

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ

ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΟΜΕΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

T4420 Χρονοαπόσταση

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ο δείκτης «ΧΡΟΝΟΑΠΟΣΤΑΣΗ» μεταξύ ενός σημείου αφετηρίας και ενός σημείου προορισμού υπολογίζεται ως η διάρκεια μετακίνησης μεταξύ των δύο σημείων. Για τον υπολογισμό της τιμής βάσης υπολογίζεται η διάρκεια της μετακίνησης μεταξύ των δύο σημείων πριν την υλοποίηση της βελτιωτικής παρέμβασης και της τιμής στόχου η διάρκεια της μετακίνησης μετά την υλοποίηση της βελτιωτικής παρέμβασης επί του κατασκευασμένου / αναβαθμισμένου έργου (οδικού ή σιδηροδρομικού).

Ειδικά για τον ΑΠ1 – Επενδυτική Προτεραιότητα 3 «*Ανάπτυξη συνεκτικού και διαλειτουργικού συστήματος σιδηροδρομικών μεταφορών υψηλής ποιότητας*», ο Δείκτης T4420 υπολογίζεται ως η χρονική διάρκεια διέλευσης από ένα αριθμό ισόπεδων οδικών διαβάσεων, οι οποίες καταργούνται με την υλοποίηση των παρεμβάσεων. Η τιμή βάσης αντιστοιχεί σε μέση ταχύτητα διέλευσης 80χλμ/ώρα σε μήκος 5χλμ, η οποία αυξάνεται για την τιμή στόχου σε 110χλμ/ώρα με τη λειτουργία των έργων (7 ισόπεδες διαβάσεις).

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

Λεπτά της ώρας

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Έχει εφαρμογή σε οδικά και σιδηροδρομικά έργα τόσο υπεραστικού όσο και προαστιακού/αστικού χαρακτήρα.

Στα οδικά έργα αποφεύγονται ακραίες εκτιμήσεις της χρονοαπόστασης με τη χρήση μέσης λειτουργικής ταχύτητας, που προκύπτει από υφιστάμενες έρευνες χρόνου ταξιδιού σε όλο το εθνικό οδικό δίκτυο.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Έστω δύο σημεία Α και Β και έστω:

S_0 , V_0 : το μήκος και η λειτουργική ταχύτητα στο υφιστάμενο τμήμα (οδικό ή σιδηροδρομικό) που συνδέει τα Α και Β

S_1 , V_1 : το μήκος και η λειτουργική ταχύτητα στο βελτιωμένο τμήμα (οδικό ή σιδηροδρομικό) που συνδέει τα Α και Β

Οι χρόνοι διαδρομής για τη μετακίνηση επί του υφιστάμενου και του βελτιωμένου οδικού τμήματος t_0 και t_1 αντίστοιχα είναι:

$$t_0 = S_0 / V_0 \text{ και } t_1 = S_1 / V_1$$

Συνεπώς, ο δείκτης ΧΡΟΝΟΑΠΟΣΤΑΣΗ θα είναι:

Τιμή βάσης: t_0

Τιμή στόχος: t_1

T4421 Προσπελασιμότητα

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ο δείκτης «ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ» μεταξύ ενός κομβικού σημείου αφετηρίας και ενός κομβικού σημείου προορισμού υπολογίζεται ως η ταχύτητα επί της νοητής ευθείας γραμμής (αεροπορική απόσταση) μεταξύ των δύο κομβικών σημείων. Ο δείκτης για την τιμή βάσης υπολογίζεται ως η αντίστοιχη ταχύτητα επί της νοητής ευθείας γραμμής με βάση το χρόνο μετακίνησης επί του υφιστάμενου τμήματος πριν την υλοποίηση της βελτιωτικής παρέμβασης, ενώ για την τιμή στόχου υπολογίζεται ως η αντίστοιχη ταχύτητα επί της νοητής ευθείας γραμμής με βάση το χρόνο μετακίνησης επί του κατασκευασμένου / αναβαθμισμένου τμήματος (οδικού έργου).

Για τον υπολογισμό της εκτιμώνται οι μέσες λειτουργικές ταχύτητες στον υφιστάμενο και νέο οδικό άξονα, από τις οποίες υπολογίζονται οι χρόνοι διαδρομής με βάση τα μετρημένα πραγματικά μήκη επί του υφιστάμενου και επί του νέου άξονα. Στη συνέχεια οι χρόνοι αυτοί χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της Ισοδύναμης Ταχύτητας επί Ευθείας Γραμμής (ΙΤΕΓ) ΧΩΡΙΣ και ΜΕ το έργο. Η τιμή του δείκτη για τη τιμή βάσης και την τιμή στόχου προκύπτει από τον υπολογισμό των δύο αντίστοιχων ΙΤΕΓ (βλ. παράδειγμα υπολογισμού παρακάτω).

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

χλμ/ώρα

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Έχει εφαρμογή μόνο σε οδικά έργα κυρίως υπεραστικού χαρακτήρα.

Κατά την εκτίμηση της προσπελασιμότητας των οδικών έργων αποφεύγονται ακραίες εκτιμήσεις της χρονοαπόστασης με τη χρήση μέσης λειτουργικής ταχύτητας, που προκύπτει από υφιστάμενες έρευνες χρόνου ταξιδιού σε όλο το εθνικό οδικό δίκτυο.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Έστω δύο σημεία Α και Β και έστω:

S_0, V_0 : το μήκος και η λειτουργική ταχύτητα στο υφιστάμενο οδικό τμήμα που συνδέει τα Α και Β

S_1, V_1 : το μήκος και η λειτουργική ταχύτητα στο βελτιωμένο οδικό τμήμα που συνδέει τα Α και Β

S : το μήκος της νοητής ευθείας γραμμής που συνδέει τα Α και Β

Οι χρόνοι διαδρομής για τη μετακίνηση επί του υφιστάμενου και του βελτιωμένου οδικού τμήματος t_0 και t_1 αντίστοιχα είναι:

$$t_0 = S_0 / V_0 \text{ και } t_1 = S_1 / V_1$$

Οι αντίστοιχες ΙΤΕΓ είναι:

$$V_0' = S / t_0 \text{ και } V_1' = S / t_1$$

Συνεπώς, ο δείκτης «ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ» θα είναι:

Τιμή Βάσης: V_0'

Τιμή Στόχου: V_1'

Η μεθοδολογία που εφαρμόζεται ανά έργο, εφαρμόζεται και στο σύνολο του ΑΠ με αθροίσεις χρονοαποστάσεων και ευθύγραμμων αποστάσεων για όλα τα έργα του ΑΠ.

π.χ. για τον ΑΠ3 προκύπτει $V_0' = 58,7 \text{ km/h}$ και $V_1' = 89,4 \text{ km/h}$

T4422 Κίνδυνος θανατηφόρου τροχαίου ατυχήματος

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ο δείκτης «ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΟΥ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ» υπολογίζεται ως η επικινδυνότητα της μετακίνησης ως προς την πιθανότητα συμβάντος θανατηφόρου τροχαίου ατυχήματος μεταξύ δύο κομβικών σημείων. Η τιμή βάσης υπολογίζεται με βάση στατιστικούς δείκτες από τη λειτουργική κατηγορία της οδού πριν την υλοποίηση της βελτιωτικής παρέμβασης, ενώ η τιμή στόχου από την επικινδυνότητα της μετακίνησης που προκύπτει μετά την υλοποίηση της βελτιωτικής παρέμβασης.

Οι σχετικές επικινδυνότητες υπολογίζονται με βάση διεθνώς αποδεκτά στατιστικά στοιχεία που αφορούν προκαθορισμένο εύρος διακύμανσης της επικινδυνότητας ανά λειτουργική κατηγορία οδού. Τα στοιχεία αυτά προέρχονται από ευρωπαϊκά και διεθνή στοιχεία οδικής ασφάλειας ανά κατηγορία οδού με βάση τους παρατηρημένους δείκτες ατυχημάτων και παρουσιάζονται στους επόμενους πίνακες:

Δείκτης Αριθμού Θανάτων ανά 10 ⁶ οχηματοχιλιόμετρα σε αυτοκινητόδρομους (Διεθνής Βάση Δεδομένων Οδικής Κυκλοφορίας και Ατυχημάτων - IRTAD)	Δείκτης Αριθμού Θανάτων ανά 100X10 ⁶ οχηματομίλια σε διάφορους τύπους οδών (στοιχεία της FHWA των ΗΠΑ)																										
<table><tr><th>Χώρα</th><th>Δείκτης</th></tr><tr><td>Αυστρία</td><td>0,52</td></tr><tr><td>Βέλγιο</td><td>0,45</td></tr><tr><td>Δανία</td><td>0,30</td></tr><tr><td>Φιλανδία</td><td>0,42</td></tr><tr><td>Γαλλία</td><td>0,35</td></tr><tr><td>Γερμανία</td><td>0,36</td></tr><tr><td>Μέσος Όρος</td><td>0,40</td></tr></table>	Χώρα	Δείκτης	Αυστρία	0,52	Βέλγιο	0,45	Δανία	0,30	Φιλανδία	0,42	Γαλλία	0,35	Γερμανία	0,36	Μέσος Όρος	0,40	<table><tr><th>Τύπος Άξονα</th><th>Δείκτης</th></tr><tr><td>Κλειστοί Αυτοκινητόδρομοι</td><td>0,46</td></tr><tr><td>Αστικοί Αυτοκινητόδρομοι</td><td>0,49</td></tr><tr><td>Κύριες Αρτηρίες</td><td>1,03</td></tr><tr><td>Σύνολο Δικτύου</td><td>0,40</td></tr></table>	Τύπος Άξονα	Δείκτης	Κλειστοί Αυτοκινητόδρομοι	0,46	Αστικοί Αυτοκινητόδρομοι	0,49	Κύριες Αρτηρίες	1,03	Σύνολο Δικτύου	0,40
Χώρα	Δείκτης																										
Αυστρία	0,52																										
Βέλγιο	0,45																										
Δανία	0,30																										
Φιλανδία	0,42																										
Γαλλία	0,35																										
Γερμανία	0,36																										
Μέσος Όρος	0,40																										
Τύπος Άξονα	Δείκτης																										
Κλειστοί Αυτοκινητόδρομοι	0,46																										
Αστικοί Αυτοκινητόδρομοι	0,49																										
Κύριες Αρτηρίες	1,03																										
Σύνολο Δικτύου	0,40																										

Με βάση τα παραπάνω διαμορφώθηκαν οι δείκτες επικινδυνότητας **Αριθμός Θανάτων ανά 10⁶ οχηματοχιλιόμετρα** που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του Δείκτη ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ, που φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

Διατομή	Υπεραστικό Δίκτυο	Αστικό Δίκτυο
2X2 + ΛΕΑ & 2X3 + ΛΕΑ	0,40 – 0,50	0,50 – 0,60
2X2 & 2X3	0,50 – 0,60	0,60 – 0,70
2X1 + ΛΕΑ	0,60 – 0,70	0,70 – 0,80
2X1 (ΠΕΟ)	0,70 – 0,80	0,80 – 1,20
2X1 (Επαρχιακό)	1,00	1,00 – 1,20

Ο δείκτης υπολογίζεται ξεχωριστά για τους αυτοκινητόδρομους και ξεχωριστά για τις νέες/αναβαθμιζόμενες οδούς.

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

Αριθμός Θανάτων ανά 100 εκατ (10^7) οχηματο-χιλιόμετρα.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Έχει εφαρμογή μόνο σε οδικά έργα κυρίως υπεραστικού χαρακτήρα.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Έστω υφιστάμενο υπεραστικό επαρχιακό οδικό τμήμα AB που αναβαθμίζεται σε τμήμα διαχωρισμένου οδοστρώματος με ένα κλάδο κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση και ΛΕΑ.

Ο δείκτης «ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΟΥ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ» για το υφιστάμενο τμήμα AB με βάση τα στοιχεία της βιβλιογραφίας θα είναι:

Τιμή Βάσης: $E_0 = 10,00$

Για το βελτιωμένο οδικό τμήμα AB, ο δείκτης θα είναι:

Τιμή Στόχου: $E_1 = 6,5$

T4423 Κατανάλωση ενέργειας σε ετήσια συρμο-χιλιόμετρα (λόγω ηλεκτροκίνησης)

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ο δείκτης «ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΡΜΟ-ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ» υπολογίζεται ως η κατανάλωση ενέργειας για την εκτέλεση του μεταφορικού έργου. Η τιμή Βάσης υπολογίζεται ως η ενέργεια η προερχόμενη από την καύση πετρελαίου κίνησης για την μετακίνηση συρμών σε συγκεκριμένη διαδρομή πριν την υλοποίηση του έργου, ενώ η τιμή Στόχου ως η κατανάλωση της αντίστοιχης ηλεκτρικής ενέργειας ηλεκτροκίνησης, εκπεφρασμένης σε ισοδύναμες μονάδες πετρελαίου, για την ίδια μετακίνηση συρμών ανά έτος.

Από τα στοιχεία του ΟΣΕ λαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με τα δρομολόγια και τις αντίστοιχες καταναλώσεις ανά τμήμα σιδηροδρομικού άξονα και υπολογίζονται τα ετήσια συρμο-χιλιόμετρα και η ετήσια κατανάλωση καυσίμου. Παράλληλα, από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία προκύπτει ότι κατά την εφαρμογή της ηλεκτροκίνησης σε συρμό παρουσιάζεται εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% λόγω υψηλότερου συντελεστή απόδοσης της μηχανής έλξης και 5-10% λόγω ανάκτησης ενέργειας κατά την πέδηση. Για τον υπολογισμό του δείκτη αγνοείται η εξοικονόμηση από την πέδηση και λαμβάνεται υπόψη μόνο η εξοικονόμηση λόγω απόδοσης.

Σημειώνεται ότι ο υπολογισμός αφορά στον ίδιο αριθμό ετήσιων συρμο-χιλιομέτρων και δε λαμβάνει υπόψη τυχόν αλλαγές στον αριθμό των δρομολογίων μετά την εγκατάσταση της ηλεκτροκίνησης.

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

ktoe / έτος

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Έχει εφαρμογή σε σιδηροδρομικά έργα τόσο υπεραστικού όσο και προαστιακού/αστικού χαρακτήρα.

Τα στοιχεία κατανάλωσης πετρελαίου κίνησης και τα δρομολόγια λαμβάνονται από την ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε. και επικαιροποιούνται μόνο από αυτήν.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Έστω σιδηροδρομικό τμήμα AB, μήκους α χλμ, στο οποίο καθημερινά εκτελούνται κ δρομολόγια ανά κατεύθυνση και για το κάθε δρομολόγιο απαιτούνται β τόνοι καυσίμου.

Τα ετήσια συρμοχιλιόμετρα για το τμήμα AB θα είναι:

$$\Sigma = 365 * 2 * \kappa * \alpha ,$$

Ενώ η ετήσια κατανάλωση πετρελαίου θα είναι:

$$\Pi = \Sigma * \beta \Rightarrow$$

$$\Pi = 365 * 2 * \kappa * \alpha * \beta$$

Κατά συνέπεια, ο δείκτης «ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΡΜΟ-ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ» θα είναι:

$$\text{Τιμή Βάσης:} \quad \Pi$$

$$E = 80\% * \Pi \Rightarrow$$

$$E = 80\% * (365 * 2 * \kappa * \alpha * \beta)$$

$$\text{Τιμή Στόχου:} \quad E$$

T4424 Κατάπλοι και Απόπλοι πλοίων

Από τα διαθέσιμα στοιχεία για την κίνηση των λιμένων λαμβάνονται στοιχεία σχετικά με τις υφιστάμενες προσδέσεις οχηματαγωγών και δεξαμενόπλοιων στους λιμένες καθώς και ο συνολικός εμπορευματικός φόρτος που φορτώνεται και εκφορτώνονται ετησίως. Από το αριθμό των προσδέσεων και τον συνολικό εμπορευματικό φόρτο προκύπτει η μέση πληρότητα των πλοίων που προσδένουν στον λιμένα (Τιμή Βάσης).

Παράλληλα, από τις μελέτες ΑΚΟ των λιμένων προκύπτει ο λόγος μεταβολής λ της εμπορευματικής κίνησης σε μελλοντικούς χρονικούς ορίζοντες.

Από τον λόγο της μελλοντικής εμπορευματικής κίνησης προς τη μέση πληρότητα των πλοίων προκύπτει ο μελλοντικός αριθμός κατάπλοων και απόπλοων στον λιμένα (Τιμή Στόχος).

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

Αριθμός προσδέσεων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Σχετικά με την υλοποίηση παρεμβάσεων στον λιμένα Ηγουμενίτσας, από τα διαθέσιμα στοιχεία έχουμε για τη συνολική εμπορευματική κίνηση του λιμένα:

Αριθμός εκφορτώσεων εσωτερικού 2011: 146.266

Αριθμός φορτώσεων εσωτερικού 2011: 1 69.501

Αριθμός φορτο/εκφορτώσεων εξωτερικού 2011: 460

Προσδέσεις 2011 : 50 Ο/Γ + 99 Δ/Ξ = 149 πλοία (Τιμή Βάσης)

Επομένως, η μέση πληρότητα των πλοίων υπολογίζεται:

$$(146.266 + 169.501 + 460) / 149 = 2.122\text{tn}$$

Παράλληλα, με βάση τα στοιχεία της Χρηματο-οικονομικής Μελέτης της Hamburg Port Consulting GmbH, για την ιδιωτικοποίηση 12 ελληνικών λιμένων (Μάιος 2012), ο λόγος μεταβολής λ της εμπορευματικής κίνησης το 2023 ισούται με $\lambda_{2011-2023} = 2,365347$.

Κατά συνέπεια, η μελλοντική εμπορευματική κίνηση του λιμένα το 2023 εκτιμάται σε:

$$E = (146.266 + 169.501) * 2,365347 = 746.898 \text{ φορτο/εκφορτώσεις}$$

Επομένως, ο αριθμός κατάπλοων και απόπλοων το 2023 θα ισούται με:

$$746.898 / 2.122 = 352 \text{ (Τιμή Στόχου)}$$

T4425 Βελτίωση ασφάλειας και διαχείρισης ναυσιπλοΐας με επέκταση του χώρου κάλυψης

Εκτιμάται το ποσοστό κάλυψης του Εθνικού θαλάσσιου χώρου εντός των 6 ν.μ πριν και μετά την παρέμβαση συστημάτων VTMISS, με βάση στοιχεία της Δ/σης Παρακολούθησης Θαλάσσιας Κυκλοφορίας και με βάση συνολική επιφάνεια θαλάσσιου χώρου 6 ν.μ. σε 102.000 km².

Λαμβάνονται στοιχεία από τη Δ/ση Θαλάσσιας Κυκλοφορίας του ΥΝΑ σε σχέση με την έκταση κάλυψης του θαλάσσιου χώρου και επικαιροποιούνται μόνο από αυτήν. Οι περιοχές που υποδεικνύονται μετρώνται σε έκταση με βάση εφαρμογή συστήματος GIS.

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

Km²

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Από την υφιστάμενη κάλυψη των θαλάσσιων περιοχών προκύπτει έκταση 7.144 Km².

Από την μελλοντική κάλυψη των θαλάσσιων περιοχών προκύπτει έκταση 9.144 Km².

T4426 Πληθυσμός απομακρυσμένων / νησιωτικών περιοχών με πρόσβαση σε βελτιωμένη αεροπορική σύνδεση

Τα στοιχεία λαμβάνονται από απογραφικά στοιχεία του πληθυσμού 2011 (ΕΛΣΤΑΤ) των αντίστοιχων περιοχών.

T4427 Συμμόρφωση σε διεθνή πρότυπα ασφάλειας αερομεταφορών

Μετράται ο αριθμός των Αεροδρομίων όπου βελτιώνεται η συμμόρφωση σε διεθνή πρότυπα ασφάλειας αερομεταφορών, ανεξαρτήτως βαθμού συμμόρφωσης.

T4428 Πρόσθετος πληθυσμός με δυνατότητα εξυπηρέτησης από μέσα σταθερής τροχιάς

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ο δείκτης «ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΜΕΣΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ» υπολογίζεται ως το άθροισμα των κατοίκων σε προκαθορισμένες ακτίνες και δακτυλίους περί την περιοχή των νέων σταθμών/στάσεων που κατασκευάζονται για κάθε μέσο σταθερής τροχιάς

Πιο συγκεκριμένα, ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός προκύπτει από το άθροισμα του συνολικού πληθυσμού σε προκαθορισμένη ακτίνα (π.χ. για Μετρό 600μ., για Τραμ 200μ κλπ.) και του μισού πληθυσμού σε προκαθορισμένο δακτύλιο (π.χ. για Μετρό 600-800μ., για Τραμ 200-300μ κλπ.) γύρω από κάθε σταθμό/στάση που κατασκευάζεται. Ο πληθυσμός κάθε ζώνης εκτιμάται από δείκτες πυκνότητας κατοικίας από στατιστικά στοιχεία.

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

Αριθμός κατοίκων

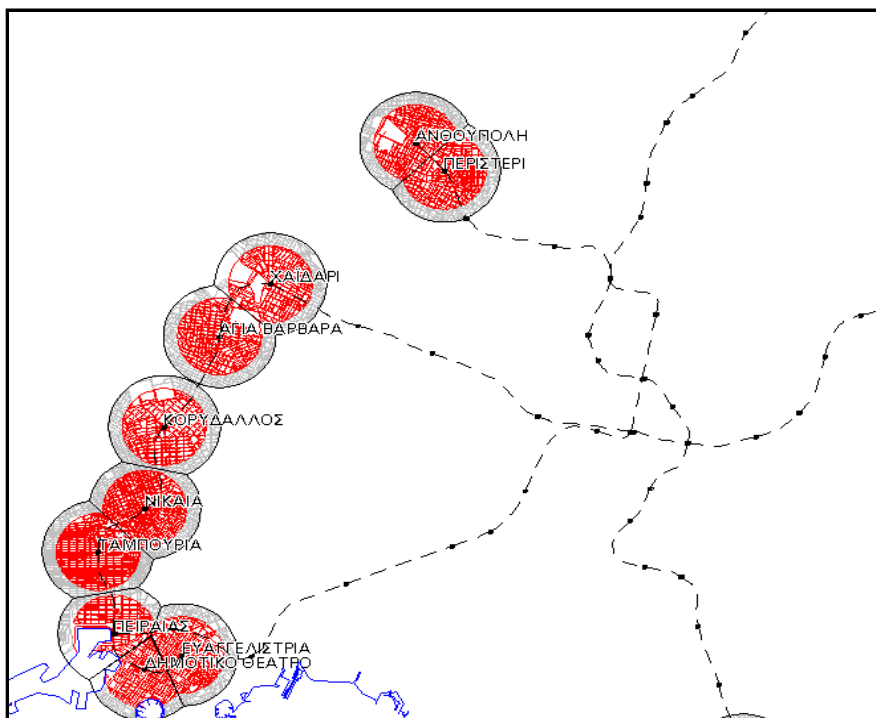
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Ο δείκτης λαμβάνει θετικές τιμές καθόσον κατά την υλοποίηση νέων σταθμών/στάσεων αυξάνεται ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός.

Τα στοιχεία λαμβάνονται από τη ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. και επικαιροποιούνται μόνο από αυτήν.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ειδικά για τη γραμμή Χαϊδάρι - Πειραιάς του Μετρό, σχεδιάζονται οι σχετικοί κύκλοι και ακτίνες στον χάρτη της γραμμής.



100% του Πληθυσμού της ζώνης επιρροής του σταθμού μέχρι τα 600μ γύρω από το σταθμό

50% του Πληθυσμού στη ζώνη των 600-800μ

Από τα διαθέσιμα στοιχεία λαμβάνονται τα παρακάτω σχετικά με τις περιοχές των νέων σταθμών:

Πληθυσμός 2010

	(1)	(2)	(1)+(2)
ΓΡΑΜΜΗ 3	(600m)	(600-800m)	Σύνολο
ΧΑΪΔΑΡΙ	19,072	5,600	24,672
ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ	24,161	7,586	31,747
ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΣ	37,129	9,651	46,780
ΝΙΚΑΙΑ	28,664	6,505	35,169
ΤΑΜΠΟΥΡΙΑ	28,171	5,771	33,942
ΠΕΙΡΑΙΑΣ	226	924	1,150
ΣΥΝΟΛΟ	137,423	36,037	173,460

(1) 100% του Πληθυσμού της ζώνης επιρροής του σταθμού μέχρι τα 600μ γύρω από το σταθμό

(2) 50% του Πληθυσμού στη ζώνη των 600-800μ

Κατά συνέπεια, ο δείκτης «ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΜΕΣΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ» λαμβάνει την τιμή 173.460 κάτοικοι.

T4429 Εμπορευματικό μεταφορικό έργο

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ο δείκτης «ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΕΡΓΟ» σε κάθε λιμένα ορίζεται ως η ποσότητα των εμπορευμάτων (σε τόννους) που μεταφορτώνονται στο σιδηρόδρομο. Η Τιμή Βάσης τίθεται με βάση διαθέσιμα στοιχεία εμπορευματικής κίνησης από ΕΛΣΤΑΤ ή/και τον Οργανισμό Λιμένα/Λιμενικό Ταμείο. Η Τιμή Στόχου τίθεται από την πρόβλεψη της κίνησης μετά τη λειτουργία του έργου σιδηροδρομικής σύνδεσης του λιμένα (σε τόννους) που θα μετακινούνται με τον σιδηρόδρομο στα σιδηροδρομικά τμήματα που συνδέονται με το άκρο της σύνδεσης (λιμένας).

Από τις διαθέσιμες μελέτες (πχ. Μελέτη Σκοπιμότητας σιδηροδρομικού άξονα ΠΑΘΕ/Π 2009, Μελέτη Θριασίου, Δεκ 2013, Μελέτη Γραμμής Αθήνα – Πάτρα 2013, Μελέτη Τιθορέα – Δομοκός 2014, κλπ) λαμβάνονται στοιχεία σχετικά με την υφιστάμενη κίνηση εμπορευμάτων στους λιμένες και στα σιδηροδρομικά τμήματα πλησίον αυτών, καθώς και την προβλεπόμενη μετακίνηση εμπορευμάτων στους σιδηροδρομικούς συνδέσμους σε μελλοντικούς χρόνους.

Η μελλοντική εμπορευματική κίνηση των λιμένων λαμβάνεται από διαθέσιμες μελέτες ή με βάση την αναλογία της μελλοντικής προς την υφιστάμενη εμπορευματική κίνηση στα σιδηροδρομικά τμήματα επιρροής τους. Με βάση τις υποδομές / εξοπλισμό και το ρόλο του κάθε λιμένα, εκτιμάται ένα ποσοστό μεταφόρτωσης στα σιδηροδρομικά μέσα και υπολογίζεται η πρόσθετη εμπορευματική κίνηση στα τμήματα της γραμμής πλησίον του λιμένα.

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

Τόννοι

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Σχετικά με τη σύνδεση του 6^{ου} προβλήτα Θεσσαλονίκης, από τα διαθέσιμα στοιχεία έχουμε για τη συνολική εμπορευματική κίνηση των λιμένων:

Εμπορευματική κίνηση 2011 (σε 000 τόνους)

Σύνολο Φορτοεκφορτώσεων - Σύνολο Εσωτερικού & Εξωτερικού

	Υγρό Χύμα Φορτίο	Ξηρό Χύμα Φορτίο	Φορτίο σε Ε/Κ	Φορτίο σε Ro-Ro	Άλλο γενικό φορτίο	Σύνολο
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	6.122.116	3.533.122	2.683.472	17.479	1.000.965	13.357.154
ΒΟΛΟΣ	105.130	3.288.534	272.585	51.456	454.176	4.171.881
ΠΑΤΡΑ	507.829	100.476	0	2.635.352	69.433	3.313.090
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	165.491	209.805	0	19.984	46.731	442.011

Παράλληλα, με βάση τα στοιχεία της Μελέτης του ΕΚΘΠ, η εμπορευματική κίνηση στα τμήματα Πλατύ – Θεσσαλονίκη ισούται το 2014 με 886 χιλιάδες τόνους, ενώ η εμπορευματική κίνηση στα τμήματα Πλατύ – Θεσσαλονίκη και Θεσσαλονίκη – Στρυμώνας το 2025 υπολογίζεται σε 1.328 και 313 χιλιάδες τόνους αντίστοιχα.

Κατά συνέπεια η συνολική εμπορευματική κίνηση του λιμένα Θεσσαλονίκης το 2025 εκτιμάται σε:

$$E = (1.328 / 886) * 13.357.154 \Rightarrow$$

$$E = 20.020,65 \text{ τόνοι}$$

Το ποσοστό μεταφόρτωσης σε σιδηροδρομικά μέσα εκτιμάται ότι θα είναι 5% (θα ήταν μεγαλύτερο, 15%, αν ο λιμένας Θεσσαλονίκης διέθετε σύστημα μεταφόρτωσης σε piggy-back), οπότε η εμπορευματική κίνηση που μεταφορτώνεται υπολογίζεται ίση με:

$$E_{\mu} = 5 \% * E \Rightarrow$$

$$E_{\mu} = 5 \% * 20.020,65 \Rightarrow$$

$$E_{\mu} = 1.001 \text{ τόνοι}$$

Επιπλέον, η μελλοντική εμπορευματική κίνηση που μεταφορτώνεται στο σιδηρόδρομο ισούται με το άθροισμα στα δύο τμήματα της γραμμής με άκρο τη Θεσσαλονίκη, είναι δηλαδή:

$$E_{\sigma} = 1.328 + 313 \Rightarrow$$

$$E_{\sigma} = 1.641$$

Επομένως, ο δείκτης «ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΕΡΓΟ» για τον λιμένα της Θεσσαλονίκης ισούται με:

Τιμή Βάσης: 1.001 tn

Τιμή Στόχου: 1.641 tn

T4430 Εκτιμώμενη ετήσια μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου (σε ισοδύναμο CO₂) από έργα Μετρό

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ο δείκτης «ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΑΠΟ ΕΡΓΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ» υπολογίζεται ως η διαφορά των εκπομπών CO₂ του νέου μέσου MMM σταθερής τροχιάς από τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου CO₂ των οχημάτων που εκτρέπονται προς τα MMM μετά την κατασκευή του μέσου σταθερής τροχιάς.

Για τον υπολογισμό του δείκτη στα αστικά MMM σταθερής τροχιάς υιοθετήθηκε η χρήση του ακόλουθου αλγόριθμου, σύμφωνα με το ΕΜΕΡ/ΕΕΑ EIG2009 Tier 2 (ίδια μέθοδος σε Τραμ, ΗΣΑΠ, Μετρό, Προαστιακό):

Για έτος βάσης 2014 και έτος στόχος 2020

$$E_v = E_{2014} - E_{2020} = E_{2014} - (E_{2014} + E_{MMM} - E_{\Delta_{\text{αυτ}}}) = E_{\Delta_{\text{αυτ}}} - E_{MMM}$$

Επομένως,

$$E_v = E_{\Delta_{\text{αυτ}}} - E_{MMM}$$

όπου,

E_v : Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από το έτος βάση στο έτος στόχος/λειτουργίας του έργου

E_{MMM} : Εκπομπές CO₂ για το έτος στόχος/λειτουργίας από οχήματα MMM του έργου

$E_{\Delta_{\text{αυτ}}}$: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου για το έτος στόχος/λειτουργίας του έργου που αναλογούν σε εκτρεπόμενα Ι.Χ. οχήματα προς τα MMM

Ειδικότερα για τον υπολογισμό χρησιμοποιούνται οι παρακάτω σχέσεις:

$$E_{MMM} = \Sigma E_{MMM} \times VKm_{MMM}$$

$$\Sigma E_{MMM} = (Gv / VKm_{MMM}) \times \Sigma E_{HE}$$

$$VKm_{MMM} = S_{OA} \times K\Phi_{MMM}$$

$$E\Delta_{avt} = \Sigma E_{avt} \times PKm \times A$$

$$PKm = P_v \times S_{av}$$

όπου

ΣE_{MMM} : Συντελεστής εκπομπής για τυπικό συρμό (από στοιχεία διαχειριστών και ΜΠΕ).

Gv : Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh/annum) για την έλξη συρμών. Στοιχεία παρέχονται από διαχειριστές

ΣE_{HE} : Όπως και στην περίπτωση της ηλεκτροκίνησης για υπεραστικό σιδηρόδρομο, εφαρμόζεται ο συντελεστής εκπομπής 0,0008662 t CO₂eq/KWh ηλεκτροπαραγωγής, που προκύπτει από επίσημα στοιχεία ΥΠΕΚΑ.

VKm_{MMM} : Συνολικά οχηματο-χιλιόμετρα τυπικών συρμών που διανύονται στο έργο για έτος στόχος/λειτουργίας (από ΜΠΕ έργου, ΟΑΣΑ)

S_{OA} : Μήκος χάραξης έργου (από ΜΠΕ και ΤΔΠ έργου)

$K\Phi_{MMM}$: Μέσος ετήσιος φόρτος κίνησης συρμών (από ΜΠΕ έργου)

ΣE_{avt} : Συντελεστής εκπομπής CO₂eq / VehKm (οχηματο-χιλιόμετρο) για τυπικό αυτοκίνητο (από ΥΠΕΚΑ). Εφαρμόζεται το 0,0002226 t CO₂eq / VehKm

PKm : Συνολικά επιβατο-χιλιόμετρα στο MMM για έτος βάσης/λειτουργίας

A : Ποσοστό επιβατών που θεωρείται ότι θα χρησιμοποιούσαν αυτοκίνητο, εάν δεν χρησιμοποιούσαν το MMM. Εφαρμόζονται εκτιμήσεις από ΟΑΣΑ: 22% για μετρό, 20% για ΗΣΑΠ, προαστιακό και 15.000 επιβάτες ημερησίως για Τραμ από ΠΠΕ έργου.

P_v : Ετήσια επιβατική κίνηση για κάθε μέσο (από ΟΑΣΑ ή διαχειριστές)

S_{av} : Μέση απόσταση που διανύει κάθε επιβάτης ημερησίως για κάθε μέσο (από COPERT 4 ή διαχειριστές). Στη μεθοδολογία του COPERT 4 και του EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009 εφαρμόζονται ως μέση απόσταση που διανύεται από κάθε επιβάτη ημερησίως τα 12 Km, η οποία υιοθετείται και στην εφαρμογή του παρόντος αλγόριθμου για τραμ, προαστιακό και ΗΣΑΠ. Στην περίπτωση του μετρό (επέκταση Χαϊδάρη-Πειραιάς) η Αττικό μετρό εκτιμά ότι η απόσταση αυτή είναι 20 Km, ενώ ίση απόσταση επιλέχθηκε να εφαρμοστεί και στην περίπτωση έργου του Προαστιακού: ΣΚΑ - 3 Γέφυρες, διότι θα εξυπηρετούνται περιοχές όπως οι Αχαρνές, που έχουν μεγαλύτερες αποστάσεις από το κέντρο της Αθήνας, άρα και το μέσο ημερήσιο ταξίδι κάθε χρήστη θα είναι μεγαλύτερο από 12 Km.

Από την εφαρμογή των παραπάνω αλγορίθμων, προκύπτει ότι ο συντελεστής εκπομπής (σε t CO₂eq/VehKm) για τυπικούς συρμούς, που πολλαπλασιάζεται επί τα αντίστοιχα ετήσια οχηματο-χιλιόμετρα για κάθε μέσο, είναι 0,004522 για το μετρό, 0,00511 για τον προαστιακό, 0,002067 για τον ΗΣΑΠ και 0,004632 για το τραμ.

Τα απαιτούμενα για τους υπολογισμούς στοιχεία λαμβάνονται από τις ετήσιες εκθέσεις των φορέων MMM.

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:

Τόνοι ισοδύναμου CO₂

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Ο δείκτης λαμβάνει θετικές τιμές καθόσον μετά την κατασκευή/επέκταση και λειτουργία των ΜΜΜ σταθερής τροχιάς γίνεται σημαντική εκτροπή των Ι.Χ. οχημάτων προς τα ΜΜΜ, που αντιστοιχεί σε δυνητικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου μεγαλύτερες των πρόσθετων εκπομπών των νέων ΜΜΜ.


Τα στοιχεία λαμβάνονται από τη ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. και επικαιροποιούνται μόνο από αυτήν.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:

Ως παράδειγμα δίδεται ο υπολογισμός του $E\Delta_{\text{αυτ}}$ της επέκτασης της Γραμμής 3 του Μετρό Χαϊδάρη – Πειραιάς. Το αποτέλεσμα είναι $365 \times 63 = 22.995$ tn/έτος (βλ. επόμενη σελίδα).

T4431 Εφαρμογή συστήματος πληροφόρησης επιβατών λεωφορείων

Ο δείκτης προσμετράται ως το ποσοστό των στάσεων λεωφορείου που έχει εφαρμοσθεί το σύστημα πληροφόρησης επιβατών με βάση στοιχεία της ΕΥΔ/ΕΠ-ΕΠ από τα Εξαμηνιαία Δελτία.

ΜΕΤΡΟ			πληροφορίες από :
ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΜΕΤΡΟ	ημερησίως	70000	ΑΜ - Σχεδιασμός Μεταφορών
ΙΧ			πληροφορίες από :
ΛΟΓΟΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ / ΙΧ		1,3	ΑΜ - Σχεδιασμός Μεταφορών, ΣΕΣ (*), ΟΑΣΑ(**) ΑΜ - Σχεδιασμός Μεταφορών, ΣΕΣ ΑΜ - Σχεδιασμός Μεταφορών, ΣΕΣ ΑΜ - Σχεδιασμός Μεταφορών, ΙΕΝΕ (***) ΚΑΠΕ (****) ΚΑΠΕ ΚΑΠΕ ΑΜ - Σχεδιασμός Μεταφορών
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΙΧ	lt / χλμ	0,09	
ΜΕΣΗ ΔΙΑΝΥΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΠΙΒΑΤΗ ΙΧ (ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ)	χλμ/ημερησίως	20	
ΑΥΞΗΣΗ ΧΛΜ ΙΧ ΛΟΓΩ ΕΞΕΥΡΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ	>	1,2	
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΒΕΝΖΙΝΗΣ	Kg / lt	0,77	
ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΒΕΝΖΙΝΗΣ	KWh / Kg	12,22	
ΠΑΡΑΓΩΓΗ CO ₂ ΑΠΟ ΒΕΝΖΙΝΗ	Kg / Kg	3,2	
ΛΟΓΟΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΜΕΤΡΟ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΣΑΝ ΙΧ		0,22	
Οχηματοχιλιόμετρα (εαν χρησιμοποιηθούν κατευθείαν ως δεδομένο)			
Οχηματοχιλιόμετρα που "γλυτώνει" η πόλη		236923	
ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΝΑ ΕΠΙΒΑΤΗ ΙΧ	KWh	15,64	
ΠΑΡΑΓΩΓΗ CO₂ ΑΝΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΑΝΑ ΕΠΙΒΑΤΗ ΙΧ	Kg	4,09	
CO₂ που δεν εκλύεται στην ατμόσφαιρα της πόλης από επιβάτες που χρησιμοποιούν το Μετρό αντί το αυτοκίνητο τους	tons/ημέρα	63	0
Ενέργεια που εξοικονομείται	MWh/ημέρα	241	

(*) ΣΕΣ - Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων

(**) ΟΑΣΑ - Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών

(***) ΙΕΝΕ - Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης

(****) ΚΑΠΕ - Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Πηγή: ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε

