

ΕΛΟΤ EN 206-1

Δυνατότητες και προβλήματα εφαρμογής

Ημερίδα ΤΕΕ 25 - 11 - 2004
Γενική Εισήγηση: Θ. Γ. Βουδικλάρης
Πολιτικός Μηχανικός

Εισαγωγή

Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 αφορά στον τρόπο παραγωγής του σκυροδέματος και επομένως είναι ένα από τα πιο ενδιαφέροντα για τους μηχανικούς τεχνικά κείμενα. Για την Ευρωπαϊκή Ένωση και για την Ελλάδα, η εφαρμογή του έχει γίνει, υπό κάποια ερμηνεία, υποχρεωτική για τα Δημόσια Έργα από 1-7-2004.

Στα επόμενα θα επιχειρηθεί μια συνολική, αδρομερής, ειλικρινής και ρεαλιστική αναγνώριση αυτού του Προτύπου και μια εκτίμηση της δυνατότητας εφαρμογής του στη χώρα μας (άμεσης ή σταδιακής), καθώς και των προβλημάτων που ενδεχομένως θα δημιουργήσει (περισσότερο ή λιγότερο προσωρινών) και που σχετίζονται με τις ιδιαιτερότητες της χώρας μας, αλλά και με τις συνθήκες που έχει δημιουργήσει η εφαρμογή του Ελληνικού Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ).

Η λεπτομερέστερη και αναλυτικότερη εξέταση των επί μέρους αντικειμένων θα γίνει από τους ομιλητές που θα ακολουθήσουν. Ελπίζω ότι οι ενδεχόμενες διαφορές αντιλήψεως που θα εμφανισθούν θα αποτελέσουν το έναυσμα για μια γόνιμη και αποδοτική συζήτηση.

1. Το πλαίσιο

Η Ελλάδα ως μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχει την υποχρέωση να εφαρμόζει τις ευρωπαϊκές αποφάσεις και να προσαρμόζει το δικό της Δίκαιο προς το Ευρωπαϊκό. Φυσικά η υποχρέωση αυτή ισχύει και για το τμήμα του Δικαίου που αφορά τα τεχνικά έργα και τις σχετικές συμβάσεις, για τα οποία η επιθυμία της Ε.Ε. είναι να εκτελούνται, όσο το δυνατόν συντομότερα, με τους ίδιους κανόνες, στην ίδια στάθμη ποιότητας, με ίσους όρους για όλα τα μέλη, χωρίς προσπάθειες και χωρίς δυνατότητα αποκλεισμού κάποιου από τους εταίρους.

Για τα συντασσόμενα από την Ε.Ε. τεχνικά κείμενα, Κανονισμούς, Πρότυπα, Οδηγίες, Προδιαγραφές κλπ. έχουν συνταχθεί χρονοδιαγράμματα, τα οποία προκαθορίζουν τον προγραμματιζόμενο, επιδιωκόμενο και (γενικώς) τελικώς επιτυγχανόμενο χρόνο τμηματικών, «προκαταρκτικών» ή «δοκιμαστικών» εγκρίσεων, μέχρι της τελικής, συνολικής εγκρίσεως, οπότε καθίστανται υποχρεωτικά για όλες τις

χώρες – μέλη. Σε πολλά από αυτά τα τεχνικά κείμενα, έχει δοθεί σε κάθε χώρα η δυνατότητα να ορίσει εκείνη κάποιους συντελεστές εφαρμογής, ανάλογα με τις κλιματολογικές ή γεωγραφικές ή γεωλογικές ή τεκτονικές της συνθήκες και ιδιαιτερότητες, τον παραδοσιακό της τρόπο κατασκευής, τα διατιθέμενα υλικά κλπ., με εκδιδόμενα από την ίδια Εθνικά Κείμενα Εφαρμογής ή Προσαρτήματα.

Στη σύνταξη αυτών των τεχνικών κειμένων, που ήταν πολύχρονη, πολύμοχθη και συχνά με παλινδρομήσεις, είχαν και έχουν δικαίωμα συμμετοχής όλα τα μέλη, τα οποία ασφαλώς προσπαθούν όλα (με μεγαλύτερη επιμονή και ανταλλαγές εξυπηρετήσεων μεταξύ τους τα ισχυρότερα) να προασπίσουν, εντός ορίων, τα συμφέροντα της χώρας τους, την ήδη υπάρχουσα βιομηχανία τους, τους εθνικούς τους κανόνες λειτουργίας, τις επιχειρήσεις και τους πολίτες τους. Έτσι το τελικό αποτέλεσμα, ελάμβανε υπ' όψη του, στο μέτρο του εφικτού, τις απόψεις, τις επιφυλάξεις και τις ιδιαιτερότητες όλων **των μετεχόντων στη σύνταξη μελών**.

Το μεγαλύτερο μέρος αυτών των Προτύπων δημιουργήθηκε χωρίς ελληνική συμμετοχή. Η Ελλάδα υπερηφανευόταν στο εσωτερικό για το δικαίωμά της, της ισότιμης συμμετοχής της στη λήψη των αποφάσεων, αλλά το δικαίωμα δεν το ασκούσε, απουσίαζε από τη διαδικασία αυτή, με συνέπεια να εισπράττει ως υποχρεωτικά και αδιαπραγμάτευτα όσα οι άλλες χώρες θεσμοθετούσαν και για λογαριασμό της.

Σ' αυτό το πλαίσιο έχουν γίνει ήδη υποχρεωτικά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2 για τα πρόσθετα σκυροδέματος, με έναρξη υποχρεωτικής εφαρμογής από 1 - 5 - 2003, το ΕΛΟΤ EN12620 για τα αδρανή σκυροδέματος, με έναρξη υποχρεωτικής εφαρμογής την 1 - 6 - 2004, για να αναφερθούμε μόνο σ' αυτά που συνδέονται με τη σημερινή μας εκδήλωση.

Το Πρότυπο EN 206-1 για την παραγωγή σκυροδέματος, ολοκληρώθηκε στην Ευρώπη από την CEN/TC 104 το έτος 2000 και έγινε ΕΛΟΤ EN 206-1 τον Μάρτιο του 2001. Ως γενικό Πρότυπο, επιτρέπει σε κάθε χώρα – μέλος να εκπονήσει το δικό της Εθνικό Πρότυπο (ή Εθνικό Προσάρτημα) για την εφαρμογή του, ορίζοντας δικές της παραμέτρους στα σημεία που το EN 206-1 επιτρέπει. Συγχρόνως κάθε χώρα όφειλε μέχρι τον Ιούλιο του 2004 να αποσύρει κάθε δικό της σχετικό τεχνικό κείμενο (π.χ. τον ΚΤΣ-97) ή κάθε διάταξη του κειμένου αυτού, που θα ερχόταν ίσως σε αντίθεση με το EN 206-1.

Η Οδηγία 93/37, με την οποία εκτελούνται στην Ε.Ε. τα δημόσια έργα, έχει θέσει στην πρώτη επιλογή παραπομπής σε τεχνικές προδιαγραφές, εκείνα τα Εθνικά Πρότυπα που μεταφέρουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά. Το EN 206-1 ανήκει σ' αυτά τα

κείμενα και επομένως θα έπρεπε να εφαρμόζεται στα Δημόσια Έργα από 1 - 7 - 2004. Αυτό όμως δεν είναι δυνατόν, γιατί το EN 206-1 δεν έχει μεταφραστεί στα ελληνικά και δεν έχει εκπονηθεί το Εθνικό Κείμενο Εφαρμογής, για το οποίο υπάρχει σε εξέλιξη μια προσπάθεια συντάξεως.

Υπάρχει μια παγκόσμια Αρχή Δικαίου, που λέει ότι κανένας Νόμος δεν μπορεί να έχει εφαρμογή, αν δεν έχει γίνει αρμοδίως γνωστός, αν δεν έχει δημοσιευθεί κατά τον νόμιμο τρόπο. Κανένας δεν έχει υποχρέωση να τηρεί νομοθετήματα που δεν έχει δυνατότητα να γνωρίζει, ούτε μπορεί να τιμωρηθεί για παράβασή τους. Το Ελληνικό Σύνταγμα ορίζει αυτήν την Αρχή στο άρθρο 44 πργρ. 1 και στο άρθρο 72 πργρ. 2 : «νόμος ... ισχύει μόνο από τη δημοσίευσή του». Προφανώς η δημοσίευση στη χώρα μας πρέπει να γίνει στην ελληνική γλώσσα, αφού μόνον τότε είναι βέβαιον ότι θα μπορεί να είναι σε γνώση κάθε πολίτη και μόνον τότε θα είναι δυνατόν να αναζητηθούν ευθύνες για τις ενδεχόμενες παραβάσεις του Νομοθετήματος.

Υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός Προτύπων, για την εφαρμογή των οποίων η χώρα μας έχει ήδη την υποχρέωση έναντι της Ε.Ε. προ πολλού ή ολίγου χρόνου, αλλά για τα οποία δεν υπάρχει ελληνική απόδοση και τα οποία δεν έχουν ενταχθεί στην ελληνική νομοθεσία. Την υποχρέωση μεταφράσεώς τους στην ελληνική γλώσσα έχει ο ΕΛΟΤ, την υποχρέωση σχετικής προσαρμογής της ελληνικής νομοθεσίας έχει το εκάστοτε αρμόδιο Υπουργείο.

Στην κατηγορία αυτή υπάγεται, όπως προαναφέραμε και το EN 206-1 που αφορά στην παραγωγή του σκυροδέματος και που μας απασχολεί στην σημερινή μας Ημερίδα. Και παρουσιάζεται το εκπληκτικό φαινόμενο, να μην γνωρίζουμε αν ισχύει το EN 206-1 ή ο ΚΤΣ-97 ή και τα δύο.

Για την κατάσταση αυτή υπάρχουν ευθύνες.

- Ευθύνες του ΕΛΟΤ, που δεν κατάφερε να σταθεί στο ύψος του προορισμού του και να αποτελέσει τον κήρυκα της ποιότητας και τον ιεραπόστολο των Προτύπων, Προδιαγραφών και Κανονισμών, και αρκέστηκε στο ρόλο του γραφειοκράτη που δεν ενδιαφέρεται καθόλου για την ουσία.
- Ευθύνες του ΕΣΥΔ, που δεν κατάφερε να δικαιολογήσει την ύπαρξή του, που δεν έκανε την παραμικρή βελτιωτική παρέμβαση, που αρκείται στην παρακολούθηση όλων αυτών των αδυναμιών, που παίζει το ρόλο του ευγενικού θεατή, πρόθυμου να χειροκροτεί μονίμως, σαν να βρίσκεται μπροστά σε σχολική παράσταση, οπότε «αρκεί η προσπάθεια»

- Ευθύνες του ΤΕΕ, που ενώ είναι θεσμοθετημένος Τεχνικός Σύμβουλος της Πολιτείας και της ελληνικής κοινωνίας, δεν διαμαρτύρεται δημόσια για την ανεπάρκεια των πιο πάνω συνεστημένων οργάνων του Κράτους, για κάθε υστέρηση που εμφανίζουν, υπακούοντας σε παραταξιακές και πολιτικές ανάγκες και υποδείξεις
- Ευθύνες του καθενός από μας και όλων μαζί ως συνόλου, που δεν ξεφωνίζουμε σαν τις «χήνες του Καπιτωλίου», τόσο για την ανεπάρκεια των Δημοσίων Φορέων, όσο και για τη ραθυμία ή τους δισταγμούς του ΤΕΕ

2. Η υφισταμένη κατάσταση

Εν αρχή ην το ΒΔ 1954, που αποτελούσε μετάφραση του αντίστοιχου Γερμανικού Κανονισμού του 1936, όχι αλάθητη. Στην ουσία το Διάταγμα αυτό ήταν ένας Κανονισμός Μελέτης των έργων ωπλισμένου σκυροδέματος, που διέθετε (σχεδόν κατά παραχώρηση) και κάποια μικρά κεφάλαια για τα υλικά, το τσιμέντο, τον χάλυβα και το σκυρόδεμα, προσπαθώντας να καλύψει τα κενά.

Το πραγματικό κανονιστικό κείμενο που δημιούργησε τις βάσεις για τη σωστή παραγωγή σκυροδέματος στη χώρα μας, απετέλεσε ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), εκδόσεως 1985.

Ο ΚΤΣ άλλαξε την ισχύουσα μέχρι τότε νοοτροπία, έβαλε σύγχρονους κανόνες παραγωγής και ελέγχου, εισήγαγε την πιθανοτική θεώρηση του συντελεστή ασφαλείας και των κριτηρίων συμμορφώσεως, έκανε υποχρεωτικό τον έλεγχο του σκυροδέματος για κάθε εκτελούμενο έργο, κατένειμε τις αρμοδιότητες και τις ευθύνες μεταξύ όλων των συντελεστών παραγωγής του έργου, ιδιοκτήτη, εργολάβου, επιβλέποντος μηχανικού και εργοστασίου ετοιμού σκυροδέματος. **Έδωσε στην παραγωγή σκυροδέματος επιστημονική βάση.**

Η απόκριση της αγοράς δεν ήταν άμεση, η δικαιολογία της άγνοιας (όχι μόνο του περιεχομένου, αλλά και αυτής ακόμη της υπάρξεως του Κανονισμού) ήταν εύκολη και δυστυχώς ήταν πραγματική, παρά το ότι ήταν αδικαιολόγητη. Παρά ταύτα η ανοδική πορεία είχε αρχίσει και, χάρις στην προσπάθεια μιας πολύ μικρής ομάδας ανθρώπων, ήταν συνεχής. Σήμερα το συντριπτικά μεγάλο ποσοστό των Πολιτικών Μηχανικών γνωρίζει την απαίτηση για τη λήψη των δοκιμών, ακόμα και αν δεν γνωρίζει περισσότερες λεπτομέρειες ή δεν εφαρμόζει με αυστηρότητα τις απαιτήσεις. Παρόμοια είναι και η κατάσταση στις μονάδες παραγωγής, όλοι χοντρικά γνωρίζουν, αν και δεν εφαρμόζουν όλοι, και μάλιστα όλα όσα πρέπει. Είναι ακόμα χειρότερο το

ότι μερικοί που γνωρίζουν πολύ καλά, δεν τηρούν τον Κανονισμό, με πλήρη επίγνωση της παρανομίας τους, έχουν την ικανότητα να επινοούν δικαιολογίες.

Ο Κανονισμός αυτός αναθεωρήθηκε με τον ΚΤΣ-97, που προσπάθησε να διορθώσει τις (διαπιστωμένες κατά την εφαρμογή) ατέλειες και να εκσυγχρονίσει τον προηγούμενο. Μείωσε ακόμα την διακινδύνευση τόσο του παραγωγού όσο και του χρήστη, κάνοντας αυστηρότερα τα κριτήρια συμμορφώσεως και αυξάνοντας τον απαιτούμενο συντελεστή $f_{απ}$, που «εξασφαλίζει» τον παραγωγό από μικρο-υστερήσεις και μικρο-αποκλίσεις.

Η αναθεώρηση δεν ήταν όσο θα μπορούσε και θα έπρεπε θαρραλέα, ιδίως στον τομέα διορθώσεως των ατελειών, στη λογική ότι μια αναθεώρηση δεν είναι ανασύνταξη. Δεν έθιξε ακόμα την έλλειψη αναφοράς του Κανονισμού στην ποιότητα ή την αντοχή του **τελικού προϊόντος**, τουτέστι του σκληρυμένου σκυροδέματος στο έργο. Ο ΕΛΟΤ ισχυρίζεται, ότι ο ΚΤΣ πάσχει ακόμη (κατά την Ευρωπαϊκή άποψη) στο ότι δεν κοινοποιήθηκε στην Ε.Ε., κατά τις επιταγές της Οδηγίας 98/34.

Από το άλλο μέρος, ο ΚΤΣ-97 ευαισθητοποιήθηκε αισθητά περισσότερο (σε σχέση με τον ΚΤΣ-85) στον τομέα της ανθεκτικότητας του σκυροδέματος, της αντοχής δηλαδή σε διάρκεια, ακολουθώντας την παγκόσμια τάση που πράγματι έχει επικρατήσει, της μεταθέσεως του μεγάλου μέρους του ενδιαφέροντος, από την αντοχή στην ανθεκτικότητα. Εισήγαγε έτσι ειδικές απαιτήσεις ελάχιστης περιεκτικότητας τσιμέντου, λόγου νερού προς τσιμέντο, πάχους επικαλύψεως χαλύβων κλπ. για την αντιμετώπιση μερικών ακόμα δυσμενών συνθηκών περιβάλλοντος (π.χ. παραθαλάσσιες περιοχές). Είναι αξιοσημείωτο, ότι το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 που εξετάζουμε σήμερα, δείχνει επίσης πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για το θέμα της ανθεκτικότητας.

Πρέπει να αναγνωρισθεί ότι η ποιότητα του παραγομένου σήμερα σκυροδέματος είναι εξαιρετικά καλύτερη από την προ του ΚΤΣ-85 αντίστοιχη. Οι γνώσεις τόσο των μηχανικών όσο και των παραγωγών έχουν βελτιωθεί επίσης. Η βελτίωση είναι ασφαλώς σημαντική, αλλά η στάθμη της ποιότητας δεν είναι ακόμη στο ύψος που πρέπει και που μπορεί να βρίσκεται.

Αυτό οφείλεται κυρίως στην έλλειψη ελέγχων και στην έλλειψη ποινών. Με καθυστέρηση μεγαλύτερη των 15 ετών (σε σχέση με τις διατάξεις του Ν 1418/84), εκδόθηκαν οι Υπουργικές Αποφάσεις που διατάσσουν τον έλεγχο των Εργοστασίων Ετοιμού Σκυροδέματος (ΦΕΚ 106/Β/31-1-02) και επιβάλλουν πρόστιμα για τις παραβάσεις (ΦΕΚ 112/Α/6-6-01). Ο έλεγχος του κράτους όμως δεν ολοκληρώθηκε

ποτέ, τουλάχιστον μέχρι σήμερα, ήτοι περισσότερο από δύο χρόνια μετά, είτε λόγω δημοσιο-υπαλληλικής ραθυμίας (που δεν εκτελεί τους ελέγχους παρά μόνο κατ' εξαίρεση, υπό πίεση και σπανίως), είτε λόγω πολιτικής «μικροπολιτικής» (που δεν καταλογίζει ούτε αυτές τις λίγες επιβαλλόμενες χρηματικές ποινές), και αφήνει εκτεθειμένους, εκείνους εκ των υπαλλήλων που προσπαθούν να κάνουν σωστά τη δουλειά τους, στην κατηγορία ότι υποκύπτουν σε ύποπτες πιέσεις: «πώς μόνο εκείνοι κάνουν ελέγχους, όταν όλοι οι άλλοι δεν κάνουν τίποτα;»

Για την εκτίμηση της αντοχής του σκυροδέματος, κατασκευών που προϋπάρχουν του Κανονισμού, εκδόθηκε κατ' αρχήν η Εγκύκλιος Ε 58/8-4-85 και ύστερα (σύγχρονη με την αναθεώρηση ΚΤΣ-97) η Εγκύκλιος Ε 7/28-3-97, που έχει προκαλέσει ένα πλήθος επιφυλάξεων και αντιρρήσεων ως προς την ορθότητά της.

3. Τα προβλήματα

Παρά τη βελτίωση, οι αδυναμίες είναι ακόμα πολλές και μεγάλες.

Το ποσοστό του ελεγχόμενου σκυροδέματος, κατά τον ΚΤΣ-97, είναι μικρό, ίσως της τάξεως ποσοστού 15% του παραγομένου. Η στάθμη των εργαστηρίων που το ελέγχουν δεν είναι αυτή που πρέπει και επομένως και τα αποτελέσματα που δείχνουν την αντοχή αυτού που ελέγχεται, δεν είναι όσο θα έπρεπε αξιόπιστα.

Οι έλεγχοι έχουν επαφεθεί στον πατριωτισμό των Ελλήνων χρηστών, καμμία προσπάθεια ελέγχου δεν γίνεται από το κράτος. Και όταν γίνεται είναι και αυτή αμφιβόλου αξιοπιστίας. Η αίσθηση της ανυπαρξίας πραγματικού, συνεχούς και αυστηρού ελέγχου έχει εδραιωθεί στις μονάδες παραγωγής σκυροδέματος, που δεν αισθάνονται τον κίνδυνο μιας ποινής «που να πονάει» και δεν βρίσκονται σε μια μόνιμη κατάσταση επιφυλακής, όπως θα έπρεπε. Οι Υπηρεσίες εξ άλλου δεν είναι ικανές να υπερνικήσουν την δημοσιο-υπαλληλική αντίληψη. Σ' αυτούς τους λόγους θα πρέπει να προστεθούν και κάποιες αντικειμενικές δυσκολίες, ιδίως στα νησιά και τις απομακρυσμένες περιοχές, είτε λόγω κακής ποιότητας αδρανών, είτε λόγω δυσχέρειας παρακολούθησής της ποιότητας εκ της ανυπαρξίας εργαστηρίων.

Τα συμπεράσματα των πραγματογνωμοσυνών, από τους εκ των υστέρων ελέγχους (με τη «βοήθεια» ασφαλώς και της Εγκυκλίου Ε7) δείχνει γενικώς υστέρηση των αντοχών, πολύ συχνά δραματική, είναι εκπληκτικό το πόσες φορές καταλήγουν ότι η ελεγχόμενη ποσότητα είναι κατηγορίας C8/10. Αλλά και η καθημερινή πείρα όσων ασχολούνται με το σκυροδέμα δείχνει πολύ συχνά την ύπαρξη

ασυδοσίας στην παραγωγή και κατά συνέπεια ροπή προς την χαμηλή ποιότητα. Είναι γνωστές πολλές τέτοιες παραβάσεις, ακόμα και στα Ολυμπιακά έργα.

Ιδιαίτερη ανησυχία πρέπει να προκαλέσει η διαδικασία και το αποτέλεσμα των διαδικασιών χορηγήσεως του Σήματος Ποιότητας στις μονάδες παραγωγής σκυροδέματος, την οποία ο υπογράφων έζησε ως εκπρόσωπος του ΤΕΕ.

Είναι αδιαμφισβήτητο, ότι όλοι οι παραγωγοί σκυροδέματος πρέπει να τηρούν τον Κανονισμό, αν δεν τον τηρούν πρέπει να τους αφαιρείται η Άδεια Λειτουργίας. Όσοι εξ αυτών επιθυμούν τη **διάκριση** του Σήματος Ποιότητας, οφείλουν να «ξεπερνούν» τον Κανονισμό, οφείλουν να προσφέρουν κάτι περισσότερο από τα «υποχρεωτικά», οφείλουν να προσφέρουν στον χρήστη μεγαλύτερη βεβαιότητα για την ποιότητα του προϊόντος που παράγουν.

Κατά πλήρη αντίθεση προς τα προηγούμενα, τα εργοστάσια Ετοίμου Σκυροδέματος που ζητούσαν το Σήμα Ποιότητας από την σχετική Κλαδική Επιτροπή του ΕΛΟΤ, δήλωναν (και στην Επιτροπή και δημόσια) ότι δεν σκοπεύουν να τηρήσουν τον ΚΤΣ, κυρίως όσον αφορά στην απαγόρευση εισαγωγής νερού πέραν του προβλεπομένου από τη μελέτη συνθέσεως και στην υποχρέωση αυξήσεως της ποσότητας τσιμέντου στις παραθαλάσσιες (ή άλλες περιβαλλοντικά δυσμενείς) περιοχές. Και όλα αυτά με τις ευλογίες του ΕΛΟΤ, που αποδεχόταν την παραβίαση του ΚΤΣ και την «νομιμοποιούσε» με την ερώτηση του ερωτηματολογίου του: «αν γίνεται δοσομέτρηση» του εισαγόμενου νερού.

Σε όλες τις περιπτώσεις που συζητήθηκαν παρουσία του, ο εκπρόσωπος του ΤΕΕ αρνήθηκε τη χορήγηση του Σήματος Ποιότητας. Ο εκπρόσωπος 80.000 μηχανικών και όλων των χρηστών, είχε την ίδια βαρύτητα ψήφου με το μέλος - υπάλληλο του ΕΛΟΤ ή το μέλος το υπερασπιζόμενο την επαγγελματική του απασχόληση χορηγήσεως ISO 9000. Οι σημαντικότεροι λόγοι αυτής της αρνήσεως, εκτός από τους ιδιαίτερα βασικούς που προαναφέρθηκαν, είναι:

- Καμμία μελέτη συνθέσεως δεν προέβλεπε την εισαγωγή υπερρευστοποιητικού
- Υπήρχε περίπτωση χρησιμοποιήσεως προσθέτου το οποίον δεν είχε την απαιτούμενη από τον ΚΤΣ για έγκριση σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΣΚ-308 και το οποίον (παραδόξως;) δεν εγνώριζε κανένας από τους μετέχοντες στην

Επιτροπή, ούτε κατ' όνομα, αφού (πάλι παραδόξως;) διετίθετο «χύμα» και όχι σε σφραγισμένα δοχεία

- Κανένας από τους αιτούντες Σήμα Ποιότητας δεν είχε μελέτη συνθέσεως για παραθαλάσσιο, ανεπίχριστο, μειωμένης υδατοπερατότητας κλπ. σκυρόδεμα
- Δεν υπήρχαν μελέτες συνθέσεως για την ανάμειξη άμμων (ή αδρανών γενικώτερα), για την επίτευξη αποδεκτής κοκκομετρικής διαβαθμίσεως από το μίγμα, στην περίπτωση που η «βασική» ποσότητα της χρησιμοποιουμένης (θραυστής) άμμου βρισκόταν εκτός Κανονισμού (στο ποσοστό παιπάλης)
- Δεν εμφανίζονταν στοιχεία πραγματικού ελέγχου του χρησιμοποιουμένου νερού
- Υπήρχε ένα πλήθος από ασάφειες, ελλείψεις ή αλληλοσυγκρουόμενες παρατηρήσεις στα φύλλα επιθεωρήσεως, στις οποίες οι επιθεωρητές δεν ήταν σε θέση να δώσουν εξηγήσεις στην Επιτροπή

Είναι κρίμα που η κακή εφαρμογή, κατέστρεψε την αξία του Σήματος Ποιότητας στο σκυρόδεμα, στην οποία πολλοί (και ο υπογράφων) είχαν πολύ ελπίσει για τη βελτίωση της ποιότητας και της αξιοπιστίας του.

Η αστοχία οφείλεται στην **κακή επιλογή προσώπων** από τον ΕΛΟΤ και στην αντίληψη της **κυριαρχίας του εμπορικού κέρδους έναντι της ποιότητας**. Είναι εκπληκτικό, αλλά μερικά μέλη της Επιτροπής είτε πρωτοστατούσαν είτε ανεχόντουσαν να συνηγορεί, κατά της συνεδριάσεις της, κάποιο μέλος της για τη χορήγηση του Σήματος, υπέρ κάποιας Βιομηχανίας Σκυροδέματος, στην οποία η Εταιρεία του – Φορέας Πιστοποίησης (ο ίδιος δηλαδή) είχε μόλις δώσει **για δεύτερη φορά** το Πιστοποιητικό ISO 9000, παρά το ότι η Βιομηχανία αυτή είχε πάρει ήδη το ISO 9000 από τον ΕΛΟΤ. Και ίσως είναι καιρός να ερευνησει ο ΕΛΟΤ (ή μήπως και το ΕΣΥΔ ;) αν αυτό συνιστά μόνο πειθαρχικό παράπτωμα ή και κάτι βαρύτερο. Συνιστά πάντως πλήγμα της αξιοπιστίας του.

4. Το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1

Σ' αυτό το περιβάλλον, που περιγράψαμε προηγουμένως, καλείται να ζήσει, να αναπτυχθεί και να ευδοκιμήσει το Πρότυπο EN 206-1.

Η υποχρέωση της χώρας μας έναντι της Ε.Ε για την τήρησή του, αμέσως μόλις καλυφθούν οι σχετικές προϋποθέσεις, προκύπτει από την συμμετοχή της στην Ε.Ε. και στην αποδοχή μας των όρων λειτουργίας της.

Η δική μας υποχρέωση, ως μηχανικών, έναντι της χώρας μας είναι να προσπαθήσουμε και να προσπαθούμε συνεχώς, να αντλούμε από την τήρηση αυτή μόνον βελτιώσεις, ωφελήματα και πλεονεκτήματα για τα έργα μας και να μην μοιάσουμε στις κυρίες εκείνες που προσπαθούν να ακολουθήσουν τυφλά τη μόδα, ανεξαρτήτως αν αυτή ταιριάζει στο ύψος τους ή στο βάρος τους, με συνέπεια να γίνονται αστείες.

Δεν θα πρέπει να ξεχάσουμε (αντιθέτως πρέπει να επωφεληθούμε), κατά την εκτέλεση της προσπάθειας αυτής, ότι τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα συνιστούν ένα **ελάχιστο απαιτήσεων** και ότι κάθε χώρα ή κάθε κύριος του έργου μπορεί **να προσθέσει απαιτήσεις**, υπό την προϋπόθεση ότι αυτές δεν έχουν σκοπό και δεν δημιουργούν εμπόδια στον έντιμο ανταγωνισμό.

Τις πλήρεις διατάξεις του Προτύπου θα αναπτύξουν οι επόμενοι ομιλητές. Ο ομιλών θα θίξει μερικά μόνον σημεία, τα οποία θεωρεί κρίσιμα για την άντληση ωφελημάτων από την εφαρμογή του και **κυρίως για την αποφυγή υποχωρήσεων στην ποιότητα του σκυροδέματος, εν ονόματι δήθεν των ευρωπαϊκών μας πεποιθήσεων**. Και θα ελπίζει στην ανάπτυξη ενός ζωντανού και αποδοτικού διαλόγου, που θα καταλήξει σε χρήσιμα συμπεράσματα και ενδεχομένως θα πείσει και τον ίδιο να αναθεωρήσει κάποιες απόψεις του.

Ας το πούμε πριν από κάθε παρατήρηση και κάθε σχόλιο: το Πρότυπο EN 206-1 έχει (μέσα του) ως προϋπόθεση, αυτό που συμβαίνει σε ολόκληρη την Ευρώπη, την καλή λειτουργία των μονάδων παραγωγής σκυροδέματος, δεν νοείται αναξιοπιστία τους.

A) Ο έλεγχος ποιότητας

Το πρότυπο EN206-1 δεν προβλέπει και δεν επιβάλλει την λήψη και τον έλεγχο δοκιμίων από τον χρήστη, εν αντιθέσει προς τον ΚΤΣ.

Καθένας μπορεί να εκτιμήσει ποιον ρόλο έπαιξε στη βελτίωση της ποιότητας του σκυροδέματος στη χώρα μας ο έλεγχος που απαιτεί ο ΚΤΣ. Μπορεί ακόμη να εκτιμήσει πόσο μεγαλύτερη θα ήταν η βελτίωση αυτή, αν ελεγχόταν μεγαλύτερο ποσοστό από το παραγόμενο σκυρόδεμα, αν τα εργαστήρια έλεγχου ήταν όλα ή περισσότερο αξιόπιστα και αν οι ποινές, στις περιπτώσεις παραβάσεων, ήταν αυστηρότερες.

Κατά τη γνώμη του υπογράφοντος ή απαίτηση αυτή ήταν καταλυτική, συντριπτικά αποφασιστική για τη βελτίωση της ποιότητας.

Το **δικαίωμα** ελέγχου από τον χρήστη, ασφαλώς δεν μπορεί να καταργηθεί.

Διαφαίνεται όμως ήδη κάποια επιθυμία καταργήσεως της **υποχρεώσεως** για την λήψη δοκιμών σε κάθε διάστρωση, εν ονόματι δήθεν της συμβατότητάς μας με την προηγμένη Ευρώπη. Μια τέτοια απόφαση θα οδηγούσε σε ασυδοσία. Μόνον οι μονάδες που θέλουν να κρύψουν την κακή τους παραγωγή θα βγουν κερδισμένες από μια τέτοια απόκλιση από τον ΚΤΣ.

Η τήρηση αυτής της απαιτήσεως του Κανονισμού, της εννοίας του συμβατικού δοκιμίου και των κριτηρίων συμμορφώσεως που ορίζει, είναι στοιχεία απαραίτητα και είναι αναγκαίο να διατηρηθούν σε ισχύ και να προστεθούν στις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 206-1.

Το Πρότυπο EN 206-1 ορίζει επίσης και τον τρόπο ελέγχου με καρώτα, θέτοντας και γι' αυτά κριτήρια αποδοχής του «τελικού» προϊόντος (με ενσωματωμένη την συμπύκνωση και τη συντήρηση), του σκληρυμένου σκυροδέματος στο έργο.

Δεν χρειάζεται να τονίσουμε πόσο πολύ απέχει ο έλεγχος αυτός από τις διατάξεις της Εγκυκλίου Ε7, πόσο παράλογος αποδεικνύεται ο έλεγχος που προβλέπει η Εγκύκλιος, πόσο επείγουσα είναι η ανάγκη καταργήσεώς της και πόσο άδικες είναι συχνά οι ποινές που έχουν μέχρι σήμερα επιβληθεί με βάση τις διατάξεις της.

Τροποποίηση θα απαιτηθεί και στις διατάξεις του ΚΤΣ που αφορούν τους επανελέγχους με καρώτα.

B) Εισαγωγή νερού

Το Πρότυπο EN 206-1 δεν διατυπώνει, με την αυστηρότητα του ΚΤΣ, την απαγόρευση προσθήκης νερού, μετά την απομάκρυνση του σκυροδέματος από την μονάδα παραγωγής. Αντιθέτως, η δυνατότητα που επιτρέπει, να προστεθεί το νερό που εξατμίζεται κατά την διάρκεια της μεταφοράς, είναι δυνατόν να ερμηνευθεί ως δυνατότητα των συντελεστών παραγωγής του έργου (ιδιοκτήτη, εργολάβου, επιβλέποντος μηχανικού κλπ.) να δίνουν την εντολή προσθήκης νερού όποτε και για την ποσότητα που θεωρούν αναγκαία. Μιλάει φυσικά για λόγους νερού/τσιμέντου πολύ μικρότερους από αυτούς που συνηθίζονται στην Ελλάδα και με κανένα τρόπο δεν ανέχεται τη νόθευση της μελέτης συνθέσεως.

Ο κίνδυνος να βρει υποστηρικτές η άποψη ότι πρέπει να γίνουμε «αμιγώς Ευρωπαίοι» είναι εδώ πολύ μεγαλύτερος, γιατί θα άφηνε την εντύπωση (σ' αυτούς που το επιθυμούν) και θα τους επέτρεπε να ισχυρισθούν ότι νομιμοποιεί την μέχρι σήμερα αυθαιρεσία τους να νοθεύουν το σκυρόδεμα με νερό και να μειώνουν την

αντοχή του. Θα τους επέτρεπε να παραστήσουν ότι εκείνοι ήταν, από τότε, περισσότερο Ευρωπαίοι από τους ιθαγενείς που ζητούσαν την τήρηση του ΚΤΣ. Είναι επομένως απολύτως αναγκαίο, να διαφυλάξουμε την απόλυτη απαγόρευση προσθήκης νερού στο σκυρόδεμα που επιτάσσει ο ΚΤΧ-97 πργρ. 6.9, για να μην οδηγηθούμε στην ασυδοσία.

Γ) Θερμοκρασία

Ο ΚΤΣ-97 απαιτεί να μην είναι, κατά τη διάστρωση, η θερμοκρασία σκυροδέματος (όχι περιβάλλοντος) μεγαλύτερη από 32⁰ C.

Είναι προφανές ότι οι υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, από τις οποίες εξαρτάται ή θερμοκρασία των υλικών και εμμέσως η θερμοκρασία σκυροδέματος, είναι τόσο ασυνήθιστες στις βόρειες χώρες, ώστε να είναι επιτρεπτό να επαφεί η ρύθμιση του προβλήματος στα Εθνικά Παραρτήματα των χωρών - μελών. Έτσι το Πρότυπο EN 206-1 δεν ασχολείται καθόλου με τη θερμοκρασία του σκυροδέματος.

Είναι αναγκαίο να διατηρηθεί σε ισχύ ή σχετική διάταξη του ΚΤΣ-97. Επί πλέον, ίσως θα ήταν σκόπιμο να μην αγνοηθεί ότι η θερμοκρασία σκυροδέματος επηρεάζεται και από την εκλυόμενη θερμότητα ενυδάτωσης του τσιμέντου (σημαντική στα στοιχεία μεγάλου πάχους) και να ορισθεί ανώτατη συνολική θερμοκρασία, πέραν της οποίας θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας.

Δ) Ανθεκτικότητα

Όπως προαναφέρθηκε, ο ΚΤΣ-97 ευαισθητοποιήθηκε ακόμα περισσότερο από τον ΚΤΣ-85 στο θέμα της ανθεκτικότητας, ορίζοντας ειδική κατηγορία σκυροδέματος για παραθαλάσσιες περιοχές, πέραν από τις ήδη υπάρχουσες για σκυρόδεμα μέσα στο νερό, το ανθεκτικό σε επιφανειακή φθορά, το σκυρόδεμα μειωμένης υδατοπερατότητας, το ανθεκτικό σε χημικές προσβολές κλπ. Έτσι ορίζει ειδικές απαιτήσεις περιεκτικότητας τσιμέντου, λόγου νερού προς τσιμέντο κλπ. για κάθε ειδική κατηγορία, ενώ περιλαμβάνει και Πίνακα που δίνει τον βαθμό προσβολής του σκυροδέματος για τις διάφορες περιεκτικότητες βλαβερών ουσιών.

Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε κατά την εφαρμογή του Κανονισμού στο σκυρόδεμα παραθαλασσίων περιοχών, γιατί αφορά μεγάλες και με πυκνή δόμηση περιοχές της χώρας μας και γιατί, όπως ήδη αναφέρθηκε, τόσο οι παραγωγοί όσο και οι εργολάβοι, ενδεχομένως δε και οι χρήστες, δεν γνωρίζουν ή παριστάνουν ότι δεν γνωρίζουν την απαίτηση ελάχιστης περιεκτικότητας τσιμέντου 330 kg/m³, θυσιάζοντας την ανθεκτικότητα σε αυτό που νομίζουν οικονομία.

Είναι βέβαιο ότι το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 είναι πολύ πιο προχωρημένο από τον από τον ΚΤΣ-97, στο θέμα της ανθεκτικότητας. Η ανθεκτικότητα της κατασκευής αποκτά συγκεκριμένη απαίτηση διάρκειας ζωής, που είναι 50 χρόνια για τα συνηθισμένα έργα, ενώ αναγνωρίζεται ως κυριαρχόν κίνδυνος η διάβρωση του χάλυβα. Προσδιορίζονται σαφέστερα, πληρέστερα και αναλυτικότερα οι παράγοντες που προκαλούν την διάβρωση του χάλυβα και αυτοί που δημιουργούν την «εξασθένηση» του σκυροδέματος και τη μείωση της ικανότητάς του να προστατεύσει τον χάλυβα.

Οι χώρες της Ε.Ε., σε συμμόρφωση προς τις σχετικές απαιτήσεις του Προτύπου, έχουν ορίσει τις παραμέτρους συνθέσεως του παραχθησομένου σκυροδέματος, με τρόπον ώστε να επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος χρόνος ζωής της κατασκευής. Παρόμοια υποχρέωση έχει και η χώρα μας, και έχει ήδη αρχίσει η προσπάθεια προσδιορισμού των δικών μας παραμέτρων, ανάλογα με τις ανάγκες που επιβάλλουν οι κλιματολογικές μας συνθήκες, η γειτονία προς τη θάλασσα κλπ., χωρίς να αγνοούνται οι απόψεις και αποφάσεις όλων των άλλων χωρών.

Κατά γενική αναγνώριση οι κυριότερες παράμετροι που επηρεάζουν το επιθυμητό αποτέλεσμα, χωρίς προσπάθεια αξιολογήσεως, είναι:

- ο λόγος νερού προς τσιμέντο
- το πάχος επικάλυψης των οπλισμών
- η συμπίκνωση κατά τη διάστρωση και η συντήρηση των πρώτων ημερών
- η περιεκτικότητα σε τσιμέντο και το είδος του τσιμέντου
- η συντήρηση κατά τη διάρκεια της ζωής του έργου
- η αντοχή του σκυροδέματος

Η πραγματική δυσχέρεια επομένως δεν είναι ο προσδιορισμός των παραμέτρων, αλλά η «επιλογή» των τιμών αυτών των παραμέτρων, έτσι ώστε αυτές να είναι **κατάλληλες** για τη χώρα μας και **ρεαλιστικές** για να είναι το επιθυμητό αποτέλεσμα πραγματοποιήσιμο.

Αξίζει να επισημανθεί πόσο μεγάλη σημασία δίνει το Ευρωπαϊκό Πρότυπο, τα Προσαρτήματα όλων των χωρών – μελών, αλλά και η σημερινή επιστημονική γνώση, στη σημασία του λόγου νερού προς τσιμέντο, για να αντιληφθεί πόσο μεγάλο **τεχνικό έγκλημα** συνιστά η προσθήκη νερού στο εργοτάξιο και πόσο παράλογο είναι να επιβραβεύεται αυτή η νοθεία από τον ΕΛΟΤ με Σήμα Ποιότητας. Και αυτό, όταν ο συνήθης λόγος των ελληνικών μελετών συνθέσεως (επιτρεπόμενος γενικώς από τον

ΚΤΣ) βρίσκεται περί το 0.70, ενώ θα πρέπει να υποβιβασθεί τουλάχιστον στο 0.50 για να πλησιάσουμε την απαιτούμενη ανθεκτικότητα.

Δυστυχώς, ο λόγος νερού προς τσιμέντο δεν μπορεί να ελεγχθεί ούτε στο νωπό ούτε στο σκληρυμένο σκυρόδεμα, όπως δεν μπορεί άλλωστε να ελεγχθεί η περιεκτικότητα ή και το είδος του περιεχομένου τσιμέντου ή ο βαθμός συμυκνώσεως και συντηρήσεως. Στην πραγματικότητα, το μόνο μέγεθος που μπορεί να μετρηθεί αξιόπιστα και να διαπιστωθεί εκ των υστέρων, είναι η αντοχή του σκυροδέματος.

Ανοίγει λοιπόν η όρεξη, μέχρις ενός βαθμού συνδεδεμένη με την ανάγκη, να ορισθούν οι απαιτήσεις ανθεκτικότητας με την αντοχή ή (ακόμα χειρότερα) να εξαρτηθούν αποκλειστικά από την αντοχή. Αυτό θα εσήμαινε πολύ μεγάλο άλμα στις απαιτούμενες αντοχές σκυροδέματος, χωρίς αυτό να είναι στατικώς αναγκαίο. Έχει διατυπωθεί και η άποψη να είναι **η ελάχιστη κατηγορία σκυροδέματος C30/37**, χωρίς να εξετάζεται ποιες είναι οι σημερινές δυνατότητες υλικών και οι σημερινές ικανότητες των εργοστασίων Ετοιμού Σκυροδέματος, σε όλη τη χώρα. Ας αναλογισθούμε πόσο σίγουροι είμαστε σήμερα για το σκυρόδεμα που παραλαμβάνουμε, συνήθους κατηγορίας C16/20 ή C20/25. Ας ανατρέξει κάποιος στις πραγματογνωμοσύνες του ΤΕΕ ή οποιουδήποτε άλλου σχετικού φορέα.

Διαφωνώ με τη σύνδεση των απαιτήσεων ανθεκτικότητας με τέτοιες στάθμες αντοχής, παρά το ότι αναγνωρίζω ότι δεν είμαι σε θέση να δώσω λύση στο πρόβλημα. Πιστεύω ότι αν γίνει αυτό, κυρίαρχη απαίτηση θα γίνει η αντοχή του σκυροδέματος, παρά το ότι αυτό δεν χρειάζεται στο πολύ μεγάλο ποσοστό των περιπτώσεων, με εξαιρετικά μεγάλους δικαστικούς κινδύνους για τους επιβλέποντες μηχανικούς. Στην παραμικρή αστοχία ή ενδεχόμενη ρωγμή, θα λαμβάνεται καρώτο που θα αποδεικνύει υστέρηση **μη απαιτούμενης** αντοχής και θα καταδικάζεται ο επιβλέπων (ή το εργοστάσιο ή ο εργολάβος), χωρίς να σκεφτεί κανείς και χωρίς να ενδιαφερθεί για την επιτελεσματικότητα της κατασκευής ύστερα από 50 χρόνια. Άλλωστε **η ανάπτυξη της προδιαγεγραμμένης υψηλής αντοχής, μόνο εμμέσως και δευτερευόντως πείθει ίσως για την επίτευξη της ανθεκτικότητας, ενώ η ανθεκτικότητα μπορεί ασφαλώς να επιτευχθεί χωρίς την ύπαρξη πολύ μεγάλης αντοχής.**

Ένα πρόβλημα που ζητεί λύση, στην προσπάθεια εξευρέσεως της οποίας, η συμμετοχή των συνέδρων της παρούσης Ημερίδας είναι πολύτιμη.

Σ υ μ π ε ρ α σ μ α τ ι κ ά

1. Το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 εισάγει νέες απαιτήσεις που πρέπει να συνδυασθούν με τις διατάξεις του ΚΤΣ για να προκαλέσουν σημαντική βελτίωση των κατασκευών σκυροδέματος στη χώρα μας.

2. Η προσέγγιση του απαιτήσεων του Προτύπου μπορεί να είναι σταδιακή, ούτως ώστε να συμβαδίζει με την απαραίτητη βελτίωση των δυνατοτήτων των μονάδων παραγωγής. Η ελάχιστη αντοχή να ορισθεί αμέσως στην κατηγορία C20/25, αυξανόμενη σταδιακά.

2. Οι διατάξεις του ΚΤΣ για τον έλεγχο του νεπού σκυροδέματος με δοκίμια, η απαγόρευση προσθήκης νερού, πέραν του προβλεπομένου από τη μελέτη συνθέσεως, και ο περιορισμός της θερμοκρασίας του διαστρωνομένου σκυροδέματος μέχρι τους 32⁰ C, πρέπει να διατηρηθούν σε ισχύ. Οι διατάξεις του για τα αδρανή και ίσως για την συντήρηση των δοκιμίων, πρέπει να αναθεωρηθούν.

3. Η Εγκύκλιος Ε7 και οι διατάξεις του ΚΤΣ για επανελέγχους με καρώτα, πρέπει να αντικατασταθούν αμέσως, με διατάξεις που θα είναι σύμφωνες με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο και με τη λογική.

4. Οι απαιτήσεις για την ανθεκτικότητα (στο χρόνο), πρέπει να είναι ανεξάρτητες από την αντοχή του σκυροδέματος. Θα μπορούσε να γίνει δεκτό ότι **«σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 ή ανωτέρας, θεωρείται ότι ικανοποιεί άνευ ετέρου τις απαιτήσεις ανθεκτικότητας για διάρκεια ζωής του έργου 50 ετών τουλάχιστον»**.

5. Οι διατάξεις του ΚΤΣ που σχετίζονται με την διάστρωση, την συμπύκνωση, την συντήρηση κλπ. του σκυροδέματος και αυτές που ρυθμίζουν διαδικασίες, πρέπει να διατηρηθούν σε ισχύ, εφ' όσον δεν καλύπτονται ή δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα, αλλιώς να προσαρμοσθούν κατάλληλα.

Και επειδή η σωστή τήρηση των Προτύπων και Κανονισμών δεν είναι ανεξάρτητη από τις ρεαλιστικές δυνατότητες της αγοράς και δεν μπορεί να επιτευχθεί με αποσπασματικές ενέργειες και ευχές, αλλά χρειάζεται συνολικότερη αντιμετώπιση, **απαιτείται επιπροσθέτως:**

- Να ρυθμισθεί ο τρόπος χορηγήσεως της Αδείας Λειτουργίας των εργοστασίων παραγωγής Ετοίμου Σκυροδέματος, ώστε να κρίνεται η

ικανότητά τους για τη σωστή παραγωγή σκυροδέματος και την τήρηση των Κανονισμών και Προτύπων και όχι μόνον για την εγκατεστημένη ισχύ

- Να επεκταθεί η εφαρμογή των Ευρωπαϊκών Προτύπων για τα αδρανή και τα πρόσθετα, και να χρησιμοποιούνται στο σκυρόδεμα μόνο όταν έχουν σήμα CE.
- Να βελτιωθεί η λειτουργία των εργαστηρίων, κρατικών και ιδιωτικών, και να εγκαθιδρυθεί αυστηρό και αξιόπιστο σύστημα ελέγχου τους
- Να βελτιωθεί, προς κάθε κατεύθυνση, η λειτουργία των Φορέων της πολιτείας που εποπτεύουν και ελέγχουν της διαδικασίες ποιότητας, μακριά από ραθυμίες, δικαιολογίες και σκοπιμότητες