

Δράση 4.4 - Παρακολούθηση δεικτών νοσηρότητας και θνησιμότητας των ευπαθών ομάδων σε σχέση με την κλιματική αλλαγή & Σχέδιο Παρέμβασης - Διαχείρισης

Ευριδίκη Πατελάρου

Ιατρός – Νοσηλεύτρια, MSc, PhD

Fellow of Higher Education Academy UK

Καθηγήτρια Νοσηλευτικής Εκπαίδευσης και Περιβαλλοντικής- Αναπαραγωγικής Επιδημιολογίας

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

Σεπτέμβριος 2026

Στόχοι Δράσης 4.4

Καταγραφή Δεδομένων

Καταγραφή των εισαγωγών και των θανάτων, **τουλάχιστον από τα 4 νοσοκομεία της Κρήτης**, για τα κυριότερα χρόνια νοσήματα και συσχέτιση των δεδομένων αυτών με συγκεκριμένες παραμέτρους (θερμοκρασία, ατμοσφαιρικοί ρύποι κ.λπ.).

Χαρτογράφηση Ευπαθών Ομάδων

Χαρτογράφηση του πληθυσμού των ευπαθών ομάδων στην κλιματική αλλαγή σε επίπεδο περιφέρειας Κρήτης.

Σχέδιο Βέλτιστης Παρέμβασης

Κατάρτιση ενός σχεδίου βέλτιστης παρέμβασης για την **υποστήριξη και έγκαιρη ενημέρωση των ευπαθών ομάδων για τη λήψη μέτρων και προστασία** τους κατά τη διάρκεια ακραίων καιρικών φαινομένων και δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών.

Εκπαιδευτική Παρέμβαση

Υλοποίηση εκπαιδευτικής παρέμβασης σε επαγγελματίες υγείας (**υποπλατφόρμα για την Υγεία**).

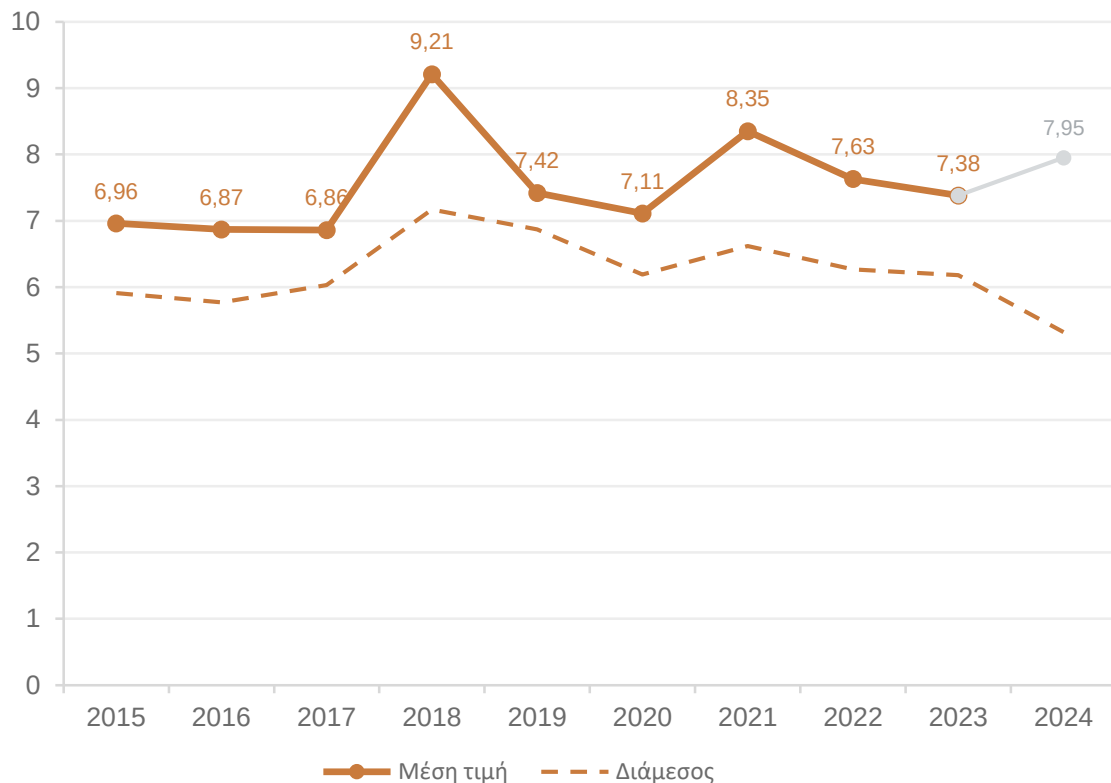
Συλλογή Δεδομένων- Πηγές

- **Νοσηλείες & θάνατοι:** 7η Υγειονομική Περιφέρεια Κρήτης (Amedline) — **όλα τα δημόσια νοσοκομεία:** Ηράκλειο, Χανιά, Ρέθυμνο, Άγιος Νικόλαος, Ιεράπετρα, Σητεία, Ορθοπαιδικό Λασιθίου | **Ιανουάριος 2015-Μάιος 2025**
- **Ταξινόμηση νοσημάτων:** Διεθνής Στατιστική Ταξινόμηση Νόσων (ICD-10) — κατηγοριοποίηση εισαγωγών και θανάτων ανά νόσημα
- **Θερμοκρασία:** ERA5-Land, Copernicus Climate Change Service — ημερήσια μέση θερμοκρασία ανά περιοχή | **Ιανουάριος 2000- Μάιος 2024**
- **Αιωρούμενα σωματίδια PM2.5:** NASA MERRA-2 — δορυφορικές μετρήσεις, ημερήσια & περιφερειακή κλίμακα | **Ιανουάριος 2000- Μάιος 2024**

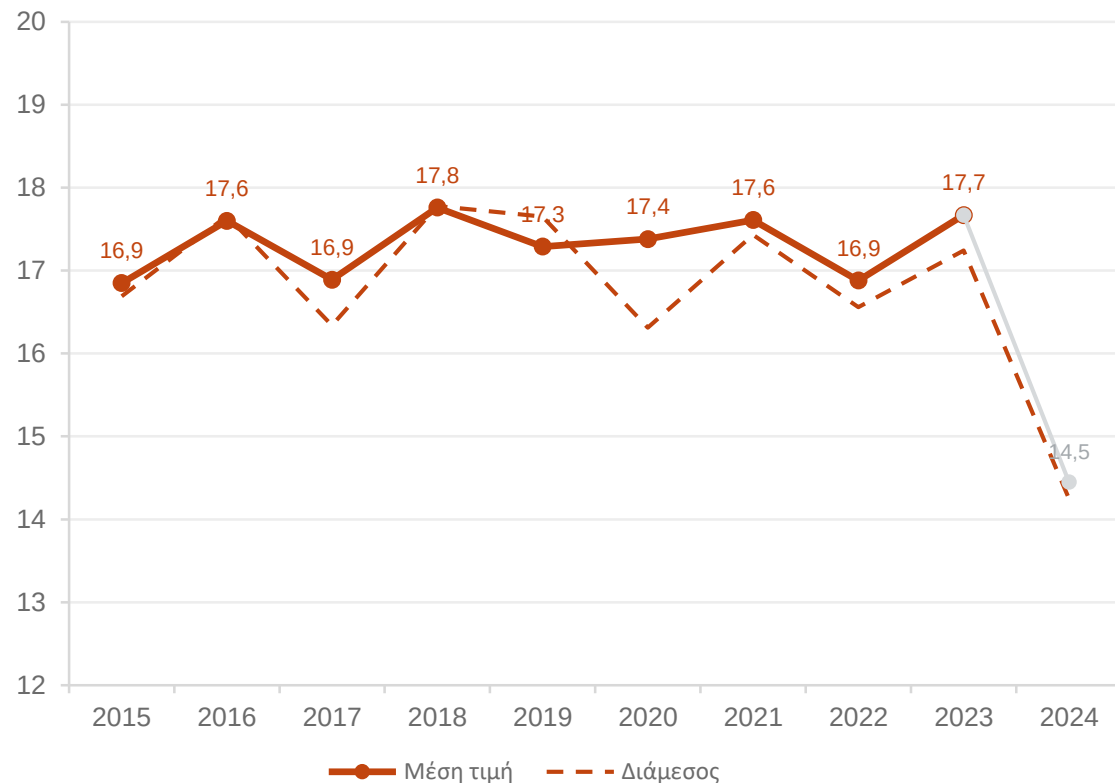


Περιβαλλοντικές Εκθέσεις — Ετήσια Τάση

PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) — μέση τιμή & διάμεσος



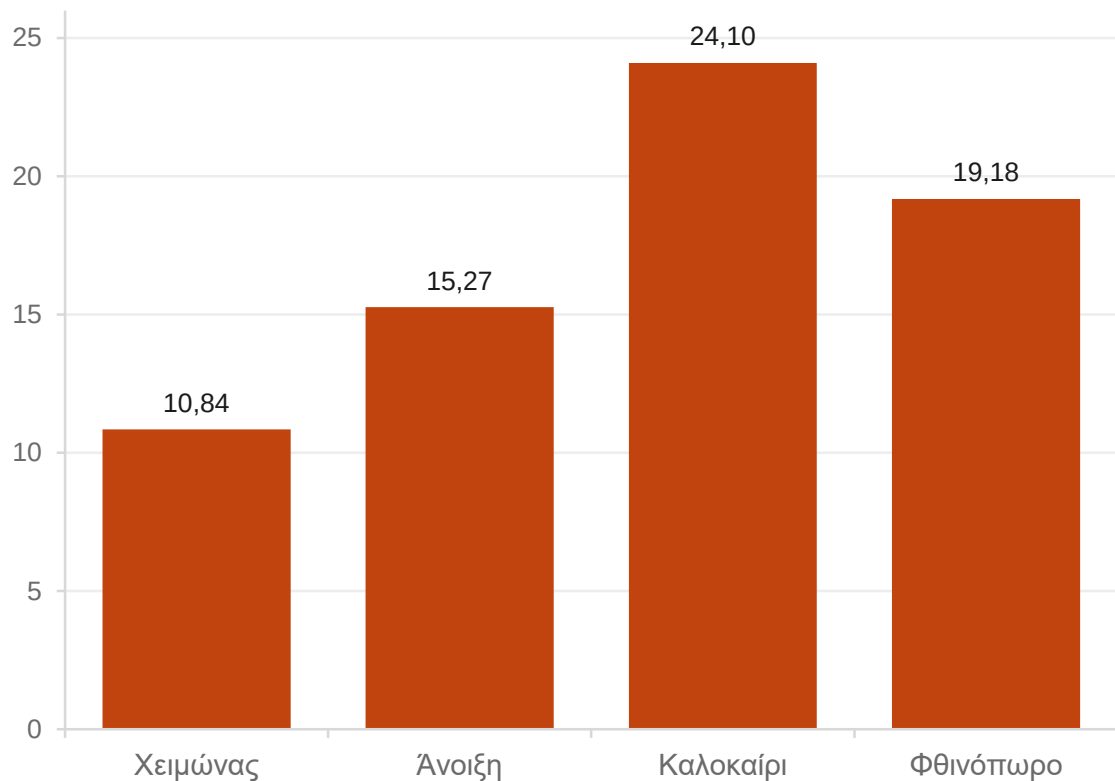
Θερμοκρασία ($^{\circ}\text{C}$) — μέση τιμή & διάμεσος



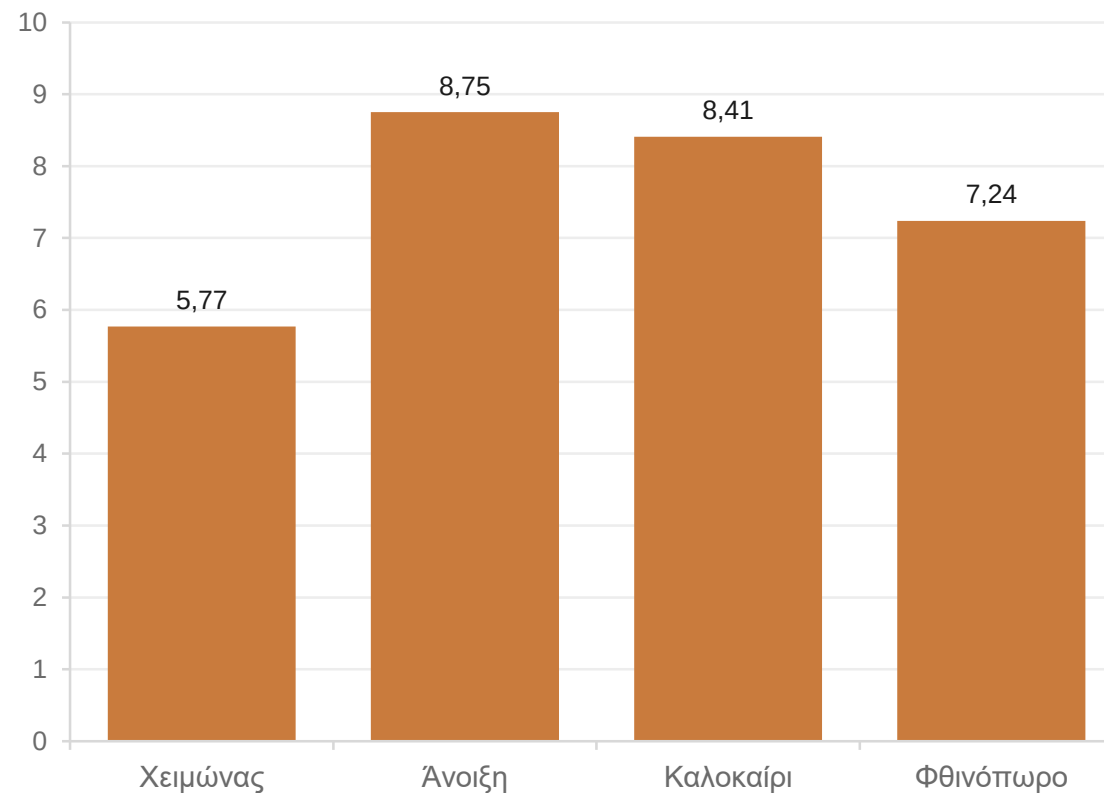
* Το 2024 αφορά μερικό έτος (έως Μάιο) και στα δύο διαγράμματα — εμφανίζεται με αχνό χρώμα και ερμηνεύεται με προσοχή.

Περιβαλλοντικές Εκθέσεις — ανά Εποχή

Μέση θερμοκρασία (°C)



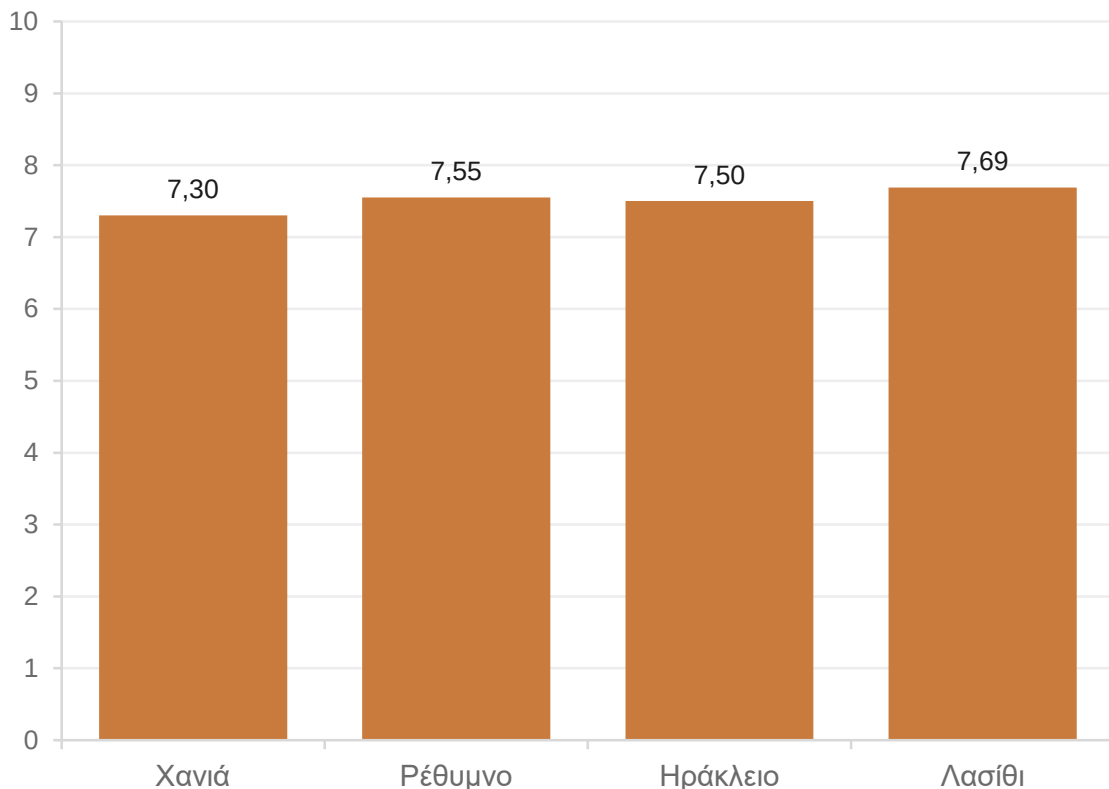
Μέση συγκέντρωση PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



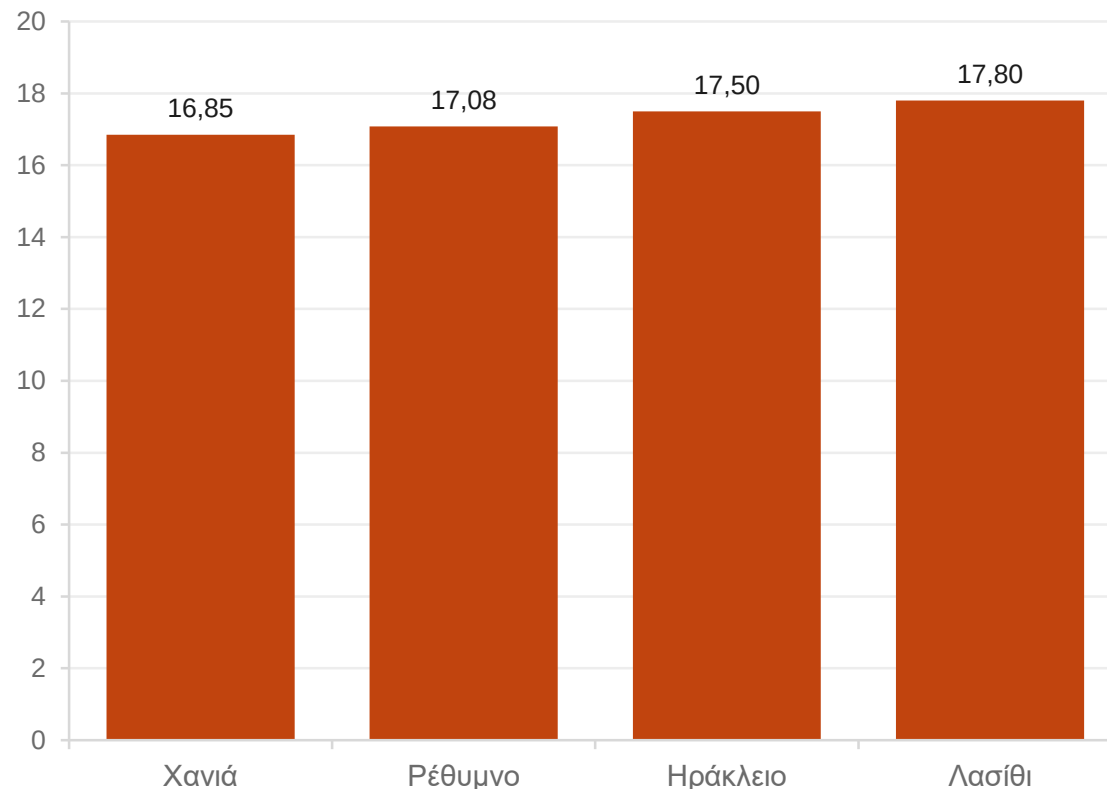
Έντονη εποχικότητα στη θερμοκρασία (όπως αναμενόταν) και δευτερεύουσα αιχμή στο PM2.5 την άνοιξη, πιθανώς λόγω επεισοδίων σκόνης Σαχάρας.

Περιβαλλοντικές Εκθέσεις — ανά Περιφερειακή Ενότητα

Μέση συγκέντρωση PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Μέση θερμοκρασία ($^{\circ}\text{C}$)



Μικρές αλλά συστηματικές διαφορές μεταξύ περιφερειακών ενοτήτων, σε όλη τη δεκαετία: το Λασιίθι εμφανίζει την υψηλότερη μέση θερμοκρασία και τη μεγαλύτερη μέση συγκέντρωση PM2.5, τα Χανιά τη χαμηλότερη τιμή και στις δύο παραμέτρους.

Συγκεντρωτικός Πίνακας Δεδομένων

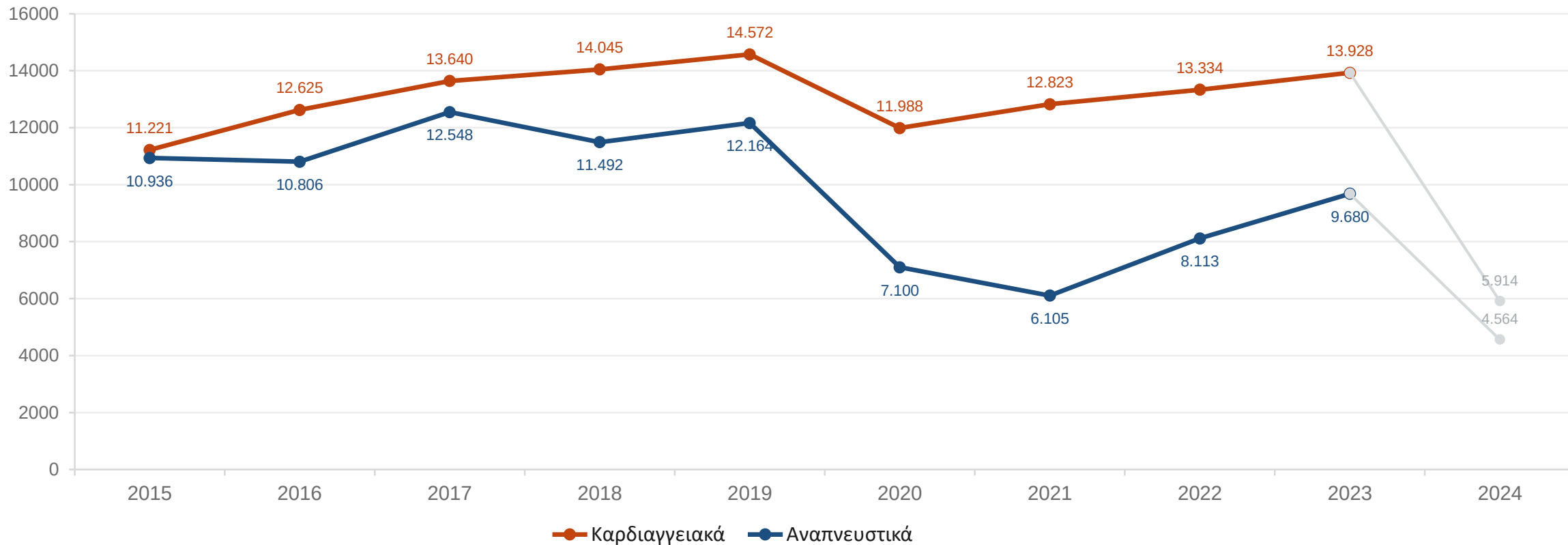
Όλες οι κατηγορίες νοσημάτων (ICD-10) για τις οποίες συλλέχθηκαν δεδομένα εισαγωγών & θανάτων, δημόσια νοσοκομεία Κρήτης

ICD-10	Κατηγορία / Νόσημα	Νοσηλείες (n)	Θάνατοι (n)
I00–I99	Νοσήματα Κυκλοφορικού Συστήματος	139.733	5.880
J00–J99	Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος	110.573	2.356
F00–F09	Οργανικές ψυχικές διαταραχές	834	2
F20–F29	Σχιζοφρένεια, σχιζότυπη & παραληρητικές διαταραχές	17.142	13
F30–F39	Διαταραχές της διάθεσης (συναισθηματικές)	7.115	8
F40–F48	Νευρωσικές, στρες-σχετιζόμενες & σωματόμορφες διαταραχές	1.214	0
F99	Μη καθορισμένη ψυχική διαταραχή	72	0
G20–G26	Εξωπυραμιδικές & κινητικές διαταραχές	874	10
G30–G32	Άλλα εκφυλιστικά νοσήματα νευρικού συστήματος	103	5
G43.-	Ημικρανία	562	0
G44.-	Άλλα σύνδρομα κεφαλαλγίας	1.425	0
G45.-	Παροδικά ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια	2.849	8
E10.-	Ινσουλινοεξαρτώμενος Σακχαρώδης Διαβήτης (Τύπου 1)	1.527	—
E11.-	Μη ινσουλινοεξαρτώμενος Σακχαρώδης Διαβήτης (Τύπου 2)	972	—
E30.-	Διαταραχές της ήβης	296	—
E84.0	Κυστική ίνωση με πνευμονικές εκδηλώσεις	106	—
T66–T69.-	Άλλες και μη καθορισμένες βλάβες από εξωτερικές αιτίες	219	21
X60–X84	Σκόπιμος αυτοτραυματισμός	620	9
ΣΥΝΟΛΟ		286.236	8.312*

* Ακατέργαστα (raw) δεδομένα, πριν την εφαρμογή κριτηρίων αποκλεισμού (προγραμματισμένη εισαγωγή, αεροδιακομιδή, ελλιπή στοιχεία, COVID-19 κ.λπ.) — γι' αυτό οι αναλυμένες τιμές στις επόμενες διαφάνειες διαφέρουν ελαφρώς. Δεν αναφέρθηκαν στοιχεία θανάτων για διαβήτη, διαταραχές ήβης & κυστική ίνωση (—). Περίοδος εισαγωγών/θανάτων: Ιαν. 2015 – Μάιος 2025.



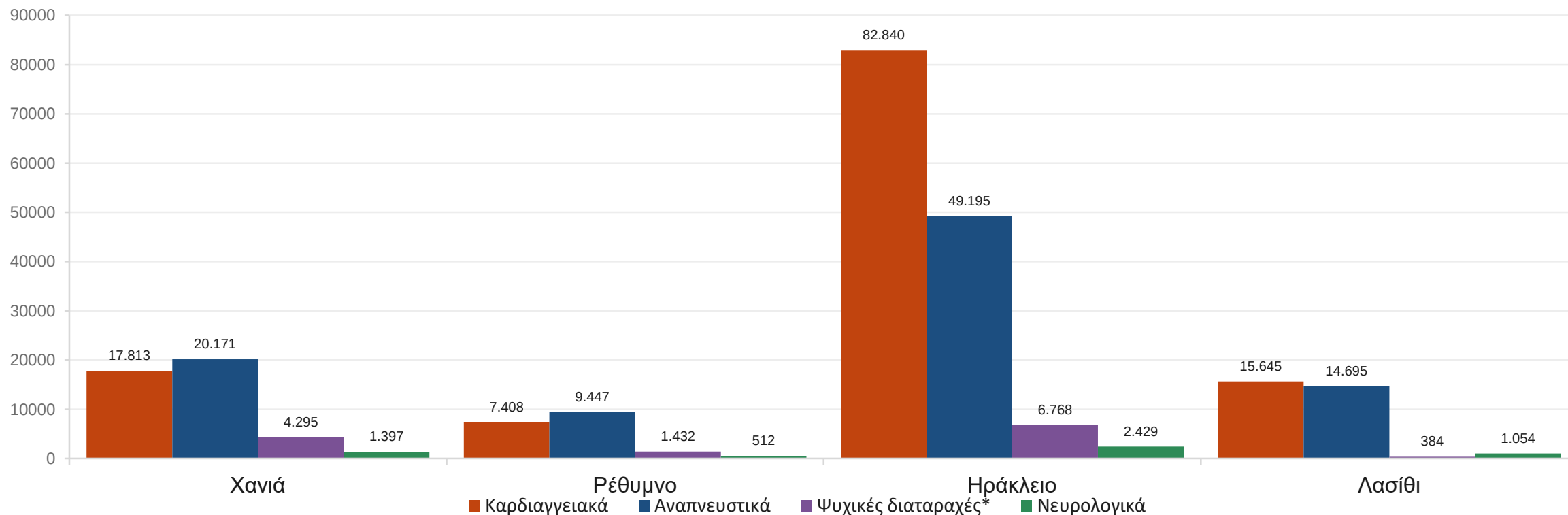
Νοσηλείες ανά Κατηγορία — Ετήσια Τάση 2015-2024



* Το 2024 αφορά μερικό έτος (έως Μάιο) — εμφανίζεται με αχνό χρώμα.

Νοσηλείες ανά Κατηγορία — ανά Περιφερειακή Ενότητα

Το Ηράκλειο συγκεντρώνει το μεγαλύτερο απόλυτο αριθμό νοσηλειών σε κάθε κατηγορία νοσήματος, κυρίως λόγω ΠΑΓΝΗ & ΒΓΝΗ



* Η κατηγορία «Ψυχικές διαταραχές» περιλαμβάνει και τον αυτοτραυματισμό ανά περιοχή. Το Ηράκλειο συγκεντρώνει σταθερά το μεγαλύτερο απόλυτο φορτίο νοσηλειών σε όλες τις κατηγορίες — αναμενόμενο λόγω πληθυσμού & κεντρικού νοσοκομείου αναφοράς.

Ψυχική Υγεία & Θερμότητα

Σχετίζεται η αύξηση της θερμοκρασίας με αυξημένο κίνδυνο νοσηλείας για ψυχική διαταραχή ή απόπειρα αυτοκτονίας στην Κρήτη;

12.299

νοσηλείες για ψυχικές
διαταραχές (2015–2024)

580

νοσηλείες για
αυτοτραυματισμό

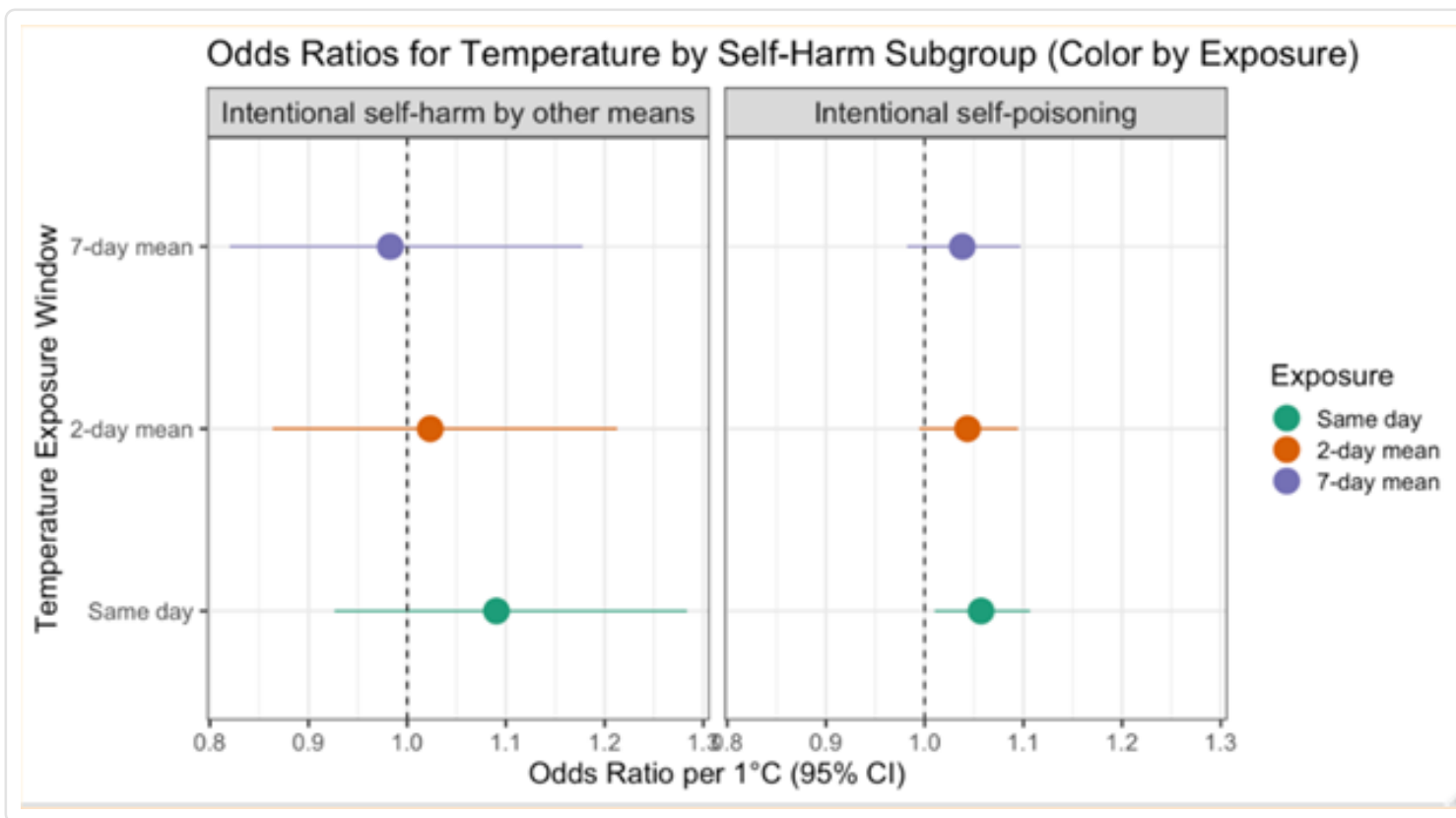
3

παράθυρα έκθεσης:
ίδια ημέρα, 2/7-ήμερο

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ — TIME-STRATIFIED CASE-CROSSOVER

Κάθε ασθενής αποτελεί τον δικό του μάρτυρα: οι θερμοκρασιακές συνθήκες την ημέρα της νοσηλείας συγκρίνονται με «ημέρες-ελέγχου» της ίδιας χρονικής περιόδου, εξουδετερώνοντας σταθερούς ατομικούς παράγοντες (ηλικία, φύλο, χρόνιες παθήσεις).

Πιθανότητες Νοσηλείας ανά Μέθοδο Αυτοτραυματισμού



Σχήμα 1. Odds ratios (95% CI) ανά 1°C αύξηση θερμοκρασίας, για ίδια ημέρα, 2-ήμερο και 7-ήμερο μ.ό., ανά μέθοδο αυτοτραυματισμού. Προσαρμογή για PM2.5.

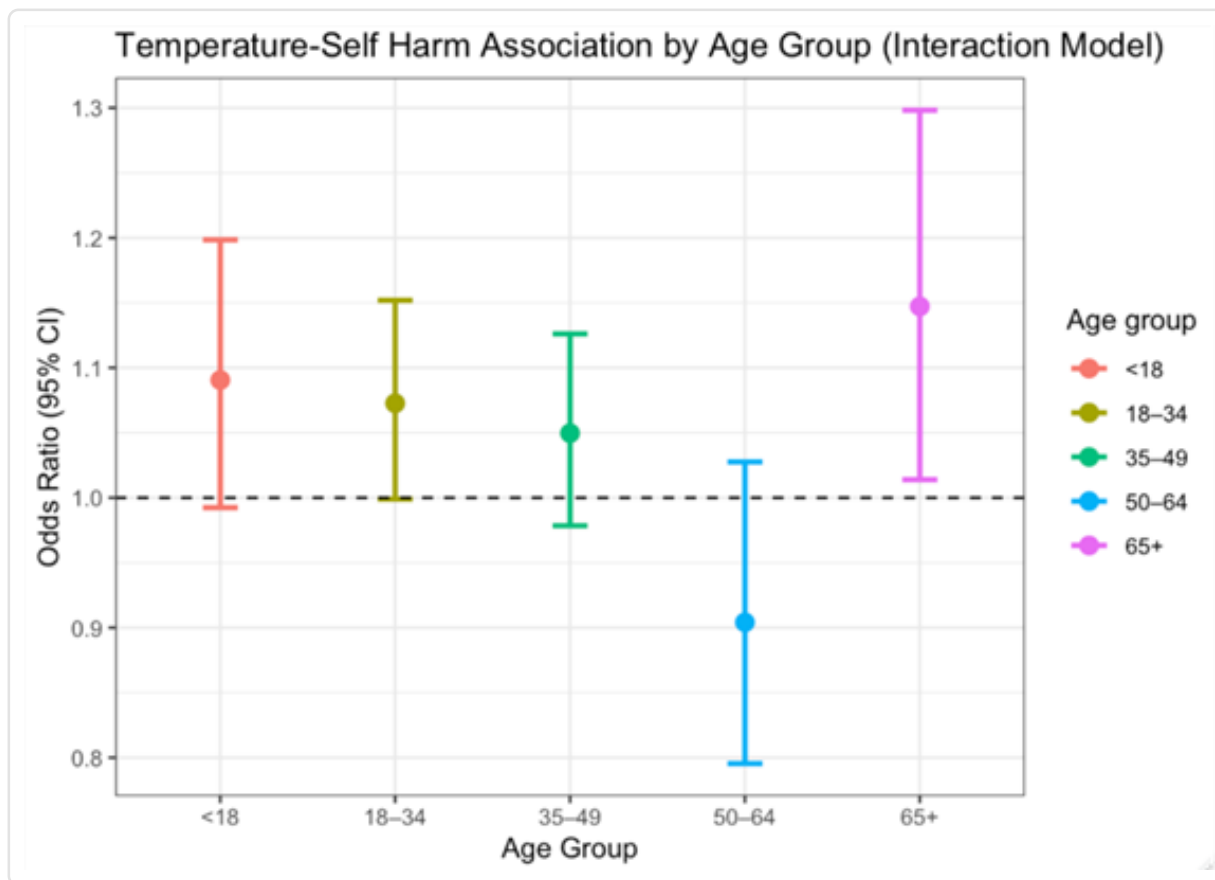
ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ

Η σχέση θερμοκρασίας–νοσηλείας είναι σταθερά θετική για την εσκεμμένη αυτοδηλητηρίαση, σε όλα τα παράθυρα έκθεσης.

Για τις άλλες μεθόδους αυτοτραυματισμού η εικόνα είναι λιγότερο σταθερή, με ευρύτερα διαστήματα εμπιστοσύνης.

Αυτοτραυματισμός ανά 1°C αύξηση (ίδια ημέρα, 95% CI: 1.01–1.09) OR 1.06

Πιθανότητες Αυτοτραυματισμού ανά Ηλικιακή Ομάδα



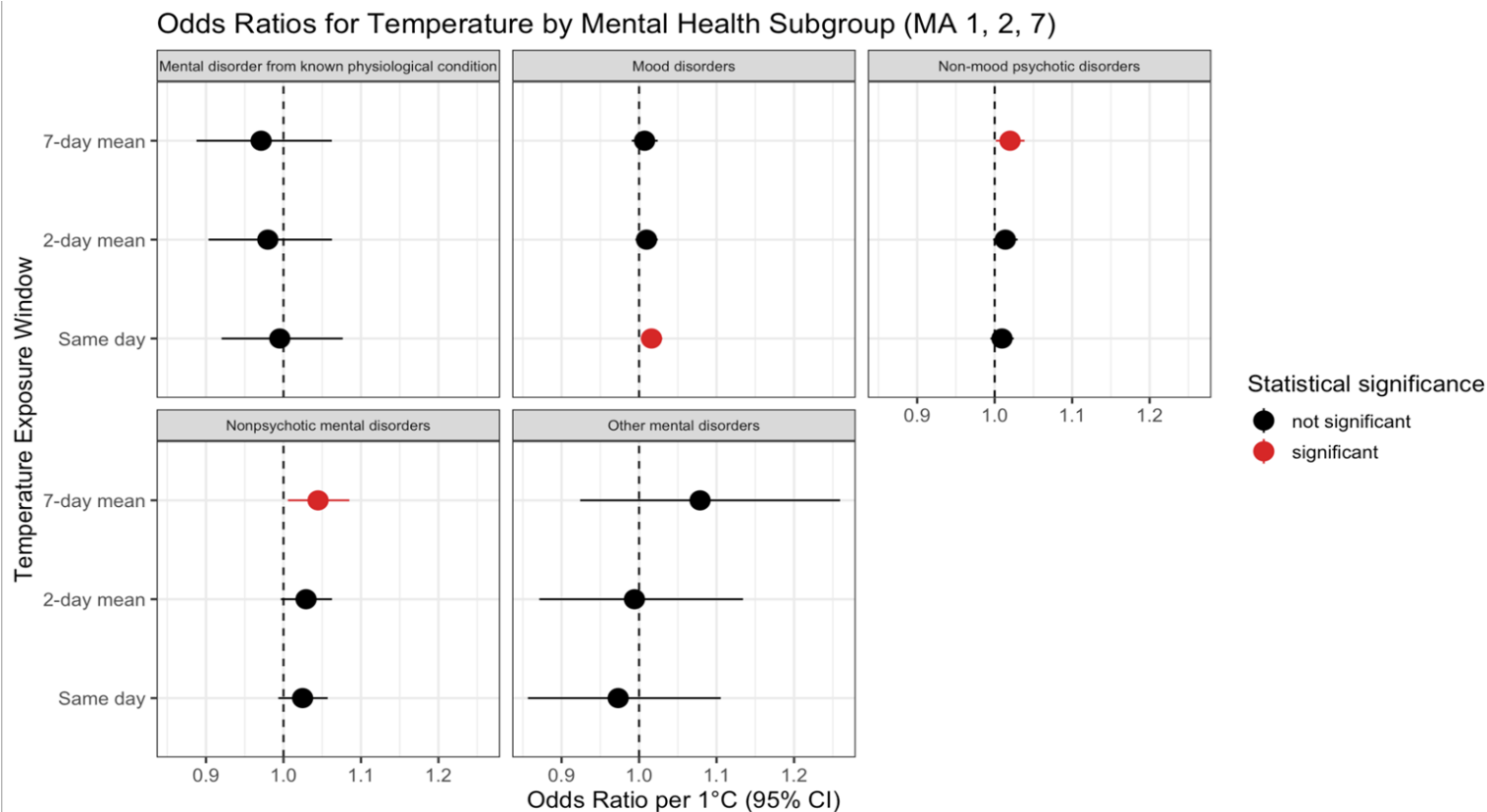
ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ

Οι ισχυρότερες ενδείξεις εμφανίζονται στα δύο άκρα ηλικίας: κάτω των 18 ετών και 65+ ετών.

Στις ηλικίες 50–64 η εικόνα αντιστρέφεται ($OR < 1$), ενώ στις 18–49 η σχέση είναι ήπια θετική.

Σχήμα 3. Odds ratios (95% CI) για τη σχέση αύξησης θερμοκρασίας ίδιας ημέρας με νοσηλεία για αυτοτραυματισμό, ανά ηλικιακή ομάδα (μοντέλο αλληλεπίδρασης).

Πιθανότητες Νοσηλείας ανά Διαγνωστική Υποομάδα



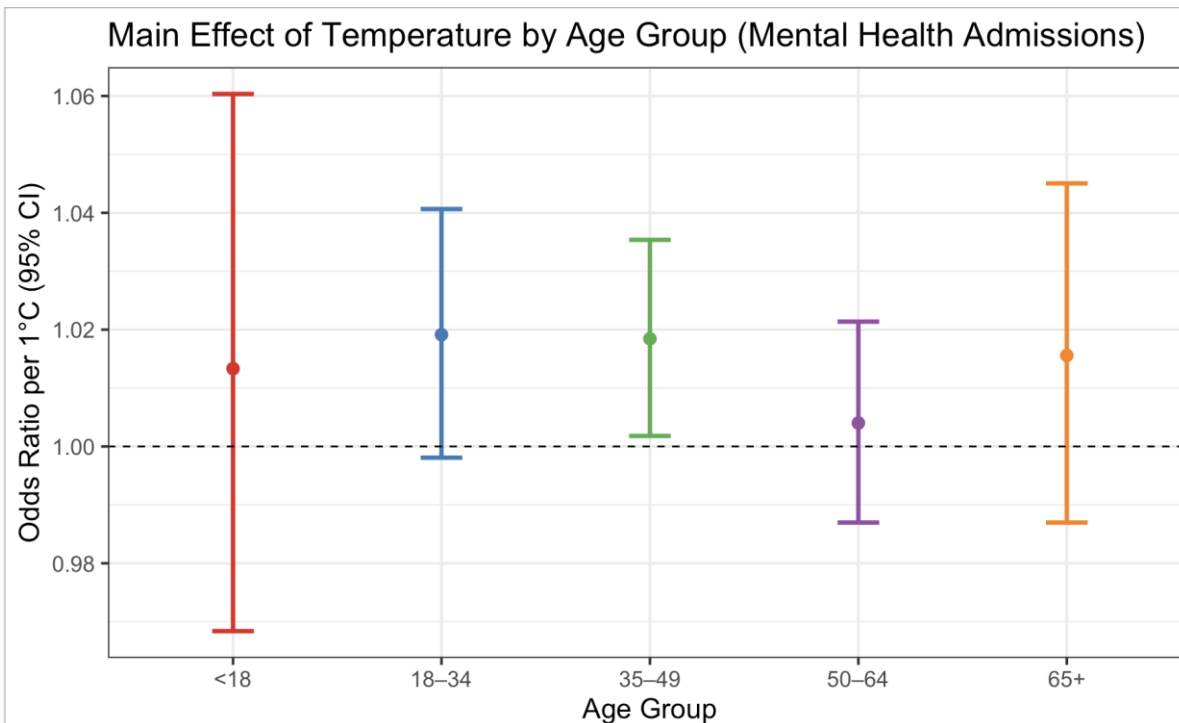
ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ

Η θετική σχέση θερμοκρασίας-νοσηλείας εμφανίζεται σε όλες σχεδόν τις διαγνωστικές υποομάδες.

Πιο σταθερή φαίνεται στις μη-ψυχωτικές διαταραχές (αγχώδεις διαταραχές).

Σχήμα 2. Odds ratios (95% CI) ανά 1°C αύξηση θερμοκρασίας, για ίδια ημέρα, 2-ήμερο και 7-ήμερο μ.ό., ανά διαγνωστική υποομάδα (ICD-10). Προσαρμογή για PM2.5.

Πιθανότητες Νοσηλείας ανά Ηλικιακή Ομάδα



ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ

Σε όλες τις ηλικιακές ομάδες η σημειακή εκτίμηση είναι θετική ($OR > 1$), υποδηλώνοντας μια σταθερή, ήπια αυξητική τάση της νοσηλείας για ψυχική υγεία με την άνοδο της θερμοκρασίας.

Μόνο στην ομάδα 35–49 ετών το διάστημα εμπιστοσύνης δεν διασχίζει τη μονάδα ($OR \approx 1,02$ · στατιστικά σημαντικό)· στις υπόλοιπες ηλικίες η ένδειξη παραμένει θετική αλλά όχι στατιστικά σημαντική.

Σχήμα 4. Odds ratios (95% CI) για τη σχέση αύξησης θερμοκρασίας ίδιας ημέρας με νοσηλεία για ψυχική υγεία, ανά ηλικιακή ομάδα (κύριο μοντέλο).

Μεθοδολογία & Κύρια Ευρήματα

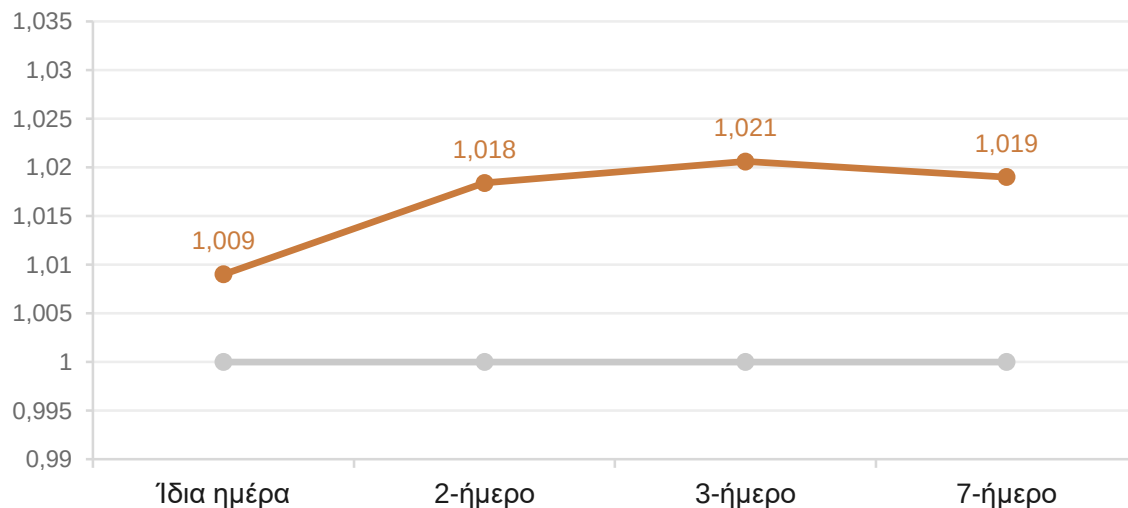
Σχετίζεται η έκθεση σε PM2.5 λόγω επεισοδίων σκόνης Σαχάρας με αυξημένο κίνδυνο νοσηλείας για αναπνευστικά νοσήματα στην Κρήτη; — Case-crossover ανάλυση, χρονική υστέρηση 0–7 ημερών, προσαρμογή για θερμοκρασία & υπόλοιπη ρύπανση.

93.508 νοσηλείες για αναπνευστικά νοσήματα (2015–2024)

142 ημέρες με επεισόδιο σκόνης Σαχάρας

ΚΥΡΙΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

OR ανά 10μg/m³ αύξηση σκόνης-PM2.5



OR 1.021 στο 3-ήμερο

Ισχυρότερη & στατιστικά σημαντική επίδραση (95% CI: 1.004–1.039)

OR ≈ 1.05

Χρόνια αναπνευστικά νοσήματα (ΧΑΠ, άσθμα), 1–3 ημέρες

OR 1.096

Παιδιά 0–14, στο 7-ήμερο (καθυστ.)

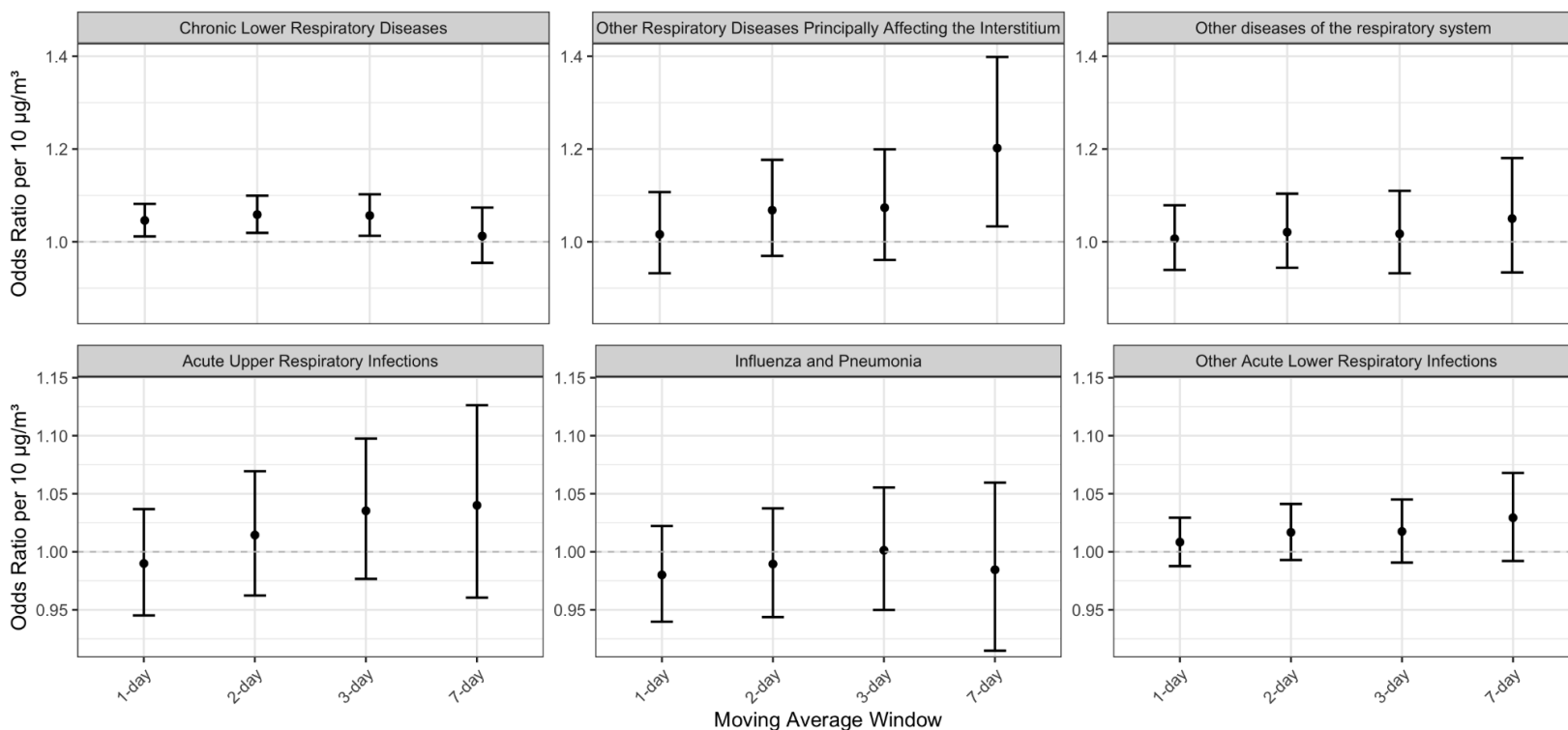
OR 1.031

Ηλικιωμένοι 65+, στο 3-ήμερο (άμεσα)

* OR = odds ratio ανά 10μg/m³ αύξηση σκόνης-PM2.5, μοντέλο προσαρμοσμένο για θερμοκρασία.

Πιθανότητες Νοσηλείας ανά Κατηγορία Νοσήματος

Odds Ratios by Moving Average Window
Models Adjusted for Background PM2.5



ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ

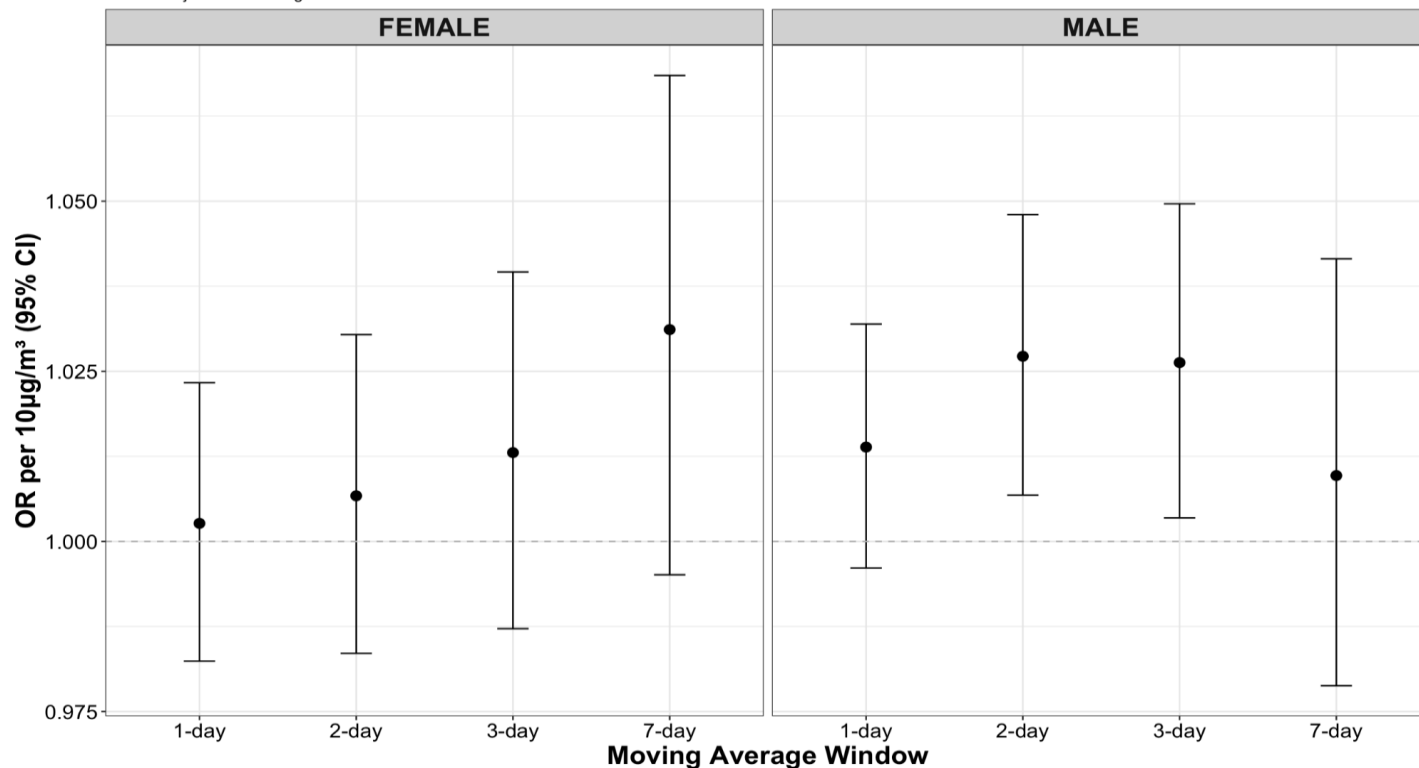
Τα χρόνια νοσήματα κατώτερου αναπνευστικού (ΧΑΠ, άσθμα) δείχνουν σταθερά αυξημένο κίνδυνο στις πρώτες 1–3 ημέρες μετά την έκθεση.

Οι παθήσεις του διάμεσου ιστού δείχνουν αυξανόμενη, στατιστικά σημαντική ένδειξη στο 7-ήμερο ($OR \approx 1,20$).

Odds ratios (95% CI) ανά $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ αύξηση σκόνης-PM2.5, ανά κατηγορία αναπνευστικού νοσήματος και παράθυρο έκθεσης.
Μοντέλο προσαρμοσμένο για υπόβαθρο PM2.5.

Πιθανότητες Νοσηλείας ανά Φύλο

Odds Ratios by Moving Average Window
Models Adjusted for Background PM_{2.5}



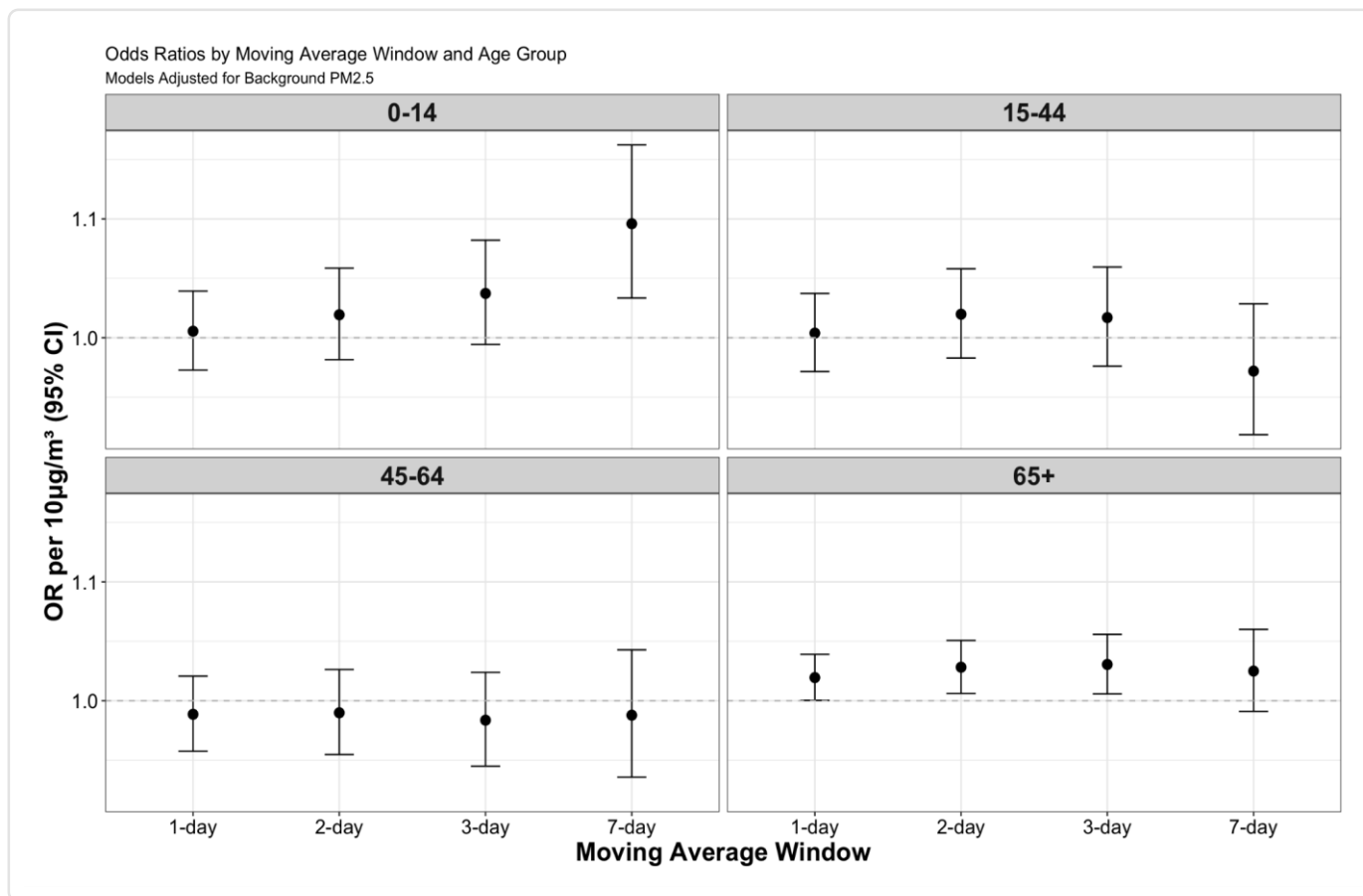
ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ

Στις γυναίκες η ένδειξη ενισχύεται σταδιακά με τον χρόνο, φτάνοντας την υψηλότερη τιμή στο 7-ήμερο.

Στους άνδρες η ένδειξη είναι σταθερά αυξημένη ήδη από την 1η-3η ημέρα (OR έως $\approx 1,03$), με μικρή υποχώρηση στο 7-ήμερο.

Odds ratios (95% CI) ανά $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ αύξηση σκόνης-PM_{2.5}, ανά φύλο και παράθυρο έκθεσης.

Πιθανότητες Νοσηλείας ανά Ηλικιακή Ομάδα



ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ

Στα παιδιά (0–14) η ένδειξη αυξάνεται σταδιακά με τον χρόνο, με την ισχυρότερη — στατιστικά σημαντική — τιμή στο 7-ήμερο (OR≈1,10): υποδηλώνει καθυστερημένη επίδραση.

Στους ηλικιωμένους (65+) η ένδειξη είναι σταθερά αυξημένη ήδη από τις 2–3 ημέρες.

Στις ενδιάμεσες ηλικίες (15–64) δεν παρατηρείται σαφής ένδειξη.

Odds ratios (95% CI) ανά 10µg/m³ αύξηση σκόνης-PM2.5, ανά ηλικιακή ομάδα (0–14, 15–44, 45–64, 65+) και παράθυρο έκθεσης.

Σχέδιο Παρέμβασης

Χαρτογράφηση Ευπαθών Ομάδων

Καταγραφή ομάδων αυξημένου κινδύνου και των παραγόντων που διαμορφώνουν την ευπάθειά τους στην κλιματική αλλαγή.

Οδηγίες Αυτοπροστασίας

Επικαιροποιημένο υλικό οδηγιών για καύσωνα, ρύπανση/σκόνη, αλλεργιογόνα, UV, πυρκαγιές, πλημμύρες και λοιμώδη νοσήματα.

Υλικό για Επαγγελματίες Υγείας

Ενημερωτικό & εκπαιδευτικό περιεχόμενο για την αναγνώριση ασθενών αυξημένου κινδύνου από επαγγελματίες υγείας.

Ψηφιακό υλικό- Πλατφόρμα

«Παρατηρητήριο Κλίματος & Υγείας Κρήτης» — προσχέδιο ενεργό, πυρήνας σύνδεσης με την **υποπλατφόρμα Δράση 5 Υποέργο 1**.

Δημοσιεύσεις & Προβολή

ΥΠΟ ΚΡΙΣΗ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ & ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Temperature and Hospital Admissions for Mental Health and Suicide Attempts in Crete, Greece: A Case-Crossover Analysis

Chathrini et al.

ΥΠΟ ΚΡΙΣΗ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ & ΣΚΟΝΗ

Exposure to Saharan Dust and Respiratory Disease Hospital Admissions in Crete, Greece

Oyu et al.

ΤΟΠΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ

Πέρα από τις επιστημονικές δημοσιεύσεις, τα αποτελέσματα του έργου παρουσιάστηκαν και στον τοπικό τύπο:

Η ζέστη αυξάνει έως και 15% τον κίνδυνο νοσηλείας μετά από απόπειρα αυτοκτονίας

Τι αποκαλύπτει η μεγαλύτερη επιδημιολογική μελέτη στην Κρήτη για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής



Αλίκια Δαφνεράκη
25 Ιουλίου 2026, 08:09

«Η ζέστη αυξάνει έως και 15% τον κίνδυνο νοσηλείας μετά από απόπειρα αυτοκτονίας»

Λίλιαν Δαφερμάκη — patris.gr, 25 Ιουλίου 2026



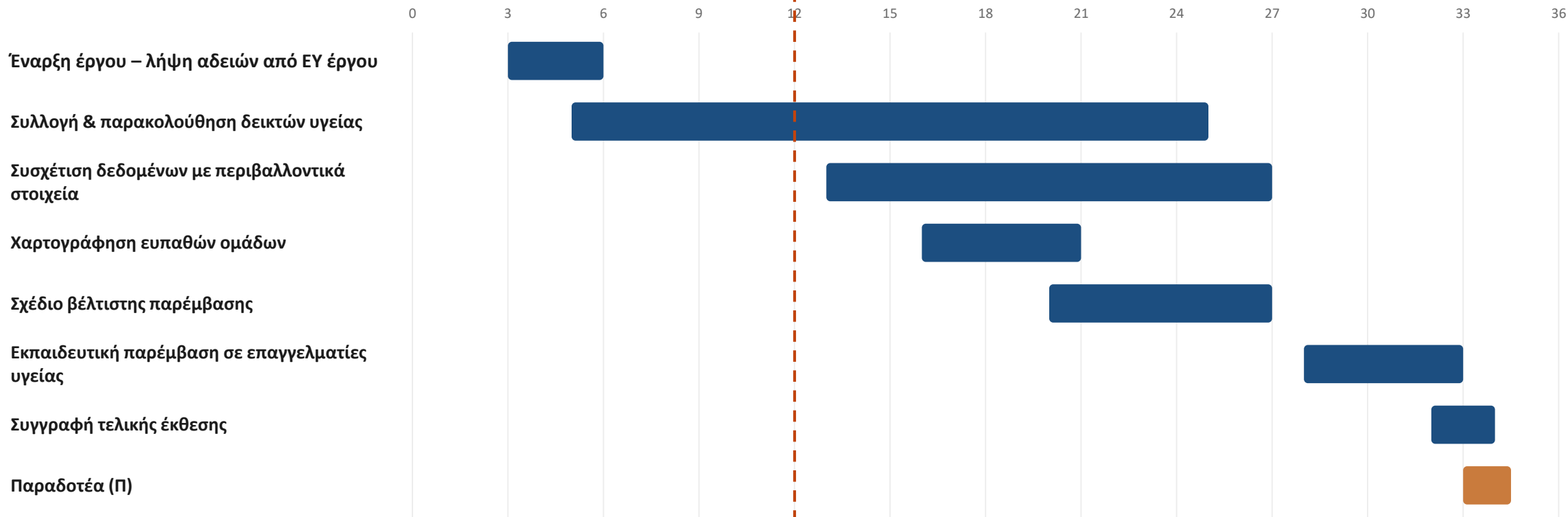
«Κλιματική αλλαγή- αυτοκτονίες: Η ευάλωτη όψη της Κρήτης»

Πρωτοσέλιδα ρεπορτάζ της εφημερίδας «Πατρίς» για τη μελέτη — Μάιος 2025 & Ιούλιος 2026

Εφημερίδα «Πατρίς», patris.gr

Χρονοδιάγραμμα Έργου (36 μήνες)

Σήμερα — Μήνας 12



* Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα βάσει του εγκεκριμένου σχεδιασμού του έργου (36 μήνες, όπως παρουσιάστηκε στην αρχική συνάντηση έναρξης του έργου).

Επόμενα Βήματα

Ολοκλήρωση Αναλύσεων: Ολοκλήρωση των στατιστικών αναλύσεων με περαιτέρω αναλύσεις ευαισθησίας και εμβάθυνση στα ενδιάμεσα ευρήματα.

Υλικό Παρέμβασης & Πλατφόρμα: Ανάπτυξη του υλικού του Σχεδίου Παρέμβασης και της ψηφιακής πλατφόρμας έγκαιρης προειδοποίησης και ενημέρωσης του πληθυσμού και σύνδεση με την **υποπλατφόρμα της δράσης 5 Υποέργο 1**.

Δημοσιεύσεις & Παρουσιάσεις: Ολοκλήρωση και υποβολή περισσότερων επιστημονικών δημοσιεύσεων, καθώς και παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε συνέδρια και επιστημονικές εκδηλώσεις.

Ομάδα Έργου

Hellenic Mediterranean University (HMU)

Harvard T.H. Chan School of Public Health



Evridiki Patelarou – Professor, HMU Lead



Athina Patelarou – Associate Professor



Konstantinos Giakoumidakis – Associate Professor



Danai Psoma – PhD candidate



Aggeliki Xsirorafa – PhD candidate



Petros Koutrakis – Professor, Harvard Lead



Veronica Wang – Research Fellow



Barrak Alahmad – Senior Research Scientist



Chathrini Kularatne – MSc candidate



ΟΑ

Oyumergen Amarbayar – MSc candidate

Collaboration between HMU and Harvard T.H. Chan School of Public Health

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Ερωτήσεις & συζήτηση
