cdc.gov bit.ly/MMWR\_ChemicalExposures MMWR

Πηγή: Kristin Marks, Arianna Hanchey, Division of Environmental Health Science and Practice, National Center for Environmental Health, CDC.

Πίνακας 6: Αριθμός και ποσοστό έκθεσης σε καθαριστικά και απολυμαντικά που αναφέρονται σε κέντρα δηλητηριάσεων των ΗΠΑ το διάστημα, Ιανουάριος-Μάρτιος 2018, 2019 και 2020

Έτος	No. (%)					
	Καθαριστικά			Α[πολυμαντικά		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
<b>Σύνολα</b>	<b>25,583 (100.0)</b>	<b>25,021 (100.0)</b>	<b>28,158 (100.0)</b>	<b>13,539 (100.0)</b>	<b>12,801 (100.0)</b>	<b>17,392 (100.0)</b>
<b>Ηλικία</b>						
0–5	10,926 (42.7)	10,207 (40.8)	10,039 (35.7)	7,588 (56.0)	6,802 (53.1)	8,158 (46.9)
6–19	2,655 (10.4)	2,464 (9.8)	2,516 (8.9)	1,803 (13.3)	1,694 (13.2)	2,358 (13.6)
20–59	8,072 (31.6)	8,203 (32.8)	9,970 (35.4)	2,659 (19.6)	2,791 (21.8)	4,056 (23.3)
≥60	1,848 (7.2)	1,936 (7.7)	2,356 (8.4)	929 (6.9)	848 (6.6)	1,455 (8.4)
Άγνωστο	2,082 (8.1)	2,211 (8.8)	3,277 (11.6)	560 (4.1)	666 (5.2)	1,365 (7.8)
<b>Διαδρομή έκθεσης*</b>						
Κατάποση	16,384 (64.0)	15,710 (62.8)	16,535 (58.7)	11,714 (86.5)	10,797 (84.3)	13,993 (80.5)
Εισπνοή	4,747 (18.6)	4,713 (18.8)	6,379 (22.7)	540 (4.0)	569 (4.4)	1,188 (6.8)
Δέρμα	4,349 (17.0)	4,271 (17.1)	4,785 (17.0)	1,085 (8.0)	1,078 (8.4)	1,695 (9.7)
Μάτια	3,355 (13.1)	3,407 (13.6)	3,802 (13.5)	984 (7.3)	1,067 (8.3)	1,533 (8.8)
Άλλος- Άγνωστο	182 (0.7)	169 (0.7)	166 (0.6)	89 (0.7)	95 (0.7)	147 (0.8)

\* Η έκθεση ενδέχεται να έχει περισσότερες από μία διαδρομές. Πηγή: Chang A, Schnall AH, Law R, et al. Cleaning and Disinfectant Chemical Exposures and Temporal Associations with COVID-19 — National Poison Data System, United States, January 1, 2020–March 31, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020;69:496–498. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6916e1external icon>.

Νεότερη έρευνα στις ΗΠΑ μετά από χρήση ειδικών ερωτηματολογίων κατέληξε στο συμπέρασμα ότι 4 στους 10 πλένουν τρόφιμα με χλωρίνη, εισπνέουν ή καταπίνουν καθαριστικά. Σχεδόν τέσσερις στους δέκα Αμερικανούς (39%) χρησιμοποιούν με λάθος τρόπο διάφορα καθαριστικά και απολυμαντικά στην προσπάθειά τους να μην μολυνθούν από τον νέο κορονοϊό, σύμφωνα με μια δημοσκόπηση που διενεργήθηκε λίγες ημέρες αφότου ο πρόεδρος των Η.Π.Α. διερωτήθηκε δημοσίως αν η χορήγηση τέτοιων προϊόντων με ένεση θα μπορούσε να θεραπεύσει τους ασθενείς με Covid-19.

Το πλύσιμο των τροφίμων με λευκαντικό, η χρήση οικιακών καθαριστικών προϊόντων και απολυμαντικών σε γυμνό δέρμα και η σκόπιμη εισπνοή ή κατάποση τέτοιων ειδών ήταν κάποιες από τις πιο συνηθισμένες πρακτικές «υψηλού κινδύνου» που αναφέρθηκαν στη διαδικτυακή δημοσκόπηση της 4ης Μαΐου. Σε αυτήν την έρευνα συμμετείχαν 502 ενήλικες Αμερικανοί, όπως ανέφεραν τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC).

Ο επικεφαλής συγγραφέας της έρευνας ανέφερε ότι αυτή διενεργήθηκε αφού παρατηρήθηκε «κατακόρυφη αύξηση» των τηλεφωνικών κλήσεων στα κέντρα δηλητηριάσεων επειδή πολλοί άνθρωποι εκτέθηκαν σε καθαριστικά και απολυμαντικά κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Στα τέλη Απριλίου ο πρόεδρος των ΗΠΑ σε μια από τις καθημερινές συνεντεύξεις Τύπου που έδινε, ρώτησε τους επιστήμονες αν η χορήγηση απολυμαντικού στους ανθρώπους που είχαν προσβληθεί από τον νέο κορονοϊό θα βοηθούσε να θεραπευτούν. Πολλοί κατασκευαστές οικιακών καθαριστικών προϊόντων έσπευσαν να προειδοποιήσουν τους καταναλωτές να μην πίνουν, ούτε να κάνουν ενέσεις με αυτά τα είδη.

Το 39% όσων συμμετείχαν στην έρευνα ανέφεραν ότι ακολουθούν σκόπιμα κάποια από τις πρακτικές υψηλού κινδύνου, τις οποίες δεν συνιστά το CDC, για να μην προσβληθούν από την ασθένεια. Μεταξύ αυτών είναι το πλύσιμο των τροφίμων με χλωρίνη, το ψέκασμα του σώματος με απολυμαντικό και η κατάποση ή οι γαργάρες με διάλυμα λευκαντικού και νερού με σαπούνι. Ένας στους τέσσερις είπε ότι παρουσίασε τουλάχιστον ένα πρόβλημα υγείας τον περασμένο μήνα που οφείλεται στη χρήση αυτών των προϊόντων.

Τα CDC προτείνουν να περιληφθούν στα μηνύματα που αφορούν την πρόληψη της Covid-19 και οδηγίες για τη σωστή χρήση των καθαριστικών και των απολυμαντικών, καθώς επίσης να επισημανθεί ότι πρέπει να φυλάσσονται σε μέρη που δεν τα φτάνουν τα μικρά παιδιά.

Η έκθεση στη χλωρίνη μπορεί να επηρεάσει αυτές τις περιοχές του σώματος με τους ακόλουθους τρόπους:

**Μάτια:** Προκαλεί ερυθρότητα και ερεθισμό. Το προσβεβλημένο μάτι μπορεί να τραυματιστεί και το άτομο μπορεί να έχει θολή όραση.

**Στόμα και λαιμός:** Προκαλεί ερεθισμούς, αλλά συνήθως όχι σοβαρή βλάβη.

**Δέρμα:** Προκαλεί ερεθισμό, ερυθρότητα και ευαισθησία με λίγο τσούξιμο.

**Στομάχι και γαστρεντερική οδός:** Η χλωρίνη κατά κανόνα δεν προκαλεί σοβαρά προβλήματα στο στομάχι ή στο γαστρεντερικό σωλήνα, επειδή είναι πολύ ανθεκτικά σε αυτές τις ουσίες.

**Πνεύμονες:** Η εισπνοή αναθυμιάσεων από την χλωρίνη μπορεί να ερεθίσει τους πνεύμονες και το άτομο να έχει βρογχόσπασμο και να δυσκολεύσει σημαντικά την αναπνοή του.

**ΠΟΤΕ δεν αναμιγνύουμε χλωρίνη με άλλα χημικά.**

**Η έκθεση σε χλωρίνη μπορεί να είναι επικίνδυνη, ή ακόμα και θανατηφόρα αν αναμειχθεί με άλλα χημικά οικιακής χρήσης.**

Για παράδειγμα, όταν συνδυάζεται με αμμωνία, δημιουργείται ένα τοξικό αέριο που ονομάζεται χλωραμίνη (chloramine). Το άτομο μπορεί να εισπνεύσει αυτό το αέριο ή να το απορροφήσει μέσω του δέρματος. Τα υψηλά επίπεδα έκθεσης σε αέρια χλωραμίνης μπορεί να είναι θανατηφόρα. Η έκθεση σε αέρια χλωραμίνης μπορεί να προκαλέσει πολλά συμπτώματα, όπως:

- βήχα
- ναυτία
- δυσκολία στην αναπνοή
- υγρά μάτια
- πόνο στο στήθος
- ερεθισμό σε λαιμό, μύτη και μάτια
- συριγμό
- πνευμονία
- συσσώρευση υγρού στους πνεύμονες

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αραίωση της χλωρίνης με νερό είναι αρκετή για να μειώσει τον ερεθισμό του δέρματος που προκαλεί. Ωστόσο, αν πάει χλωρίνη απευθείας στα μάτια ή στους πνεύμονες, θα πρέπει να αναζητήσετε άμεση ιατρική φροντίδα. Εάν ένα άτομο

καταπιεί χλωρίνη, θα πρέπει να καλέσετε αμέσως το Κέντρο Δηλητηριάσεων (τηλ: 210 7793777).

## Δεν αναμειγνύονται τα παρακάτω προϊόντα

**Χλωρίνη με αμμωνία:** Αυτός ο συνδυασμός παράγει τοξικά αέρια, τις χλωραμίνες, οι οποίες είναι επιβλαβείς για τα μάτια και πολύ επικίνδυνες αν εισπνευσθούν. Προκαλείται δύσπνοια και πόνο στο στήθος.



**Χλωρίνη με ξύδι:** Όταν αναμειγνύονται παράγεται ένα θανατηφόρο μείγμα αερίων χλωρίου. Προκαλεί βήχα, αναπνευστικά προβλήματα, κάψιμο και υδαρή μάτια.



**Οξυζενέ και ξύδι:** Αυτός ο συνδυασμός παράγει υπεροξικό οξύ, το οποίο είναι πολύ επιβλαβές και μπορεί να βλάψει το δέρμα, τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα. Επίσης είναι πολύ διαβρωτικό.



**Οινόπνευμα εντριβής και χλωρίνη:** Αυτός ο συνδυασμός είναι ιδιαίτερα απαγορευτικός! Δημιουργείται μείγμα χλωροφορμίου και υδροχλωρικού οξέος.



### Σε περίπτωση κατάποσης:

- Δεν προκαλούμε εκούσια έμετο όπως με τα κοινά-ελαφρά απορρυπαντικά, διότι η χλωρίνη είναι καυστικό υγρό. Το στομάχι μπορεί να χειριστεί μικρή ποσότητα χλωρίνης. Αντιθέτως η πρόκληση έμετου μπορεί δυνητικά να οδηγήσει σε οξεία, χημική πνευμονική βλάβη, που οφείλεται στην αναρρόφηση των υγρών αυτών από το στομάχι.
- Συνιστάται να πίνουμε μισό με ένα ποτήρι νερό ή γάλα, ώστε να προκληθεί αραίωση.
- Μπορούμε να ζητήσουμε από ένα άτομο να μας πάει στο νοσοκομείο για αξιολόγηση εάν ο έμετος και / ή η δυσκολία στην κατάποση επιμένουν για περισσότερο από μία ώρα ή εάν παρουσιάζουν πόνο στο στήθος ανά πάσα στιγμή, παίρνοντας μαζί μας το δοχείο, όπου εμπεριέχει την χλωρίνη, για να υποδείξουμε τα συστατικά στους γιατρούς.
- Η ευκολότερη πρόληψη του ατυχήματος είναι η διατήρηση της χλωρίνης στην αρχική συσκευασία. Όσο βολικό και αν φαίνεται να αποθηκεύετε χλωρίνη σε μπουκάλι νερό ή μπουκάλι ψεκασμού χωρίς σήμανση για καθαρισμό, οι πιθανές συνέπειες μιας τυχαίας δηλητηρίασης δεν αξίζουν τον κόπο.
- **Μεγάλες ποσότητες κατάποσης** λευκαντικού μπορεί να προκαλέσουν πιο σημαντικά, δυνητικά απειλητικά για τη ζωή προβλήματα. Στη περίπτωση που αντιληφθούμε πως κάποιος έχει καταπιεί μεγάλη ποσότητα, καλούμε άμεσα το κέντρο δηλητηριάσεων και τον μεταφέρουμε στο πλησιέστερο νοσοκομείο.

### Σε απλή επαφή με το δέρμα ή τα μάτια:

Ξεπλύνετε την περιοχή με άφθονο τρεχούμενο νερό για τουλάχιστον 15 λεπτά.

### Σε περίπτωση εισπνοής:

Απαιτείται:



- απομάκρυνση του ατόμου από το μολυσμένο περιβάλλον, και μεταφέρουμε τον παθόντα σε ανοιχτό χώρο για να εισπνεύσει καθαρό αέρα.
- Μεταφορά του στη πλησιέστερη Νοσηλευτική Μονάδα (Κέντρο Υγείας, Νοσοκομείο)

Πρέπει να έχουμε πάντοτε πρόχειρο το τηλέφωνο του Κέντρου Δηλητηριάσεων (2107793777).

### **Σωστή αποθήκευση χλωρίνης**

Για εγκεκριμένα εμπορικά απολυμαντικά προϊόντα θα πρέπει να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή για σωστή αποθήκευση. Το χλώριο, το οποίο βρίσκεται στην οικιακή χλωρίνη, είναι σχετικά ασταθές. Τα διαλύματα χλωρίνης χάνουν σταδιακά την αποτελεσματικότητά τους εντός 24 ωρών, ακόμη και σε κλειστά δοχεία. Επομένως, πρέπει να προετοιμάζονται φρέσκα διαλύματα καθημερινά. Τα προϊόντα καθαρισμού και απολύμανσης πρέπει να αποθηκεύονται σε δροσερή περιοχή μακριά από παιδιά, ηλικιωμένους και κατοικίδια ζώα. Το αδιάλυτο λευκαντικό μπορεί να απελευθερώσει ένα τοξικό αέριο εάν εκτίθεται στο φως του ήλιου. Τα απολυμαντικά προϊόντα θα πρέπει να παραμένουν στο αρχικό τους δοχείο όσο το δυνατόν περισσότερο. Χρησιμοποιήστε πλαστικά δοχεία αποθήκευσης αντί για μέταλλο. Βεβαιωθείτε ότι οι φιάλες φέρουν σαφή σήμανση με τον τύπο του προϊόντος.

### **Προσέγγιση για την Απολύμανση Επιφανειών με χλωρίνη**

Όταν τα μαντηλάκια μιας χρήσης που περιέχουν χλωρίνη ή άλλα προϊόντα απολύμανσης δεν είναι διαθέσιμα, ετοιμάστε μια αραιώση χλωρίου «απολύμανσης» που κυμαίνεται μεταξύ 100-5000 μερών ανά εκατομμύριο (ppm). Το χλώριο είναι διαβρωτικό για το μέταλλο και σε υψηλότερες συγκεντρώσεις μπορεί να παρουσιάσει κίνδυνο για το δέρμα. Αραιώσεις μεγαλύτερες από 200 ppm απαιτούν καθαρό ξέβγαλμα νερού.

Αφήστε τα παραπάνω διαλύματα να δράσουν στις επιφάνειες για 10-20 λεπτά. Στη συνέχεια ξεπλύνετε με νερό.

Αραιωμένα διαλύματα λευκαντικού οικιακής χρήσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο εάν είναι κατάλληλα για την επιφάνεια. Ελέγξτε την ετικέτα για να δείτε εάν το λευκαντικό σας προορίζεται για απολύμανση και βεβαιωθείτε ότι το προϊόν δεν έχει περάσει από την ημερομηνία λήξης του.

Τα ανοιχτά μπουκάλια συμπυκνωμένου χλωρίου θα χάσουν την αποτελεσματικότητά τους μετά από 30 ημέρες. Αλλάξτε τα ανοιχτά μπουκάλια λευκαντικού κάθε 30 ημέρες για ακριβείς συγκεντρώσεις. Για την απολύμανση, χρησιμοποιήστε ένα κλειστό μπουκάλι χλωρίνης. Προετοιμάστε μια αραιώση φρέσκου διαλύματος χλωρίνης κάθε μέρα χρήσης και απορρίψτε τα αχρησιμοποιήτα μέρη. Τα διαλύματα λευκαντικής χλωρίνης θα είναι αποτελεσματικά για απολύμανση έως και 24 ώρες.

Μερικά λευκαντικά, όπως αυτά που έχουν σχεδιαστεί για ασφαλή χρήση σε χρωματιστά ρούχα ή για λεύκανση ενδέχεται να μην είναι κατάλληλα για απολύμανση. Η οικιακή χλωρίνη είναι αποτελεσματική έναντι των κοροναϊών όταν αραιώνεται σωστά. Ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή για εφαρμογή και σωστό αερισμό. Ποτέ μην αναμειγνύετε λευκαντικό οικιακής χρήσης με αμμωνία ή οποιοδήποτε άλλο καθαριστικό. Ο Πίνακας 6 καταγράφει τις προτεινόμενες δοσολογίες της οικιακής χλωρίνης για κάθε χρήση.

Πότε πρέπει να καθαρίσετε και να απολυμάνετε	Συγκέντρωση απολυμαντικού	Οδηγίες	Ελάχιστος χρόνος επαφής	Επιφάνειες και αντικείμενα προς καθαρισμό και απολύμανση
Καθημερινή χρήση χωρίς ξέπλυμα	200 ppm	Αναμίξτε 1 κουταλάκι του γλυκού σε 1 λίτρο νερό	Μέχρι να στεγνώσει η επιφάνεια	Επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα
Καθημερινή χρήση	500 ppm	Αναμίξτε 2 κουταλάκια του γλυκού σε 1 λίτρο νερό	1 Λεπτό	Παιχνίδια
Σε παρουσία κηλίδων αίματος ή σωματικά υγρά (σταγόνες)	500 ppm	Αναμίξτε 2 κουταλάκια του γλυκού σε 1 λίτρο νερό	2 Λεπτά	Τουαλέτες (και οι επιφάνειες των τοίχων) Καρέκλες Πόμολλα Διακόπτες φωτισμού Λαβές βρυσών Πίνακες Τηλέφωνα
Καθημερινά	1000 ppm	Αναμίξτε 4 κουταλάκια του γλυκού σε 1 λίτρο νερό	1 Λεπτό	
Καθημερινά όταν ισχύουν:				
1) Σε παρουσία αίματος ή σωματικών υγρών	1000 ppm	Αναμίξτε 4 κουταλάκια του γλυκού σε 1 λίτρο νερό	30 Λεπτά	
2) Επιβεβαιωμένη εργαστηριακά επιμόλυνση των επιφανειών με τα ακόλουθα παθογόνα: • Clostridium difficile • Μυκοβακτηρίδια φυματίωσης • Norovirus • Ο ιός της ηπατίτιδας Α • Ροταϊό • ιός Coxsackie • Ρινοϊός (κοινό κρυολόγημα) • Candida	5000 ppm	Αναμίξτε 20 κουταλάκια του γλυκού σε 1 λίτρο νερό	10 Λεπτά	

## 5.4 Πώς να φτιάξετε το δικό σας απολυμαντικό

Για απολύμανση επιφανειών, μπορούμε να προτείνουμε πολλά ευρέως διαθέσιμα απολυμαντικά σπρέι όπως το Dettol Surface Cleansing Spray. Αναζητήστε κάτι που «σκοτώνει το 99,9% των μικροβίων» - αυτά τα προϊόντα σκοτώνουν ιούς και πιστεύεται ότι είναι αποτελεσματικά έναντι της COVID-19. Όμως όπως αντιμετωπίσαμε τελευταία, σε περιόδους πανδημίας, υπάρχει κίνδυνος υπερκατανάλωσης και η διαθεσιμότητα απολυμαντικών δεν είναι επαρκής.

Έτσι, έχουμε δημιουργήσει έναν οδηγό για το πώς να φτιάξετε το δικό σας απολυμαντικό διάλυμα, χρησιμοποιώντας ορισμένα συστατικά που θα πρέπει να είστε σε θέση να πάρετε τα χέρια σας. Η οικιακή χλωρίνη μπορεί να αραιωθεί με νερό για να γίνει αποτελεσματικό απολυμαντικό. Εάν δεν μπορείτε να βρείτε λευκαντική χλωρίνη, έχουμε συμπεριλάβει οδηγίες για την απολύμανση με υπεροξείδιο του υδρογόνου. Η λεύκανση και το υπεροξείδιο του υδρογόνου δεν είναι κατάλληλα για ορισμένες ευαίσθητες επιφάνειες, επομένως έχουμε συμπεριλάβει επίσης μια εναλλακτική λύση με βάση το αλκοόλ που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε.

The infographic illustrates the process of making a disinfectant solution. It features a central image of a person wearing blue gloves and using a pink cloth to clean a surface. To the left, there are four glasses filled with water, and to the right, there are four measuring spoons and a bottle of pink household bleach. The text is in Greek and provides specific instructions and ingredients.

**Απολύμανση επιφανειών με χρήση οικιακής χλωρίνης**  
Αρχικά καθαρίστε τις επιφάνειες σχολαστικά με νερό και ουδέτερο απορρυπαντικό και αφήστε τις να στεγνώσουν

4 ποτήρια (1 λίτρο) νερό

4 κουταλάκι του τσαγιού οικιακή χλωρίνη (20 ml) (περιεκτικότητα 5.25% Υποχλωριώδες Νάτριο)

**Απαιτούμενος χρόνος δράσης 30 λεπτά**  
**Μετά καθαρίστε τις επιφάνειες με φρέσκο νερό**

Σημείωση: Για τον καθαρισμό και την απολύμανση όλων των σκληρών επιφανειών, των πατωμάτων, των καρεκλών, των πόμολων, κ.α., πρέπει να χρησιμοποιούνται πανάκια/υφάσματα μίας χρήσης ή χαρτί καθαρισμού καθώς και σφουγγαρίστρες με αποσπώμενες κεφαλές.

Δρ. Αντώνιος Παπαδάκης Υγιεινολόγος M.Sc., M.Sc., Ph.D.

### Παρασκευή απολυμαντικού με βάση χλωρίνη! ΠΡΟΣΟΧΗ!

Θα χρειαστείτε:

- Ένα άδειο μπουκάλι βαποριζατέρ ή απλής αποθήκευσης
- Δοχείο μέτρησης ή ογκομετρικό κύλινδρο
- Οικιακή χλωρίνη (που περιέχει υποχλωριώδες νάτριο, συνήθως συγκέντρωσης ~5%)
- Τα μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.)

1. Ανοίξτε τα παράθυρα και ενεργοποιήστε τους ανεμιστήρες εξαγωγής αέρα. Οι αναθυμιάσεις της χλωρίνης μπορεί να είναι επιβλαβείς για τους πνεύμονές σας, οπότε ανοίξτε τα παράθυρα και ενεργοποιήστε τους ανεμιστήρες εξαγωγής για να βεβαιωθείτε ότι ο χώρος αερίζεται καλά πριν αρχίσετε να αναμιγνύετε το απολυμαντικό σας.

2. Πλύνετε τα χέρια σας με σαπουνόνερο για 20 δευτερόλεπτα

Πριν ολοκληρώσετε τον καθαρισμό, πρέπει να πλύνετε τα χέρια σας για τουλάχιστον 20 δευτερόλεπτα με σαπούνι και νερό.

3. Φορέστε προστατευτικό εξοπλισμό Μ.Α.Π.

Η οικιακή χλωρίνη προκαλεί ερεθισμούς, οπότε βεβαιωθείτε ότι φοράτε Μ.Α.Π. πριν χειριστείτε τη χλωρίνη. Πρέπει να φοράτε μάσκα, γυαλιά, ποδιά και γάντια από καουτσούκ ενώ χειρίζεστε και χρησιμοποιείτε διαλύματα χλωρίνης. Διαβάζετε πάντα την ετικέτα του προϊόντος σας και ακολουθήστε όλες τις οδηγίες για να διασφαλίσετε την ασφαλή χρήση της.

4. Ανακατέψτε το διάλυμα σας

Η συνηθισμένη οικιακή χλωρίνη περιέχει συνήθως ~5% υποχλωριώδες νάτριο, το οποίο θα πρέπει να αναμιγνύεται σε αραιώση με κρύο νερό βρύσης (ιδανικά κρύο απιονισμένο νερό). Εάν το λευκαντικό σας έχει χαμηλότερη συγκέντρωση, προσαρμόστε ανάλογα (δηλαδή εάν το λευκαντικό σας περιέχει 2,5% υποχλωριώδες νάτριο, χρησιμοποιήστε δύο φορές ποσότητα χλωρίνης).

Βιδώστε ξανά το καπάκι και ανακινήστε για να αναμίξετε το διάλυμα.

Σημαντικό: Προσθέτετε πάντα το διάλυμα χλωρίνης στο νερό κατά την προετοιμασία του διαλύματος και όχι το αντίστροφο.

Υγρό λευκαντικό (υποχλωριώδες νάτριο).

Αρχική συγκέντρωση χλωρίνης	Για να πετύχω διάλυμα 0.1% ή 1000 ppm χλωρίνη		Ποσότητα χλωρίνης που θα ρίξω σε 1L νερό
	1	Νερό	
5% ή 50.000 ppm	1	49	20 ml

1ppm=1 mg/L=1μg/ml; 1% χλωρίνη=10.000 ppm διάλυμα; 0.1% χλωρίνη=1.000 ppm; 1κουταλάκι γλυκού=5 mL; 1κουταλάκι σούπας=15 mL

Αντίστοιχα αν θέλω 10 L τελικού προϊόντος 0.1% θα ρίξω 200 ml σε 10 L κρύου νερού .

### Παράδειγμα 1

Για να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της χλωρίνης που χρειάζεστε χρησιμοποιείτε τον Νόμο της αραιώσης:  $C1 \times V1 = C2 \times V2$

- C1 είναι η αρχική συγκέντρωση του διαλύματος λευκαντικού (υποχλωριώδες νάτριο).
- V1 είναι ο όγκος του λευκαντικού που θα αραιωθεί με νερό. Αυτό προσπαθείτε να υπολογίσετε.
- C2 είναι η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος λευκαντικού που προετοιμάζετε.
- V2 είναι ο όγκος του διαλύματος λευκαντικού που προετοιμάζετε.

Παράδειγμα:

Έχω χλωρίνη συγκέντρωσης 5 % κατ' όγκο και θέλω να φτιάξω συγκέντρωση 200 ppm ή 0.02% σε ποσότητα 1 λίτρου.

Άρα  $5\% \times V1 = 0.02\% \times 1\text{Λιτρο}$

$V1 = [0.02\% \times 1\text{Λιτρο}] / 5\% = 0.004$  Λίτρα, άρα θέλω 4 ml από την αρχική χλωρίνη και συμπληρώνω 996 ml κρύου νερού.

## Παράδειγμα 2

Έστω 5% η συγκέντρωση της χλωρίνης που έχουμε ως αρχικό διάλυμα.

Για να φτιάξω διάλυμα 0.1% ή 1000 ppm χλωρίνης από 5% λευκαντικής χλωρίνης:

$$[5\% / 0.1\%] - 1 = 49$$

Παίρνουμε δηλαδή 1 μέρος από τη συμπυκνωμένη χλωρίνη και προσθέτουμε 49 ισόποσα μέρη νερού για να φτιάξουμε 1000 ppm απολυμαντικό

## 5. Χειριστείτε προσεκτικά

Η χλωρίνη είναι μια ισχυρή χημική ουσία, οπότε πρέπει να λαμβάνονται οι ακόλουθες προφυλάξεις:

- Πρέπει να επισημάνετε με σαφήνεια τη φιάλη που περιέχει το διάλυμα λευκαντικού
- Μην αφήνετε χλωρίνη σε επαφή με παιδιά ανά πάσα στιγμή
- Αποφύγετε την ανάμιξη διαλύματος λεύκανσης με άλλα χημικά
- Μην αποθηκεύετε το διάλυμα χλωρίνης - παρασκευάστε φρέσκο όταν απαιτείται

## Αλκοολούχα αντισηπτικά – απολυμαντικά επιφανειών

Η **100% αλκοόλη κρίνεται λιγότερο δραστική** λόγω της πτητικότητας της όπου και εξατμίζεται πολύ γρήγορα από τις επιφάνειες ή τα χέρια, μην δίνοντας τον απαραίτητο χρόνο δράσης (1-2 λεπτά). Τα αλκοολούχα αντισηπτικά με ποσοστό αλκοόλης άνω του 70 % προτείνονται από τους διεθνείς οργανισμούς διότι οι αλκοόλες είναι εκλεκτικοί απορροφητές του λίπους. Αυτό σημαίνει ότι εάν πάνω σε μία επιφάνεια βρεθούν πρωτεΐνες και λίπος, οι αλκοόλες θα ενωθούν πρώτα με το λίπος.

Στην περίπτωση του **SARS-CoV-2**, η λιπόφιλη στοιβάδα του ενώνεται πρώτη με την αλκοόλη και ο ιός αποδιοργανώνεται πάνω στο δέρμα ή στις επιφάνειες. Η **ισοπροπυλική αλκοόλη** ή **ισοπροπανόλη** αποτελεί ένα δραστικό απολυμαντικό ενάντια σε πληθώρα παθογόνων μικροοργανισμών συμπεριλαμβανομένου και του **SARS-COV2**, με τη προϋπόθεση ότι εφαρμόζεται σε **συγκέντρωση 70%**. Στις αλκοόλες να υπενθυμίσουμε ότι σαν δραστικές ουσίες δεν λειτουργεί μόνο η **αιθανόλη(οινόπνευμα)**, **αλλά και η ισοπροπυλική αλκοόλη** ή η βουτανοδιόλη. Προϋπόθεση για τα παραπάνω είναι να έρθουν οι αλκοόλες σε επαφή με κάθε πτυχή της επιφάνειας του δέρματος. Τα **αντισηπτικά μαντηλάκια** ή **το τρίψιμο των χεριών με ένα πήκτωμα (ζελ)** δεν εγγυάται ότι θα **καλυφθεί κάθε πτυχή** της επιδερμίδας των χεριών αρκετά, επομένως είναι η τελευταία λύση.

**Η αιθανόλη για να είναι αποτελεσματική απαιτείται χρόνος επαφής ενός (1-2) λεπτού**

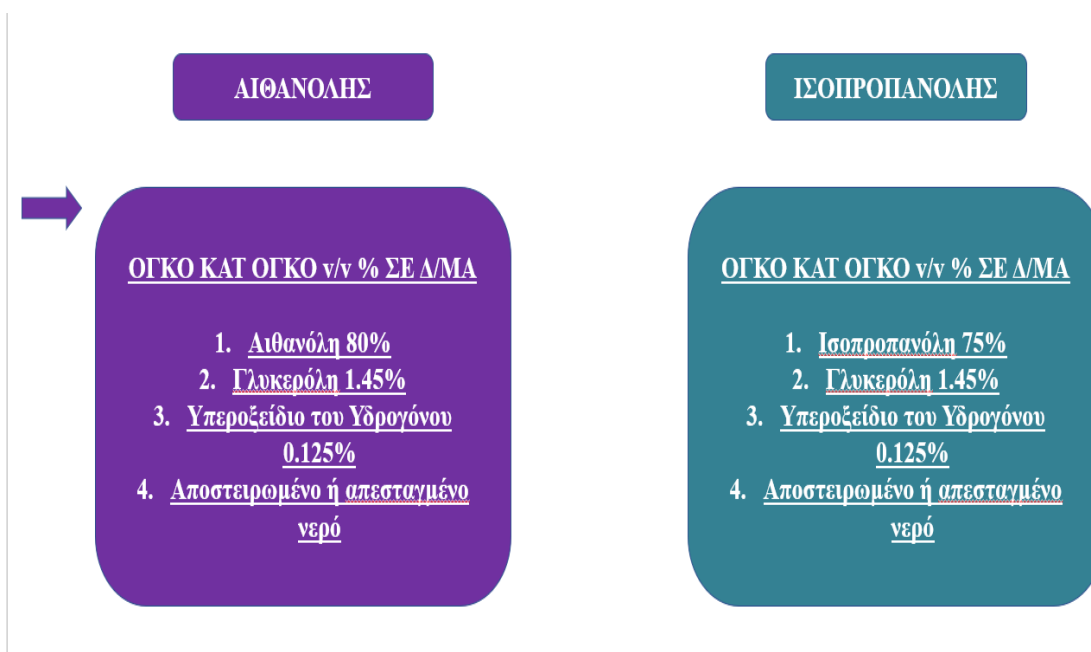
Αντικαθιστά τα δ/τα χλωρίνης για επιφάνειες που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τελευταία όπως μεταλλικές επιφάνειες.

## Ποσοστό συγκέντρωσης και αλκοολικοί βαθμοί

Οι αλκοολούχες λοσιόν που κυκλοφορούν στην αγορά δεν ενδείκνυνται για αντισηψία, διότι ενδεχομένως περιέχουν αιθυλική αλκοόλη 70 ή 90°, αλλά δεν είναι γνωστό σε ποια περιεκτικότητα, δηλαδή μπορεί η αιθυλική αλκοόλη να είναι το 1/100 και το υπόλοιπο άρωμα ή νερό. Για αυτό κυκλοφορούν σαν καλλυντικά και όχι σαν αντισηπτικά. Επίσης μακροχρόνια χρήση τους ξηραίνει τα χέρια.

Γι αυτό θα πρέπει να γράφεται το % όγκο κατ' όγκος (% v/v) της αλκοόλης.  
Ο αλκοολικός βαθμός είναι % v/v αλκοόλης (σε ml) που περιέχονται σε 100 ml δ/τος.

## Εγκεκριμένες συνταγές από το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ)



## Παρασκευή απολυμαντικού με Ισοπροπυλική αλκοόλη ή αιθανόλη

Μπορείτε ακόμη να αγοράσετε Ισοπροπυλική ή αιθυλική αλκοόλη, που έχει επίσης αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικές κατά των ιών, συμπεριλαμβανομένου του ιού της γρίπης και του κορωνοϊού. Το αλκοόλ πρέπει να χρησιμοποιείται σε συγκεντρώσεις 70-90% για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των ιοκτόνων.

Για τη παρασκευή του απολυμαντικού με βάση την αλκοόλη, ακολουθούμε τη προετοιμασία που περιγράφει παραπάνω για την οικιακή χλωρίνη.

1. Βεβαιωθείτε ότι ο χώρος σας είναι καλά αεριζόμενος και ασφαλής  
Ανοίξτε τα παράθυρα και ενεργοποιήστε τους ανεμιστήρες εξαγωγής πριν ξεκινήσετε. Η αλκοόλη είναι πολύ εύφλεκτη, οπότε βεβαιωθείτε ότι ο χώρος αερίζεται καλά και δεν υπάρχουν γυμνές φλόγες στην περιοχή.
2. Καθαρίστε την επιφάνειά σας  
Ξεκινήστε καθαρίζοντας την επιφάνειά σας με ένα καθαρό πανί και ζεστό, σαπουνι νερό.

3. Μεταφέρετε το αλκοολούχο διάλυμα σε ένα μπουκάλι ψεκασμού  
Μεταφέρετε αρκετό διάλυμα για να καλύψετε τις επιφάνειές σας σε ένα άδειο μπουκάλι ψεκασμού.

4. Ψεκάστε απευθείας στην επιφάνεια σας

Για να απολυμάνετε, ψεκάστε το αντισηπτικό που τρίβετε απευθείας στην επιφάνεια σας. Αφήστε χρόνο επαφής δέκα λεπτών.

Μην χρησιμοποιείτε ισοπροπανόλη σε βερνικωμένες επιφάνειες ή έπιπλα, καθώς αυτό μπορεί να απογυμνώσει την επιφάνεια του βερνικιού του. Το αλκοόλ μπορεί επίσης να βλάψει το καουτσούκ και συγκεκριμένα πλαστικά.

5. Σκουπίστε τις επιφάνειες

Μόλις παρέλθει ο χρόνος επαφής, σκουπίστε την επιφάνειά σας με ένα καθαρό υγρό πανί.

6. Καθαρίστε ή πετάξτε προστατευτικό εξοπλισμό

Ο μη καθαριστικός εξοπλισμός καθαρισμού, όπως υφάσματα και ποδιές, πρέπει τώρα να πλένεται στο χέρι ή στο πλυντήριο σε υψηλές θερμοκρασίες (60C +).

Οποιοσδήποτε εξοπλισμός καθαρισμού μίας χρήσης πρέπει να τοποθετείται στα οικιακά απορρίμματα.

Για απολύμανση σπιτιού / εργασίας, ο ΠΟΥ συνιστά τις συνήθεις διαδικασίες ελέγχου της λοίμωξης της υγιεινής των χεριών και τη χρήση απολυμαντικών προϊόντων σε κοινά χρησιμοποιούμενα αντικείμενα με χημικά όπως λευκαντικά, τουλάχιστον 70% ισοπροπυλική αλκοόλη και τουλάχιστον 3% υπεροξείδιο του υδρογόνου για την πρόληψη της μόλυνση.

### **Παράδειγμα 1**

Έστω ότι έχετε αιθανόλη 95%.

Για να φτιάξετε 10 λίτρα αντισηπτικού προσθέτουμε:

8,33 λίτρα αιθανόλη ή 7,52 λίτρα ισοπροπανόλη

417 ml υπεροξείδιο του υδρογόνου (3%)

145 ml γλυκερίνη ή γλυκερόλη (98%)

Στο τέλος προσθέτουμε τη ποσότητα του νερού που χρειάζεται για να συμπληρώσουμε τα 10 λίτρα δ/τος. Αν θέλετε να φτιάξετε πχ 1 λίτρο υποδεκαπλασιάζετε τις ποσότητες.

**Απολυμαντικά που περιέχουν 70% αλκοόλη αποτελούν αξιόπιστη λύση αντίθετα με προϊόντα καθαρής αλκοόλης (95% - 100%) που σε επαφή με τον ιό ενώνονται με την πρωτεϊνική περίβλημά του γρήγορα και στην συνέχεια εξατμίζονται λόγω της πτητικότητας των αλκοολών. Αντίθετα στα προϊόντα περιεκτικότητας 70% η διαδικασία είναι αργότερη καταστρέφοντας το περίβλημα του ιού.**

Για να φτιάξεις τη δική σου αλκοολούχο λοσιόν ακολουθείς τη συνταγή του ΠΟΥ:

ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ

Θέλω να φτιάξω: Αιθανόλη 80% v/v, Γλυκερόλη 1.45% v/v, Υπεροξειδίο 0.125% v/v

Έχω όμως: Αιθανόλη 96% v/v, Γλυκερόλη 98% v/v, Υπεροξειδίο 3% v/v

Έστω ότι θέλω 1 Λίτρο Αντισηπτικού ή 1000 ml τελικό όγκο

$$\frac{\text{Τελικός Όγκος} \times \% \text{ΧΗΜΙΚΟΥ ΠΟΥ ΘΕΛΩ}}{\% \text{ΧΗΜΙΚΟΥ ΠΟΥ ΕΧΩ}} = \frac{1000 \text{ ml} \times 80\% \text{ αιθανολη}}{96\% \text{ αιθανολη}} = 833.33 \text{ ml}$$

Επαναλαμβάνω και για τα άλλα δυο υλικά που έχω και υπολογίζω τα εξής:

833 ml Αιθανόλη που έχω  
42 ml Οξυζενέ 3%  
15 ml Γλυκερίνη

Όλα μαζί είναι 890 ml και προσθέτω νερό μέχρι 1000ml

Για να φτιάξεις τη δική σου αλκοολούχο λοσιόν ακολουθείς τη συνταγή του ΠΟΥ:

ΙΣΟΠΡΟΠΑΝΟΛΗΣ

Θέλω να φτιάξω: Ισοπροπανόλη 75% v/v, Γλυκερόλη 1.45% v/v, Υπεροξειδίο 0.125% v/v

Έχω όμως: Ισοπροπανόλη 99.8% v/v, Γλυκερόλη 98% v/v, Υπεροξειδίο 3% v/v

Έστω ότι θέλω 1 Λίτρο Αντισηπτικού ή 1000 ml τελικό όγκο

$$\frac{\text{Τελικός Όγκος} \times \% \text{ΧΗΜΙΚΟΥ ΠΟΥ ΘΕΛΩ}}{\% \text{ΧΗΜΙΚΟΥ ΠΟΥ ΕΧΩ}} = \frac{1000 \text{ ml} \times 75\% \text{ ισοπροπανολη}}{99,8\% \text{ ισοπροπανολη}} = 751.50 \text{ ml}$$

Επαναλαμβάνω και για τα άλλα δυο υλικά που έχω και υπολογίζω τα εξής:

752 ml Ισοπροπανόλη που έχω  
42 ml Οξυζενέ 3%  
15 ml Γλυκερίνη

Όλα μαζί είναι 809 ml και προσθέτω νερό μέχρι 1000ml



## 5.5 Άλλες μέθοδοι απολύμανσης

### Παρασκευή απολυμαντικού με Οξυζενέ

Μπορείτε ακόμη να αγοράσετε υπεροξειδίο του υδρογόνου (οξυζενέ), το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας σε συγκέντρωση 3% και είναι αποτελεσματικό κατά των ιών.

Η ιδανική συγκέντρωση για το καθαρισμό και την απολύμανση ευαίσθητων επιφανειών και εργαλείων οι οποίες δεν ερχόμαστε συχνά σε επαφή είναι στα 0.5%.

Από τον παραπάνω νόμο της αραιώσης έχουμε πάλι:

$$3\% \times V1 = 0.5\% \times 1\text{Λιτρο}$$

$V1 = [0.5\% \times 1\text{Λιτρο}] / 3\% = 0.17 \text{ Λίτρα, άρα θέλω } 170 \text{ ml από το αρχικό οξυζενέ και συμπληρώνω } 830 \text{ λίτρα κρύου νερού.}$

1. Βεβαιωθείτε ότι ο χώρος σας αερίζεται καλά

Ανοίξτε τα παράθυρα και ενεργοποιήστε τους ανεμιστήρες εξαγωγής πριν χρησιμοποιήσετε το απολυμαντικό σας.

2. Φορέστε λαστιχένια γάντια

Τα λαστιχένια γάντια πρέπει να φοριούνται κατά τη χρήση υπεροξειδίου του υδρογόνου και ίσως θελήσετε επίσης να φορέσετε μάσκα και ποδιά.

3. Καθαρίστε τις επιφάνειές σας

Πριν από την απολύμανση, πρέπει πρώτα να καθαρίσετε τις επιφάνειές σας με ζεστό σαπουνόνερο και καθαρό πανί.

4. Μεταφέρετε το υπεροξειδίο του υδρογόνου σε ένα μπουκάλι ψεκασμού

Μεταφέρετε αρκετό υπεροξειδίο του υδρογόνου για να καλύψετε τις επιφάνειές σας σε ένα άδειο μπουκάλι ψεκασμού.

5. Ψεκάστε υπεροξειδίο του υδρογόνου απευθείας στην επιφάνειά σας

Ψεκάστε το υπεροξειδίο του υδρογόνου απευθείας στην επιφάνειά σας για να απολυμάνετε.

Το 0.5 - 3% υπεροξειδίο του υδρογόνου έχει αποδειχθεί ότι σκοτώνει ιούς με χρόνο επαφής 6-8 λεπτά, οπότε είναι καλύτερο να επιτρέψετε σε επαφή περίπου 10 λεπτά για απολύμανση.

Το υπεροξειδίο του υδρογόνου είναι ισχυρά όξινο, επομένως δεν πρέπει να εφαρμόζεται σε ευαίσθητες επιφάνειες, όπως μάρμαρο ή γρανίτης. Εάν δεν είστε σίγουροι για την καταλληλότητά του, ελέγξτε το υπεροξειδίο του υδρογόνου σε μια ξεχωριστή περιοχή με μια μικρή ποσότητα πριν απολυμάνετε τις επιφάνειές σας.

6. Σκουπίστε τις επιφάνειες

Αφού αφήσετε αρκετό χρόνο επαφής, θα πρέπει να σκουπίσετε ξανά τις επιφάνειές σας με ένα καθαρό, υγρό πανί ή πετσέτα.

7. Καθαρίστε ή πετάξτε προστατευτικό εξοπλισμό

Ο μη καθαριστικός εξοπλισμός καθαρισμού, όπως υφάσματα και ποδιές, πρέπει τώρα να πλένεται στο χέρι ή στο πλυντήριο σε υψηλές θερμοκρασίες (60 °C).

Οποιοσδήποτε εξοπλισμός καθαρισμού μίας χρήσης πρέπει να τοποθετείται στα οικιακά απορρίμματα.

### Προφυλάξεις

- Ακολουθείτε πάντα τις προφυλάξεις ασφαλείας και τις οδηγίες του κατασκευαστή όταν εργάζεστε με συμπυκνωμένα διαλύματα (πχ υποχλωριώδες νάτριο). Για να αποφύγετε

τραυματισμούς, χρησιμοποιήστε τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό κατά το χειρισμό (διαβάστε την ετικέτα και ανατρέξτε στο δελτίο δεδομένων ασφαλείας υλικού).

- Τα συμπυκνωμένα δ/τα ενδέχεται να προκαλέσει ζημιά σε ορισμένες επιφάνειες (π.χ. μέταλλα, μερικά πλαστικά), επομένως συνιστάται να επικοινωνήσετε με τον κατασκευαστή πριν από τη χρήση.
- Για να είναι αποτελεσματικό το διάλυμα απολυμαντικού, απαιτείται κάποιος χρόνος επαφής με την επιφάνεια. Ο χρόνος επαφής ποικίλλει ανάλογα με αυτό που απολυμαίνεται.
- Ποτέ μην αναμιγνύετε προϊόντα αμμωνίας με προϊόντα που περιέχουν χλωρίνης. Αυτή η πρακτική παράγει αέριο χλώριο - ένα πολύ τοξικό αέριο που μπορεί να προκαλέσει σοβαρά αναπνευστικά προβλήματα, πνιγμό και ενδεχομένως θάνατο.
- Για να είναι πιο αποτελεσματική, καθαρίστε την επιφάνεια πριν χρησιμοποιήσετε το απολυμαντικό διάλυμα.
- Ένα μπουκάλι απολυμαντικού έχει διάρκεια ζωής, επομένως ελέγξτε τη φιάλη για ημερομηνία λήξης ή επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή για τη διάρκεια ζωής του προϊόντος.

### Άλλες μέθοδοι απολύμανσης

- Η γλουταραλδεΐδη (0,5%) ή το ιώδιο (0,8%) που αναμιγνύονται σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή.
- Ένα φαινολικό περιβαλλοντικό απολυμαντικό μπορεί να είναι αποτελεσματικό, αλλά μπορεί να απαιτεί συγκέντρωση 2-4 φορές μεγαλύτερη από τη σύσταση του κατασκευαστή. Η χρήση αυτού του προϊόντος σε υψηλότερη συγκέντρωση μπορεί να δημιουργήσει σημαντικό κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων, των κατοικίδιων ζώων ή του εαυτού σας. Να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί όταν χρησιμοποιείτε αυτά τα προϊόντα. Διαβάστε την προειδοποίηση του κατασκευαστή.

### **5.6 Ομιχλοποιητές (foggers)**

Η απολύμανση με τη χρήση εξαιρετικά χαμηλού όγκου (Ultra-Low Volume ULV), συνεπάγεται τη χρήση μηχανής ομίχλης (ομιχλοποιητή) για τη δημιουργία νέφους εξαιρετικά μικρών σταγονιδίων απολυμαντικού υγρού. Η εφαρμογή απολυμαντικών και βιοκτόνων με τη χρήση αυτής της μεθόδου μπορεί να μειώσει σημαντικά τον αριθμό των παθογόνων παραγόντων τόσο στις επιφάνειες όσο και στον αέρα. Τα σταγονίδια μπορούν να εφαρμοστούν κάτω, πάνω και από τα πλάγια πολλών αντικειμένων και απρόσιτων περιοχών που μπορεί να είναι δύσκολο ή μη δυνατό να φτάσουν χρησιμοποιώντας συμβατικές μεθόδους. Χρησιμοποιείται επίσης σε ένα ευρύτερο φάσμα επιφανειών σε σχέση με τη χειροκίνητο καθαρισμό, συμπεριλαμβανομένων των υφασμάτων.

Η εφαρμογή ομίχλης επιτυγχάνει απολύμανση μεγάλων περιοχών σε σύντομο χρονικό διάστημα και βοηθάει στο να σπάσει γρήγορα η αλυσίδα της λοίμωξης. Σύμφωνα με τα κατασκευαστικά τους στοιχεία οι ομιχλοποιητές συνήθως ρυθμίζονται σε σχέση με το μέγεθος των παραγόμενων σταγονιδίων ώστε αυτά να μπορούν να διανεμηθούν ομοιογενώς στο περιβάλλον μέσω τεχνολογίας αερολύματος από **7 μm** έως **20 μm** σε ξηρό και υγρό χώρο.

Με αυτόν τον τρόπο, εξασφαλίζεται η απολύμανση όλων των επιφανειών και του αέρα. Ένα άλλο στοιχείο που παρέχει ομοιογένεια είναι η δυνατότητα που έχουν οι συσκευές αυτές για περιστροφή 360 μοιρών κατά την λειτουργία τους.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) αναφέρει σε πρόσφατες συστάσεις του:

- Ο ψεκασμός με νεφελοποιητή σε εξωτερικούς ή μεγάλους χώρους εσωτερικούς χώρους ενάντια στον κορωνοϊό μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη βλάβη παρά όφελη.
- Ο ψεκασμός ανθρώπων είναι μια πολύ κακή ιδέα.
- Μελέτες δείχνουν ότι η προσπάθεια ψεκασμού λευκαντικού (χλωρίνης) ή άλλων χημικών σε μεγάλη περιοχή είναι αναποτελεσματική. Ιδιαίτερα δε ο ψεκασμός με νεφελοποιητή, ορισμένων χημικών ουσιών, όπως η φορμαλδεΰδη, ή με παράγοντες με βάση το χλώριο ή με ενώσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου, δεν συνιστάται λόγω των δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία των εργαζομένων σε εγκαταστάσεις όπου έχουν χρησιμοποιηθεί αυτές οι μέθοδοι.
- Επιπλέον, ο ψεκασμός απολυμαντικών με νεφελοποιητή μπορεί να οδηγήσει σε κινδύνους για τα μάτια, αναπνευστικό ή ερεθισμό του δέρματος με τις επακόλουθες επιπτώσεις στην υγεία.
- Ο ψεκασμός ή ο υποκαπνισμός εξωτερικών χώρων, όπως δρόμοι ή αγορές, δεν συνιστάται ενάντια στον ιό ή άλλα παθογόνα, διότι το απολυμαντικό απενεργοποιείται από τη βρωμιά και τα απορρίμματα και δεν είναι εφικτό οι μεγάλης έκτασης ανοικτοί χώροι να καθαριστούν πριν την εφαρμογή της απολύμανσης.
- Η αναγκαιότητα ή μη της αέριας απολύμανσης ή εκνέφωσης αποτελεί σοβαρό ζήτημα που χρήζει διερεύνησης. Αδιαμφισβήτητο στόχο σε μια πανδημία αποτελεί η απολύμανση του αέρα. Λογικά σε ένα κλειστό χώρο έχει νόημα, αλλά σε ένα ανοικτό όπως στους δρόμους δεν κατανοείται αυτή η επιλογή, αφού ο ιός δεν μεταφέρεται με τον αέρα, αλλά με τα σταγονίδια σε απόσταση έως έως 2 μέτρα.
- Εάν και εφόσον επιλεγεί αυτή η μέθοδος το υπεροξείδιο του υδρογόνου (hydrogen peroxide 0,5%), προτείνεται από φορείς Δημόσιας Υγείας όπως το CDC.
- Εναλλακτικά σε περίπτωση έλλειψης της παραπάνω δραστικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί το χλωριούχο διοξείδιο (μείγμα χλωριώδους νατρίου με γαλακτικό οξύ, αλλά πάντα με την ανάγκη εξαερισμού του χώρου πριν παραδοθεί για ανθρώπινη χρήση, ιδιαίτερα εάν στην εξέλιξη της επιδημίας τεθούν θέματα αέριας απολύμανσης μικρών χώρων όπως ασανσέρ. Το χλωριούχο διοξείδιο όμως αμφισβητείται εάν μπορεί να δράσει σε αέρια απολύμανση σε ανοικτούς υπαίθριους χώρους, διότι το χλώριο διασπάται από την υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου. Οι υπόλοιπες δραστικές ουσίες ΔΕΝ έχουν ένδειξη για χρήση σε αέρια μορφή. Εάν τεθούν θέματα ελλείψεων δραστικών ουσιών για αέρια απολύμανση, είναι προτιμότερος ο ψεκασμός επιφανειών σε συνδυασμό με τον αερισμό των κλειστών χώρων.

Ενώ ο Φορέας Προστασίας του Περιβάλλοντος στις ΗΠΑ (EPA) ερευνά μεθόδους απολύμανσης μεγάλων δημόσιων χώρων προκειμένου να επιβραδύνει τη διάδοση του Covid-19, πολλές άλλες χώρες - ακόμη και ορισμένα ιδρύματα στις Ηνωμένες Πολιτείες - χρησιμοποιούν ήδη απολυμαντικά σε μεγάλη κλίμακα. Οι φωτογραφίες που δημοσιεύτηκαν

τον περασμένο μήνα στο περιοδικό The Atlantic, δείχνουν ότι οι εργαζόμενοι στην Κίνα, τις Φιλιππίνες, το Ιράν, την Ιταλία και πολλές άλλες χώρες, φορώντας ολόσωμες προστατευτικές στολές, ψεκάζουν δημιουργώντας μεγάλα σύννεφα και ροές απολυμαντικών σε γραφεία, καθώς και σε δρόμους της πόλης, κυλιόμενες σκάλες, ακόμη και σε ανθρώπους. Η εφαρμογή απολυμαντικών σε μεγάλες περιοχές για τον μετριασμό της εξάπλωσης του Covid-19 είχε μικτά αποτελέσματα. Σε μια περίπτωση στην ηπειρωτική Κίνα, περισσότερα από 100 άγρια ζώα πέθαναν από δηλητηρίαση μετά τον ψεκασμό με απολυμαντικό. Επιστήμονες Δημόσιας Υγείας δήλωσαν στο Reuters ότι η μαζική απολύμανση θα μπορούσε να είναι επιβλαβής για τη δημόσια υγεία και δεν είναι τόσο αποτελεσματική όσο ο στοχευμένος καθαρισμός και απολύμανση επιφανειών που χρησιμοποιούνται συχνά σε συνδυασμό με την εφαρμογή καλής προσωπικής υγιεινής. Μια μέθοδος που ερευνά ο EPA, είναι οι ηλεκτροστατικοί ψεκαστήρες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ήδη στις Ηνωμένες Πολιτείες για την καταπολέμηση του κορωνοϊού. Αυτοί οι ψεκαστήρες προσθέτουν ένα θετικό φορτίο στο απολυμαντικό έτσι ώστε να προσκολλάται καλύτερα στις επιφάνειες που προορίζονται να καθαρίσουν σε σχέση με το απλό απολυμαντικό που χρησιμοποιείται από τους κανονικούς ψεκαστήρες.

Το σημαντικότερο θέμα σε σχέση με την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των εκνεφωτών είναι η χρήση κατάλληλου σκευάσματος που έχει έγκριση για χρήση με fogger. Επίσης η επισήμανση ότι κανένα απολυμαντικό δεν θα είναι αποτελεσματικό εάν η επιφάνεια δεν καθαριστεί πρώτα με σαπούνι και νερό ή με κατάλληλο απορρυπαντικό. Έγκριση για χρήση με fogger έχουν σκευάσματα που βασίζονται στο υπεροξειδίο του υδρογόνου και που η έγκριση αυτή περιλαμβάνει χρήση σε σκληρές, προ-καθαρισμένες, μη πορώδεις επιφάνειες που δεν έρχονται σε επαφή με τρόφιμα κατά τη διάρκεια της εφαρμογής.



Εικόνα 10: Εικόνες απολύμανσης με εκνέφωση

## 5.7 Υπεριώδης Ακτινοβολία – UV

Υπεριώδης ακτινοβολία (UV) ονομάζεται η περιοχή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, μεταξύ των ακτίνων X και του ορατού φωτός, της οποίας το μήκος κύματος κυμαίνεται από 380 έως 100 νανόμετρα (nm). Με απλά λόγια αποτελεί μια μορφή φωτός που δεν είναι ορατή στο απλό μάτι. Υπάρχουν 3 είδη UV ακτινοβολίας:

- η UV-A, ακτινοβολία που κυμαίνεται στο κενό μεταξύ 315 και 400 nm
- η UV-B, που κυμαίνεται μεταξύ 280 και 315 nm και
- η UV-C, μεταξύ 40 και 280 nm και αφορά το επικίνδυνο μέρος του φάσματος της UV ακτινοβολίας.

Ο ήλιος είναι η κύρια πηγή ακτινοβολίας UV, όμως η περισσότερη εκπομπή του δεσμεύεται από το στρώμα όζοντος της γης. Οι κύριες πηγές UV ακτινοβολίας σε εσωτερικούς χώρους εργαστηρίων είναι οι μικροβιοκτόνοι λαμπτήρες UV και οι τράπεζες υπεριώδους ακτινοβολίας (UVB,312nm).

### Πώς δουλεύει η απολύμανση με UV;

Σε αντίθεση με τη χημική απολύμανση, η χρήση ακτινοβολίας UV αποτελεί μια φυσική διεργασία για την γρήγορη και αποτελεσματική απενεργοποίηση των μικροοργανισμών. Όταν βακτήρια, ιοί και πρωτόζωα εκτεθούν σε συγκεκριμένα μικροβιοκτόνα μήκη κύματος της ακτινοβολίας του UV, καθίστανται ανίκανα να αναπαραχθούν ή να επιμολύνουν επιφάνειες ή ζώντες οργανισμούς. Οι μικροοργανισμοί απενεργοποιούνται μετά από έκθεση σε UV ακτινοβολία ως αποτέλεσμα της καταστροφής του νουκλεϊκού τους οξέος. Σύμφωνα με μελέτες, για παράδειγμα στα 240-280 nm παρατηρείται η μέγιστη βακτηριοκτόνος δράση λαμπτήρων UV ακτινοβολίας. Οι λαμπτήρες ατμών υδραργύρου εκπέμπουν περισσότερο από το 90% της ακτινοβολίας τους στα 254 nm, που πλησιάζει τη μέγιστη μικροβιοκτόνο δράση. Η μεγάλη ενέργεια που σχετίζεται με τη μικρά μήκη κύματος στα 254 nm, απορροφάται από το RNA ή το DNA με αποτέλεσμα να δημιουργούνται νέοι χημικοί δεσμοί (διπλοί δεσμοί ή διμερή) μεταξύ των γειτονικών νουκλεοτιδίων. Ο σχηματισμός διμερών και ιδιαίτερα διμερών της θυμίνης, αποτελεί την πιο κοινή φωτοχημική βλάβη που προκαλεί απενεργοποίηση των μικροοργανισμών αφού αποτρέπει την αντιγραφή του RNA ή DNA τους και έτσι την αναπαραγωγή ή διάδοση της μόλυνσης.

Παραδείγματα χρήσης της φυσικής απολύμανσης με υπεριώδη ακτινοβολία, αποτελούν η απολύμανση πόσιμου νερού, αέρα, εμφυτευμάτων τιτανίου και φακών επαφής. Τα βακτήρια και οι ιοί σκοτώνονται ευκολότερα από το υπεριώδες φως από ό,τι τα σπόρια βακτηρίων. Η υπεριώδης ακτινοβολία έχει πολλές πιθανές εφαρμογές, αλλά δυστυχώς η μικροβιοκτόνος δράση της καθώς και η χρήση της επηρεάζεται από τις εξής παραμέτρους: (α) την παρουσία οργανικής ύλης, (β) το μήκος κύματος της ακτινοβολίας, (γ) τον τύπο αναστολής, (δ) τη θερμοκρασία, (ε) τον τύπο του μικροοργανισμού και (στ) την ένταση της UV, η οποία επηρεάζεται από την απόσταση της λάμπας από την επιφάνεια, κατά την έκθεση.

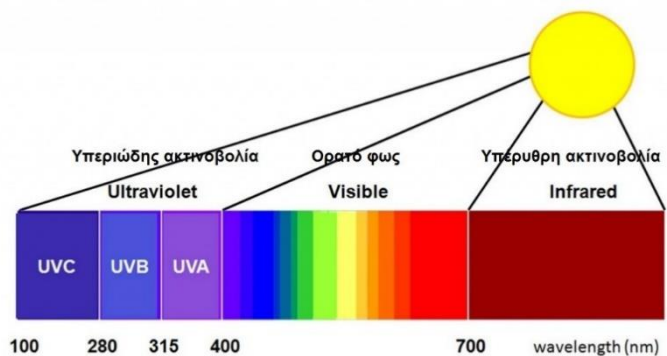
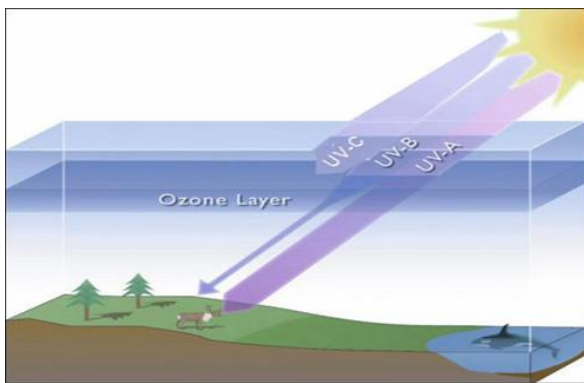
Η εφαρμογή της υπεριώδους ακτινοβολίας σε περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης (δηλαδή, χειρουργεία, νοσοκομεία κτλ.) χρήζει μεγάλης εφαρμογής στην καταστροφή αερομεταφερόμενων οργανισμών ή στην απενεργοποίηση μικροοργανισμών σε επιφάνειες.

### Πλεονεκτήματα απολύμανσης με UV;

- Η απολύμανση με UV είναι μια διεργασία που δεν προσθέτει χημικά κατά την εφαρμογή της σε επιφάνειες ή στο νερό
- Δεν προϋποθέτει το κρίσιμο κομμάτι της μεταφοράς, αποθήκευσης και διαχείρισης τοξικών ή διαβρωτικών χημικών ουσιών
- Δεν δημιουργεί καρκινοπάθειες από τη δημιουργία παρα-προϊόντων
- Αποτελεσματική στη απενεργοποίηση ενός ευρέος φάσματος μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένων και των ανθεκτικών στη χλωρίνη παθογόνων.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την διάσπαση των τοξικών χημικών ρύπων ενώ απολυμαίνει ταυτόχρονα.

### Μειονεκτήματα απολύμανσης με UV;

- Ετήσια αντικατάσταση ακριβών λαμπτήρων και μεγάλη ηλεκτρική κατανάλωση που περιλαμβάνει το λειτουργικό κόστος με απολύμανση με UV
- Ανάλογα την εφαρμογή τη θα πρέπει να υπολογίζονται με ακρίβεια οι παράμετροι (απόσταση ενέργεια, χρόνος επαφής) για αποτελεσματική απολύμανση.



Εικόνα 11: Πηγή: [https://aktinovolia.net/uva\\_uv.html](https://aktinovolia.net/uva_uv.html)

### **Τι πρέπει να λάβετε υπόψη όταν χρησιμοποιείτε ακτινοβολία UV και fogger ULV για την απολύμανση έναντι του SARS-CoV-2;**

Όπως προαναφέρθηκε, για να είναι αποτελεσματική η ακτινοβολία UV, πρέπει να εφαρμόζεται η σωστή συχνότητα και ένταση της ακτινοβολίας. Επίσης, πρέπει να ληφθεί υπόψη ένας μαθηματικός τύπος για τον προσδιορισμό της απόστασης από την επιφάνεια και της ταχύτητας κίνησης πάνω από την επιφάνεια που απαιτείται για τη θανάτωση του στοχευόμενου ιού και βακτηρίων.

Επίσης με την εκ νέφωση, πολλά αντιμικροβιακά προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαδικασίες και συστήματα ULV fogger. Η εφαρμογή ομίχλης ULV μπορεί να είναι αποτελεσματική στην απολύμανση μιας μεγάλης περιοχής. Πριν από τη χρήση οποιουδήποτε εγκεκριμένου απολυμαντικού από τον ΕΟΦ, με τον εξοπλισμό ομίχλης ULV, η ετικέτα προϊόντος (όχι μόνο το Δελτίο δεδομένων ασφαλείας ή οι οδηγίες χρήσης) πρέπει να επανεξεταστεί διεξοδικά για να επιβεβαιωθεί ότι το προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τη μέθοδο εφαρμογής ULV fogging.

Εάν χρησιμοποιείται ομίχλη ULV για απολύμανση, όλοι οι αεραγωγοί επιστροφής θα πρέπει να καλύπτονται για να αποτρέπεται η μετανάστευση του απολυμαντικού στον εξοπλισμό ή σε άλλες περιοχές. Ενώ ο καθαρισμός των αεραγωγών μπορεί να ενσωματωθεί στις διαδικασίες απολύμανσης της COVID-19, υπάρχουν αυστηροί κανόνες σχετικά με το ποια προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα Heating Ventilation Air Conditioning (HVAC). Προς το παρόν, δεν είναι επίσης σαφές ότι το HVAC ή το σύστημα μεταφοράς αέρα διαδραματίζει ρόλο στην εξάλειψη του ιού SARS-CoV-2, και συνεπώς ενδέχεται να μην είναι απαραίτητη η εφαρμογή καθαρισμού και απολύμανσης με αυτή τη μέθοδο.

## 5.8 Γεννήτριες όζοντος για το καθαρισμό του αέρα

### Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας τους και συνέπειες για την υγεία

#### Εισαγωγή και Σκοπός

Τελευταία, έχει διαδοθεί η χρήση αέριου όζοντος που παράγεται από γεννήτριες, για τον καθαρισμό του αέρα. Σύμφωνα με τους κατασκευαστές, οι γεννήτριες όζοντος είναι ασφαλείς και άκρως αποτελεσματικές στον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, με εφαρμογή κυρίως σε κλειστούς εσωτερικούς χώρους. Σκοπός αυτής της ενότητας είναι να παρέχει ακριβής πληροφορίες σχετικά με τη χρήση συσκευών παραγωγής όζοντος σε κλειστούς εσωτερικούς χώρους, με βάση αξιόπιστες επιστημονικές μελέτες έως σήμερα.

Ορισμένοι προμηθευτές προτείνουν ότι αυτές οι συσκευές έχουν εγκριθεί από την αρμόδια ομοσπονδιακή κυβέρνηση για χρήση σε κατοικημένους χώρους. Αυτό συνήθως αποτελεί ψευδή αναφορά καθώς καμία υπηρεσία της ομοσπονδιακής κυβέρνησης δεν εγκρίνει αυτές τις συσκευές για χρήση σε κατειλημμένους χώρους. Λόγω αυτών των ισχυρισμών, και επειδή το όζον μπορεί να προκαλέσει προβλήματα υγείας σε υψηλές συγκεντρώσεις, οι παρακάτω ενότητες δίνουν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των γεννητριών όζοντος και τις επιπτώσεις στην υγεία.

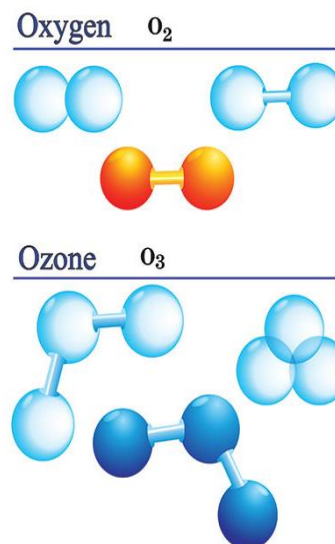


Εικόνα 12: Απολύμανση επαγγελματικού χώρου με συσκευή όζοντος

## Οδηγίες σχετικά με το όζον

### Τι είναι το όζον;

Το όζον είναι ένα μόριο που αποτελείται από τρία άτομα οξυγόνου (O<sub>3</sub>). Δύο άτομα οξυγόνου σχηματίζουν ένα μόριο οξυγόνου (O<sub>2</sub>) που αναπνέουμε και είναι απαραίτητο για τη ζωή. Το τρίτο άτομο οξυγόνου μπορεί να αποκολληθεί από το μόριο όζοντος, και να αλληλοεπιδράσει με μόρια άλλων ουσιών, μεταβάλλοντας έτσι τη χημική τους σύσταση. Αυτή η ικανότητα αντίδρασης με άλλες ουσίες αποτελεί τη βάση των ισχυρισμών των κατασκευαστών για την αποτελεσματικότητά του.



### Με πιο τρόπο είναι επιβλαβές το όζον;

Το όζον έχει μοναδικές απολυμαντικές ιδιότητες. Το όζον καταστρέφει τους ιούς διαπερνώντας το πρωτεϊνικό περίβλημα προς τον πυρήνα του νουκλεϊκού οξέος, με αποτέλεσμα την **καταστροφή του DNA ή RNA** του ιού. Σε υψηλές συγκεντρώσεις, το όζον καταστρέφει το καψίδιο ή το εξωτερικό πρωτεϊνικό κέλυφος μέσω οξειδωσης.

Είναι ασταθές, τοξικό και διαβρωτικό αντιδραστήριο, απαιτεί επί τόπου παρασκευή. Πρέπει να ακολουθούνται ειδικές συνθήκες ασφάλειας, λόγω της τοξικότητάς του. Τα μηχανήματα παραγωγής Όζοντος εκτός το σήμα CE, θα πρέπει να είναι και σε πλήρη συμμόρφωση με τους ισχύοντες Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και οδηγίες σχετικά με το όζον (Οδηγία 2001/81 / ΕΚ, Οδηγία 2002/3 / ΕΚ, Οδηγία 2008/1 / ΕΚ, Οδηγία 2008/50 / ΕΚ.). Η διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας (Πιστοποίηση IMQ), έγκειται στις πολύ απαιτητικές ευρωπαϊκές οδηγίες EN 61000-6-2 και EN 61000-6-3 LVD, EN 60335-1, EN 60335-2-65. Πρέπει να έχει εξαιρετική υπολειμματική δυνατότητα (redox) χωρίς διασπορά του όζοντος στον αέρα του περιβάλλοντος (προστασία του χειριστή). Multiple Collateral (Πολλαπλή εξασφάλιση) Με την "Καταλυτική Οζονοποίηση" (διεργασία υψηλής απόδοσης), σας παρέχεται φυσική απολύμανση χωρίς υπολείμματα, σε ένα ευρύ φάσμα βιολογικών απειλών και παθογόνων παραγόντων.

Καταλυτική Οζονοποίηση: Μετά την απολυμαντική του δράση, το όζον καταλύεται σε οξυγόνο αφήνοντας μια αίσθηση φρεσκάδας και καθαριότητας στο χώρο. Οι ίδιες χημικές ιδιότητες που επιτρέπουν στις υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος να αντιδρούν με οργανικό υλικό (βλ. ρύπους) έξω από το σώμα του, δίνει επίσης τη δυνατότητα να αντιδρά με οργανικό υλικό που αποτελείται το σώμα, και δυνητικά να προκαλέσει επιβλαβείς συνέπειες στην υγεία. Όταν εισπνέεται, το όζον μπορεί να προκαλέσει βλάβη στους πνεύμονες. Σχετικά χαμηλές ποσότητες μπορούν να προκληθούν πόνοι στο στήθος, βήχας, δύσπνοια και ερεθισμός του λαιμού. Το όζον μπορεί επίσης επιδεινώσει τις χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις όπως το άσθμα και θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα του σώματος να καταπολεμά αναπνευστικές λοιμώξεις. Τόσο υγιείς άνθρωποι, όσο και άνθρωποι που βιώνουν αναπνευστικές δυσκολίες μπορούν να αντιμετωπίσουν αναπνευστικά προβλήματα όταν εκτίθεται σε όζον. Άσκηση κατά τη διάρκεια της έκθεσης στο όζον έχει ως αποτέλεσμα την εισπνοή μεγαλύτερης ποσότητας όζοντος και αυξάνει τον κίνδυνο επιβλαβών αναπνευστικών αποτελέσματα.



Η ανάκαμψη από τις επιβλαβείς επιπτώσεις μπορεί να συμβεί μετά από βραχυπρόθεσμη έκθεση σε χαμηλά επίπεδα όζοντος, αλλά μπορεί να αφήσει κατάλοιπα στην υγεία ενώ και η ανάκαμψη είναι λιγότερο σίγουρη όταν κάποιος εισπνεύσει υψηλότερα επίπεδα όζοντος ή έρθει σε μεγαλύτερη έκθεση.

Οι κατασκευαστές και οι πωλητές συσκευών όζοντος χρησιμοποιούν συχνά παραπλανητικούς όρους για να περιγράψουν το όζον. Όροι τέτοιοι καθώς το "ενεργοποιημένο ή ενεργό οξυγόνο" ή "καθαρός αέρας" υποδηλώνουν ότι το όζον είναι ένα υγιές είδος οξυγόνου. Το όζον είναι ένα αέριο ασταθές, ισχυρά οξειδωτικό, ισχυρό τοξικό αέριο με πολύ διαφορετικές χημικές και τοξικολογικές ιδιότητες από το οξυγόνο. Όταν το όζον βρίσκεται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στο επίπεδο της θάλασσας από αυτές των υγειών επιπέδων του αέρα, θεωρείται μολυσματικό στοιχείο και έχει ανεπιθύμητες επιπτώσεις στο αναπνευστικό σύστημα των μελών του ζωικού βασιλείου. Αντίθετα, όταν το όζον βρίσκεται στην ανώτερη ατμόσφαιρα είναι πολύ χρήσιμο καθώς προλαμβάνει την επιβλαβή υπεριώδη ακτινοβολία (UV) από το να φτάσει στο επίπεδο της επιφάνειας της Γης. Αρκετές ομοσπονδιακές υπηρεσίες έχουν καθιέρωσε πρότυπα υγείας ή συστάσεις για τον περιορισμό της έκθεσης του ανθρώπου στο όζον όπως συνοψίζονται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 8: Επιπτώσεις του όζοντος στην υγεία και Πρότυπα Υγείας Πηγή CDC

Επιπτώσεις Υγείας	Παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο έκθεσης για την υγεία	Πρότυπα Υγείας
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση της λειτουργίας των πνευμόνων</li> <li>• Επιδείνωση του άσθματος</li> <li>• Ερεθισμός του λαιμού και βήχας</li> <li>• Πόνος στο στήθος και βρόγχο</li> <li>• Φλεγμονές των ιστών του πνεύμονα</li> <li>• Υψηλότερη πιθανότητα εμφάνισης αναπνευστικής λοίμωξης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Άυξηση των επιπέδων συγκέντρωσης του όζοντος στον αέρα</li> <li>• Μεγαλύτερη διάρκεια έκθεσης σε ορισμένα συμπτώματα</li> <li>• Δραστηριότητες που αυξάνουν το ρυθμό αναπνοής (άθληση)</li> <li>• Ορισμένες προϋπάρχουσες πνευμονολογικές παθήσεις</li> </ul>	<p>Το Αμερικανικό <b>FDA</b> (Οργανισμός τροφίμων και φαρμάκων) απαιτεί η παραγωγή όζοντος εσωτερικών ιατρικών συσκευών να μην υπερβαίνει τα 0,05 ppm</p> <p>Το <b>OSHA</b> (διοίκηση ασφάλειας και υγείας εργαζομένων) απαιτεί οι εργαζόμενοι να μην εκτίθεται σε μια μέση συγκέντρωση μεγαλύτερη από 0,10 ppm για 8 ώρες.</p> <p>Το <b>NIOSH</b> (Εθνικό Ινστιτούτο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας) συνιστά να μην γίνεται υπέρβαση του ανώτατου ορίου των 0,10 ppm, ανά πάσα στιγμή.</p> <p>Ο <b>EPA</b> (οργανισμός προστασίας του Περιβάλλοντος) μέσα από το εθνικό πρότυπο ποιότητας του αέρα αναφερόμενο στο όζον παραθέτει μέγιστη μέση συγκέντρωση 0,08 ppm σε χρονικό όριο 8 ωρών για εξωτερικούς χώρους.</p>

## **Είναι οι γεννήτριες όζοντος αποτελεσματική μέθοδος για τον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε κλειστούς χώρους;**

Τα διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι σε συγκεντρώσεις που δεν υπερβαίνουν τα πρότυπα για τη δημόσια υγεία, το όζον έχει λίγες δυνατότητες για την απομάκρυνση ρύπων από τον αέρα σε εσωτερικό χώρο. Ορισμένοι κατασκευαστές ή πωλητές προτείνουν ότι το όζον είναι ασφαλές καθώς τα μόνα παραπροϊόντα/ υπολείμματα μετά την αντίδραση τους με τους ρύπους είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το οξυγόνο και το νερό. Έτσι θεωρείται μια ασφαλής χημική απορρύπανση χωρίς επικίνδυνα παραπροϊόντα.

### **Αυτό είναι παραπλανητικό.**

Πρώτον, μια ανασκόπηση της επιστημονικής έρευνας αποδεικνύει ότι, για πολλές από τις χημικές ουσίες που βρίσκονται συνήθως στα εσωτερικά περιβάλλοντα, η διαδικασία αντίδρασης με το όζον μπορεί να διαρκέσει μήνες ή χρόνια. Για όλους τους πρακτικούς σκοπούς, το όζον δεν αντιδρά καθόλου με τέτοιες χημικές ουσίες. Και σε αντίθεση με συγκεκριμένους ισχυρισμούς ορισμένων κατασκευαστών, οι γεννήτριες όζοντος δεν είναι αποτελεσματικές στην απομάκρυνση του μονοξειδίου του άνθρακα ή της φορμαλδεΐδης.

Δεύτερον, για πολλές από τις χημικές ουσίες με τις οποίες το όζον αντιδρά εύκολα, η αντίδραση μπορεί να σχηματίσει μια ποικιλία επιβλαβών ή ερεθιστικών παραπροϊόντων. Για παράδειγμα, σε εργαστηριακό πείραμα όπου αναμίχθηκε όζον με χημικά από ένα καινούριο χαλί, το όζον μείωσε πολλές από αυτές τις χημικές ουσίες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που μπορούν να προκαλέσουν άρωμα στα καινούρια χαλιά. Ωστόσο, κατά τη διαδικασία, η αντίδραση παρήγαγε μια ποικιλία αλδεϋδών, και στο σύνολο η συγκέντρωση των οργανικών χημικών στον αέρα αυξήθηκε παρά μειώθηκε μετά την εισαγωγή όζοντος. Εκτός από τις αλδεϋδες, το όζον μπορεί επίσης να αυξήσει τη συγκέντρωση του φορμικού οξέος, όπου και τα δύο μπορεί να ερεθίσουν τους πνεύμονες εάν παράγονται σε επαρκείς ποσότητες. Μερικά από τα πιθανά υποπροϊόντα που παράγονται από τις αντιδράσεις του όζοντος με άλλες χημικές ουσίες είναι τα ίδια πολύ αντιδραστικές και ικανά να παράγουν ερεθιστικά και διαβρωτικά υποπροϊόντα. Δεδομένου του ότι υπάρχει πολυπλοκότητα των χημικών αντιδράσεων που παίρνουν μέρος, απαιτείται επιπλέον έρευνα για πιο ολοκληρωμένη κατανόηση των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων των χημικών ουσιών εσωτερικού χώρου παρουσία όζοντος.

Τρίτον, το όζον δεν αφαιρεί σωματίδια (π.χ. σκόνη και γύρη) από τον αέρα, συμπεριλαμβανομένων των σωματιδίων που προκαλούν τις περισσότερες αλλεργίες. Ωστόσο, ορισμένες γεννήτριες όζοντος κατασκευάζονται με γεννήτρια "ιόντων" "ή" ιονιστής "στην ίδια μονάδα. Ένας ιονιστής είναι μια συσκευή που διασκορπίζει αρνητικά (και / ή θετικά) φορτισμένα ιόντα στον αέρα. Αυτά τα ιόντα προσκολλώνται σε σωματίδια στον αέρα δίνοντάς τους ένα αρνητικό (ή θετικό) φορτίο έτσι ώστε τα σωματίδια να μπορούν να προσκολληθούν σε γειτονικές επιφάνειες όπως τοίχους ή έπιπλα ή συνδέστε το ένα με το άλλο και να απομακρυνθούν από τον αέρα. Σε πρόσφατα πειράματα, οι ιονιστές βρέθηκαν να είναι λιγότερο αποτελεσματικοί στην απομάκρυνση σωματιδίων σκόνης, καπνού, γύρης ή μυκητιακών σπόρων. Ωστόσο, από άλλα πειράματα προκύπτει πως η αποτελεσματικότητα τους ποικίλλει ευρέως.

Εάν χρησιμοποιείται σε συγκεντρώσεις που δεν υπερβαίνουν τα πρότυπα δημόσιας υγείας, το όζον που εφαρμόζεται σε εσωτερικούς χώρους δεν απομακρύνει αποτελεσματικά ιούς, βακτήρια, μούχλα ή άλλους βιολογικούς ρύπους.

Ορισμένα δεδομένα υποδηλώνουν ότι σε χαμηλά επίπεδα όζοντος, ο οζονισμός μπορεί να μειώσει τις συγκεντρώσεις παθογόνων μικροοργανισμών στον αέρα και να αναστέλλει την ανάπτυξη ορισμένων βιολογικών οργανισμών παρουσία όζοντος. Όμως οι συγκεντρώσεις του όζοντος θα πρέπει να είναι 5 - 10 φορές υψηλότερες από τις προδιαγραφές δημόσιας υγείας για να απολυμανθεί ο αέρας επαρκώς και να αποτραπεί η επιβίωση και διάδοση των οργανισμών πριν το όζον αφαιρεθεί.

Ακόμη και σε υψηλές συγκεντρώσεις, το όζον μπορεί να μην έχει καμία επίδραση στους βιολογικούς ρύπους που είναι ενσωματωμένοι σε επιφάνειες από πορώδη υλικά (συγκολλήσεις ή πλακάκια οροφής).

Με άλλα λόγια, το όζον που παράγεται από γεννήτριες όζοντος μπορεί να αναστέλλει την ανάπτυξη ορισμένων βιολογικών παραγόντων, αλλά είναι απίθανο να απολυμανθεί πλήρως ο αέρας εκτός εάν οι συγκεντρώσεις είναι αρκετά υψηλές. Το τελευταίο είναι επιβλαβές για την δημόσια υγεία εάν άνθρωποι είναι παρόντες. Βέβαια ακόμη και σε υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος, ορισμένοι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορεί να μην επηρεαστούν καθόλου.

### **Ακολουθώ τις οδηγίες των κατασκευαστών, μπορώ να βλάψω τον εαυτό μου;**

Τα αποτελέσματα ορισμένων ελεγχόμενων μελετών δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις του όζοντος που είναι πολύ υψηλότερες από τα πρότυπα είναι δυνατόν να δημιουργηθούν ακόμη και όταν ένας χρήστης ακολουθεί τις οδηγίες λειτουργίας του κατασκευαστή.

Υπάρχουν πολλές μάρκες και μοντέλα γεννητριών όζοντος στην αγορά που διαφέρουν στη ποσότητα του όζοντος που μπορούν να παράγουν. Σε πολλές περιπτώσεις, η χρήση γεννήτριας όζοντος ενδέχεται να μην οδηγήσει σε συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τα πρότυπα δημόσιας υγείας. Αλλά πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την συγκέντρωση του όζοντος σε εσωτερικούς χώρους, έτσι ώστε υπό ορισμένες συνθήκες οι συγκεντρώσεις του όζοντος να καταλήξουν να υπερβαίνουν τα πρότυπα δημόσιας υγείας.

Σε μια μελέτη που παρουσιάστηκε στην Ατλάντα των ΗΠΑ, μια μεγάλη γεννήτρια όζοντος που συνιστάται από τον κατασκευαστή της για χώρους "έως 300 τετραγωνικά μέτρα", τοποθετήθηκε σε δωμάτιο 32 τετραγωνικών μέτρων. Το όζον στο δωμάτιο έφτασε γρήγορα σε συγκεντρώσεις που ήταν εξαιρετικά υψηλές από 0,50 έως 0,80 ppm που είναι 5-10 φορές υψηλότερες από τα όρια δημόσιας υγείας.

Σε μια άλλη μελέτη του EPA, πολλές διαφορετικές συσκευές τοποθετήθηκαν σε ένα οικιακό περιβάλλον, σε διάφορα δωμάτια, με πόρτες που ανοίγουν και κλείνουν εναλλάξ, και με τον κεντρικό ανεμιστήρα του συστήματος αερισμού εναλλάξ ενεργοποιημένο και απενεργοποιημένο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ορισμένες γεννήτριες όζοντος, όταν λειτουργούν σε υψηλή ρύθμιση με κλειστές τις εσωτερικές πόρτες, συχνά παράγουν συγκεντρώσεις 0,20 - 0,30 ppm. Μια ισχυρή μονάδα σε υψηλή ρύθμιση με τις εσωτερικές πόρτες ανοιχτές παράγαγε τιμές από 0,12 έως 0,20 ppm σε διπλανά δωμάτια. Όταν οι μονάδες δεν λειτουργούσαν ψηλά, και οι εσωτερικές πόρτες ήταν ανοιχτές, οι συγκεντρώσεις γενικά δεν υπερέβαιναν τα πρότυπα δημόσιας υγείας.

Καμία από τις μελέτες που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν αφορούσε την ταυτόχρονη χρήση περισσότερων από μία συσκευών. Η ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών συσκευών αυξάνει τη συνολική παραγωγή του όζοντος και συνεπώς αυξάνει τον κίνδυνο υπερβολικής έκθεσης στο όζον.

#### **Γιατί είναι δύσκολο να ελέγξουμε την έκθεση στο όζον με μια γεννήτρια όζοντος;**

Η πραγματική συγκέντρωση του όζοντος που παράγεται από μια γεννήτρια όζοντος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Οι συγκεντρώσεις θα είναι υψηλότερες εάν χρησιμοποιείται μια πιο ισχυρή συσκευή ή περισσότερες από μία συσκευές, εάν μια συσκευή είναι τοποθετείται σε μικρό χώρο και όχι σε μεγάλο χώρο, εάν οι εσωτερικές πόρτες είναι κλειστές παρά ανοιχτές και, εάν το δωμάτιο έχει λιγότερα και όχι περισσότερα υλικά και έπιπλα που αντιδρούν με το όζον ή μπορεί να προσροφηθεί και, με την προϋπόθεση ότι οι εξωτερικές συγκεντρώσεις του όζοντος είναι χαμηλές, εάν υπάρχει εξωτερικός αερισμός.

Η απόσταση ενός ατόμου από τη γεννήτρια όζοντος μπορεί επίσης να επηρεάσει την έκθεση κάποιου. Η συγκέντρωση είναι υψηλότερη στο σημείο όπου το όζον εξέρχεται από τη συσκευή και γενικά μειώνεται κατά την απομάκρυνση από τη συσκευή.

Οι κατασκευαστές και οι πωλητές συμβουλεύουν τους χρήστες να προσαρμόσουν σωστά τη συσκευή στο χώρο. Δυστυχώς, συγκεκριμένες προτάσεις κατασκευαστών σχετικά με τα κατάλληλα μεγέθη σε σχέση με τους χώρους εφαρμογής τους δεν είναι αρκετά ακριβείς για να εγγυηθούν ότι οι συγκεντρώσεις του όζοντος δεν θα υπερβούν τα κοινά όρια υγείας. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι οι χρήστες επιλέγουν πιο ισχυρές γεννήτριες από αυτές που κανονικά θα ήταν κατάλληλες για το προβλεπόμενο χώρο στη λογική χρήσης τους μεταγενέστερα για έναν μεγαλύτερο χώρο. Η χρήση ενός πιο ισχυρού μηχανήματος αυξάνει τον κίνδυνο υπερβολικής έκθεσης στο όζον.

Οι γεννήτριες όζοντος παρέχουν συνήθως μια ρύθμιση ελέγχου με την οποία μπορεί να ρυθμιστεί η έξοδος του όζοντος. Η παραγωγή όζοντος αυτών των συσκευών συνήθως δεν είναι ανάλογη με τη ρύθμιση ελέγχου. Δηλαδή, μια ρύθμιση στο μέσο δεν δημιουργεί απαραίτητα επίπεδο όζοντος που βρίσκεται στα μισά μεταξύ των επιπέδων σε χαμηλά και υψηλά.

Οδηγίες του κατασκευαστή σε ορισμένες συσκευές είναι να συνδεθεί η ρύθμιση με το μέγεθος του δωματίου και έτσι να υποδείχνει ποια ρύθμιση είναι κατάλληλη για διαφορετικά μεγέθη δωματίου. Ωστόσο, το μέγεθος του δωματίου είναι μόνο ένας παράγοντας που επηρεάζει τα επίπεδα του όζοντος στο δωμάτιο.

Εκτός από την προσαρμογή της ρύθμισης ελέγχου στο μέγεθος του δωματίου, οι χρήστες μερικές φορές συμβουλεύονται να χαμηλώσουν τη ρύθμιση του όζοντος εάν μπορούν ώστε να μυρίσουν το όζον. Δυστυχώς, η ικανότητα ανίχνευσης του όζοντος από τη μυρωδιά ποικίλλει σημαντικά από άτομο σε άτομο. Ενώ η μυρωδιά του όζοντος μπορεί να υποδηλώνει ότι η συγκέντρωση είναι πολύ υψηλή, έλλειψη οσμής δεν εγγυάται ότι τα επίπεδα είναι ασφαλή. Τελευταία, κατασκευαστές προχώρησαν στην παροχή αισθητήρων όζοντος με την συσκευή οζονισμού, που ενεργοποιεί και ενεργοποιεί τη γεννήτρια όζοντος με σκοπό την διατήρηση των συγκεντρώσεων του όζοντος στον χώρο κάτω από τα πρότυπα υγείας. Το EPA επί του παρόντος αξιολογεί την αποτελεσματικότητα και την αξιοπιστία αυτών των αισθητήρων, και σχεδιάζει να κάνει περαιτέρω έρευνα για τη βελτίωση της κατανόησης της χημείας του όζοντος από την κοινωνία σε εσωτερικούς χώρους.

### **Μπορεί το όζον να χρησιμοποιηθεί σε μη κατοικημένους χώρους;**

Το όζον έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς για τον καθαρισμό του νερού, αλλά η χημεία του όζοντος στο νερό δεν είναι η ίδια με τη χημεία του όζοντος στον αέρα. Υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος στον αέρα, όταν οι άνθρωποι δεν είναι παρόντες, μερικές φορές χρησιμοποιείται για την απολύμανση ενός άδειου χώρου από ορισμένους χημικούς ή βιολογικούς ρύπους ή οσμές (π.χ. αποκατάσταση πυρκαγιάς, απολύμανση ιών). Ωστόσο, δεν είναι γνωστά ακόμη τα χημικά υποπροϊόντα που απομένουν μετά το πέρας αυτών των διαδικασιών.

Επίσης, ενώ οι υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος στον αέρα μπορεί μερικές φορές είναι κατάλληλες για απορρύπανση/απολύμανση υπό συνθήκες, οι συνθήκες που το όζον εφαρμόζεται, πρέπει να ελέγχονται επαρκώς ώστε να είναι βέβαιο ότι κανένα άτομο ή κατοικίδιο δεν εκτίθεται. Το όζον μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα φυτά εσωτερικού χώρου και να προκαλέσει ζημιά σε υλικά όπως καουτσούκ, επιστρώσεις ηλεκτρικών συρμάτων και υφάσματα ή έργα τέχνης που περιέχουν ευαίσθητες βαφές και χρωστικές ουσίες.

### **Ποιες άλλες μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης;**

Οι τρεις πιο κοινές μέθοδοι για τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε εσωτερικούς χώρους, κατά σειρά αποτελεσματικότητας, είναι:

- Έλεγχος πηγής: Εξάλειψη ή έλεγχος των πηγών ρύπανσης.
- Εξαερισμός: Αραίωση και εξάντληση των ρύπων μέσω χρήσης εξωτερικού αέρα και
- Καθαρισμός αέρα: Αφαίρεση των ρύπων με αποδεδειγμένες μεθόδους καθαρισμού αέρα.

Από τους τρεις, η πρώτη προσέγγιση είναι η πιο αποτελεσματική. Αυτό περιλαμβάνει την ελαχιστοποίηση της χρήση προϊόντων και υλικών που προκαλούν ρύπανση σε εσωτερικούς χώρους, με χρήση ορθών πρακτικών υγιεινής για την ελαχιστοποίηση βιολογικών ρύπων (συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου της υγρασίας και της υγρασίας, και περιστασιακός καθαρισμός και απολύμανση υγρών ή βρεγμένων επιφανειών) και χρήση ορθών πρακτικών καθαρισμού για τον έλεγχο των σωματιδίων.

Η δεύτερη προσέγγιση είναι επίσης αποτελεσματική και χρησιμοποιείται συνήθως. Οι μέθοδοι εξαερισμού περιλαμβάνουν την εγκατάσταση ενός ανεμιστήρα κοντά στην πηγή ρύπων, αυξάνοντας την ροή από εξωτερικό αέρα σε μηχανικά συστήματα εξαερισμού και το άνοιγμα των παραθύρων, ειδικά όταν υπάρχουν πηγές ρύπων χρήση.

Η τρίτη προσέγγιση - καθαρισμός αέρα - δεν θεωρείται γενικά επαρκής από μόνη της, αλλά μερικές φορές χρησιμοποιείται για τη συμπλήρωση των μεθόδων ελέγχου της πηγής και του εξαερισμού. Φίλτρα αέρα, ηλεκτρονικά καθαριστικά σωματιδίων και ιονιστές χρησιμοποιούνται συχνά για την απομάκρυνση των αερομεταφερόμενων σωματιδίων ενώ και μερικές φορές χρησιμοποιούνται υλικά για την προσρόφηση αερίων που έχουν ως στόχο την αφαίρεση αερίων ρύπων, όταν ο έλεγχος της πηγής και ο εξαερισμός είναι ανεπαρκείς.

### **Συμπεράσματα**

Είτε βρίσκεται σε καθαρή μορφή είτε σε ανάμιξη με άλλα χημικά, το όζον μπορεί να είναι επιβλαβές για την υγεία.

Όταν εισπνέεται, το όζον μπορεί να βλάψει τους πνεύμονες. Σχετικά χαμηλές ποσότητες όζοντος μπορεί να προκαλέσουν πόνο στο στήθος, βήχα, δύσπνοια και ερεθισμό του λαιμού. Μπορεί επίσης να επιδεινώσει χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις όπως το άσθμα καθώς και να θέσει σε κίνδυνο την ικανότητα του σώματος να καταπολεμά τις λοιμώξεις του αναπνευστικού.

Ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις όζοντος που παράγονται από γεννήτριες όζοντος μπορούν να υπερβούν τα πρότυπα που είναι ασφαλή για την υγεία ακόμη και όταν ακολουθεί κανείς τις οδηγίες του κατασκευαστή. Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν τις συγκεντρώσεις του όζοντος στην ατμόσφαιρα, συμπεριλαμβανομένης της ποσότητας του όζοντος που παράγεται από μία γεννήτρια, τα κυβικά μέτρα του εσωτερικού χώρου, την ποσότητα αντικειμένων στο δωμάτιο με τα οποία αντιδρά το όζον, η συγκέντρωση του εξωτερικού όζοντος και ο εξαερισμός. Αυτοί οι παράγοντες καθιστούν δύσκολο τον έλεγχο της συγκέντρωσης του όζοντος σε όλες τις περιπτώσεις.

Τα διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι, σε συγκεντρώσεις που δεν υπερβαίνουν τη πρότυπα δημόσιας υγείας, το όζον είναι γενικά αναποτελεσματικό στον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ενός εσωτερικού χώρου.

Η συγκέντρωση του όζοντος θα πρέπει να υπερβαίνει κατά πολύ τα πρότυπα υγείας για να είναι αποτελεσματική στην απομάκρυνση των περισσότερων αέριων ρύπων σε εσωτερικό χώρο. Κατά τη διαδικασία αντίδρασης με χημικές ουσίες σε εσωτερικούς χώρους, το όζον μπορεί να παράγει άλλες χημικές ουσίες που οι ίδιες μπορεί να είναι ερεθιστικές και διαβρωτικές.

Συνιστάται στο κοινό να χρησιμοποιεί αποδεδειγμένες μεθόδους ελέγχου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε εσωτερικούς χώρους. Αυτές οι μέθοδοι περιλαμβάνουν την εξάλειψη ή τον έλεγχο πηγών ρύπων, την αύξηση του αερισμού του εξωτερικού αέρα και τη χρήση αποδεδειγμένων μεθόδων καθαρισμού αέρα.

## 5.9 Ιονιστές αέρα

Σύμφωνα με τους ισχυρισμούς των κατασκευαστών τους, οι ιονιστές καθαρίζουν τον αέρα και δεν παράγουν όζον.

Συνήθως οι συσκευές αυτές περιλαμβάνουν:

- Φίλτρα ενεργού άνθρακα, όπου είναι υπεύθυνα για την εξουδετέρωση οσμών, αερίων και χημικών ρύπων του αέρα που παράγονται από διάφορες καύσεις (καυσαέρια, αιθαλομίχλη κ.λπ.) και από πηγές όπως καθαριστικά, μπογιές, βερνίκια, κλπ.
- Επιπλέον περιέχουν ειδικά φίλτρα για να πετύχουν υψηλού επιπέδου καθαρισμό και να καλύψουν πολλές και διαφορετικές ανάγκες όπως:
- Ελαχιστοποίηση των αλλεργιών, των ιώσεων, των βακτηριδίων και της μούχλας σε κατοικίες, σχολεία, γραφεία και υπηρεσίες.
- Εξάλειψη των καυσαερίων, του καπνού και των χημικών ουσιών σε δημόσιους χώρους, εργαστήρια και χώρους βιομηχανίας.
- Πρόληψη της μετάδοσης μολύνσεων σε νοσοκομεία, κλινικές και γηροκομεία.

Οι συσκευές καθαρισμού αέρα χρησιμοποιούνται παγκοσμίως από ομάδες ανθρώπων που έχουν προβλήματα από άσθμα, αλλεργίες, προβλήματα αναπνευστικού κ.α.. Επιπλέον, οι

συγκεκριμένες συσκευές χρησιμοποιούνται σε νοσοκομεία, κλινικές, ιατρεία, κρατικές υπηρεσίες, ξενοδοχεία, σχολεία, βιομηχανίες, τράπεζες, γυμναστήρια, εστιατόρια, σαν λύσεις καθαρισμού αέρα με εξαιρετικά αποτελέσματα.

Κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων αυτών είναι :

- Τα σμήνη ιόντων που εκπέμπονται στον αέρα, παγιδεύονται και αφοπλίζονται από κάθε επιβλαβές στοιχείο όπως ιούς, βακτήρια και πτητικές οργανικές ενώσεις.

Ο ιονισμός είναι ήδη μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται και έχει αποδειχθεί επιστημονικά. Αυτά τα μηχανήματα έχουν διπολικό ιονισμό και δεν εκπέμπουν όζον που είναι επικίνδυνο.

## **5.10 Βασικοί κίνδυνοι και Διαχείριση χημικών απολυμαντικών**

### **ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ**

Τα χημικά απολυμαντικά είναι αποτελεσματικά και ασφαλή εργαλεία για την εξάλειψη των ιών και των μικροβίων όταν χρησιμοποιούνται σωστά. Εάν όχι, μπορεί να είναι επικίνδυνα. Τα απολυμαντικά θα μπορούσαν να έχουν επικίνδυνες ιδιότητες που είναι δυνητικά επικίνδυνες για τους εργαζόμενους, όπως το οξείδιο του αιθυλενίου είναι πολύ εύφλεκτο και εκρηκτικό. Χημικά απολυμαντικά όπως οι ισχυροί οξειδωτικοί παράγοντες θα δημιουργούσαν τοξικά αέρια προϊόντα κατά την αντίδραση με άλλα χημικά.

Πολλά από τα χημικά απολυμαντικά είναι επιβλαβή για τους εργαζόμενους εάν τα απολυμαντικά δεν χειρίζονται με απαιτούμενη ασφάλεια. Μερικά από τα χημικά απολυμαντικά ερεθίζουν το δέρμα, τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα. Τα υψηλώς διαβρωτικά απολυμαντικά θα μπορούσαν να προκαλέσουν σοβαρή ζημιά εάν έρθουν σε επαφή με το δέρμα ή τα μάτια. Τα αερομεταφερόμενα (airborne) απολυμαντικά θα μπορούσαν επίσης να προκαλέσουν αναπνευστικά προβλήματα εάν χρησιμοποιούνται σε περιοχές με χαμηλό αερισμό.
















Κατά την επιλογή ενός απολυμαντικού για συγκεκριμένη χρήση, ο χρήστης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις επικίνδυνες ιδιότητες του χημικού απολυμαντικού. Το Φύλλο Δεδομένων Ασφάλειας Υλικού (MSDS) για όλα τα απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να διαβάζεται και να γίνεται κατανοητό από όλο το προσωπικό, το οποίο θα εργαστεί με τις χημικές ουσίες.

## **5.11 Κίνδυνοι Χρήσης Χημικών**

**ΕΥΦΛΕΚΤΟΤΗΤΑ:** Η ευφλεκτότητα είναι ένας από τους πιθανούς κινδύνους όταν χρησιμοποιούνται χημικά απολυμαντικά. Οι αλκοόλες είναι εύφλεκτα υγρά που θα μπορούσαν να αναφλεγούν εάν χρησιμοποιηθούν κοντά σε φλόγα, σπινθήρα ή οποιαδήποτε πηγή ανάφλεξης, ιδιαίτερα όταν οι αλκοόλες εφαρμόζονται με ψεκασμό ως ομίχλη. Το οξείδιο του αιθυλενίου είναι εξαιρετικά εύφλεκτο και εκρηκτικό αέριο που έχει εύρος συγκέντρωσης εκρηκτικών από 3% έως 100% κατ 'όγκο. Το αέριο φορμαλδεΐδης, το οποίο εκπέμπεται είτε από υγρή φορμαλίνη είτε από σκόνη παραφορμαλδεΐδης, έχει χαρακτηριστική έντονη οσμή και είναι πολύ εύφλεκτο. Σχηματίζει εκρηκτικά μείγματα με αέρα και οι εκρηκτικές συγκεντρώσεις κυμαίνονται από 7% έως 73% κατ 'όγκο. Το υπεροξείδιο του υδρογόνου διαθέτει ισχυρές οξειδωτικές ιδιότητες και η διαρροή υπεροξειδίων υψηλής συγκέντρωσης σε εύφλεκτες ουσίες μπορεί να προκαλέσει άμεση πυρκαγιά. Το υποχλωριώδες νάτριο σε υδατικά διαλύματα δεν είναι εκρηκτικό, αλλά το

άνυδρο υποχλωριώδες νάτριο μετατρέπεται σε εκρηκτική ουσία. Το υποχλωριώδες ασβέστιο δεν είναι εύφλεκτο, ωστόσο, λειτουργεί ως οξειδωτικό με καύσιμα υλικά.

**5.12 Ανάμιξη Χημικών Απολυμαντικών:** Η ανάμιξη χημικών απολυμαντικών με άλλες χημικές ουσίες είναι επικίνδυνη. Το χλώριο, το οποίο είναι τοξικό αέριο, απελευθερώνεται γρήγορα από διαλύματα υποχλωριώδους νατρίου (χλωρίνη) εάν αναμειχθεί με οξέα, για παράδειγμα, τους όξινους καθαριστικούς παράγοντες. Σε τέτοιες περιπτώσεις, οι εργαζόμενοι θα εκτεθούν σε υψηλές συγκεντρώσεις χλωρίνης που θα μπορούσαν να είναι θανατηφόρες. Το υποχλωριώδες ασβέστιο αποσυντίθεται εύκολα σε νερό ή όταν θερμαίνεται, απελευθερώνοντας οξυγόνο και τοξικό χλώριο. Μπορεί να αντιδρά εκρηκτικά με αμμωνία, αμίνες ή αναγωγικούς παράγοντες. Όταν η φορμαλδεΐδη αναμιγνύεται με ισχυρούς οξειδωτές, ενδέχεται να εμφανιστούν βίαιες εξώθερμες αντιδράσεις. Η ανάμιξη του διαλύματος φορμαλδεΐδης (φορμαλίνη) με υπερμαγγανικό κάλιο θα μπορούσε να προκαλέσει έκρηξη.

<b>CLASS 1 EXPLOSIVES</b>		Explosives: materials that can detonate and explode, for example, gelignite, dynamite, nitropil, various detonators, ammunition and fireworks.
<b>CLASS 2.1 Flammable gases</b>		Flammable gases: gases that can ignite in air or on contact with an ignition source, for example LPG and acetylene.
<b>CLASS 2.2 Non Flammable Non toxic Gases</b>		Non Flammable Non toxic Gases: gases that can displace atmospheric oxygen causing asphyxiation. These materials are often stored under pressure causing an additional hazard. Examples include nitrogen, carbon dioxide and oxygen.
<b>CLASS 2.3 Toxic Gasses</b>		Toxic Gasses: gases that are liable to cause death if inhaled, for example, chlorine gas and anhydrous ammonia.
<b>CLASS 3 Flammable Liquids</b>		Flammable Liquids: liquids that produce vapours that can ignite in air on contact with an ignition source. Examples include: petrol, benzene, acetone, MEK and kerosene.
<b>CLASS 4.1 Flammable Solids</b>		Flammable Solids: solid materials that can give off enough vapours for ignition to occur. Examples include: sulphur, carbon and red phosphorus.
<b>CLASS 4.2 Spontaneously Combustible</b>		Spontaneously Combustible: materials that can emit flammable or toxic gases if contacted by water. For example sodium, zinc dust, calcium carbide and zinc.
<b>CLASS 4.3 Dangerous When Wet</b>		Dangerous When Wet: materials that emit flammable or toxic gases if contacted by water. For example: sodium, zinc dust, calcium carbide and zinc phosphate.
<b>CLASS 5.1 Oxidising Agents</b>		Oxidising Agents: materials that can release oxygen and increase the intensity and burning rate of a fire. Examples include sodium nitrate, potassium chlorate, ammonium nitrate and calcium hypochlorite.
<b>CLASS 5.2 Organic Peroxides</b>		Organic Peroxides: materials that have the ability to provide both fuel and oxygen if involved in a fire. These materials are generally unstable and need to be stored under refrigeration. Examples include: methyl ethyl ketone peroxide, and various fiberglass hardeners.
<b>CLASS 6.1 Toxic Substances</b>		Toxic Substances: materials that can cause death or injury when swallowed, inhaled or brought into contact with skin. An example of this cyanide.
<b>CLASS 6.2 Infectious Substances</b>		Infectious Substances: examples of these materials generally include viruses, bacteria and other pathogens plus various items of material waste.
<b>CLASS 7 Radioactive Materials</b>		Radioactive Materials: materials that emit ionizing radiation, which can effect the body's cells and disrupt other metabolic processes. Examples include uranium, plutonium and strontium.
<b>CLASS 8 Corrosive Substances</b>		Corrosive Substances: materials that can cause serious damage on contact with the skin or damage the airway if vapours are breathed in. Examples include hydrochloric acid, sulphuric acid, nitric acid and caustic soda.
<b>CLASS 9 Miscellaneous Dangerous Goods</b>		Miscellaneous Dangerous Goods: materials that present a hazard not covered by any of the above classes. The danger associated with the material is usually unique to that substance. Examples include dry ice, asbestos, hot bitumen and molten aluminium.

Εικόνα 13: Οι κίνδυνοι επικίνδυνων εμπορευμάτων αναγνωρίζονται από σύμβολα σε σχήμα διαμαντιού γνωστά ως ετικέτες κλάσης. Πηγή <http://www.atlasforwarding.com/dangerousgoodsclassesandexamples.html>

## ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΥΓΕΙΑΣ

Η φορμαλδεΐδη είναι ένα αποτελεσματικό απολυμαντικό. Είναι μια τοξική και καρκινογόνος χημική ουσία και μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό των ματιών, βήχα, δύσπνοια, ερεθισμό του δέρματος, χρόνια βρογχίτιδα και επιδείνωση του άσθματος. Μπορεί επίσης να αντιδράσει με χλώριο σχηματίζοντας άλλες καρκινογόνες ουσίες. Το οξείδιο του αιθυλενίου είναι τοξικό





είναι σε συνέπεια με τις οδηγίες από τον ΕΟΔΥ προσαρμοσμένη στην επιχείρησή σας μπορεί να συμβάλει δραστικά.

#### Σκοπός εφαρμογής πολιτικής χρήσης

1. **Περιορισμός των κατηγοριών** των απολυμαντικών-αντισηπτικών που χρησιμοποιούνται, για την αποφυγή συγχύσεων και αδυναμίας ελέγχου του τρόπου χρήσης των.
2. Επιλογή απολυμαντικών με **μεγάλο φάσμα δράσης**, όχι όμως τοξικών για τον άνθρωπο και επιβλαβών για το περιβάλλον.
3. Περιορισμό της χρήσης τους μόνο **όπου είναι απαραίτητα**, σύμφωνα με τις οδηγίες εθνικών και διεθνών οργανισμών.
4. Ενίσχυση της εφαρμογής **σχολαστικών κανόνων καθημερινής καθαριότητας** με χλιαρό νερό και σαπούνι.

### **5.14 Διαχείριση των Αποβλήτων**

Οι απολυμαντικοί παράγοντες κατηγοριοποιούνται ως επικίνδυνα απόβλητα και πρέπει να απορριφθούν καταλλήλως όπως ορίζεται.

- Χρησιμοποιήστε μη χλωριωμένα πλαστικά δοχεία αντί για PVC για να ελαχιστοποιήσετε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της χρήσης πλαστικών. Αυτά τα δοχεία μπορούν να απορριφθούν με ασφάλεια στη ροή στερεών αποβλήτων.
- Επίσης, τα αλογονωμένα απολυμαντικά επηρεάζουν δυσμενώς το περιβάλλον.
- Είναι κακή ιδέα να χύσετε αναφλέξιμα απολυμαντικά στον αγωγό/βοθρο αφού μπορούν να εκραγούν.
- Ομοίως, τα απολυμαντικά φορμαλδεΰδης δεν πρέπει να απορρίπτονται ούτε στην αποχέτευση. Η άμεση προσθήκη απολυμαντικών σε σηπτικό σύστημα μπορεί να διαταράξει την ισορροπία των βακτηρίων που συνήθως διαλύουν τα απόβλητα.
- Είναι σημαντικό να επικοινωνήσετε με την εταιρεία διαχείρισης χημικών αποβλήτων και να μάθετε τις βέλτιστες συνιστώμενες πρακτικές.
- Επίσης, χρησιμοποιήστε ατμό ή ξηρή θερμότητα για αποστείρωση για να μειώσετε την εξάρτηση από επιβλαβείς χημικές ουσίες.
- Όλα τα στερεά υλικά που θα απορριφθούν πρέπει να τοποθετηθούν στον ειδικό κάδο των μολυσματικών αποβλήτων.
- Το προσωπικό που θα ασχοληθεί με την αποκομιδή των μολυσματικών αποβλήτων πρέπει να εφαρμόζει τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό.

### **5.15 Γενικοί Όροι για όλα τα απολυμαντικά**

Τα απολυμαντικά απαιτείται όπως διαθέτουν:

1. Πιστοποιητικό χημικής σύνθεσης
2. Άδεια κυκλοφορίας από τον ΕΟΦ για τα απολυμαντικά επιφανειών και δαπέδων ( ΚΥΑ Υ1β/οικ.7723, ΦΕΚ 961/23-12-94) και σήμανση CLP (Κανονισμός 1272/2008 ΕΚ) για τα προϊόντα με καθαριστικούς παράγοντες (εξαιρούνται τα καλλυντικά). Το τελευταίο ισχύει από 01/06/2015 και έπειτα.
3. Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας Προϊόντος στην Ελληνική (ΦΕΚ 886/30-10-91)



## 6. Πρακτικά βήματα καθημερινού καθαρισμού και απολύμανσης

### ΠΩΣ ΚΑΘΑΡΙΖΕΤΕ

- **Φοράτε γάντια μιας χρήσης** για καθαρισμό και απολύμανση
- **Καθαρίστε τις επιφάνειες χρησιμοποιώντας σαπούνι και νερό και μετά χρησιμοποιήστε απολυμαντικό.**
- Ο καθαρισμός με σαπούνι και νερό **μειώνει τον αριθμό μικροβίων, βρωμιάς και ακαθαρσιών** στην επιφάνεια. **Η απολύμανση σκοτώνει τα μικρόβια** που βρίσκονται πάνω σε επιφάνειες.
- **Εξασκηθείτε στον τακτικό καθαρισμό επιφανειών** που αγγίζονται συχνά. Ενδέχεται να απαιτείται συχνότερος καθαρισμός και απολύμανση με βάση το επίπεδο χρήσης. Οι επιφάνειες και τα αντικείμενα σε δημόσιους χώρους, όπως καρότσια αγορών και τα πληκτρολόγια σημείων πώλησης πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από κάθε χρήση.
- **Επιφάνειες συχνής επαφής περιλαμβάνουν:** τραπέζια, πόμολα, διακόπτες φωτός, χειρολαβές, κομοδίνα, γραφεία, τηλέφωνα, μετρητές, καρέκλες, πληκτρολόγια και περιφερειακά Η/Υ, κουμπιά ανελκυστήρα, τουαλέτες, βρύσες, νιπτήρες και νεροχύτες, οθόνες αφής, μηχανήματα ΑΤΜ, καλύμματα στρωμάτων, ποδιές κ.α.
- Χρησιμοποιείται το πλάνο που σχεδιάσατε με χρήση κατάλληλων απολυμαντικών. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ετικέτα για να διασφαλίσετε την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση του προϊόντος. Πολλά προϊόντα προτείνουν να διατηρείται η επιφάνεια υγρή για ένα χρονικό διάστημα (βλ. Ετικέτα προϊόντος) και να λαμβάνονται προφυλάξεις όπως η χρήση γαντιών και η εξασφάλιση καλής αναπνοής κατά τη χρήση του προϊόντος.

### 6.1 Σχεδιάστε το πλάνο σας.

Αξιολογήστε τον χώρο εργασίας, το σχολείο, το σπίτι ή την επιχείρησή σας για να προσδιορίσετε τι είδους επιφάνειες και υλικά συνθέτουν αυτήν την περιοχή. Οι περισσότερες επιφάνειες και αντικείμενα χρειάζονται απλώς κανονικό καθαρισμό. Οι συχνές επιφάνειες και αντικείμενα που αγγίζονται, όπως διακόπτες φωτός και πόμολα, θα πρέπει να καθαριστούν και μετά να απολυμανθούν για να μειωθεί περαιτέρω ο κίνδυνος διάδοσης μικροβίων σε επιφάνειες και αντικείμενα.

- Πρώτον, καθαρίστε την επιφάνεια ή το αντικείμενο με σαπούνι και νερό.
- Δεύτερον, απολυμάνετε χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο και πιστοποιημένο από ΕΟΦ απολυμαντικό προϊόν.
- Τρίτον, ένα δεν διαθέτετε πιστοποιημένο απολυμαντικό, χρησιμοποιήστε προτεινόμενα χημικά απολυμαντικά όπως το διάλυμα χλωρίνης σε κατάλληλες αραιώσεις ή διαλύματα 70% αλκοόλης για απολύμανση. Μην αναμειγνύετε μαζί λευκαντικά ή άλλα προϊόντα καθαρισμού και απολύμανσης.

Θα πρέπει επίσης να εξετάσετε ποια αντικείμενα μπορούν να μετακινηθούν ή να αφαιρεθούν εντελώς για να μειώσετε τον συχνό χειρισμό ή την επαφή από πολλά άτομα. Μαλακά και

πορώδη υλικά, όπως χαλιά και καθίσματα, μπορεί να αφαιρεθούν ή να αποθηκευτούν για να μειωθούν οι προκλήσεις με τον καθαρισμό και την απολύμανση περισσότερων επιφανειών. Είναι σημαντικό το σχέδιό σας να περιλαμβάνει τον τρόπο διατήρησης μιας στρατηγικής καθαρισμού και απολύμανσης μετά το άνοιγμα. Αναπτύξτε ένα ευέλικτο σχέδιο με το προσωπικό ή την οικογένειά σας, προσαρμόζοντας το κατάλληλα με τις περιστάσεις γύρω σας.

**Καθορίστε τι πρέπει να καθαριστεί.** Οι περιοχές που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί για 7 ή περισσότερες ημέρες χρειάζονται μόνο απλό καθαρισμό ρουτίνας. Διατηρήστε τις υπάρχουσες πρακτικές καθαρισμού για εξωτερικούς χώρους.

Ορισμένες επιφάνειες αρκεί να καθαρίζονται μόνο με σαπούνι και νερό. Για παράδειγμα, οι επιφάνειες και τα αντικείμενα που δεν αγγίζονται συχνά πρέπει να καθαρίζονται και να μην απαιτούν επιπλέον απολύμανση. Επιπλέον, τα απολυμαντικά συνήθως δεν πρέπει να εφαρμόζονται σε αντικείμενα που χρησιμοποιούνται από παιδιά, ειδικά σε αντικείμενα που μπορεί να βάλουν τα παιδιά στο στόμα τους. Πολλά απολυμαντικά είναι τοξικά όταν καταπίνονται. Σε ένα οικιακό περιβάλλον, ο καθαρισμός παιχνιδιών και άλλων αντικειμένων που χρησιμοποιούνται από παιδιά με σαπούνι και νερό είναι συνήθως αρκετός.

**Τα 10 σημεία συχνής επαφής που χρήζουν σχολαστικού καθαρισμού και απολύμανσης, σε δωμάτιο διαμονής τουριστικού καταλύματος (ενδεικτικά)**



Εικόνα 15: Παράδειγμα σχεδίου καθαρισμού και απολύμανσης σε δωμάτιο ξενοδοχείου

**Τι γίνεται με τους Εξωτερικούς χώρους;**

Οι εξωτερικοί χώροι συνήθως απαιτούν κανονικό καθαρισμό και δεν απαιτούν απολύμανση. Ο ψεκασμός απολυμαντικών σε πεζοδρόμια και σε πάρκα δεν αποτελεί αποτελεσματική χρήση απολυμαντικών και δεν έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τον κίνδυνο διάδοσης της COVID-

19 για το κοινό. Θα πρέπει να διατηρήσετε τις υπάρχουσες πρακτικές καθαρισμού και υγιεινής για εξωτερικούς χώρους.

Η στοχευμένη χρήση απολυμαντικών μπορεί να γίνει αποτελεσματικά, αποδοτικά και με ασφάλεια σε εξωτερικές σκληρές επιφάνειες και αντικείμενα που αγγίζονται συχνά από πολλά άτομα. Ορισμένοι εξωτερικοί χώροι και εγκαταστάσεις, όπως μπαρ και εστιατόρια, ενδέχεται να έχουν επιπλέον απαιτήσεις.

Δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι ο ιός που προκαλεί το COVID-19 μπορεί να εξαπλωθεί απευθείας στον άνθρωπο από νερό σε πισίνες, υδρομασάζ ή ιαματικά λουτρά ή περιοχές παιχνιδιού. Η σωστή λειτουργία, συντήρηση και απολύμανση (για παράδειγμα, με χλώριο ή βρώμιο) από πισίνες, υδρομασάζ ή ιαματικές πηγές και παιδικές χαρές θα πρέπει να σκοτώσουν τον ιό που προκαλεί το COVID-19. Ωστόσο, υπάρχουν πρόσθετες ανησυχίες με εξωτερικούς χώρους που μπορεί να συντηρούνται λιγότερο συχνά, συμπεριλαμβανομένων παιδικών χαρών ή άλλων εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε τοπικά, πολιτειακά ή εθνικά πάρκα.

**Τι συμβαίνει με περιοχές που είναι κλειστές τις τελευταίες 7 ημέρες;**



Εάν ο χώρος εργασίας, το σχολείο ή η επιχείρησή σας έχει αδειάσει για 7 ημέρες ή περισσότερες, θα χρειαστεί μόνο τον κανονικό σας καθαρισμό για να ανοίξετε ξανά την περιοχή. Αυτό συμβαίνει επειδή ο ιός που προκαλεί την COVID-19 δεν έχει αποδειχθεί ότι επιβιώνει σε επιφάνειες περισσότερο από αυτό το διάστημα.

Υπάρχουν πολλά ζητήματα δημόσιας υγείας, όχι μόνο που σχετίζονται με την COVID-19, όταν ανοίγουν ξανά δημόσια κτίρια και χώρους που έχουν κλείσει για μεγάλο χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα, λάβετε μέτρα για να διασφαλίσετε την ασφάλεια του συστήματος νερού του κτιρίου σας. Δεν είναι απαραίτητο να καθαρίσετε συστήματα εξαερισμού, εκτός από τη συνήθη συντήρηση, ως μέρος της μείωσης του κινδύνου κορωνοϊών.

**Προσδιορίστε τι θα απολυμάνετε και πώς θα γίνει η απολύμανση των περιοχών.** Σκεφτείτε τον τύπο της επιφάνειας και πόσο συχνά αγγίζεται η επιφάνεια αυτή. Δώστε προτεραιότητα στην απολύμανση των επιφανειών που ερχόμαστε συχνά σε επαφή.

**Ποιες είναι οι επιφάνειες συχνής επαφής;**

Παραδείγματα επιφανειών συχνής επαφής και αντικειμένων που χρειάζονται απολύμανση είναι:

(α) τραπέζια, (β) πόμολα, (γ) διακόπτες φωτός, (δ) χειρολαβές, (ε) γραφεία, (στ) τηλέφωνα, (ζ) πληκτρολόγια και περιφερειακά Η/Υ, (η) τουαλέτες, (θ) βρύσες, νιπτήρες και νεροχύτες, (ι) οθόνες αφής, (κ) μηχανήματα ΑΤΜ.

Κάθε επιχείρηση ή εγκατάσταση θα έχει διαφορετικές επιφάνειες και αντικείμενα που αγγίζονται συχνά από πολλά άτομα. Απολυμάνετε κατάλληλα αυτές τις επιφάνειες και αντικείμενα.

**Εξετάστε τους πόρους και τον εξοπλισμό που χρειάζεστε.** Λάβετε υπόψη τη διαθεσιμότητα προϊόντων καθαρισμού και εξοπλισμού ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.) κατάλληλα για καθαριστικά και απολυμαντικά. Φοράτε πάντα γάντια κατάλληλα για τις χημικές ουσίες (πχ νιτριλίου) που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό και την απολύμανση. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ετικέτα απολυμαντικού για επιπλέον ανάγκες Μ.Α.Π.. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, ενδέχεται να απαιτείται από το προσωπικό με εξειδικευμένη εκπαίδευση και εξοπλισμό να εφαρμόζει ορισμένα απολυμαντικά όπως μηχανήματα ατμού ή ομίχλης.

Η σειρά του Μ.Α.Π. είναι:

Υγιεινή χεριών με καλό πλύσιμο (νερό + σαπούνι)

Κατάλληλη ένδυση – στολή εργασίας

Μάσκα

Προστατευτικά γυαλιά

Γάντια (συμπεριλαμβανομένων και πολλαπλής χρήσης γάντια)

## **6.2 Εφαρμόστε το πλάνο σας.**

- Καθαρίστε τις εμφανώς βρώμικες επιφάνειες με σαπούνι και νερό, πριν το στάδιο της απολύμανσης.
- Καθαρίστε τις επιφάνειες και τα αντικείμενα χρησιμοποιώντας σαπούνι και νερό πριν από την απολύμανση. Να φοράτε πάντα γάντια κατάλληλα για τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό και την απολύμανση. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ετικέτα απολυμαντικού. Όταν τελειώσετε τον καθαρισμό, θυμηθείτε να πλένετε καλά τα χέρια σας με σαπούνι και νερό. Καθαρίστε ή πλένετε απαλά και πορώδη υλικά όπως καθίσματα σε γραφείο ή καφετέρια, χαλιά εισόδου και χαλιά. Πλύσιμο αντικειμένων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, χρησιμοποιώντας τη υψηλότερη δυνατή ρύθμιση θερμοκρασίας και στεγνώστε εντελώς τα αντικείμενα.
- Χρησιμοποιήστε το κατάλληλο καθαριστικό προϊόν ή απολυμαντικό. Χρησιμοποιήστε ένα απολυμαντικό εγκεκριμένο από ΕΟΦ έναντι της COVID-19 και διαβάστε την ετικέτα για να βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται στις ανάγκες σας.

- Ακολουθήστε πιστά τις οδηγίες στην ετικέτα. Η ετικέτα πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες ασφαλείας και οδηγίες εφαρμογής. Η ετικέτα θα αναφέρει επίσης προφυλάξεις όπως η χρήση γαντιών και η εξασφάλιση ότι έχετε καλό εξαερισμό κατά τη χρήση του προϊόντος. Κρατήστε τα απολυμαντικά μακριά από παιδιά.

### 6.3 Συντηρήστε και αναθεωρείτε το πλάνο σας.

Λάβετε μέτρα για να μειώσετε τον κίνδυνο έκθεσης στον ιό που προκαλεί το COVID-19 κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων. Το CDC παρέχει συμβουλές για τη μείωση της έκθεσής σας και τον κίνδυνο απόκτησης COVID-19. Η μείωση της έκθεσης στον εαυτό σας και στους άλλους αποτελεί κοινή ευθύνη. Συνεχίστε να ενημερώνετε το σχέδιό σας με βάση τις ενημερωμένες οδηγίες και τις τρέχουσες περιστάσεις σας.

Συνεχίστε επί μονίμου βάσεως τη διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης των επιφανειών. Συνεχίστε ή αναθεωρήστε το σχέδιό σας με βάση το κατάλληλο απολυμαντικό και τη διαθεσιμότητα των απολυμαντικών σας. Οι βρώμικες επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται με σαπούνι και νερό πριν από την απολύμανση. Απολυμάνετε τακτικά τις επιφάνειες που αγγίζετε συχνά τουλάχιστον καθημερινά.

Διατηρήστε τις ασφαλείς πρακτικές όπως συχνό πλύσιμο στο χέρι, χρήση καλύμματος προσώπου με πανί και παραμονή στο σπίτι εάν είστε άρρωστοι.

Συνεχίστε πρακτικές που μειώνουν την πιθανότητα έκθεσης σας στον ιό. Διατηρήστε την κοινωνική απόσταση, μένοντας 1.5 μέτρα μακριά από τους άλλους. Μειώστε την κοινή χρήση κοινών χώρων και αντικειμένων που αγγίζονται συχνά.



Εικόνα 16: Οδηγίες καθαρισμού και απολύμανσης Πηγή: CDC

### 6.4 Γενικές οδηγίες αερισμού, καθαρισμού και απολύμανσης για όλους τους δημόσιους χώρους κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19



Το Τμήμα καθαριότητας ( Housekeeping) πρέπει να απολυμαίνει συχνά όλους τους κοινούς χώρους, περισσότερες από όσο τα πλάνα προέβλεπαν πριν την Πανδημία του Covid-19. Αυτό το πλάνο πρέπει να περιλαμβάνει υποχρεωτικά τουαλέτες, αίθουσες, διάδρομοι, ανελκυστήρες κ.λπ..

Για τον καθαρισμό δημόσιων χώρων που επισκέπτεται το ευρύ κοινό, συνιστάται η χρήση διαφορετικού εξοπλισμού καθαριότητας και απολύμανσης μεταξύ των χώρων που επισκέπτεται το ευρύ κοινό και αυτών που χρησιμοποιούν οι εργαζόμενοι.

Ειδικότερα συστήνονται τα ακόλουθα:

- Επαρκής φυσικός αερισμός (π.χ. άνοιγμα παραθύρων, χρήση ανεμιστήρων). Αποφυγή ανακύκλωσης του αέρα. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον αερισμό δημόσιων χώρων μπορείτε να απευθυνθείτε στη σχετική εγκύκλιο του Υπουργείου Υγείας στο <https://www.moh.gov.gr/articles/health/dieythynsh-dhmosias-ygieinhs/metra-prolhpshts-enanti-koronoioysars-cov-2/7108-lhpsht-metrwn-diasfalishs-ths-dhmosias-ygeias-apo-iogeneis-kai-alles-loimwksei-s-katath-xrhsh-klimatistikwn-monadwn>.
- Επιφάνειες οι οποίες χρησιμοποιούνται/ αγγίζονται συχνά πρέπει να καθαρίζονται (ή και να απολυμαίνονται, αν είναι εφικτό, με απολυμαντικές ουσίες όσο το δυνατόν συχνότερα: τουλάχιστον καθημερινά, και εάν είναι δυνατόν ακόμα πιο συχνά. Παραδείγματα τέτοιων επιφανειών είναι: πόμολα και χερούλια θυρών, καρέκλες, μπράτσα πολυθρόνων, επιφάνειες τραπεζιών, διακόπτες, κουπαστές, βρύσες, κουμπιά ανελκυστήρων, χειρολαβές κ.α.
- Η χρήση ουδέτερου απορρυπαντικού για τον τακτικό καθαρισμό επιφανειών σε δημόσιους χώρους που επισκέπτεται το ευρύ κοινό θεωρείται επαρκής. Προσοχή, αυτό δεν ισχύει για χώρους όπου έχει παρευρεθεί ύποπτο ή επιβεβαιωμένο περιστατικό λοίμωξης COVID -19, οπότε θα πρέπει να εφαρμόζονται οι οδηγίες που αφορούν τη συγκεκριμένη περίπτωση.
- Οι δημόσιες τουαλέτες, οι νιπτήρες και οι χώροι υγιεινής που χρησιμοποιούνται από πολλά άτομα (όπως π.χ. σε αεροδρόμια, εμπορικά κέντρα, κ.α.) πρέπει να καθαρίζονται προσεκτικά. Συστήνεται μετά τον καθαρισμό αυτών των χώρων να ακολουθεί απολύμανση με ιοκτόνο απολυμαντικό, όπως π.χ. διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου σε συγκέντρωση 0.1% [αραίωση 1:50 (20ml:1000ml) αν χρησιμοποιείται οικιακή χλωρίνη αρχικής συγκέντρωσης 5%, ισοδύναμο με 1000 ppm διαθέσιμου χλωρίου] για τουλάχιστον 1 min, ή άλλο ιοκτόνο προϊόν εγκεκριμένο από τον ΕΟΦ ακολουθώντας τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Το προσωπικό καθαριότητας πρέπει να φοράει κατάλληλο εξοπλισμό ατομικής προστασίας. Η χρήση στολής εργασίας(που αφαιρείται και πλένεται συχνά με ζεστό νερό ή είναι μιας χρήσεως) και γαντιών θεωρείται επαρκής για τον καθαρισμό δημόσιων χώρων. Προσοχή, αυτό δεν ισχύει για χώρους όπου έχει παρευρεθεί ύποπτο ή επιβεβαιωμένο περιστατικό λοίμωξης COVID -19, οπότε και θα πρέπει να εφαρμόζονται οι οδηγίες που αφορούν τη συγκεκριμένη περίπτωση.
- Πρόσθετος εξοπλισμός ατομικής προστασίας, όπως μάσκα, προστατευτικά γυαλιά και αδιάβροχη ποδιά, μπορεί να χρειάζεται κατά την παρασκευή διαλυμάτων, ανάλογα με το καθαριστικό/απολυμαντικό που χρησιμοποιείται και τη διαδικασία

καθαρισμού, για την προστασία του προσωπικού καθαριότητας, ιδιαίτερα εάν υπάρχει κίνδυνος πιτσιλίσματος.

- Μετά τον καθαρισμό, την απολύμανση και την απόρριψη του εξοπλισμού ατομικής προστασίας πρέπει να ακολουθεί πάντα υγιεινή των χεριών: πλύσιμο με νερό και σαπούνι για τουλάχιστον 20 δευτερόλεπτα ή, αν αυτό δεν είναι εφικτό, χρήση αντισηπτικού διαλύματος με περιεκτικότητα 60-95% σε αιθανόλη.
- Τα απορρίμματα που παράγονται κατά τη διάρκεια του καθαρισμού μπορούν να απορρίπτονται στους πράσινους κάδους σκουπιδιών.

### Τεχνικές – Υλικά – Εξοπλισμός

### Χρωματική Κωδικοποίηση



**Όλες οι επιφάνειες επαφής πρέπει να απολυμαίνονται τουλάχιστον κάθε 2 ώρες  
Η οικιακή χλωρίνη και άλλα ισχυρά οξειδωτικά μέσα είναι επίσης γνωστά για την αποτελεσματικότητά τους (έως 24 ώρες) έναντι παρόμοιων ιών.**

Πίνακας 9: Απολυμαντικές ουσίες ανάλογα την περιοχή που χρήζει απολύμανσης Πηγή: ECDC Στοκχόλμη, 2020

**Σ=Συστήνεται Π= Προαιρετικά**

	Χώροι υγειονομικής περίθαλψης	Χώροι μη υγειονομικής περίθαλψης	Χώροι γενικού ενδιαφέροντος
<b>Επιφάνειες</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ουδέτερο απορρυπαντικό ΚΑΙ</li> <li>• Βιοκτόνο απολυμαντικό Ή                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• διάλυμα 0,05% υποχλωριώδους νατρίου Ή</li> <li>• 70% αιθανόλης (Σ)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ουδέτερο απορρυπαντικό ΚΑΙ</li> <li>• Βιοκτόνο απολυμαντικό Ή                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• διάλυμα 0,05% υποχλωριώδους νατρίου Ή</li> <li>• 70% αιθανόλης (Σ)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ουδέτερο απορρυπαντικό (Σ)</li> </ul>
<b>Τουαλέτες</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιοκτόνο απολυμαντικό Ή                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• διάλυμα 0,1% υποχλωριώδους νατρίου (Σ)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιοκτόνο απολυμαντικό Ή                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• διάλυμα 0,1% υποχλωριώδους νατρίου (Σ)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιοκτόνο απολυμαντικό Ή</li> <li>• διάλυμα 0,1% υποχλωριώδους νατρίου [Π]</li> </ul>
<b>Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κύκλος ζεστού νερού (90° C) ΚΑΙ</li> <li>• σύνηθες απορρυπαντικό πλυντηρίων ρούχων                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• εναλλακτική λύση: κύκλος πλυσίματος σε χαμηλότερη θερμοκρασία + λευκαντικό απορρυπαντικό ή άλλο απορρυπαντικό ρούχων. (Σ)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κύκλος ζεστού νερού (90° C) ΚΑΙ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• σύνηθες απορρυπαντικό πλυντηρίων ρούχων</li> <li>• εναλλακτική λύση: κύκλος πλυσίματος σε χαμηλότερη θερμοκρασία + λευκαντικό απορρυπαντικό ή άλλο απορρυπαντικό ρούχων. (Σ)</li> </ul> </li> </ul>	Δ/Υ
<b>Εξοπλισμός καθαρισμού</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εξοπλισμού μίας χρήσης Ή</li> <li>• Αν δεν είναι μίας χρήσης, απολύμανση του εξοπλισμού καθαρισμού με                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιοκτόνο απολυμαντικό Ή                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• διάλυμα 0,1% υποχλωριώδους νατρίου (Σ)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εξοπλισμού μίας χρήσης Ή                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αν δεν είναι μίας χρήσης, απολύμανση του εξοπλισμού καθαρισμού με                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιοκτόνο απολυμαντικό Ή   <ul style="list-style-type: none"> <li>• διάλυμα 0,1% υποχλωριώδους νατρίου [Π]</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εξοπλισμού μίας χρήσης Ή                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αν δεν είναι μίας χρήσης, καθαρισμός στο τέλος του κύκλου καθαρισμού (Σ)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Εξοπλισμός ατομικής προστασίας για το προσωπικό καθαρισμού</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χειρουργική μάσκα</li> <li>• Αδιάβροχη μακρυμάνικη ρόμπα μίας χρήσεως                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γάντια</li> </ul> </li> <li>• Μάσκα προσώπου με φίλτρο αέρα (FFP) κατηγορίας 2 ή 3 όταν καθαρίζονται εγκαταστάσεις όπου εφαρμόστηκε διαδικασία αερολύματος (AGP). (Σ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χειρουργική μάσκα</li> <li>• Νοσηλευτική στολή και πλαστική ρόμπα                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γάντια (Σ)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Νοσηλευτική στολή                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γάντια (Σ)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Διαχείριση αποβλήτων</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χειρισμός κλινικών αποβλήτων τύπου Β σύμφωνα με το πρωτόκολλο (UN3291) (Σ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σε ξεχωριστή σακούλα μαζί με τα υπόλοιπα απορρίμματα (Σ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μαζί με τα υπόλοιπα απορρίμματα (Σ)</li> </ul>

## 6.5 Καθαρισμός εξωτερικών χώρων κατά της διάρκειας της πανδημίας COVID19

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Ε.Ο.Δ.Υ. για τους εξωτερικούς χώρους, όπως παιδικές χαρές και πάρκα, η εφαρμογή των συνήθων πρακτικών καθαρισμού θεωρείται επαρκής. Δεν χρειάζεται απολύμανση. Ειδικότερα:

- Δεν συστήνεται ο ψεκασμός με απολυμαντικές ουσίες σε εξωτερικές παιδικές χαρές, καθότι δεν έχει αποδειχθεί ότι η πρακτική αυτή μειώνει τον κίνδυνο διασποράς της λοίμωξης COVID-19 στο ευρύ κοινό και δεν αποτελεί αποτελεσματική και συνετή χρήση των διαθέσιμων πόρων.
- Επιφάνειες από πλαστικό ή μέταλλο, με τις οποίες το κοινό έρχεται σε συχνή επαφή, όπως χερούλια και κιγκλιδώματα, πρέπει να καθαρίζονται τακτικά με απορρυπαντικό και μηχανική τριβή.
- Δεν συστήνεται ο καθαρισμός και η απολύμανση ξύλινων επιφανειών/κατασκευών (π.χ.παγκάκια, τραπέζια, κατασκευές για παιχνίδι κ.α.) ή δαπέδων εξωτερικού χώρου (π.χ. από άμμο, χαλίκι, κ.α.).
- Τα πεζοδρόμια και οι δρόμοι δεν χρειάζεται να απολυμαίνονται αλλά επιβάλλεται να καθαρίζονται τακτικά. Ο κίνδυνος διασποράς της λοίμωξης COVID-19 μέσω αυτών των επιφανειών είναι πολύ μικρός και η απολύμανσή τους δεν θεωρείται αποτελεσματικό μέτρο προφύλαξης.

Τα απορρυπαντικά που συνήθως χρησιμοποιούνται για τους καθαρισμούς χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες (βλ. κεφάλαιο 4):

- Ανιοντικά απορρυπαντικά
- Σαπούνια - κύρια δράση: η ελάττωση της χλωρίδας από επιφάνειες με μηχανική απομάκρυνση. Επηρεάζεται από τη σκληρότητα του νερού.
- Κατιοντικά απορρυπαντικά
- Βάσεις τεταρτοταγούς αμμωνίου π.χ. Cetavlon, Zephiran, Cetrimide – κύρια δράση: λύση της κυτταροπλασματικής μεμβράνης Gram θετικών και Gram αρνητικών βακτηρίων πλην της Ps. Aeruginosa.

## 6.6 Οδηγίες καθαρισμού και απολύμανσης μετά την παραμονή ύποπτου ή επιβεβαιωμένου περιστατικού λοίμωξης COVID-19 σε δημόσιο χώρο εκτός χώρου παροχής υπηρεσιών υγείας. Πηγή Ε.Ο.Δ.Υ.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Ε.Ο.Δ.Υ, στην περίπτωση παραμονής ύποπτου ή επιβεβαιωμένου περιστατικού λοίμωξης COVID-19 σε δημόσιο χώρο εκτός χώρου παροχής υπηρεσιών υγείας (π.χ. χώρο αναμονής δημόσιου κτηρίου, δωμάτιο ξενοδοχείου, γραφείο, δωμάτιο για την οικιακή απομόνωση ασθενούς, κ.α.), μετά την αποχώρηση / απομάκρυνση του ατόμου από τον χώρο, για τον τελικό καθαρισμό, **θα πρέπει ο χώρος να αερίζεται με φρέσκο αέρα για τουλάχιστον 1 ώρα** και μετά να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται προσεκτικά.

Σύμφωνα με τα έως τώρα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα, όλες οι δυνητικά μολυσμένες επιφάνειες (συμπεριλαμβανομένων των αντικειμένων) πρέπει να καθαρίζονται πρώτα με ουδέτερο απορρυπαντικό και καλή μηχανική τριβή και στη συνέχεια, αφού στεγνώσει η

επιφάνεια, να απολυμαίνονται με: φρέσκο διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου συγκέντρωσης τουλάχιστον 0.1% [αραίωση 1:50 (20ml:1000ml) αν χρησιμοποιείται οικιακή χλωρίνη αρχικής συγκέντρωσης 5%, ισοδύναμο με 1000 ppm διαθέσιμου χλωρίου] για τουλάχιστον 1 min. Το διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου πρέπει να ετοιμάζεται πριν από τη χρήση του και να χρησιμοποιείται εντός 24 ωρών.

Σε περίπτωση που η αρχική συγκέντρωση του υποχλωριώδους νατρίου είναι διαφορετική του 5% ο υπολογισμός της απαιτούμενης αραίωσης για τελική συγκέντρωση 0,1% (1000 ppm διαθέσιμου χλωρίου) επιτυγχάνεται με τον ακόλουθο τύπο: [% αρχική συγκέντρωση υποχλωριώδους νατρίου / % επιθυμητή τελική συγκέντρωση] - 1 = Συνολικά μέρη νερού για κάθε μέρος υποχλωριώδους νατρίου]

Εναλλακτικά διάλυμα με βάση την αιθανόλη σε συγκέντρωση 70-80%, για τουλάχιστον 1 min, αν η επιφάνεια μπορεί να καταστραφεί από τη χρήση του υποχλωριώδους νατρίου άλλο απολυμαντικό σκεύασμα, εγκεκριμένο από τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ), με αποδεδειγμένη δράση κατά των ελυτροφόρων ιών (ιοκτόνο), σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και την εθνική νομοθεσία, όσον αφορά την αποτελεσματική (εφαρμογή για όσο χρόνο συνιστάται) και ασφαλή χρήση του προϊόντος.

Ο καθαρισμός με σαπούνι και νερό μειώνει τον αριθμό των μικροβίων και των ρύπων. Η απολύμανση σκοτώνει τα εναπομείναντα μικρόβια πάνω στις επιφάνειες. Σημειώνεται ότι στο εμπόριο κυκλοφορούν εγκεκριμένα από τον ΕΟΦ προϊόντα, με καθαριστικές και απολυμαντικές ιδιότητες ταυτόχρονα. Στην περίπτωση αυτή όμως, θα πρέπει να δίνεται προσοχή, ώστε οι απολυμαντικές ουσίες που περιέχουν να έχουν ιοκτόνο δράση.

#### **Πρέπει να αποφεύγονται τα παρακάτω:**

- Θα πρέπει να αποφεύγεται το πιτσίλισμα (splashing) κατά τη διάρκεια της καθαριότητας και απολύμανσης.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται ο ψεκάσμος του χώρου και η νεφελοποίηση ως μέθοδος απολύμανσης. Ο ψεκάσμος ενδέχεται να προκαλέσει την παραγωγή μολυσματικού αερολύματος, η αποτελεσματικότητά του είναι αβέβαιη, και ενέχει αυξημένο κίνδυνο έκθεσης του χρήστη σε τοξικές ουσίες.
- Οι επιφάνειες με τις οποίες ερχόταν σε επαφή το ύποπτο ή επιβεβαιωμένο κρούσμα συχνά, πρέπει να καθαρίζονται και απολυμαίνονται συχνότερα από ότι συνήθως. Οι επιφάνειες αυτές περιλαμβάνουν: πόμολα και χερούλια θυρών, τηλέφωνα, θρανία, υπολογιστές, πληκτρολόγια, διακόπτες, κουπαστές, καρέκλες, υποβραχιόνια πολυθρόνων, επιφάνειες τραπεζιών, κουμπιά ανελκυστήρων, κ.α.
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται σε αντικείμενα που είναι εμφανώς λερωμένα/μολυσμένα με βιολογικά υγρά (σάλιο, εκκρίσεις του αναπνευστικού), καθώς και σε τουαλέτες, νιπτήρες και χώρους υγιεινής γενικότερα.
- Συστήνεται ο εξοπλισμός καθαριότητας (πανιά, σφουγγάρια, χαρτί, σφουγγαρίστρα, κ.α.) να είναι μίας χρήσης ή να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για το χώρο αυτό, αν είναι εφικτό. Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός καθαριότητας δεν είναι μίας χρήσης, πρέπει να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται μετά από κάθε χρήση μέσα σε 0.1% διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου ή σε απολυμαντικό διάλυμα με ιοκτόνο δράση.

- Ο προτεινόμενος εξοπλισμός ατομικής προστασίας για το προσωπικό καθαριότητας περιλαμβάνει:
  - Χειρουργική μάσκα
  - Ρόμπα με μακριά μανίκια, μίας χρήσης, αδιάβροχη (ή υγροαπωθητική και επιπρόσθετα πλαστική ποδιά)
  - Γάντια μίας χρήσης
  - Προστατευτικά γυαλιά
- Πρέπει να ακολουθείται ο σωστός και ασφαλής τρόπος εφαρμογής, αφαίρεσης και απόρριψης του εξοπλισμού ατομικής προστασίας (με συχνή υγιεινή χεριών, σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΟΔΥ).
- Μετά τον καθαρισμό, την απολύμανση και την απόρριψη του εξοπλισμού ατομικής προστασίας πρέπει να ακολουθεί πάντα υγιεινή των χεριών: πλύσιμο με νερό και σαπούνι για τουλάχιστον 20 δευτερόλεπτα ή, αν αυτό δεν είναι εφικτό, χρήση αντισηπτικού διαλύματος με περιεκτικότητα 60-95% σε αιθανόλη.
- Όλα τα υφάσματα (κουρτίνες, κλινοσκεπάσματα, ρούχα, κ.α.) πρέπει να πλένονται σε θερμοκρασία 60 °C με προσθήκη απορρυπαντικού. Εάν κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό λόγω της φύσης των υφασμάτων, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά προϊόντα που περιέχουν υποχλωριώδες νάτριο ή απολυμαντικές ουσίες ειδικές για τα υφάσματα αυτά. Στην περίπτωση που κάποια αντικείμενα με υφασμάτινη επένδυση δεν μπορούν να καθαριστούν και να απολυμανθούν ή να πλυθούν όπως περιγράφεται παραπάνω (π.χ. έπιπλα επικαλυμμένα με ταπετσαρία ή στρώματα), μπορεί να εφαρμοστεί καθαρισμός με ατμό.
- Πρέπει να αποφεύγεται το τίναγμα των υφασμάτων, έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα διασποράς του ιού στον αέρα.

Οι ανωτέρω συστάσεις πρέπει να ακολουθούνται και για τον καθαρισμό δωματίου ασθενούς με λοίμωξη COVID-19 στην περίπτωση της κατ' οίκον νοσηλείας. Όσον αφορά τον ελάχιστο προτεινόμενο ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό του ατόμου που καθαρίζει σε αυτήν την περίπτωση, η χρήση προστατευτικής ρόμπας μίας χρήσης μπορεί να αντικατασταθεί με αδιάβροχη ποδιά – η οποία πρέπει να πλένεται προσεκτικά με ζεστό νερό και απορρυπαντικό μετά από κάθε χρήση ή να είναι μίας χρήσεως - και τα προστατευτικά γυαλιά να παραληφθούν, εφόσον βέβαια δεν υπάρχει πιθανότητα εκτίναξης μολυσματικών σωματιδίων.

- Τα απορρίμματα που παράγονται κατά τη διάρκεια του καθαρισμού θα πρέπει να ασφαρίζονται σε ξεχωριστή σακούλα, η οποία μπορεί να απορρίπτεται στους πράσινους κάδους σκουπιδιών.
- Συστήνεται τέλος να κρατούνται τα στοιχεία επικοινωνίας του προσωπικού καθαριότητας στις περιπτώσεις ύποπτου ή επιβεβαιωμένου κρούσματος, για πιθανή ιχνηλάτηση επαφών και παρακολούθηση για 14 ημέρες μετά τον καθαρισμό.

## Βιβλιογραφία

- Βιβλιογραφία και ενημερωτικό υλικό ΕΟΔΥ
- <https://www.nea.gov.sg/our-services/public-cleanliness/environmental-cleaning-guidelines/guidelines/interim-list-of-household-products-and-active-ingredients-for-disinfection-of-covid-19>
- <https://medlineplus.gov/ency/article/000143.htm>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK214356/table/annexg.t1/?report=objectonly>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK214356/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK214356/table/annexg.t1/?report=objectonly>
- [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(20\)30046-3/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30046-3/fulltext)
- <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html#Hydrogen>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK214356/>
- <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html>
- <https://eody.gov.gr/odigies-gia-ton-perivallontiko-katharismo-mi-ygeionomikon-monadon-poy-echoyn-ektethei-ston-io-sars-cov-2/>
- European Center for Disease Prevention and Control. Interim guidance for environmental cleaning in non-healthcare facilities exposed to SARS-CoV-2. ECDC: Stockholm; 2020.
- COVID-19: guidance for educational settings, updated 28 February 2020, Department of Education and Public Health England, <https://www.gov.uk/government/publications/guidance-to-educational-settings-about-covid-19/guidance-to-educational-settings-about-covid-19#section-13>.
- COVID-19: decontamination in non-healthcare settings, published 26 February 2020, Public Health England, <https://www.gov.uk/government/publications/covid-19-decontamination-in-non-healthcare-settings/covid-19-decontamination-in-non-healthcare-settings>.
- ΚΕΕΛΠΝΟ, 2010, Σχέδιο Δράσης για την Αντιμετώπιση Λοιμώξεων από Πολυανθεκτικά Gram (-) Παθογόνα σε Χώρους Παροχής Υπηρεσιών Υγείας «ΠΡΟΚΡΟΥΣΤΗΣ».
- Centers for Disease Control and Prevention, 2007, Guidelines for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, [Online]. Διαθέσιμο σε: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/isolation/Isolation2007.pdf>
- World Health Organization, 2009, Guidelines on Hand Hygiene in Health Care, [Online]. Διαθέσιμο σε: <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/9789241597906/en/>
- Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2008, Guidelines for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. [Online]. Διαθέσιμο σε: [http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection\\_nov\\_2008.pdf](http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf)
- American Society for Gastrointestinal Endoscopy, 2011, Multisociety guideline on reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes. [Online]. Διαθέσιμο σε: [http://www.asge.org/uploadedFiles/Public\\_E-Blast\\_PDFs/ReprocessingEndoscopes.pdf](http://www.asge.org/uploadedFiles/Public_E-Blast_PDFs/ReprocessingEndoscopes.pdf)
- The European Society of Gastroenterology and Endoscopy, 2008, ESGE-ESGENA guideline: Cleaning and disinfection in gastrointestinal endoscopy. [Online]. Διαθέσιμο σε: [https://www.esge.com/assets/downloads/pdfs/guidelines/2008\\_cleaning\\_and\\_disinfection.pdf](https://www.esge.com/assets/downloads/pdfs/guidelines/2008_cleaning_and_disinfection.pdf)
- ΦΕΚ 961/23-12-94, ΤΕΥΧΟΣ 'Β.
- ΦΕΚ 886/30-10-91, ΤΕΥΧΟΣ 'Β. • Κανονισμός (ΕΚ) αριθ.1272/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία των ουσιών και των μειγμάτων (CLP).
- ΚΥΑ Υ1β/οικ.7723
- Νέος κορωνοϊός Covid-19 – Οδηγίες: <https://eody.gov.gr/neos-koronaivos-covid-19/>
- Μέτρα δημόσιας υγείας: <https://eody.gov.gr/wpcontent/uploads/2020/05/ΜΕΤΡΑΔΗΜΟΣΙΑΣ-ΥΓΕΙΑΣ.pdf>
- Μέτρα για την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων στους χώρους εργασίας και την πρόληψη της διάδοσης του κορωνοϊού SARS-COV-2 κατά την άρση των περιοριστικών μέτρων: <https://www.ypakp.gr/uploads/docs/12358.pdf>
- Λοίμωξη από το νέο κορωνοϊό SARS-CoV-2
- Οδηγίες προφύλαξης για το κοινό: <https://eody.gov.gr/loimoxi-apo-to-neo-koronoio-covid-19-odigies-profylaxis-gia-to-koino/> 5. Τι πρέπει να γνωρίζουμε για τη σωστή εφαρμογή υγιεινής των χεριών: <https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/03/ΥΓΙΕΙΝΗ-ΤΩΝ-ΧΕΡΙΩΝ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣΓΙΑ-ΤΟ-ΚΟΙΝΟ.pdf>
- Τα 5 βήματα για την υγιεινή των χεριών: <https://eody.gov.gr/wpcontent/uploads/2018/12/5steps.pdf>
- Οδηγίες για τη χρήση μάσκας από το κοινό: <https://eody.gov.gr/covid-19-odigies-gia-tichrisi-maskas-apo-to-koino/>
- Οδηγίες για τη σωστή χρήση μάσκας: <https://eody.gov.gr/wpcontent/uploads/2020/05/ΜΕΤΡΑ-ΔΗΜΟΣΙΑΣ-ΥΓΕΙΑΣ-ΧΡΗΣΗ-ΜΑΣΚΑΣ.pdf>

- Διαχείριση των επαφών ασθενών με λοίμωξη COVID-19: <https://eody.gov.gr/wpcontent/uploads/2020/03/covid-19-diaxeirisi-epafon.pdf>
- Οδηγίες για φροντίδα ύπτου κρούσματος στο σπίτι: <https://eody.gov.gr/neos-koronoioscovid-19-odigies-gia-frontida-ypotoy-kroysmatos-sto-spiti/>
- Οδηγός διαχείρισης απορριμμάτων: [https://www.efsyn.gr/sites/default/files/2020-03/PDF\\_Οδηγίες%20για%20απόβλητα%20%285%29.pdf](https://www.efsyn.gr/sites/default/files/2020-03/PDF_Οδηγίες%20για%20απόβλητα%20%285%29.pdf)
- Λήψη μέτρων διασφάλισης της Δημόσιας Υγείας από ιογενείς και άλλες λοιμώξεις κατά τη χρήση κλιματιστικών μονάδων: <https://www.moh.gov.gr/articles/health/dieythynshdhmosias-ygeihs/metra-prolhpshts-enanti-koronoioy-sars-cov-2/7108-lhpsh-metrwndiasfalishs-ths-dhmosias-ygeias-apo-iogeneis-kai-alles-loimwksei-s-kata-th-xrhshklimatistikwn-monadwn>
- Λίστα απολυμαντικών για χρήση έναντι του ιού SARS-CoV-2: <https://www.epa.gov/pesticideregistration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
- Οδηγίες για τον καθαρισμό και την απολύμανση του περιβάλλοντος Χώρων Παροχής Υπηρεσιών Υγείας που έχουν εκτεθεί στον ιό SARS-CoV-2: <https://eody.gov.gr/odigies-giaton-katharismo-perivallontos-choron-parochis-ypiresion-ygeias-poy-echoyn-ektethei-ston-iosars-cov-2/>
- Σχέδιο σταδιακής αποκλιμάκωσης περιοριστικών μέτρων: <http://www.mindev.gov.gr/wpcontent/uploads/2020/04/Covid-19-%CE%A5%CE%A0%CE%91%CE%9D-FINAL-1.pdf>
- European Manual for Hygiene Standards and Communicable Disease Surveillance on Passenger Ships <http://www.shipsan.eu/Home/EuropeanManual.aspx>
- Environmental Infection Control Guidelines cdc
- Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>, accessed 6 May 2020)
- 2. Cheng, V.C.C., Wong, S.-C., Chen, J.H.K., Yip, C.C.Y., Chuang, V.W.M., Tsang, O.T.Y., et al, 2020. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 41, 493–498. (<https://doi.org/10.1017/ice.2020.58>, accessed 6 May 2020)
- 3. Lai, C.-C., Shih, T.-P., Ko, W.-C., Tang, H.-J., Hsueh, P.-R., 2020. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. *Int J Antimicrob Agents* 55, 105924. (<https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105924>, accessed 6 May 2020)
- 4. Ramesh, N., Siddaiah, A., Joseph, B., 2020. Tackling corona virus disease 2019 (COVID 19) in workplaces. *Indian J Occup Environ Med* 24, 16. ([https://doi.org/10.4103/ijocem.IJOEM\\_49\\_20](https://doi.org/10.4103/ijocem.IJOEM_49_20), accessed 6 May 2020)
- 5. Bennett, J.E., Dolin, R., Blaser, M.J. (Eds.), 2015. *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases*, Eighth edition. ed. Elsevier/Saunders, Philadelphia, PA. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7099662/>, accessed 6 May 2020)
- 6. Ye, G., Lin, H., Chen, L., Wang, S., Zeng, Z., Wang, W., et al., 2020. Environmental contamination of the SARS-CoV-2 in healthcare premises: An urgent call for protection for healthcare workers (preprint). *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. (<https://doi.org/10.1101/2020.03.11.20034546>, accessed 6 May 2020)
- 7. Ong, S.W.X., Tan, Y.K., Chia, P.Y., Lee, T.H., Ng, O.T., Wong, M.S.Y., et al., 2020. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *JAMA* 323, 1610. (<https://doi.org/10.1001/jama.2020.3227>, accessed 6 May 2020)
- 8. Faridi, S., Niazi, S., Sadeghi, K., Naddafi, K., Yavarian, J., Shamsipour, M., et al., 2020. A field indoor air measurement of SARS-CoV-2 in the patient rooms of the largest hospital in Iran. *Sci Total Environ* 725, 138401. (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138401>, accessed 6 May 2020)
- Home care for patients with suspected novel coronavirus (nCoV) infection presenting with mild symptoms and management of contacts. Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts](https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-(ncov)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts), accessed 10 May 2020)
- 10. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>, accessed 10 May 2020)
- 11. Koh, D., 2020. Occupational risks for COVID-19 infection. *Occup Med* 70, 3–5. (<https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa036>, accessed 10 May 2020)
- 12. Practical considerations and recommendations for Religious Leaders and Faith-based Communities in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/practical-considerations-and-recommendations-for-religious-leaders-and-faith-based-communities-in-the-context-of-covid-19>, accessed 10 May 2020)



- 13. Infection prevention and control for the safe management of a dead body in the context of COVID-19: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-for-the-safe-management-of-a-dead-body-in-the-context-of-covid-19-interim-guidance>, accessed 10 May 2020)
- 14. Getting your workplace ready for COVID-19: How COVID-19 spreads. Geneva; World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/who-documents-detail/getting-your-workplace-ready-for-covid-19-how-covid-19-spreads>)
- 15. COVID-19 and food safety: Guidance for food businesses. Geneva; World Health Organization; 2020 ([https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331705/WHO-2019-nCoV-Food\\_Safety-2020.1-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331705/WHO-2019-nCoV-Food_Safety-2020.1-eng.pdf), accessed 10 May 2020)
- 16. Operational considerations for COVID-19 management in the accommodation sector. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331937/WHO-2019-nCoV-Hotels-2020.2-eng.pdf>, accessed 10 May 2020)
- 17. Operational considerations for managing COVID-19 cases or outbreak in aviation: interim guidance. Geneva; World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/operational-considerations-for-managing-covid-19-cases-or-outbreak-in-aviation-interim-guidance>, accessed 10 May 2020)
- 18. Operational considerations for managing COVID-19 cases or outbreaks on board ships: interim guidance. Geneva; World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/operational-considerations-for-managing-covid-19-cases-or-outbreaks-on-board-ships-interim-guidance>, accessed 10 May 2020)
- 19. Key Messages and Actions for COVID-19 Prevention and Control in Schools. Geneva; World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/key-messages-and-actions-for-covid-19-prevention-and-control-in-schools-march-2020.pdf?sfvrsn=baf81d52\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/key-messages-and-actions-for-covid-19-prevention-and-control-in-schools-march-2020.pdf?sfvrsn=baf81d52_4), accessed 10 May 2020)
- 20. Preparedness, prevention and control of COVID-19 in prisons and other places of detention (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-determinants/prisons-and-health/publications/2020/preparedness,-prevention-and-control-of-covid-19-in-prisons-and-other-places-of-detention-2020>, accessed 10 May 2020)
- 21. Risk Communication and Community Engagement (RCCE) Action Plan Guidance COVID-19 Preparedness and Response; Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/risk-communication-and-community-engagement-\(rcce\)-action-plan-guidance](https://www.who.int/publications-detail/risk-communication-and-community-engagement-(rcce)-action-plan-guidance), accessed 14 May 2020)
- 22. Rutala, W.A., Weber, D.J., 2019. Best practices for disinfection of noncritical environmental surfaces and equipment in health care facilities: A bundle approach. *Am J Infect Control* 47, A96–A105. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.01.014>, accessed 6 May 2020)
- 23. Chin, A.W.H., Chu, J.T.S., Perera, M.R.A., Hui, K.P.Y., Yen, H.-L., Chan, M.C.W., et al., 2020. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *The Lancet Microbe* S2666524720300033. ([https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30003-3](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30003-3), accessed 6 May 2020)
- 24. van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D.H., Holbrook, M.G., Gamble, A., Williamson, B.N., et al., 2020. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 382, 1564–1567. (<https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>, accessed 6 May 2020)
- 25. Essential environmental health standards in health care. Geneva: World Health Organization; ([https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/ehs\\_hc/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/ehs_hc/en/), accessed 6 May 2020)
- 26. CDC and ICAN. Best Practices for Environmental Cleaning in Healthcare Facilities in Resource-Limited Settings. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; Cape Town, South Africa: Infection Control Africa Network; 2019. (<https://www.cdc.gov/hai/pdfs/resource-limited/environmental-cleaning-RLS-H.pdf>, accessed 6 May 2020)
- 27. Decontamination and Reprocessing of Medical Devices for Health-care Facilities. Geneva: World Health Organization; (<https://www.who.int/infection-prevention/publications/decontamination/en/>, accessed 6 May 2020)
- 28. Implementation manual to prevent and control the spread of carbapenem-resistant organisms at the national and health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2019 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/312226/WHO-UHC-SDS-2019.6-eng.pdf>, accessed 10 May 2020)
- 29. List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2 | US EPA. 2020. (<https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>, accessed 6 May 2020) Rutala, W.A., Weber, D.J., 1997. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. *Clin. Microbiol. Rev.* 10, 597–610. (<https://doi.org/10.1128/CMR.10.4.597>, accessed 6 May 2020)
- Pereira, S.S.P., Oliveira, H.M. de, Turrini, R.N.T., Lacerda, R.A., 2015. Disinfection with sodium hypochlorite in hospital environmental surfaces in the reduction of contamination and infection prevention: a systematic review. *Rev. esc. enferm. USP* 49, 0681–0688. (<https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000400020>, accessed 6 May 2020)

- 31. Köhler, A.T., Rodloff, A.C., Labahn, M., Reinhardt, M., Truyen, U., Speck, S., 2018. Efficacy of sodium hypochlorite against multidrug-resistant Gram-negative bacteria. *J Hosp Infect* 100, e40–e46. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.07.017>, accessed 6 May 2020)
- 32. IL DIRETTORE GENERALE D’Amario, C. 2020. Disinfezione degli ambienti esterni e utilizzo di disinfettanti (ipoclorito di sodio) su superfici stradali e pavimentazione urbana per la prevenzione della trasmissione Dell’infezione da SARS-CoV-2. Ministero della Salute. (<https://www.certifico.com/component/attachments/download/17156>, accessed 6 May 2020)
- 33. Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., Steinmann, E., 2020. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 104, 246–251. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>, accessed 6 May 2020)
- 34. Yates, T., Allen, J., Leandre Joseph, M., Lantagne, D., 2017. WASH Interventions in Disease Outbreak Response. Oxfam; Feinstein International Center; UKAID. (<https://doi.org/10.21201/2017.8753>, accessed 6 May 2020)
- 35. Rutala, W.A., Cole, E.C., Thomann, C.A., Weber, D.J., 1998. Stability and Bactericidal Activity of Chlorine Solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 19, 323–327. (<https://doi.org/10.2307/30141372>, accessed 6 May 2020)
- 36. Iqbal, Q., Lubeck-Schricker, M., Wells, E., Wolfe, M.K., Lantagne, D., 2016. Shelf-Life of Chlorine Solutions Recommended in Ebola Virus Disease Response. *PLoS ONE* 11, e0156136. (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156136>, accessed 6 May 2020)
- 37. Lantagne, D., Wolfe, M., Gallandat, K., Opryszko, M., 2018. Determining the Efficacy, Safety and Suitability of Disinfectants to Prevent Emerging Infectious Disease Transmission. *Water* 10, 1397. (<https://doi.org/10.3390/w10101397>, accessed 6 May 2020)
- 38. Roth, K., Michels, W., 2005. Inter-hospital trials to determine minimal cleaning performance according to the guideline by DGKH, DGSV and AKI 13, 106-110+112. ([https://www.researchgate.net/profile/Winfried\\_Michels/publication/292641729\\_Inter-hospital\\_trials\\_to\\_determine\\_minimal\\_cleaning\\_performance\\_according\\_to\\_the\\_guideline\\_by\\_DGKH\\_DGSV\\_and\\_AKI/inks/571a4d4108ae7f552a472e88/Inter-hospital-trials-to-determine-minimal-cleaning-performance-according-to-the-guideline-by-DGKH-DGSV-and-AKI.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Winfried_Michels/publication/292641729_Inter-hospital_trials_to_determine_minimal_cleaning_performance_according_to_the_guideline_by_DGKH_DGSV_and_AKI/inks/571a4d4108ae7f552a472e88/Inter-hospital-trials-to-determine-minimal-cleaning-performance-according-to-the-guideline-by-DGKH-DGSV-and-AKI.pdf), accessed 6 May 2020)
- 39. Mehtar, S., Bulabula, A.N.H., Nyandemoh, H., Jambawai, S., 2016. Deliberate exposure of humans to chlorine-the aftermath of Ebola in West Africa. *Antimicrob Resist Infect Control* 5, 45. (<https://doi.org/10.1186/s13756-016-0144-1>, accessed 6 May 2020)
- 40. Zock, J.-P., Plana, E., Jarvis, D., Antó, J.M., Kromhout, H., Kennedy, S.M., Künzli, N., et al., 2007. The Use of Household Cleaning Sprays and Adult Asthma: An International Longitudinal Study. *Am J Respir Crit Care Med* 176, 735–741. (<https://doi.org/10.1164/rccm.200612-1793OC>, accessed 6 May 2020)
- 41. Schyllert, C., Rönmark, E., Andersson, M., Hedlund, U., Lundbäck, B., Hedman, L., et al., 2016. Occupational exposure to chemicals drives the increased risk of asthma and rhinitis observed for exposure to vapours, gas, dust and fumes: a cross-sectional population-based study. *Occup Environ Med* 73, 663–669. (<https://doi.org/10.1136/oemed-2016-103595>, accessed 6 May 2020)
- 42. Weber, D.J., Rutala, W.A., Anderson, D.J., Chen, L.F., Sickbert-Bennett, E.E., Boyce, J.M., 2016. Effectiveness of ultraviolet devices and hydrogen peroxide systems for terminal room decontamination: Focus on clinical trials. *Am J Infect Control* 44, e77–e84. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.11.015>, accessed 6 May 2020)
- 43. Marra, A.R., Schweizer, M.L., Edmond, M.B., 2018. No-Touch Disinfection Methods to Decrease Multidrug-Resistant Organism Infections: A Systematic Review and Meta-analysis. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 39, 20–31. (<https://doi.org/10.1017/ice.2017.226>, accessed 6 May 2020)
- 44. Rutala, W.A., Weber, D.J., 2013. Disinfectants used for environmental disinfection and new room decontamination technology. *Am J Infect Control* 41, S36–S41. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.11.006>, accessed 6 May 2020)
- 45. Benzoni, T., Hatcher, J.D., 2020. Bleach Toxicity, in: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441921/>, accessed 6 May 2020)
- 46. Gon, G., Dancer, S., Dreibelbis, R., Graham, W.J., Kilpatrick, C., 2020. Reducing hand recontamination of healthcare workers during COVID-19. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 1–2. (<https://doi.org/10.1017/ice.2020.111>, accessed 9 May 2020)
- 47. Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus. Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331846/WHO-2019-nCoV-IPC\\_WASH-2020.3-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331846/WHO-2019-nCoV-IPC_WASH-2020.3-eng.pdf), accessed 6 May 2020)
- 48. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19); Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019/technical-guidance/infectionprevention-and-control>, accessed 6 May 2020)
- 49. Medina-Ramon, M., 2005. Asthma, chronic bronchitis, and exposure to irritant agents in occupational domestic cleaning: a nested case-control study. *Occup Environ Med* 62, 598–606. (<https://doi.org/10.1136/oem.2004.017640>, accessed 6 May 2020)