

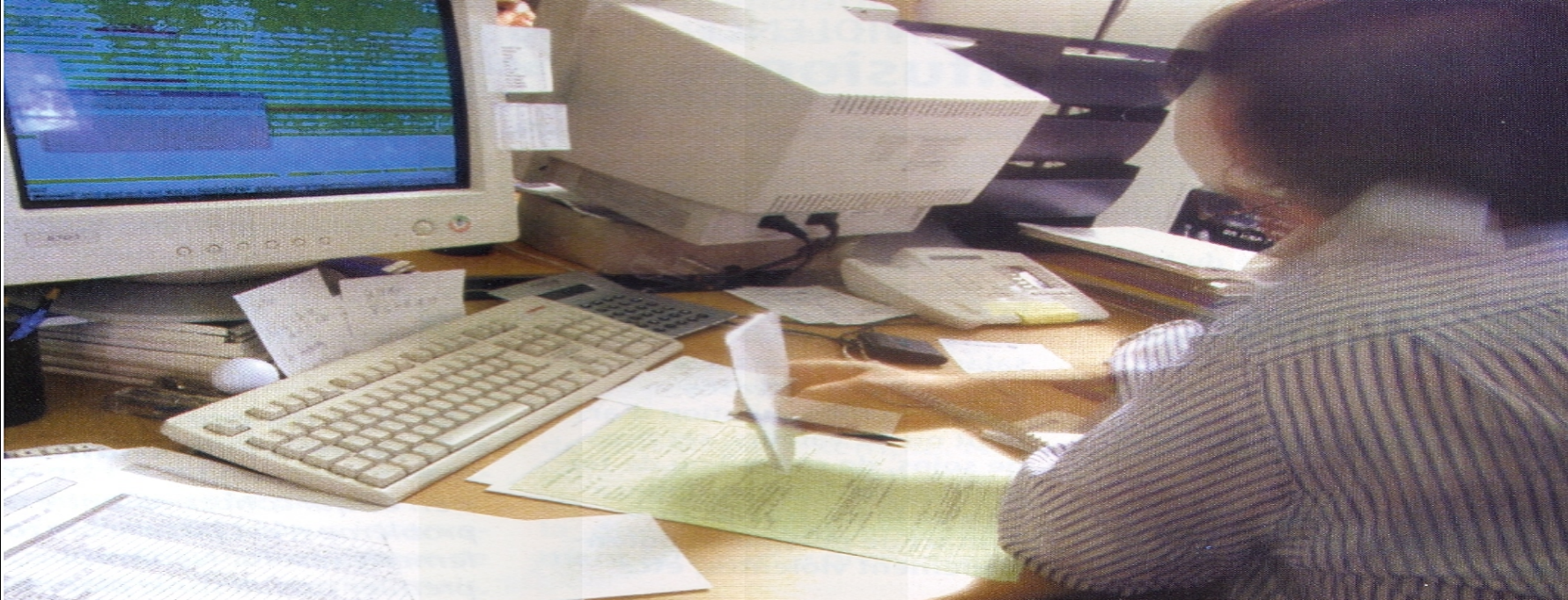
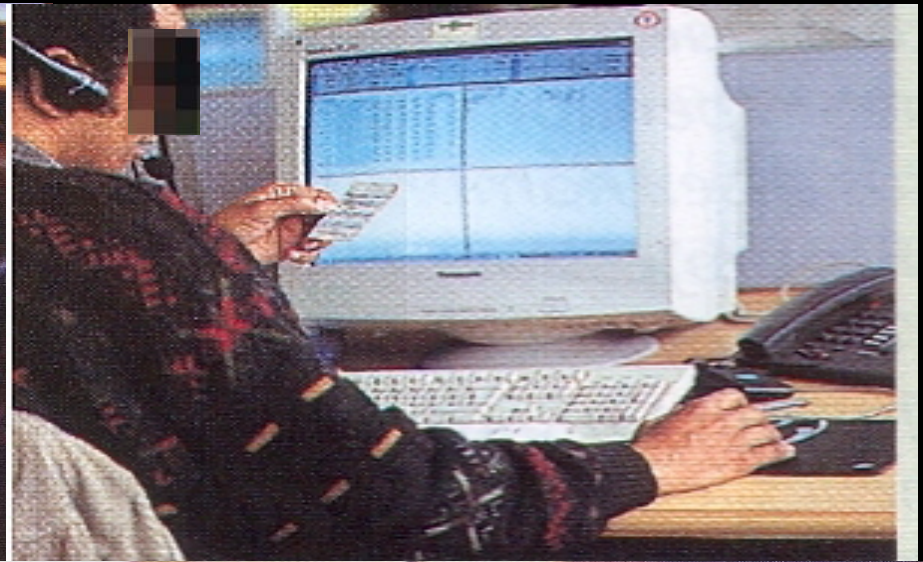
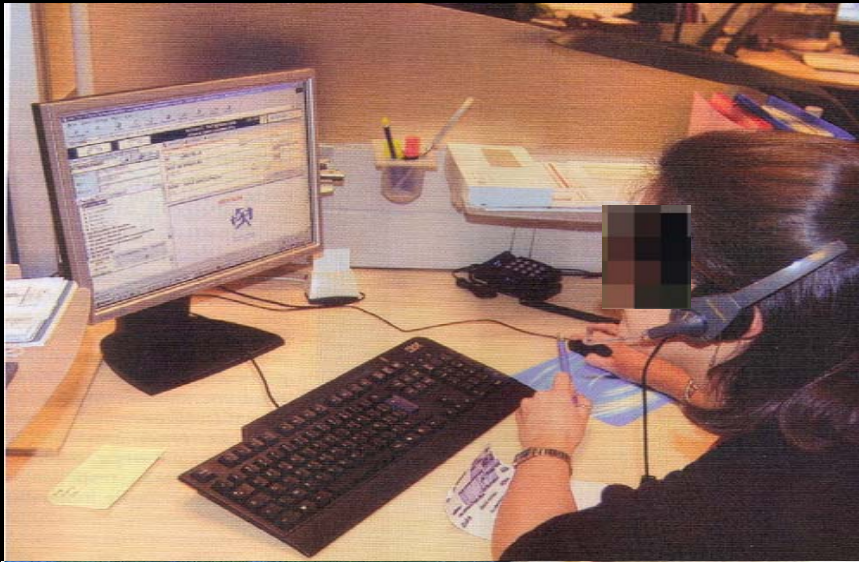


«Προσδιορισμός των βλαπτικών παραγόντων σε τηλεφωνικά κέντρα»

Κωνσταντοπούλου Σοφία
Μηχανικός Περιβάλλοντος Τ.Ε.
Konsta@elinyae.gr

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΕΔΙΟΥ

- Η έρευνα πεδίου διεξήχθη στα πλαίσια της μελέτης για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών.
- Στην εξέλιξη της έρευνας συμμετείχαν δύο εταιρείες, μία κρατικού και μία ιδιωτικού φορέα τηλεπικοινωνίας.



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΒΛΑΠΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Στη φάση διεξαγωγής της έρευνας πεδίου υλοποιήθηκε ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός των παρακάτω εργασιακών βλαπτικών παραγόντων:

☐ ΘΟΡΥΒΟΣ

☐ ΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

☐ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

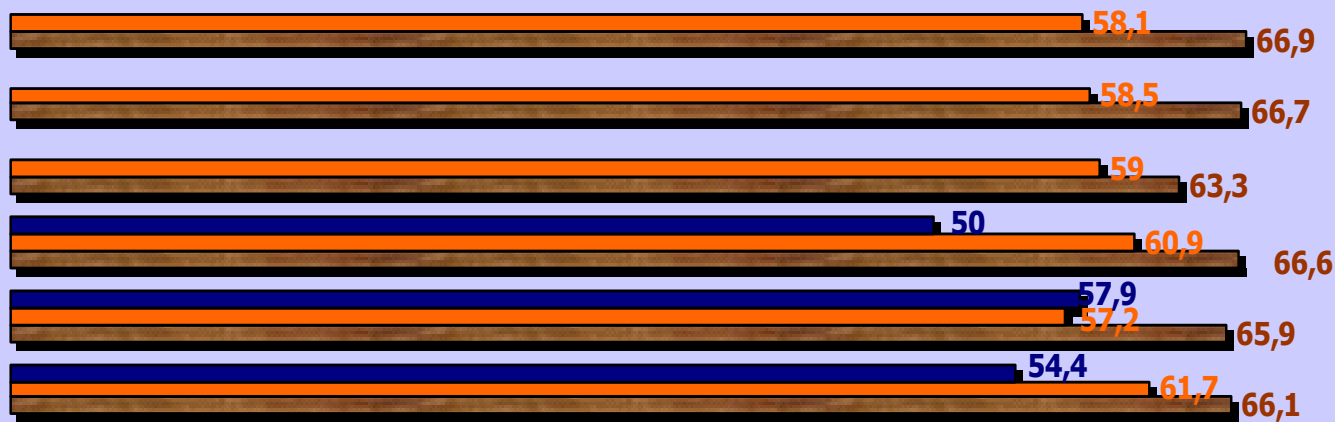
☐ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

ΘΟΡΥΒΟΣ

- Πραγματοποιήθηκαν σταθερές μετρήσεις με ολοκληρωτικά ηχόμετρα που πληρούσαν τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 1106 και ISO R-1999.
- Εκτιμήθηκαν σύμφωνα με το Π.Δ. 85/91:
- ✓ η ισοδύναμη Α ηχοστάθμη ($L_{aeq,Te}$) που εκφράζει τη μέση ποσότητα του θορύβου που συλλαμβάνει το ανθρώπινο όργανο της ακοής στον προκαθορισμένο χρόνο.
- ✓ η μέγιστη τιμή στιγμιαίας ($M_{achpeak}$) μη σταθμισμένης ηχητικής πίεσης(χρόνος ανόδου $< 100 \mu s$).

Η εκτίμηση των αποτελεσμάτων δεν θα προκύψει από τη σύγκριση των οριακών τιμών που θέτει το ανωτέρω Π.Δ. καθώς οι παραγωγικές διαδικασίες των υπό εξέταση χώρων εργασίας αφορούν χώρους γραφείων με σημαντική νοητική καταπόνηση. Η διεθνής βιβλιογραφία (ISO Recommendation R1996, Estimation du Bruit par rapport aux reactions des collectives, 1971) ορίζει ως ανεκτά τα επίπεδα του θορύβου που δεν ξεπερνούν τα 55dB(A) για 8ωρη εργασία.

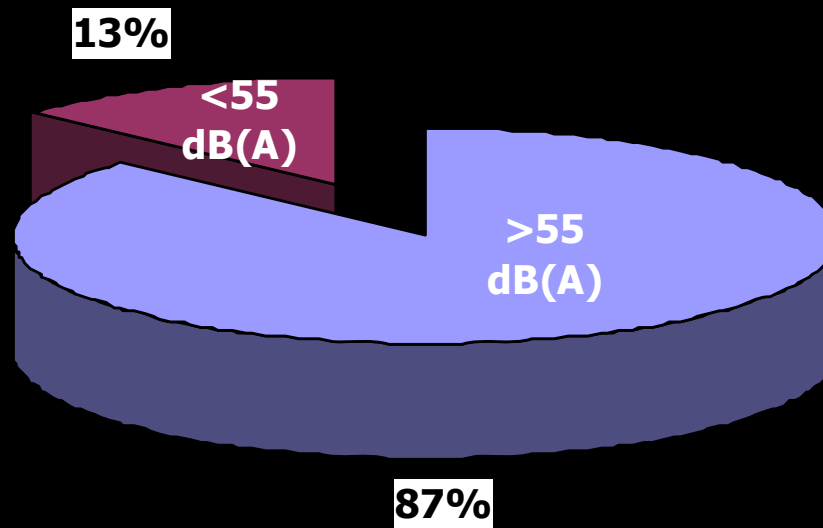
ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΟΡΥΒΟΥ (Leq dB(A)) ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



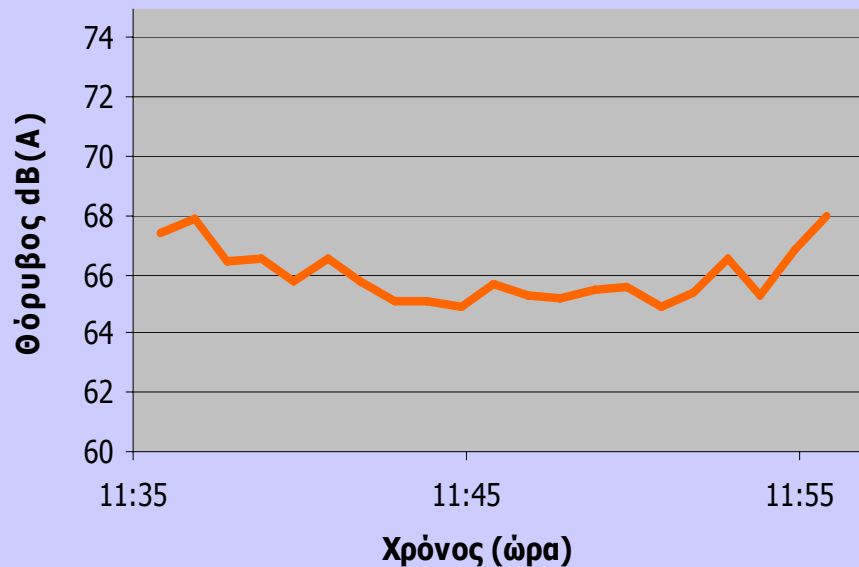
■ ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
 ■ ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ
 ■ ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

		Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπ. απόκλιση	95% Διάστ. Εμπισ περί τον μέσο		Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
Ένδειξη	Τηλεφωνικά Κέντρα				Κάτω Όριο	Άνω Όριο		
Leq dB(A)	Ιδιωτικός φορέας τηλεπικοινωνίας στην Αθήνα	6	59,23	1,72	57,42	61,04	57,2	61,7
	Ιδιωτικός φορέας τηλεπικοινωνίας στη Θεσ/νίκη	3	54,10	3,96	44,27	63,93	50,0	57,9
	Κρατικός φορέας τηλεπικοινωνιών στην Αθήνα	6	65,92	1,34	64,51	67,32	63,3	66,9
	Σύνολο	15	60,88	5,08	58,07	63,69	50,0	66,9
Max Peak dB(A)	Ιδιωτικός φορέας τηλεπικοινωνίας στην Αθήνα	6	104,45	6,04	98,11	110,79	93,0	109,6
	Ιδιωτικός φορέας τηλεπικοινωνίας στη Θεσ/νίκη	3	110,63	2,30	104,91	116,35	108,4	113,0
	Κρατικός φορέας τηλεπικοινωνιών στην Αθήνα	6	100,37	3,91	96,26	104,47	95,3	104,7
	Σύνολο	15	104,05	5,87	100,80	107,30	93,0	113,0

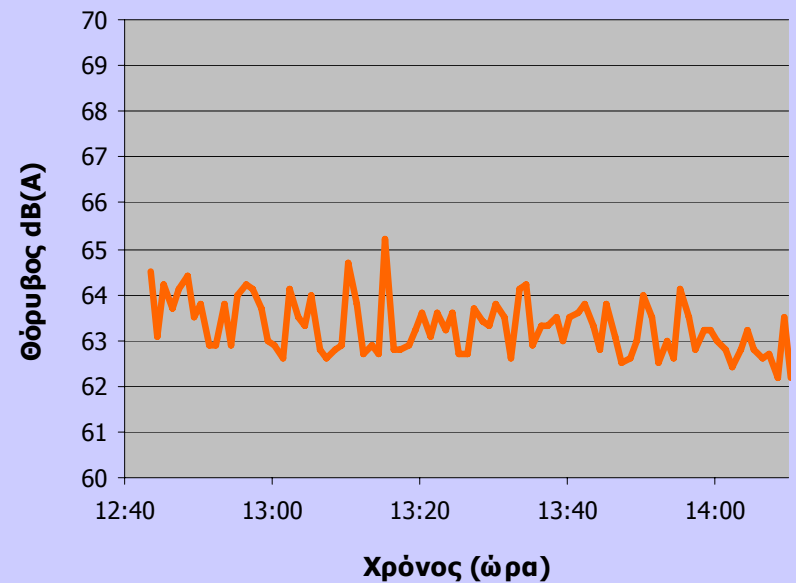
Σύγκριση των αποτελεσμάτων προσδιορισμού του θορύβου στα τηλεφωνικά κέντρα με την συνιστώμενη οριακή τιμή των 55 dB(A)



Leq dB(A)



Leq dB(A)



ΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

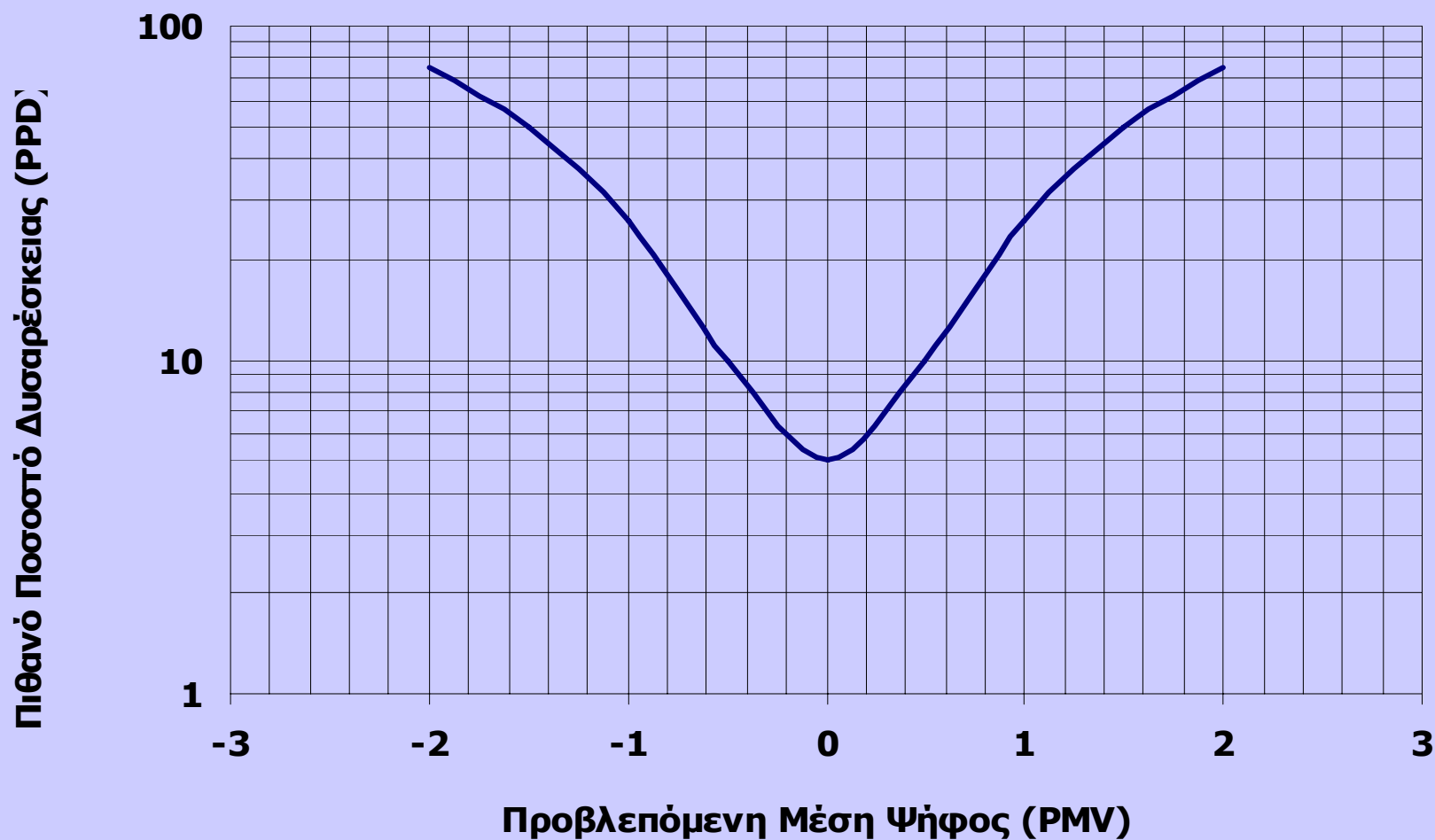
ΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Οι μετρήσεις του θερμικού περιβάλλοντος στους υπό εξέταση εργασιακούς χώρους έγιναν με μικροκλιματικό σταθμό ο οποίος πληρούσε τις προδιαγραφές ISO/DIS 7726, ISO/DIS 7730 και ISO/DIS 7243.

Για μια ενδεικτική εκτίμηση του μικροκλίματος των υπό εξέταση τηλεφωνικών κέντρων, χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες:

- **Προβλεπόμενη μέση τιμή ψηφοφορίας (Predicted Mean Vote)** που αποτελεί τη μέση τιμή εκτίμησης της θερμικής άνεσης από τα άτομα που εργάζονται με τις ίδιες συνθήκες εργασίας σ' ένα συγκεκριμένο χώρο εργασίας ασκώντας την ίδια εργασία.
- **Εκατοστιαία αναλογία των ατόμων (Predicted Percentage of Dissatisfied)** που φανερώνει το ποσοστό των ανθρώπων που δεν είναι ικανοποιημένοι από τις μικροκλιματικές συνθήκες εργασίας τους.

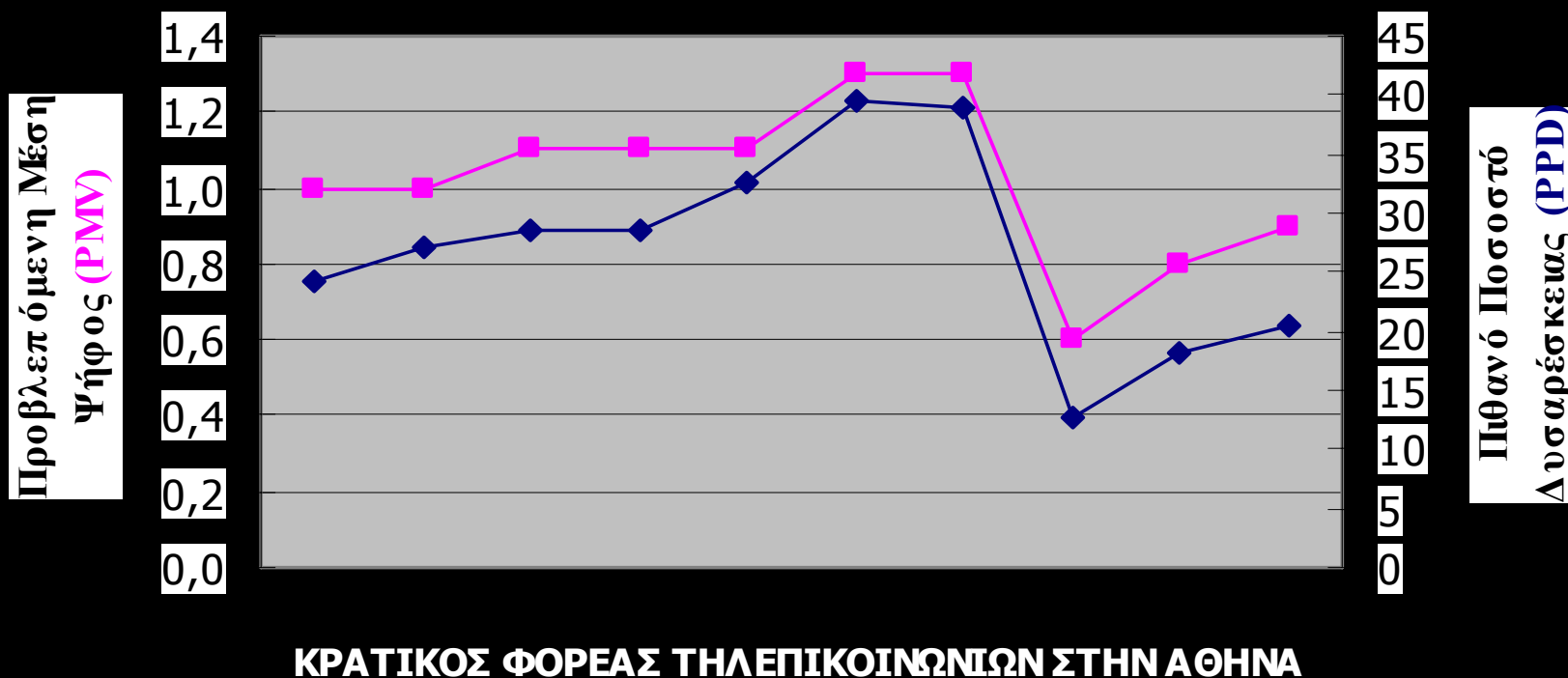
+3	Πολύ ζέστη
+2	Ζέστη
+1	Λίγη ζέστη
0	Ουδέτερο περιβάλλον
-1	Λίγο κρύο
-2	Κρύο
-3	Πολύ κρύο



ΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

σ/μ	T _g °C	T _a °C	V _a m/s	PMV	PPD%	Σχ. Υγρ.%	WBGT °C
1μ	26.5	25.7	0-0.15	1.0	24.1	31.5	20.3
2μ	26.6	26.6	0-0.05	1.0	27.1	31.1	20.5
3μ	26.8	26.8	0-0.05	1.1	28.7	30.3	20.6
4μ	26.7	26.9	0-0.05	1.1	28.5	30.2	20.8
5μ	27.4	26.8	0-0.05	1.1	32.7	31.0	21.5
6μ	28.6	26.8	0-0.02	1.3	39.4	30.4	22.0
7μ	29.1	26.1	0-0.02	1.3	39.0	30.7	22.0
8μ	25.3	24.9	0.1-0.2	0.6	12.7	32.5	19.4
9μ	25.7	25.3	0-0.02	0.8	18.3	32.4	20.4
10μ	26.0	25.4	0-0.15	0.9	20.6	32.2	20.3

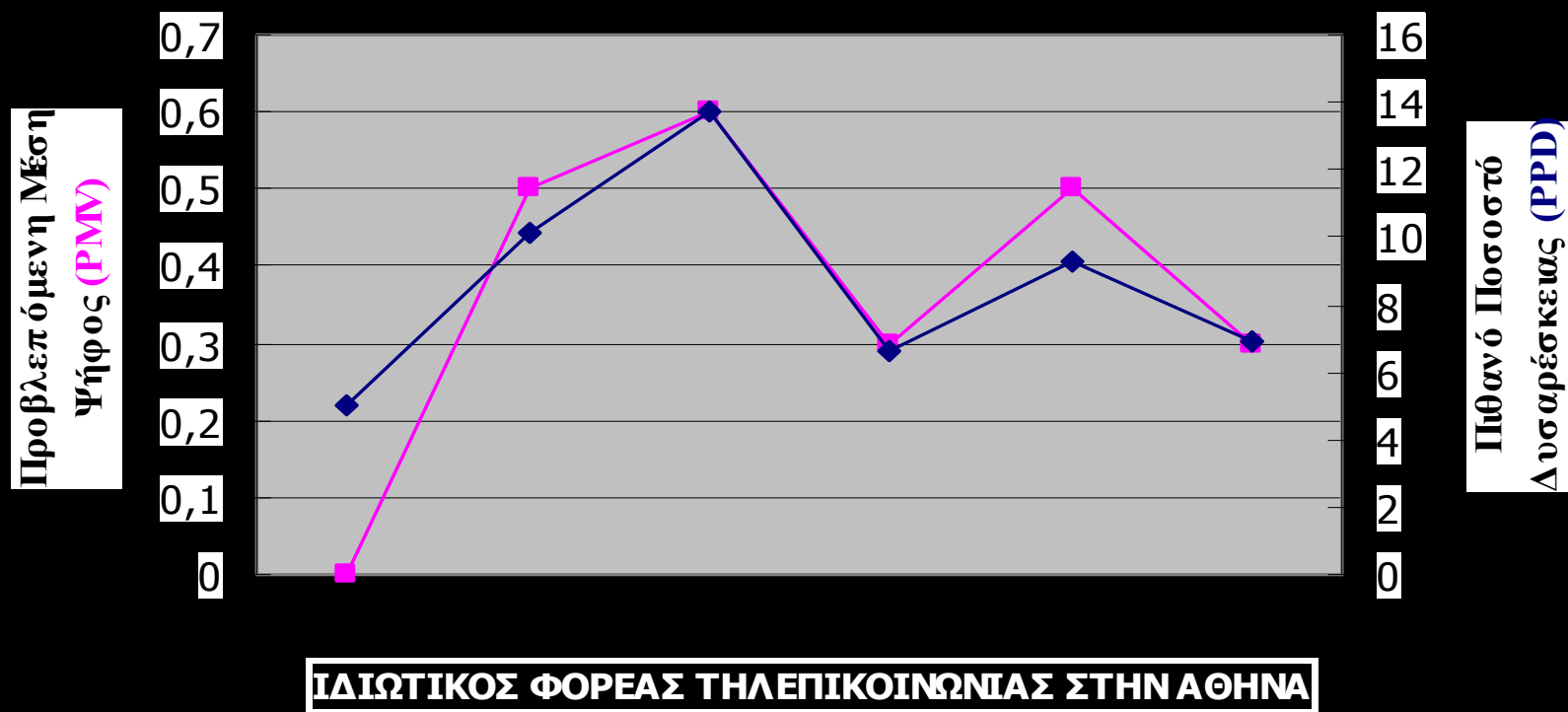
Γραφική παράσταση συσχέτισης των τιμών των δεικτών PMV και PPD



ΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

σ/μ	Tg °C	Ta °C	Va m/s	PMV	PPD%	Σχ. Υγρ.%	WBGT °C
1μ	23.4	22.6	0.3	0	5.0	34.0	17.5
2μ	24.9	25.2	0.2	0.5	10.1	31.0	18.8
3μ	24.9	24.4	0.08	0.6	13.7	35.0	19.3
4μ	23.5	24.3	0.15	0.3	6.6	33.0	18.4
5μ	24.5	24.5	0.15	0.5	9.3	33.0	18.6
6μ	23.6	22.7	0.1	0.3	6.9	35.0	18.0

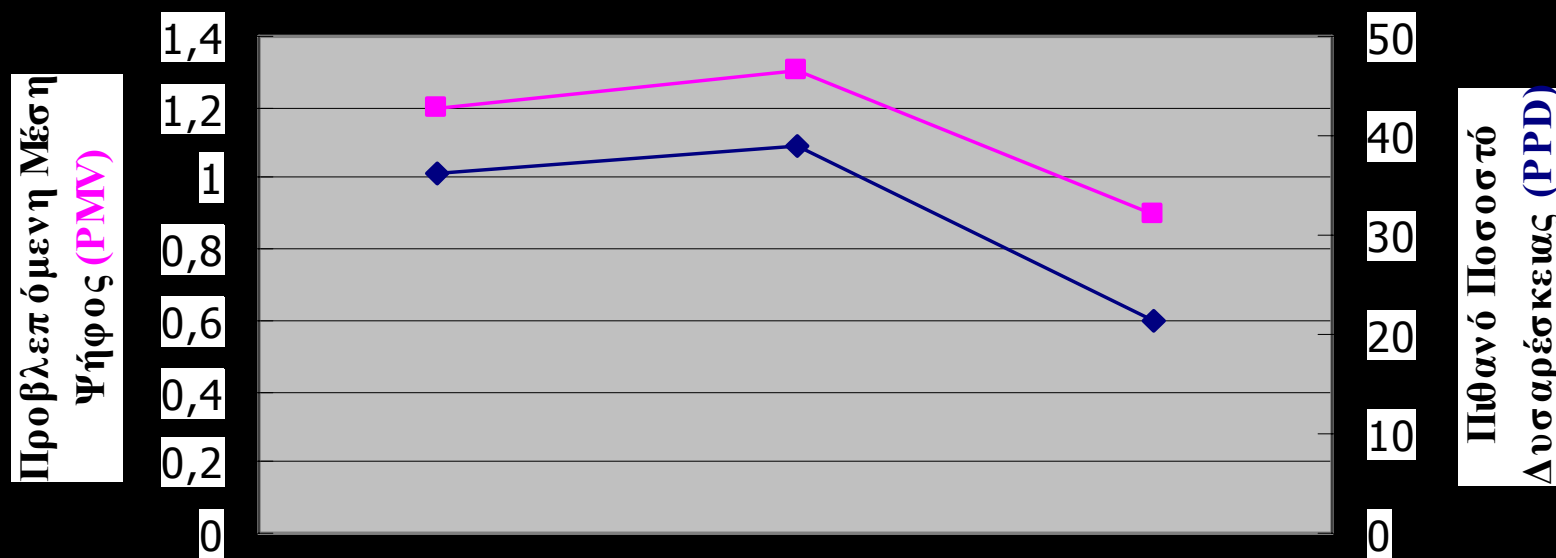
Γραφική παράσταση συσχέτισης των τιμών των δεικτών
PMV και PPD



ΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

σ/μ	T _g °C	T _a °C	V _a m/s	PMV	PPD%	Σχ. Υγρ.%	WBGT °C
1μ	26,8	26,6	0-0,03	1,2	36,1	53	22,0
2μ	27,2	26,9	0-0,12	1,3	39,0	49	22,2
3μ	25,6	25,3	0-0,12	0,9	21,4	45	20,9

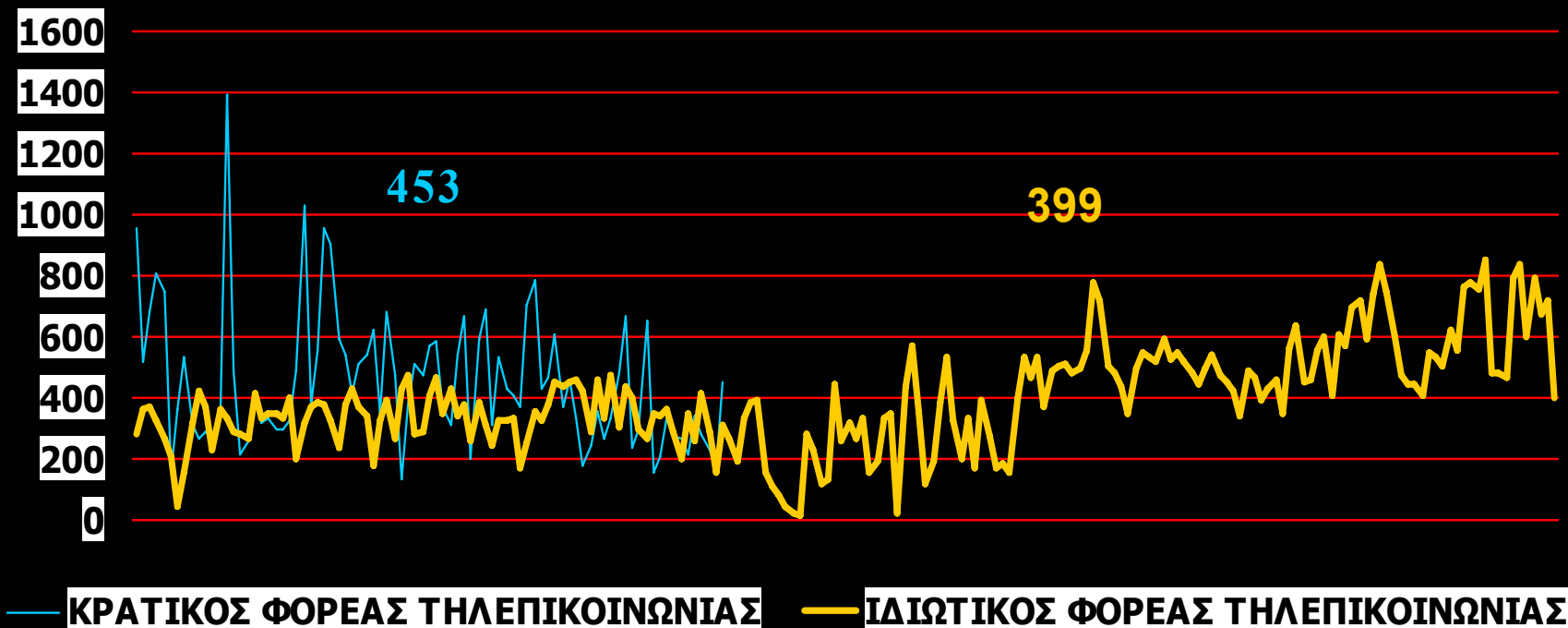
Γραφική παράσταση συσχέτισης των τιμών των δεικτών PMV και PPD



ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

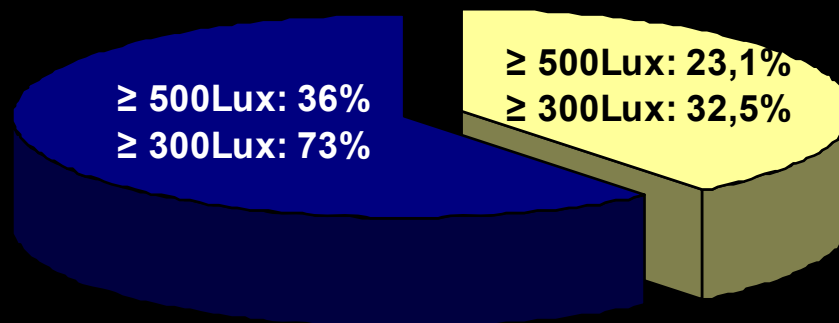
ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Γραφική παράσταση των επιπέδων φωτισμού σε lux σε κέντρα
εξυπηρέτησης πελατών



		Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	95% Διάστ. Εμπιστ. περί τον μέσο		Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
Ένδειξη	Τηλεφωνικά Κέντρα				Κάτω Όριο	Άνω Όριο		
Ένταση φωτισμού	Ιδιωτικός φορέας τηλεπικοινωνίας στην Αθήνα	110	307,00	105,37	287,09	326,91	16	474
	Ιδιωτικός φορέας τηλεπικοινωνίας στη Θεσ/νίκη	93	508,06	160,61	474,99	541,14	119	855
	Κρατικός φορέας τηλεπικοινωνιών στην Αθήνα	85	450,45	222,23	402,51	498,38	136	1390
	Σύνολο	288	414,26	185,98	392,69	435,83	16	1390

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΟΡΙΟ ΤΩΝ 500 LUX (IES CODE 1977) ΓΙΑ ΧΩΡΟΥΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ



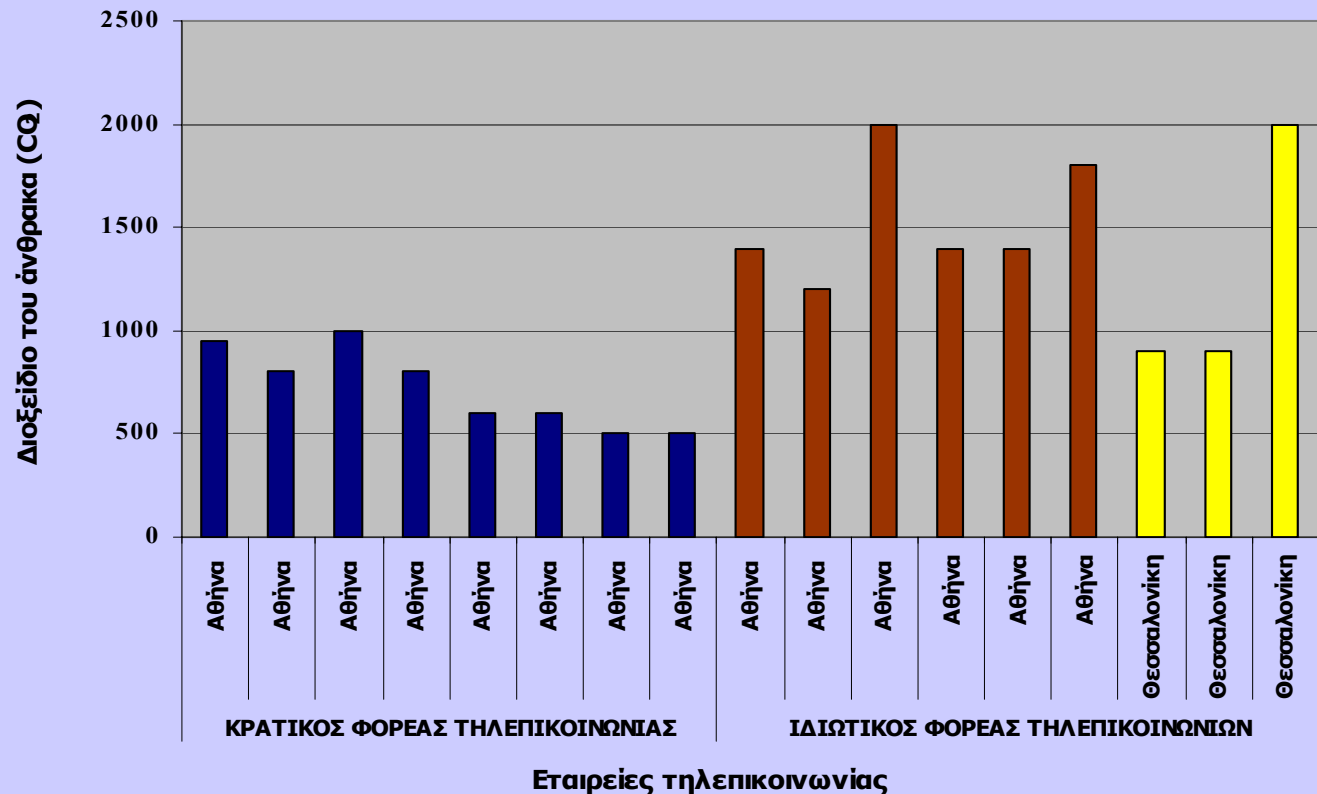
■ **ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ** ■ **ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

ΕΠΙΠΕΔΑ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Η οριακή τιμή του διοξειδίου του άνθρακα σύμφωνα με το Π.Δ. 90/99 και τους Αμερικάνους Υγιεινολόγους (ACGIH) είναι τα 5000 ppm.

Γραφική παράσταση των επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) συναρτήσει των εταιρειών τηλεπικοινωνίας

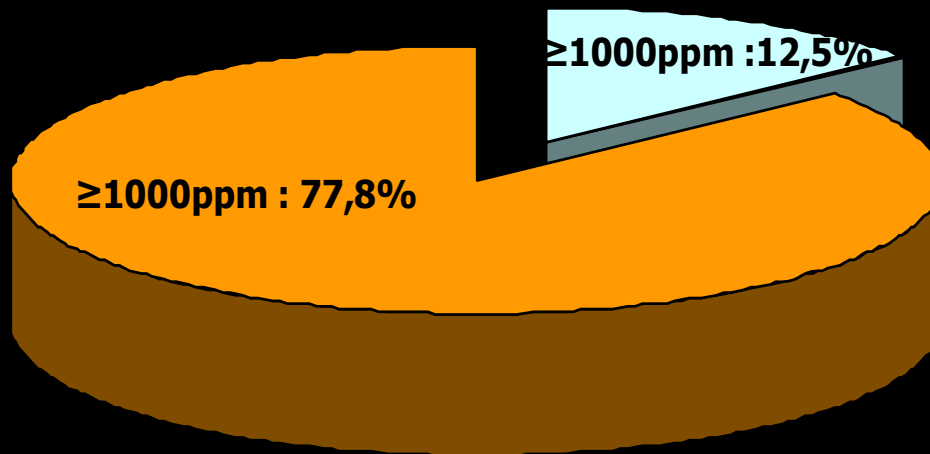


ΕΠΙΠΕΔΑ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

		Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	95% Διάστ. Εμπισ περί τον μέσο		Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
Ένδειξη	Τηλεφωνικά Κέντρα				Κάτω Όριο	Άνω Όριο		
Συγκέντρωση CO ₂	Ιδιωτικός φορέας Τηλεπικοινωνίας στην Αθήνα	6	1588,9	284,80	1369,97	1807,81	1200	2000
	Ιδιωτικός φορέας Τηλεπικοινωνίας στη Θεσσαλονίκη	3	<1.000	-	-	-	-	-
	Κρατικός φορέας Τηλεπικοινωνιών στην Αθήνα	8	718,75	196,28	554,65	882,85	500	1000

ΕΠΙΠΕΔΑ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟ (INDUSTRIAL VENTILATION, 1995)

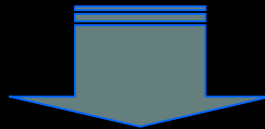


□ ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

■ ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ✓ Το 86,7% στον προσδιορισμό του θορύβου υπερβαίνει το επιτρεπτό όριο των 55dB(A).
- ✓ Εξετάζοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεικτών PMV και PPD διαπιστώνουμε ότι από το σύνολο των 19 μετρήσεων προσδιορισμού του μικροκλίματος, οι 5 από αυτές, δηλαδή ποσοστό 26,3%, εντάσσονται στη ζώνη της θερμικής άνεσης, ενώ αντιθέτως, 14 περιπτώσεις μετρήσεων, δηλαδή ποσοστό 73,7%, εντάσσονται στη ζώνη του θερμικού στρες.
- ✓ Ποσοστό 27,08% στον έλεγχο του φωτισμού βρίσκεται ίσο ή ανώτερο από τα 500 lux και 74,31% είναι ίσο ή ανώτερο από τα 300 lux.
- ✓ Τα επίπεδα του CO₂ είναι ελαφρώς υψηλά, χωρίς ωστόσο να υπερβαίνονται οι οριακές τιμές.
- ✓ Η σχετική υγρασία κυμάνθηκε από 30% - 53% με την πλειοψηφία των μετρήσεων, ποσοστό 80%, σε σχετικά χαμηλά επίπεδα.



Τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας θα πρέπει να οδηγούν στη διασφάλιση συνθηκών υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων, περιορίζοντας στο δυνατό, την ελαχιστοποίηση της έκθεσής τους στο σύνολο των βλαπτικών εργασιακών παραγόντων που ελέγχθηκαν. Σε κάθε περίπτωση, τα επίπεδα έκθεσης θα πρέπει να είναι κατώτερα των οριακών τιμών.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ



- Αίθουσες τηλεφωνικών κέντρων μικρής χωρητικότητας από άποψη πληρότητας θέσεων.
- Ελαχιστοποίηση του θορύβου βάθους.
- Τοποθέτηση παραβάν για τη διευκόλυνση της επικοινωνίας και την αποτροπή ύψωσης της φωνής.
- Παροχή ικανοποιητικού φυσικού και τεχνητού φωτισμού με χαμηλή ανακλαστικότητα, ώστε να διασφαλίζεται το αίσθημα της οπτικής άνεσης.
- Εναλλαγή και ανανέωση του αέρα με φυσικά ή τεχνητά μέσα σύμφωνα με το Π.Δ. 16/1996.
- Ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων για τους κινδύνους που εγκυμονεί το εργασιακό τους περιβάλλον.



Σας ευχαριστούμε