

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Αριστείδης Μπασιάκος

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός – Εργονόμος (MSc, Eur.Erg.)

Σύμβουλος Ασφάλειας Εργασίας

Υπεύθυνος Μετρήσεων Φυσικών - Χημικών Παραγόντων & Εργαστηρίου ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ Α.Ε.

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια & Υγεία στην Εργασία

- Η κλιματική αλλαγή εκτιμάτε ότι θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων.
- Σε εργασίες εξωτερικών χώρων επηρεάζονται τομείς όπως, ο κατασκευαστικός κλάδος, οι ταχυμεταφορές, οι ταχυδιανομείς, η γεωργία, η αλιεία, οι λατομικές δραστηριότητες.
- Σε εργασίες με αυξημένες θερμοκρασίες λόγω παραγωγικής διαδικασίες επηρεάζονται τομείς όπως, τα χαλυβουργεία, οι μεταλλευτικές δραστηριότητες, οι βιομηχανίες τροφίμων, οι χώροι εστίασης (κουζίνες/μαγειρεία).

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Νομοθετικό πλαίσιο

- 1984, Κανονισμός Μεταλλευτικών & Λατομικών Εργασιών: 1^η νομοθετική αναφορά
- 1989, Τεχνικές οδηγίες για τις μετρήσεις θερμοκρασίας & σχετικής υγρασίας στους χώρους εργασίας
- 1990, Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων σε ναυπηγικές εργασίες
- 1990, Αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων κατά το θέρος: 1^η εγκύκλιος
- 1996, Π.Δ. 16 & 305: Παραπομπή στις εγκυκλίους για τις περιπτώσεις καύσωνα
- 2021, Πρόληψη της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων κατά το θέρος: Οριακά επίπεδα έκθεσης, βιοκλιματικός δείκτης WBGT, ένταση εργασίας, ρουχισμός, κ.λπ.
- Κατά περίπτωση εγκύκλιος με έκτακτα μέτρα

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Πρόληψη της θερμικής καταπόνησης των εργαζομένων Εγκ. 34666/2024

Ο Οδηγός για τον υπολογισμό της θερμικής καταπόνησης (Παράρτημα 3) 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, **η οποία εξετάζεται (και σε πιλοτικό επίπεδο) ως προς τις προϋποθέσεις θέσπισης για την υποχρεωτική εφαρμογή της στο πλαίσιο της ελληνικής νομοθεσίας για την υγεία και ασφάλεια στην εργασία.**

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Έλεγχος των συνθηκών / Χρήση εργαλείων-εξοπλισμού

- Μετρήσεις υγρού (WB) και ξηρού (DB) θερμομέτρου και μαύρης σφαίρας (G) η οποία μετράει την εκπεμπόμενη θερμοκρασία από θερμαινόμενες επιφάνειες ή ακτινοβολίες.
- Με τις τιμές των ανωτέρω παραμέτρων υπολογίζεται ο βιοκλιματικός δείκτης (WBGT) χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις:

» $WBGT_{\text{(για εσωτερικούς χώρους)}} = 0,7*WB + 0,3*G$

» $WBGT_{\text{(για εξωτερικούς χώρους)}} = 0,7*WB + 0,2*G + 0,1*DB$



Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Έλεγχος των συνθηκών / Χρήση εργαλείων-εξοπλισμού

- Μετρήσεις θερμοκρασίας & σχετικής υγρασίας και υπολογισμός του δείκτη WBGT (ΘΥΒΜΑΣ) με την χρήση της απλοποιημένης εξίσωσης της εγκυκλίου ή τον αυτοματοποιημένο υπολογισμό (www.famelab.gr/el/ergasia)
- Εφαρμογές κινητών (mobile apps)
- Προγνωστικοί χάρτες Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας με εύρη τιμών του δείκτη WBGT για εξωτερικούς χώρους: http://www.emy.gr/emv/el/forecast/deikths_wbgt

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Ανασκόπηση αποτελεσμάτων μετρήσεων του δείκτη WBGT για τον έλεγχο της αναλογίας εργασίας – ανάπαυσης

- Διεξήχθησαν 127 μετρήσεις σε 11 διαφορετικούς βιομηχανικούς χώρους
- Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικούς μήνες του έτους

Χρόνος ανά 60 λεπτά εργασιακής βάρδιας		Βαθμοί WBGT (°C) με βάση την ένταση της εργασίας			
Εργασία (λεπτά)	Διάλειμμα (λεπτά)	Ήπια ένταση	Μέτρια ένταση	Υψηλή ένταση	Πολύ υψηλή ένταση
έως 60	έως 0	31,0	28,0	*	*
έως 45	τουλάχιστον 15	31,0	29,0	27,5	*
έως 30	τουλάχιστον 30	32,0	30,0	29,0	0
έως 15	τουλάχιστον 45	32,5	31,5	30,5	1,9
Πλήρης διακοπή εργασίας		>32,5	>31,5	>30,5	>30,0

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Αναλογία Εργασίας – Ανάπαυσης	Αριθμός μετρήσεων
Συνεχής εργασία	50
75% εργασία – 25% ανάπαυση ανά ώρα	10
50% εργασία – 50% ανάπαυση ανά ώρα	16
25% εργασία – 75% ανάπαυση ανά ώρα	10

Μετρήσεις Ιούνιος-Σεπτέμβριος



Αναλογία Εργασίας – Ανάπαυσης	Αριθμός μετρήσεων
Συνεχής εργασία	37
75% εργασία – 25% ανάπαυση ανά ώρα	1
50% εργασία – 50% ανάπαυση ανά ώρα	2
25% εργασία – 75% ανάπαυση ανά ώρα	1

Μετρήσεις Οκτώβριος-Μάιος



Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Σχέδιο διαχείρισης αντιμετώπισης της θερμικής καταπόνησης

- Χρήση προτύπων (ISO 15265: 2004 Ergonomics of the thermal environment – Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions, ISO 7243: 2017 Hot Environments – Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT – index (wet bulb globe temperature))
- Ανάλυση & εκτίμηση της επικινδυνότητας
- Παράγοντες που αξιολογούνται: θερμοκρασία αέρα, υγρασία, ακτινοβολούμενη θερμότητα, ρεύματα αέρα, σωματικός φόρτος, ρουχισμός, υποκειμενική εκτίμηση εργαζομένων
- Προτεινόμενα μέτρα για την μείωση της επικινδυνότητας & διαδικασίες έκτακτης ανάγκης

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Τι επιδιώκουμε;

- Κατάλληλο προγραμματισμό της εργασίας
- Κατάλληλη επίβλεψη της εργασίας, συνυπολογίζοντας τις συνθήκες της ημέρας
- Διαχείριση του κινδύνου
- Ετοιμότητα για την αντιμετώπιση μιας έκτακτης ανάγκης
- Καλύτερη γνώση των εργαζομένων για την αντιμετώπιση της θερμικής καταπόνησης

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

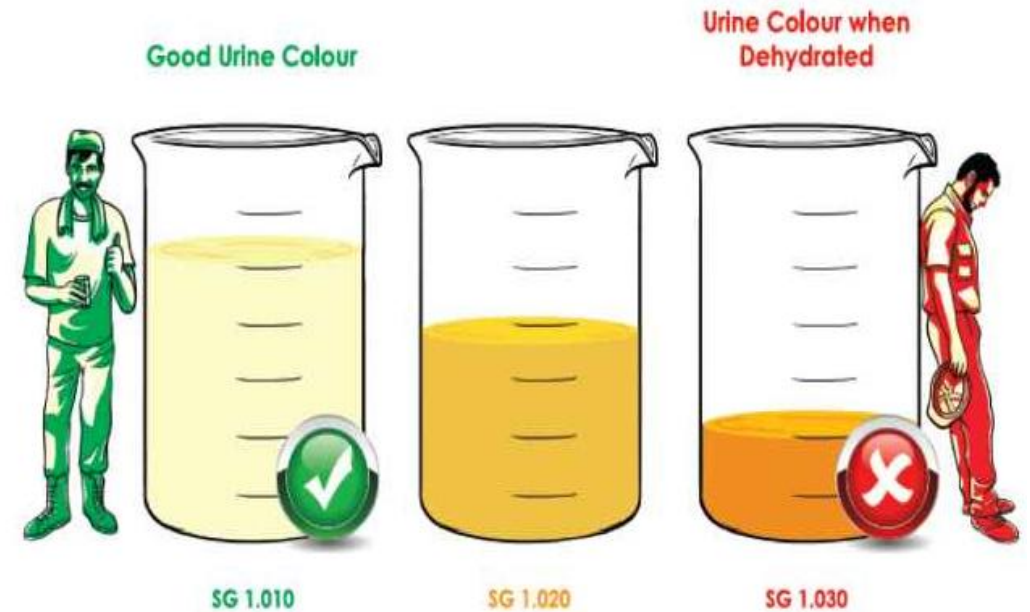
Παραδείγματα άλλων χωρών

Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα

Πηγή: <https://www.adphc.gov.ae/en/Legislation/Technical-Guidelines>

9.0 Safety in the Heat

Are You Drinking Enough Water? Test yourself



Urine Specific Gravity (USG) is a measure of the concentration of the urine.

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Παραδείγματα άλλων χωρών


Καναδάς

Πηγή: <https://www.ohcow.on.ca/>

Occupational Health Clinics for Ontario Workers (OHCOW)

Working INDOORS in **HOT/ HUMID** Conditions

Symptoms of heat stress include:




Weakness Fatigue Dizziness

HUMIDEX RISK	RECOMMENDED ACTIONS / PROVISIONS
45+ EXTREME	Only medically supervised work should continue. Humidex exposures above 45, heat stress should be managed as per the ACGIH TLV®
42-44 SEVERE	Work with 45 minutes relief per hour can continue – in addition to the provisions listed below
40-41 SIGNIFICANT	Work with 30 minutes relief per hour can continue – in addition to the provisions listed below
38-39 MODERATE	Work with 15 minutes relief per hour can continue: - Provide adequate cool (10-15°C) water - Drink at least 1 cup (240 mL) of water every 20 minutes Note: Worker(s) with symptoms should seek medical attention
34-37 MORE	- Post Heat Stress Warning notice - Notify workers that they need to drink extra water - Ensure workers are trained to recognize symptoms
30-33 SOME	- Post heat stress alert notice - Encourage workers to drink extra water - Record hourly temperature and relative humidity
25-29 NONE	- Supply water to workers on an "as needed" basis

Never ignore anyone's symptoms – despite what the measurements indicate

FAINTING, HEAT EXHAUSTION AND HEAT STROKE REQUIRE IMMEDIATE MEDICAL ASSISTANCE


General controls apply to unacclimatized* workers and include:



Providing annual heat stress training Encouraging adequate fluid replacement Permitting self-limitation of exposure Encouraging watching out for symptoms in co-workers Adjusting expectations for workers coming back to work after an absence.

*NOTE: Most workers in Ontario would be considered "unacclimatized"

Determine the current humidex using our web calculator and get further guidance on working in heat / humidity



OHCOW
Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc.
www.ohcow.on.ca
1-877-817-0336

Αξιολόγηση του εργασιακού περιβάλλοντος εργασίας σε χώρους με υψηλές θερμοκρασίες ή κατά το θέρος

Συμπεράσματα / Προτάσεις

- Η θερμική καταπόνηση αποτελεί έναν αναδυόμενο επαγγελματικό κίνδυνο
- Κρίνεται αναγκαία η θέσπιση νομοθεσίας για την έκθεση των εργαζομένων σε θερμό περιβάλλον
- Διαρκής αξιολόγηση / παρακολούθηση των συνθηκών εργασίας
- Χρήση εργαλείων & διαθέσιμων μέσων
- Εκτίμηση της επικινδυνότητας / Σύνταξη διαδικασιών διαχείρισης της θερμικής καταπόνησης
- Ευαισθητοποίηση / ενημέρωση /εκπαίδευση εργαζομένων



Ευχαριστούμε



Ιφιγενείας & Δάφνιδος 10, Νέο Ηράκλειο Αττικής 14122

Τηλ. 210 220 1 300

Fax 210 277 33 22

www.ergonomia.gr

ergonomia@ergonomia.gr

