

Διαδικασία Διαπίστευσης Κρατικού Εργαστηρίου Ποιοτικού Ελέγχου Τεχνικών Έργων από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης

Αναστάσιος Κ. Γεωργαντής

Μηχανολόγος Μηχανικός και Μεταπτυχιακός Φοιτητής
ΔΧΤ/ΣΘΕΤ, ΕΑΠ

t.georgan@gmail.com, std102666@ac.eap.gr

Σωτήριος Τσιβιλής

Καθηγητής ΕΜΠ και Μέλος ΣΕΠ ΔΧΤ/ΣΘΕΤ, ΕΑΠ

stsiv@central.ntua.gr

Περίληψη – Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης ποιότητας (ΣΔΠ) βάσει του προτύπου ISO 17025 (ISO, 2005) και την ανάλυση της διαδικασίας διαπίστευσης κρατικού εργαστηρίου ελέγχου ποιότητας Τεχνικών Έργων σε σκυρόδεμα, ασφαλτο και αδρανή υλικά (Τμήμα Εργαστηρίων Π.Ε. Χίου – ΤΕ/ΠΕ/Χίου) από τον εθνικό φορέα διαπίστευσης (ΕΣΥΔ). Καταγράφονται τα απαιτούμενα βήματα και ενέργειες από την πλευρά της δημόσιας διοίκησης για την εφαρμογή του ΣΔΠ ενώ παράλληλα παρουσιάζεται οικονομοτεχνική μελέτη που αφορά τη λειτουργία του ΤΕ/ΠΕ/Χίου, με στόχο να εμπλουτιστεί η γνώση των φορέων του δημοσίου, ώστε να αποκτήσουν ικανότητα για την εφαρμογή ΣΔΠ. Σκοπός, είναι η βελτίωση της κατάστασης των κρατικών εργαστηρίων σε θέματα ποιότητας. Συμπερασματικά διαπιστώθηκε ότι πρόκειται για χρονοβόρα διαδικασία που απαιτεί πολύ καλή οργάνωση, ικανότητα από την πλευρά της διοίκησης και συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων μερών. Η επιτυχία του εγχειρήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αλλαγή νοοτροπίας και την λειτουργία της υπηρεσίας με κριτήρια ιδιωτικού τομέα. Το απαιτούμενο κόστος αποδείχθηκε εξαιρετικά σημαντικό. Από την οικονομοτεχνική μελέτη, προκύπτει ότι είναι σχεδόν αδύνατη η λειτουργία ενός ιδιωτικού εργαστηρίου σε μια ακριτική νησιωτική περιφέρεια. Εντούτοις η διασφάλιση ποιότητας των τεχνικών έργων που εκτελούνται στις απομακρυσμένες περιφέρειες, αποτελεί μονόδρομο για την ελληνική πολιτεία που επιβάλλεται να επωμιστεί αυτή την ευθύνη. Διαπιστώθηκαν επίσης και ελλείψεις που αφορούν στην εφαρμογή του προτύπου, όπως ο πολύ περιορισμένος αριθμός φορέων διοργάνωσης διεργασιολογικών δοκιμών και η απουσία υλικών αναφοράς, ενώ προτείνεται η ανάπτυξη μιας βάσης δεδομένων διαχείρισης της έντυπης τεκμηρίωσης του συστήματος

Λέξεις-Κλειδιά: Διαπίστευση, ΕΣΥΔ, ISO 17025, έλεγχος ποιότητας, σκυρόδεμα, ασφαλτος, αδρανή υλικά

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στον συνεχώς εξελισσόμενο τομέα της κατασκευής τεχνικών έργων, απαιτείται η τήρηση αυστηρών προδιαγραφών ποιότητας. Το κράτος έχει τον πρώτο λόγο στην οργάνωση και καθοδήγηση των εμπλεκόμενων φορέων. Χρήσιμο και καθοριστικό ρόλο διαδραματίζουν τα κρατικά εργαστήρια ελέγχου ποιότητας τεχνικών έργων. Στα πλαίσια διασφάλισης της ορθής λειτουργίας τους σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ποιότητας, επιβάλλεται η εφαρμογή προτύπων ποιότητας και συγκεκριμένα του προτύπου ISO 17025.

Η παρούσα εργασία μέσω της ανάλυσης της διαδικασίας και την οικονομοτεχνική μελέτη έχει σκοπό να εμπλουτιστεί η γνώση των φορέων δημόσιας διοίκησης ως προς την ικανότητά τους στη διαχείριση ποιότητας στον τομέα των τεχνικών έργων. Τελικός στόχος είναι μέσω της μελέτης της περίπτωσης του ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου, η βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης στα κρατικά εργαστήρια όσον αφορά την διαδικασία διαπίστευσής τους.

Στα δεδομένα πλαίσια η ανάλυση αυτή αποτελεί μία από τις ελάχιστες προσπάθειες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα, με σκοπό να διερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο ο Δημόσιος Τομέας προσεγγίζει τον έλεγχο ποιότητας κατασκευών και τεχνικών έργων. Μέσω εκτεταμένης βιβλιογραφικής ανασκόπησης αποδεικνύεται ότι η διαδικασία αυτή δεν έχει αναλυθεί σχεδόν καθόλου στα πλαίσια επιστημονικής έρευνας και υπάρχει ακόμα ευρύ πεδίο του χώρου αυτού που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης. Οι έρευνες που έχουν γίνει στον τομέα της διαπίστευσης εργαστηρίων εστιάζουν στην εφαρμογή του προτύπου σε εργαστήρια κυρίως χημικά, τροφίμων και μικροβιολογικά, ενώ δεν βρέθηκαν έρευνες που να ασχολούνται με το συγκεκριμένο θέμα του εργαστηριακού ελέγχου ποιότητας από πλευράς του δημοσίου τομέα. Άλλωστε το ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου είναι ένα από τα τέσσερα σε σύνολο σαράντα και πλέον κρατικών εργαστηρίων πανελλαδικά που εφαρμόζουν ΣΔΠ βάσει του προτύπου ISO 17025, και πρόκειται να λάβει διαπίστευση από το ΕΣΥΔ (Μάρτιος 2017).

II. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Οι σχετικές ερευνητικές εργασίες είναι περιορισμένες, ενώ δεν βρέθηκαν αντίστοιχες να αναφέρονται στα ελληνικά δεδομένα. Οι ερευνητές αναζητούν τους λόγους που οδηγούν στη διαπίστευση και τα οφέλη ή πλεονεκτήματα που προκύπτουν. Οι δυσκολίες, οι περιορισμοί και τα μειονεκτήματα που συναντήθηκαν στην πράξη αποτελούν αντικείμενο επίσης ορισμένων ερευνητικών εργασιών. Ακόμα γίνεται λόγος για τα εργαλεία και βοηθήματα που υπάρχουν για την εφαρμογή ΣΔΠ ενώ καταγράφονται τα απαιτούμενα βήματα για τη διαπίστευση.

Σύμφωνα με τους Grochau και ten Caten (2012) παρόλο που οι φορείς διαπίστευσης, οι ιδιωτικές εταιρείες και άλλα ιδρύματα ανά τον κόσμο παρέχουν οδηγίες, η εφαρμογή στην πράξη και η καταγραφή της διαδικασίας

αποτελεί πολύ σημαντική βοήθεια. Εκτός από την καλή οργάνωση πριν και κατά τη διάρκεια εφαρμογής, βασικός παράγοντας για την επιτυχία είναι η προσωπική δέσμευση όλων ανεξαιρέτως των εμπλεκομένων.

Οι Grochau et al (2010) διαπιστώνουν ότι η εφαρμογή του προτύπου παρουσιάζει ιδιαιτερότητες ανάλογα με τον τύπο του εργαστηρίου, ενώ είναι αναγκαία η εξεύρεση δημιουργικών λύσεων και προτάσεων εφαρμογής με προσαρμογή στα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες της κάθε περίπτωσης.

Οι Vlachos et al (2002) σε μία από τις ελάχιστες έρευνες που αφορά τα ελληνικά δεδομένα με εφαρμογή ΣΔΠ στο Γενικό Χημείο του Κράτους, καταλήγουν σε πολύ χρήσιμα συμπεράσματα παραθέτοντας τα πλεονεκτήματα, τα οφέλη αλλά και τα μειονεκτήματα ή τις δυσκολίες που παρουσιάστηκαν. Το δίλλημα που προκαλείται από τη σύγκριση των όρων πιστοποίησης (σειρά ISO 9000) και διαπίστευση (ISO 17025), αποτελεί αντικείμενο ερευνών (Drake, 2003• Tsimillis, 2015). Βέβαια κατά τους Honsa & McIntyre (2003) είναι πολύ πιο εύκολο για ένα εργαστήριο που ήδη έχει πιστοποιηθεί με σύστημα σειράς ISO 9000, να διαπιστευθεί με εφαρμογή του ISO 17025. Οι απαιτούμενες αλλαγές για τη μετάβαση από το ISO 9000 στο ISO 17025 αφορούν το διοικητικό αλλά κυρίως το τεχνικό μέρος.

Οι Zapata-García et al (2007) σε πανεπιστημιακό εργαστήριο, διαπιστώνουν ότι η εφαρμογή ΣΔΠ και η διαπίστευση είναι πραγματοποιήσιμος στόχος και χρήσιμες δραστηριότητες ώστε τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας να έρθουν σε επαφή με τον πραγματικό κόσμο, διευρύνουν τον τρόπο σκέψης τους με αντίκτυπο στις ερευνητικές σπουδές και την ακαδημαϊκή τους καριέρα. Εα αποτελέσματα στην απόδοση έγιναν αμέσως αντιληπτά αφού το εργαστήριο απέκτησε τη δυνατότητα να προσαρμόζει πλήρως τους πόρους του στο είδος και τον όγκο κάθε εργασίας. Με την καθιέρωση του προτύπου καθίσταται το έργο ευκολότερο, αποτρέπονται πράξεις αυτοσχεδιασμού και διευκολύνεται νεοπροσλαμβανόμενο προσωπικό να αναλάβει άμεσα καθήκοντα.

Η εφαρμογή ΣΔΠ απαιτεί σε μεγάλο βαθμό ανθρώπινους πόρους, δέσμευση από την ανώτατη διοίκηση, οργανωτική προσπάθεια, εξειδίκευση και έξοδα. Έτσι ενισχύεται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων δοκιμών, η τεχνική επάρκεια του προσωπικού, η εμπιστοσύνη και ικανοποίηση των πελατών, η βελτιωμένη υπόληψη του εργαστηρίου. Αντιστρόφως ως μειονεκτήματα αναφέρονται το πολύ μεγάλο κόστος, οι χρονοβόρες προσπάθειες, και η αυξημένη «γραφειοκρατία» των διαδικασιών δοκιμών (Abdel-Fatah, 2010 • Vlachos et al, 2002). Επιπροσθέτως ο Abdel-Fatah (2010) σε ένα πολύ εξειδικευμένο εργαστήριο αγωγιμότητας ελαίων μετασχηματιστών, διαπίστωσε ότι δεν προστέθηκαν νέοι πελάτες σε αντίθεση με τις προβλέψεις. Για το λόγο αυτό προτείνει η εφαρμογή ΣΔΠ να γίνεται μόνο στην περίπτωση που οι ανάγκες των πελατών το καταστήσουν αναγκαίο και όταν η διαπίστευση για τη συγκεκριμένη δοκιμή είναι υποχρεωτική. Επίσης θα πρέπει να εξακριβωθεί εάν τα σημαντικά οφέλη που υπήρξαν, κάλυψαν το κόστος καθιέρωσης, εφαρμογής, διαπίστευσης και συντήρησης του συστήματος. Σε παρόμοια αποτελέσματα και

συμπεράσματα καταλήγει και η πολύ καλή έρευνα του Iacob (2016) με δεκαετή εμπειρία σε χημικό εργαστήριο διεπιφανειακών φαινομένων (surface science laboratory)

Σε οποιοδήποτε ΣΔΠ, οι διαδικασίες αξιολόγησης της διαχείρισης είναι θεμελιώδεις για την συνολική του βελτίωση. Έτσι αναγνωρίζονται οι δραστηριότητες που διεξάγονται ομαλά και άλλες που χρήζουν αναθεώρησης (Silva, et al., 2015). Ο Halevy (2003) σε έρευνα αξιολόγησης μεταξύ των διαπιστευμένων εργαστηρίων του Ισραήλ, προσπάθησε να ποσοτικοποιήσει τα οφέλη που αποκτήθηκαν. Συμπεράναε ότι η ύπαρξη μετρήσιμου οφέλους, εξαρτάται από την κυβερνητική πολιτική για την ποιότητα (υποχρεωτική διαπίστευση). Οι Grochau et al (2017), καταγράφοντας τα διαπιστευμένα εργαστήρια στην Αμερικανική ήπειρο και συγκρίνοντας τον αριθμό τους σε σχέση με το ΑΕΠ της κάθε χώρας κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο αυξημένος αριθμός διαπιστευμένων εργαστηρίων μπορεί να εξασφαλίσει βελτίωση στις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες, μέσω της αυξημένης και περισσότερο ανταγωνιστικής συμμετοχής της χώρας στη διεθνή εμπορική αγορά.

Ο Saeed (2016) εξετάζει το κατά πόσον είναι δυνατή η διαπίστευση εργαστηρίου με προσωπικό που αποτελείται από ένα μόνο άτομο. Καταλήγει ότι σε τέτοια περίπτωση απαιτούνται επιπλέον πόροι, ενώ είναι αδύνατον ο χειριστής του εργαστηρίου να αποφύγει συγκρούσεις συμφερόντων, κυρίως όσον αφορά οικονομικά θέματα, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο την αντικειμενική κρίση που αφορά τα αποτελέσματα δοκιμών.

Η αρχική έκδοση του προτύπου ISO 17025 έγινε το 1999, ενώ έχει ήδη γίνει μια πρώτη αναθεώρησή του το 2005 και έτσι καλύπτει τις απαιτήσεις όλων των τύπων εργαστηρίων. Σήμερα, σχεδιάζεται νέα βελτιωμένη αναθεώρηση του από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO).

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση, εκτός από την προσωπική εμπειρία που αποκτήθηκε με την παρακολούθηση της εφαρμογής του συστήματος ποιότητας μέχρι την κατάθεση αίτησης στο ΕΣΥΔ, αντλήθηκαν από τα διοικητικά έγγραφα και διαδικασίες που τηρούνται στο αρχείο του ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου καθώς επίσης και από το έντυπο υλικό που διέθεσε το Τεχνικός Σύμβουλος που ορίστηκε προς τον σκοπό της λήψης διαπίστευσης. Τα αντίστοιχα οικονομικά στοιχεία για την σύνταξη της οικονομοτεχνικής μελέτης ελήφθησαν από το αρχείο της ΔΤΕ Π.Ε. Χίου καθώς και από τις αρμόδιες Διευθύνσεις Οικονομικών και την Οικονομική Επιτροπή της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου.

IV. ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

A.Το ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου

Τα κρατικά εργαστήρια ποιοτικού ελέγχου τεχνικών έργων, διακρίνονται σε κατηγορίες ως εξής:

- A. Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων (ΚΕΔΕ)
- B. Εργαστήρια των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων
- Γ. Εργαστήρια των Περιφερειών

Σήμερα στην Ελλάδα λειτουργούν αρκετά ιδιωτικά και εργοταξιακά εργαστήρια από τα οποία ελάχιστα έχουν λάβει διαπίστευση.

Το ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου ανήκει στην ΠΒΑ και είναι αρμόδιο ιδίως για τον έλεγχο τήρησης εφαρμογής των προδιαγραφών και κανονισμών που αφορούν τα υλικά και τους τρόπους κατασκευής των δημοσίων έργων, που κατά αρμοδιότητα ανήκουν στην Περιφέρεια και ασκούνται σε επίπεδο περιφερειακής ενότητας. Η δραστηριότητα του εργαστηρίου καλύπτει ευρύ φάσμα εργαστηριακών και επιτόπου δοκιμών σκυροδέματος, ασφαλιστικών μειγμάτων, εδαφικών και αδρανών υλικών, ενώ παράλληλα παρέχει τις υπηρεσίες του και σε Ιδιώτες. Οι δοκιμές που διεξάγονται από το εργαστήριο, διακρίνονται σε Μηχανικές για δείγματα σκυροδέματος και Φυσικές/Χημικές Δοκιμές σε δείγματα σκυροδέματος, ασφαλιστικών μειγμάτων, αδρανών και εδαφικών υλικών. Στεγάζεται σε ισόγειο χώρο 94τ.μ. εντός πόλεως Χίου, που διαθέτει τις βασικές υποδομές, για την ασφαλή και εύρυθμη λειτουργία του. Τα όργανα και ο εξοπλισμός είναι διακριβωμένα από εταιρείες διακριβώσεων, πιστοποιημένες από το Ε.ΣΥ.Δ.

Το προσωπικό του αποτελείται από μόνιμους δημόσιους υπαλλήλους και επαρκεί για την επιστημονική και διοικητική υποστήριξη των δοκιμών και ελέγχων, καθώς διαθέτει εργαστηριακή εμπειρία και κατάλληλες ειδικότητες (1 ΠΕ Χημικός Μηχανικός – Προϊστάμενος, 1 ΠΕ Γεωλόγος, 1 ΤΕ Δομικών Έργων, 1 Εργοδηγός ΔΕ, 1 Εργάτης ΥΕ).

Β.ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ - ΕΣΥΔ

Διαπίστευση για ένα εργαστήριο είναι η επίσημη αναγνώριση της ικανότητάς του να εκτελεί συγκεκριμένες δοκιμές, από έναν ανεξάρτητο αρμόδιο και αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης και συνιστά το ανώτατο επίπεδο αξιολόγησης υποδομών ποιότητας. Κάθε κράτος διαθέτει έναν επίσημο φορέα που απονέμει τίτλους διαπίστευσης και στην Ελλάδα ο εθνικός φορέας διαπίστευσης είναι η «Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης ΑΕ» (Ν.4468/17), τεχνικός σύμβουλος της πολιτείας που εκπροσωπεί τη χώρα σε διεθνείς οργανισμούς αρμόδιους σε θέματα διαπίστευσης. Σκοπός του είναι η υλοποίηση, εφαρμογή και διαχείριση του Εθνικού Συστήματος Διαπίστευσης. Χορηγεί πιστοποιητικά διαπίστευσης σε φορείς πιστοποίησης, επιθεώρησης και ελέγχου, σε περιβαλλοντικούς επαληθευτές και σε εργαστήρια δοκιμών και μετρολογίας.

Γ.ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΔΠ ΚΑΙ Η ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ ΧΙΟΥ

1) *Απαιτήσεις*: Διακρίνονται σε οργανωτικές/ διοικητικές και τεχνικές. Οι οργανωτικές αφορούν την λειτουργία ως μία νομικά υπεύθυνη οντότητα με κατάλληλο διοικητικό/τεχνικό προσωπικό, δείκτες βελτίωσης, εκπαίδευση, διαδικασίες που εξασφαλίζουν την αμεροληψία, την εχεμύθεια των αποτελεσμάτων, την καθιέρωση οργανογράμματος, τον ορισμό υπευθύνου ποιότητας και τον καταμερισμό ευθυνών και αρμοδιοτήτων. Οι τεχνικές απαιτήσεις αφορούν το προσωπικό, τον εξοπλισμό, το περιβάλλον, την ασφάλεια, τις μεθόδους δοκιμών, την δειγματοληψία και την ιχνηλασιμότητα των μετρήσεων.

2) *Διοικητική Διαδικασία*: Λόγω της πολυπλοκότητας της διαδικασίας και της έλλειψης προηγούμενης εμπειρίας, κρίθηκε απαραίτητη η παροχή υπηρεσιών Τεχνικού

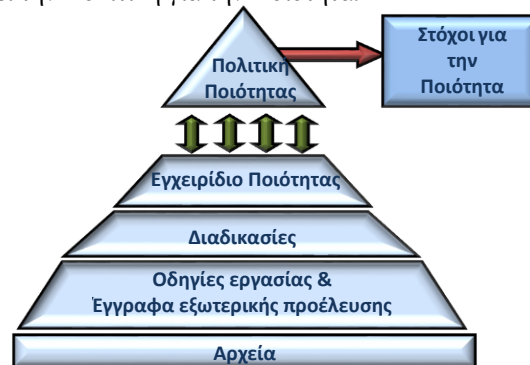
Συμβούλου μέσω πρόσκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος με βάση τον Κανονισμό Προμηθειών του Δημοσίου και διενέργεια διαγωνισμού.

3) *Αποτελέσματα Ελέγχου*: Η έκθεση του Τεχνικού Συμβούλου (Διεθνείς Υπηρεσίες Περιβάλλοντος και Ποιότητας Μελέτες Εφαρμογές ΑΕ με δ.τ. Q-Plan, 2016) και οι προτάσεις βελτίωσης, προέκυψαν από την σύγκριση της υφιστάμενης κατάστασης με τις απαιτήσεις που περιγράφονται στα Κεφ.4 «Συστήματα διαχείρισης ποιότητας» και Κεφ.5 «Τεχνικές Απαιτήσεις» του προτύπου ISO 17025.

4) *Ενέργειες προσαρμογής και εφαρμογής του προτύπου*: Η προσαρμογή του εργαστηρίου στις παραπάνω απαιτήσεις, προϋποθέτει καλή οργάνωση και συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων. Έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις και συμπληρώσεις στην οργανωτική δομή και σε τεχνικές απαιτήσεις. Παράλληλα προγραμματίστηκαν ενέργειες που πρόκειται να γίνουν μέχρι τη διεξαγωγή της αξιολόγησης από το ΕΣΥΔ, όπως είναι η συμμετοχή του εργαστηρίου σε διεργαστηριακές δοκιμές ικανότητας και επάρκειας (Proficiency Tests).

5) *Εγχειρίδιο Ποιότητας*: Τελικά συντάχθηκε Εγχειρίδιο Ποιότητας μαζί με ένα σύνολο εντύπων που αφορούν όλες τις διαδικασίες. Η τήρηση των αναφερομένων σε αυτό είναι υποχρεωτική για το σύνολο του προσωπικού, ανεξάρτητα από το ιεραρχικό επίπεδο ή τη θέση εργασίας.

Το ΣΔΠ, η διάρθρωση του οποίου παρουσιάζεται στο **Σχήμα IV.1**, έχει αναπτυχθεί κατά τέτοιον τρόπο ώστε να είναι προσαρμοσμένο στις δραστηριότητές του και υλοποιεί την Πολιτική για την Ποιότητα.



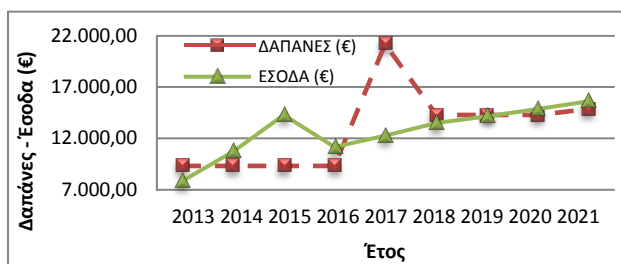
Σχήμα IV.1: Επίπεδα τεκμηρίωσης του Συστήματος Ποιότητας του Εργαστηρίου

6) *Επιλογή δοκιμών για διαπίστευση*: Η διαδικασία διαπίστευσης είναι χρονοβόρα και δαπανηρή και απαιτεί πολύ καλή τεκμηρίωση των δοκιμών για τις οποίες θα λάβει διαπίστευση. Τα κριτήρια επιλογής των δοκιμών (Abdel-Fatah, 2010 • Iacob, 2016) αφορούν την καλή γνώση των αναγκών της αγοράς, την συχνότητα διεξαγωγής των δοκιμών, τον απαιτούμενο βαθμό ακρίβειας του αποτελέσματος, την καλή κατάσταση του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί, την παροχή των απαιτούμενων μέσων για την διακρίβωση της συσκευής.

7) *Τα Βήματα διαδικασίας διαπίστευσης είναι τα εξής*: 1. Υποβολή αίτησης 2. Εξέταση Αίτησης & Ορισμός Ομάδας Αξιολόγησης 3. Προαξιολόγηση (προαιρετική) και Κυρίως Αξιολόγηση στις Εγκαταστάσεις του Φορέα 4. Εισήγηση 5. Έγκριση 6. Χορήγηση Διαπίστευσης 7. Επιτήρηση 8. Επαναξιολόγηση.

Δ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Με στόχο την διαπίστευση ήδη τα έσοδα από το 2013 παρουσιάζουν αυξητική τάση (Σχήμα IV.2). Το έτος 2017 τα έξοδα είναι αυξημένα (11.871,00 € για Τεχνικό Σύμβουλο και διαδικασία Διαπίστευσης). Τα έξοδα από το 2018, παρουσιάζουν αύξηση 4.940,00 € διαφορά που οφείλεται κυρίως στο τέλος διατήρησης διαπίστευσης, συμμετοχής σε διεργαστηριακές δοκιμές και στα έξοδα αγοράς εργαστηριακού εξοπλισμού (3.100,00 €). Από τα έτη 2018-19 αναμένεται ισοζύγιο μεταξύ εσόδων και εξόδων λόγω και της εκτιμώμενης αύξησης των εργαστηριακών δοκιμών. Έως το 2021, με προγραμματισμό για επέκταση της διαπίστευσης σε άλλα πεδία, αναμένεται τα έσοδα να υπερκαλύπτουν τα έξοδα λειτουργίας.



Σχήμα IV.2: Διάγραμμα εσόδων – δαπανών για τα έτη 2013 έως 2021

Στον Πίνακα IV-1 παρουσιάζονται τα έσοδα και οι δαπάνες που αφορούν το εργαστήριο, το οποίο θεωρείται ως αυτοτελές τμήμα και αξιολογείται η λειτουργία και η προοπτική λειτουργίας του στο μέλλον στα πλαίσια της νησιωτικής Περιφέρειας του Β. Αιγαίου. Αφού υπολογίστηκε η αρχική αξία της επένδυσης (τέλος 2012) και εκτιμήθηκε η υπολειμματική αξία (τέλος 2021), υπολογίστηκε ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης και η παρούσα αξία. Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης IRR υπολογίζεται σε -1,43% και η παρούσα αξία για $i=5\%$ υπολογίζεται σε -32.255 €. Όπως προκύπτει από τους υπολογισμούς αυτούς δεν έχει ληφθεί υπόψη το σημαντικότερο κόστος μισθοδοσίας του προσωπικού (66.480,00€ κατ' έτος), καθιστώντας οικονομικά παντελώς ασύμφορη τη λειτουργία του.

Πίνακας IV-1:

ΧΡΗΜΑΤΟΡΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2013-2021

ΕΤΟΣ	ΑΞΙΑ (€)	ΕΣΟΔΑ (€)	ΔΑΠΑΝΕΣ (€)	ΕΤΗΣΙΑ ΧΡΗΜΑΤΟΡΗ (€)
2012	74.454,74 (αρχική)			-74.454,74
2013		7.850,00	9.320,00	-1.470,00
2014		10.741,00	9.320,00	1.421,00
2015		14.292,50	9.320,00	4.972,50
2016		11.157,20	9.320,00	1.837,20
2017		12.272,92	21.191,00	-8.918,08
2018		13.500,21	14.260,00	-759,79
2019		14.175,22	14.260,00	-84,78
2020		14.883,98	14.260,00	623,98
2021	67.009,27 (υπολειμ.)	15.628,18	14.850,00	67.787,45
IRR				-1,427%
PW ($i = 5\%$)				-32.254,99

Είναι φανερό ότι δεν είναι δυνατόν μια τέτοια δομή να υποστηριχθεί από ιδιωτική πρωτοβουλία στη Χίο. Βέβαια επειδή η κατασκευή τεχνικών έργων για προφανείς

λόγους είναι απολύτως αναγκαία στη Χίο αλλά και σε κάθε ακριτική περιφέρεια της Ελλάδος, η ύπαρξη και λειτουργία εργαστηρίου ελέγχου ποιότητας τεχνικών έργων, είναι ζωτικής σημασίας. Το κόστος λειτουργίας αυτής της δομής θα πρέπει να καλύπτει υποχρεωτικά το Ελληνικό Δημόσιο με την διατήρηση των Εργαστηρίων στις Περιφέρειες.

Το τελικό γενικό συμπέρασμα που εξάγεται είναι ότι δεν συνιστάται η επιδίωξη της διαπίστευσης με βάση το πρότυπο ISO 17025 από ένα εργαστήριο εκτός και αν τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή αυτή έχουν βαρύνουσα σημασία για το ίδιο το εργαστήριο και το περιβάλλον μέσα στο οποίο δραστηριοποιείται. Τα οφέλη αυτά θα πρέπει να εξουδετερώσουν το κόστος καθιέρωσης και εφαρμογής του συστήματος ποιότητας, της λήψης πιστοποίησης και της διατήρησης των απαιτήσεων αυτού του προτύπου (Abdel-Fatah, 2010).

V. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

A.ΟΛΗΓΟΣ ΓΙΑ ΒΗΜΑ ΠΡΟΣ ΒΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

Αποδέκτες των συμπερασμάτων είναι κυρίως οι φορείς του δημοσίου που ασχολούνται με τον έλεγχο ποιότητας στα τεχνικά έργα. Η ανάλυση και καταγραφή των απαιτούμενων βημάτων στα πλαίσια της εργασίας αποτελεί ένα χρήσιμο οδηγό. Οι διοικήσεις των αντίστοιχων Εργαστηρίων έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν την παρούσα εργασία ως εργαλείο για την κατανόηση του εγχειρήματος, τις απαιτούμενες διοικητικές διαδικασίες, τα προβλήματα που πιθανά θα αντιμετωπίσουν αλλά και τα προσδοκώμενα οφέλη και πλεονεκτήματα που θα αποκτήσουν.

B.ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΡΟΝΟ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Η εφαρμογή του ΣΔΠ και στη συνέχεια η διαπίστευση του κρατικού εργαστηρίου, είναι μια ιδιαίτερη και πρωτόγνωρη για τα δεδομένα του ελληνικού δημοσίου τομέα διαδικασία. Εκτός από ότι είναι χρονοβόρα (χρειάστηκαν τρία και πλέον χρόνια στην περίπτωση της Χίου), απαιτεί αρχικά πολύ καλή σχεδίαση και οργάνωση από πλευράς της διοίκησης. Στην περίπτωση των κρατικών εργαστηρίων η διαχείριση του έργου αυτού απαιτεί ιδιαίτερες ικανότητες που θα πρέπει να επιδείξουν τα στελέχη της διοίκησης. Επίσης απαιτείται εξοικείωση του προσωπικού του εργαστηρίου με το εξειδικευμένο αντικείμενο των εργαστηριακών ελέγχων. Η εξοικείωση είναι δυνατή μέσω της εφαρμογής του προτύπου και με τη βοήθεια του εγχειριδίου ποιότητας του εργαστηρίου. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στην περίπτωση του δημοσίου, το προσωπικό που τοποθετείται σε μία δομή δεν έχει απαραίτητα και την προσήκουσα επιστημονική επάρκεια, κάτι που μάλλον από τύχη δεν συμβαίνει στην περίπτωση της Χίου. Για τον λόγο αυτό η εξοικείωση με το αντικείμενο του ΣΔΠ επιτυγχάνεται σε πολύ μεγάλο βαθμό κυρίως μέσω της αδιάλειπτης και τακτικής εκπαίδευσης.

Γ.ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΟΛΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Η επιτυχία του εγχειρήματος της διαπίστευσης εξαρτάται από την ικανότητα της διοίκησης και του Προϊσταμένου του εργαστηρίου να διαχειριστεί μέσω του δημοσίου τομέα μια κατάσταση που απαιτεί νοοτροπία

ιδιωτικής επιχείρησης με υψηλές οργανωτικές απαιτήσεις.

Για τον λόγο αυτό απαιτείται η προσπάθεια και η συμβολή του συνόλου του εμπλεκόμενου προσωπικού του εργαστηρίου. Πρόκειται γενικά για εγχείρημα που απαιτεί την άποψη συνεργασία, την αλληλοϋποστήριξη και την συνεχή θέληση για εκπαίδευση και βελτίωση από όλα τα εμπλεκόμενα μέλη στην ιεραρχία της διοίκησης, από τον Γενικό Διευθυντή της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου μέχρι και τον Βοηθό Αναλυτή του εργαστηρίου.

Δ.ΚΟΣΤΟΣ

Το μέγεθος των οικονομικών πόρων που απαιτήθηκαν για την εφαρμογή του ΣΔΠ καθώς το αντίστοιχο μέγεθος των πόρων που απαιτούνται για την διατήρησή του, είναι αρκετά μεγάλο. Στα πλαίσια την προηγηθείσας οικονομοτεχνικής μελέτης αποδεικνύεται ότι για την νησιωτική Περιφερειακή Ενότητα της Χίου και αντίστοιχα για τις υπόλοιπες νησιωτικές ή γενικά μικρής έκτασης ακριτικές Περιφερειακές Ενότητες, είναι σχεδόν αδύνατη η υποστήριξη μιας τέτοιας δομής ελέγχου ποιότητας τεχνικών έργων από τον ιδιωτικό τομέα. Αποτελεί υποχρέωση της πολιτείας η διατήρηση αυτής της δομής και η χρηματοδότηση αντίστοιχων δράσεων που έχουν ως σκοπό την διασφάλιση της ποιότητας στις δημόσιες αλλά και ιδιωτικές κατασκευές.

Ε.ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Είναι αναγκαίο η έρευνα να συνεχιστεί όσον αφορά την διαδικασία διαπίστευσης κρατικών εργαστηρίων ελέγχου ποιότητας τεχνικών έργων κυρίως ως προς την αξιολόγηση, καταγραφή και στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Στα πλαίσια αυτής της εργασίας, δόθηκε η δυνατότητα να διαπιστωθούν και ελλείψεις που υπάρχουν στον τομέα διεργασιολογικών δοκιμών σε σκυρόδεμα, ασφάλτο και αδρανή υλικά στην Ελλάδα. Επίσης διαπιστώθηκε και έλλειψη όσον αφορά την ανάπτυξη υλικών αναφορών που αφορούν τις συγκεκριμένες εφαρμογές. Τέλος διαπιστώθηκε η ανεπάρκεια οργάνωσης από πλευράς ελληνικού δημοσίου, όσον αφορά την επικοινωνία μεταξύ των κρατικών εργαστηρίων, ώστε αυτή την στιγμή είναι σχεδόν αδύνατη η ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών που αφορούν την λειτουργία και πολύ περισσότερο την λειτουργία υπό διαπίστευση. Ένα ακόμα κενό που παρατηρήθηκε αφορά την ηλεκτρονική διαχείριση του συστήματος μέσω μίας βάσης δεδομένων, η οποία θα καθιστούσε ευκολότερη την γραφειοκρατία που επιβάλει η εφαρμογή του ΣΔΠ. Μεγάλο μέρος των ελλείψεων αυτών είναι δυνατόν να καλυφθεί με την βοήθεια και συνεισφορά της επιστημονικής έρευνας που θα διεξαχθεί από τα Ελληνικά Πανεπιστήμια.

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι η ποιότητα είναι μια πολύπλοκη διαδικασία και αποτελεί το κυριότερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στη λειτουργία της διαχείρισης έργων. Το ελληνικό δημόσιο όσον αφορά τα τεχνικά έργα έχει αρκετό δρόμο ακόμα να διανύσει στην πορεία του προς την διασφάλισή της, σε έναν συνεχώς εξελισσόμενο κόσμο και σε ένα περιβάλλον αβεβαιότητας και αστάθειας που επικρατεί σήμερα. Απαιτούνται αρκετές αλλαγές που πρέπει να γίνουν και οι οποίες σε μεγάλο βαθμό εξαρτώνται από τα στελέχη της

δημόσιας διοίκησης. Οι αποφάσεις που θα ληφθούν και οι πολιτικές που είναι απαραίτητο να εφαρμοσθούν, πρέπει να έχουν στόχο μεταξύ άλλων την διασφάλιση της ποιότητας καθώς αποτελεί μέρος της αναπτυξιακής προσπάθειας. Αρωγός στην προσπάθεια αυτή όπως πάντα είναι μεταξύ άλλων και το επιστημονικό δυναμικό της χώρας, αξιόλογο μέρος του οποίου απασχολείται στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στον Δρ Χημικό Μηχανικό (ΕΜΠ) κ. Χρήστο Καρτάλη, Προϊστάμενο του ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου, για την υποστήριξη, τη συμβολή του και την διάθεση του υλικού, καθ' όλη την διάρκεια διαδικασίας εφαρμογής του προτύπου ISO 17025 και την διαδικασία διαπίστευσης του ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Abdel-Fatah, H. M. (2010, January-June). ISO/IEC 17025 Accreditation: Between the Desired Gains and the Reality. *The Quality Assurance Journal*, 13(1-2), σσ. 21-27.
- Drake, G. (2003, July 30). Objectives and roles of "accreditation" and "certification" of laboratories. *Accreditation and Quality Assurance*, 8(9), σ. 441.
- Grochau, H. I., & ten Caten, C. (2012). A process approach to ISO/IEC 17025 in the implementation of a quality management system in testing laboratories. *Accreditation and Quality Assurance*, 17(5), pp. 519-527.
- Grochau, H. I., Ferreira, C. A., Ferreira, J. Z., & ten Caten, C. S. (2010, October). Implementation of a quality management system in university test laboratories: a brief review and new proposals. *Accreditation and Quality Assurance*, 15, 681- 689.
- Grochau, H. I., ten Caten, C. S., & de Camargo Forte, M. M. (2017, January). Current American landscape in laboratory accreditation according to ISO/IEC 17025. *Accreditation and Quality Assurance*, 22, σσ. 1-6.
- Halevy, A. (2003, March). The benefits calibration and testing laboratories may gain from ISO/IEC 17025 accreditation. *Accreditation and Quality Assurance*, 8, σσ. 286-290.
- Honsa, J. D., & McIntyre, D. A. (2003). ISO 17025: Practical Benefits of Implementing a Quality System. *Journal of AOAC International*, 86(5), σσ. 1038-1044.
- Iacob, E. (2016). Experience of accreditation in surface science laboratory. *Accreditation and Quality Assurance*, 21, σσ. 9-17.
- International Organization for Standardization (ISO). (2005). ISO/IEC 17025 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Geneva.
- Saeed, K. (2016, June). Can single-operator laboratories comply with all of the requirements of ISO/IEC 17025:2005. *Accreditation and Quality Assurance*, 21, σσ. 305-308.
- Silva, D. P., Galhardo, C. E., Lidizio, L. R., Senna, C. A., Damasceno, J. C., et al. (2015, July). The experience of implementing a quality management system at the Materials Metrology Division (Dimat)-Inmetro: a practical approach. *Accreditation & Quality Assurance*, 20, 465-471.
- Tsimillis, K. (2015). Training needs to understand quality assurance. *Accreditation and Quality Assurance*, 20, σσ. 53-59.
- Vlachos, N. A., Micail, C., & Sotiropoulou, D. (2002, December). Is ISO/IEC 17025 Accreditation a Benefit or Hindrance to Testing Laboratories? The Greek Experience. *Journal of Food Composition and Analysis*, 15(6), σσ. 749-757.
- Zapata-García, D., Llauradó, M., & Rauret, G. (2007). Experience of implementing ISO 17025 for the accreditation of a university testing laboratory. *Accreditation and Quality Assurance*, 12, σσ. 317-322.
- Διεθνείς Υπηρεσίες Περιβάλλοντος και Ποιότητας Μελέτες Εφαρμογές ΑΕ με δ.τ. Q-Plan. (2016). *Φάση Α' Παραδοτέο Β': Διαγνωστική Έκθεση Υφιστάμενης Κατάστασης - Προτάσεις Βελτίωσης ΤΕ/ΔΤΕ/ΠΕ Χίου*. Αθήνα: Q-Plan
- Κυβέρνηση της Ελληνικής Δημοκρατίας. (2017, Απρίλιος 28). Ν.4468/17 (ΦΕΚ 61 Α/28-04-2017) "Σύσταση Ν.Π.Ι.Δ. με την επωνυμία «Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης» και άλλες διατάξεις". Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο.