

## ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Ομάδα εργασίας ΤΕΕ/ΤΚΜ

«Είναι σημαντική η οικονομία που επιτυγχάνεται στην περίπτωση διατήρησης και αξιοποίησης του τοπικού ενσύρματου δικτύου χαλκού και σύνδεσής του με το δίκτυο οπτικών ινών»

«Θα πρέπει να περιληφθούν πρόσθετες διατάξεις στην Κ.Υ.Α. για τη στεγανότητα των δικτύων οπτικών ινών»

«Κατά την κατασκευή των δικτύων οπτικών ινών θα πρέπει να προδιαγράφεται η χρήση υλικών και εξαρτημάτων με τις απαραίτητες πιστοποιήσεις»

Σειρά ζητημάτων θεσμικού και κανονιστικού χαρακτήρα, που χρειάζονται περαιτέρω επεξεργασία, εγείρει η Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) για τον «καθορισμό των τεχνικών προδιαγραφών για τα εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών», σε ό,τι αφορά ειδικότερα τα δίκτυα οπτικών ινών.

Τα ζητήματα που ανακύπτουν σχετίζονται -μεταξύ άλλων- με τα μητρώα κατασκευαστών και «πιστοποιητών» Εσωτερικών Δικτύων Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, αλλά και με τις προδιαγραφές των χρησιμοποιούμενων υλικών και τη στεγανότητα των «φορέων» δικτύων οπτικών ινών.

Με την υπ. αριθμ. Α241/Σ14/08/15-07-2008 απόφαση της Διοικούσας Επιτροπής του ΤΕΕ/ΤΚΜ συγκροτήθηκε Ομάδα Εργασίας (ΟΕ) με σκοπό τη σύνταξη τεχνικής οδηγίας για τις προδιαγραφές των ψηφιακών υποδομών (Σχολιασμός και ερμηνεία ΚΥΑ "Καθορισμός των Τεχνικών Προδιαγραφών για τα Εσωτερικά Δίκτυα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών", Εξειδίκευση στα δίκτυα οπτικών ινών), υπό την εποπτεία της Μόνιμης Επιτροπής Δικτύων και Τηλεματικής, αποτελούμενη από τους:

Γεώργιο Αγγέλου, Ηλεκτρολόγο Μηχανικό και Μηχανικό Υπολογιστών

Βασίλειο Γκουνή, Δρ. Ηλεκτρολόγο Μηχανικό  
Αθανάσιο Ιατρόπουλο, Ηλεκτρολόγο Μηχανικό  
Παύλο Παπουλίδη, Μηχανικό Τηλεπικοινωνιών  
Θωμά Σαλονικιό, Δρ. Πολιτικό Μηχανικό

Το αντικείμενο της ομάδας εργασίας χωρίστηκε σε δύο φάσεις.

**1<sup>η</sup> φάση εργασιών** (1<sup>ο</sup> παραδοτέο της ΟΕ το οποίο περιγράφεται περιληπτικά στο παρόν κείμενο)

«Αναγνώριση της υφιστάμενης τεκμηρίωσης πάνω στο σχεδιασμό δικτύων οπτικών ινών εντός κτιρίων - σχολιασμός σχετικού σχεδίου ΚΥΑ»

Η ΚΥΑ που αναφέρεται στο παρόν κείμενο αφορά Κοινή Υπουργική Απόφαση του μέχρι πρότινος Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών με το ΥΠΕΧΩΔΕ για την εφαρμογή Κανονισμού, ο οποίος θα καθορίζει τις **τεχνικές προδιαγραφές για τα εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών**.

Κρίθηκε σκόπιμο η ΟΕ να εστιάσει στην επεξεργασία ζητημάτων τα οποία συμβάλλουν συμπληρωματικά στο περιεχόμενο της σχετικής ΚΥΑ, παρά να προχωρήσει στη σύνταξη νέας τεχνικής οδηγίας για τις εγκαταστάσεις δικτύων οπτικών ινών, συμβάλλοντας με το τρόπο αυτό στη γενικότερη προσπάθεια αποσαφήνισης από την πολιτεία θεμάτων κανονιστικού και τεχνικού χαρακτήρα, σχεδιασμού και υλοποίησης δικτύων οπτικών ινών. Η ΟΕ εστίασε σε ζητήματα που απασχολούν τον ιδιώτη μηχανικό που καλείται να προτείνει λύσεις δικτύωσης σε τοπικές εγκαταστάσεις (customer premises - κτίρια γραφείων, νοσοκομεία, βιομηχανικές περιοχές, κλπ.) ενώ για τα δίκτυα κορμού ευρείας κλίμακας (long haul - π.χ. διασύνδεση μητροπολιτικών δικτύων) οι λύσεις είναι πιο συγκεκριμένες. Έγιναν συναντήσεις μελών της ΟΕ με στελέχη εταιρειών που ασχολούνται με την εγκατάσταση οπτικών ινών και επισκέψεις σε σημεία εγκατάστασης (κόμβους) μητροπολιτικών δικτύων και εργοτάξια και χώρους εμφύσησης οπτικών ινών σε μικροσωλήνιο σύστημα.

Στο υλικό που παράχθηκε (1<sup>ο</sup> Παραδοτέο της ΟΕ) η ομάδα εργασίας ασχολήθηκε με την κριτική παρουσίαση και σχολιασμό του κειμένου της ΚΥΑ. Ειδικότερα σε ό,τι αφορά τα θεσμικά ζητήματα, αναπτύχθηκαν θέματα σχετικά με τη δημιουργία Μητρώων Κατασκευαστών και Πιστοποιητών για τα εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ΕΔΗΕ). Αναφέρεται η σχέση Μελέτης - Κατασκευής στα εν λόγω έργα. Παρότι η ύπαρξη μελετητή προβλέπεται στο σχέδιο ΚΥΑ ως «Το φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο κατέχει την οριζόμενη από το νόμο άδεια για τη μελέτη έργων αυτής της κατηγορίας» υπάρχουν αρκετοί προβληματισμοί σχετικά με τη λειτουργία του μελετητή. Όσον αφορά τη διαδικασία κατασκευής ενός τεχνικού έργου ΕΔΗΕ, διαφαίνεται ότι οι συντάκτες του Σχεδίου ΚΥΑ είχαν υπόψη τους το μοντέλο της Μελετο-κατασκευής για όλα τα έργα ΕΔΗΕ (Δεν διακρίνονται οι φάσεις της μελέτης και κατασκευής, απαιτείται υποβολή πιστοποιητικού μητρώου κατασκευαστή ΕΔΗΕ στο φάκελο της μελέτης κ.α.). Προτείνεται, όπως και παραπάνω, να χρη-

σιμοποιηθεί το υφιστάμενο μοντέλο παραγωγής τεχνικού έργου, το οποίο έχει σαφείς διατάξεις για τις προκλήσεις έργων Μελέτης & Κατασκευής. Τα θεσμικά ζητήματα αυτά σχολιάστηκαν από την ομάδα εργασίας λαμβάνοντας υπόψη και συναρτώντας το σχολιασμό τους με βάση τις θέσεις της Διοικούσας Επιτροπής του ΤΕΕ/ΤΚΜ σχετικά με τον τρόπο έκδοσης αδειών και ελέγχου της δόμησης καθώς επίσης και τις θέσεις σχετικά με το σχέδιο προεδρικού διατάγματος που διαμόρφωσε η ΔΕ του ΤΕΕ/ΤΚΜ με αντικείμενο το "Μητρώο κατασκευαστών ιδιωτικών έργων".

Στο τεχνικό μέρος έγινε παράθεση των κριτικών σχολίων και της ερμηνείας διατάξεων της ΚΥΑ και αντιστοίχιση με τα αντίστοιχα πεδία αυτής της Κοινής Υπουργικής Απόφασης. Από το τμήμα αυτό προέκυψαν αρκετά πρακτικά συμπεράσματα και θέματα τα οποία πρέπει να συμπεριληφθούν στην Κ.Υ.Α. Αυτά δίνονται ακολούθως:

- Στην ΚΥΑ θα πρέπει να συμπεριληφθούν θέματα όπως η αξιοποίηση των υφισταμένων δικτύων χαλκού εντός των κτιρίων ή των συγκροτημάτων κτιρίων και η σύνδεσή τους με τις γραμμές των δικτύων οπτικών ινών των διαφόρων παροχών. Είναι σημαντική η οικονομία που επιτυγχάνεται στην περίπτωση διατήρησης και αξιοποίησης του τοπικού ενσύρματου δικτύου χαλκού και σύνδεσής του με το δίκτυο οπτικών ινών.

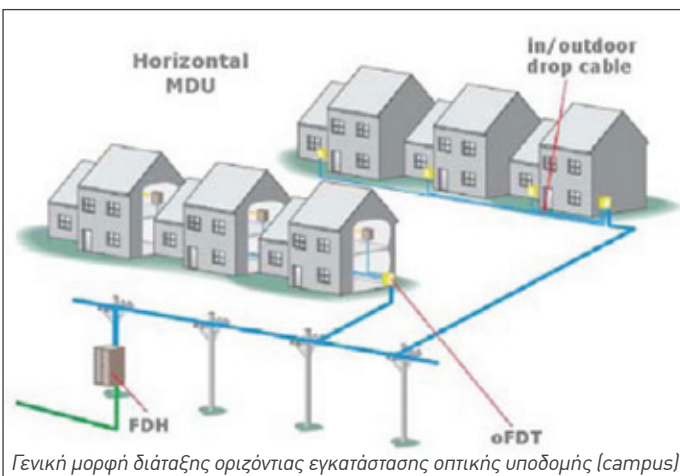
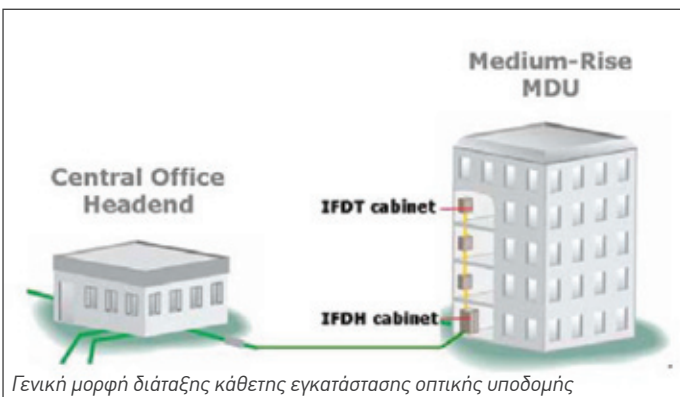
- Σε νέα κτίρια ανεξάρτητα από την επιλογή του καλωδίου (χαλκός ή οπτική ίνα) συστατά η τοποθέτηση εξ' αρχής μικροσωλήνων από τον κεντρικό κατανεμητή του κτιρίου μέχρι κάθε ιδιοκτησία. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η εύκολη μελλοντική εγκατάσταση νέων καλωδιώσεων.

- Όπως στα υπόλοιπα δίκτυα έτσι και στα δίκτυα οπτικών ινών η επικρατούσα τάση είναι η κατασκευή υπόγειων δικτύων αντί των ενσύρματων υπέργειων δικτύων.

- Υπάρχει μία σύγχυση σχετικά με την ορολογία και τη χρήση των διαφόρων συσκευών. Ως παράδειγμα ένας κατανεμητής μπορεί να θεωρηθεί ως σημείο τερματισμού ή ως σημείο διακλάδωσης και αντίστροφα. Πρέπει να διασαφηνισθεί πότε επιβάλλεται η χρήση της κάθε συσκευής και σε ποια περίπτωση θα χρησιμοποιείται ο χαρακτηρισμός της συσκευής ως κατανεμητή ή κουτί διακλάδωσης ή σημείο τερματισμού.

- Αναλόγως του μεγέθους του κάθε κτιρίου ή συγκροτήματος κτιρίων ενδεχομένως να απαιτηθεί η χρήση κύριου κατανεμητή και δευτερεύοντος κατανεμητή ή κατανεμητή ορόφου. Πρέπει να καθορισθούν τα μεγέθη κτιρίων ή ορόφων ή οικιστικής μονάδας σε συγκροτήματα για τα οποία χρειάζεται δευτερεύον κατανεμητή ή κατανεμητή ορόφου.

- Από επιτόπου αυτοψίες και από προσωπικές επαφές των μελών της ομάδας εργασίας με εταιρείες και προσωπικό κατασκευής δικτύων οπτικών ινών, εντοπίστηκε ότι υπάρχει πρόβλημα στεγανότητας των καναλιών, των φρεατίων, των σωλήνων και υποσωλήνων των δικτύων οπτικών ινών. Τονίζεται ότι θα πρέπει να περιληφθούν πρόσθετες διατάξεις στην Κ.Υ.Α. για τη στεγανότητα των δικτύων οπτικών ινών. Θα πρέπει να προβλεφθεί ότι στις οικονομικές προσφορές των υποψη-



## ΣΩΣΤΗ Η ΑΠΟΦΑΣΗ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

## ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ ΤΕΕ/ΤΚΜ ΠΡΟΣ Μ. ΜΠΟΛΑΡΗ ΚΑΙ Ν. ΣΗΦΟΥΝΑΚΗ

φίων αναδόχων θα περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση διατάξεων στεγανοποίησης των δικτύων οπτικών ινών ώστε να διασφαλιστεί κατά το δυνατόν η στεγανότητα των δικτύων.

- Κατά την κατασκευή των δικτύων οπτικών ινών θα πρέπει να προδιαγράφεται η χρήση υλικών και εξαρτημάτων με τις απαραίτητες πιστοποιήσεις λόγω της απαίτησης για τη χρήση υψηλής τεχνολογίας σε αυτά τα δίκτυα, ώστε να διασφαλίζεται η ανθεκτικότητα των δικτύων και η αξιοπιστία τους για μεγάλο χρονικό διάστημα.

- Σύμφωνα με τη διεθνή τάση όπως διαμορφώνεται μέχρι τώρα οι μονότροπες ίνες προτιμώνται σε σχέση με τις πολύτροπες ίνες λόγω της ικανότητάς τους για μεταφορά δεδομένων σε μεγάλες αποστάσεις. Το υψηλότερο κόστος του συνοδευτικού εξοπλισμού για τις μονότροπες ίνες αντισταθμίζεται από το γεγονός ότι τελευταία αναπτύσσονται δίκτυα FTTH ευρύτερης κλίμακας και από την αύξηση του όγκου των μεταφερόμενων δεδομένων.

- Θα πρέπει να υπάρξουν ειδικότερες προδιαγραφές για τους χώρους των κόμβων και των κατανεμητών (στεγασημένων ή υπαίθριων) των δικτύων οπτικών ινών.

- Στα δίκτυα οπτικών ινών, μετά την εγκατάσταση θα πρέπει να ακολουθούν έλεγχοι και μετρήσεις της ποιότητας του δικτύου. Για τους ελέγχους αυτούς θα πρέπει να συνταχθούν προδιαγραφές προσαρμοσμένες στα δίκτυα οπτικών ινών (είδος μετρήσεων, μεθοδολογία, όργανα ελέγχου), ώστε να εξασφαλίζεται κατά το δυνατό η αξιόπιστη λειτουργία του δικτύου.

Στη **δεύτερη φάση** εργασιών η Ο.Ε. θα ασχοληθεί με ζητήματα προβλημάτων στις εγκαταστάσεις οπτικών ινών, όπως και κακοτεχνίες που παρατηρούνται και θα προταθούν οι βέλτιστες πρακτικές. Θα γίνει πρακτική εφαρμογή (case study) της ΚΥΑ σε συγκεκριμένο κτίριο, ώστε να διαπιστωθούν στην πράξη οι ενδεχόμενες αδυναμίες ή τα σημεία που χρειάζονται βελτίωση ή προσαρμογή. ■

Την ελπίδα ότι η αποκέντρωση των υπηρεσιών της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ στη Θεσσαλονίκη είναι «μη διαπραγματεύσιμη», εκφράζει το ΤΕΕ/ΤΚΜ, με επιστολή του (4/12/2009) προς τον υφυπουργό Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, Γιάννη Μαγκριώτη. Το πλήρες κείμενο της επιστολής προς τον υφυπουργό είναι το εξής:

«Το ΤΕΕ/ΤΚΜ έχει, επανειλημμένα και με διάφορες αφορμές, επισημάνει το γεγονός ότι έργα πνοής για τη Θεσσαλονίκη σχεδιάζονται εκ του μακρόθεν και έχει υποβάλλει προτάσεις για να σταματήσει αυτή η τακτική.

»Γνωρίζετε πολύ καλά τους λόγους για τους οποίους η πόλη πρέπει να διαχειριστεί και σε αυτό το επίπεδο το μέλλον της, οπότε αναφέρουμε ενδεικτικά τους εξής:

1. Η ανάδειξη της Θεσσαλονίκης σε Μητροπολιτικό Κέντρο δεν είναι πλέον απλή εξαγγελία. Μία Μητρόπολη (οφείλει να) έχει τη δυνατότητα και να σχεδιάσει και να διαχειριστεί τις αναγκαίες υποδομές της.

2. Χρειάζεται να αναδειχθεί αλλά και να συγκρατηθεί το υψηλής ποιότητας στελεχιακό δυναμικό της πόλης και της Περιφέρειας που μεταναστεύει διαρκώς προς την Πρωτεύουσα λόγω της εκεί συγκεντρώσεως όλων των απαιτητικών δραστηριοτήτων.

3. Ο σχεδιασμός εκ του μακρόθεν, χωρίς γνώση των πραγματικών συνθηκών και των αντικειμενικών αναγκών της πόλης, έχει συνήθως αρνητικά -και σε ορισμένες περιπτώσεις ανεκδοτολογικού χαρακτήρα- αποτελέσματα.

»Προφανώς, ο τελευταίος δεν αφορά την περίπτωση του ΜΕΤΡΟ. Η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΑΕ επιτελεί το ρόλο της και οι συνάδελφοι Μηχανικοί που τη στελεχώνουν ανταποκρίνονται πλήρως στις απαιτήσεις του έργου.

Δεν ανταποκρίνεται όμως αυτού του είδους η δομή και οργάνωση στους δύο πρώτους λόγους που αναφέρουμε.

»Το ΜΕΤΡΟ είναι το μόνο μεγάλο έργο που παράγεται αυτή τη στιγμή στη Θεσσαλονίκη και η μεταφορά των αρμοδιοτήτων διαχείρισης, εποπτείας και ελέγχου των μελετών σε τοπικό φορέα είναι αναγκαία και -ελπίζουμε- μη διαπραγματεύσιμη.

»Η Θεσσαλονίκη έχει να παρουσιάσει αξιόλογο στελεχιακό δυναμικό, που διαθέτει το κατάλληλο υπόβαθρο γνώσης και εμπειρίας για να αφομοιώσει την απαιτούμενη τεχνολογία. Είμαστε άλλωστε βέβαιοι ότι οι μηχανικοί και τα στελέχη της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, παρά τις αντιρρήσεις τους που προκύπτουν από το ενδιαφέρον τους για το έργο, θα μεταδώσουν πρόθυμα και αποτελεσματικά την εξειδικευμένη γνώση στους συναδέλφους τους που θα τους διαδεχτούν, κατά τη διάρκεια ενός αναγκαίου διαστήματος συνύπαρξης.

»Παράλληλα, χρειάζεται να προωθηθούν τα ζητήματα αποκέντρωσης και συνεργασίας που σχετίζονται με κρατικούς φορείς και ιδιαίτερα με το Υπουργείο Πολιτισμού.

»Με αυτό τον τρόπο και με την εξασφάλιση απρόσκοπτης χρηματοδότησης, η Θεσσαλονίκη θα αποκτήσει το δικό της ΜΕΤΡΟ, χωρίς επιπτώσεις είτε στο χρονοδιάγραμμα είτε στην ποιότητα του έργου». ■

Τις θέσεις του ΤΕΕ/ΤΚΜ σχετικά με τις ΣΔΙΤ και τις προδιαγραφές των ψηφιακών υποδομών, κοινοποιεί στους αρμόδιους υφυπουργούς, Μάρκο Μπόλαρη και Νίκο Σηφουνάκη αντίστοιχα, η διοικούσα επιτροπή του Τμήματος.

Συγκεκριμένα, με επιστολή προς τον εδρεύοντα στη Θεσσαλονίκη υφυπουργό Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας, Μάρκο Μπόλαρη, το ΤΕΕ/ΤΚΜ κοινοποιεί τις επιφυλάξεις του σχετικά με την εκτεταμένη χρήση του μοντέλου των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ).

Στη δε επιστολή προς τον υφυπουργό Μεταφορών, Υποδομών και Δικτύων, Νίκο Σηφουνάκη, γνωστοποιεί τις τεκμηριωμένες θέσεις του για τις προδιαγραφές των ψηφιακών υποδομών, με βάση και το πόνημα σχετικής ομάδας εργασίας (που δημοσιεύεται στο παρόν τεύχος του «Τ»).

Αναλυτικότερα, το ΤΕΕ/ΤΚΜ σημειώνει ότι τυχόν συνέχιση ένταξης μη ανταποδοτικών έργων στις ΣΔΙΤ, με το μέχρι τώρα ρυθμό, θα έχει σε λίγα χρόνια ως αποτέλεσμα τη δέσμευση μεγάλου μέρους του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) για την κάλυψη των αντίστοιχων πληρωμών προς τους αναδόχους τους.

Παράλληλα, το κόστος των έργων, που υλοποιούνται μέσω ΣΔΙΤ, είναι σημαντικά μεγαλύτερο από εκείνο που θα είχαν τα ίδια ακριβώς project, αν κατασκευάζονταν ως δημόσια, χρηματοδοτούμενα από το ΠΔΕ. Συγκεκριμένα, τα μέσω ΣΔΙΤ έργα στοιχίζουν στο Ελληνικό Δημόσιο περίπου 1,5 φορά περισσότερο απ' ό,τι εάν υλοποιούνταν ως δημόσια, με δανεισμό του Δημοσίου.

Με βάση και τα παραπάνω, το ΤΕΕ/ΤΚΜ ζητά στις ΣΔΙΤ να εντάσσονται μόνο μη ανταποδοτικά έργα, καλώντας παράλληλα την Πολιτεία να εξαντλεί τις δυνατότητες άμεσου δανεισμού, προκειμένου να αυξήσει το ύψος του ΠΔΕ (και να εντάξει εκεί τα μη ανταποδοτικά έργα, που θεωρεί απαραίτητα).

«Όταν έχουν εξαντληθεί όλες οι δυνατότητες άμεσου δανεισμού, να προσφεύγει η Πολιτεία στις ΣΔΙΤ» και πάλι υπό προϋποθέσεις. Στην επιστολή παρατίθενται και οι υπόλοιπες προτάσεις του ΤΕΕ/ΤΚΜ για το θέμα, οι οποίες δημοσιεύτηκαν ήδη, στο τεύχος 382 του «Τεχνογραφηματος» (βλέπε στο διαδίκτυο:

[www.tkm.tee.gr/TEXNOGRAFHMA\\_2009/TEXNOGRAFHMA\\_382/382%205.pdf](http://www.tkm.tee.gr/TEXNOGRAFHMA_2009/TEXNOGRAFHMA_382/382%205.pdf).)

Στη δε επιστολή προς τον κ. Σηφουνάκη, το ΤΕΕ/ΤΚΜ εγείρει ζητήματα που σχετίζονται με τα μητρώα Κατασκευαστών και Πιστοποιητών Εσωτερικών Δικτύων Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, την πιστοποίηση των μελών τους και άλλα σχετικά ζητήματα. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις προτάσεις του ΤΕΕ/ΤΚΜ, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να ανατρέξουν στις σελίδες του τρέχοντος τεύχους του «Τεχνογραφηματος». ■

## ΕΚΠΡΟΣΩΠΗΣΕΙΣ ΤΕΕ/ΤΚΜ

Εκδήλωση ενδιαφέροντος

Ανοιχτός παραμένει ο κατάλογος των εκπροσώπων του ΤΕΕ/ΤΚΜ σε διάφορα συμβούλια και επιτροπές, ο οποίος συμπληρώνεται διαρκώς. Όσοι συνάδελφοι ενδιαφέρονται να εκπροσωπήσουν το Τμήμα, θα πρέπει να συμπληρώσουν την αίτηση (η οποία βρίσκεται στο site του ΤΕΕ/ΤΚΜ [www.tkm.tee.gr](http://www.tkm.tee.gr)) και να την στείλουν στο ΤΕΕ/ΤΚΜ (Μεγ. Αλεξάνδρου 49, 54643 Θεσσαλονίκη, fax 2310883110, e-mail [lroubol@central.tkm.tee.gr](mailto:lroubol@central.tkm.tee.gr)). Για περισσότερες διευκρινήσεις, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στη Λίτσα Ρουβολή, στο τηλέφωνο 2310 883123. ■