

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ COVID-19 ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

Γ. Παπαδόπουλος, Α. Νικολέντζος, Ε. Τόλης, Γ. Πανάρας*

¹ Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Μπακόλα & Σιλαβέρα, 50100, Κοζάνη

* gpanaras@uowm.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πανδημία του covid-19 που βιώνουμε εδώ και σχεδόν δύο χρόνια έχει οδηγήσει στην αναθεώρηση των απαιτήσεων αερισμού των εσωτερικών χώρων, αλλά και της ποιότητας του αέρα γενικότερα, ειδικότερα όσο αφορά κτιριακές μονάδες που εμφανίζουν έντονο συνωστισμό [1]. Μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον συγκεντρώνουν οι εκπαιδευτικές αίθουσες, με δεδομένο ότι η δημιουργία ενός υγιεινού και αποδεκτού εσωτερικού περιβάλλοντος κρίνεται απαραίτητη τόσο για την μείωση της διασποράς του κορονοϊού όσο και την άνεση των μαθητών [2].

Στην παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε πειραματική και θεωρητική διερεύνηση της επάρκειας του αερισμού σε φυσικά αεριζόμενες αίθουσες του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας στην πόλη της Κοζάνης. Ο φυσικός αερισμός στις υπό μελέτη αίθουσες πραγματοποιείται με το άνοιγμα των παραθύρων, αλλά και των εσωτερικών πορτών. Ο προσδιορισμός του ρυθμού εναλλαγής αέρα των αιθουσών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση αερίου ιχνηθέτη, όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση ήταν το CO₂ [3]. Παράλληλα διερευνήθηκε η διαμόρφωση του επιπέδου θερμικής άνεσης στις νέες συνθήκες λειτουργίας των σχολικών μονάδων, καθώς και η ποιότητα του εσωτερικού αέρα. Πιο συγκεκριμένα, η θερμική άνεση προσδιορίστηκε από τα υφιστάμενα μοντέλα θερμικής άνεσης όπως το μοντέλο του Fanger και το προσαρμοστικό μοντέλο [4], ενώ παράλληλα πραγματοποιήθηκε και αξιολόγηση αυτής από τους ίδιους τους φοιτητές με τη χρήση ερωτηματολογίων. Όσον αφορά την ποιότητα του αέρα, έλαβαν χώρα παθητικές μετρήσεις πτητικών οργανικών ενώσεων (VOCs), καρβονυλικών ενώσεων και όζοντος (O₃), τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό του κτιρίου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων τα επίπεδα CO₂ ήταν πάνω από τα επιτρεπτά όρια, κάτι που αποδεικνύεται και από τις χαμηλές τιμές του ρυθμού ανανέωσης του αέρα. Η θερμική άνεση ήταν αποδεκτή, ενώ τα μοντέλα συμφωνούσαν με τις υποκειμενικές απαντήσεις των φοιτητών. Τέλος οι συγκεντρώσεις των πτητικών οργανικών ενώσεων εντός του κτιρίου ήταν αντίστοιχες με τις εξωτερικές, ενώ οι καρβονυλικές ενώσεις ήταν υψηλότερες εσωτερικά, σε αντίθεση με την συγκέντρωση του όζοντος που ήταν μεγαλύτερη στο εξωτερικό περιβάλλον.

Η παραπάνω μεθοδολογία, με την κατάλληλη προσαρμογή, μπορεί να αξιοποιηθεί για την αξιολόγηση παρεμβάσεων φυσικού αερισμού σε αντίστοιχες αίθουσες. Μελλοντική έρευνα περιλαμβάνει την εφαρμογή μετρήσεων σε διαφορετικές περιόδους, καθώς και την αξιολόγηση συνδυασμένης λειτουργίας φυσικού αερισμού και συσκευών καθαρισμού αέρα.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Φυσικός Αερισμός, Ποιότητα αέρα, Θερμική άνεση, Εκπαιδευτικές αίθουσες, Αέριος ιχνηθέτης

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Awada, M., Becerik-Gerber, B., White, E., Hoque, S., O'Neill, Z., Pedrielli, G., Wen, J., Wu, T., (2022). Occupant health in buildings: Impact of the COVID-19 pandemic on the opinions of building professionals and implications on research. *Building and Environment* 207, 108440.

[2] Miranda, M.T., Romero, P., Valero-Amaro, V., Arranz, J.I., Montero, I., (2022). Ventilation conditions and their influence on thermal comfort in examination classrooms in times of COVID-19. A case study in a Spanish area with Mediterranean climate. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 240, 113910.

[3] ASTM D6245 (2018). Standard guide for using indoor carbon dioxide concentrations to evaluate indoor air quality and ventilation. United States: ASTM International

[4] ASHRAE (2020). Standard 55-2020. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta.