



Construction Project Management Conference

12 Δεκεμβρίου 2023

*Στρατηγικός Στόχος
υλοποίησης Έργων
Υποδομής:
Επίτευξη της Ποιότητας*

Εισηγητής: Γιάννης Οικονομίδης,
Σύμβουλος Διοίκησης, ΤΕΡΝΑ

Η έννοια της Ποιότητας στα Έργα Υποδομής

Ποιότητα σε ένα έργο υποδομής είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών του δηλαδή αυτών του σχεδιασμού, της αισθητικής, της κατασκευής, της λειτουργίας και συντήρησης, της ασφάλειας, χαρακτηριστικών μέσω των οποίων το έργο θα ικανοποιήσει τις ανάγκες του κοινωνικού συνόλου και των χρηστών του.

Στον παραπάνω ορισμό πέραν της συμμόρφωσης με τις τεχνικές απαιτήσεις ενσωματώνονται και απαιτήσεις όπως:

- η έννοια του κόστους - οφέλους,
- η έννοια του life cycle costing (construction, operation, maintenance, energy consumption, end of life rehabilitation etc.
- οι έννοιες value engineering και value for money,
- η αποτελεσματική ανάθεση και διαχείριση των συμβάσεων μελέτης και κατασκευής,
- η έννοια του sustainability

Πως επιβεβαιώνεται η υλοποίηση της ποιότητας και του επιπέδου προδιαγραφών;

Μέσα από την βέλτιστη διαχείριση της σύμβασης και φυσικά μέσα από την διεξαγωγή ενός πλέγματος ελέγχων που ξεκινούν από το στάδιο της μελέτης και ολοκληρώνονται μέχρι το στάδιο της οριστικής παραλαβής του έργου από την Αναθέτουσα Αρχή

Γιατί είναι αναγκαίοι οι Έλεγχοι Ποιότητας στα Έργα Υποδομής;

Γιατί επιβεβαιώνουν τη συμμόρφωση της κατασκευής με τα διεθνή πρότυπα (Διεθνή, Ευρωπαϊκά, Εθνικά), με τις προδιαγραφές, με τους Τεχνικούς Κανόνες (ενσωμάτωση τεχνικών απαιτήσεων στο εθνικό νομοθετικό πλαίσιο – Νόμοι-ΠΔ-Υπουργικές Αποφάσεις) με τις Ειδικές Συγγραφές υποχρεώσεων των συμβάσεων μελετών και κατασκευής.

Τι περιλαμβάνουν οι έλεγχοι Ποιότητας στα Έργα Υποδομής;

Οι Έλεγχοι Ποιότητας στα Έργα Υποδομών συγκροτούνται σε δύο μεγάλες ενότητες :

- **Έλεγχοι της συμμόρφωσης στις απαιτήσεις των Συστημάτων Διαχείρισης και αφορούν στην πιστοποίηση των μελετητικών και κατασκευαστικών επιχειρήσεων αλλά και των παραγωγών δομικών υλικών.**
- **Έλεγχοι Μελετών & Κατασκευών**

Έλεγχοι Μελετών

- Σαφής καθορισμός δεδομένων μελέτης και αξιολόγηση της πληρότητας αυτών
- Έλεγχοι καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης όλων των φάσεων της μελέτης
- Αποτελεσματικός συντονισμός των μελετητικών ομάδων
- Έλεγχοι πληρότητας και ορθότητας παραδοτέων

Έλεγχοι Κατασκευής

Έλεγχοι κατά την διάρκεια της κατασκευής, συνοπτικά:

- Έλεγχο των Προγραμμάτων Ποιότητας Έργων
- Ελέγχους και έγκριση των ενσωματωμένων υλικών στο έργο τηρώντας το σύνολο της απαιτούμενης τεκμηρίωσης (πιστοποιήσεις CE, εργαστηριακές δοκιμές κλπ.)
- Εγκρίσεις μεθοδολογιών και διαδικασιών κατασκευής για όλα τα στάδια που θεωρούνται κρίσιμα με σύνταξη αντίστοιχων πλάνων δοκιμών (IPT Inspection Test Plans).
- Εγκρίσεις μεθόδων ασφαλούς εργασίας σε όλες τις φάσεις κατασκευής
- Έλεγχος της παραγωγής υλικών και εξοπλισμών και παρασκευής μιγμάτων προς ενσωμάτωση με επιθεωρήσεις των παραγωγικών υποδομών και εγκαταστάσεων των παραγωγών (Μονάδες παραγωγής σκυροδέματος και έγκριση αρχικών μελετών συνθέσεων σκυροδέματος, ασφαλτικών, λατομείων, Εργοταξιακών Εργαστηρίων Μεταλλικών Κατασκευών κλπ.) (shop inspection)
- Αξιολόγηση εργαστηριακών αποτελεσμάτων.

Έλεγχοι Κατασκευής - Η/Μ Συστήματα και κατασκευές

Ειδικά για Η/Μ Συστήματα και κατασκευές οι έλεγχοι εξειδικεύονται στις παρακάτω ενότητες

- Έλεγχος δοκιμών σε Η/Μ Συστήματα και εξοπλισμούς στις μονάδες παραγωγής με παρουσία αρμοδίων εκπροσώπων των ΚτΕ ή ανεξάρτητων Φορέων Ποιότητας (FAT Factory Acceptance Tests, FACI (First Article Configuration Inspection)
- Έλεγχος Η/Μ εξοπλισμών και εγκαταστάσεων δικτύων (HVAC HEATING Ventilation Air Conditioning, BACS [Building Automation and Control System, κλπ](#))
- Έλεγχοι κατά την παράδοση σε χρήση της κατασκευής – Δοκιμαστικές λειτουργίες Commissioning
- Τήρηση αρχείων τεκμηρίωσης ελέγχων για εγκατάσταση δικτύων και εξοπλισμών (IT Installation tests), ελέγχων μεμονωμένων Η/Μ Συστημάτων (SAT Stand Alone Tests) και ελέγχων ολοκληρωμένων Συστημάτων SIT (System Integration Systems)

Έλεγχοι εκπλήρωσης των Περιβαλλοντικών Όρων

- Καταγραφή των επικίνδυνων υλικών που υπάρχουν στο έργο μέσω των δελτίων δεδομένων ασφάλειας υλικών MSDS (Material Safety Data Sheets)
- Αξιολόγηση εργαστηριακών αποτελεσμάτων
- τήρηση των Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ)
- Τεκμηρίωση της διαχείρισης των προϊόντων εκσκαφών
- Τεκμηρίωση της διαχείρισης των ανακυκλούμενων υλικών (στερεών και υγρών αποβλήτων καθώς και αέριων ρίπων

Έλεγχοι σήμανσης δομικών υλικών

Σήμανση CE στο πλαίσιο της εφαρμογής του Κανονισμού 305

Όλα τα **δομικά υλικά** πρέπει να φέρουν την σήμανση CE στο πλαίσιο της εφαρμογής του Κανονισμού 305 και να διαθέτουν σχετικές πιστοποιήσεις σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά ισχύοντα Πρότυπα

Ποιος είναι ο ρόλος των Εργαστηρίων Ελέγχων και Δοκιμών;

Τα Εργαστήρια Ελέγχου και Δοκιμών διαπιστεύονται από Εθνικούς, Ευρωπαϊκούς, ή Διεθνείς Οργανισμούς Διαπίστευσης και τα αποτελέσματα των ελέγχων και δοκιμών που διενεργούν αποτελούν αντικείμενο αξιολόγησης από τους Ελεγκτικούς Μηχανισμούς (internal controls, Third-party inspection bodies, Independent Engineers, etc.)

Πιο είναι το επίπεδο εφαρμογής Ελέγχων των έργων υποδομής στην Ελλάδα;

α) Πιστοποίηση (Certification) των μελετητικών και κατασκευαστικών επιχειρήσεων με βάση τα διεθνώς γνωστά τα Συστήματα Διαχείρισης

- Ικανοποιητικά είναι τα αποτελέσματα εφαρμογής των πιστοποιήσεων στα μεγάλα κατασκευαστικά σχήματα όπου έχει κατανοηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό η αναγκαιότητα των πιστοποιήσεων,
- στα μικρά και μεσαία κατασκευαστικά σχήματα χρειάζεται μεγάλη προσπάθεια ακόμη για να δημιουργηθεί η αναγκαία κουλτούρα ώστε η εφαρμογή των Συστημάτων Διαχείρισης να περάσει στην καθημερινότητα της εκτέλεσης των κατασκευών.

Πιο είναι το επίπεδο εφαρμογής Ελέγχων των έργων υποδομής στην Ελλάδα;

β) Έλεγχοι συμμόρφωσης με το επίπεδο προδιαγραφών της κατασκευής

Υπάρχει σημαντική πρόοδος ωστόσο οι από τους κατασκευαστές πρέπει να γίνονται από σωστά εκπαιδευμένο προσωπικό, με κατάλληλα εργαστήρια (όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο και απαιτείται από τις συμβάσεις κατασκευής) αλλά και από third parties με τα απαραίτητα credentials .

γ) Σήμανση CE

Η κατάσταση είναι αρκούντως ικανοποιητική και οι πιστοποιήσεις έχουν ευρεία έκταση στους αντίστοιχους παραγωγούς, κυρίως λόγω της υποχρεωτικής εφαρμογής της σήμανσης CE

Ποια θα είναι η συνεισφορά των ελέγχων συμμόρφωσης στους Κατασκευαστές και στις Αναθέτουσες Αρχές;

- **Ο κατασκευαστής** γνωρίζει έγκαιρα το είδος, το μέγεθος και τις συνέπειες των αποκλίσεων συμμόρφωσης, λαμβάνει άμεσα διορθωτικά μέτρα για την άρση των μη συμμορφώσεων και των αστοχιών και να ασκεί την ενδεδειγμένη πίεση σε όλους τους εμπλεκόμενους για την μη επανεμφάνιση τέτοιων φαινομένων
- **Η Αναθέτουσα Αρχή** τεκμηριώνει με τον ενδεδειγμένο τρόπο τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της σύμβασης της κατασκευής
- Τόσο ο **Κατασκευαστής** όσο και η **Αναθέτουσα Αρχή** τεκμηριώνουν με την ενδεδειγμένη πληρότητα τη συμμόρφωση στους Οργανισμούς που χρηματοδοτούν το έργο.

Υπάρχουν προαπαιτούμενα ή διαφορετικά προϋποθέσεις για την ορθή εφαρμογή των κανόνων ποιότητας στα τεχνικά έργα;

4 βασικές προϋποθέσεις:

Προϋπόθεση 1^η : Σύνδεση των προγραμμάτων σπουδών των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων με τις σύγχρονες απαιτήσεις της κατασκευής

- **Κατάλληλα προγράμματα σπουδών (προπτυχιακά αλλά κυρίως μεταπτυχιακά)** που θα εισάγουν τους φοιτητές στις μεθοδολογίες της πρακτικής εφαρμογής της ακαδημαϊκής τους γνώσης και θα τους μνήσουν στα προβλήματα που σύντομα θα αντιμετωπίσουν στον επαγγελματικό τους στίβο

- **Σοβαρή και συστηματική εκπαίδευση στο Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο τεχνικών προδιαγραφών :**

- Κανονισμοί (Regulations), Οδηγίες (Directives),
- Εναρμονισμένα πρότυπα (Harmonized standards)/ Ευρωπαϊκά Πρότυπα Νέας Προσέγγισης (New approach standards)

Καθώς επίσης και στη φιλοσοφία που διέπει τις:

- Μεθοδολογίες ελέγχων και δοκιμών
- Αλλαγές σχεδιασμού κατά την κατασκευή (field changes)
- Αλλαγές προδιαγραφών υλικών κατά την κατασκευή

Υπάρχουν προαπαιτούμενα ή διαφορετικά προϋποθέσεις για την ορθή εφαρμογή των κανόνων ποιότητας στα τεχνικά έργα;

Προϋπόθεση 2^η : Ορθές και πλήρεις μελέτες

Ο οποιοσδήποτε ελεγκτικός μηχανισμός για να επιτελέσει το έργο του πρέπει να έχει ξεκάθαρη και χωρίς παρερμηνείες την αναφορά ελέγχου,

Η κάθε μελέτη πρέπει να διαθέτει την αναγκαία πληρότητα και ορθότητα με σαφή αναφορά στα κάθε φορά ισχύοντα πρότυπα, προδιαγραφές και τεχνικούς κανόνες.

Όσο αυτά είναι προβληματικά, εμφανίζουν ασάφειες, σφάλματα και γενικά τεχνικές ανεπάρκειες, είναι αναπόφευκτο η ελεγκτική διαδικασία αλλά και το ίδιο το έργο θα αντιμετωπίσουν προβλήματα

Ερώτημα: υπάρχει τρόπος να ελεγχθούν με αξιόπιστο τρόπο οι εκπονούμενες μελέτες για την πληρότητα και ορθότητά τους;

ΝΑΙ. Όλες οι μελέτες θα ελέγχονται από ελεγκτές μελετητές σε όλα τα στάδια της μελέτης.

Υπάρχουν προαπαιτούμενα ή διαφορετικά προϋποθέσεις για την ορθή εφαρμογή των κανόνων ποιότητας στα έργα Υποδομής;

Προϋπόθεση 3^η: Αξιόπιστες Αναθέτουσες Αρχές με ικανή τεχνική επάρκεια

Πως θα συμβεί αυτό όταν ξέρουμε τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι Δημόσιες τεχνικές Υπηρεσίες;

- με υποστήριξη των Αναθετουσών Αρχών, από Project Managers, ελεγκτές, third-party inspection bodies και
- με ενίσχυση του στελεχιακού τους δυναμικού με νέα στελέχη τα οποία και θα εκπαιδευτούν τόσο στις απαιτήσεις της διαχείρισης των συμβάσεων μελετών και κατασκευής όσο και βελτίωση της τεχνικής τους γνώσης

Υπάρχουν προαπαιτούμενα ή διαφορετικά προϋποθέσεις για την ορθή εφαρμογή των κανόνων ποιότητας στα έργα Υποδομής;

Προϋπόθεση 4^η: Διαρκής και δια βίου εκπαίδευση των στελεχών μελετητικών γραφείων κατασκευαστικών εταιριών αλλά και αναθετουσών αρχών στα σύγχρονα εργαλεία σχεδιασμού, διαχείρισης και παρακολούθησης της παραγωγής του τεχνικού έργου

Ποια είναι η σχέση της Ποιότητας και των Ελέγχων αυτής με τους Χρηματοδοτικούς Οργανισμούς;

Βασική προϋπόθεση για να χρηματοδοτήσουν οι Χρηματοδοτικοί Οργανισμοί, μεταξύ των άλλων κριτηρίων, θα πρέπει να πεισθούν, ότι τα Κατασκευαστικά σχήματα μπορούν με τις δομές και τα εργαλεία που διαθέτουν να ολοκληρώσουν το έργο που θα χρηματοδοτήσουν στο χρόνο, στο κόστος και στην προδιαγραφόμενη ποιότητα.

Η ύπαρξη των διεργασιών ελέγχου της συμμόρφωσης του επιπέδου ποιότητας αποτελεί κυρίαρχο τεκμήριο για την ομαλή διεξαγωγή της χρηματοδότησης των έργων και φυσικά των Κατασκευαστικών Σχημάτων.

Οι επενδύσεις σε υποδομές μέσω των Συμπράξεων Δημόσιου Ιδιωτικού Τομέα στα επόμενα χρόνια θα αποτελέσουν την κυρίαρχη χρηματοδοτική πηγή των έργων υποδομών της χώρας, επομένως η τεκμηρίωση της ποιοτικής συμμόρφωσης αποτελεί μονόδρομο για την επιβεβαίωση ότι το έργο θα κατασκευαστεί σε συμφωνία με τις προδιαγραφές και οι αποδόσεις του θα είναι οι μελετητικά προβλεφθείσες .

Ποια είναι η σχέση της Ποιότητας και της Λειτουργίας του Υγιούς Ανταγωνισμού;

Κλείνοντας...

Πέραν του αυτονοήτου ρόλου της επιβεβαίωσης της τεχνικής συμμόρφωσης, οι Έλεγχοι Ποιότητας Έργων Υποδομής αποτελούν **την απολύτως καθοριστική διεργασία για την διασφάλιση του Υγιούς Ανταγωνισμού στον κατασκευαστικό κλάδο.**



*Σας ευχαριστώ για την
προσοχή σας*