

ΟΔΟΣ 8

Τριδιάστατη μελέτη οδικών έργων με το λογισμικό ΟΔΟΣ 8



Το ΟΔΟΣ 8, είναι η τελευταία γενιάς έκδοση λογισμικού οδοποιίας της σειράς ΟΔΟΣ. Είναι κατ' εξοχήν πρόγραμμα σχεδιασμού οδικών έργων, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την υποβοήθηση της μελέτης έργων «διαδρόμου» με την ευρύτερη έννοια (σιδηροδρομικών έργων, τροχοδρόμων αεροδρομίων, τάφρων, κλπ.).

Σχεδιασμένο από επαγγελματίες μελετητές οδοποιίας, ενσωματώνει διαδικασίες και τεχνικές, που προσομοιώνουν την πραγματική πρακτική σχεδιασμού, με απλές και προφανείς διαδικασίες.

Διαβάζει απ' ευθείας οποιοδήποτε αρχείο DWG ως τοπογραφικό υπόβαθρο για τη μελέτη οδοποιίας και αξιοποιεί άμεσα την περιεχόμενη γεωμετρική πληροφορία του DWG (άμεση λήψη διατομών από τριδιάστατα στοιχεία γραμμών, πολυ-γραμμών, κλπ.).

Περιέχει πλήρη σειρά εργαλείων σχεδιασμού για την αντιμετώπιση όλων των επιπέδων της μελέτης οδών και κυκλοφοριακών κόμβων (οριζοντιογραφίας, μηκοτομής, διαγραμμάτων επικλίσεων, διαπλατυνσεων και διατομών).

Παρέχει ασυναγώνιστες δυνατότητες ελεύθερου σχεδιασμού τυπικής διατομής οποιασδήποτε μορφής, σχήματος, διαστάσεων και εξαρτήσεων από τα στοιχεία της μελέτης, ή από τριδιάστατες γραμμές (strings). Υπολογίζει αυτόματα τις διατομές των οδών του έργου και διαθέτει όλα τα απαραίτητα εργαλεία διαμόρφωσης είτε κάθε διατομής ξεχωριστά, είτε ομάδας διατομών.

Αντιδρά σε κάθε ενέργεια του χρήστη ενημερώνοντας αυτόματα και σε πραγματικό χρόνο, όλα τα επηρεαζόμενα στοιχεία της μελέτης και το τριδιάστατο μοντέλο του έργου. Παρέχει τη δυνατότητα φωτορεαλιστικής εποπτείας του έργου, καθώς και προσομοίωσης οδήγησης, ταυτόχρονα με την υλοποίηση της μελέτης.

Ελέγχει και βασίζει τους αυτοματισμούς του στις ελληνικές οδηγίες ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, ΟΜΟΕ-Χ, ΟΜΟΕ-Δ 2001, στα πρότυπα ΠΚΕ της ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ και στις γερμανικές οδηγίες σχεδιασμού

αυτοκινητοδρόμων RAA 2008 και ισόπεδων κόμβων RAL-K-1.

Εξάγει αυτόματα και με πλήρη παραμετροποίηση, πίνακες προμέτρησης / υπολογισμών σε αρχεία Excel, καθώς και τα σχέδια της μελέτης σε αρχεία DWG, αυτόνομα, χωρίς παρεμβολή άλλου CAD προγράμματος.

Υπόβαθρο - εποπτεία μελέτης

Το ΟΔΟΣ 8, ενσωματώνοντας την τεχνολογία *OpenDesign*, χρησιμοποιεί ως αρχεία τοπογραφικών υποβάθρων, απ' ευθείας αρχεία DWG, χωρίς καμία ανάγκη μετατροπής τους. Κατά την ανάγνωση του αρχείου DWG, δημιουργεί αυτόματα ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DTM), που ενημερώνεται από όλα τα τριδιάστατα στοιχεία που ανιχνεύονται στο αρχείο.

Όλη η πληροφορία του αρχείου με όλα τα πρωτογενή σχεδιαστικά χαρακτηριστικά της (οργάνωση και ονοματολογία layers, χρώμα, κλπ.), παρουσιάζεται στα παράθυρα της οριζοντιογραφίας και τριδιάστατης εποπτείας του ΟΔΟΣ 8. Το DTM που δημιουργείται από το ΟΔΟΣ 8 παρέχει στο χρήστη :

- ένδειξη υψομέτρου επιφάνειας εδάφους σε πραγματικό χρόνο με την κίνηση του mouse,
- εξαγωγή διατομών εδάφους (~1000 διατομές/δλ) με παρεμβολή οποιωνδήποτε τριδιάστατων στοιχείων - γραμμών/πολυ-γραμμών/τριγώνων, κλπ. - υπάρχουν στο αρχείο),
- δυνατότητα snap από σημεία του υποβάθρου, από οποιαδήποτε εντολή του ΟΔΟΣ 8,
- σκιασμένη τριδιάστατη εικόνα του DTM.

Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι με το ΟΔΟΣ 8, είναι άμεσα δυνατή η λήψη διατομών από αρχεία DWG, που περιέχουν ψηφιακά μοντέλα τριγώνων TIN, ψηφιοποιημένες ισοϋψείς καμπύλες, ή συνδυασμό των στοιχείων αυτών, ανεξάρτητα από την προέλευση των αρχείων αυτών.

Βάσει των συντεταγμένων της περιοχής του υποβάθρου, είναι δυνατή η αυτόματη συλλογή κατάλληλων αποσπασμάτων δορυφορικών εικόνων, μέσω του Google Earth, γεωαναφορά και επίθεσή τους στο ψηφιακό υπόβαθρο της μελέτης. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα ρύθμισης της εποπτείας των ατμοσφαιρικών συνθηκών στην περιοχή του έργου (καθαρότητα ατμόσφαιρας, θέση φωτισμού, κλπ.).

Με τα εργαλεία αυτά και χρησιμοποιώντας άμεσα τα πρωτογενή δεδομένα του τοπογραφικού υποβάθρου του έργου (αρχεία DWG) μπορεί να δημιουργηθεί ταχύτατα ένα πλήρες μετρητικής και θεματικής πληροφορίας, τριδιάστατο ψηφιακό υπόβαθρο εργασίας.

Το ΟΔΟΣ 8 ενσωματώνει νέα μηχανή γραφικών τεχνολογίας OpenGL, με δυνατότητες τόσο διδιάστατης εποπτείας (zoom, pan, κλπ.) των παραθύρων του ΟΔΟΣ κατά το πρότυπο των γνωστών CAD λογισμικών, όσο και τριδιάστατης εποπτείας και πλοήγησης του έργου κατά το πρότυπο του Google Earth

Αυτές οι δυνατότητες του ΟΔΟΣ 8 το καθιστούν πραγματικά ανοιχτό λογισμικό οδοποιίας, ικανό να λειτουργήσει με τη χρήση πρωτογενών σχεδιαστικών δεδομένων, χωρίς καμία ανάγκη μετατροπών, χρήσης ειδικών προγραμμάτων και ανάλογων εξαρτήσεων του χρήστη.

Εργαλεία σχεδιασμού Οδοποιίας

Η μελέτη μιας οδού με το ΟΔΟΣ 8 πραγματοποιείται ταυτόχρονα και στις τρεις διαστάσεις σχεδιασμού της, σε μία οθόνη εργασίας. Κάθε επίπεδο της μελέτης (οριζοντιογραφία-μηκοτομή-διάγραμμα ταχυτήτων V85/επικλίσεων/διαπλατυνσεων, κλπ.-τυπική διατομή-διατομή) κάθε οδού του έργου, καθώς και η εποπτεία του τριδιάστατου μοντέλου του συνολικού έργου, απεικονίζονται ταυτόχρονα, σε αντίστοιχα παράθυρα του προγράμματος.

Το ΟΔΟΣ 8 παρέχει πλήθος εξειδικευμένων εντολών σχεδιασμού οριζοντιογραφίας, μηκοτομής και επικλίσεων, είτε γραφικά, είτε μέσω πινάκων (πολυγωνικής-καμπυλών, επικλίσεων και υπερυψώσεων ανά καμπύλη, κλπ.) ανεξάρτητων οδικών τμημάτων, καθώς και εξαρτημένων από οδούς του έργου συνδεδημένων κλάδων ανισόπεδων κόμβων, καθώς και ισόπεδων κόμβων.

Ο αρχικός καθορισμός της χάραξης μιας οδού τόσο οριζοντιογραφικά όσο και μηκοτομικά, γίνεται μέσω της ελεύθερης γραφικής εισαγωγής πολυγωνικής. Ο λεπτομερής γεωμετρικός σχεδιασμός του άξονα, υλοποιείται μέσω των ειδικά σχεδιασμένων εντολών του ΟΔΟΣ 8, με απόλυτο έλεγχο της επηρεαζόμενης γεωμετρίας από το χρήστη, με δυνατότητες γεωμετρικών δεσμεύσεων (π.χ. Μεταβολή κυκλικού τόξου, έτσι ώστε να διέρχεται από δύο σημεία, με δεδομένη ακτίνα, με διατήρηση της θέσης και του τόξου συναρμογής εξόδου της προηγούμενης καμπύλης και εφαπτομενική σύνδεση με την επόμενη κορυφή πολυγωνικής, «ολίσθηση» κλάδου επί καμπύλης, αυτόματη κατασκευή "S", κλπ.).

Υπάρχει η δυνατότητα ορισμού Σημείων και τριδιάστατων Γραμμών Ελέγχου (strings) , γραφικά, ή ως απόσπασμα γραμμικών στοιχείων οδού του έργου (άξονα, οριογραμμών, ευρών κατάληψης, κλπ.). Τα Σημεία και οι Γραμμές Ελέγχου μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια όλων των εντολών δεσμευμένου σχεδιασμού του ΟΔΟΣ 8.

Όλες οι ρυθμίσεις λειτουργίας του προγράμματος μαζί με τις παραμέτρους σχεδιασμού και απεικόνισης των στοιχείων της μελέτης, του έργου συνολικά, αλλά και κάθε δρόμου ξεχωριστά, αποθηκεύονται αυτόματα, επιτρέποντας στο χρήστη να επιστρέψει στη μελέτη του έργου και να ξεκινήσει ακριβώς εκεί που την άφησε.

Σύγχρονη τεχνολογία σχεδιασμού

Το ΟΔΟΣ, από το 2000, έχει ενσωματώσει ως κανονισμούς ελέγχου επάρκειας γεωμετρικού σχεδιασμού οδών, τις Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ). Το ΟΔΟΣ 8 ενσωματώνει επιπλέον στοιχεία των ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ και ΟΜΟΕ-Δ σχετικά με τη λειτουργική κατάταξη και την εφαρμοστέα τυπική διατομή κάθε μελετώμενου οδικού τμήματος, των ΟΜΟΕ-ΚΑΟ για το σχεδιασμό αστικών οδών, καθώς και τις γερμανικές οδηγίες RAA 2008 για τον σχεδιασμό αυτοκινητοδρόμων και συνδεδημένων κλάδων ανισόπεδων κόμβων. Οι ΟΜΟΕ-Χ δίνουν έμφαση στην «ποσοτικοποίηση» της ποιότητας του σχεδιασμού από πλευράς ασφάλειας, μέσω της εισαγωγής στη μελέτη των τριών κριτηρίων ασφαλείας επίτευξης αρμονίας και συνέχειας

- στη μελέτη (Κριτήριο I),
- στη λειτουργική ταχύτητα (Κριτήριο II) και
- στη δυναμική της κίνησης των οχημάτων (Κριτήριο III).

Το ΟΔΟΣ 8 έχει αφομοιώσει όλους τους προβλεπόμενους ελέγχους των ανωτέρω κανονισμών, στο μέγιστο βαθμό λεπτομέρειας. Κατά την επεξεργασία της μελέτης παρουσιάζει σε πραγματικό χρόνο, ρυθμιζόμενους από το χρήστη Πίνακες Ελέγχου μεγεθών γεωμετρικού σχεδιασμού κάθε οδού του έργου και αναφέρει λεπτομερώς όλες τις παραβάσεις των οριακών τιμών και συνθηκών που προβλέπονται από τις ΟΜΟΕ-Χ, μέσω του εξελιγμένου συστήματος επισήμανσης και αναφοράς λαθών σχεδιασμού, που ενσωματώνει.

Μετά από την εισαγωγή ή οποιαδήποτε μεταβολή οποιουδήποτε στοιχείου μελέτης οδού του έργου, όλα τα αντικείμενα της μελέτης, που επηρεάζονται ή απορρέουν άμεσα ή έμμεσα, για παράδειγμα το διάγραμμα ταχυτήτων V85 (λαμβάνοντας υπόψιν ανεξάρτητες / μερικώς εξαρτημένες και εξαρτημένες ευθυγραμμίες), το διάγραμμα επικλίσεων, το διάγραμμα διαπλατυνσεων εσωτερικού καμπυλών, το διάγραμμα εφαρμογής στραγγιστικής στρώσης, οι περιβάλλουσες ορατότητας για στάση, κλπ.), καθώς και οι Πίνακες Ελέγχου, επανυπολογίζονται και ανανεώνονται αυτόματα. Οι υπολογισμοί των στοιχείων μελέτης κάθε οδού βασίζονται στη λειτουργική κατάταξή της, το μοντέλο V85 της

Ελλάδας, την οριζοντιογραφική και υψομετρική χάραξή της και τις διαστάσεις του τυπικού οδοστρώματος.

Επιπλέον, στα πλαίσια των ελέγχων του γεωμετρικού σχεδιασμού, το ΟΔΟΣ 8 παρέχει τη δυνατότητα εποπτικού ελέγχου απορροής ομβρίων καταστρώματος (θέσεις υδρολίσθησης/ολίσθησης λόγω παγετού), κατά μήκος της οδού, καθώς και αναλυτικού υπολογισμού περιβαλλουσών ορατότητας, με προκαθοριζόμενες από το χρήστη συνθήκες (εγκάρσια θέση-ύψος οδηγού/εμποδίου).

Πέρα από τους στατικούς ελέγχους (σύγκρισης με τις οριακές τιμές), παρέχεται επίσης και η δυνατότητα προσομοίωσης της κίνησης του παρατηρητή επί της οδού, με αυτόματη «οδήγηση» (παρατήρηση από δεδομένη εγκάρσια απόσταση από τον άξονα και δεδομένη υψομετρική διαφορά από το οδόστρωμα). Η προσομοίωση οδήγησης χρησιμοποιείται ως το κύριο εργαλείο του μελετητή στον ακριβή έλεγχο διάθεσης των απαιτούμενων μηκών ορατότητας για στάση και για προσπέραση. Ο έλεγχος ορατότητας γίνεται με κίνηση του παρατηρητή με αυτόματη «οδήγηση», με μεταβλητή ταχύτητα, προκύπτουσα από το διάγραμμα ταχυτήτων V85 της οδού, ή καθορισμένο από το χρήστη αντίστοιχο διάγραμμα και ταυτόχρονη κίνηση προκαθορισμένου εμποδίου, στην ίδια κατεύθυνση με το όχημα παρατήρησης, εφόσον ελέγχεται η ορατότητα για στάση, ή στην αντίθετη, αντίστοιχα για προσπέραση, μπροστά και σε απόσταση από τη θέση παρατήρησης ίση με το απαιτούμενο σε κάθε θέση μήκος ορατότητας. Στις θέσεις όπου το εμπόδιο δεν είναι ορατό, (λόγω της παρεμβολής π.χ. του φυσικού εδάφους, πρτανούς ορύγματος, προπορευόμενου οχήματος, κλπ.), δεν διατίθεται το απαιτούμενο μήκος ορατότητας και συνεπώς απαιτούνται κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες (π.χ. διεύρυνση πλατύσματος στη βάση πρτανών ορύγματος, αλλαγή χάραξης), κατάλληλη οριζόντια διαγράμμιση, κλπ.

Τέλος, το ΟΔΟΣ 8 παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου επάρκειας της γεωμετρίας και των διαστάσεων οδοστρώματος, τόσο σε συνήθη οδοστρώματα, όσο και σε ειδικές περιπτώσεις (διαμορφώσεις κόμβων, εισόδους παραγωγικών μονάδων, χώρων στάθμευσης, κλπ.), μέσω των οπισθοτροχιών που παράγονται από τον προσομοιωτή κίνησης όλων των προβλεπόμενων κατά RAS-Q οχημάτων σε προκαθορισμένη τροχιά.

Πανίσχυρη Τυπική Διατομή

Το ΟΔΟΣ 8 αντιμετωπίζει την Τυπική Διατομή ενός έργου «διαδρόμου» ως σύνθεση επί μέρους αντικειμένων - υποενοτήτων. Τα αντικείμενα αυτά είναι :

- το πρανές (ορύγματος ή επιχώματος) αριστερά,
- η λεπτομέρεια της αριστερής οριογραμμής,
- το αριστερό οδόστρωμα,
- η λεπτομέρεια νησίδας αριστερά του άξονα,
- η λεπτομέρεια νησίδας δεξιά του άξονα,
- το δεξιό οδόστρωμα,
- το πρανές (ορύγματος ή επιχώματος) δεξιά,
- η λεπτομέρεια της δεξιάς οριογραμμής,
- ασφατικά, η οδοστρωσία (ως αλληλουχία οποιουδήποτε αριθμού στρώσεων),
- οι στρώσεις έδρασης (στραγγιστική στρώση, ΣΕΟ, κλπ.),
- η αφαίρεση φυτικών γαιών.

Η περιγραφή του αριστερού και δεξιού οδοστρώματος, γίνεται αναλυτικά, μέσω του αριθμού και του

πλάτους των λωρίδων κυκλοφορίας και των λωρίδων καθοδήγησης. Η διαχείριση του οδοστρώματος γίνεται ανεξάρτητα για κάθε λωρίδα (εισαγωγή, μεταβολή πλάτους, αφαίρεση {άρση πρόσθετης} λωρίδας) κατά μήκος της οδού.

Πλέον των λωρίδων κυκλοφορίας και καθοδήγησης, είναι δυνατή η ως άνω διαχείριση λωρίδων αλλαγής ταχύτητας (επιβράδυνσης / επιτάχυνσης), καθώς και η αυτόματη διαμόρφωση εισόδων και εξόδων όλων των κατά RAA 2008 προβλεπόμενων τύπων.

Το ΟΔΟΣ 8 παρέχει τη δυνατότητα προτυποποίησης, απεικόνισης και προμέτρησης της οριζόντιας σήμανσης (τύπος, πλάτος, χρωματισμός, κλπ. γραμμών διαχωρισμού λωρίδων, γραμμών και επιφανειών αποκλεισμού) για όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις, βάσει των ΟΣΜΕΟ και των ΠΚΕ της ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ και των γερμανικών οδηγιών RMS-1, RMS-2.

Οι οδηγίες διαμόρφωσης των υπολοίπων (πλέον του οδοστρώματος) αντικειμένων, εισάγονται ανεξάρτητα για το καθένα, μέσω αντίστοιχου Πίνακα Οργάνωσης Μελέτης του ΟΔΟΣ 8, με δυνατότητα ελεύθερης διαφοροποίησής τους κατά μήκος της οδού.

Οι λεπτομέρειες τυπικής διατομής οριογραμμών και νησίδας, που στο ΟΔΟΣ ορίζονται ως Κατασκευές Τυπικών Διατομών (ΚΤΔ), διαμορφώνονται ελεύθερα από το χρήστη με δυνατότητες πλήρους καθορισμού του σχήματος, των διαστάσεων, των παραμετρικών εξαρτήσεών τους (π.χ. από την επίκλιση, την κλίση του πρηνούς ορύγματος, από τριδιάστατες Γραμμές Ελέγχου, κλπ.), του τρόπου εγκιβωτισμού της οδοστρωσίας απ' αυτές, απόδοσης προκαθορισμένων από το χρήστη ιδιοτήτων σε χαρακτηριστικά σημεία της ΚΤΔ (π.χ. ροής ομβρίων τάφρων), κλπ.

Για κάθε έργο, ο χρήστης μπορεί ελεύθερα να ορίσει βιβλιοθήκη υλικών (με αναλυτική περιγραφή υλικού, χρώμα, τιμολόγιο, κλπ.).

Τα υλικά συσχετίζονται τόσο με τις ΚΤΔ, μέσω του καθορισμού από το χρήστη πολυγωνικών περιβλημάτων για κάθε υλικό που υπάρχει σε κάθε ΚΤΔ, όσο και με το οδόστρωμα, μέσω της αντιστοίχισης κάθε στρώσης με υλικό.

Διατομές - Προμετρήσεις

Ο σχεδιασμός των διατομών γίνεται εντελώς αυτόματα από το ΟΔΟΣ 8.

Οι θέσεις των διατομών (πάσσαλοι) μπορούν να εισαχθούν εναλλακτικά με πολλούς τρόπους. Αυτόματα, στις χαρακτηριστικές θέσεις (Α, Ω, Δ, Ω', Α', κλπ.) των καμπυλών, σε επιλεγμένες θέσεις γραφικά από το χρήστη, ομαδικά σε επιλεγμένες περιοχές με βήμα, με ανάγνωση σειριακών αρχείων (π.χ. αρχείων τύπου GRD των ΠΨΥΜΟ), κλπ.

Η λήψη διατομών εδάφους γίνεται με παρεμβολή σε πραγματικό χρόνο του ψηφιακού μοντέλου εδάφους.

Πλήθος εντολών επεξεργασίας των διατομών διατίθενται στο χρήστη. Χαρακτηριστικά αναφέρονται :

- Μεταβολή οδηγιών σχεδιασμού πρηνών ορύγματος/αναβαθμών ευστάθειας/επιχώματος
- Διέλευση πρηνούς από επιλεγμένο σημείο Αντικατάσταση/Διαπλάτυνση ΚΤΔ οριογραμμών και νησίδας
- Εισαγωγή άοπλων/οπλισμένων τοίχων αντιστήριξης/ορίων προμέτρησης
- Εισαγωγή διάταξης αναβαθμών αγκύρωσης/σκαφών εξυγίανσης
- Εισαγωγή περιοχών μηδενικών φυτικών γαιών

- Διατήρηση υφισταμένου οδοστρώματος με αυτόματη συμπλήρωση προκαθορισμένου υλικού

Εφόσον στο έργο υπάρχουν πολλές οδοί (ή άλλα έργα «διαδρόμου» π.χ. τάφροι αποχέτευσης ομβρίων, αρδευτικά κανάλια, κλπ.), το ΟΔΟΣ 8 παρέχει τη δυνατότητα καθορισμού της ιεραρχίας «κατασκευαστικής προτεραιότητας» μεταξύ των οδών του έργου. Οι διατομές κάθε οδού του έργου «κλείνουν» αυτόματα πάνω σε μοντέλο αναφοράς, που προκύπτει ως επαλληλία του φυσικού εδάφους με τα τριδιάστατα μοντέλα άλλων οδών του έργου, ιεραρχικά προηγούμενων της επεξεργαζόμενης οδού. Κατά την εποπτεία κάθε διατομής οδού του έργου, απεικονίζονται πλέον αυτόματα από το ΟΔΟΣ 8, οι διατομές όλων των υπολοίπων οδών του έργου, με απόλυτη ακρίβεια, ως τομές με τα τριδιάστατα μοντέλα κάθε επί μέρους οδού. Με τη νέα αυτή δυνατότητα του ΟΔΟΣ 8, καταργούνται όλες οι παρωχημένες, χρονοβόρες και προσεγγιστικές διαδικασίες υπολογισμού και απεικόνισης «σύνθετων» διατομών (εισαγωγή πασσάλων με αντιστοίχιση, ειδική ονοματολογία, κλπ.).

Το ΟΔΟΣ 8 υπολογίζει αυτόματα και σε οποιαδήποτε φάση επεξεργασίας της μελέτης, όλα τα προμετρητικά στοιχεία των διατομών (επιφάνειες βασικών χωματισμών, υλικών οδοστρώσεως /στρώσεων έδρασης, ΙΒΟ, καθορισμένων από το χρήστη υλικών). Βάσει των προμετρητικών στοιχείων, υπολογίζονται και εξάγονται αυτόματα σε μορφή αρχείων Excel, πλήρεις καθοριζόμενοι από το χρήστη πίνακες προμέτρησης (πίνακας χωματισμών, πίνακες προμέτρησης υλικών και εργασιών).

Πέραν των προμετρητικών στοιχείων, το ΟΔΟΣ 8 μπορεί να εξαγάγει σε μορφή αρχείων Excel, καθοριζόμενους από το χρήστη πίνακες οποιωνδήποτε στοιχείων πασσάλων (ερυθρό υψόμετρο, επικλίσεις, διαπλατύνσεις, κλπ.) και διατομών (στοιχεία διατομών εδάφους, χωματουργικού, κλπ.).

«Εξυπνη» 3d μοντελοποίηση έργου

Κύριο χαρακτηριστικό του λογισμικού ΟΔΟΣ είναι η αυτόματη ενημέρωση όλων των στοιχείων της μελέτης μιας οδού σε πραγματικό χρόνο. Το ΟΔΟΣ «γνωρίζει» όλο το πλέγμα αλληλεξαρτήσεων των μεγεθών σχεδιασμού ενός οδικού έργου και ανταποκρίνεται σε κάθε ενέργεια του χρήστη, φροντίζοντας για την ολοκλήρωση των επιπτώσεών της, σε όλα τα επηρεαζόμενα μεγέθη της μελέτης, εντελώς αυτόματα. Η λογική του πλήρως αυτοματοποιημένου σχεδιασμού εφαρμόζεται εδώ και δέκα χρόνια, στο ΟΔΟΣ, ξεκινώντας από την έκδοση ΟΔΟΣ 6 (2001) του προγράμματος.

Το ΟΔΟΣ 8 επεκτείνει αυτές τις δυνατότητες αυτοματοποίησης, με την αυτόματη δημιουργία και συντήρηση τριδιάστατου μοντέλου του έργου, λαμβάνοντας υπόψιν το φυσικό έδαφος, τα μοντέλα όλων των οδών του έργου και προκαθορισμένη χρονική σειρά κατασκευής των επί μέρους οδικών τμημάτων (ιεραρχία).

Το μοντέλο οδού του ΟΔΟΣ 8, δεν είναι απλουστευμένο. Αντίθετα, αφενός λαμβάνει υπόψιν όλη την πληροφορία που απορρέει από την επεξεργασία των διατομών, αφετέρου ομαλοποιεί την εικόνα του μοντέλου, πυκνώνοντας αυτόματα τις διατομές, ανάλογα με την καμπυλότητα της οδού. Υπολογίζει αναλυτικά τα τριδιάστατα στερεά όλων των υλικών που ανιχνεύει σε κάθε οδό, καθώς και ειδικές τριδιάστατες λεπτομέρειες, όπως απολήξεις των πλατυσμάτων των αναβαθμών ευστάθειας, κώνους σε περιπτώσεις τοίχων και ακροβάθρων γεφυρών, μέτωπα σηράγγων.

Σε κάθε ενέργεια του χρήστη, το πρόγραμμα αντιδρά αναλαμβάνοντας αυτόματα την εκτέλεση κάθε «επίπτωσής» της, στο σύνολο του έργου.

Για παράδειγμα, οριζοντιογραφική μεταβολή ενός συνδετήριου κλάδου ανισόπεδου κόμβου, προκαλεί αυτόματα μεταβολή σε πραγματικό χρόνο :

- της μηκοτομής σε «σύνθετη» παρουσίαση (προβολή στο επίπεδο της μηκοτομής του κλάδου και άλλων προκαθορισμένων μηκοτομικών στοιχείων –μηκοτομών οριογραμμών, ορίων κατάληψης, κλπ.– τόσο του ίδιου του κλάδου, όσο και άλλων οδών του κόμβου), των διαγραμμάτων ταχύτητας

V85/ επικλίσεων/διαπλατύνσεων, κλπ. του κλάδου,

- του συνολικού τριδιάστατου μοντέλου του ανισόπεδου κόμβου,
- των πινάκων ελέγχου μεγεθών του γεωμετρικού σχεδιασμού του κλάδου,
- των ποσοτήτων προμέτρησης όλων των εμπλεκόμενων οδών του κόμβου.

Η μοναδική αυτή λειτουργία του ΟΔΟΣ 8, βελτιώνει ουσιαστικά την ποιότητα εργασίας του μελετητή και επιταχύνει δραματικά τις λήψεις αποφάσεων του κατά το σχεδιασμό, καθώς του επιτρέπει να επικεντρωθεί στην ουσία του σχεδιασμού του έργου και όχι στη διαδικασία εκτέλεσής του.

Οι αυτοματισμοί του προγράμματος είναι ελεγχόμενοι από το χρήστη, μέσω κατάλληλης παραμετροποίησης (π.χ. Επανυπολογισμός του διαγράμματος επικλίσεων μετά από μεταβολές στη χάραξη ή όχι, αυτόματο «κλείσιμο» όλων των διατομών στην περιοχή μεταβολών ή όχι, κλπ.).

Ισόπεδοι κόμβοι

Ο σχεδιασμός των ισόπεδων κόμβων με το ΟΔΟΣ 8 είναι μία εντελώς αυτόματη διαδικασία, που ολοκληρώνεται εξ ολοκλήρου από το πρόγραμμα. Ο απλός καθορισμός της κύριας και της δευτερεύουσας οδού, καθώς και του τύπου του κόμβου, αρκεί για την άμεση ανταπόκριση του προγράμματος με τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό του κόμβου, τόσο οριζοντιογραφικά, όσο και υψομετρικά.

Ο οριστικός καθορισμός του κόμβου γίνεται μέσω της παραμετροποιημένης καθοδήγησης του προγράμματος για τον επί μέρους σχεδιασμό κάθε οντότητας – στοιχείου του κόμβου (δεξιάς/αριστερής στροφής εισόδου/εξόδου, σταγόνας, τριγωνικής νησίδας, λωρίδων επιτάχυνσης/επιβράδυνσης, κλπ.), μέσω εξειδικευμένων εντολών που αναφέρονται απ' ευθείας στα μεγέθη των φυσικών οντοτήτων του κόμβου (π.χ. πλάτος λωρίδας αριστερής στροφής, μήκος αναμονής, επιλογή τόξου/τριτόξου, κλπ.) και όχι μέσω απλοϊκών CAD εντολών (διαχείρισης γραμμών, κύκλων, καμπυλών, offset, κλπ.).

Το ΟΔΟΣ 8 “γνωρίζει” πώς σχεδιάζεται ένας ισόπεδος κόμβος, καθώς ενσωματώνει όλη την τεχνογνωσία, τις ιδιαίτερες γεωμετρικές πρακτικές και τους κανόνες γεωμετρικού καθορισμού του. Οι μορφές ισόπεδων κόμβων που υποστηρίζονται από το ΟΔΟΣ 8, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του γεωμετρικού καθορισμού τους, καθώς και οι έλεγχοι των κρίσιμων μεγεθών τους, βασίζονται στους γερμανικούς κανονισμούς RAL-K-1.

Το ΟΔΟΣ 8 αντιμετωπίζει πλήρως και την υψομετρική διαμόρφωση της επιφάνειας των κόμβων, παρέχοντας στο χρήστη πλήρη έλεγχο τόσο των μηκοτομών των οριογραμμών, όσο και όλων των εγκάρσιων κλίσεων σε χαρακτηριστικές προτεινόμενες από το ΟΔΟΣ 8 θέσεις του. Η υψομετρία του κόμβου απεικονίζεται υπό μορφήν ισουψών καμπυλών της επιφάνειας του καταστρώματός του. Σε κάθε επέμβαση του χρήστη, το πρόγραμμα σε πραγματικό χρόνο επανυπολογίζει το τριδιάστατο μοντέλο του κόμβου και νέες ισουψείς καταστρώματος. Οι διατομές της περιοχής του κόμβου προκύπτουν αναλυτικά, ως τομές του μοντέλου του κόμβου.

Ο σχεδιασμός του κόμβου είναι απολύτως δυναμικός. Οποιαδήποτε αλλαγή στις εμπλεκόμενες οδούς, προκαλεί πλήρη τριδιάστατο ανασχεδιασμό του κόμβου. Έτσι, οι κόμβοι που έχουν οριστεί σε ένα έργο του ΟΔΟΣ 8, δρουν ως δυναμικοί σύνδεσμοι μεταξύ των οδών του έργου και παρέχουν στο χρήστη τη δυνατότητα μελέτης πλέγματος οδών, με συνθήκες πλήρους αυτοματισμού.

Το ΟΔΟΣ 8 ελέγχει όλα τα μεγέθη του κόμβου, βάσει των κανονισμών RAL-K-1 και δίνει πλήρη αναφορά για τα αίτια των όποιων πιθανών παραβάσεων. Υπολογίζει αυτόματα τα απαιτούμενα ελεύθερα εμποδίων τρίγωνα, προκειμένου να εξασφαλίζεται ορατότητα για στάση, εκκίνηση και προσέγγιση. Σχεδιάζει αυτόματα την οριζόντια σήμανση μέσα στην περιοχή επιρροής του κόμβου

(διαχωρισμός λωρίδων, επιφάνειες αποκλεισμού) βάσει προκαθορισμένης σχετικής παραμετροποίησης (τύπος, πλάτος, χρώμα γραμμής, κλπ.) κατά τις ΟΣΜΕΟ και τα ΠΚΕ της ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ και των γερμανικών οδηγιών RMS-1, RMS-2.

Παράγει λεπτομερή σχέδια DWG της οριζοντιογραφίας του ισόπεδου κόμβου (με πλήρη οριζόντια σήμανση), των μηκοτομών των οριογραμμών, των ισοϋψών καμπυλών του καταστρώματος και των επιφανειών ορατότητας.

Τέλος, υπολογίζει αναλυτικά όλες τις ποσότητες της περιοχής επιρροής του κόμβου, χωρίς την απαίτηση εισαγωγής πασσάλων και με σαφή όρια προμέτρησης σε σχέση με τις συμβαλλόμενες / διασταυρούμενες οδούς.

Ανισόπεδοι Κόμβοι

Στα πλαίσια της μελέτης των ανισόπεδων κόμβων, το ΟΔΟΣ παρέχει τη δυνατότητα αυτόματης σύνδεσης :

- Συνδετηρίου κλάδου σε κύρια οδό (είσοδος ή έξοδος)
- Συνδετηρίου κλάδου σε συνδετήριο κλάδο ίδιας κατεύθυνσης (είσοδος ή έξοδος)
- Συνδετηρίου κλάδου σε συνδετήριο κλάδο αντίθετης κατεύθυνσης (merging / diverging)

Συνδυάζοντας αποκλειστικά τις ανωτέρω συνδέσεις είναι δυνατός ο συνολικός σύνθετος σχεδιασμός συστημάτων ανισόπεδων κόμβων διασταύρωσης (τριφύλλι, ανεμόμυλος, σταυρός της Μάλτας, κλπ.), τριγωνικής μορφής (τρομπέτας, απίου, τριγωνικού) ή και άλλων άτυπων πλήρως ανισόπεδων μορφών κόμβων.

Αντίστοιχα, συνδυάζοντας τις ανωτέρω συνδέσεις και τους ισόπεδους κόμβους, είναι δυνατός ο σχεδιασμός των συνήθων συστημάτων μερικών ανισόπεδων τετρασκελών συστημάτων κόμβων διασταύρωσης (μισό συμμετρικό / ασύμμετρο τριφύλλι).

Σε κάθε περίπτωση, ο χρήστης μπορεί να :

- καθορίσει τη θέση «επαφής» του συνδετηρίου κλάδου με την κύρια οδό (ή άλλο συνδετήριο κλάδο),
- επιλέξει από τους διαθέσιμους τύπους εισόδου / εξόδου, σύμφωνα με τις γερμανικές οδηγίες RAA 2008,
- καθορίσει το μήκος μεταβολής (taper) και το μήκος της λωρίδας αλλαγής ταχύτητας,
- επιλέξει τον επιθυμητό τρόπο διαπλάτυνσης της κύριας οδού (για την εισαγωγή της λωρίδας επιβράδυνσης / επιτάχυνσης) και να
- συμπληρώσει το πλάτος της λωρίδας αλλαγής ταχύτητας.

Το ΟΔΟΣ 8 ανάλογα με τις εισαχθείσες από το χρήστη παραμέτρους,

- Μεταβάλλει αυτόματα τη γεωμετρία του συνδετηρίου κλάδου, έτσι ώστε να εφάπτεται στην κύρια οδό, στην προκαθορισμένη από το χρήστη ΧΘ επαφής, ανάλογα με τη διατομή του κλάδου (Q1, Q2, Q3) και τον επιλεγμένο τύπο εισόδου / εξόδου.
- Δεσμεύει υψομετρικά την ερυθρά του συνδετηρίου κλάδου στην περιοχή επιρροής της σύνδεσης με την κύρια οδό.
- Δεσμεύει την αρχική επίκλιση του κλάδου.
- Σχεδιάζει την επιφάνεια αποκλεισμού («ψαροκόκκαλο», gore area), οριζοντιογραφικά και μηκοτομικά. Η επιφάνεια αποκλεισμού αφενός δεσμεύεται υψομετρικά και οριζοντιογραφικά

αυτόματα, τόσο από την κύρια οδό όσο και από τον συνδετήριο κλάδο. Οι εγκάρσιες κλίσεις της επιφάνειας διαμορφώνονται και ελέγχονται από το χρήστη, μέσω της δυνατότητας υψομετρικών μεταβολών του θεωρητικού άξονά της (του «ψαροκόκαλου»).

- Εισάγει την λωρίδα αλλαγής ταχύτητας βάσει του επιλεγμένου τύπου εισόδου / εξόδου, στην κύρια οδό.

Όλες οι ανωτέρω μεταβολές εκτελούνται σε πραγματικό χρόνο από το πρόγραμμα, με αυτόματη επικαιροποίηση του συνολικού τριδιάστατου μοντέλου του έργου. Οι νέες αυτές δυνατότητες του ΟΔΟΣ 8, σε συνδυασμό με τη συνολική τριδιάστατη λειτουργία του προγράμματος, παρέχουν τη δυνατότητα ταχύτατης υλοποίησης του σχεδιασμού ανισόπεδων κόμβων, τόσο στο προκαταρκτικό επίπεδο αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων όσο και σε επίπεδο οριστικής μελέτης.

Απόλυτη αυτονομία

Μέσω της τεχνολογίας OpenDesign που ενσωματώνεται στο ΟΔΟΣ 8, η παραγωγή όλων των σχεδίων της μελέτης, γίνεται αυτόνομα σε αρχεία DWG. Τα παραγόμενα από το ΟΔΟΣ σχέδια είναι πλήρη, όσον αφορά τη γραμμογραφία και τους συμβολισμούς, τα υπομνήματα κειμένου και τη δομή τους. Η αυτόνομη παραγωγή σχεδίων από το ΟΔΟΣ :

- περιορίζει τις απαιτήσεις CAD συστήματος, σε απλές σχεδιαστικές και εκτυπωτικές λειτουργίες, εκτελέσιμες από απλά χαμηλού κόστους CAD προγράμματα (π.χ. *AutoCAD LT*, *IntelliCAD*).
- απαλλάσσει το χρήστη από την υποχρέωση αγοράς προγραμματιζόμενων CAD συστημάτων, περιττών για τις ανάγκες της μελέτης οδοποιίας.
- ανοίγει το δρόμο για την ελεύθερη πλέον επιλογή από το χρήστη οποιασδήποτε σχεδιαστικής πλατφόρμας διαβάζει απ' ευθείας αρχεία DWG (π.χ. *Microstation*).

Ανεξαρτητοποιεί οριστικά τη χρήση του ΟΔΟΣ από οποιοδήποτε CAD σύστημα.