

Ο νέος νόμος 3316 περί μελετών μαζί με τις συνοδευτικές υπουργικές αποφάσεις μόλις άρχισε να εφαρμόζεται. Είναι δύσκολο να κριθεί τόσο γρήγορα. Το βέβαιο είναι ότι απαιτεί πολύ μεγαλύτερη προσπάθεια εκ μέρους των υποψηφίων μελετητών όπως επίσης και από μέρους των επιτροπών αξιολόγησης, αν είναι να κάνουν σωστά και αντικειμενικά τη δουλειά τους (πράγμα ζητούμενο, όχι κατακτημένο).

Επίσης είναι βέβαιο ότι θα χρειαστούν διορθωτικές κινήσεις σε επιμέρους ζητήματα. Ήδη προωθούνται ορισμένες. Μία που πρέπει να προωθηθεί είναι η αποδέσμευση των γεωτεχνικών ερευνών από προεκτιμήσεις. Ή τουλάχιστον η αποδέσμευση μιας πρώτης φάσης αυτών. Δεν είναι δυνατόν το ζητούμενο να εκλαμβάνεται ως δεδομένο. Για παράδειγμα, δεν είναι δυνατόν να προεκτιμάται το βάθος των γεωτρήσεων στα βάθρα γέφυρας όταν ακριβώς το ζητούμενο της έρευνας είναι το βάθος που απαντάται ισχυρής αντοχής στρώση ώστε να προσδιοριστεί το βάθος θεμελίωσης.

Ένα μείζον πρόβλημα που παραμένει άθικτο, είναι αυτό της σχέσης μελετητικών πτυχίων με το γνωστικό αντικείμενο των κατόχων τους. Το ότι μένει άθικτο ίσως οφείλεται στις πιθανές διαμάχες που μπορεί να προκαλέσει η ανακίνησή του, στο «πολιτικό» κόστος, στην ιστορική αδράνεια, στη βολή του να μη θίγονται τα κεκτημένα. Δηλαδή σε κλασικά αίτια αναχρονισμού. Δεν μας τιμά ως μηχανικούς, ως επιστήμονες. Πιστεύω ότι πρέπει να προσπαθήσουμε, με πρωτοβουλία του ΤΕΕ με συμμετοχή του Πολυτεχνείου και των Πολυτεχνικών Σχολών. Με οδηγό τη λογική μας, τις γνώσεις μας, τη διεθνή εμπειρία, το περιεχόμενο των σπουδών, τις ειδικές ανάγκες των έργων.

Πρέπει ίσως να ξεκαθαρίσουμε ορισμένα πράγματα. Πρέπει πρώ-

τα πρώτα να ξεκαθαρίσουμε ότι κατά βάση όλα τα έργα, όλες οι μελέτες είναι σύνθετες, είναι διακλαδικές, απαιτούν τη συμμετοχή πολλών ειδικοτήτων. Και οι ειδικότητες αντιστοιχούν σε γνωστικά πεδία, δεν αντιστοιχούν σε κατηγορίες έργων. Για παράδειγμα, ένα έργο οδοποιίας ονομάζεται, ορθώς, συ-

μα το έργο αποκατάστασης κατολισθήσης ή το έργο βελτίωσης του εδάφους μιας περιοχής; Επίσης δεν μπορεί να μην υπάρχει η κατηγορία των περιβαλλοντικών έργων. Τι είναι τότε το έργο κατασκευής ΧΥΤΑ; Που η μελέτη του βέβαια απαιτεί ένα σωρό ειδικότητες όπως γεωλόγου, υδραυλικού, χημι-

λούν ορισμένοι (υποτίθεται για λόγους συμβατότητας) για γεωτεχνικά – γεωλογικά (γεωτεχνικά παύλα γεωλογικά) και να ζητούν κοινή γεωτεχνική – γεωλογική έκθεση (;). Δηλαδή γιατί όχι κοινή έκθεση γεωτεχνική – στατική (στο κάτω κάτω αυτοί τουλάχιστον μιλάνε και οι δύο για μηχανική). Η μελέτη είναι ευθύνη όλων των επιμέρους ειδικοτήτων υπό τη συντονιστική ευθύνη για συνεκτικό τελικό αποτέλεσμα του συντονιστή αυτής.

Τέταρτον, πρέπει όλοι να δεχτούμε ότι κανέναν δεν τιμά η ανάληψη μελετητικών αντικειμένων επί τη βάσει της κατηγορίας έργου και όχι της ειδίκευσης, και στη συνέχεια η χρησιμοποίηση των κατάλληλων ειδικοτήτων μελετητών (ή αφανώς πανεπιστημιακών) υπεργολαβικά με γενναία οικονομική εκμετάλλευση. Γι' αυτή την πρακτική η κοινωνία στην καθομιλουμένη χρησιμοποιεί άλλο όρο, πρόσφατα τον χρησιμοποίησε και ο Πρωθυπουργός. Κάθε μελέτη έργου χρειάζεται ειδικότητες, αυτές πρέπει να συνυπάρχουν επίσημα στην ομάδα μελέτης (στη σύμπραξη), το νομικό μας πλαίσιο προσδιορίζει το πολύ δύο ειδικότητες (πτυχία) ανά άτομο. Αυτά είναι ξεκάθαρα. Εκτός αν θέλομε να πάμε σε τελείως άλλες μορφές οργάνωσης μελετών με βάση την κατηγορία έργων. Δηλαδή να 'χομε εταιρείες με προσωπικό και εμπειρία ειδικευμένες σε φράγματα ή σε σήραγγες ή σε λιμάνια ή σε κτίρια. Ίσως πρέπει κάποτε να πάμε προς τα εκεί. Και να καταργήσουμε τα πτυχία ειδίκευσης. Δεν νομίζω όμως ότι είμαστε ώριμοι σήμερα ή θα είμαστε αύριο. Γι' αυτό, για την ώρα, ας προσπαθήσουμε να 'μαστε ειλικρινείς, καθαροί και συνεπείς στο βασικό πλαίσιο παραγωγής μελετών. Και ας τολμήσουμε να το συζητήσουμε ειλικρινά και με καλή διάθεση για να το διορθώσουμε. Πεδίον δόξης λαμπρό για το ΤΕΕ, για τα Πολυτεχνεία και για τον καθέναν μας.

## Για τα μελετητικά πτυχία

του **ΣΠΥΡΟΥ ΚΑΒΟΥΝΙΔΗ**

*Δρ. Πολιτική Μηχανικού – Εδαφομηχανικού  
Διευθυντή της ΕΔΑΦΟΣ ΕΠΕ*

γκοινωνιακό έργο. Απαιτείται, προφανώς, πτυχίο κατηγορίας Ι0 (μελέτες συγκοινωνιακών έργων). Προφανώς επίσης όχι μόνον αυτό. Ο ειδικευμένος σε έργα οδοποιίας δεν «τα σφάζει όλα, τα μαχαιρώνει όλα». Γι' αυτό χρειάζεται και ο ειδικευμένος σε γεωλογία και ο ειδικευμένος σε στατικά και ο ειδικευμένος σε γεωτεχνικά (εδαφομηχανική και βραχομηχανική) και ο ειδικευμένος σε υδραυλικά και ο ειδικευμένος σε περιβαλλοντικά και ο ειδικευμένος σε τοπογραφικά. Η κάθε ειδίκευση πιστοποιείται με την κατοχή του αντίστοιχου πτυχίου ειδικότητας, βάσει της νομοθεσίας μας και κατά τεκμήριο βάσει της εμπειρίας και των σπουδών.

Δεύτερον, πρέπει να ξεκαθαρίσουμε τις κατηγορίες των έργων, να εκσυγχρονίσουμε τα νοήματά μας και το λεξιλόγιό μας. Δεν μπορεί να υπάρχει (ΚΥΑ ΔΜΕΟ/δ/ο/1759, 30/11/1998) και να μην υπάρχει η κατηγορία των γεωτεχνικών έργων. Οι κατασκευαστές μιλούν και διαφημίζουν την ικανότητά τους σε «γεωτεχνικά έργα». Οι μελετητές μιλούν για μελέτες γεωτεχνικών έργων. Το θεσμικό μας οικοδόμημα τελικά μιλάει ή δεν μιλάει (και πώς;) για γεωτεχνικά έργα; Και τι είναι για παράδει-

κού, γεωτεχνικού μηχανικού, τοπογράφου κλπ. και ασφαλώς περιβαλλοντολόγου.

Τρίτον, πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι ανάλογα με την κατηγορία του έργου υπάρχει ο κύριος μελετητής, ο συντονιστής του έργου όλων των απαραίτητων ειδικοτήτων. Για παράδειγμα, σε ένα υδραυλικό έργο, π.χ. σε ένα φράγμα, συντονιστής πρέπει να είναι ο υδραυλικός μελετητής που, εκτός από το ειδικότερο αντικείμενό του θα συντονίζει και την εργασία όλων των άλλων απαραίτητων ειδικοτήτων όπως, π.χ., γεωλόγων, τοπογράφων, εδαφομηχανικών, στατικών κλπ. Αυτό πρέπει να γίνει δεκτό από όλους αλλά και από την Πολιτεία και με ειδική αμοιβή συντονισμού και ευθύνης. Όχι όπως τώρα που μετρούμε τον αριθμό των πτυχίων για να δούμε (;) αν χρειάζεται συντονιστής, που ουσιαστικά η ανάθεση συντονισμού από τις αναθέτουσες αρχές είναι «a volonte» δηλαδή επαφίεται στη βούληση της κάθε αναθέτουσας αρχής (με συνηθέστερη τη βούληση απαλοφής του συντονιστού για βλακώδεις λόγους... οικονομίας). Ένα δευτερεύον παρεπόμενο της γενίκευσης της έννοιας του συντονιστή είναι ότι θα εξαλείψει και την ακατανόητη σήμερα τάση να μι-

Πολύς λόγος γίνεται τελευταία για τη νόσο της Λεγιονέλλας και τους τρόπους αντιμετώπισής της. Η Λεγιονέλλα χαρακτηρίζεται ως μία «κύπουλη» νόσος, καθώς τα συμπτώματά της είναι δύσκολο να διαγνωσθούν, αφού μοιάζουν με εκείνα της άτυπης πνευμονίας και εκδηλώνονται και μετά από δέκα ημέρες.

Η Legionella αναπτύσσεται κυρίως μεταξύ 25° C και 50° C, και η εγκατάσταση των ιονιστών στα ζεστά νερά την καταστρέφει πλήρως, ειδικά σ' εκείνα τα δίκτυα που συνήθως παρουσιάζεται.

Επίσης, αυτό που είναι εξαιρετικά σημαντικό, είναι ότι το βακτήριο που είναι υπεύθυνο για τη νόσο έχει τη δυνατότητα να ταξιδέψει μίλια μακριά.

Σύμφωνα με Γάλλους ερευνητές, το βακτήριο «Legionella Pneumophila» μεταδίδεται κυρίως αερογενώς, μέχρι και 6 χλμ. από την πηγή προέλευσής του.

Ζει κυρίως σε ζεστό νερό, ωστόσο, σήμερα, σύμφωνα με αποτελέσματα ερευνών, έχει διευρυνθεί το πεδίο δράσης του.

Μάλιστα, βάσει έρευνας του Health Protection Agency (HPA), στο Ηνωμένο Βασίλειο, το βακτηρίδιο της Λεγιονέλλας εντοπίζεται σε εγκαταστάσεις τζακούζι σε ποσοστό 20% και στην πρόσφατη μελέτη του Πανεπιστημίου στο Χιούστον του Τέξας, διαπιστώθηκαν διάφορα βακτήρια και μεταξύ αυτών και της Λεγιονέλλας στο 95% των τζακούζι.

Από αυτά γίνεται κατανοητό πως η νόσος έχει εξελιχθεί σε πραγματικό πονοκέφαλο για χιλιάδες επαγγελματίες ξενοδόχους.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος η λύση είναι μία: επεξεργασία νερού.

Οι μέθοδοι επεξεργασίας για τον έλεγχο της λεγιονέλλας στα υδροδοτικά συστήματα ζεστού νερού περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

1) Περιοδική υπερθέρμανση, η οποία όμως δεν εξασφαλίζει την εξάλειψη της Λεγιονέλλας, απλά την καταστέλλει προσωρινά.

2) Συνεχής κλωρίωση προκειμένου να επιτευχθεί ένα υπολειμματικό 1-2 ppm ελεύθερο κλώριο στους αγωγούς, πράγμα που δημιουργεί έντονη μυρωδιά. Επίσης αξίζει να αναφερθεί ότι η αποτελεσματικότητα του κλωρίου, επηρεάζεται δυσμενώς από το αυξημένο επίπεδο του pH και την υψηλή θερμοκρασία.

3) Υπερκλωρίωση, με 50 ppm κλώριο η οποία όμως στις περισσότερες περιπτώσεις δεν μπορεί να εφαρμοσθεί διότι δεν πρέπει να έχει

## Προστασία ύδατος από τη Legionella

**Ο ιονισμός με ιόντα χαλκού αργύρου, σκοτώνει το βακτήριο της Legionella, στις δεξαμενές νερού και στα ζεστά νερά.**

**Λύση στην αντιμετώπιση του προβλήματος της Legionella, που πραγματικά έχει εξελιχθεί σε πραγματικό «πονοκέφαλο» για χιλιάδες επαγγελματίες ξενοδόχους, νοσοκομεία, εργοστάσια κλπ., δίνουν τα νέας γενιάς συστήματα πλακοειδών ιονιστών τα οποία κατασκευάζονται από κράματα χαλκού και αργύρου.**

**Όλοι σχεδόν οι Διεθνείς Οργανισμοί Υγείας, προβλέπουν την προστασία των υδάτων μεγάλων κτιριακών συγκροτημάτων, όπως νοσοκομεία, ξενοδοχεία, εργοστάσια κλπ., τα οποία χρησιμοποιούν κεντρικές δεξαμενές, να προστατεύεται το νερό από τη Legionella και με τη μέθοδο του ιονισμού.**



αποτελεσματική μέθοδο, η οποία εξασφαλίζει υψηλής ποιότητας νερό στα δίκτυα ύδρευσης μεγάλων κτιριακών συγκροτημάτων (νοσοκομεία, ξενοδοχεία, εργοστάσια κλπ.). Συγκεκριμένα:

Ο «ιονισμός» είναι ο όρος που δίδεται στην ηλεκτρολυτική παραγωγή ιόντων χαλκού και αργύρου, για χρήση όπως επεξεργασία νερού. Μέταλλα, όπως ο χαλκός και ο άργυρος, είναι γνωστά ως βακτηριοκτόνοι παράγοντες. Δρουν

στην κυτταρική μεμβράνη του μικροοργανισμού, επιφέροντας αλλαγές στη διαπερατότητα του κυττάρου, οι οποίες αλλαγές μαζί με την αλλοίωση της πρωτεΐνης, οδηγούν σε «καστροφφή» του κυττάρου και στον επερχόμενο

θανάτο του.

Ο ιονισμός χαλκού-αργύρου είναι η προσέγγιση για τον έλεγχο του βακτηριδίου της Λεγιονέλλας σε υδροδοτικά συστήματα ζεστού και κρύου νερού, η οποία έχει εφαρμοστεί επιτυχώς σε έναν μεγάλο αριθμό νοσοκομείων, και λοιπών κτιριακών εγκαταστάσεων.

Τα ηλεκτρολυτικά παραγόμενα ιόντα χαλκού-αργύρου αυξάνονται στα συστήματα υδροδότησης με ζεστό νερό σε ενεργό ποσοστό για να εξαλείψουν τη Λεγιονέλλα, συνήθως στην ποσότητα 0.2-0.8 mg/L χαλκού 0.02-0.08

διαμένοντες το κτιριακό συγκρότημα.

4) Ιονισμός αργύρου και χαλκού, είναι αποτελεσματική και οικονομική μέθοδος.

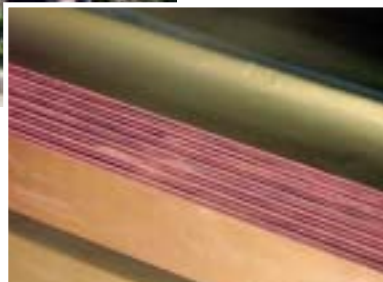
5) Διοξειδίο του κλωρίου, αποτελεσματική αλλά ακριβή μέθοδος με ελαφρά υποπροϊόντα.

6) UV, το οποίο όμως δεν συνιστάται για μεγάλες εγκαταστάσεις διότι δεν αφήνει κάποιο υπολειμματικό προστατευτικό.

7) Μονοκλωραμίνες, μέθοδος περιορισμένα εφαρμοσθείσα μέχρι σήμερα.

8) Άργυρος με υπεροξείδιο υδρογόνου, σχετικά νέα μέθοδος η οποία απαιτεί περαιτέρω εξέταση.

9) Χρήση ενός συνδυασμού των προηγούμενων μεθόδων επεξεργασίας.



### Ιονισμός: Η λύση για την προστασία των υδάτων

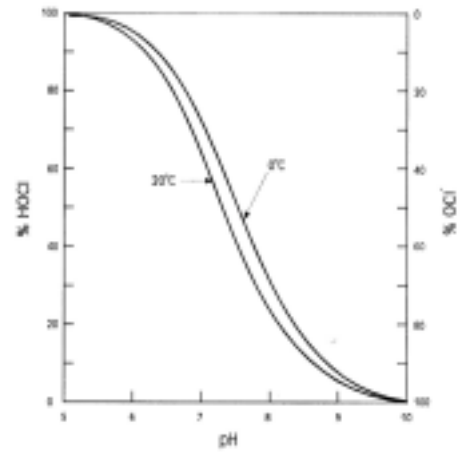
Σύμφωνα με το EWGLI (Ευρωπαϊκό Οργανισμό για τη Legionella) και τα Διεθνή Πρότυπα, ο ιονισμός αποτελεί την πλέον διαδεδομένη και



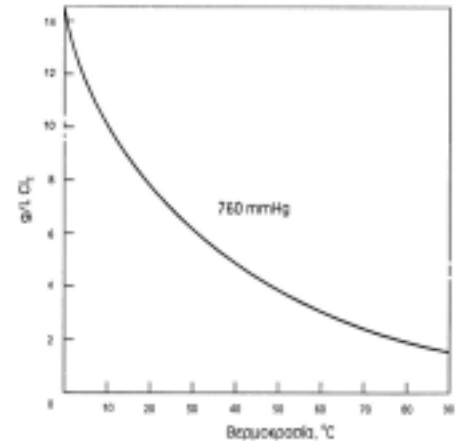
mg/L αργύρου.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η μέγιστη συγκέντρωση ιόντων χαλκού-αργύρου για τον έλεγχο της Λεγιονέλλας στο ζεστό υδροδοτικό σύστημα για να είναι γενικά αποτελεσματική, θα πρέπει το pH να είναι κάτω από 8.5. Αυτό εξαρτάται από τις διακυμάνσεις στην ποιότητα νερού και το σύστημα.

Για να καταλάβουμε το πώς συντελείται η όλη διαδικασία της επεξεργασίας με τη μέθοδο του ιονισμού χαλκού-αργύρου, πρέπει να πούμε ότι ηλεκτρόδια χαλκού-αργύρου τοποθετούνται σε συστήματα ζεστού νερού. Καθώς το ηλεκτρικό ρεύμα εφαρμόζεται στα ηλεκτρόδια, τα θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού και αργύρου ελευθερώνονται μέσα στο υδροδοτικό σύστημα ζε-



10.5. Ισορροπία HOCl OCl σε σχέση με την τιμή pH



10.6. Διαλυτότητα του αερίου χλωρίου στο νερό σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία

| Μέθοδοι Απολύμανσης για τη Λεγιονέλλα στα συστήματα πόσιμου νερού             |  |   |                                     |  |
|---|--|---|-------------------------------------|--|
| Παράμετροι  | Ιονισμός χαλκού/αργύρου  | Συνεχής χλωρίωση  | Ζέστη και flush                     | Διοξειδίο του χλωρίου  |
| Συγκέντρωση   | Cu=0.2-0.8 ppm<br>Ag=0.02-0.08   | 2-4 ppm ελεύθερο χλώριο   | 160 F για 30 λεπτά                  | 0.5 ppm ClO <sub>2</sub> (διοξειδίο του χλωρίου)                           |
| Άμεση αποτελεσματικότητα που αναφέρεται σε παρόμοιο προηγούμενο έντυπο        | Ναι  | Ναι   | Ναι                                 | Ναι  |
| Προστασία από τα υπολείμματα μικροβίων μέσα από το σύστημα διανομής           | Ναι  | Ναι   | Όχι                                 | Ναι  |
| Χρόνος που απαιτείται για την επαναποίκιση μικροβίων μόλις το σύστημα κλείσει | 6-12 εβδομάδες   | 1-2 εβδομάδες   | Ποικίλλει                           | Δεν υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία   |
| Θερμοκρασία   | Υπολειμματικό ανεπηρέαστο από την υψηλή θερμοκρασία  | Το υπολειμματικό μειώνεται καθώς η θερμοκρασία αυξάνεται                            | NA <sup>1</sup>                     | Το υπολειμματικό μειώνεται καθώς η θερμοκρασία αυξάνεται                   |
| pH  | Το υψηλό pH (>8.5) μπορεί να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα  | Το υψηλό pH επηρεάζει την αποτελεσματικότητα  | Καμία επίδραση                      | Καμία επίδραση   |
| Απολύμανση από προϊόν Γεύση και οσμές   | Τίποτα γνωστό  | Τριαλομεθάνιο (THMs)  | Ναι                                 | Όχι  |
| Διάβρωση σωλήνων  | Δεν παρατηρήθηκε   | Υψηλή διάβρωση  | Παλιοί σωλήνες ίσως προσβληθούν     | Χλωρικό άλας και χλωρίτης Ελάχιστο με υψηλή συγκέντρωση                    |
| Θέματα συντήρησης   | Συνθιτισμένο καθάρισμα με ηλεκτρόδια Κλιμακωτός έλεγχος Συνθιτισμένο ιόν που κάνει έλεγχο με AA ή ICP <sup>2</sup> | Αποθήκευση χλωρίου Έλεγχος συγκέντρωσης και επιμέλειας Έλεγχος διάβρωσης με πυρίτιο | Πιθανό έγκαιμα Περιορισμένη εργασία | Διάβρωση Έλεγχος συγκέντρωσης και επιμέλειας χρησιμοποιώντας τη μέθοδο DPD |

Cu: χαλκός Ag: άργυρος

1. Μη εφαρμόσιμο.

2. Απορρόφηση ατόμου (AA/Τεχνική φασματομέτρου μάζας επαγωγικού πλάσματος)

στου νερού. Ο συνδυασμός αυτών των δύο μετάλλων παρέχει μια σημαντική συνεργία αντιμικροβιακής ιδιότητας. Τα θετικά ιόντα δεμένα με την κυτταρική μεμβράνη των αρνητικών βακτηριδίων, διασπούν τις δομές της μεμβράνης και οδηγούν στη «λύση» του κυττάρου. Μερικά συστήματα, στα οποία το νερό έχει pH πάνω από 8.5, είναι προβληματικά, λόγω επικαθίσεων επί των ηλεκτροδίων που οδηγούν σε μια σημαντική μείωση της αποδοτικότητας. Η χρήση όμως συστημάτων μείωσης του pH εξασφαλίζουν την αποτελεσματική καταστροφή του βακτηρίου. Νέα συστήματα ιονισμού όμως τα οποία παράγουν και οξειδωτικά στοιχεία όπως ρίζες υδροξυλίου κλπ., δεν επηρεάζονται σημαντικά από επικαθίσεις και λειτουργούν ομαλά και σε υψηλότερα επίπεδα pH.

Η διαδικασία ελέγχου των ιόντων είναι πολύ απλή με τα παρεχόμενα τεστ κιτ ελέγχου. Με τον ιονισμό, εξασφαλίζονται τα ντους, νιπτήρες, μπάνια, πλυντήρια, μαγειρεία, καφετέριες κλπ.