

Κυπριακό Παρατηρητήριο Υγείας και Περιβάλλοντος Παιδιών



Αναφορά αποτελεσμάτων μελέτης περιβαλλοντικών παραγόντων ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΥΨΩΝΑ Γ΄

Βασισμένο στην αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο Φεβρουαρίου-Ιουνίου 2024



Date: 18/10/2024

Αξιότιμε Διευθυντή/Αξιότιμη Διευθύντρια,

Σας ευχαριστούμε πολύ για τη συμμετοχή του σχολείου σας στο **Κυπριακό Παρατηρητήριο Υγείας και Περιβάλλοντος Παιδιών** (Παρατηρητήριο). Μέσα από αυτήν τη δράση συλλέγετε περισσότερες πληροφορίες και μαθαίνετε για το πώς το περιβάλλον επηρεάζει την υγιή ανάπτυξη και εξέλιξη των παιδιών κατά τη διάρκεια της εξαετούς φοίτησης στο Δημοτικό σχολείο.

Είμαστε στην ευχάριστη θέση να μοιραστούμε μαζί σας τα πρώτα αποτελέσματα τη μελέτης που πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο Φεβρουαρίου-Ιουνίου 2024 και η οποία αφορούσε:

1. Παραμέτρους ποιότητας αέρα που εξετάστηκαν στον προαύλιο χώρο και σε δύο σχολικές αίθουσες του σχολείου σας.

2. Παραμέτρους ποιότητας πόσιμου νερού στο σχολείο σας.

Συγκεκριμένα, η αναφορά αυτή περιλαμβάνει:

- A. Σύνοψη των αποτελεσμάτων.
- B. Παράρτημα (με τεχνικές λεπτομέρειες).
- Γ. Αναφορές και θεσμοθετημένα όρια.

Προτείνουμε όπως κοινοποιήσετε την αναφορά στους γονείς των μαθητών του σχολείου, όπως και σε όποια άλλα άτομα κρίνετε χρήσιμο να γνωρίζουν τα αποτελέσματα.

Είμαστε στη διάθεσή σας για περαιτέρω διευκρινίσεις όπου απαιτείται.

Με εκτίμηση,

Η επιστημονική ομάδα του Κυπριακού Παρατηρητηρίου Υγείας και Περιβάλλοντος Παιδιών

Σημειώσεις:

- Τα αποτελέσματα βασίζονται στα δείγματα και δεδομένα που συλλέχθηκαν τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Γενικά, η υποβαθμισμένη ποιότητα αέρα μπορεί να συμβάλει σε προβλήματα υγείας καθώς και σε μειωμένη σχολική απόδοση και απουσίες από το σχολείο.

A. Σύνοψη αποτελεσμάτων

A1. Κύρια ευρήματα

Η ανάλυση των δεδομένων σχετικά με τις παραμέτρους ποιότητας αέρα στο σχολείο κατέδειξε τα εξής:

Θερμοκρασία αέρα:

- Τα επίπεδα της θερμοκρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A3 ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία III (παρακαλώ δείτε τον πίνακα B1) κατά το 100 % του σχολικού χρόνου.
- Τα επίπεδα της θερμοκρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A4 ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία III (παρακαλώ δείτε τον πίνακα B1) κατά το 74 % του σχολικού χρόνου.

Σχετική υγρασία:

- Τα επίπεδα της σχετικής υγρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A3 ήταν εντός των ορίων, κατά το 66 % του σχολικού χρόνου.
- Τα επίπεδα της σχετικής υγρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A4 ήταν εντός των ορίων, κατά το 65 % του σχολικού χρόνου.

Αιωρούμενα σωματίδια σκόνης:

- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM_{2.5} εντός της σχολικής αίθουσας A3 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την αποδεκτή κατηγορία για 9.8 από τις 9.7 μέρες (100 %) των μετρήσεων.
- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀ εντός της σχολικής αίθουσας A3 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την αποδεκτή κατηγορία για 9.7 από τις 9.7 μέρες (100 %) των μετρήσεων.
- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM_{2.5} εντός της σχολικής αίθουσας A4 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την αποδεκτή κατηγορία για 9.6 από τις 9.6 μέρες (100 %) των μετρήσεων.
- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀ εντός της σχολικής αίθουσας A4 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την αποδεκτή κατηγορία για 9.6 από τις 9.6 μέρες (100 %) των μετρήσεων.

Η ανάλυση των δεδομένων σχετικά με την ποιότητα πόσιμου νερού στο σχολείο κατέδειξε τα εξής:

- Επίπεδα ελεύθερου χλωρίου που **συνάδουν** με τις οδηγίες για την ποιότητα του πόσιμου νερού του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.
- Επίπεδα ολικών τριαλογονομεθανίων που **συνάδουν** με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- Επίπεδα χλωριούχων και χλωρικών αλάτων που **συνάδουν** με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- Επίπεδα βρωμικών αλάτων που **συνάδουν** με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

A2. Συστάσεις

Οι πιο κάτω συστάσεις είναι γενικές για όλα τα σχολεία και είναι απλές συστάσεις που μπορούν να εφαρμοστούν άμεσα σε κάθε σχολείο/τάξη, χωρίς οικονομικό κόστος. Η συστηματική παρακολούθηση των παραμέτρων της ποιότητας του αέρα και νερού μπορεί να δώσει δεδομένα για πιο ακριβείς συστάσεις.

- Για αποφυγή υψηλών συγκεντρώσεων διοξειδίου του άνθρακα, προτείνεται φυσικός εξαερισμός των τάξεων με άνοιγμα παραθύρων/πόρτας για 5-10 λεπτά, ανά τακτά διαστήματα (π.χ. ανά 40 λεπτά που διαρκεί μια σχολική ώρα) ακόμη και εάν μηχανικός κλιματισμός είναι σε λειτουργία.
- Για αποφυγή συσσώρευσης σκόνης στον αέρα της τάξης, προτείνεται η καθαριότητα στις αίθουσες διδασκαλίας να γίνεται με τρόπο που να αφαιρεί τη σκόνη και όχι να την ανακυκλώνει. Επίσης, η καθαριότητα να γίνεται αρκετή ώρα πριν την είσοδο μαθητών στις αίθουσες ή μετά το τέλος των μαθημάτων το μεσημέρι.
- Για διασφάλιση κατάλληλης ποιότητας του πόσιμου νερού, προτείνεται έλεγχος καθαριότητας των παροχών πόσιμου νερού και τακτική συντήρηση των δεξαμενών στις εγκαταστάσεις του σχολείου από την υπεύθυνη Αρχή.



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Διεθνές Ινστιτούτο Κύπρου
για την Περιβαλλοντική και
Δημόσια Υγεία



University
of Cyprus

PHOEBE
RESEARCH & INNOVATION

LELANTUS
INNOVATIONS

evvbio
diagnostics
DETECT EVERYWHERE

B. Παράρτημα (με τεχνικές λεπτομέρειες)

B1. Ποιότητα αέρα εντός σχολικών αιθουσών και στον προαύλιο χώρο του σχολείου

Περίοδος μέτρησης παραμέτρων ποιότητας αέρα: 14/05/2024- 27/05/2024

Ποσοστό χρόνου λειτουργίας του σχολείου κατά το οποίο οι παράμετροι ποιότητας αέρα στις σχολικές αιθουσες ήταν εντός των διαφόρων ορίων της παραμέτρου, βάσει των υφιστάμενων προτύπων/συστάσεων

Παράμετρος	Εύρος/ Όρια	Ερμηνεία ποιότητας εσωτερικού αέρα	% σχολικού χρόνου για A3	% σχολικού χρόνου για A4
Θερμοκρασία αέρα (°C)	23.5–25.5	Θερμικά βέλτιστη (κατ. I) ^	46%	41%
	22-27	Θερμικά αποδεκτή (κατ. III) ^	100%	74%
	>27	Μη θερμικά αποδεκτή	0%	26%
Σχετική υγρασία (%)	40-60	Βέλτιστα επίπεδα υγρασίας	66%	65%
	>60	Υψηλή υγρασία	29%	29%
CO2 – Διοξείδιο του άνθρακα (ppm)	< NA	Βέλτιστος αερισμός χώρου (κατ. I) *	NA	NA

Παράμετρος	Εύρος/ Όρια	Ερμηνεία ποιότητας εσωτερικού αέρα	% σχολικού χρόνου για A3	% σχολικού χρόνου για A4
PM2.5 – Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 2.5 μm (μg/m ³)	12-35	Αποδεκτη έκθεση σε ατμοσφαιρικούς ρύπους	30%	25%
	<12	Βέλτιστη έκθεση σε ατμοσφαιρικούς ρύπους	70%	75%
PM10 – Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 10 μm (μg/m ³)	≤50	Αποδεκτή έκθεση σε ατμοσφαιρικούς ρύπους	100%	100%

Εάν το άθροισμα των ποσοστών μιας παραμέτρου για μια σχολική τάξη δεν ανέρχεται στο 100%, αυτό σημαίνει ότι το ποσοστό που υπολείπεται αντιστοιχεί σε παραμετρικές τιμές εκτός εύρους των τιμών που αναφέρονται στον πίνακα.

^Το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 16798-1:2019 εστιάζει σε παραμέτρους ποιότητας εσωτερικού αέρα σε κατηγορίες I, II, III, με την κατηγορία I να είναι η βέλτιστη, και την κατηγορία III να είναι η αποδεκτή.

Για δεδομένα της θερμοκρασίας του αέρα εντός της σχολικής αίθουσας που συλλέχθηκαν από τον Ιανουάριο έως τον Μάρτιο, το αποδεκτό εύρος (Κατηγορία III) είναι 19-25 και το βέλτιστο εύρος (Κατηγορία I) είναι 21-23. Για δεδομένα της θερμοκρασίας του αέρα εντός της σχολικής αίθουσας που συλλέχθηκαν από τον Απρίλιο έως τον Μάιο, το αποδεκτό εύρος (Κατηγορία III) είναι 22-27 και το βέλτιστο εύρος (Κατηγορία I) είναι 23.5-25.5.

*Τα αποδεκτά επίπεδα CO₂ σε εσωτερικούς χώρους υπολογίζονται βάσει των επιπέδων CO₂ στο εξωτερικό περιβάλλον

Αξιολόγηση αποτελεσμάτων σχετικά με παραμέτρους ποιότητας αέρα:

Θερμοκρασία αέρα:

- Τα επίπεδα της θερμοκρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A3 ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία III κατά το 100 % του σχολικού χρόνου.
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία I κατά το 46 % του σχολικού χρόνου.
- Τα επίπεδα της θερμοκρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A4 ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία III κατά το 74 % του σχολικού χρόνου.
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία I κατά το 41 % του σχολικού χρόνου.

Σχετική υγρασία:

- Τα επίπεδα της σχετικής υγρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A3 ήταν εντός των ορίων, κατά το 66 % του σχολικού χρόνου.
- Τα επίπεδα της σχετικής υγρασίας εντός της σχολικής αίθουσας A4 ήταν εντός των ορίων, κατά το 65 % του σχολικού χρόνου.

Αιωρούμενα σωματίδια σκόνης:

- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM2.5 εντός της σχολικής αίθουσας A3 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την αποδεκτή κατηγορία για 3 από τις 9.7 μέρες (30 %) των μετρήσεων.
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία βέλτιστης απόδοσης για 6.8 από τις 9.7 μέρες (70 %) των μετρήσεων.
- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM2.5 εντός της σχολικής αίθουσας A4 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν:
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την αποδεκτή κατηγορία για 2.4 από τις 9.6 μέρες (25 %) των μετρήσεων.
 - **εντός** των ορίων που συστήνονται για την κατηγορία βέλτιστης απόδοσης για 7.2 από τις 9.6 μέρες (75 %) των μετρήσεων.
- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM10 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν **εντός** των ορίων για 9.7 από τις 9.7 μέρες (100 %) των μετρήσεων στην σχολική αίθουσα A3 .
- Τα μέσα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων PM10 κατά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου ήταν **εντός** των ορίων για 9.6 από τις 9.6 μέρες (100 %) των μετρήσεων στην σχολική αίθουσα A4 .

Σημείωση: Τα αποτελέσματα ποιότητας αέρα παρέχονται “ως έχει”, χωρίς καμία εγγύηση οποιουδήποτε είδους, και προορίζονται για τη χρήση από τον παραλήπτη για την αξιολόγηση της ποιότητας του αέρα εντός του καθορισμένου πλαισίου. Τα δεδομένα που συλλέγονται ενδέχεται να επηρεάζονται από περιορισμούς των αισθητήρων, συμπεριλαμβανομένης της ενσωματωμένης ακρίβειας και πιθανών βλαβών. Δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη για αποφάσεις ή ενέργειες που βασίζονται στις πληροφορίες που περιέχονται στην αναφορά αυτή, και ο παραλήπτης είναι υπεύθυνος για την ερμηνεία και τη χρήση της αναφοράς, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της και τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συλλογή των δεδομένων.

B2. Ποιότητα πόσιμου νερού στο σχολείο

Ημερομηνία δειγματοληψίας πόσιμου νερού στο σχολείο σας: 31/01/2024

Ονομασία	Κατηγορία	Μονάδες	Επίπεδα στο δείγμα πόσιμου νερού	Αποδεκτό όριο
Free chlorine (ελεύθερο χλώριο)	Παράμετρος απολύμανσης	mg/L	0.52	<5 ^
Total THMs (ολικά τριαλογονομεθάνια)	Παραπροϊόν απολύμανσης	µg/L	15	<100 α
ClO ₂ (chlorite – χλωριούχα άλατα)	Παραπροϊόν απολύμανσης	µg/L	Μη ανιχνεύσιμα	<700 α
ClO ₃ (chlorate – χλωρικά άλατα)	Παραπροϊόν απολύμανσης	µg/L	203	<700 α
BrO ₃ (bromate – βρωμικά άλατα)	Παραπροϊόν απολύμανσης	µg/L	Μη ανιχνεύσιμα	<10 α

Αξιολόγηση χημικής ανάλυσης στο πόσιμο νερό του σχολείου:

Το δείγμα πόσιμου νερού του σχολείου σας είχε:

- Επίπεδα ελεύθερου χλωρίου που **συνάδουν** με τις οδηγίες για την ποιότητα του πόσιμου νερού του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.
- Επίπεδα ολικών τριαλογονομεθανίων που **συνάδουν** με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- Επίπεδα χλωριούχων και χλωρικών αλάτων που **συνάδουν** με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- Επίπεδα βρωμικών αλάτων που **συνάδουν** με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Υπεύθυνοι: Δρ Παντελής Χαρισιάδης (ΤΕΠΑΚ), Επίκ. Καθ. Δρ Αγάπιος Αγαπίου, Δρ Ευστάθιος Ηλία (ΠΚ)

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 25002066 & 22895433



Γ. Αναφορές και θεσμοθετημένα όρια

- Για τη θερμοκρασία και το διοξείδιο του άνθρακα: [EU Standard EN 16798-1:2019 Energy Performance of Buildings](#)
- Για τη σχετική υγρασία: [ASHRAE guidelines](#)
- Για τα επίπεδα PM_{2.5}: [RESET™ Air Standard](#)
- Για τα επίπεδα PM₁₀: [EU air quality standards, Directive 2008/50/EC](#)
- Για τα επίπεδα ελεύθερου χλωρίου στο πόσιμο νερό: [Οδηγίες για την Ποιότητα του Πόσιμου Νερού του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας](#)

Περισσότερες πληροφορίες

Κωνσταντίνος Μακρής
Καθηγητής Περιβαλλοντικής Υγείας
Διεθνές Ινστιτούτο Κύπρου για την Περιβαλλοντική και Δημόσια Υγεία
Σχολή Επιστημών Υγείας
Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
✉ konstantinos.makris@cut.ac.cy
☎ 25002398

Επισκεφτείτε τον ιστότοπο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης του Παρατηρητηρίου

🌐 <https://childrenfirstcy.com>
📷 @childrenfirstcy
📘 The Cypriot Children's Health and Environment Observatory
✂ @ChildrenFirstyCy



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Διεθνές Ινστιτούτο Κύπρου
για την Περιβαλλοντική και
Δημόσια Υγεία



University
of Cyprus

