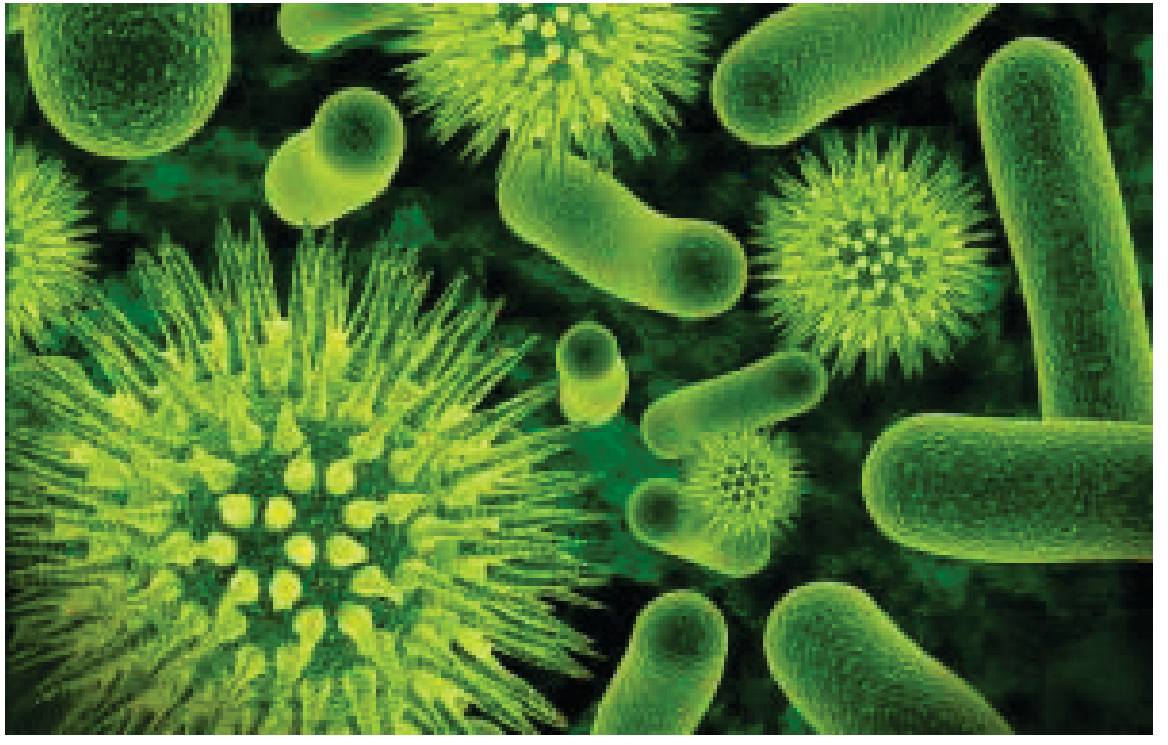
Έλεγχος βιο-υμενίων στο συστήματα εξαερισμού, θέρμανσης και κλιματισμού και σύστημα ψύξης

Ο ιοντικός χαλκός σκοτώνει τα βακτήρια προλαμβάνει τη δημιουργία φυκιών και μειώνει τη διάβρωση



Ένα προιόν της Advance Greentech Solutions. Ιοντικός Νανο Χαλκός Πιστοποιημένος κατά το σύστημα NSF/ANSI 60

Ionic Nano Copper

AGS

NSF®

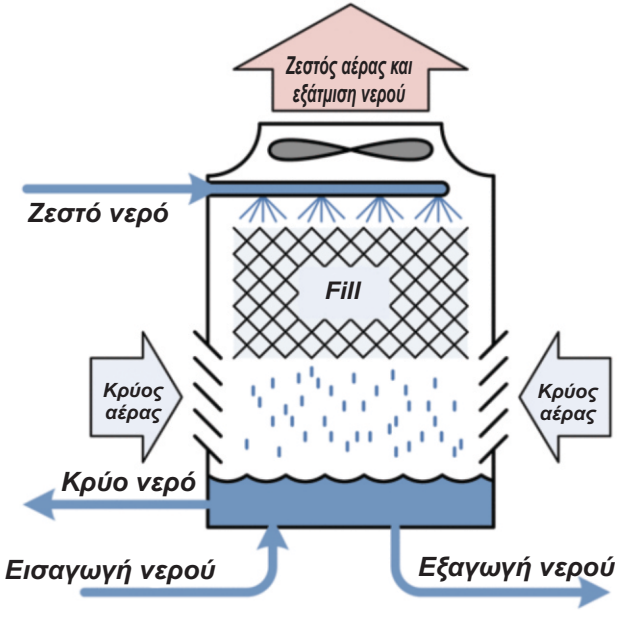
Certified to NSF/ANSI 60

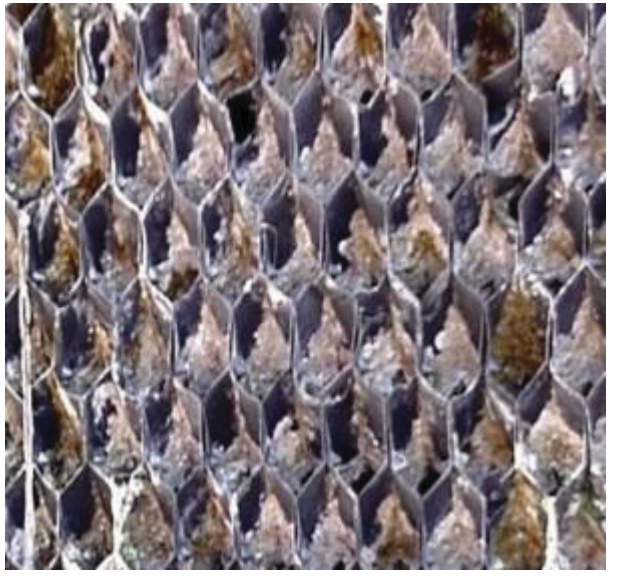
Ένδειξη δημιουργίας βιολογικών εναποθέσεων. Πως εντοπίζεται

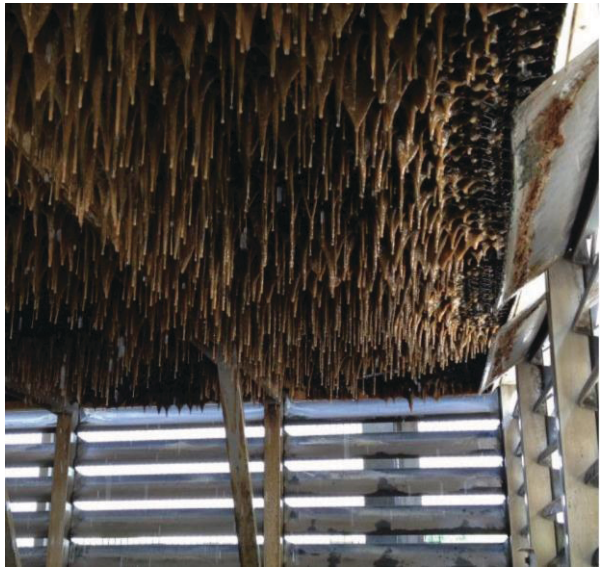
- Οπτικές και απτικές παρατηρήσεις: χρωματισμένες ή ολισθηρές αποθέσεις λάσπης

- Διαγνωστικά : Βακτηριακές μετρήσεις, ζυμώσεις που παρέχουν ενδείξεις, παρακολούθηση on line βιο-υμενίου, ανάλυση λαμβανομένου δείγματος με απώλεια στη ανάφλεξη

- Απόδοση συστήματος: Αναποτελεσματική ψύξη, μειωμένη μετάδοση ζέστης, ηλεκτρικό φορτίο

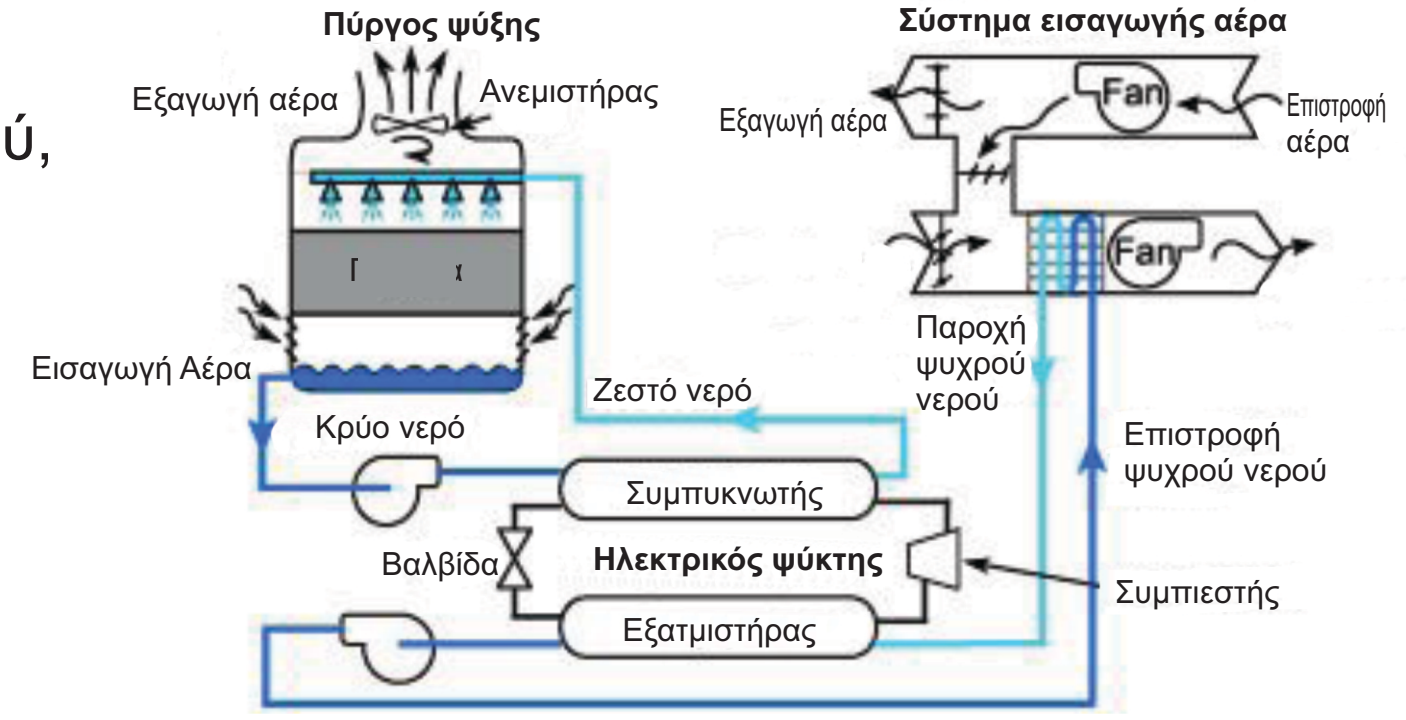




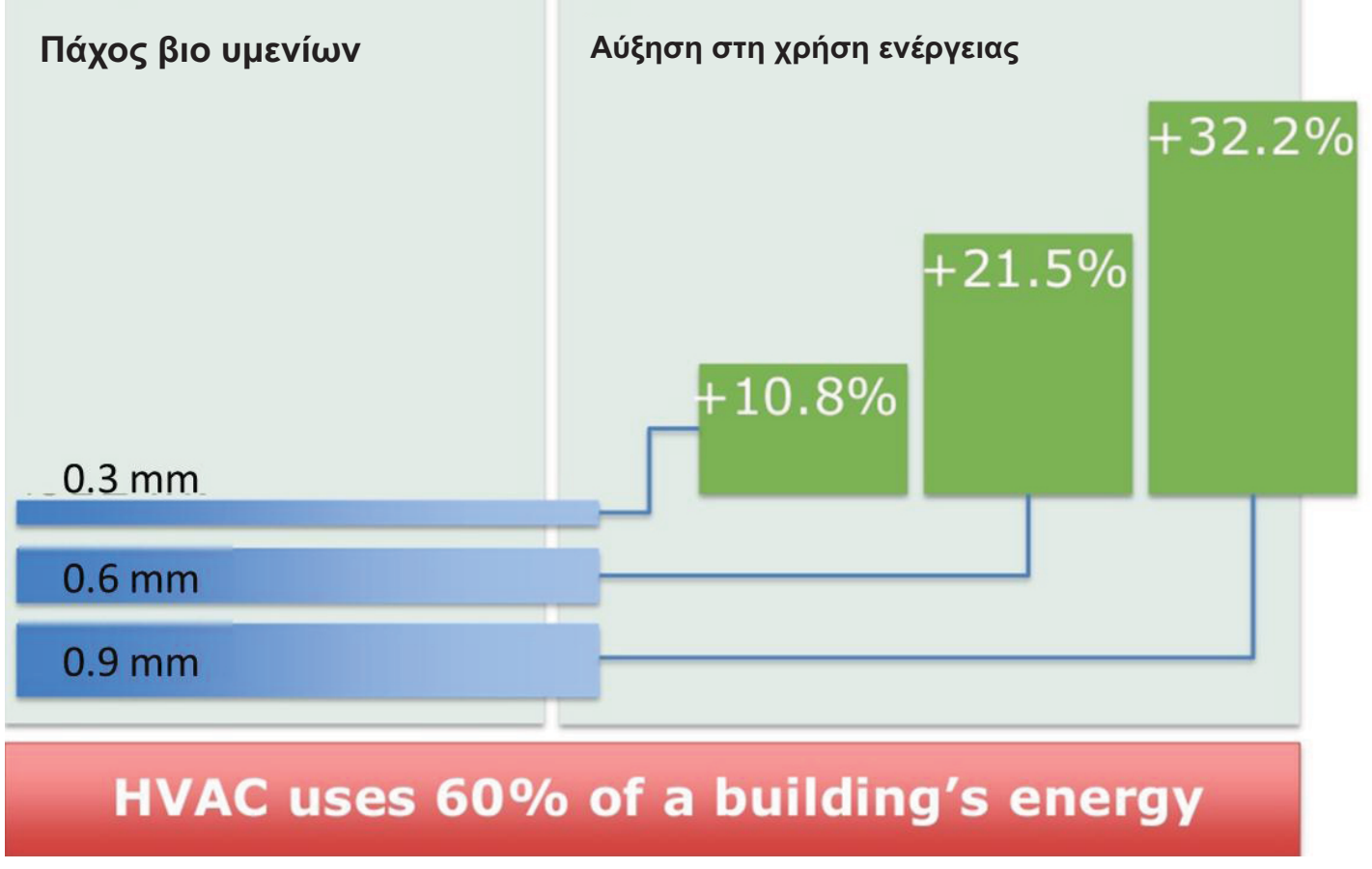


Τι μπορούν να προκαλέσουν
τα βιο υμένια στο σύστημα εξαερισμού,
θέρμανσης και κλιματισμού.

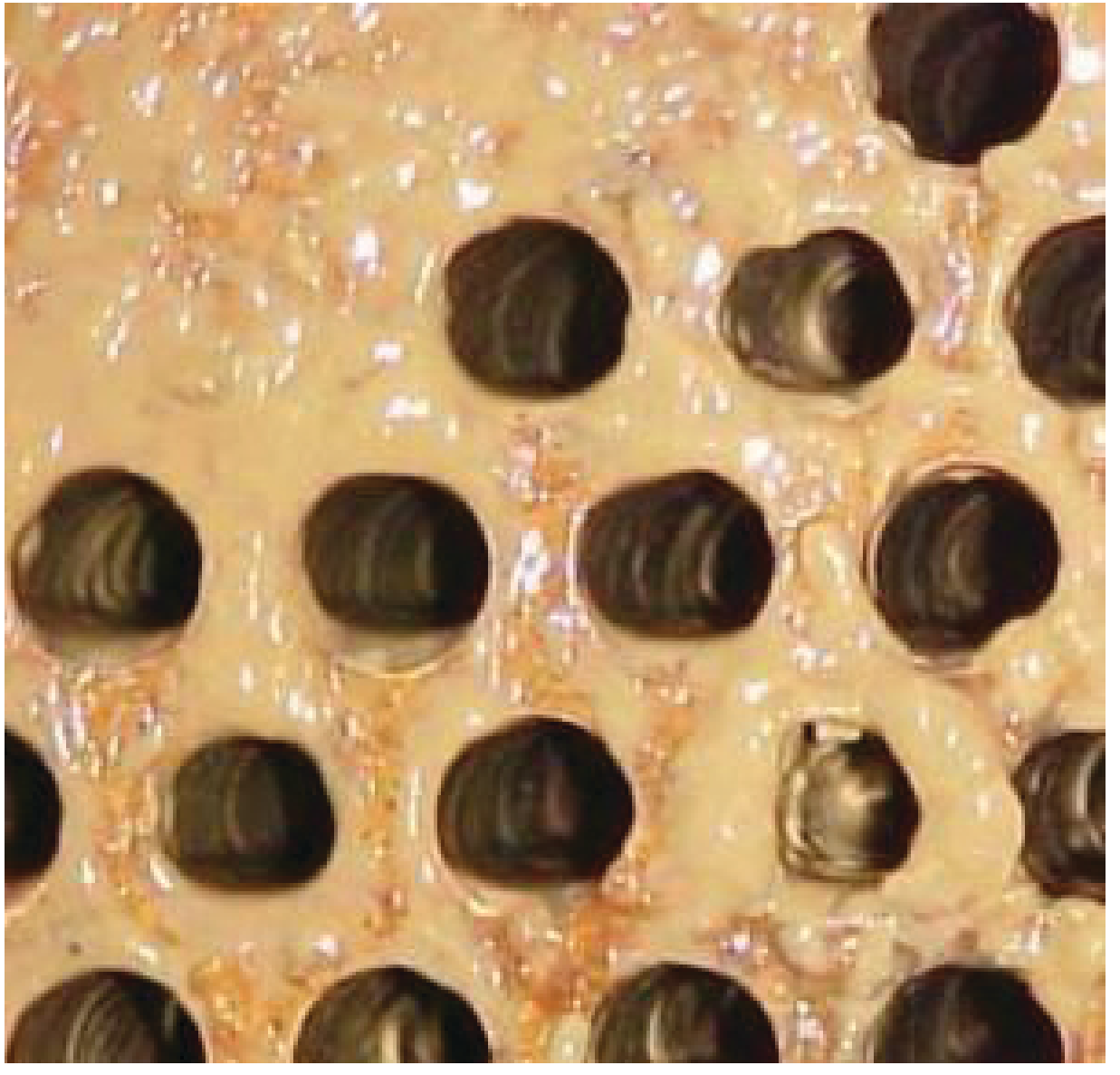
- Αύξηση του κόστους ενέργειας
- Δυσκολίες στις εργασίες συντήρησης
- Ηλεκτρική υπερφόρτωση της αντλίας
- Κινδύνους για την υγεία (Νόσος των Λεγεωνάριων)
- Χρόνος ζωής του εξοπλισμού (διάβρωση)



Επιπτώσεις κόστους της απόθεσης μικροβίων



Τα βιο-υμένια δημιουργούν στον συμπυκνωτή ένα στρώμα μόνωσης
Παχος βιο υμενίου 1mm> 13% απώλεια ενέργειας

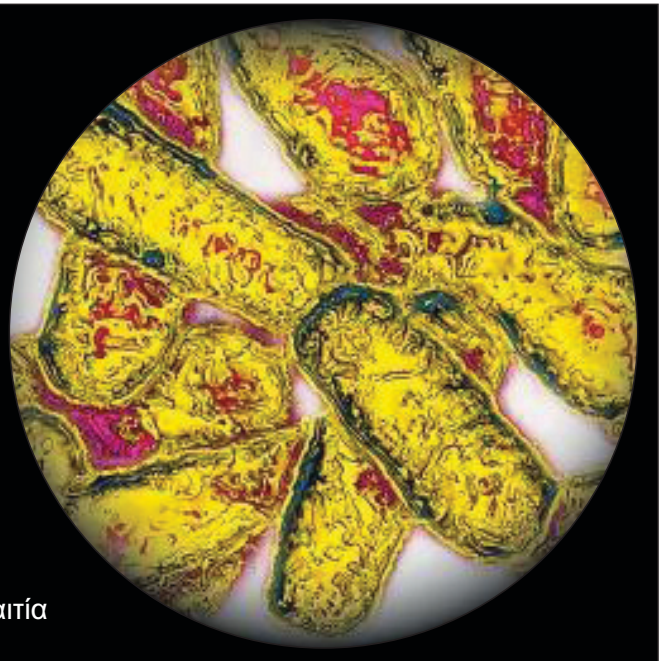


Chiller Condenser

Ενδεχόμενος Κίνδυνος για την Υγεία

Βακτήριο Λεγεωνέλλα

Οι δολοφόνοι στα σταγονίδια



12 Ιουλίου Διαγιγνώσκεται η πρώτη περίπτωση νόσου των λεγεωνάριων στο Νότιο Μπρονξ.

18 Ιουλίου Ο αριθμός των περιπτώσεων που διαγνώστηκαν ανέρχεται σε 12

20 Ιουλίου Οι αξιωματούχοι της πόλης παίρνουν συνεντεύξεις από τους ασθενείς για να καθορίσουν τι κοινό έχουν και να εντοπίσουν την αιτία της εκδήλωσης της νόσου.

27 Ιουλίου Ο αριθμός των διαγνωσμένων περιπτώσεων ανέρχεται στις 40

28 Ιουλίου Η πόλη αρχίζει να παίρνει δείγματα και να δοκιμάζει το νερό από τους πύργους ψύξης στο νότιο Μπρονξ.

29 Ιουλίου Η πόλη ανακοινώνει στο κοινό τα περί εξάπλωσης της νόσου και αποκαλύπτει ότι δύο ασθενείς έχουν πεθάνει. Οι πρώτοι πύργοι ψύξης που βρέθηκαν θετικοί στο τεστ για Λεγεωνέλλα καθαρίζονται
30 Ιουλίου Ο αριθμός νέων περιπτώσεων κορυφώνεται καθώς 13 διαγιγνώσκονται με την ασθένεια σε μία μόλις μέρα
31 Ιουλίου Η πόλη λαμβάνει τα αποτελέσματα και για τους 17 πύργους ψύξης στη περιοχή που εκδηλώθηκε η νόσος. Πέντε πύργοι ψύξης βρίσκονται θετικοί στο τεστ. Στο νοσοκομείο Λινκολν, στο mall Κονκουρς Πλαζα, στο ξενοδοχείο Οπερα Χαουζ, στο κτήριο Στρημλαιν Πλαστικς και σε οικοδομή στο Βεριζον.
1Αυγ. Η πόλη αποκαλύπτει ότι ένας τέταρτος ασθενής πέθανε από τη νόσο των Λεγεωνάριων και ότι οι περιπτώσεις έχουν ανέλθει στις 65.Ο καθαρισμός ολοκληρώνεται και στα πέντε μολυσμένα κτήρια.

WHAT YOU NEED TO KNOW

ΕΡ: Τι είναι η νόσος των λεγεωνάριων?
ΑΠ: είναι μία σοβαρή μορφή πνευμονίας που προκαλείται από βακτήρια που αναπτύσσονται στο ζεστό νερό. Για παράδειγμα σε δεξαμενές ζεστού νερού και πύργους ψύξης.

ΕΡ: Πως «κολλάς» τη νόσο των Λεγεωνάριων?
ΑΠ: Όταν αναπνέεις σταγονίδια που περιέχουν τα βακτήρια. Δεν «κολλάς» από άλλο μολυσμένο άτομο

ΕΡ: Ποια είναι τα συμπτώματα?
ΑΠ¨ Τα θύματα υποφέρουν από δυσκολία στην αναπνοή, υψηλό πυρετό, μυϊκούς πόνους, πονοκεφάλους και βήχα.

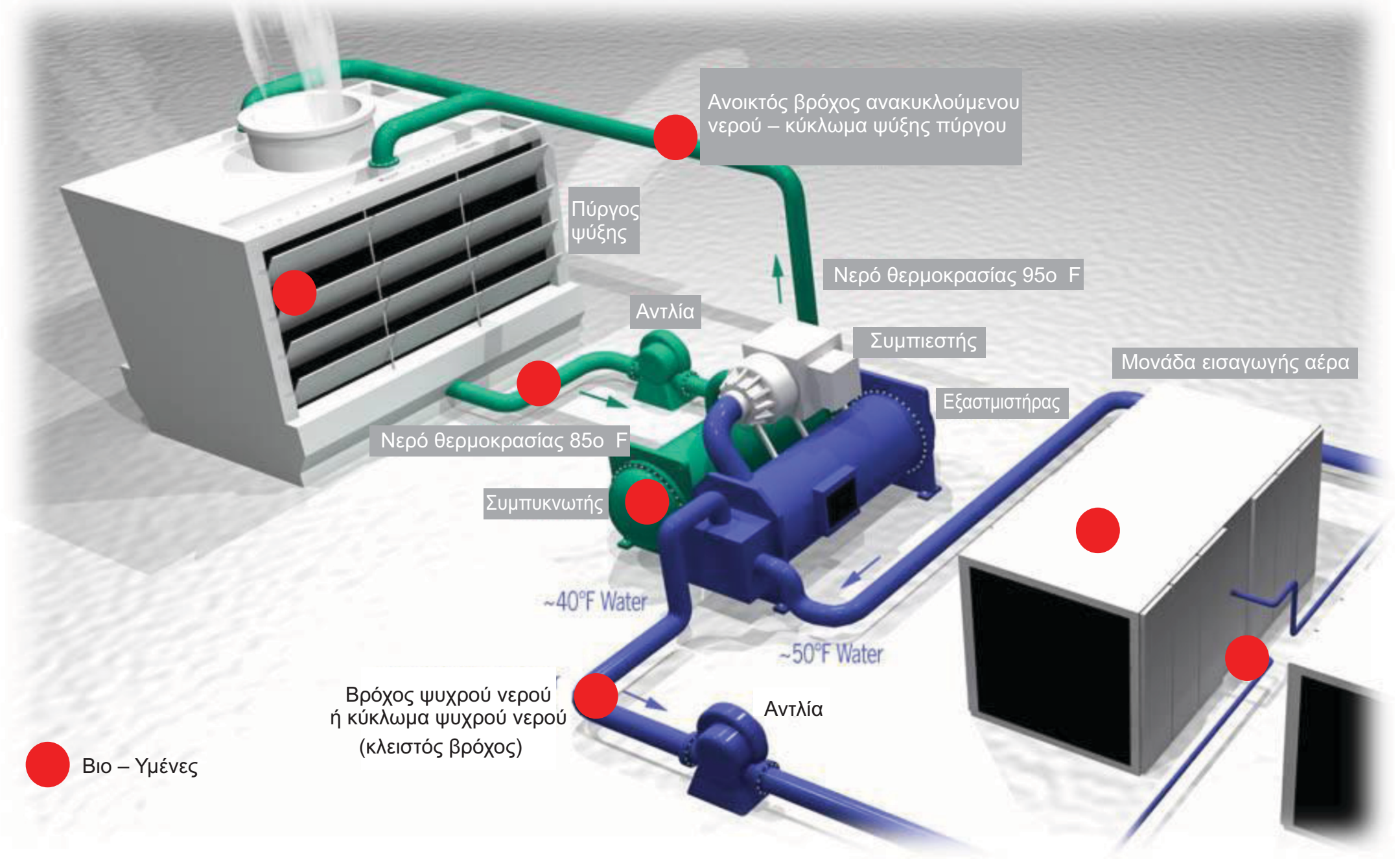
ΕΡ: Ποιες είναι οι επιλογές θεραπείας?
ΑΠ: Η ασθένεια αντιμετωπίζεται με αντιβιοτικά

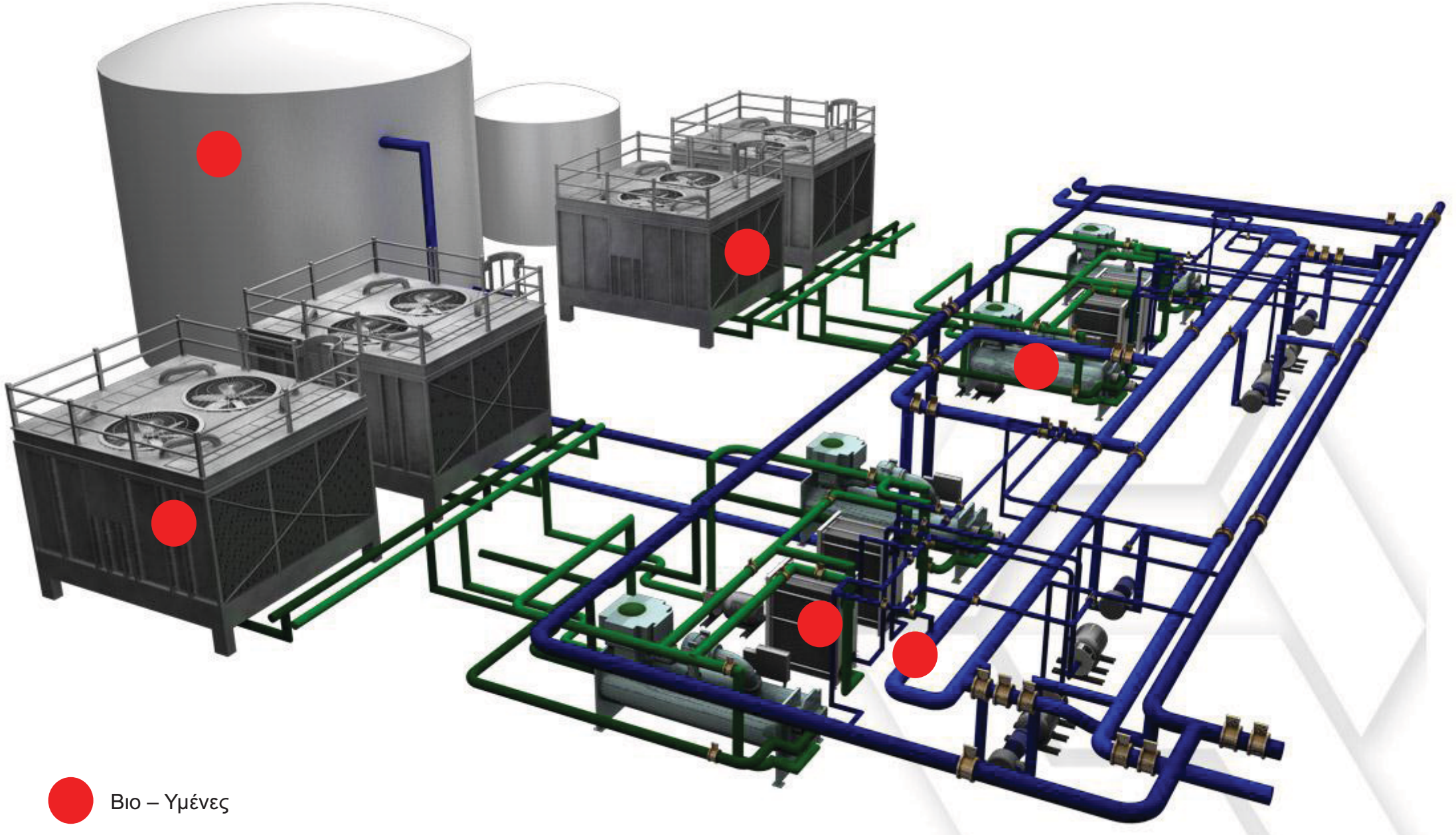
Gram-positive | Ex. *Streptococcus*
Thick peptidoglycan layer absorbs surrouding materials, even toxins. Easier to kill, develops resistance slower.

Gram-negative | Ex. *E. coli*
Thin peptidoglycan layer covered by multiple thin layers of membrane which eject toxins. Harder to kill, quick to develop resistance.

Πύργος Ψύξης – Ψύκτης – Συμπυκνωτής
Αντλία δεξαμενής νερού

Οι βιο-υμένες στο σύστημα νερού


Ανοικτός βρόχος ανακυκλούμενου νερού – κύκλωμα ψύξης πύργου
Πύργος ψύξης
Νερό θερμοκρασίας 95ο F
Αντλία
Συμπιεστής
Μονάδα εισαγωγής αέρα
Εξαστμιστήρας
Νερό θερμοκρασίας 85ο F
Συμπυκνωτής
~40°F Water
~50°F Water
Βρόχος ψυχρού νερού ή κύκλωμα ψυχρού νερού (κλειστός βρόχος)
Αντλία
Βιο – Υμένες

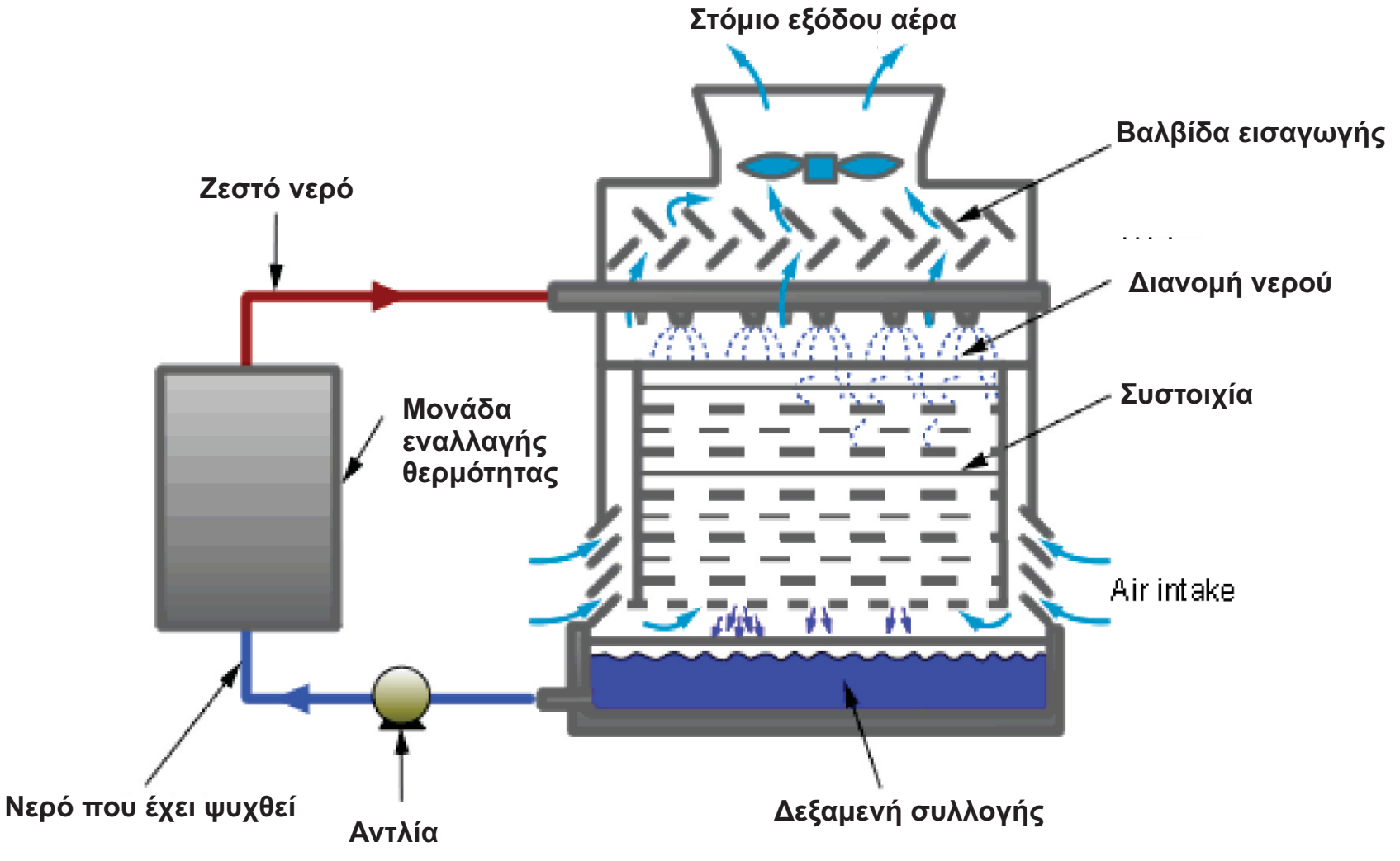


Βιο – Υμένες

Βιο-υμένες στο σύστημα σωληνώσεων

Οι μικροοργανισμοί εγκαθίστανται σε υγρές επιφάνειες και με την πάροδο του χρόνου δημιουργούν εκεί ένα βιο - υμένιο. Μετά από αρκετές ημέρες ένα βιο – υμένιο θα έχει φτάσει στη στατική του φάση, όταν λαμβάνει χώρα εξακολουθητική αποδέσμευση των μικροβίων.

Βιο - υμένια στην ψύξη βιομηχανικού εξοπλισμού



Διαβρωση προερχόμενη από μικρόβια

- APB – Acid Producing Bacteria
- IRB – Iron Depositing Bacteria
- Sulfate Reducing Bacteria

Απομάκρυνση υφισταμένων βιολογικών εναποθέσεων Πρόληψη δημιουργίας νέων αποθέσεων

Biofilm build up every where

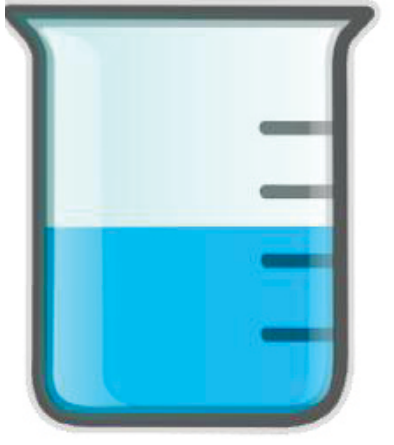
Ο ιοντικός χαλκός σταματά την αναπτυξη βιο-υμενίων

Ionic Nano Copper

Common Name of Active Ingredient	Copper Sulphate Penta-Hydrate
Chemical Name of Active Ingredient (IUPAC I designation)	Present as Copper Sulphate Penta-Hydrate
Formula (empirical and structural)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$
Production Date	08/12/2016
Expiry Date	08/12/2026

Chemical Name & Properties

Πενταένυδρος Θειικός Χαλκός CAS# 7758-98-7	5% to 5.3%
Θειικό Οξύ CAS # 7758-99-8	2.8% to 3.1
Οσμή:	Ήπια
Εμφάνιση: (Φυσική Κατάσταση, & χρώμα)	Καθαρό, μπλε υγρό
Όριο συγκέντρωσης οσμών: (ppm)	(ppm)Δεν εφαρμόζεται
Πυκνότητα /ειδικό βάρος: (H_2O = 1)	1.19
Πίεση ατμών στους 200 C: (mmHg)	0.1
Πυκνότητα ατμών: (Air = 1)	1
Ρυθμός εξάτμισης:	Δεν εφαρμόζεται
Σημείο βρασμού: (C/F)	104o C
Σημείο πήξεως: (C/F)	00o C
Ph	1.2…..
Μολυβδος (ως pb)	ND
Καδμιο (ως Cd)	ND
Αρσενικό	ND

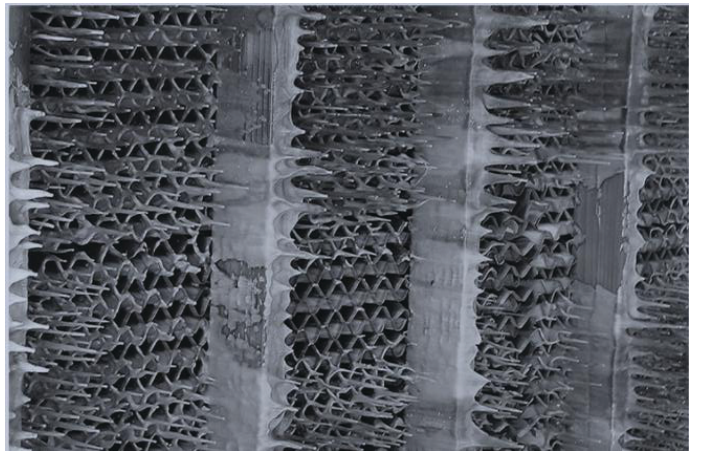


Στόχος του ιοντικού νανο χαλκού

- Βελτιωμένος έλεγχος βιολογικών εναποθέσεων
- Οικονομικά αποδοτικός έλεγχος βιολογικών αποθέσεων
- Ενισχυμένος έλεγχος διάβρωσης
- Ενισχυμένος έλεγχος δημιουργίας πλάκας

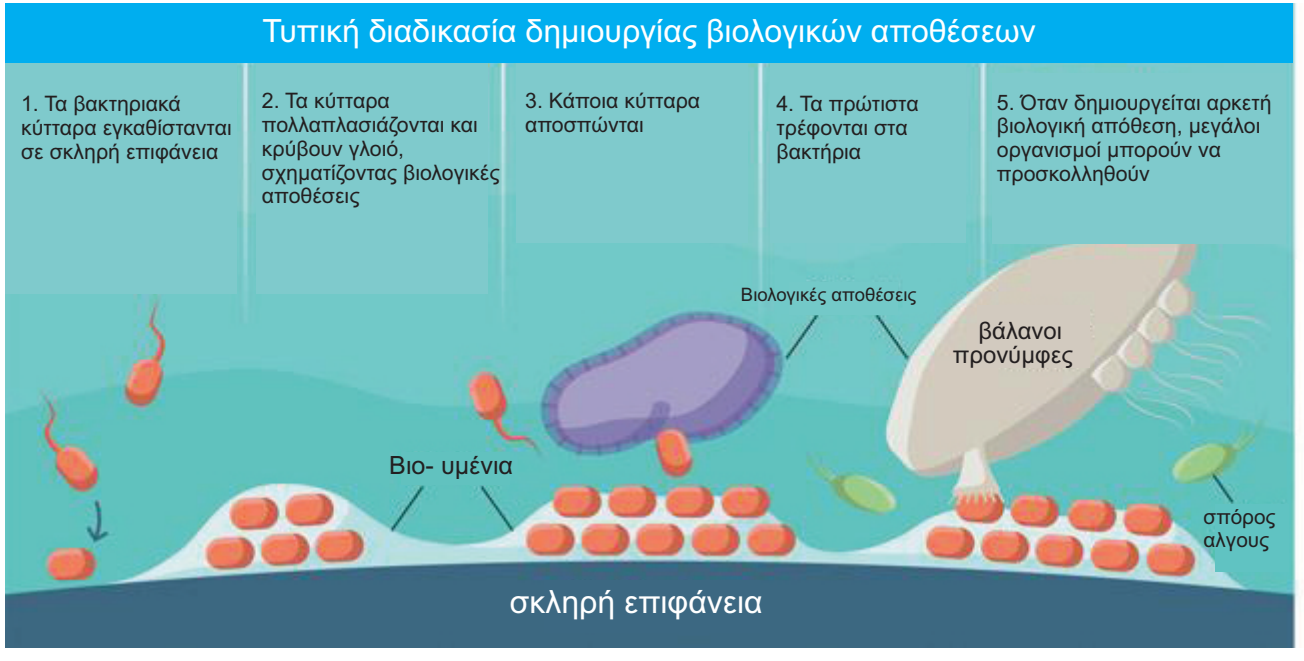
Η απόδειξη από επιστημονικό έλεγχο δεκαετιών είναι ξεκάθαρη. ΤΟ βακτήριο της Λεγιονέλλας επικάθεται πρωτίστως στα βιο - υμένια στα συστήματα νερού κτηρίων και βιομηχανικών εφαρμογών.

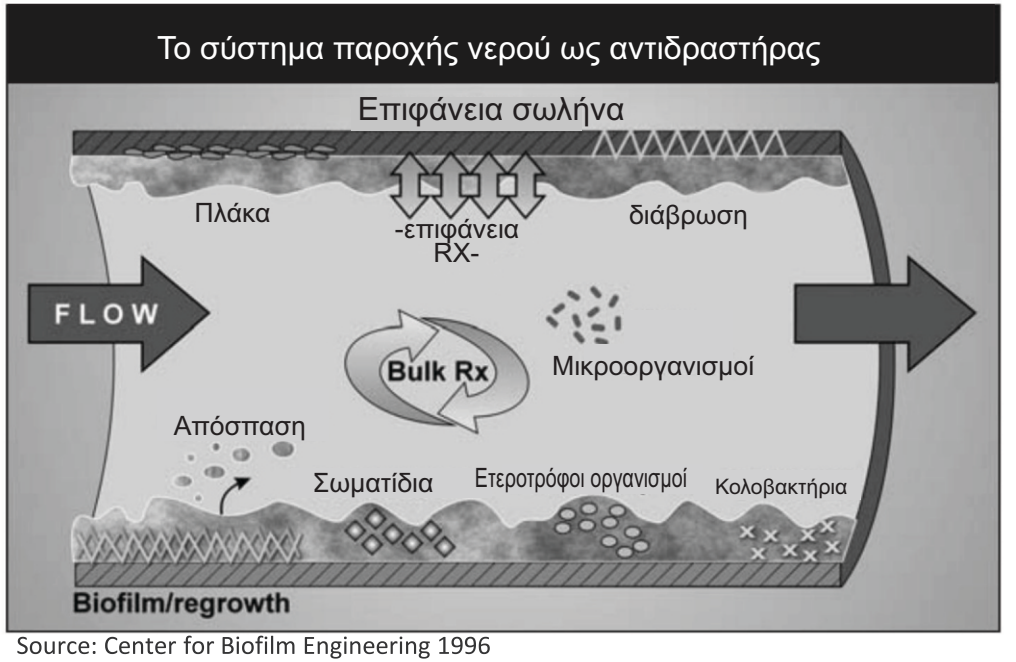
Καθαρός πύργος ψύξης



– Πύργος ψύξης με βιολογικές αποθέσεις

Το 90% των βακτηρίων ζει στις βιολογικές αποθέσεις





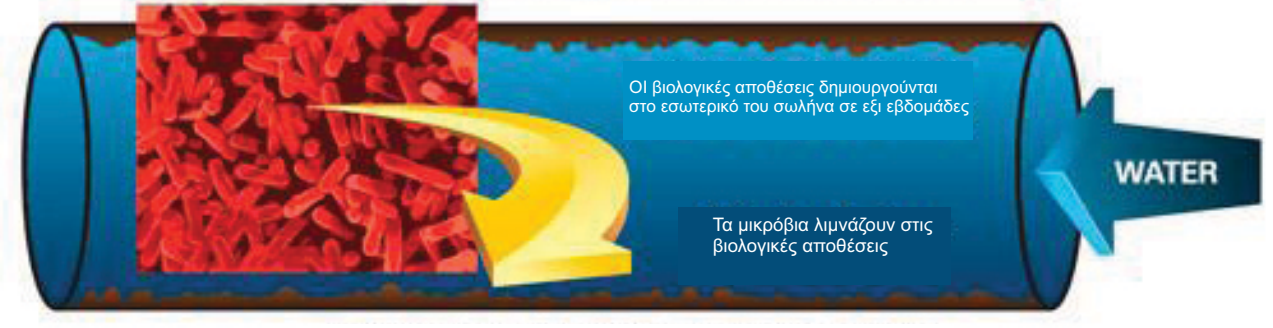
Source: Center for Biofilm Engineering 1996

- Οι βιολογικές αποθέσεις προφυλάσσουν τα παθογόνα βακτήρια και τα κάνουν δύσκολα να εξολοθρευτούν
- Κρυπτόμενα ατις βιολογικές αποθέσεις τα βακτήρια μπορούν να εξαπλωθούν στο σώμα
- Μεγάλες κολλώδεις αποθέσεις αντιστέκονται στην επίθεση του ανοσοποιητικού συστήματος και στα αντιβιοτικά

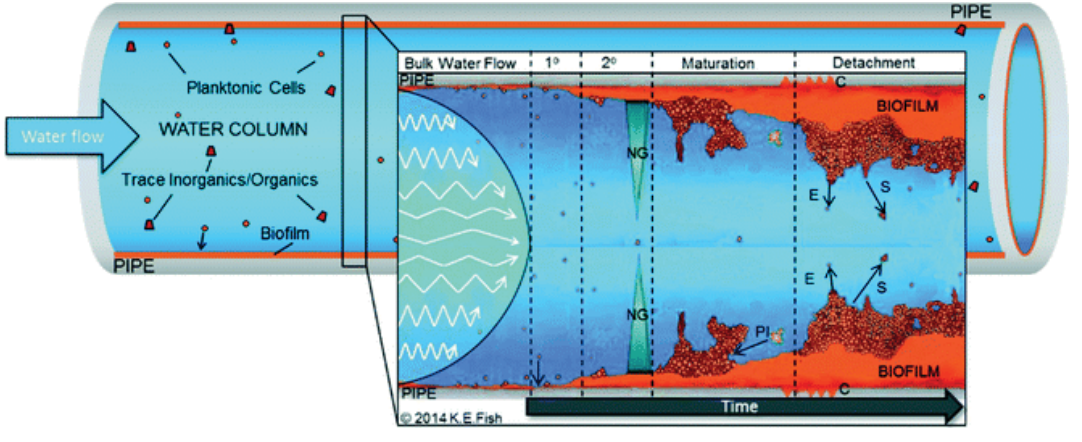
Ο ιοντικός χαλκός σταματά τη δημιουργία βιολογικών αποθέσεων

Καθαρό νερό και μόλυνση από βιολογικές αποθέσεις

Τι συμβαίνει στο εσωτερικό του σωλήνα?



Ένας βρώμικος σωλήνας εκθέτει την ποιότητα του πόσιμου νερού στον κίνδυνο της μόλυνσης ….



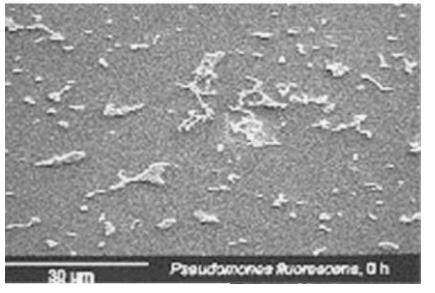
Ανάπτυξη των βιολογικών αποθέσεων

Phase	Time
Δημιουργία αποικίας	15 λεπτά
Εντοπισμός του μεγέθους	2 ημέρες
Δημιουργία βιολογικών αποθέσεων (το ελάχιστο)	5 ημέρες
Μέγιστη ανάπτυξη βιολογικών αποθέσεων (παχος 8-10 κυττάρων)	14 ημέρες
Πλήρες ώριμο βιολογικής αποθεσης σε μάζα	31 – 40 ημέρες

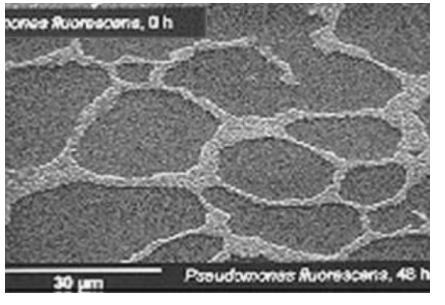
Destroying the biofilm support the goal of getting a more effective cooling towers in two ways.

1. Control biofilm growth is equal to Legionella control.
2. Control biofilm growth increase the efficiency

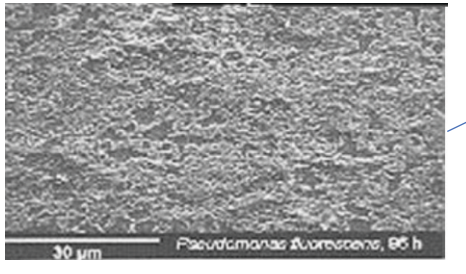
2 ώρες



2 ημέρες



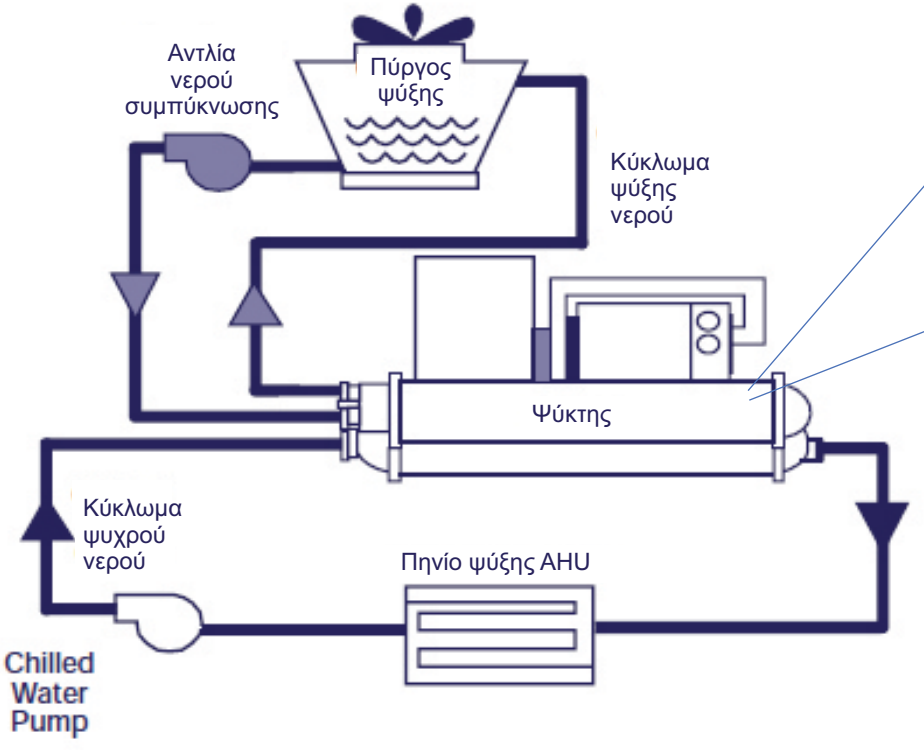
4 ημέρες



100 μικρόμετρα

Η Λεγιονέλλα στο σύστημα νερού

- Συστήματα εξαερισμού ψύξης
- Συμπυκνωτές εξάτμισης
- Υδρόψυκτα συστήματα κλειστού κυκλώματος
- Πύργοι ψύξης

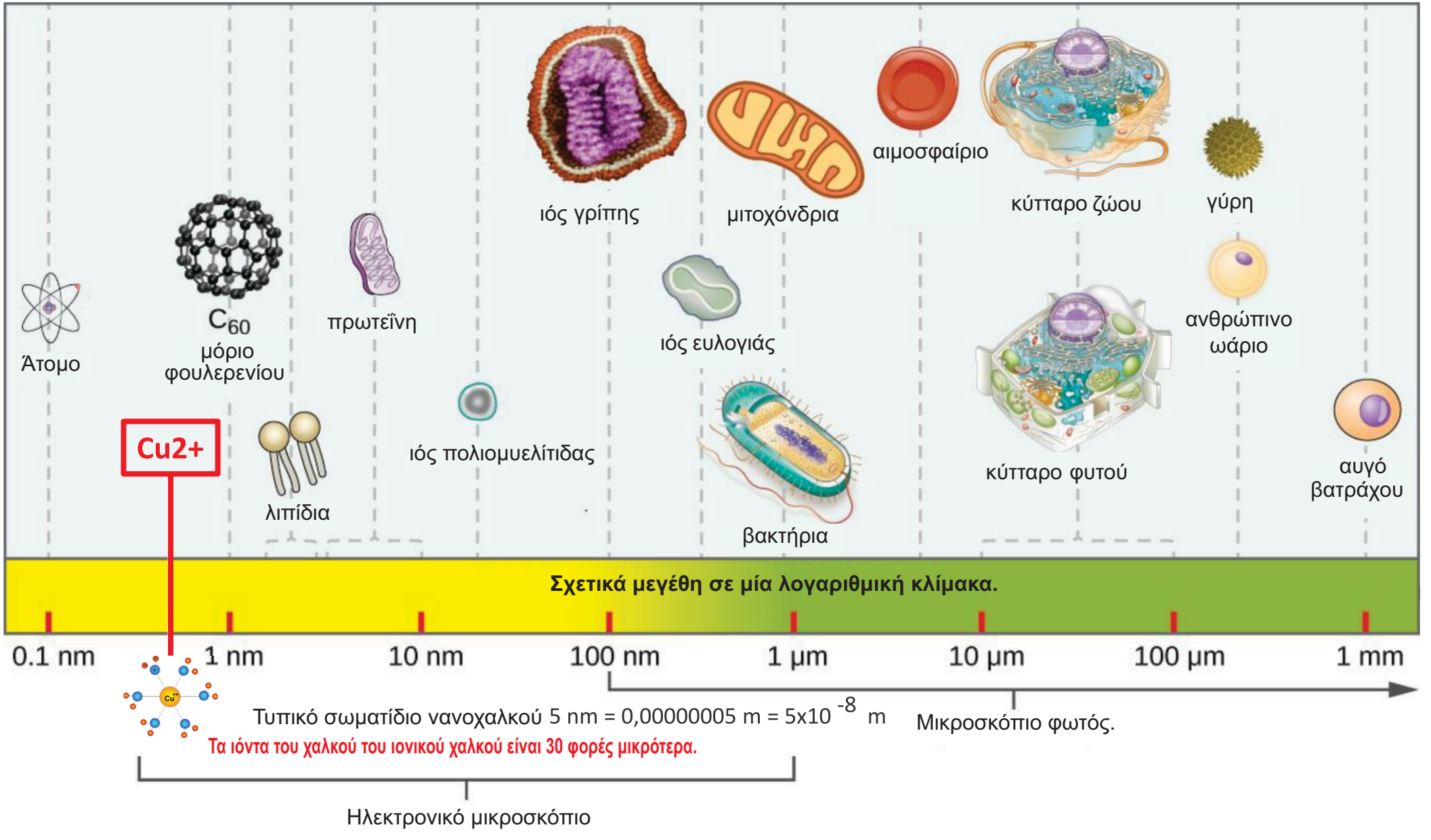


Μικρογραφία δέσμης ηλεκτρονίων (αναλυση 8000Χ) που αναπαριστά ένα μεγάλο γκρουμ από αρνητικά κατά Gram βακτήρια Λεγεωνέλλας.

Αναζήτηση και καταστροφή
με βιοστατικό αποτέλεσμα

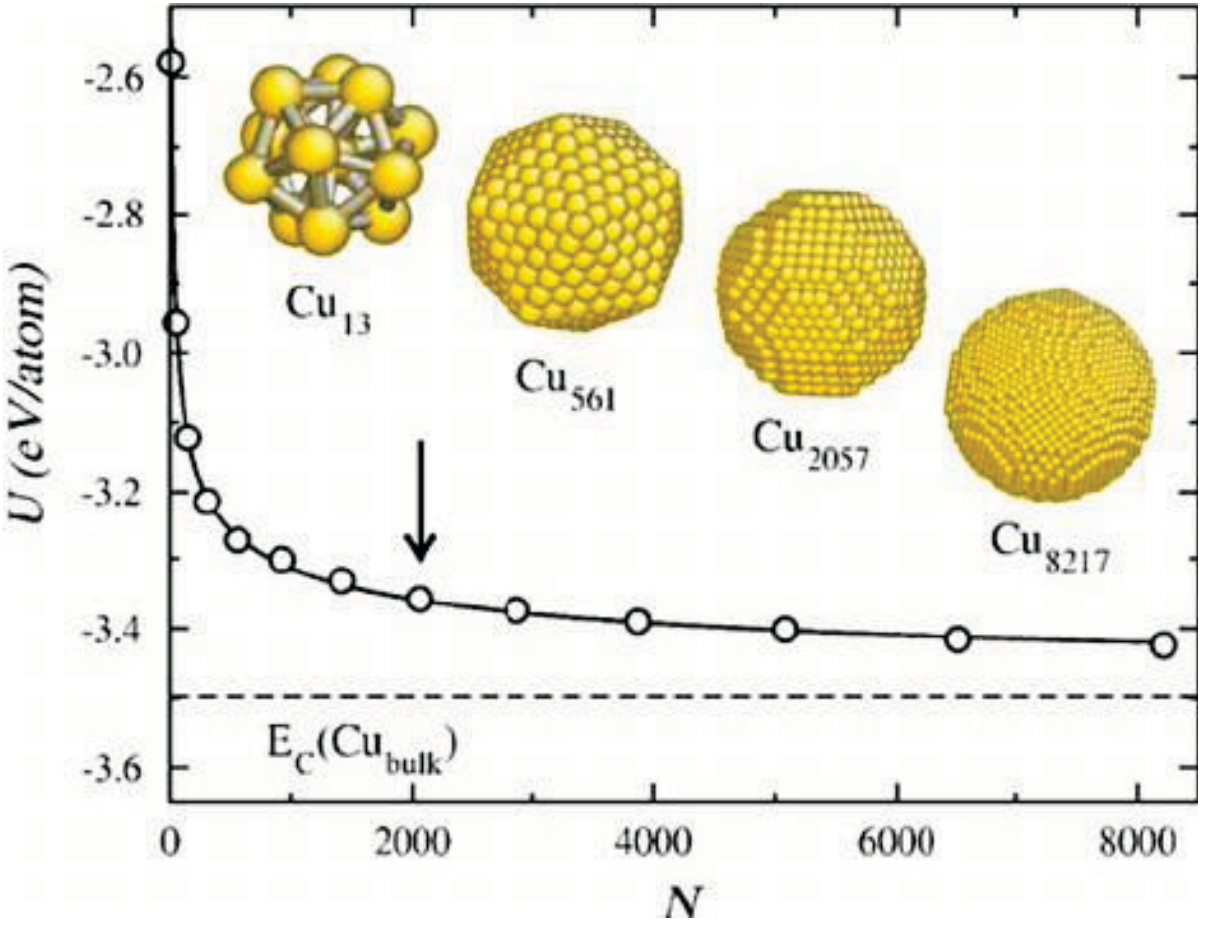
Ο ιοντικός χαλκός ως βιοκτόνος μυκητοκτόνος και αλγοκτόνος

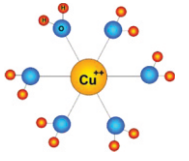
Ιονικό μέγεθος χαλκού

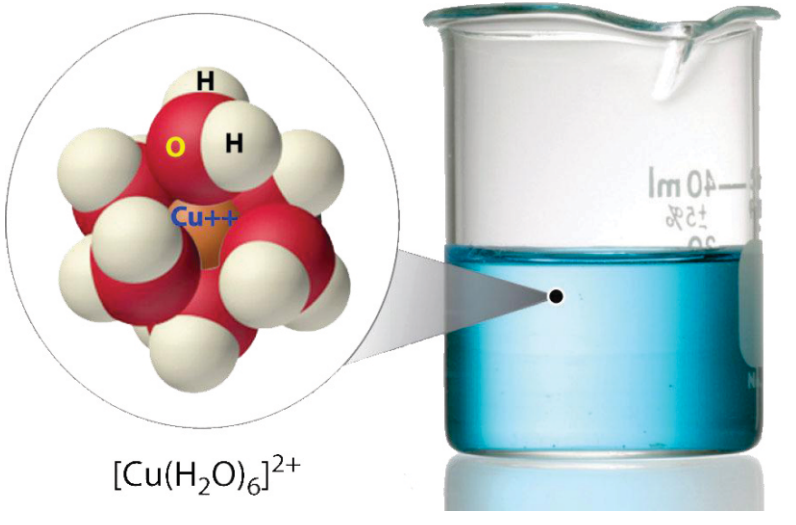


Το μικρότερο μέγεθος προκαλεί μεγαλύτερα ηλεκτροστατικά φορτία

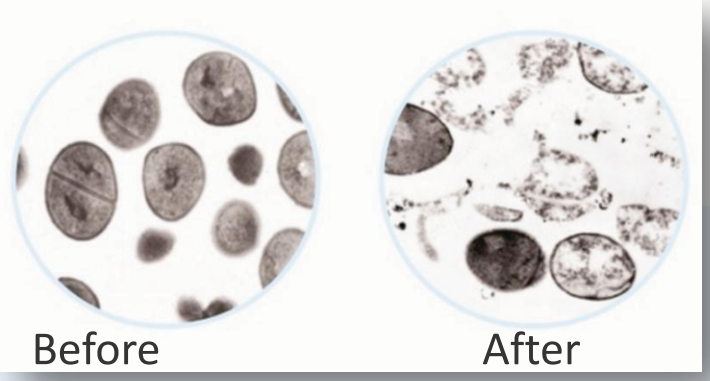
Καταστροφική δύναμη που σπάει την κυτταρική μεμβράνη

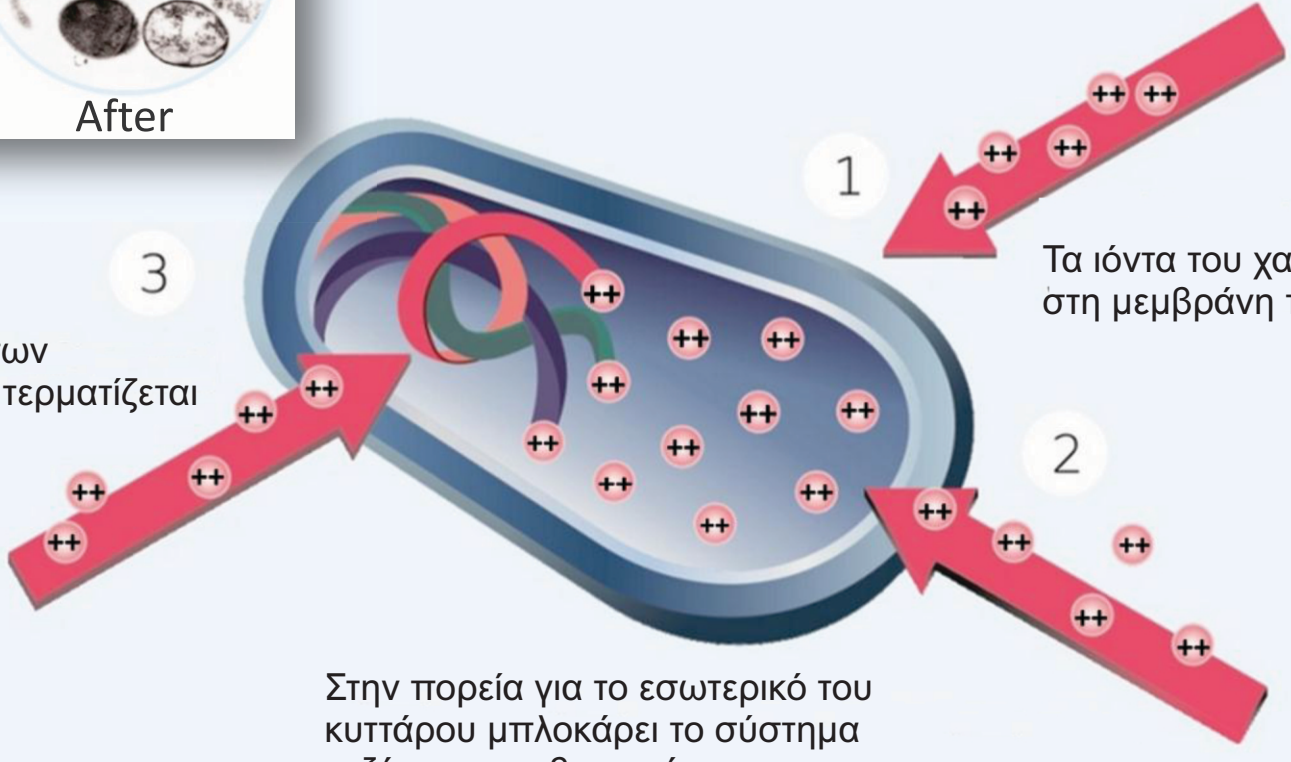






Ιοντικός νανο Χαλκός Αποστολή ανεύρεσης και καταστροφής





Τα ιόντα του χαλκού συγκεντρώνονται στη μεμβράνη του βακτηριακού κυττάρου

Στην πορεία για το εσωτερικό του κυττάρου μπλοκάρει το σύστημα ενζύμων των βακτηρίων

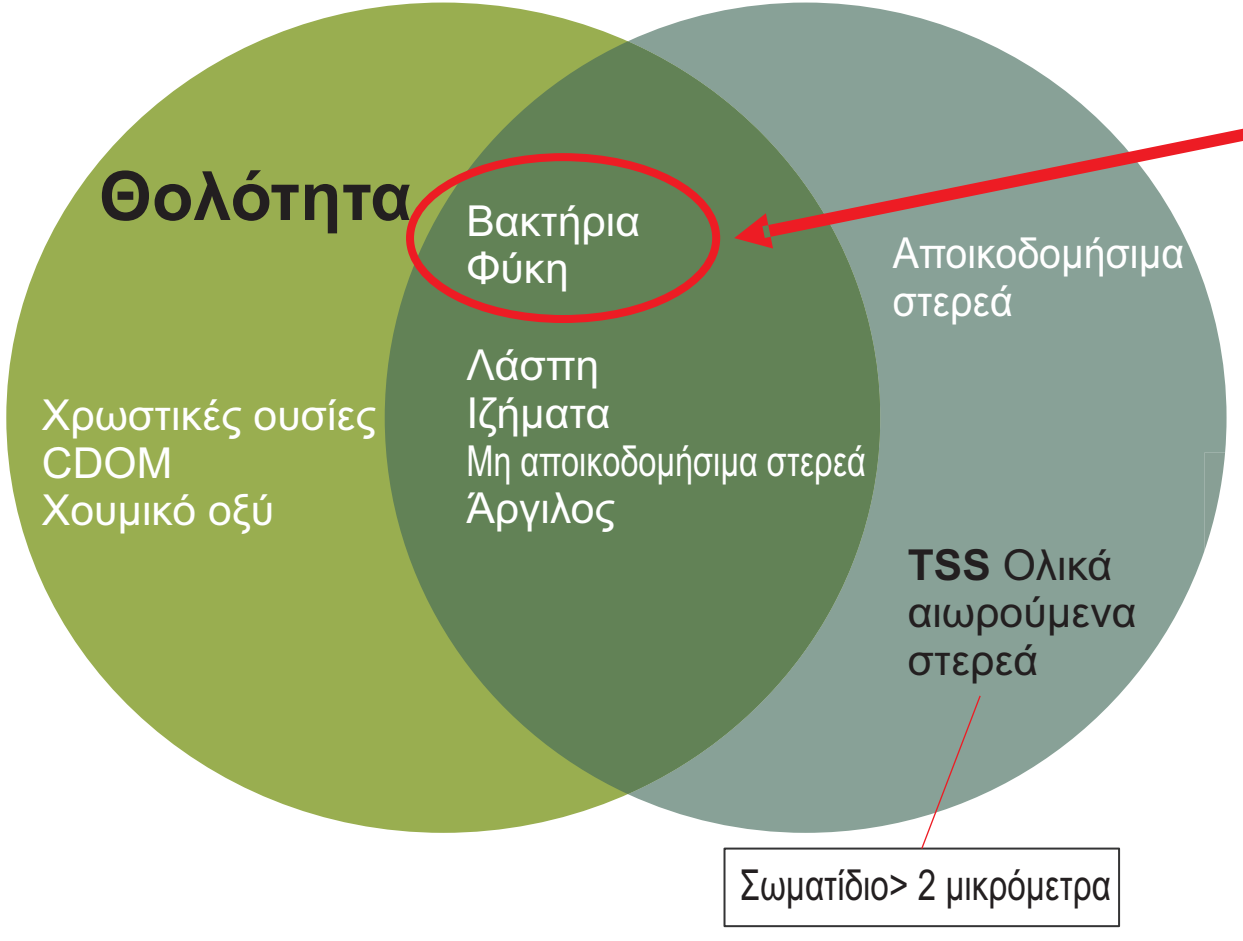
Η αναπαραγωγή των μικροοργανισμών τερματίζεται

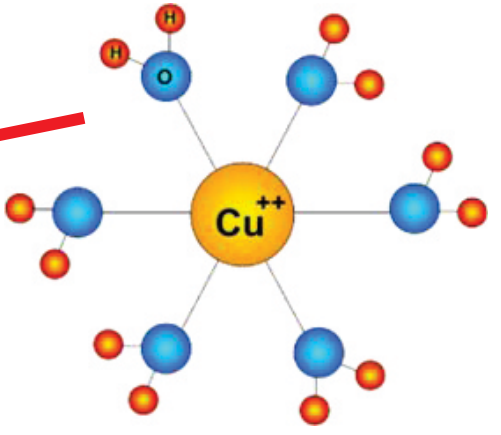
Συγκριση τεχνολογιών

Συγκριση τεχνολογιών

	UV	υποχλωριώδες Νατριο	διοξείδιο χλωρίου	οζον	Ιοντικός νανο χαλκός
Αποτέλεσμα προφύλαξης	Οχι	ναι	ναι	περιορισμένη	ναι
Καταστροφή βιοαποθέσεων	Οχι	περιορισμένη	ναι	περιορισμένη	ναι
Ασφαλές για τους χειριστές	ναι	οχι	οχι	ναι	ναι
Αποτελεσματικό κατά των πληθυσμών λεγεωνέλλας	οχι	ναι	ναι	περιορισμένη	ναι
Περιβαλλοντικά ασφαλές	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι

. Ο ιοντικός νανο χαλκος στοχεύει στα βακτήρια και τα φύκη





Χαλικι αμμος λάσπη αργιλος φύκη

Most suspended solids are made up of inorganic materials, though bacteria and algae can also contribute to the total solids concentration 3.

Το αποτέλεσμα στη μείωση βακτηρίων και φυκών

Ανάλυση παραμέτρου νερού	Μη επεξεργασμένο δείγμα	Δείγμα που εφαρμόστηκε το INC	Βελτίωση
χρώμα	70	5	93 %
θολότητα	11.2	3.55	68 %
pT@25 C	8.4	7.67	
Συνολική αλκαλικότητα	64	11.4	82 %
Ολικά αιωρούμενα στερεά	78	5	94 %
BOD5	7	4	43 %

Πηγή νερού: Τεχνητή λίμνη

Sample Treated with Ionic Cupric Copper After 3 day

Sample Untreated

Μέθοδος αραίωσης και δοσολογία

Οικονομικά αποδοτική πρόληψη της δημιουργίας βιολογικών αποθέσεων και της διάβρωσης

Κλίμακα 1: 60.000

Concentration 1 ppm

Νερό σε M3	νερό σε λίτρα	Ιοντικός νανο χαλκός σε mL
100	100,000	**1,667**
200	200,000	**3,333**
300	300,000	**5,000**
400	400,000	**6,667**
500	500,000	**8,333**
600	600,000	**10,000**
700	700,000	**11,667**
800	800,000	**13,333**
900	900,000	**15,000**
1000	1,000,000	**16,667**
2000	2,000,000	**33,333**
3000	3,000,000	**50,000**
3001	3,001,000	**50,017**
4000	4,000,000	**66,667**
5000	5,000,000	**83,333**

1 M3=1000 L

1 L=1000 mL

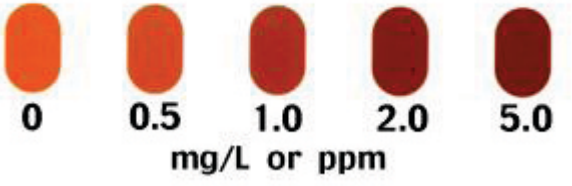
Ratio 1:60.000 (Συγκέντρωση 1ppm)

Νερό σε M3	νερό σε λίτρα	Ιοντικός νανο χαλκός σε mL	Νερό σε M3	νερό σε λίτρα	Ιοντικός νανο χαλκός σε mL
1	1,000	**17**	16	16,000	**267**
2	2,000	**33**	17	17,000	**283**
3	3,000	**50**	18	18,000	**300**
4	4,000	**67**	19	19,000	**317**
5	5,000	**83**	20	20,000	**333**
6	6,000	**100**	21	21,000	**350**
7	7,000	**117**	22	22,000	**367**
8	8,000	**133**	23	23,000	**383**
9	9,000	**150**	24	24,000	**400**
10	10,000	**167**	25	25,000	**417**
11	11,000	**183**	26	26,000	**433**
12	12,000	**200**	27	27,000	**450**
13	13,000	**217**	28	28,000	**467**
14	14,000	**233**	29	29,000	**483**
15	15,000	**250**	30	30,000	**500**

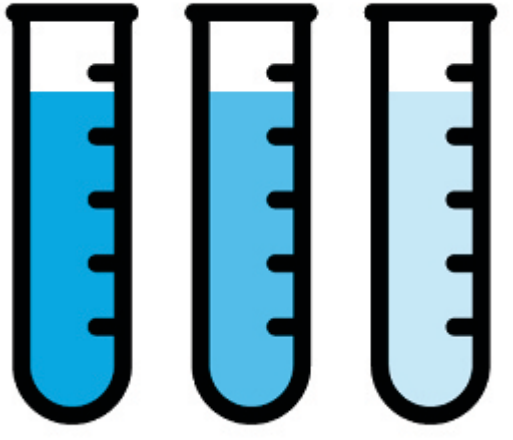
1 M3=1000 L

1 L=1000 mL

Χαλκός

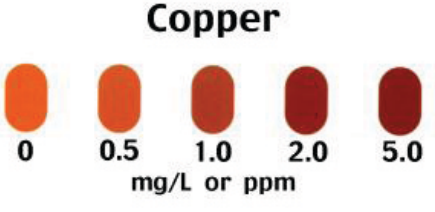


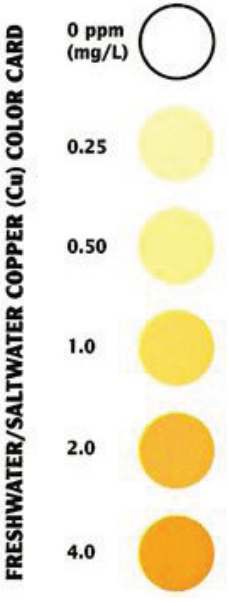
- Διαχείριση και συντήρηση 1ppm
- Η συγκέντρωση να μην είναι μικρότερη του 1 ppm



Μεθοδος διάλυσης

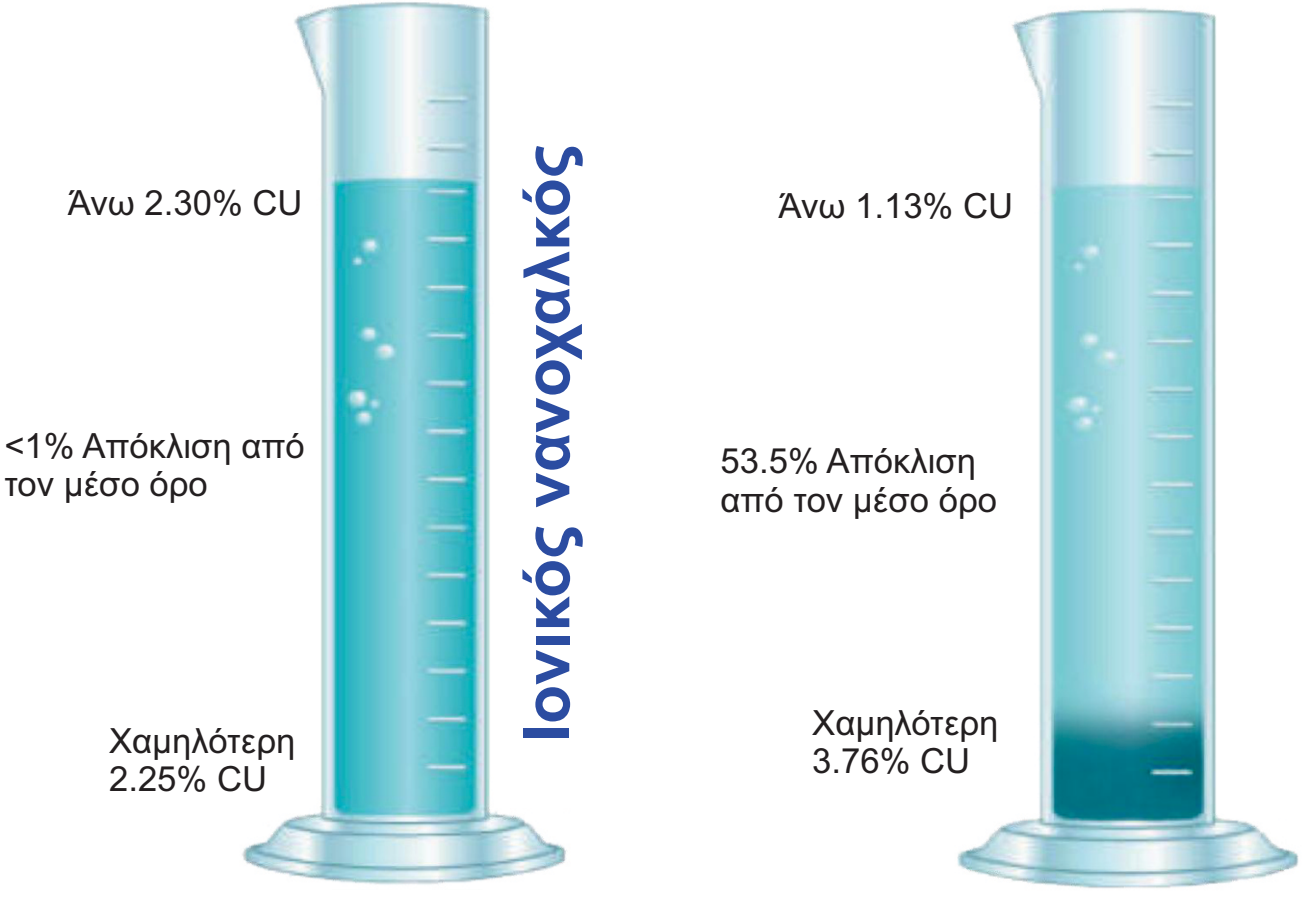
Για να επιτευχθεί διάλυση 1ppm προσθέστε 1 μέρος INC – IONIC NANO COPPER σε 60.000 μέρη πόσιμου νερού ή διάλυση με αναλογία 1: 60.000
Παράδειγμα 1 : Για 1000 λίτρα νερού πισίνας χρησιμοποιήστε 17 ml του INC(Qua Drop)
Παραδειγμα 2 : Για 100 M3 (100.000 L) πόσιμου νερού χρησιμποπιήστε από 28 έως 1667 ml του INC (Qua Drop).





Ο Ιοντικός Νανο Χαλκός είναι αυτοαναμειγνυόμενος

Καθόλου υετός
(καθόλου καθίζηση
του χαλκού)



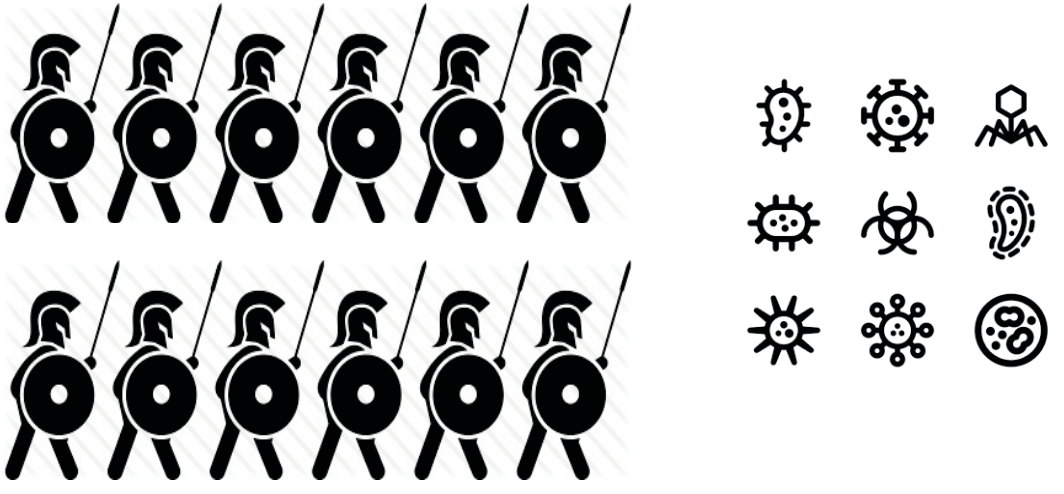
Διαλυτό νερό

1 ppm σταθερά ιόντα χαλκού

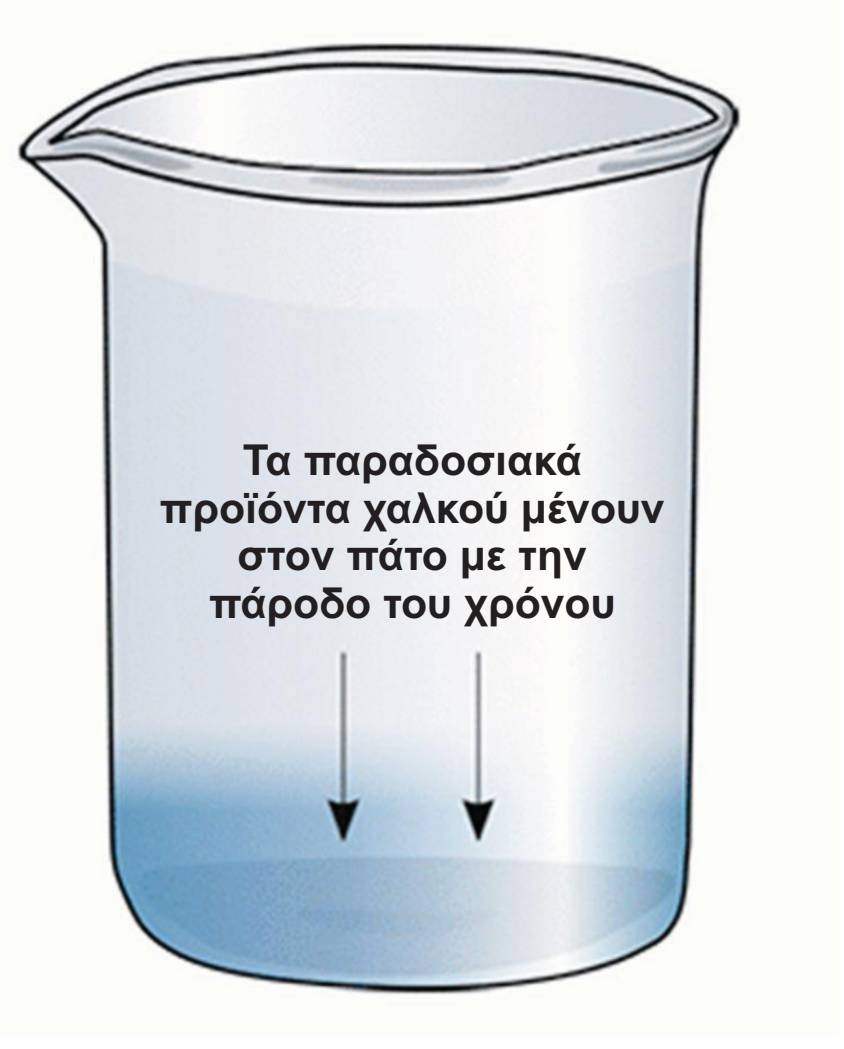
5000 ppm

Ο Ιονικός Χαλκός δε διαλύεται

Χρησιμοποιείται λόγω βιολογικής ζήτησης και για κανέναν άλλο λόγο.



Ιονικός Χαλκός ομοιόμορφα αυτοδιασκορπίζεται.



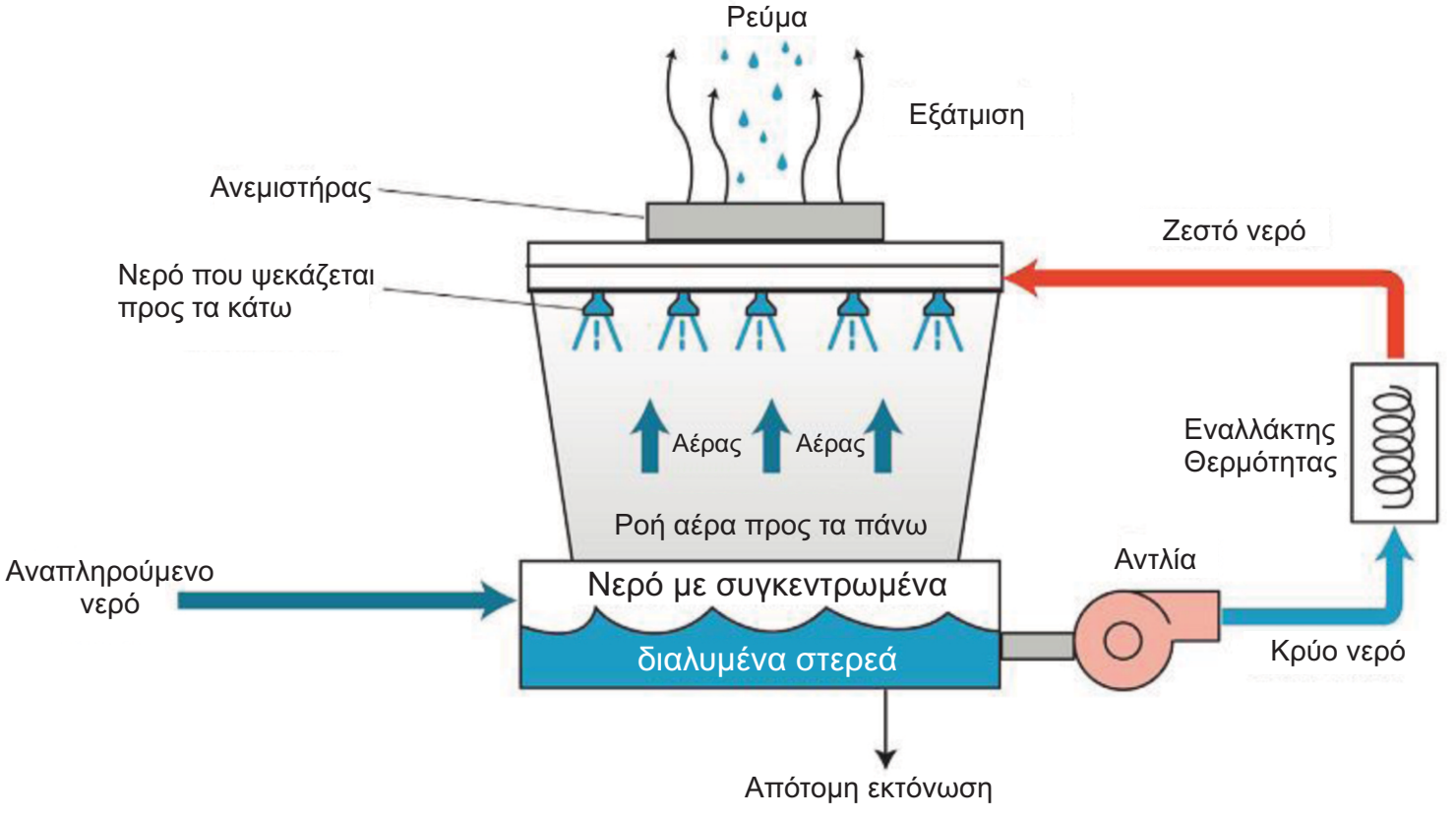
Πότε είναι απαραίτητη η περιοδική απολύμανση;

Είναι για τα συστήματα που:

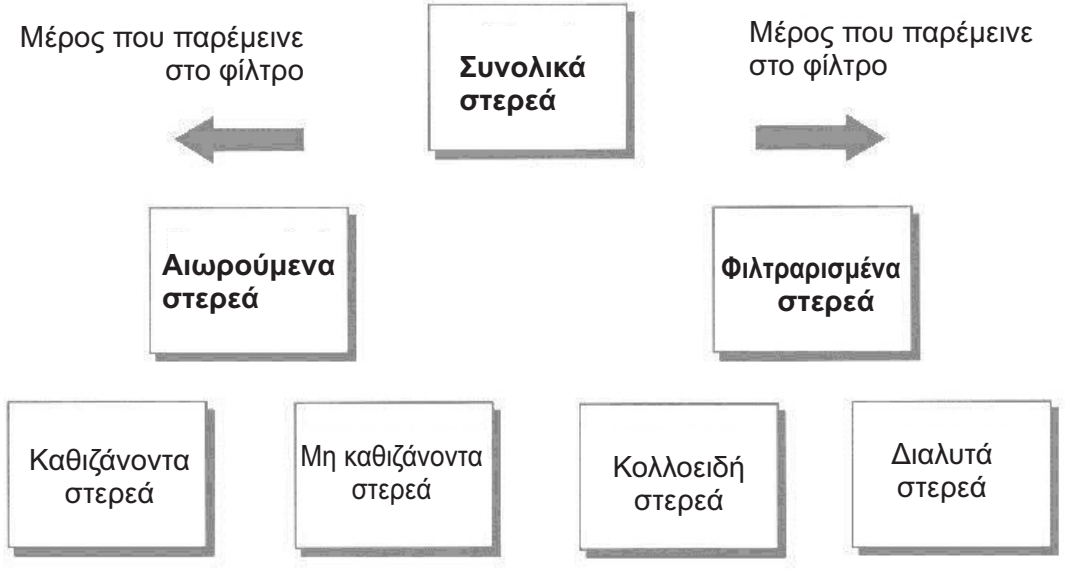
- Έχουν διαρροές
- Έχουν μεγάλο biofouling (συγκέντρωση μικροοργανισμών μολυσματικών κυρίως)
- Κάνουν χρήση ανακυκλωμένου νερού απόβλητων υδάτων ως σύνθεση
- Είναι στάσιμα για καιρό
- Όταν η συνολική συγκέντρωση αερόβιων βακτηρίων κανονικά υπερβαίνει τα 100,000 CFU/ml
- Όταν τα αποτελέσματα των εξετάσεων για τη νόσο των Λεγεωνάριων φαίνεται μεγαλύτερη από 100 CFU/ml

Μετά το πρόγραμμα ελέγχου θεραπείας βιο-υμενίου

Μετά το πρόγραμμα ελέγχου θεραπείας του βιο-υμενίου, θα δείτε επίσης μία αύξηση σε αιωρούμενα στερεά , ATP και βακτηριακές συγκεντρώσεις στο χύμα νερό καθώς απελευθερώνονται ιζήματα. Μετά την απομάκρυνση των απελευθερωμένων ιζημάτων με φιλτράρισμα ή με απότομη εκτόνωση, η επαναλαμβανόμενη θεραπεία θα δείξει μειωμένα αποδεικτικά στοιχεία για biofouling.



Ταξινόμηση στερών



ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ

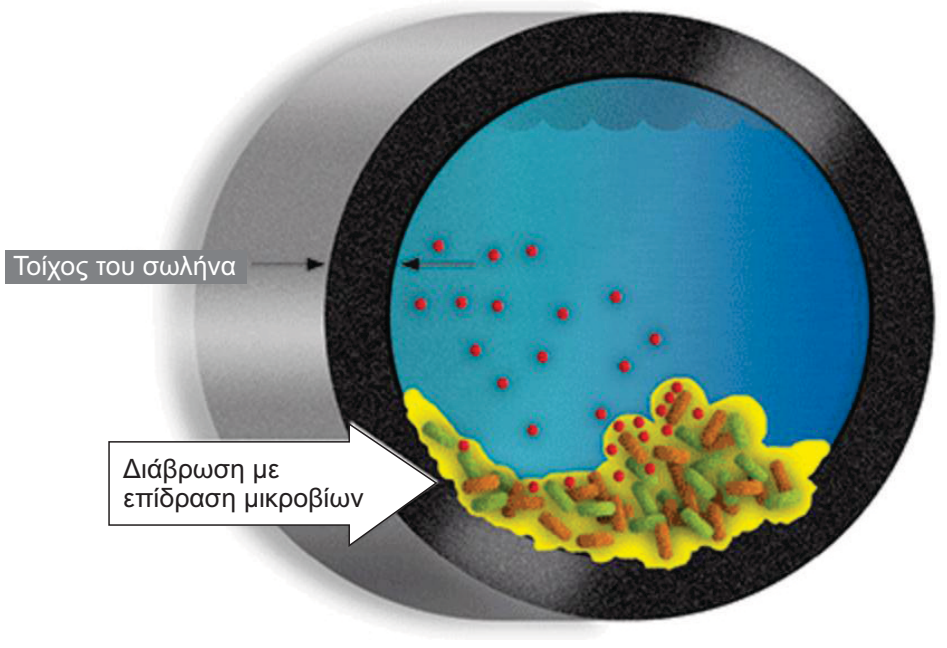
Ένας συντελεστής για δύο προκλήσεις – καταπολεμά τα βακτήρια του πλαγκτόν και το βιο-υμένιο

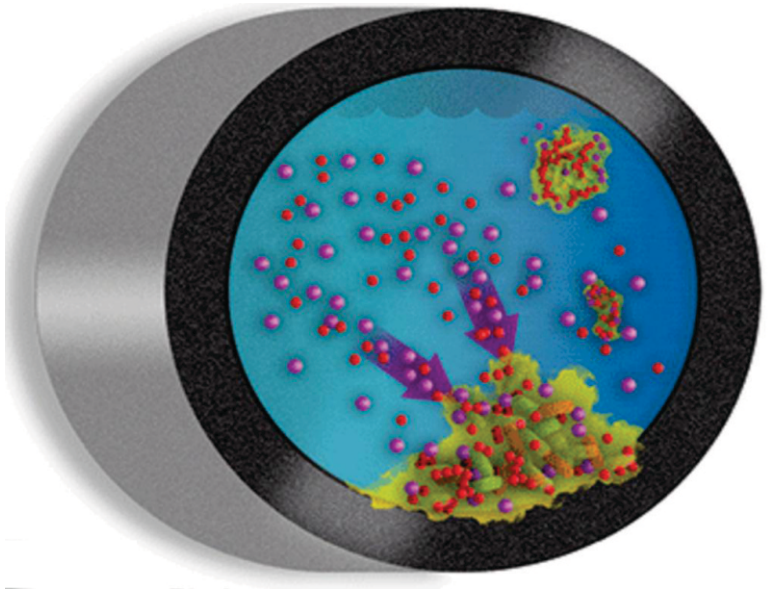
Πλεονεκτήματα του Ιονικού Νανοχαλκού

Τα οφέλη του Ιονικού Νανοχαλκού

- Μεγάλη αποτελεσματικότητα σε πολύ μικρή δόση
- Αφαιρεί και προλαμβάνει τα βιο-υμένια
- Απολύτως ελεύθερος χλωρίου (TCF)
- Αναστέλλει την μικροβιολογικά προκαλούμενη διάβρωση
- Δεν κάνει αφρό
- Συμβατός με συστήματα γλυκόλης και άλμης

Η διείσδυση του Νανοχαλκού στο βιο-υμένιο



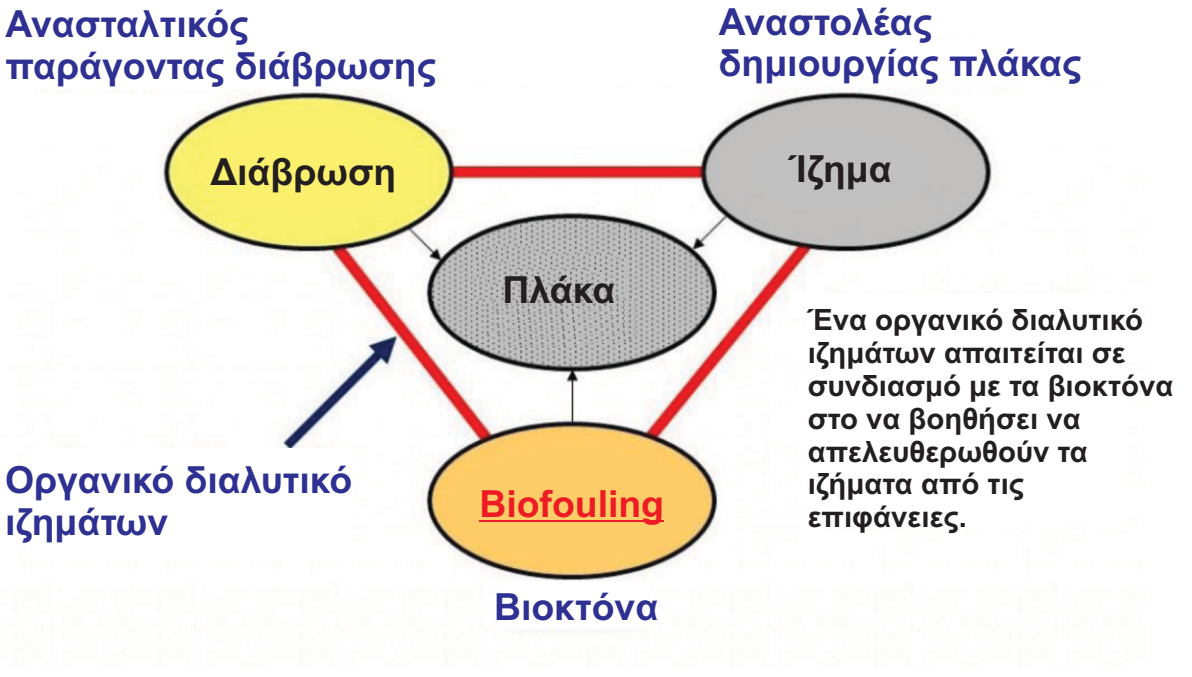


Η διάβρωση είναι απόδειξη του biofouling

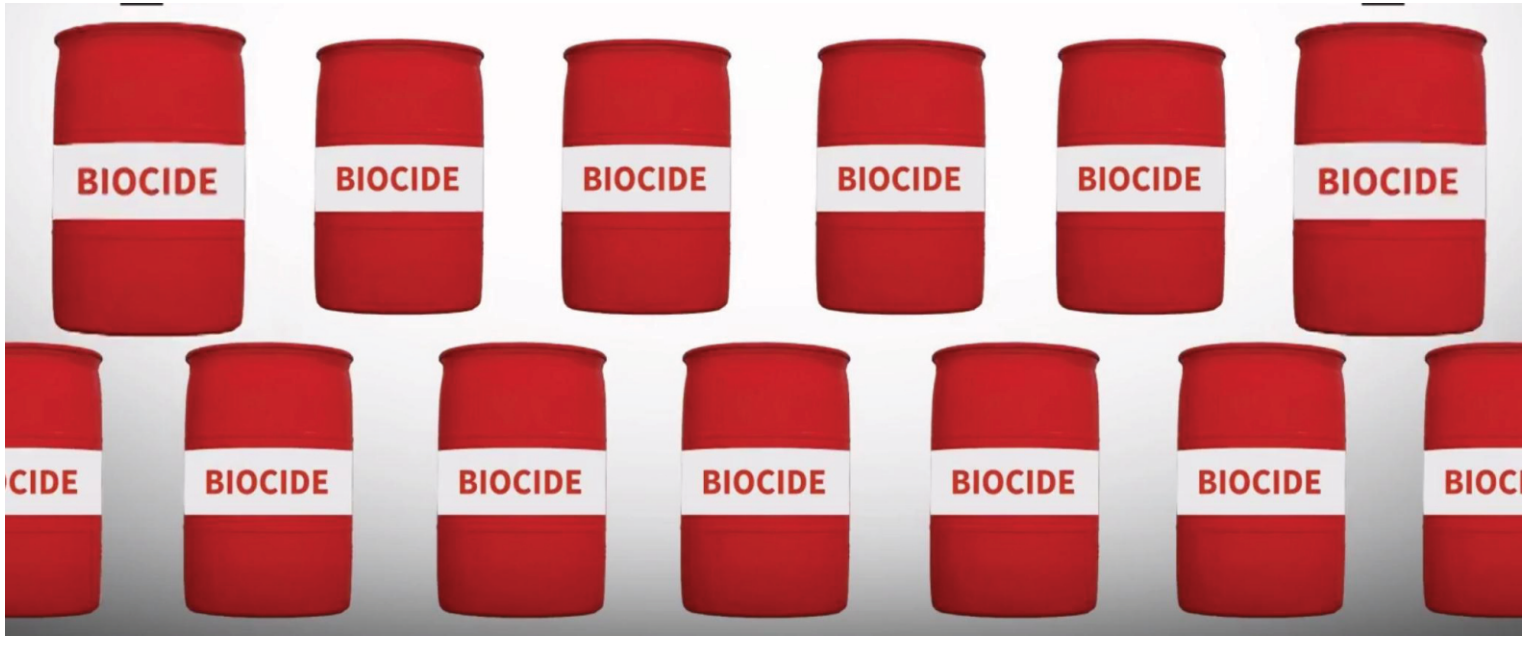
Ο INC διεισδύει στ ο βιο-υμένιο και σκοτώνει τα βακτήρια

Ο INC αποσταθεροποιεί τα ιζήματα του biofouling και τα αφαιρεί από την επιφάνεια

Πιο καθαρές επιφάνειες με λιγότερη Διάβρωση με επίδραση μικροβίων (MIC) και καλύτερη μεταφορά θερμότητας



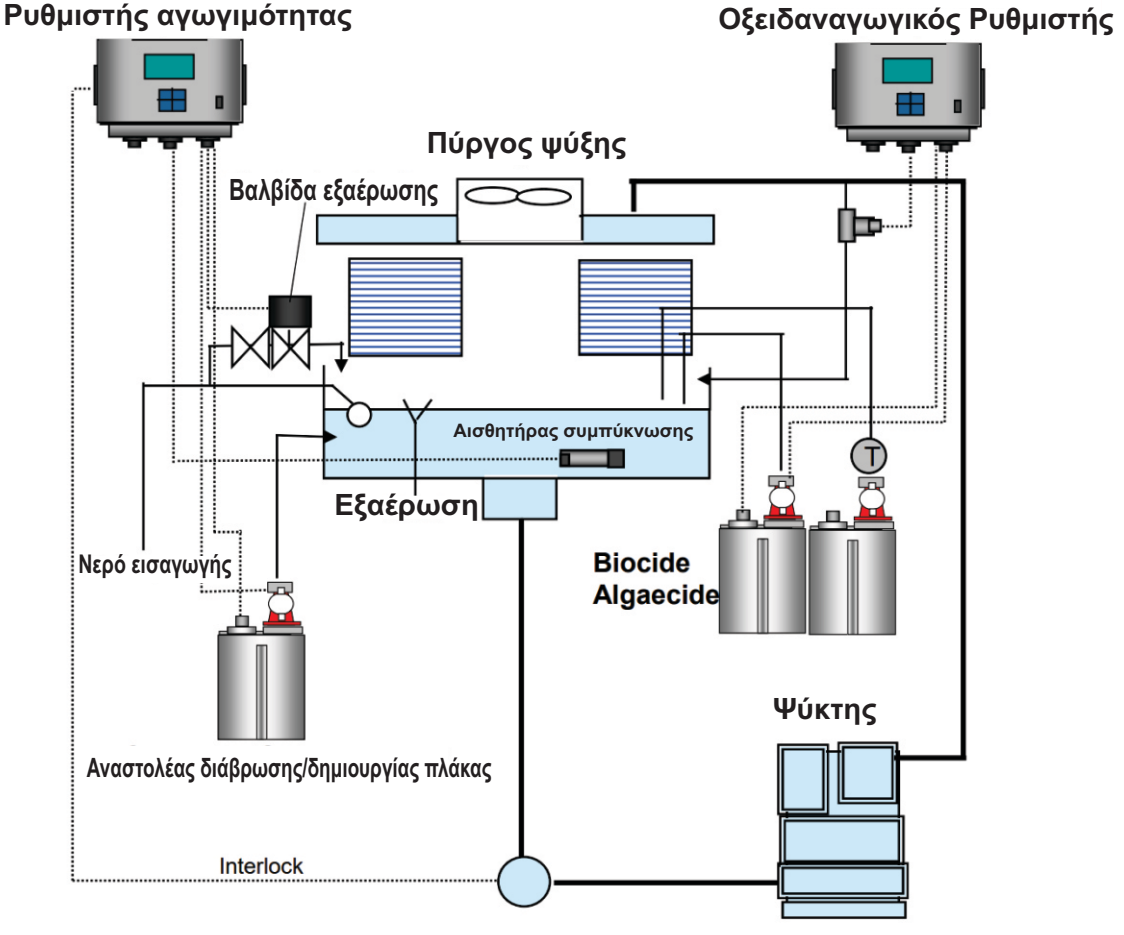
Υπάρχουσα πρακτική – Η χρήση των δύο χημικών



Στην πράξη όσο μεγαλύτερη συγκένρωση βιοκτόνου χρησιμοποιείται τόσο αυξάνεται το κόστος

Τελευταίο αλλα εξίσου σημαντικό

Χημική κατεργασία



"Όταν χρησιμοποιείτε
το τον Ιοντικό Νανο Χαλκό
παρακαλούμε να επαληθεύετε
τις προηγούμενες ρυθμίσεις
του συστήματός σας"

AGS

NSF

AGS Πιστοποιηση κατά NSF/ANSI 60

Advanced Greentech Solutions Pte. Ltd – Παραγωγός

Διανομή με συνεργάτες