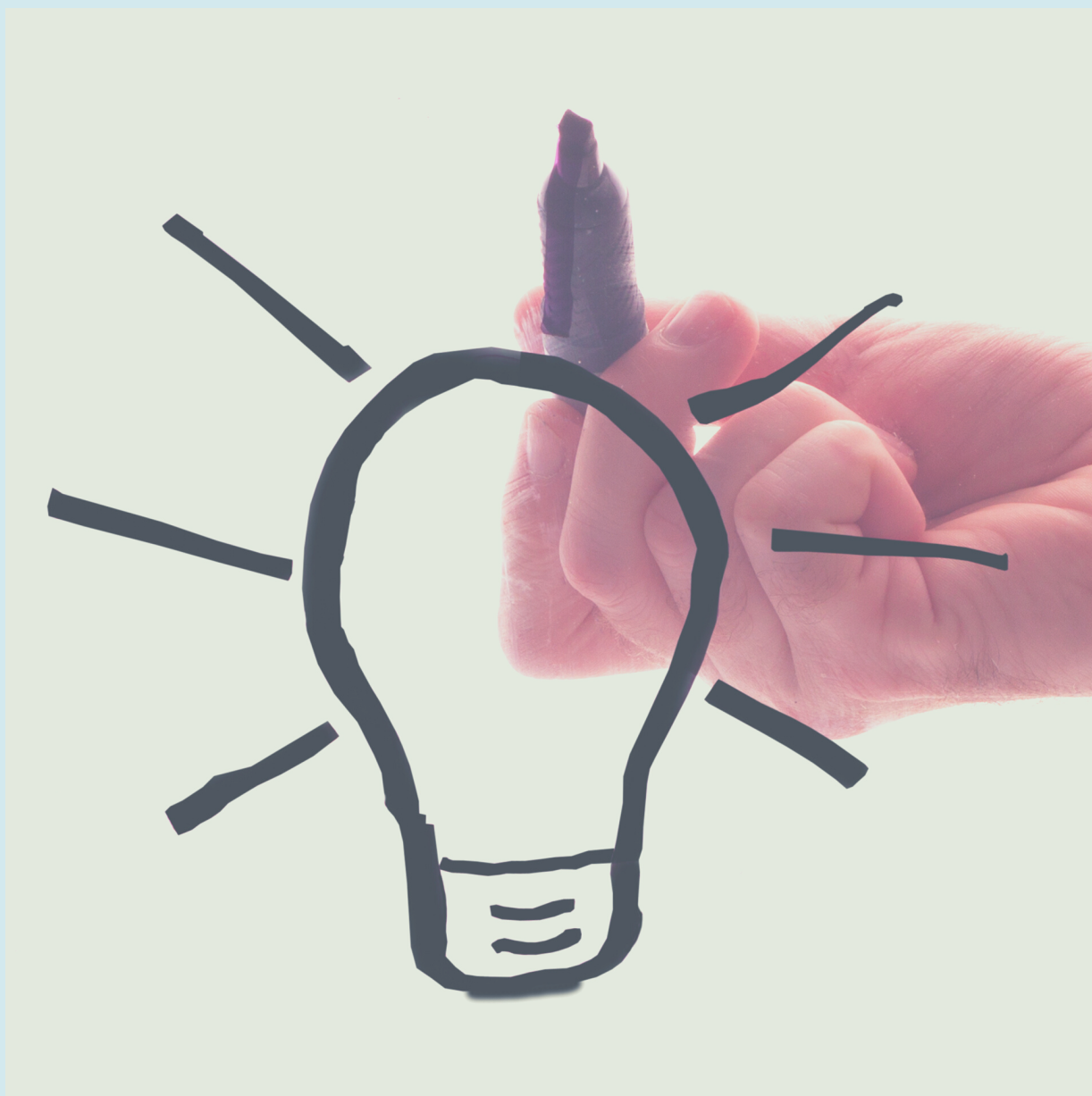


# Προβολή ερευνητικών αποτελεσμάτων Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Τεύχος #10  
Φεβρουάριος 2021



# Περιεχόμενα

## Horizon 2020

Μετρολογία για Ανίχνευση με Κινητά Μέσα (Drones κ.λπ.) της Ιονίζουσας Ακτινοβολίας μετά από ένα Πυρηνικό Ατύχημα ή Ραδιολογικών Συμβάντων

03

## ERASMUS+

Εκπαίδευση Καθηγητών για Προγράμματα Διδασκαλίας Κοινωνικής Διερμηνείας και Διαπολιτισμικής Μεσολάβησης σε Νεοαφιχθέντες Πρόσφυγες (TRAMIG)

09

# Μετρολογία για Ανίχνευση με Κινητά Μέσα (Drones κ.λπ.) της Ιονίζουσας Ακτινοβολίας μετά από ένα Πυρηνικό Ατύχημα ή Ραδιολογικών Συμβάντων

Αλέξανδρος Κλούβας  
Καθηγητής  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και  
Μηχανικών Υπολογιστών  
clouvas@ece.auth.gr



# Σύντομη Περίληψη

Η προστασία του κοινού από ιοντίζουσες ακτινοβολίες που προκαλούνται από πυρηνικά ή άλλα ραδιολογικά συμβάντα, έχει μεγάλη σημασία και μπορεί να επηρεάσει χιλιάδες άτομα.

Μετά από ένα ραδιολογικό συμβάν, οι αρχές ακτινοπροστασίας και άλλοι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων χρειάζονται γρήγορες και αξιόπιστες πληροφορίες. Επομένως, **σ' αυτό το έργο αναπτύχθηκαν νέες συσκευές και μέθοδοι μέτρησης για τη γρήγορη συλλογή ποσοτικών δεδομένων** σχετικά με τις ρυπασμένες περιοχές και τα επίπεδα του ρυθμού δόσης στο έδαφος από τις εναέριες μετρήσεις καθώς και για την ανάλυση της ρύπανσης του αέρα μέσω ευέλικτων μεταφερόμενων συστημάτων.

Επίσης, **το έργο ασχολήθηκε με ανάπτυξη μεθόδων για την μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της ρύπανσης με παθητικούς ανιχνευτές**. Τέλος διερεύνησε εάν τα μη κυβερνητικά δίκτυα που χρησιμοποιούν απλούς ανιχνευτές θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τις επίσημες μετρήσεις ή άθελά τους λόγω ανακρίβειας των οργάνων μέτρησης να τις υπονομεύσουν.

## Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

European Metrology Programme for Innovation and Research (EMPIR) co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

## Λέξεις Κλειδιά:

ιοντίζουσες ακτινοβολίες, ανιχνευτές ακτινοβολιών, ραδιολογικά συμβάντα – ionising radiation, radiation detectors, radiological incidents

## Διάρκεια Έργου:

01/08/2017-31/01/2021

## Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

**Αλέξανδρος Κλούβας**, Καθηγητής Α.Π.Θ, Επιστημονικά Υπεύθυνος του Έργου  
**Λεοντάρης Φωκίων**, Διδάκτορας Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

**Αργυρώ Μποζιάρη**, Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας

**Ζοέλ Γκιλό**, Εξωτερική Συνεργάτης Εργαστηρίου Πυρηνικής Τεχνολογίας

# Ερευνητικά Αποτελέσματα

Συντονιστής του ευρωπαϊκού αυτού προγράμματος ήταν το Εθνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας της Γερμανίας (PTB). Συμμετείχαν 17 ιδρύματα από 12 χώρες. Το επιστημονικό έργο του προγράμματος χωριζόταν σε 4 πακέτα εργασίας:

1. Μη επανδρωμένη εναέρια ανίχνευση ραδιολογικών δεδομένων
2. Μεταφερόμενα συστήματα δειγματοληψίας αέρα
3. Παρακολούθηση της ιονίζουσας ακτινοβολίας από μη κυβερνητικά δίκτυα
4. **Μέτρηση δόσης με παθητικούς ανιχνευτές.**

**Η ερευνητική ομάδα του Α.Π.Θ συμμετείχε στο τέταρτο πακέτο εργασίας.** Το αντικείμενο της ερευνητικής ομάδας του Α.Π.Θ στα πλαίσια του προγράμματος ήταν η μελέτη της δυνατότητας χρήσης των θαλάμων ιοντισμού electret ως μετρητές ρυθμού ισοδύναμης περιβαλλοντικής δόσης. Η συσκευή αποτελείται από δυο μέρη το αποκαλούμενο electret και το πλαστικό περίβλημα. Το σημαντικότερο κομμάτι της συσκευής είναι το electret το οποίο είναι ένα κομμάτι διηλεκτρικού υλικού το οποίο παρουσιάζει ψεύδο-μόνιμο ηλεκτρικό φορτίο, δηλαδή φορτίο το οποίο δεν παραμένει μόνιμα αλλά η διάρκεια του μπορεί να εκτείνεται βαθιά μέσα στον χρόνο.

**Ο όρος electret επινοήθηκε ακριβώς λόγω της ομοιότητας του με τους μαγνήτες magnet, γιατί όπως και οι μαγνήτες έχουν βόρειο και νότιο πόλο έτσι και ο electret έχει αρνητικό και θετικό πόλο.** Το υλικό από το οποίο κατασκευάζεται είναι το Τέφλον, γιατί παρουσιάζει μια πολύ χρήσιμη ιδιότητα που είναι η υψηλή αντίσταση, γιατί αυτό αποτρέπει την εσωτερική στον όγκο του μετακίνηση των φορτίων άρα και την επανασύνδεσή τους επιτρέποντάς έτσι στο υλικό να παραμένει φορτισμένα για μακρές περιόδους. Το electret είναι φορτισμένο αρχικά στα 700 V. Η τάση του electret κατά τη μέτρηση της γ-ακτινοβολίας συνεχώς μειώνεται και τελικά η πτώση τάσης είναι ανάλογη της ακτινοβολίας τους δέχθηκε.





# Ερευνητικά Αποτελέσματα

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν τόσο σε εργαστηριακές συνθήκες όσο και στο πεδίο σε οκτώ (8) διαφορετικές τοποθεσίες ανά την Ελλάδα.

**Τα κυριότερα συμπεράσματα από τις εργαστηριακές μετρήσεις είναι τα παρακάτω:**

- Η μελέτη των συντελεστών βαθμονόμησης (πτώση τάσης των electret σε V ανά  $\mu\text{Sv}$ ) συναρτήσει της τάσης των electret, καταδεικνύει ότι για τάση πάνω από 450 V οι συντελεστές παραμένουν σχεδόν σταθεροί. Αντιθέτως για αρχική τάση μέτρησης κάτω των 450 V οι συντελεστές βαθμονόμησης εξαρτώνται άμεσα από την αρχική αυτή τάση. **Κατά συνέπεια συνιστάται η χρήση των θαλάμων ιοντισμού electret με σχετικά υψηλές τιμές τάσης σε περίπτωση χρήσης για μετρήσεις γ-ακτινοβολίας σε περιβαλλοντική επιτήρηση.**
- Οι συντελεστές βαθμονόμησης συναρτήσει της ενέργειας των φωτονίων, με τα οποία ακτινοβολήθηκε ο θάλαμος ιοντισμού (σε μηδενική γωνία πρόσπτωσης), βρίσκονται όλοι εντός μιας απόκλισης της τάξης του 14% από τη μέση τιμή, η οποία είναι ίση με 0.16 V /  $\mu\text{Sv}$ .
- Για το πλήθος των ενεργειών των προσπιπτόντων φωτονίων κατά την ακτινοβολήση, εκτός της γ-ακτινοβολίας από την πηγή του Co-60 βρέθηκε μια γωνιακή εξάρτηση των συντελεστών βαθμονόμησης.

**Τα κυριότερα συμπεράσματα από τις μετρήσεις στο πεδίο είναι τα εξής:**

- Ένας μέσος συντελεστής βαθμονόμησης στο πεδίο ίσος με 0.17 V /  $\mu\text{Sv}$  υπολογίστηκε μέσα από μετρήσεις σε οκτώ (8) διαφορετικές τοποθεσίες ανά την Ελλάδα και συνολικής διάρκειας ενάμιση έτους. Το αποτέλεσμα αυτό βρίσκεται σε πολύ καλή συμφωνία με τον μέσο συντελεστή που υπολογίστηκε στο εργαστήριο (0.16 V /  $\mu\text{Sv}$ ).
- **Σε περιπτώσεις μακροχρόνιας χρήσης για εποπτεία γ-ακτινοβολίας στο περιβάλλον, με χρήση θαλάμων ιοντισμού electret, συνιστάται η χρήση τουλάχιστον 4 θαλάμων ιοντισμού σε κάθε τοποθεσία εξαιτίας της πιθανής μη ομαλής πτώσης τάσης στα electret.** Κατά τη διάρκεια της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν 110 θάλαμοι ιοντισμού electret και οι 25 από αυτούς επέδειξαν μη ομαλή λειτουργία, η οποία εμφανιζόταν με πολλαπλάσια πτώση τάσης από ότι το αναμενόμενο/φυσιολογικό.
- Μια εγγενής πτώση τάσης της τάξης των 0.31 V / day εξαιτίας των υλικών του electret και όχι από ιοντισμούς μέσα στον θάλαμο ιοντισμού παρατηρήθηκε και βρίσκεται συμβατή με προηγούμενες μελέτες (0.14 - 0.34 V / day).

# Παραδείγματα εφαρμογών

“ Το αντικείμενο της ερευνητικής ομάδας του Α.Π.Θ στα πλαίσια του προγράμματος ήταν η μελέτη της δυνατότητας χρήσης των θαλάμων ιοντισμού *electret* ως μετρητές ρυθμού ισοδύναμης περιβαλλοντικής δόσης ”

Η χρησιμοποίηση αυτών των ανιχνευτών σε μετρήσεις πεδίου μετά από ένα ραδιολογικό συμβάν συνίστανται λαμβάνοντας όμως υπόψιν ότι δεν μπορούν να μετρήσουν δόσεις υψηλότερες των 4 mSv ή 50 mSv (ανάλογα του είδους του *electret*).



# Σχετικές Δημοσιεύσεις

F. Leontaris, A. Boziari, A. Clouvas, M. Kolovou and J. Guilhot. "Procedures to Measure Mean Ambient Dose Equivalent Rates Using Electret Ion Chambers". *Radiation Protection Dosimetry*, Volume 190, Issue 1, June 2020, Pages 6-21, <https://doi.org/10.1093/rpd/ncaa0>



# Εκπαίδευση Καθηγητών για Προγράμματα Διδασκαλίας Κοινοτικής Διερμηνείας και Διαπολιτισμικής Μεσολάβησης σε Νεοαφιχθέντες Πρόσφυγες (TRAMIG)

Συμεών Γραμμενίδης  
Καθηγητής  
Τμήμα Γαλλικής Γλώσσας και Φιλολογίας  
[simgram@frl.auth.gr](mailto:simgram@frl.auth.gr)



# Σύντομη Περίληψη

Το TRAMIG είναι ένα πρόγραμμα ERASMUS+ που **έχει ως στόχο την επιμόρφωση εκπαιδευτών στο αντικείμενο της κοινοτικής διερμηνείας και της διαπολιτισμικής μεσολάβησης**. Απώτερος στόχος του προγράμματος είναι να ενισχύσει την επιτυχή ενσωμάτωση των νεοαφιχθέντων μεταναστών στο γλωσσικό και οικονομικό γίγνεσθαι των χωρών υποδοχής τους.

Ο στόχος αυτός αναμένεται να επιτευχθεί επιτρέποντάς τους να εργάζονται αυτόνομα ως κοινοτικοί διερμηνείς και διαπολιτισμικοί μεσολαβητές, ειδικότερα σε περιβάλλοντα υπηρεσιών υγείας, είτε να εργάζονται υπό καθοδήγηση σε προγράμματα επιμόρφωσης στην κοινοτική διερμηνεία και τη διαπολιτισμική μεσολάβηση.

## Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ERASMUS+, Key Action 3 Support for policy reform



## Λέξεις Κλειδιά:

κοινοτική διερμηνεία, διαπολιτισμική μεσολάβηση, εκπαίδευση εκπαιδευτών, νεοαφιχθέντες μετανάστες/πρόσφυγες

## Διάρκεια Έργου:

01/09/2017-31/12/2020

## Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

**Ελπίδα Λουπάκη**, Μέλος ΔΕΠ ΑΠΘ

**Ανθή Βηδενμάιερ**, Μέλος ΔΕΠ ΑΠΘ

# Ερευνητικά Αποτελέσματα

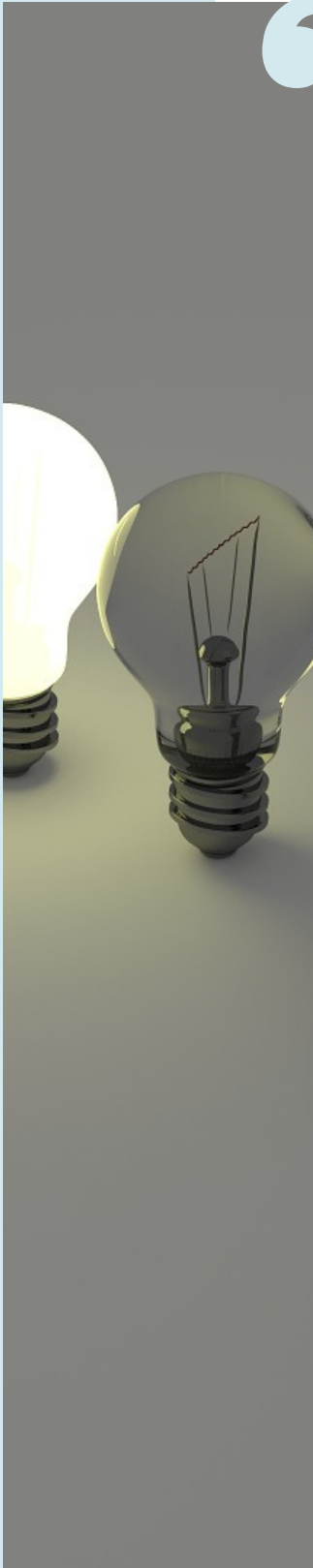
1. **Μία πρόταση για ένα εθνικό εργασιακό πρότυπο και θεσμοθέτηση τυπικών επαγγελματικών προσόντων για κοινοτικούς διερμηνείς** ή διαπολιτισμικούς μεσολαβητές και η σκιαγράφηση ενός προφίλ εργασιακών προσόντων για τους επιμορφωτές στα αντικείμενα της κοινοτικής διερμηνείας ή της διαπολιτισμικής μεσολάβησης.
2. Ένας επιμελημένος τόμος διαθέσιμος στο Διαδίκτυο, όπου θα περιγράφονται τα σεμινάρια επιμόρφωσης και θα είναι διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό για μελλοντική χρήση. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο έγιναν τα εξής: 4 εκπαιδευτικά workshops (Όσλο, Τεργέστη, Ρέτζιο-Εμίλια, Θεσσαλονίκη) τα οποία είχαν ως στόχο την κατάρτιση ενός curriculum στην εκπαίδευση των εκπαιδευτών σε θέματα που αφορούν την μεθοδολογία της διδασκαλίας, με έμφαση σε πρακτικά ζητήματα, καθώς και την αξιολόγηση τόσο των εκπαιδευτών όσο και των εκπαιδευομένων. Η ομάδα του ΑΠΘ πραγματοποίησε το τελευταίο σεμινάριο το οποίο αφορούσε την αξιολόγηση οι βιντεοσκοπημένες παρουσιάσεις έχουν αναρτηθεί:  
(<https://video.arnes.si/portal/asset.zul?id=M1UfNbrZpNZVIUkuhkkc9mRg>,  
<https://video.arnes.si/portal/asset.zul?id=C1ISWo6mShuYMOhgHXIMSMTK>,  
<https://video.arnes.si/portal/asset.zul?id=H1NIGqJMuKfZMWIPtBWJ94zI>).

**Το σύνολο του διδακτικού υλικού είναι αναρτημένο στον ιστότοπο του Προγράμματος <https://tramig.eu>.** Παράλληλα με τα σεμινάρια επιμόρφωσης έγιναν και σεμινάρια - συναντήσεις με κοινωνικούς φορείς που ασχολούνται με την κοινοτική διερμηνεία, με σκοπό την ανάδειξη των αναγκών που υπάρχουν (το υλικό και οι εκθέσεις πεπραγμένων είναι προσβάσιμα (<https://tramig.eu/stakeholder-forums/>)). Στο πλαίσιο του Προγράμματος εκπαιδεύτηκαν 24 άτομα, τα οποία στη συνέχεια εκπαίδευσαν σε κάθε χώρα γύρω στα 10 άτομα. Στο πλαίσιο του προγράμματος ορίστηκαν οι δεξιότητες (γενικές και ειδικές) που θα πρέπει να έχει ένας κοινοτικός διερμηνέας (η λίστα είναι προσβάσιμη στην ιστοσελίδα του προγράμματος) και ορίστηκαν τα τυπικά επαγγελματικά προσόντα. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε μια ενδεδειγμένη έρευνα για την τρέχουσα κατάσταση στην Σλοβενία, την Νορβηγία, την Ιταλία και την Ελλάδα. Τα μέλη της ομάδας του ΑΠΘ συνέταξαν το κείμενο που αφορά την Ελλάδα. Τέλος δημιουργήθηκε ένας τόμος με υλικό το οποίο βασίζεται στο υλικό που παράχθηκε, ο οποίος είναι υπό έκδοση από το πανεπιστήμιο της Λουμπλιάνα και αφορά την κατάρτιση των εκπαιδευτών. Τα μέλη της ομάδας του ΑΠΘ συνέβαλαν με δυο επιστημονικά άρθρα.

# Παραδείγματα εφαρμογών

“Απώτερος στόχος του προγράμματος είναι να ενισχύσει την επιτυχή ενσωμάτωση των νεοαφιχθέντων μεταναστών στο γλωσσικό και οικονομικό γίγνεσθαι των χωρών υποδοχής τους”

- Εκπαίδευση των εκπαιδευτών κοινοτικών διερμηνέων/ πολιτισμικών διαμεσολαβητών.
- Ενίσχυση της επιτυχούς ένταξης νεοαφιχθέντων προσφύγων και μεταναστών στο γλωσσικό και οικονομικό πλαίσιο της χώρας υποδοχής.
- Πρόσβαση στην αγορά εργασίας ως κοινοτικοί διερμηνείς, κυρίως στον τομέα της υγείας ή ως βοηθοί σε προγράμματα εκπαίδευσης.



# Σχετικές Δημοσιεύσεις

Έκδοση τόμου με τίτλο Teacher Education for Community Interpreting and Intercultural Mediation: Selected Chapters. Προσβάσιμο στο <https://e-knjige.ff.uni-lj.si/znanstvena-zalozba/catalog/book/252>