



Προστασία από Θερμική Καταπόνηση

#MyHealthMatters

Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού δημιουργούνται **συνθήκες με αυξημένη θερμοκρασία και υγρασία**, οι οποίες είναι δυνατόν να προκαλέσουν **ατυχήματα, επικίνδυνα περιστατικά, προβλήματα στην παραγωγική διαδικασία** καθώς και **σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων.**

Στις **26/05/2023**, κυκλοφόρησε **νέα εγκύκλιος** από το Υπουργείο εργασίας με **αρ.πρωτ 52903** και θέμα **«Πρόληψη της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων»**, στην οποία μεταξύ άλλων περιέχονται πληροφορίες :

- **Παράρτημα 1:** Το οποίο περιλαμβάνει ενδεικτικό και μη εξαντλητικό κατάλογο τεχνικών και οργανωτικών μέτρων για την ελάττωση της θερμικής καταπόνησης και την προστασία της υγείας των εργαζομένων.
- **Παράρτημα 2:** Στο οποίο αναφέρονται οι επιπτώσεις της θερμικής καταπόνησης στην υγεία, καθώς και οι κατηγορίες εργαζομένων που αποτελούν ομάδες υψηλού κινδύνου.
- **Οδηγό** για τον υπολογισμό της θερμικής καταπόνησης ο οποίος παρουσιάζει, αφενός συνοπτικές πληροφορίες για τις μεθόδους ανάλυσης της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων σε συγκεκριμένο εργασιακό περιβάλλον που είναι αναγκαίες για το σωστό σχεδιασμό των μέτρων προστασίας της υγείας και αφετέρου, διεξοδικά, τον υπολογισμό της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων με τη μέθοδο του δείκτη **WBGT** ή **ΘΥΒΜΑΣ**.

Όπως σε κάθε περίπτωση, οι εργοδότες οφείλουν να λαμβάνουν τα **κατάλληλα μέτρα** για την **προστασία της ασφάλειας και υγείας** των εργαζομένων σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις της εργατικής νομοθεσίας.

A. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ

Μέτρηση βιοκλιματικού δείκτη

Σχετικά με τις μετρήσεις για την αξιολόγηση των επιπέδων έκθεσης, το μετρούμενο μέγεθος είναι ο βιοκλιματικός δείκτης με την ονομασία **ΘΥΒΜΑΣ**, διεθνώς γνωστή ως «**Wet-Bulb Globe Temperature**» ή «**WBGT**». Ο δείκτης ΘΥΒΜΑΣ ποσοτικοποιεί τη **θερμική καταπόνηση** που δέχεται ένας άνθρωπος, η οποία είναι συνάρτηση των παραμέτρων του περιβάλλοντος και της θερμότητας που παράγεται εντός του σώματος από τη μεταβολική δραστηριότητα.

Για την μέτρηση του δείκτη απαιτείται ειδικός εξοπλισμός και συγκεκριμένη μεθοδολογία. Ωστόσο για λόγους ευκολίας στις περιπτώσεις που υπάρχουν μόνο μετρήσεις της εξωτερικής θερμοκρασίας και υγρασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί η απλοποιημένη εξίσωση του δείκτη ΘΥΒΜΑΣ.

Αυτοματοποιημένος υπολογισμός μέσω μετρήσεων θερμοκρασίας αέρα και σχετικής υγρασίας παρέχεται στην ιστοσελίδα: www.famelab.gr/el/ergasia

Για διευκόλυνση, ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της απλοποιημένης εξίσωσης του δείκτη ΘΥΒΜΑΣ για ένα μεγάλο εύρος θερμοκρασίας και υγρασίας.

Πίνακας 1. Υπολογισμός του δείκτη ΘΥΒΜΑΣ μέσω της απλοποιημένης εξίσωσης για ένα μεγάλο εύρος θερμοκρασίας και υγρασίας.

15	12.78	13.11	13.45	13.78	14.12	14.45	14.79	15.12	15.46	15.79	16.13	16.46	16.80	17.14	17.47	17.81	18.14	18.48	18.81	19.15
16	13.37	13.72	14.08	14.44	14.80	15.15	15.51	15.87	16.22	16.58	16.94	17.30	17.65	18.01	18.37	18.73	19.09	19.44	19.80	20.16
17	13.96	14.34	14.72	15.10	15.48	15.86	16.24	16.62	17.00	17.38	17.76	18.15	18.53	18.91	19.29	19.67	20.05	20.43	20.81	21.20
18	14.55	14.95	15.36	15.76	16.17	16.58	16.98	17.39	17.79	18.20	18.60	19.01	19.42	19.82	20.23	20.63	21.04	21.45	21.85	22.26
19	15.14	15.57	16.00	16.44	16.87	17.30	17.73	18.16	18.60	19.03	19.46	19.89	20.32	20.76	21.19	21.62	22.05	22.49	22.92	23.35
20	15.74	16.20	16.65	17.11	17.57	18.03	18.49	18.95	19.41	19.87	20.33	20.79	21.25	21.71	22.17	22.63	23.09	23.55	24.01	24.47
21	16.33	16.82	17.31	17.80	18.29	18.77	19.26	19.75	20.24	20.73	21.22	21.71	22.20	22.69	23.18	23.67	24.15	24.64	25.13	25.62
22	16.93	17.45	17.97	18.49	19.01	19.53	20.05	20.57	21.09	21.61	22.13	22.65	23.17	23.69	24.21	24.73	25.25	25.77	26.29	26.81
23	17.53	18.08	18.63	19.18	19.74	20.29	20.84	21.39	21.94	22.50	23.05	23.60	24.15	24.71	25.26	25.81	26.37	26.92	27.47	28.02
24	18.13	18.72	19.30	19.89	20.47	21.06	21.65	22.23	22.82	23.41	23.99	24.58	25.17	25.75	26.34	26.93	27.52	28.10	28.69	29.28
25	18.73	19.36	19.98	20.60	21.22	21.84	22.47	23.09	23.71	24.33	24.96	25.58	26.20	26.83	27.45	28.07	28.70	29.32	29.94	30.57
26	19.34	20.00	20.66	21.32	21.98	22.64	23.30	23.96	24.62	25.28	25.94	26.60	27.27	27.93	28.59	29.25	29.91	30.57	31.23	31.90
27	19.95	20.65	21.35	22.05	22.75	23.45	24.15	24.85	25.55	26.25	26.95	27.65	28.35	29.05	29.76	30.46	31.16	31.86	32.56	33.26
28	20.56	21.30	22.04	22.78	23.52	24.27	25.01	25.75	26.49	27.24	27.98	28.72	29.47	30.21	30.96	31.70	32.44	33.19	33.93	34.67
29	21.17	21.95	22.74	23.52	24.31	25.10	25.89	26.67	27.46	28.25	29.04	29.82	30.61	31.40	32.19	32.98	33.76	34.55	35.34	36.13
30	21.78	22.61	23.44	24.28	25.11	25.95	26.78	27.61	28.45	29.28	30.12	30.95	31.78	32.62	33.45	34.29	35.12	35.96	36.79	37.63
31	22.40	23.28	24.16	25.04	25.92	26.81	27.69	28.57	29.46	30.34	31.22	32.11	32.99	33.87	34.76	35.64	36.52	37.41	38.29	39.18
32	23.01	23.95	24.88	25.81	26.75	27.68	28.62	29.55	30.49	31.42	32.36	33.29	34.23	35.16	36.10	37.03	37.97	38.90	39.84	40.77
33	23.64	24.62	25.61	26.60	27.58	28.57	29.56	30.55	31.54	32.53	33.52	34.51	35.50	36.48	37.47	38.46	39.45	40.44	41.43	42.42
34	24.26	25.30	26.35	27.39	28.44	29.48	30.53	31.57	32.62	33.66	34.71	35.75	36.80	37.85	38.89	39.94	40.99	42.03	43.08	44.13
35	24.89	25.99	27.09	28.20	29.30	30.40	31.51	32.61	33.72	34.83	35.93	37.04	38.14	39.25	40.35	41.46	42.57	43.67	44.78	45.89
36	25.51	26.68	27.85	29.01	30.18	31.35	32.51	33.68	34.85	36.02	37.19	38.35	39.52	40.69	41.86	43.03	44.20	45.37	46.53	47.70
37	26.15	27.38	28.61	29.84	31.07	32.31	33.54	34.77	36.01	37.24	38.47	39.71	40.94	42.18	43.41	44.64	45.88	47.11	48.35	49.58
38	26.78	28.08	29.38	30.68	31.98	33.29	34.59	35.89	37.19	38.49	39.80	41.10	42.40	43.71	45.01	46.31	47.61	48.92	50.22	51.53
39	27.42	28.79	30.16	31.54	32.91	34.28	35.66	37.03	38.41	39.78	41.16	42.53	43.91	45.28	46.66	48.03	49.41	50.78	52.16	53.53
40	28.06	29.51	30.96	32.41	33.85	35.30	36.75	38.20	39.65	41.10	42.55	44.00	45.45	46.90	48.36	49.81	51.26	52.71	54.16	55.61
41	28.71	30.23	31.76	33.29	34.82	36.34	37.87	39.40	40.93	42.46	43.99	45.52	47.05	48.58	50.11	51.64	53.17	54.70	56.23	57.76
42	29.36	30.97	32.58	34.19	35.80	37.41	39.02	40.63	42.24	43.85	45.47	47.08	48.69	50.30	51.92	53.53	55.14	56.75	58.37	59.98
43	30.01	31.71	33.40	35.10	36.80	38.49	40.19	41.89	43.59	45.29	46.98	48.68	50.38	52.08	53.78	55.48	57.18	58.88	60.58	62.28
44	30.67	32.45	34.24	36.03	37.81	39.60	41.39	43.18	44.97	46.76	48.55	50.34	52.13	53.92	55.71	57.50	59.29	61.08	62.87	64.66
45	31.33	33.21	35.09	36.97	38.85	40.74	42.62	44.50	46.39	48.27	50.16	52.04	53.92	55.81	57.69	59.58	61.46	63.35	65.23	67.12
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Πίνακας 1

Κίνδυνος για εργασιακή θερμική καταπόνηση

Ο κίνδυνος για **εργασιακή θερμική καταπόνηση** μειώνεται σημαντικά όταν τα όρια ασφαλείας του **δείκτη ΘΥΒΜΑΣ** (δηλαδή, οι ανώτερες και οι κατώτερες τιμές ανάληψης δράσης) λαμβάνουν υπόψη την ένταση της σωματικής εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στον **Πίνακα 2** σύμφωνα με το **διεθνές πρότυπο ISO 7933:2004, σημείο B6.6**.

Πίνακας 2. Όρια του δείκτη ΘΥΒΜΑΣ σύμφωνα με την ένταση της σωματικής εργασίας.

Ένταση εργασίας	Κατώτερη τιμή ανάληψης δράσης (°C ΘΥΒΜΑΣ)	Ανώτερη τιμή ανάληψης δράσης (°C ΘΥΒΜΑΣ)
Ήπια	30.8°C	32.3°C
Μέτρια	28.2°C	31.3°C
Υψηλή	27.6°C	30.5°C
Πολύ υψηλή	27.9°C	29.8°C

Χρόνος εργασίας και διαλείμματα

Προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος εργασιακής θερμικής καταπόνησης σύμφωνα με την κατώτερη τιμή για ανάληψη δράσης του **δείκτη ΘΥΒΜΑΣ (°C)** μπορεί να ακολουθηθεί ο **πίνακας 8** (της εγκυκλίου) όπως δίνεται κατωτέρω:

Πίνακας 8. Χρόνος εργασίας και διαλείμματα προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος εργασιακής θερμικής καταπόνησης σύμφωνα με την κατώτερη τιμή για ανάληψη δράσης του δείκτη ΘΥΒΜΑΣ (°C).

Χρόνος ανά 60 λεπτά εργασιακής βάρδιας		Βαθμοί ΘΥΒΜΑΣ (°C) πάνω από την κατώτερη τιμή για ανάληψη δράσης με βάση την ένταση της εργασίας			
Εργασία (λεπτά)	Διάλειμμα (λεπτά)	Ήπια ένταση	Μέτρια ένταση	Υψηλή ένταση	Πολύ υψηλή ένταση
έως 60	έως 0	0	0	*	*
" 45	τουλάχιστον 15	0.4	0.8	0	*
" 30	" 30	1.0	1.9	1.2	0
" 15	" 45	1.5	3.1	2.9	1.9
Πλήρης διακοπή εργασίας		>1.5	>3.1	>2.9	>1.9

* : δεν παρέχονται τιμές ΘΥΒΜΑΣ για αδιάκοπη ή σχεδόν αδιάκοπη εργασία υψηλής και πολύ υψηλής έντασης. Σε αυτές τις περιπτώσεις απαιτείται ακριβής εκτίμηση της θερμικής καταπόνησης με μετρήσεις θερμοκρασίας πυρήνα σώματος σε εργαζομένους κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.

Β. ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

- **Θερμομόνωση στέγης ή πλάκας.**
- **Βάψιμο εξωτερικά των κτιρίων** με λευκό ή άλλο ανακλαστικό μονωτικό χρώμα.
- **Κατασκευή σκιάστρων** στις δυτικές και νότιες πλευρές των κτιρίων.
- Τοποθέτηση στις δυτικές και νότιες πλευρές **αδιαφανών ή ανακλαστικών τζαμιών.**
- Εγκατάσταση **αεροκουρτίνας ψυχρού αέρα** στα μεγάλα ανοίγματα που, λόγω αναγκών της παραγωγικής διαδικασίας, παραμένουν ανοιχτά.
- Ανοίγματα στα **ψηλότερα σημεία κεκλιμένων οροφών** για φυσικό αερισμό.

ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

- **Μόνωση των θερμών επιφανειών** που βρίσκονται μέσα στους χώρους εργασίας (σωλήνες ζεστού νερού – ατμού, λέβητες, δεξαμενές κ.α.).
- Απομόνωση των πηγών θερμότητας με **θερμομονωτικά χωρίσματα** και **απαγωγή της θερμότητας** προς τον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο.

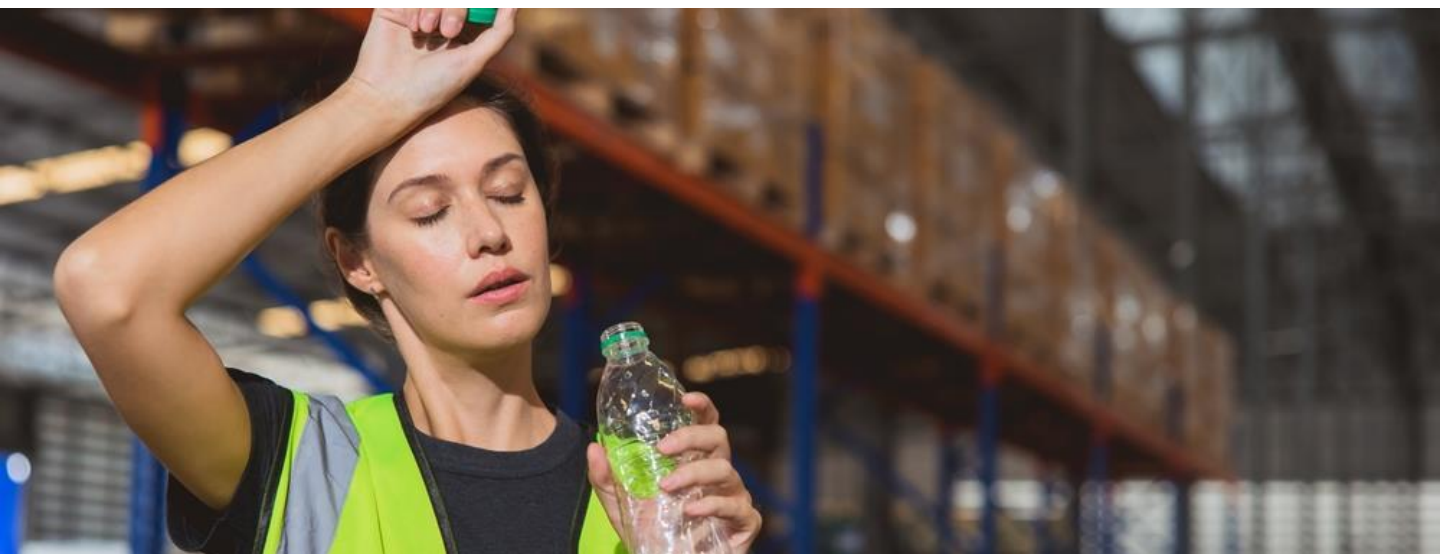
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

- **Επαρκής φυσικός αερισμός ή εγκατάσταση τεχνητού αερισμού** κατόπιν σχετικής μελέτης – εξασφάλιση της ταχύτητας κυκλοφορίας του αέρα με μεθόδους όπως η δημιουργία φυσικών ρευμάτων, η χρήση ανεμιστήρων και η μηχανική προσαγωγή νωπού αέρα με σύγχρονη απομάκρυνση του παλαιού.
- **Τοπική απαγωγή του θερμού αέρα** και των **ρύπων** από το πλησιέστερο, προς την πηγή δημιουργίας τους, σημείο.
- Εγκατάσταση **κλιματιστικών μηχανημάτων**, κατόπιν σχετικής μελέτης, όπου είναι εφικτό.



2. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

- Οργάνωση του χρόνου εργασίας με **προγραμματισμό διαλειμμάτων κατάλληλης διάρκειας** για τη μείωση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων.
- Προγραμματισμός των εργασιών που συνεπάγονται **υψηλή θερμική καταπόνηση** των εργαζομένων, κατά το δυνατόν, σε ώρες εκτός θερμοκρασιακών αιχμών.
- Μείωση της απασχόλησης ή παύση εργασιών σε **ιδιαίτερα επιβαρυσμένους θερμικά χώρους** όπως είναι τα μηχανοστάσια, χυτήρια, υαλουργεία, κεραμοποιεία, ναυπηγικές εργασίες κ.λπ. μεταξύ των ωρών 12.00-16.00.
- Διαμόρφωση κυλικείων, ή άλλων κατάλληλων χώρων για το χρόνο διαλείμματος. Οι χώροι αυτοί, ανάλογα με τις αντικειμενικές ανάγκες και δυνατότητες, να εξοπλίζονται με σύστημα κλιματισμού. Οι χώροι αυτοί θα επιλεγούν μετά από συνεργασία του εργοδότη και του **Τεχνικού Ασφάλειας, Ιατρού Εργασίας και μελών ΕΥΑΕ** και όπου δεν υπάρχουν των εκπροσώπων των εργαζομένων.
- Παροχή πόσιμου δροσερού νερού σε θερμοκρασία (10-15 °C)



3. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΥΠΑΙΘΡΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Τα μέτρα που μπορεί να ληφθούν για να αντιμετωπιστεί τυχόν θερμική καταπόνηση των εργαζομένων περιλαμβάνουν:

- Χορήγηση και χρήση **κατάλληλου καλύμματος κεφαλής** όπου δεν προβλέπεται χρήση κράνους προστασίας, καθώς και προστατευτικών μέσων δέρματος.
- **Διαμόρφωση / επιλογή σκιερού μέρους** για διαλείμματα.
- Διαμόρφωση / επιλογή σκιερού μέρους ή **κατασκευή κατάλληλων στεγάστρων** για την εκτέλεση των εργασιών, όπου αυτό είναι δυνατόν.
- **Προγραμματισμός των εργασιών** έτσι ώστε οι πλέον επιβαρυσμένες (π.χ. εργασίες ασφαλτόστρωσης) να γίνονται τις ώρες που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες.
- **Μείωση της απασχόλησης ή/και παύση εργασιών** κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ των ωρών **12.00-16.00**.
- **Χορήγηση πόσιμου δροσερού νερού** (10-15 °C).

4. ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΜΕΣΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Για την αντιμετώπιση της συσσώρευσης θερμότητας από την **άμεση ηλιακή ακτινοβολία** υπό συνθήκες καύσωνα προβλέπεται η χρήση:

- Καλυμμάτων κεφαλής και αυχένα
- Άλλων προστατευτικών μέσων του δέρματος, π.χ. αντηλιακών κρεμών

Ωστόσο οι υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος κατά το θέρος αποτελούν **πρόσθετο επιβαρυντικό παράγοντα** για τους εργαζόμενους που εκτίθενται ήδη σε **ακτινοβολούμενη θερμότητα** λόγω της παραγωγικής διαδικασίας (π.χ. σε εγκαταστάσεις χυτηρίων και μεταλλουργίες).

Για τις περιπτώσεις τέτοιων δυσμενών συνθηκών στους χώρους εργασίας διατίθενται, ούτως ή άλλως, μια σειρά από **μέσα ατομικής προστασίας μερών ή ολόκληρου του σώματος** (π.χ. σκούρα γυαλιά προστασίας των οφθαλμών σε κλιβάνους βιομηχανιών τροφίμων, ασπίδες προστασίας του προσώπου, ολόσωμες θερμομονωτικές στολές κ.ά.), τα οποία ο εργοδότης οφείλει να χορηγεί στους εργαζόμενους αφού πρώτα λάβει υπόψη του την **έγγραφη γνώμη του Τεχνικού Ασφαλείας και του Ιατρού Εργασίας** (αν προβλέπεται) και αξιολογήσει κατά πόσον ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της εργασίας.

Δείτε [εδώ](#) όλη την εγκύκλιο





Health and Safety Advisors

#MyHealthMatters



Athens Offices

51 Samou St. & Fragkokklisias St. 151 25
Maroussi, Athens, Greece
T: +30 210 940 5866
E: info@gepgroup.gr

Thessaloniki Offices

293 Lagada St. 564 30 Stavroupoli,
Thessaloniki, Greece
T: +30 2310 686 070
E: thessaloniki@gepgroup.gr

