

ΜΑΪΟΣ
2022

D.2.4: 2η Έκθεση Αποτελεσμάτων του έργου 'TRAP':

"Μελέτη και εφαρμογή του Δείκτη
Υγείας για τη διασυνοριακή
ατμοσφαιρική ρύπανση"



Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους των
συμμετεχουσών χωρών



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι ένα πολύ σύνθετο και σημαντικό πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς αποτελεί τον κορυφαίο περιβαλλοντικό κίνδυνο στον κόσμο για την υγεία, κάτι που ερμηνεύεται οικονομικά σε 8,1 τρισεκατομμύρια δολάρια (στοιχεία 2019), ποσοστό περίπου 6,1% του Παγκόσμιου Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ).

Οι ατμοσφαιρικοί ρυπαντές στις πόλεις αποτελούν κυρίως μείγμα πολλών διαφορετικών ρυπαντών,

από τους οποίους κάποιοι είναι ορατοί, όπως η σκόνη και η αιθάλη, ενώ πολλοί είναι αόρατοι, όπως πολύ μικρά σωματίδια ή αέρια. Έτσι, η ατμοσφαιρική ρύπανση παρουσιάζει διακυμάνσεις από περιοχή σε περιοχή ανάλογα με τις πηγές ρύπανσης που εντοπίζονται σε αυτές. Υπάρχουν άφθονες ατμοσφαιρικές πηγές ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας, των μεταφορών, της γεωργίας, της διαχείρισης απορριμμάτων και των νοικοκυριών μέσω της καύσης ορυκτελαίων.

Αρχικά, για να επιτευχθεί η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης θα πρέπει να εντοπίσουμε πού βρίσκονται τα προβλήματα, ποιες είναι οι αιτίες τους και ποιο το μέγεθός τους. Οι επίγειες μετρήσεις αντιπροσωπεύουν ένα βασικό εργαλείο σε αυτή τη διαδικασία.

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, πολλές χώρες έχουν υπερβεί ένα ή περισσότερα από τα όρια εκπομπών του 2010 για τέσσερις σημαντικούς ατμοσφαιρικούς ρύπους. Επομένως, το θέμα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης παραμένει ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που απασχολούν διάφορους επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων και φορείς που είναι αρμόδιοι για τη χάραξη πολιτικής.

Επομένως, όπως γίνεται αντιληπτό απαιτούνται συντονισμένες προσπάθειες για τη μείωση των εκπομπών ρύπων, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της προστασίας της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος τόσο σε ευρωπαϊκό, όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στρατηγικός στόχος του έργου TRAP είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής ΤΠΕ που θα ενσωματώνει την παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα με χρήση δείκτη επιπτώσεων στην υγεία στη διασυνοριακή περιοχή.

Επιμέρους στόχοι είναι:

- Η αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης όσον αφορά στην ποιότητα του αέρα στις περιοχές των εταίρων,
- Η εγκατάσταση σταθμών παρακολούθησης
- Η δημιουργία δεικτών αξιολόγησης της δημόσιας υγείας από τις επιπτώσεις της ποιότητας του αέρα στην ανθρώπινη υγεία και το φυσικό περιβάλλον.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Πηγές Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης στην Φλώρινα

Η Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας αποτελεί ένα σημαντικό κέντρο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε εθνικό επίπεδο. Έτσι, στην περιοχή συναντώνται πολλά λιγνιτωρυχεία, καθώς και αρκετοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής που τροφοδοτούνται από λιγνίτη.

Επί του παρόντος, από τους 5 ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς που λειτουργούσαν στην περιοχή, πλέον λειτουργούν μόνο οι 2, της Μελίτης και του Αγίου Δημητρίου, λόγω του ριζοσπαστικού σχεδίου απανθρακοποίησης. Αποτέλεσμα είναι αν κι υπάρχει μείωση της λειτουργίας των εν λόγω σταθμών, τα επίπεδα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης να είναι ακόμα αρκετά υψηλά.

Επιπρόσθετα, σημαντική συνεισφορά στην ατμοσφαιρική ρύπανση της ΠΕ Φλώρινας κατέχουν οι γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες που ενισχύουν την ήδη επιβαρυνμένη κατάσταση.

Για την επίτευξη των στόχων αυτών υλοποιήθηκαν διαχειριστικές δράσεις, οι σημαντικότερες από τις οποίες ήταν:

- Εγκατάσταση τεσσάρων (4) σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα, εκ των οποίων δύο (2) στην Ελλάδα και δύο (2) στη Δημοκρατία της Βόρειας Μακεδονίας (Παραδοτέο D.4.3)
- Πραγματοποίηση μετρήσεων (Παραδοτέο D.4.4)
- Ενέργειες παρακολούθησης για την επικύρωση κι ανάλυση των δεδομένων (Παραδοτέο D.4.5)

Το έργο Trap συμβάλλει σημαντικά στην παρακινούθηση και αντιμετώπιση του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης!



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΜΗΤΡΩΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΛΩΡΙΝΑΣ

Αφετηρία κάθε προβλήματος περιβαλλοντικής ρύπανσης αποτελούν οι εκπομπές και άλλες εκλύσεις στο περιβάλλον. Επομένως, η πληροφόρηση σχετικά με τις εκπομπές αποτελεί την απόλυτη απαίτηση, ώστε να κατανοηθούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα και να παρακολουθηθεί η διαδικασία επίλυσής των. Αυτού του είδους η πληροφορία μπορεί να αντληθεί μέσω της απογραφής των εκπομπών αυτών (μητρώο εκπομπών). Τα μητρώα εκπομπών δημιουργούνται για μία πληθώρα σκοπών, ενδεικτικά:

- Χρήση πολιτικής από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για:
 - Παρακολούθηση της προόδου μείωσης της εκπομπής ρύπων
 - Ανάπτυξη πολιτικών και στρατηγικών
- Επιστημονική χρήση: Μητρώο φυσικών και ανθρωπογενών εκπομπών που χρησιμοποιούνται από επιστήμονες σε μοντέλα ποιότητας αέρα.



Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιήσαμε τις παρακάτω ενέργειες:

- Προσδιορισμός των πηγών εκπομπής ρύπων (Παραδοτέο D.3.1)
- Ανάπτυξη Περιφερειακού Μητρώου Απογραφής Εκπομπών Ρύπων (Παραδοτέο D.3.2)
- Συνεισφορά στην αξιολόγηση των εκπομπών ρύπων (Παραδοτέο D.3.3)
- Ανάπτυξη Σχεδίου για την ποιότητα του αέρα (Παραδοτέο D.3.4)

ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Η ατμοσφαιρική ρύπανση περιγράφει την ύπαρξη διάφορων παραγόντων που μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις τόσο από περιβαλλοντική άποψη, όσο κι από άποψη υγείας. Ουσιαστικά, οι παράγοντες αυτοί είναι οι ρύποι. Οι ρύποι έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζουν την ποιότητα της ζωής των ανθρώπων, προκαλώντας τους διάφορα προβλήματα υγείας, όπως αναπνευστικά, κ.ά.

Ο τρόπος για να περιοριστούν οι ρύποι ήταν ο καθορισμός ανώτερων επιτρεπτών τιμών συγκεντρώσεων των ρύπων και του αριθμού των υπερβάσεων τους ανά έτος. Στο πλαίσιο του έργου TRAP, η παρακολούθηση για των τιμών αυτών για τον Δήμο Φλώρινας έγινε συνολικά σε δύο (2) σταθμούς.

Έτσι, πραγματοποιήσαμε μετρήσεις δεδομένων που καλύπτουν μια περίοδο 17 μηνών, από τις 4 Δεκεμβρίου 2020 έως τον Απριλίου 2022. Συνολικά, έχουν αναλυθεί και υποβληθεί σε επεξεργασία 5000 εγγραφές για τον κάθε σταθμό παρακολούθησης.

Ο σταθμός του Δήμου Φλώρινας

Τον Δεκέμβριο του 2020 εγκαταστήσαμε τον μετεωρολογικό σταθμό εντός του χώρου του πρώην Στρατοπέδου Τάγαρη, εκεί όπου στεγάζεται η Υπηρεσία Καθαριότητας, Περιβάλλοντος και Ανακύκλωσης του Δήμου Φλώρινας.

Ο εν λόγω σταθμός εντάχθηκε στο υφιστάμενο δίκτυο του ΚΕΠΕ, το οποίο διαχειρίζεται δίκτυο δικών του σταθμών και το δίκτυο της ΔΕΗ (14 σταθμοί).



Για την καλύτερη επεξεργασία των δεδομένων και τη λειτουργία του σταθμού αγοράσαμε εξοπλισμό (κεντρική μονάδα υπολογιστή, οθόνη, πληκτρολόγιο, ποντίκι), ο οποίος έχει παραχωρηθεί και τοποθετηθεί στις εγκαταστάσεις του Κέντρου Περιβάλλοντος.

Ο σταθμός του Κέντρου Περιβάλλοντος (ΚΕΠΕ) Δυτικής Μακεδονίας

Στις 14 Μαΐου 2021 εγκαταστήσαμε το 2ο σταθμό στο πάρκο κυκλοφοριακής αγωγής του Δήμου Φλώρινας σταθμό παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα.



"Η επένδυση σε καθαρότερη ατμόσφαιρα, ποιότητα ζωής και βιομηχανία βελτιώνει την υγεία, την παραγωγικότητα και την ποιότητα ζωής για όλους τους Ευρωπαίους, ειδικά τους πιο ευάλωτους"

Hans Bruyninck
Εκτελεστικός Διευθυντής του Ευρωπαϊκού
Οργανισμού Περιβάλλοντος



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

1. Διοξείδιο του Αζώτου
2. Διοξείδιο του Θείου
3. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 10μM
4. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 2,5μM

1. Διοξείδιο του Αζώτου (NO₂)



Τα ιστορικά δεδομένα από την περιοχή των σταθμών παρακολούθησης της Φλώρινας που καλύπτουν μια περίοδο από τις αρχές του 2019 έως τον Απρίλιο του 2021, δείχνουν σταθερότητα στη συγκέντρωση διοξειδίου του αζώτου (NO₂) στην περιοχή της Φλώρινας με μέσο όρο NO₂ 9,55 μg/m³ για το σύνολο της αναφερόμενης χρονικής περιόδου. Με βάση αυτό το εύρημα θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι η λειτουργία των δύο λιγνιτικών σταθμών καύσης στο Αμύνταιο και στη Μελίτη δεν επηρεάζει τη συγκέντρωση του NO₂ στην πόλη της Φλώρινας. Αποδεικνύει επίσης ότι η μέτρηση του NO₂ με τους νέους σταθμούς παρακολούθησης είναι ακριβής και σύμφωνα με τα πρότυπα για τις μετρήσεις εκπομπών NO₂ στις 2 περιοχές του έργου.

Φλώρινα	Όρια	Όρια
Μέση τιμή NO ₂ μg/m ³	ΠΟΥ (WHO) μg/m ³	Οδηγία 2008/50/ΕΚ μg/m ³
9,55	40	40

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

1. Διοξείδιο του Αζώτου
2. Διοξείδιο του Θείου
3. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 10μM
4. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 2,5μM

2. Διοξείδιο του Θείου (SO₂)

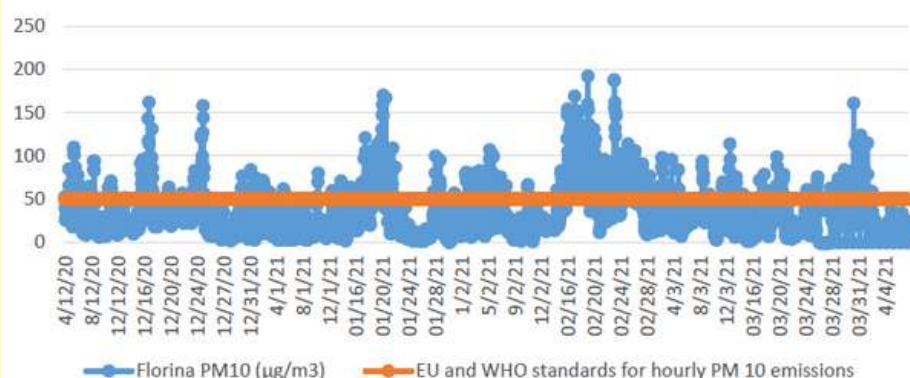
Οι συγκεντρώσεις SO₂ στην εξεταζόμενη περιοχή είναι κάτω από τα όρια που θέτουν η ΕΕ και η ΠΟΥ (350μg/m³/ώρα για την ΕΕ, 20μg/m³/24 ώρες για την ΠΟΥ). Οι μέσες μετρήσεις σε όλη την εξεταζόμενη περίοδο έδειξαν χαμηλή συγκέντρωση των εκπομπών SO₂ με τους σταθμούς παρακολούθησης της Φλώρινας να καταγράφουν μέσο όρο 5 μg. /m³/ώρα (νέος σταθμός) και 7,61 μg/m³ για τον παλιό σταθμό Φλώρινα.

3. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 10μM

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι όσο πιο μικρά είναι τα σωματίδια, τόσο μεγαλύτερη η ικανότητα κατέisdυσης στα κατώτερα μέρη του αναπνευστικού και σοβαρότερες οι επιπτώσεις τους στην υγεία. Ως εκ τούτου η οριακή τιμή που θέτουν η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας για τα ΑΣ_{2,5} (25 μg/m³) είναι μειωμένη κατά το ήμισυ αυτής για τα ΑΣ₁₀ (50 μg/m³).

Οι συγκεντρώσεις των αιωρούμενων σωματιδίων κάτω των 10 εκατοστών στη Φλώρινα αποτελούν το μεγαλύτερο πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης και για την περιοχή. Σύμφωνα με τις μετρήσεις που έγιναν τον χειμώνα 2020-2021, η Φλώρινα ξεπερνά το όριο που θέτουν τα πρότυπα της ΕΕ και ο ΠΟΥ σε μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις μετρήθηκαν τον Ιανουάριο και τον Φεβρουάριο (την κύρια χειμερινή περίοδο) με ύψη κοντά στα 200mg/m³ σε ωριαίες τιμές. Είναι προφανές ότι η ρύπανση από ΑΣ₁₀ σχετίζεται με την καύση ορυκτών καυσίμων κυρίως ξύλου και πετρελαίου αλλά και λιγνίτη και φυσικού αερίου για σκοπούς θέρμανσης.

Εκπομπές PM₁₀ Φλώρινας έναντι των προτύπων της ΕΕ και του ΠΟΥ



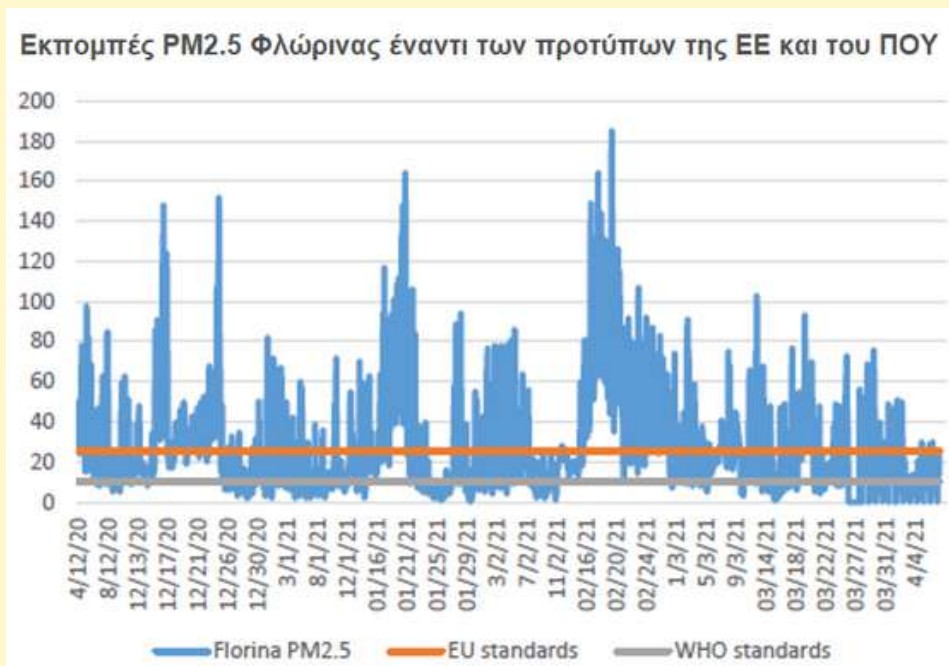
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

1. Διοξείδιο του Αζώτου
2. Διοξείδιο του Θείου
3. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 10 μ M
4. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 2,5 μ M

4. Αιωρούμενα σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 2.5 μ M

Οι συγκεντρώσεις ΑΣ2,5 και σε αυτή την περίπτωση στη Φλώρινα ξεπερνούν τα όρια σε μεγάλο μέρος των χειμερινών ημερών. Σε συνολικά 64 από τις 147 ημέρες οι συγκεντρώσεις ΑΣ2,5 υπερβαίνουν, το όριο που θέτει η οδηγία της ΕΕ (πάνω από 25 μ g/m³) καθ' όλη την περίοδο αναφοράς. Σε σχέση με τη σύσταση του ΠΟΥ για τα όρια ρύπανσης ΑΣ2,5, (10 μ g/m³) μόνο 14 ημέρες από τις 147 (κάτω από 10%) είναι εντός των ορίων.

Η σύνδεση των υψηλότερων συγκεντρώσεων ΡΜ με την ανάγκη για θέρμανση τη χειμερινή περίοδο είναι προφανής αν και μάλλον δεν είναι ο μόνος λόγος. Εξίσου επιβλαβής είναι και η αλληλεξάρτηση της ρύπανσης με τον διασυνοριακό χαρακτήρα της που μπορεί να επηρεάσει πολύ μεγαλύτερη περιοχή από την κύρια πηγή ρύπανσης.



Στη μικρή οθόνη

Το έργο παρουσιάστηκε από το Πορτογαλικό τηλεοπτικό δίκτυο RTP – Portugal και την εκπομπή #DeLisboaAEstocolmo κατά τη διάρκεια της επίσκεψης τους στην Ελλάδα. Στο πλαίσιο της εκπομπής αυτής παρουσιάστηκαν οι στόχοι και οι δράσεις του έργου.



Διαθέσιμο στο παρακάτω link
μετά το 8ο λεπτό:

<https://www.rtp.pt/play/p8717/e555624/de-lisboa-a-estocolmo>

και στο Ραδιόφωνο:

<https://www.rtp.pt/play/p8723/e555680/de-lisboa-a-estocolmo>

Σε καμπάνιες ευαισθητοποίησης

Στο πλαίσιο του έργου πραγματοποιήσαμε συνολικά 2 εκστρατείες ευαισθητοποίησης στη Θεσσαλονίκη, όπου συμμετείχαν σημαντικοί φορείς με εκπροσώπους από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, το Υφυπουργείο Εσωτερικών (Μακεδονίας – Θράκης), κ.λπ., όπου δόθηκε η δυνατότητα να ενημερωθούν οι πολίτες για τις επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανση στην υγεία, καθώς και ενδεχόμενες λύσεις για τον περιορισμό της. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο της ευαισθητοποίησης των μαθητών έγινε μία σύντομη ενημέρωση σε σχολεία της περιοχής του Δήμου Φλώρινας και δόθηκαν και οι αφίσες που στόχο έχουν να τονίσουν το πρόβλημα αυτό.

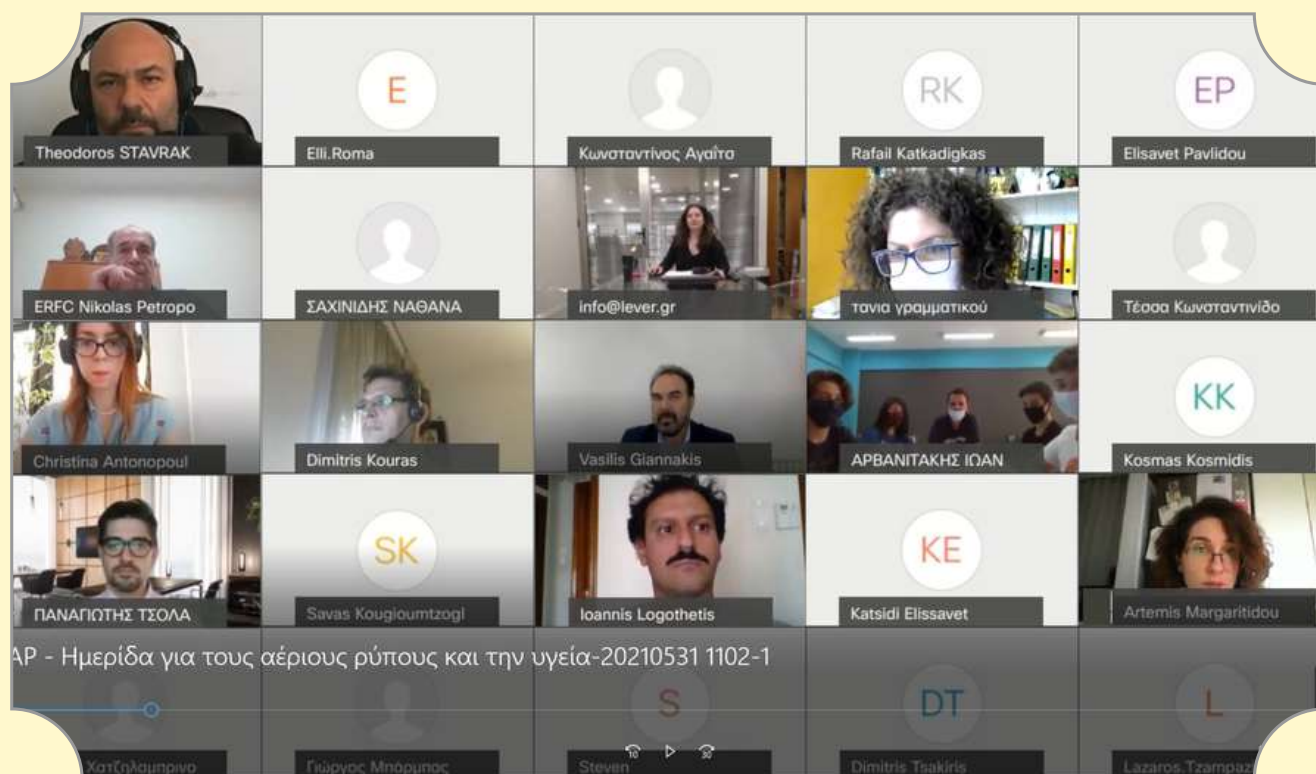
Σε υλικό Εκπαίδευσης

Για την ενίσχυση της διάδοσης των αποτελεσμάτων των καμπανιών ευαισθητοποίησης έγινε παραγωγή υλικού-οδηγού για την ατμοσφαιρική ρύπανση, με πληροφορίες σχετικά με την ρύπανση, τους ρύπους και τις πηγές τους, τις επιπτώσεις της, και την κατάσταση στη διασυνοριακή περιοχή.



Εκπαιδευτικό σεμινάριο

Στις 31 Μαΐου 2021 υλοποιήσαμε ένα εκπαιδευτικό σεμινάριο με θέμα: «Αέρια ρύπανση, Υγεία και Τοπική Ανάπτυξη» που αφορούσε στελέχη και υπαλλήλους της τοπικής αυτοδιοίκησης, καθώς και επιστήμονες στο γνωστικό πεδίο του περιβάλλοντος της υγείας. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για την προέλευση και τις επιπτώσεις των αέριων ρύπων, τα προβλήματα που προκαλούν στο περιβάλλον και στην υγεία, καθώς και για το ρόλο των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και του τομέα των μεταφορών στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Στο σεμινάριο, επιπλέον παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν καινοτόμες δράσεις που υλοποιούνται στην περιοχή της Φλώρινας αναφορικά με τη μείωση των επιπτώσεων της αέριας ρύπανσης, αποτελώντας αφορμή για μελλοντικές συνέργειες με απώτερο στόχο την τοπική ανάπτυξη που θα βασίζεται στην προστασία του περιβάλλοντος, τη διασφάλιση της υγείας και ευημερίας των πολιτών και την βελτίωση της ποιότητας ζωής.



ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Στο πλαίσιο του έργου TRAP δημιουργήθηκε πλούσιο ενημερωτικό υλικό με την παραγωγή ενός φυλλαδίου, μίας μπροσούρας, τριών banner, δύο αφίσες, μίας ενημερωτικής πινακίδας που δημιουργήθηκε με σκοπό την ενημέρωση του κοινού και των τοπικών φορέων για την υλοποίηση του έργου.



ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΤΑΙΡΟΙ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στ. Καζαντζίδη.

57001, Θέρμη Θεσσαλονίκη

Τηλ.: +30 2310 53 1000

Ιστοσελίδα: www.erfc.gr



ΔΗΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ

Μεγ. Αλεξάνδρου 97,

53100, Φλώρινα

Τηλ.: +30 23853 51010

Ιστοσελίδα: www.cityoflorina.gr



Επικεφαλής εταίρος:

Κέντρο Περιβάλλοντος (ΚΕΠΕ) – Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, ΕΛΛΑΔΑ

Εταίροι:

Δήμος Φλώρινας ΕΛΛΑΔΑ,
Ευρωπαϊκό Περιφερειακό Πλαίσιο Συνεργασίας ΕΛΛΑΔΑ,
Κέντρο Κλιματικής Αλλαγής ΒΟΡΕΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ,
Υπουργείο Περιβάλλοντος και Φυσικού Σχεδιασμού ΒΟΡΕΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Προϋπολογισμός:

Συνολικό ποσό 969.331,00 €



Οι απόψεις που εκφράζονται σε αυτή τη δημοσίευση δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των συμμετεχουσών χωρών και της Διαχειριστικής Αρχής.