



ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Αθανάσιος Νικολαΐδης

Οι δρόμοι πρέπει να κατασκευάζονται για διάρκεια ζωής 30 χρόνων, αλλά στην Ελλάδα κατασκευάζονται για ...πέντε

■ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΓΟΥΤΑ

Στο εξωτερικό, υπάρχουν δρόμοι που ...αλλάζουν χρώμα, όταν η θερμοκρασία πλησιάζει το μηδέν. Στην Ελλάδα, οι περισσότερες από τις τεχνικές προδιαγραφές για το οδόστρωμα χρονολογούνται από το 1966, δηλαδή είναι άνω των 40 ετών!

Σε άλλα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης από τη δεκαετία του '60, ανεξάρτητες ομάδες μελετητών διερευνούσαν τον συσχετισμό τροχαίων ατυχημάτων- κατάστασης οδοστρώματος. Στην Ελλάδα, δεν έχουμε ακόμη εθνική μεθοδολογία διαστασιολόγησης νέων οδοστρώματων και συντήρησης-ενίσχυσης παλιών, χρησιμοποιούμε δε μόνο έναν τύπο κοινής ασφάλτου.

Ο διευθυντής του Εργαστηρίου Οδοποιίας του ΑΠΘ, Καθηγητής Αθανάσιος Νικολαΐδης, μιλάει στο «Τεχνογράφημα» για τα κακώς και τα ...καλώς κείμενα, την ελληνική και διεθνή εμπειρία και τις διαφαινόμενες λύσεις, ενώ παράλληλα προτείνει έξι αλλαγές-«κλειδιά».

■ Στην Ελλάδα, έχουμε θλιβερά υψηλές επιδόσεις στα τροχαία. Τελικά, σε ποιο ποσοστό ευθύνεται όντως το οδόστρωμα για τα τροχαία;

Είναι δύσκολο να απαντηθεί το πόσο τοις εκατό των ατυχημάτων οφείλεται καθαρά στην κατάσταση του οδοστρώματος, δηλαδή σε παράγοντες όπως η ολισθηρότητα, η ομαλότητα, οι λακκούβες ή οι εγκάρσιες τομές, κλπ. Το 1973 είχε γίνει μια έρευνα στη Μ.Βρετανία, η οποία έδειξε ότι μεγάλο ποσοστό των ατυχημάτων -περίπου 27%-οφειλόταν γενικά στο οδόστρωμα. Και από αυτό το 27%, ένα ποσοστό γύρω στο 30% συνδεόταν με την ολισθηρότητα.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν αντίστοιχες μετρήσεις. Από προσωπική έρευνα, γύρω στο '80, είχε προκύψει ότι το 10%-15% των ατυχημάτων θα μπορούσε να έχει αποφευχθεί, αν είχαμε αντιολισθηρή επιφάνεια οδοστρώματος, δηλαδή με καλό συντελεστή τριβής.

Πέρα της ολισθηρότητας, σημαντικός παράγοντας είναι και η καλή ή κακή ορατότητα, λόγω της εκτόξευσης σταγονιδίων από προπορευόμενα οχήματα όταν βρέχει, του λεγόμενου "spray". Και αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με κατάλληλα ασφαλτομίγματα.

■ Σε τι ποσοστό μπορούν να μειωθούν οι ετήσιες δαπάνες για το οδόστρωμα, αν γίνεται η σωστή συντήρηση και πόσο μπορεί να επιμηκυνθεί ο χρόνος «ζωής» του;

Στην πραγματικότητα, αυτό που πρέπει να κάνουμε, είναι να κατασκευάζουμε εξαρχής το οδόστρωμα σωστά και για συγκεκριμένη διάρκεια ζωής, που διεθνώς κυμαίνεται από 20 έως 30 χρόνια. Αν το οδόστρωμα κατασκευαστεί εξαρχής έτσι, θα χρειαστεί μία μόνο επιφανειακή συντήρηση κάθε 10 περίπου χρόνια. Άρα λοιπόν, πρέπει να γίνεται από την αρχή σωστός σχεδιασμός και κατασκευή.

Προσωπικά, προτείνω όπως οι δρόμοι να κατασκευάζονται για 30 χρόνια. Έτσι, έστω και εάν

έχουμε υποεκτιμήσει τον κυκλοφοριακό φόρτο που τελικά θα δεχτούν, ή άλλες κρίσιμες παραμέτρους, να μπορέσουν να αντέξουν τουλάχιστον 20 χρόνια, αν όχι για τα αρχικά προβλεπόμενα 30.

Στην Ελλάδα, όμως, με εξαίρεση την Εγνατία Οδό και την Αττική Οδό και ίσως τον ΠΑΘΕ, κανένας δεν ξέρει για πόσο κατασκευάζονται οι δρόμοι. Στην πράξη, αρκετοί δρόμοι φαίνεται ότι κατασκευάζονται για 3-5 χρόνια.

Η Πολιτεία δεν έχει εθνική μέθοδο προσδιορισμού του πάχους των απαιτούμενων στρώσεων του οδοστρώματος. Μόνο η Εγνατία Οδός Α.Ε. (ΕΟΑΕ) ανέπτυξε, με τη βοήθεια Ελλήνων επιστημόνων, δικιά της μεθοδολογία, η οποία από το 2000 άρχισε να χρησιμοποιείται με επιτυχία. Το 2004 η μεθοδολογία αυτή ολοκληρώθηκε, από τον υποφαινόμενο, για να μπορεί να εφαρμοσθεί σε μελέτες οδοποιίας σε όλη την Ελλάδα. Η μεθοδολογία αυτή χρησιμοποιείται άτυπα από ορισμένους μελετητές σε έργα εκτός Εγνατίας Οδού. Επίσης, δεν υπάρχει εθνική μέθοδος υπολογισμού της ενίσχυσης-συντήρησης των υφιστάμενων οδοστρώματων.

■ Οι περισσότερες τεχνικές προδιαγραφές για το οδόστρωμα στην Ελλάδα ισχύουν από το 1966...

Πράγματι, οι εθνικές προδιαγραφές σε έργα οδοποιίας κλείνουν σήμερα πάνω από 40 χρόνια ζωής. Όμως, τα σχέδια για τις νέες προδιαγραφές υπάρχουν. Με πρωτοβουλία και οικονομική υποστήριξη της ΕΟΑΕ σε συνεργασία με τον ΙΟΚ συστήθηκαν επιτροπές, δύο εκ των οποίων ήταν σε αμιγώς θέματα οδοστρώματων. Τα σχέδια των νέων προδιαγραφών υπεβλήθησαν στον ΙΟΚ το 2002, αλλά μόλις το 2005 χαρακτηρίστηκαν από το Υπουργείο ως σχέδια ελληνικών τεχνικών προδιαγραφών.

Μέχρι σήμερα δεν έχουν πάρει τον χαρακτήρα επίσημων προδιαγραφών, ενώ θα μπορούσαν από το 2003-2004 να έχουν γίνει τέτοιες και σήμερα να επικαιροποιούνται, διότι η τεχνολογία συνεχώς αλλάζει. Σκεφτείτε ότι σήμερα, ως πρόεδρος των δύο τεχνικών επιτροπών που συνέταξαν τα αρχικά κείμενα, έχω ήδη τα χέρια μου 2-3 σελίδες για την 1η αναθεώρηση των προδιαγραφών.

■ Πότε αναμένεται να γίνουν επίσημες;

Από πληροφορίες, εντός του 2007 θα οριστικοποιηθούν ως επίσημες Εθνικές προδιαγραφές.

■ Ποιες είναι οι κυριότερες αλλαγές που έχουν συντελεστεί διεθνώς από το 1966, από τις οποίες δεν μπόρεσαν να «επωφεληθούν» οι ελληνικοί δρόμοι;

Οι κυριότερες αλλαγές συνίστανται στη βελτίωση των υφιστάμενων ασφαλτομιγμάτων, στην καθιέρωση νέων ασφαλτομιγμάτων, στη χρήση νέων υλικών, στη θέσπιση αυστηρότερων και νέων κριτηρίων συμπεριφοράς ασφαλτομιγμάτων και υλικών και στη χρήση νέων τεχνικών κατασκευής. Όλες μαζί διασφαλίζουν την ποιότητα της κατασκευής, την επίτευξη της επιθυμητής διάρκειας

ζωής του οδοστρώματος και συμβάλλουν ουσιαστικά στην οικονομία της κατασκευής.

■ Αν αυτή τη στιγμή εγκρίνονταν οι νέες προδιαγραφές για τα οδοστρώματα, πόσα χρόνια πιστεύετε ότι θα χρειαζόντουσαν, προκειμένου οι ελληνικοί δρόμοι να φτάσουν σε ικανοποιητικά επίπεδα, σε σχέση πχ, με τα ανεπτυγμένα κράτη της ΕΕ;

Αν είχαμε σήμερα τις νέες προδιαγραφές, αύριο θα μπορούσαμε να τις χρησιμοποιήσουμε σε νέες μελέτες. Μεγάλα έργα όπως η Ιονία Οδός ή ο οριζόντιος συνδετήριος άξονάς της με τον ΠΑΘΕ, θα μπορούσαν να επωφεληθούν. Ταυτόχρονα, όμως, θα πρέπει να εγκριθούν και μεθοδολογίες διαστασιολόγησης και ενίσχυσης-συντήρησης οδοστρώματων, και να γίνουν γενικότερα θεσμικές αλλαγές στους Κανονισμούς των έργων Οδοποιίας.

Υπό αυτές και μόνο τις προϋποθέσεις, θα μπορούσαμε να δούμε ορατά αποτελέσματα σε τρία-τέσσερα χρόνια και να κλείσει κάπως η ψαλίδα που μας χωρίζει από τα άλλα κράτη-μέλη της ΕΕ.

■ Πιστεύετε ότι οι Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) θα μπορούσαν να λειτουργήσουν προς όφελος των ελληνικών δρόμων;

Ναι, μπορούν να λειτουργήσουν θετικά προς όφελος των ελληνικών δρόμων και του χρήστη. Ένα παράδειγμα θα σας δώσω, όταν μια εταιρία αναλαμβάνει την κατασκευή, τον έλεγχο, την εκμετάλλευση και τη συντήρηση ενός έργου, πχ, για 20-30 χρόνια, φροντίζει να το κατασκευάζει σωστά έτσι ώστε για να μην είναι αναγκασμένη να το συντηρεί συνεχώς. Κατά συνέπεια ο εποχούμενος δεν θα σκλητεί από τις συνεχείς εργασίες συντήρησης με ότι αυτές συνεπάγονται.

Όσον αφορά το κατά πόσο αυτές οι Συμπράξεις είναι προς όφελος του Δημοσίου, θα πρέπει να εξασφαλίζονται κάποιες προϋποθέσεις. Πρώτον, ότι θα πρέπει να γίνεται σωστή κοστολόγηση του έργου. Δεύτερον, θα πρέπει να αποτιμάται με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια ο αναμενόμενος κυκλοφοριακός φόρτος, από τον οποίο προέρχονται τα οικονομικά οφέλη για την ιδιωτική κοινοπραξία, μέσω των κανονικών ή «σκιωδών» διοδίων.

Τρίτη προϋπόθεση για να λειτουργήσει σωστά αυτό το μοντέλο είναι, πριν τη σύναψη ΣΔΙΤ, να ξεκαθαρίσει με απόλυτη σαφήνεια, ποια είναι τα επίπεδα παρέμβασης, παραδείγματος χάριν θα πρέπει να υπάρχουν συγκεκριμένοι δείκτες επιδόσεων του οδοστρώματος, και ποιο είναι το υπόλοιπο ζωής του έργου, όταν η περιόδος εκμετάλλευσης από τον ιδιώτη λήξει και αυτό περάσει στο κράτος.

■ Για να ελεγχεται όμως όλη η διαδικασία με τον τρόπο που περιγράφετε, θα χρειαζόταν ένας τεράστιος μηχανισμός ...

Όχι ιδιαίτερα, κατά την άποψή μου χρειάζεται αναθεώρηση του αναλυτικού τιμολογίου δημο-



σιών έργων, νέες κανονιστικές διατάξεις, αξιοποίηση ανεξάρτητων επιστημόνων-εμπειρογνομώνων, συνεχής και ουσιαστική παρακολούθηση των εσόδων-εξόδων και σύναψη Συμβάσεων με δυνατότητα αναπροσαρμογής του χρόνου εκμετάλλευσης.

■ **Η τεχνολογία έχει πλέον προχωρήσει σε τέτοιο βαθμό, που το οδόστρωμα «αισθάνεται».** Π.χ., στην Εγνατία Οδό, ο ενσωματωμένος στο οδόστρωμα εξοπλισμός μπορεί να καταμετρήσει με απόλυτη ακρίβεια το βάρος των διερχόμενων οχημάτων. Υπάρχουν στα σκαριά άλλες τεχνολογίες στον τομέα της οδοποιίας, που υπόσχονται σημαντικές εξελίξεις;

Πράγματι, στην Εγνατία Οδό η τεχνολογία που εφαρμόζεται είναι πολύ προηγμένη. Το οδόστρωμα μπορεί να «μετρά» ταυτόχρονα πλην του βάρους των διερχόμενων οχημάτων και άλλες παραμέτρους όπως: την ταχύτητα και τον αριθμό των οχημάτων, την απόσταση μεταξύ τους, τη θερμοκρασία του οδοστρώματος που μαζί με άλλα δεδομένα προσδιορίζεται τότε η θερμοκρασία πλησιάζει στο μηδέν, ώστε να υπάρχει έγκαιρη προειδοποίηση των οδηγών για παγετό μέσα των ηλεκτρονικών πινάκων της οδού.

Μια νέα τεχνολογία, που ίσως έχει ενδιαφέρον και για την Ελλάδα, είναι ένα χημικό συστατικό, που μπαίνει στο οδόστρωμα και κάνει τον δρόμο να αλλάζει χρώμα όταν η θερμοκρασία πλησιάζει στο μηδέν. Ήδη άρχισε να εφαρμόζεται πιλοτικά στο εξωτερικό και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και στην Ελλάδα σε τμήματα που η οδός διέρχεται από ορεινές περιοχές.

Επίσης, σε ό,τι αφορά τις νέες τεχνολογίες, πιστεύω ότι θα δούμε πολύ γρήγορα την εδραίωση της τηλεματικής και στους ελληνικούς δρόμους.

■ **Υπάρχουν ελληνικές εταιρίες, που έχουν αναπτύξει ανταγωνιστικά προϊόντα στον τομέα σας;** Δυστυχώς όχι. Καμία ελληνική εταιρία δεν έχει αναπτύξει κάτι τέτοιο, είτε γιατί δεν ενδιαφέρεται, είτε γιατί δεν 'προλαβαίνει', είτε γιατί δεν μπορεί. Και δεν μπορεί, γιατί δεν έχει το κατάλληλο και επαρκές προσωπικό για έρευνα.

Στο εξωτερικό, όταν οι εταιρίες δεν έχουν δικούς τους τμήματα έρευνας, συνεργάζονται με πανεπιστήμια για να βγάλουν νέα προϊόντα. Στην Ελλάδα, ακόμη και όταν η συνεργασία βιομηχανίας-πανεπιστημίων υπάρχει, αυτή συνίσταται σε τρέχοντα και κατά κανόνα τετριμμένα θέματα.

■ **Κατά την άποψή σας, ενδείκνυται για την Ελλάδα η ιδιωτικοποίηση των υπηρεσιών διαχείρισης οδικών μεταφορών, όπως συνέβη σε άλλες χώρες;**

Όπως είναι σήμερα δομημένος ο δημόσιος τομέας, θα έλεγα ότι ενδείκνυται. Αν όμως ο δημόσιος μορφέσει κάποτε να λειτουργήσει με ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια, γιατί να μην αναλάβει τη διαχείριση των οδικών δικτύων;

■ **Πιστεύετε ότι οι εγγυήσεις που παρέχονται από τις κατασκευάστριες εταιρίες για τα οδόστρωμα είναι επαρκείς ως προς τη διάρκειά τους;**

Οι εγγυήσεις είναι απελπιστικά μικρές, όπως, ορισμένες φορές, είναι χαμηλές και οι ποινές που επιβάλλονται σε περίπτωση αθέτησης των συμβατικών υποχρεώσεων. Επίσης, δεν υπάρχει σαφής και αντικειμενικός προσδιορισμός των οικονομικών ποινών αλλά και των επιβραβεύσεων. Πιστεύω ότι οι εγγυήσεις θα πρέπει να αυξηθούν στα 10-15 χρόνια για τα έργα οδοποιίας -από 2 έως 3 χρόνια που είναι σήμερα- και σε τουλάχιστον 5 χρόνια για την τελευταία ασφαλτική στρώση. Σήμερα, η μέση διάρκεια ζωής ενός οδοστρώματος ή τουλάχιστον της επιφανειακής στρώσης είναι τα 3-5 χρόνια, δηλαδή λίγο πάνω από τον χρόνο εγγύησης, ενώ το ποσοστό αστοχιών στα πρώτα χρόνια μετά τη λήξη της εγγύησης τολμώ να πω ότι φτάνει στο 50%-60%.

Εκτός από την αύξηση του χρόνου εγγύησης πιστεύω ότι θα πρέπει να θεσμοθετηθεί και η συνηθυσμένη του μελετητή.

■ **Υπάρχει κάποιος τύπος ασφάλτου ή ασφαλτομίγματος, που πιστεύετε ότι είναι ο καταλληλότερος για την Ελλάδα;**

Για στις στρώσεις κάτω από την επιφανειακή πιστεύω ότι κατάλληλο είναι οποιοδήποτε κλειστού τύπου ασφαλτόμιγμα. Στην τελευταία, επιφανειακή, στρώση, πρέπει να χρησιμοποιούμε υποχρεωτικά ασφαλτόμιγμα ανοικτού τύπου έως πορώδους σύνθεσης.

Για την τελευταία στρώση, διεθνώς προτείνεται ως βέλτιστη λύση το ασφαλτόμιγμα για λεπτή επιφανειακή στρώση, 2,5 πόντων. Για το ασφαλτόμιγμα αυτό από το 2004 υπάρχει και η σχετική εθνική προδιαγραφή και το ασφαλτόμιγμα αυτό έχει ήδη εφαρμοστεί σε έργα του Δήμου Θεσσαλονίκης και της Εγνατίας Οδού.

Το ασφαλτόμιγμα αυτό είναι ημιπορώδες, μειώνει αφάνταστα το «spraying», που προαναφέραμε, ελαττώνει τον θόρυβο κατά περίπου 3 dB και, ταυτόχρονα, είναι φθηνότερο σε σύγκριση με άλλα εναλλακτικά ασφαλτικά μίγματα για επιφανειακές στρώσεις.

Σε ό,τι αφορά την άσφαλο, αυτή δυστυχώς στην Ελλάδα είναι μόνο ενός τύπου (η λεγόμενη 50-70). Αν και είναι απόλυτη η ανάγκη χρήσης σκληρότερων ασφάλτων δυστυχώς δεν υπάρχουν στο ελληνικό εμπόριο. Έτσι, εξ' ανάγκης χρησιμοποιούμε την μια και μοναδική διαθέσιμη κοινή άσφαλο οδοστρωσίας με αποτέλεσμα, σε αρκετά έργα, να παρουσιάζονται επιφανειακές παραμορφώσεις -κυματοειδείς μέχρι τροχοσυλακώσεις- μέσα σε 1-3 χρόνια από την έναρξη λειτουργίας της οδού.

■ **Υπάρχει η «χρυσή τομή»-εναλλακτική λύση;**

Αφού δεν έχουμε σκληρότερη άσφαλο, συνιστώ ανεπιφύλακτα τη χρήση τροποποιημένης ασφάλτου, με ελαστομερή, και όχι πλαστομερή,

πρόσθετα. Αυτό αυξάνει το κόστος, περίπου κατά 30%-40%, αλλά ελλείψει σκληρότερων ασφάλτων και λαμβάνοντας υπόψη των βελτιώσεων που επέρχονται στο ασφαλτόμιγμα και στο οδόστρωμα γενικότερα, πιστεύω ότι είναι η μόνη διέξοδος σήμερα για την Ελλάδα.

■ **Για να συνοψίσουμε: αν είχατε στα χέρια σας το ...μαγικό ραβδάκι, που θα μπορούσε να διορθώσει άμεσα τα κακώς κείμενα, σε ό,τι αφορά τους ελληνικούς δρόμους (πχ. σε επίπεδο νομικού πλαισίου, χρηματοδότησης, λειτουργίας και συντήρησης κτλ), ποιες θα είναι οι έξι πρώτες αλλαγές που θα κάνατε;**

Άμεση έκδοση των νέων τεχνικών προδιαγραφών για τα υλικά οδοποιίας

- Άμεση έκδοση εθνικής μεθοδολογίας διαστασιολόγησης και μεθοδολογίας ενίσχυσης/συντήρησης οδοστρώματος
- Άμεση ύπαρξη στην αγορά περισσότερων του ενός τύπων ασφάλτου
- Βελτίωση διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου
- Καθιέρωση μεγαλύτερων χρόνων εγγύησης και υψηλότερων οικονομικών ποινών με σαφή και αντικειμενικό προσδιορισμό αυτών
- Αναθεώρηση του αναλυτικού τιμολογίου εργασιών

■ **Βρίσκεστε στο «τιμόνι» του Εργαστηρίου Οδοποιίας του ΑΠΘ, το οποίο, αν κρίνουμε και από τη συνεργασία του με τα CAIT και TRAC για τη διοργάνωση του 4ου Διεθνούς Συνεδρίου Ασφαλτικών Μιγμάτων και Οδοστρωμάτων, αναπτύσσει αξιόλογη δράση και διεθνείς συνεργασίες. Ποιοι είναι οι επόμενοι στόχοι του Εργαστηρίου;**

Οι στόχοι του Εργαστηρίου Οδοποιίας του ΑΠΘ ήταν, είναι και θα είναι: η όσον το δυνατόν πληρέστερη επιμόρφωση των φοιτητών και νέων επιστημόνων, η συμβολή στην έρευνα, η συνεργασία με την κατασκευαστική βιομηχανία και τις Υπηρεσίες και η συμβολή στη σύνταξη νέων Προδιαγραφών και Κανονισμών.

Η διοργάνωση κάθε τέσσερα χρόνια του Διεθνούς Συνεδρίου, το οποίο έγινε πλέον θεσμός, πιστεύουμε ότι, εκτός των άλλων φέρνει τους μηχανικούς σε άμεση επαφή με τις διεθνείς εξελίξεις.

Στο συνέδριο ξεδιαλύνονται οι μύθοι για νέες τεχνολογίες που αποδείχτηκαν μη αποτελεσματικές και χαράζονται νέες ερευνητικές πορείες. Παράλληλα κάνει γνωστή τη χώρα μας και την πόλη μας σε πολλούς ξένους συναδέλφους. Στο τελευταίο Συνέδριο ο αριθμός των συμμετασχόντων ξεπέρασε τα 400 άτομα από 16 διαφορετικές χώρες.

Όσον αφορά την έρευνα που εκπονείται σήμερα στο εργαστήριο αυτή συνίσταται κυρίως στη βελτιστοποίηση νέων υλικών και τεχνολογιών.

Κλείνοντας, θα ήθελα να αναφέρω ότι το Εργαστήριο Οδοποιίας του ΑΠΘ χρειάζεται την συμπράξη του αρμόδιου Υπουργείου πρωτίτως σε μόνιμο εργαστηριακό προσωπικό αλλά και σε συμπληρωματικό εξοπλισμό.