

## ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΕΙΚΤΗ

### ENV02: ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΕ ΡΥΠΟΥΣ

#### ENV02.2: ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ

#### ΟΡΙΣΜΟΣ - ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Ο δείκτης παρουσιάζει την κατάσταση της ποιότητας του αέρα κατά μήκος του οδικού άξονα, ως μια γραμμική πηγή εκπομπής ρύπων, και την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας των περιοχών απ' όπου διέρχεται. Οι μετρήσεις μετατρέπονται σε μια ενιαία σχετικιστική εικόνα.

Έχει πέντε επίπεδα, χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από το «0» (πολύ χαμηλή) έως '> 100' (πολύ υψηλή). Παρουσιάζουν ένα σχετικό μέτρο της ποσότητας της ρύπανσης του αέρα. Ο υπολογισμός βασίζεται σε ρύπους μείζονος ενδιαφέροντος: PM2.5, PM10, NO2, CO, O3.

Αποτελείται από δύο συνιστώσες:

Τον Δείκτη Υποβάθρου Πόλης, ο οποίος αντιπροσωπεύει τη γενική ποιότητα του αέρα σε μια οικιστική περιοχή (με βάση την παρακολούθηση των αστικών σταθμών υποβάθρου), περιλαμβάνει NO2, PM10 και O3 ως πρωτεύοντες ρύπους, με τα σωματίδια PM2.5, το CO και το SO2, ως δευτερεύοντες.

Τον Δείκτη Κυκλοφορίας, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ποιότητα του αέρα στους δρόμους (με βάση στοιχεία των οδικών σταθμών παρακολούθησης) περιλαμβάνει το NO2 και PM10 ως πρωτεύοντες ρύπους, ενώ το CO και τα PM2.5 ως δευτερεύοντες.

Η παρουσίαση αυτή των τιμών του δείκτη καθώς και ο χρωματισμός, δίνουν μια πιο εύκολα επεξεργάσιμη εικόνα των συνθηκών που επικρατούν σε σχέση με την εικόνα που μας επικοινωνούν οι απλοί πίνακες τιμών των μετρήσεων. Αυτός είναι και ο πρωταρχικός λόγος της χρήσης ενός δείκτη ποιότητας αέρα, η άμεση και εύκολα αναγνωρίσιμη απεικόνιση της επικρατούσας κατάστασης.

#### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ

Για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επιβάρυνση που αποφέρει η λειτουργία της Εγνατίας Οδού, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις των αέριων ρυπαντών, με ιδιαίτερη έμφαση στα επιβαρημένα από πλευράς οδικού κυκλοφοριακού φόρτου τμήματα, καθώς επίσης και σε αυτά που διέρχονται από περιοχές ευαίσθητων οικοσυστημάτων. Οι δειγματοληπτικές μετρήσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης εκτελέστηκαν από το Αστεροσκοπείο Αθηνών για όλους τους αέριους ρύπους που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 1: Ατμοσφαιρικοί Ρύποι**

α/α	Ατμοσφαιρικοί Ρύποι
1	Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
2	Διοξείδιο του αζώτου (NO <sub>2</sub> )
3	Διοξείδιο του θείου (SO <sub>2</sub> )
4	Όζον (O <sub>3</sub> )
5	Αιωρούμενα σωματίδια PM <sub>10</sub>
6	Αιωρούμενα σωματίδια PM <sub>2,5</sub>
7	Μαύρος άνθρακα BC

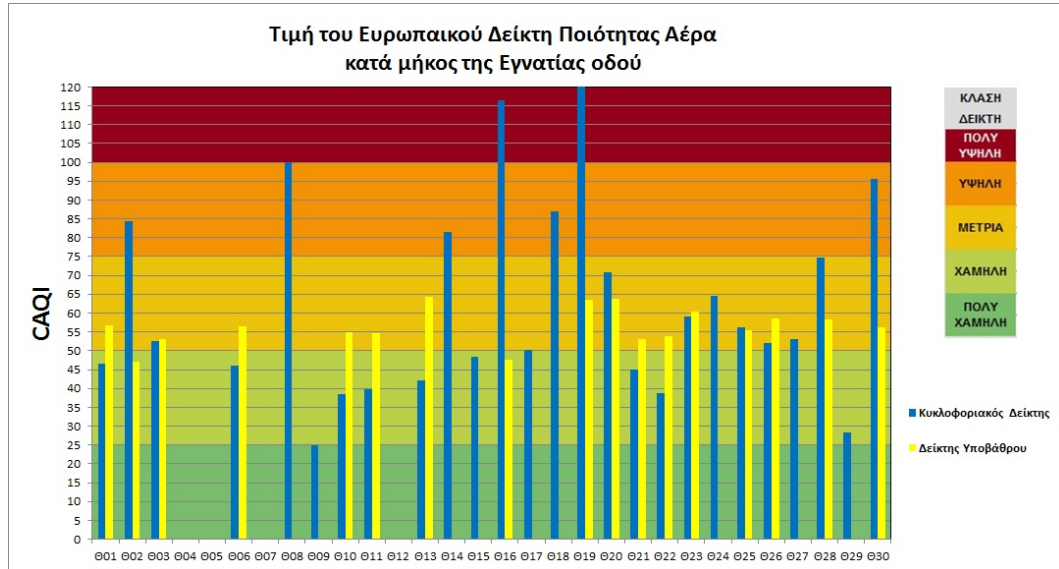
Πραγματοποιήθηκαν 24ωρες μετρήσεις κατά τον μήνα Ιούνιο του έτους 2016 σε 26 θέσεις ανοικτής οδοποιίας. Τα τμήματα της οδού στα οποία πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις των αέριων ρύπων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 2: Τμήματα στα οποία πραγματοποιήθηκαν 24ωρες μετρήσεις**

Θ01	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	Θ16	ΜΑΛΓΑΡΑ
Θ02	ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙ	Θ17	ΧΑΛΑΣΤΡΑ
Θ03	ΔΙΟΔΙΑ ΤΥΡΙΑ	Θ18	ΚΑΛΟΧΩΡΙ
Θ04	ΣΗΡΑΓΓΑ ΔΩΔΩΝΗΣ	Θ19	ΔΙΑΒΑΤΑ
Θ05	ΣΗΡΑΓΓΑ ΔΡΙΣΚΟΥ	Θ20	ΤΙΤΑΝ
Θ06	ΔΙΟ.ΜΑΛΑΚΑΣΙΟΥ	Θ21	ΔΙΟΔΙΑ ΜΟΥΣΘΕΝΗΣ
Θ07	ΣΗΡΑΓΓΑ ΜΕΤΣΟΒΟΥ	Θ22	ΣΤΡ.ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ 424
Θ08	ΓΡΕΒΕΝΑ	Θ23	ΑΠΟΧΙΟΝ. ΔΕΡΒΕΝΙ
Θ09	ΣΙΑΤΙΣΤΑ	Θ24	ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ
Θ10	ΚΟΙΛΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	Θ25	ΔΙΟΔΙΑ ΑΝΑΛΗΨΗΣ
Θ11	ΔΙΟΔΙΑ ΠΟΛΥΜΥΛΟΥ	Θ26	ΑΠΟΧΙΟΝ.ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ
Θ12	ΣΗΡΑΓΓΑ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ	Θ27	ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ
Θ13	ΑΠΟΧΙΟΝ. ΒΕΡΟΙΑΣ	Θ28	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ
Θ14	ΝΗΣΕΛΙ	Θ29	ΔΙΟΔΙΑ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ
Θ15	ΚΛΕΙΔΙ	Θ30	ΑΠΟΧ.ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Παρακάτω εμφανίζονται ενδεικτικά τα αποτελέσματα του υπολογισμού του Ευρωπαϊκού Δείκτη από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά το παρών έργο. Η παραπάνω διαδικασία υπολογισμού του Ημερήσιου Ευρωπαϊκού δείκτη ποιότητας αέρα εφαρμόστηκε στις υπάρχουσες τιμές για όλες τις θέσεις μετρήσεων 1 έως 30

κατά μήκος της Εγνατίας οδού. Τα αποτελέσματα για τον κυκλοφοριακό δείκτη αλλά και τον δείκτη υποβάθρου φαίνονται συγκεντρωτικά στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα: Ο CAQI στις διάφορες θέσεις μέτρησης κατά μήκος της Εγνατίας Οδού

Οι θέσεις 004, 005, 007, 012 αντιστοιχούν σε σήραγγες ενώ για τις θέσεις 009, 015, 017, 018, 024, 027, 029 δεν έχουμε τιμές μετρήσεων των ρύπων από τους οποίους να προκύπτει ο δείκτης υποβάθρου. Οι τιμές του δείκτη φαίνονται με μεγαλύτερη ακρίβεια στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας: Τιμές Ημερήσιου Δείκτη

ΘΕΣΗ	ΤΙΜΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΕΠΙΚΡΑΤΗΣΤΕΡΟΣ ΥΠΟΔΕΙΚΤΗΣ	ΘΕΣΗ	ΤΙΜΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΕΠΙΚΡΑΤΗΣΤΕΡΟΣ ΥΠΟΔΕΙΚΤΗΣ
001	46.5	O3	016	>100	PM10
002	84.42	PM10	017	50.34	PM10
003	52.64	O3	018	87.1	PM10
004			019	>100	PM10
005			020	70.78	O3
006	45.94	O3	021	44.88	O3
007			022	38.65	O3
008	>100	PM10	023	59.2	O3
009	24.91	NO2	024	64.6	PM10
010	38.44	O3	025	56.16	PM2.5
011	39.78	O3	026	51.97	O3
012			027	53.18	PM10
013	42.23	O3	028	74.62	PM10
014	81.51	PM10	029	28.2	PM2.5

Θ15	48.34	PM10	Θ30	95.65	PM10
-----	-------	------	-----	-------	------

Στο μεγαλύτερο πλήθος των θέσεων μέτρησης η τιμή του δείκτη ρυθμίστηκε από την τιμή του υποδείκτη για τα PM10 με κάποιες εξαιρέσεις όπου επικράτησε αυτός των PM2.5, για τα οποία υπήρξαν οι μεγαλύτερες υπερβάσεις ορίων.

Ο δείκτης παρουσίασε πολύ υψηλή τιμή στις θέσεις Θ08 ΓΡΕΒΕΝΑ, Θ16 ΜΑΛΓΑΡΑ, Θ19 ΔΙΑΒΑΤΑ ~11%, των θέσεων, ενώ η τιμή του ήταν υψηλή στις θέσεις Θ02 ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙ, Θ14 ΝΗΣΕΛΙ Θ18 ΚΑΛΟΧΩΡΙ και Θ30 ΑΠΟΧΙΟΝ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ ~15% των θέσεων. Στο 33% των θέσεων ο δείκτης είχε τιμή μέτρια και επίσης 33% ήταν το ποσοστό των θέσεων με χαμηλή τιμή δείκτη. Σε μία μόνο θέση ο δείκτης παρουσίασε τιμή πολύ χαμηλή.

Όσον αφορά τον δείκτη υποβάθρου ο οποίος στηρίζεται κυρίως στις τιμές όζοντος, θα πρέπει να αναφερθεί ότι σε πολλές από τις θέσεις μέτρησης βρέθηκε να υπερτερεί σε σχέση με τον κυκλοφοριακό δείκτη. Οι υψηλές αυτές τιμές όζοντος είναι αναμενόμενες λόγω της έντονης ηλιοφάνειας που επικρατούσε τον μήνα λήψης των μετρήσεων. Οι τιμές του όζοντος στις θέσεις μέτρησης ήταν σχετικά υψηλές και άνω των υπαρχόντων ορίων στις θέσεις Θ01 ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, Θ03 ΔΙΟΔΙΑ ΤΥΡΙΑ, Θ06 ΔΙΟΔΙΑ ΜΑΛΑΚΑΣΙΟΥ, Θ10 ΚΟΙΛΑ ΚΟΖΑΝΗΣ, Θ11 ΔΙΟΔΙΑ ΠΟΛΥΜΥΛΟΥ, Θ13 ΑΠΟΧΙΟΝ. ΒΕΡΟΙΑ, Θ17 ΧΑΛΑΣΤΡΑ, Θ20 ΤΙΤΑΝ, Θ23 ΑΠΟΧΙΟΝ. ΔΕΡΒΕΝΙ, Θ24 ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ, Θ25 ΔΙΟΔΙΑ ΑΝΑΛΗΨΗΣ, Θ26 ΑΠΟΧΙΟΝ ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ, Θ27 ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ, Θ28 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ.

## ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Πηγές

Οι μετρήσεις της συγκέντρωσης των αέριων ρυπαντών και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων, διεξήχθησαν από το Αστεροσκοπείο Αθηνών.

## Πλέγμα Υπολογισμού

Πλέγμα υπολογισμού CAQI

Κλάση Δείκτη	Πλέγμα	Κυκλοφοριακός Δείκτης						Δείκτης Υποβάθρου							
		Πρωτεύοντες Ρύποι				Δευτερεύοντες Ρύποι		Πρωτεύοντες Ρύποι				Δευτερεύοντες Ρύποι			
		PM10		PM2.5		CO	PM10		O3	PM2.5		CO	SO2		
		NO2	1 hour	24 hours	1 hour		24 hours	NO2		1 hour	24 hours			1 hour	24 hours
<b>Πολύ Υψηλή</b>	>100	>400	>180	>100	>110	>60	>20000	>400	>180	>100	>240	>110	>60	>20000	>500
<b>Υψηλή</b>	100	400	180	100	110	60	20000	400	180	100	240	110	60	20000	500
	75	200	90	50	55	30	10000	200	90	50	180	55	30	10000	350
<b>Μέτρια</b>	75	200	90	50	55	30	10000	200	90	50	180	55	30	10000	350
	50	100	50	30	30	20	7500	100	50	30	120	30	20	7500	100
<b>Χαμηλή</b>	50	100	50	30	30	20	7500	100	50	30	120	30	20	7500	100
	25	50	25	15	15	10	5000	50	25	15	60	15	10	5000	50
<b>Πολύ Χαμηλή</b>	25	50	25	15	15	10	5000	50	25	15	60	15	10	5000	50
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>: ωριαίες τιμές/ μέγιστες ωριαίες τιμές σε μg/m<sup>3</sup>

CO: κυλιόμενη μέση τιμή οκταώρου/ μέγιστες ημερήσιες κυλιόμενες τιμές οκταώρου σε μg/m<sup>3</sup>

PM<sub>10</sub>: ωριαία τιμή/ ημερήσια τιμή σε μg/m<sup>3</sup>

Τιμή δείκτη μεγαλύτερη από 100 δεν υπολογίζεται, απλά αναφέρεται ως >100.