

ΕΡΕΥΝΑ -ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Διαδίκτυο των Πραγμάτων και ηθική λήψη αποφάσεων

Η πολύπλοκη διαδικασία της ηθικής λήψης αποφάσεων σε έξυπνα οικοσυστήματα IoT για ηλικιωμένους και τα αποτελέσματα σχετικής έρευνας



Περιεχόμενα

- 2** | ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΑ ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΟΧΗΜΑΤΑ: ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΚΕΤΑ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΤΗΣ ΕΕ
- 5** | ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ: ΕΝΑ «ΗΘΙΚΟ» ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ;
- 9** | ΗΛΙΑΚΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ
- 11** | ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΕΚΕΤΑ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
- 15** | ΤΟ ΕΚΕΤΑ | ΙΝΕΒ ΕΘΝΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΗΣΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΔΟΜΗ ECRIN - EUROPEAN CLINICAL RESEARCH INFRASTRUCTURE NETWORK
- 17** | ΠΟΔΗΛΑΤΟΠΟΡΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- 19** | ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ



Η ερευνητική ομάδα του ΕΚΕΤΑ: Αντώνιος Λάλας, Κωνσταντίνος Βότης, Δημήτριος Τζοβάρας, Αναστάσιος Βαφειάδης, Ευάγγελος Αθανασάκης, Θεοκτίστη Μαρινοπούλου, Δημήτριος Τσικτσίρης

Ασφάλεια στα αυτόνομα οχήματα: Επιτεύγματα του ΕΚΕΤΑ στην πλατφόρμα Καινοτομίας της ΕΕ

Εξι από τους συμμετέχοντες στο ευρωπαϊκό ερευνητικό έργο AVENUE (Autonomous Vehicles to Evolve to a New Urban Experience) – ανάμεσα σε αυτούς και το **Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης** συ-

μπεριλήφθηκαν στην πλατφόρμα Καινοτομίας της ΕΕ (EU Innovation Radar Platform) **για τις καινοτομίες τους στον τομέα της αυτόνομης κινητικότητας**. Το EU Innovation Radar Platform εστιάζει στον εντοπισμό καινοτομιών αιχμής, που

αναπτύσσονται στο πλαίσιο ερευνητικών προγραμμάτων χρηματοδοτούμενων από την ΕΕ αλλά και τους οργανισμούς που οδήγησαν σε αυτές τις καινοτομίες.

Οι δύο καινοτομίες αξιολογήθηκαν ότι διαθέτουν πολύ **υψηλό** και **σημαντικό** επίπεδο δυναμικού αντίστοιχα, με τη δημιουργία αγοράς.

Η αξιολόγηση έγινε από το πλαίσιο δεικτών Δυνατότητας Δημιουργίας αγοράς του Κοινού Κέντρου Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Joint Research Centre - JRC).

Πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο του έργου H2020 AVE-NUE, η ερευνητική ομάδα των εργαστηρίων Οπτικής Αναλυτικής και Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας του Ινστιτούτου Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ αποτελούμενη από τους Δημήτριο Τσιγκσίρη, Αναστάσιο Βαφειάδη, Θεοκτίστη Μαρινοπούλου, Ευάγγελο Αθανασάκη, Ελένη Διαμαντίδου, Αντώνιο Λάλα, Κωνσταντίνο Βότη, Δημήτριο Τζοβάρια διακρίθηκε στην κατηγορία “Market ready” για τις δύο παρακάτω καινοτομίες:

«Πλαίσιο υπηρεσιών εσωτερικής ασφάλειας αυτόνομων οχημάτων, για την ενίσχυση της ασφάλειας, της εμπιστοσύνης και της συμμόρφωσης των χρηστών αναφορικά με τη χρήση της αυτόνομης κινητικότητας»

«Αυτο-εκπαιδευόμενη οργάνωση μεταφορών συμπεριλαμβανομένης της προστασίας δεδομένων».

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δύο παραπάνω καινοτομίες αξιολογήθηκαν ότι διαθέτουν πολύ υψηλό (very high) και σημαντικό (noteworthy) επίπεδο δυναμικού αντίστοι-

χα, αναφορικά με τη δημιουργία αγοράς. Η αξιολόγηση έγινε από το πλαίσιο δεικτών Δυνατότητας Δημιουργίας αγοράς του Κοινού Κέντρου Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Joint Research Centre - JRC).

Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στους σχετικούς συνδέσμους:

<https://www.innoradar.eu/innovation/42884>

<https://www.innoradar.eu/innovation/42879>

Οι υπηρεσίες εσωτερικής ασφάλειας αυτόνομων οχημάτων και η αυτο-εκπαιδευόμενη οργάνωση μεταφορών συμπεριλαμβανομένης της προστασίας δεδομένων, ήταν οι δύο καινοτομίες, για τις οποίες διακρίθηκε το Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ



Ένα «ηθικό» Διαδίκτυο των Πραγμάτων;



Η επαναστατική είσοδος του **Διαδικτύου των Πραγμάτων** (Internet of Things, IoT) στον τεχνολογικό κόσμο, έχει αναπτύξει μία νέα διάσταση στον τρόπο με τον οποίο συνδέονται και αλληλοεπιδρούν φυσικά αντικείμενα με στόχο τη δημιουργία έξυπνων υπηρεσιών και εφαρμογών χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση. Ειδικότερα στον τομέα της υγείας, η τεχνολογία του Διαδικτύου των Πραγμάτων υποσχεται τη δημιουργία καινοτόμων υπηρεσιών για τη **βελτίωση της ποιότητας της ζωής** και την αντιμετώπιση ζητημάτων υγείας αναφορικά με τη **γήρανση του πληθυσμού**.

Ωστόσο, παρόλη την αναμφισβήτητη χρησιμότητά της, η χρήση του Διαδικτύου των Πραγμάτων μπορεί να εγείρει ζητήματα ηθικά, ασφάλειας και ακεραιότητας των δεδομένων αλλά και προκλήσεις που σχετίζονται με την προστασία δεδομένων της ιδιωτικής ζωής.

Ειδικότερα η χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας σε ευρεία κλίμακα πιλοτικών δράσεων για την αυτόνομη διαβίωση ηλικιωμένων, χρειάζεται ειδικό σχεδιασμό και διαχείριση, βάσει των γνωστών αρχών “ethics by design” and “security by design” που να αντανακλάται σε αποφάσεις σύμφωνες με την αρχή της

Ηθικής και Δεοντολογίας (ethical decision-making).

Ακριβώς αυτές τις ηθικές διαστάσεις, που απαιτείται να χαρακτηρίζουν κάθε ενέργεια και απόφαση αναφορικά με τη χρήση δεδομένων ευρείας κλίμακας, μελετά η πρόσφατη δημοσίευση στα πλαίσια του ερευνητικού έργου ACTIVAGE στο επιστημονικό περιοδικό MDPI Healthcare (Impact Factor 2,645) με τίτλο: “Ethical Decision Making in IoT Data Driven Research: A case study of a large scale pilot”.

Η Σοφία Σέγκουλη, ο Κώστας Βότης και ο Αντώνης Βουλγαρίδης, ερευνητές του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολο-

γικής Ανάπτυξης και βασικοί συγγραφείς αυτού του άρθρου, μελέτησαν μαζί με μία ετερογενή επιστημονική ομάδα εταίρων του ερευνητικού έργου τη σημασία του καθορισμού ενός μοντέλου υποστήριξης ηθικής λήψης αποφάσεων, που αφορά στη διαχείριση ευαίσθητων ιατρικών δεδομένων. Το μοντέλο αυτό, θα συμβαδίζει με βασικές αρχές της Ηθικής και της Δεοντολογίας όπως η ιδιωτικότητα, η διαφάνεια, η εμπιστοσύνη και η δικαιοσύνη, οι οποίες απαιτείται να εφαρμόζονται σε συστήματα που αφορούν την Υγιή Γήρανση και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων.

Με ποιον τρόπο συνεισφέρουν οι λύσεις που παρέχει η τεχνολογία του Διαδικτύου των Πράγματος στον τομέα της υγείας και πιο συγκεκριμένα στη ενεργή και υγιή γήρανση του πληθυσμού;

Σοφία Σέγκουλη: Η τεχνολογία του Διαδικτύου των Πράγματος και της παροχής ψηφιακών υπηρεσιών υγείας έχει καταδείξει τα τελευταία χρόνια τα ιδιαίτερα οφέλη της για ενεργή και υγιή γήρανση. Ειδικότερα στα πλαίσια του ευρωπαϊκού έργου ACTIVAGE, αναπτύχθηκαν λύσεις βασισμένες στη συγκεκριμένη τεχνολογία που υποστηρίζουν υπηρεσίες παροχής ολοκληρωμένης φροντίδας υγείας. Το σύστημα ACTIVAGE κατάφερε να μειώσει την ανάγκη των ηλικιωμένων ασθενών να επισκέπτονται συχνά τα τακτικά

εξωτερικά ιατρεία, με στόχο την ελάφρυνση του φόρτου για τους ασθενείς και τους φροντιστές τους, να μειώσει το κόστος περίθαλψης ασθενών με χρόνια νοσήματα, και τελικά την να παρέχει καλύτερο συντονισμό μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων παροχής υγείας και φροντίδας.

Ποιοι λόγοι οδήγησαν στην έρευνα και συγγραφή αυτού του άρθρου;

Σοφία Σέγκουλη: Αφενός το ερευνητικό ενδιαφέρον που παρουσιάζουν τα θέματα ηθικής και ασφάλειας που αντιμετωπίσε η ομάδα του έργου στα πλαίσια διαχείρισης δεδομένων ευρείας κλίμακας τόσο σε διαχειριστικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο χρήσης και διαχείρισης μεγάλων δεδομένων (Big Data).

Αφετέρου η διερεύνηση και ανάλυση των πρακτικών και εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της ηθικής λήψης αποφάσεων σε έξυπνα οικοσυστήματα IoT για ηλικιωμένους.

Ουσιαστικά δεν πρόκειται μόνο για εργαλεία οργανωτικά και διαχειριστικά που συμμορφώνονται με το σύστημα ηθικών αρχών και αξιών όπως ορίζεται από ευρωπαϊκές οδηγίες και χρησιμοποιήθηκαν για τις ανάγκες της πιλοτικής έρευνας ευρείας κλίμακας του έργου ACTIVAGE, αλλά για τη διαμόρφωση μιας ευρύτερης ηθικής μεθοδολογίας ερευνητών και επιστημόνων η οποία προέκυψε μέσα από συμμετοχικές και διαβουλευτικές διαδικασίες.

«**Το ερευνητικό ενδιαφέρον των θεμάτων ηθικής και ασφάλειας γύρω από το Διαδίκτυο των Πραγμάτων αποτέλεσε έναν από τους κύριους λόγους έρευνας και συγγραφής του άρθρου,** Δρ. Σοφία Σέγκουλη, βοηθός έρευνας, Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ

Ποιος ήταν ο πυρήνας της δημοσίευσης αυτής και ποια τα συμπεράσματα, στα οποία καταλήξατε;

Αντώνης Βουλγαρίδης: Η παρουσίαση της περίπλοκης διαδικασίας της ηθικής λήψης αποφάσεων σε έξυπνα οικοσυστήματα IoT για ηλικιωμένους που μένουν μόνοι τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποκαλύπτουν ότι μεταξύ των σημαντικότερων παραγόντων του προτεινόμενου μοντέλου ηθικής λήψης και εφαρμογής αποφάσεων ήταν οι συμμετοχικές και διαβουλευτικές διαδικασίες μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων σε διεθνές επίπεδο. Στόχος, η ουσιαστική εφαρμογή βασικών ηθικών αξιών όπως η ιδιωτικότητα, η διαφάνεια, η εμπιστοσύνη και η διασφάλι-

ση των δεδομένων των ηλικιωμένων καθώς και των φροντιστών τους.

Εκτός αυτού, οι ιδιαίτερες συνθήκες που διαμορφώθηκαν κατά την περίοδο της πανδημίας, κατέδειξαν την ανάγκη για χρήση τεχνολογιών απομακρυσμένης υποστήριξης και ελέγχου ηλικιωμένων, τονίζοντας έτσι τη σημαντικότητα για διαμόρφωση και εφαρμογή μιας πολιτικής ηθικής λήψης αποφάσεων και διαχείρισης ευαίσθητων προσωπικών και ιατρικών δεδομένων, όπως αυτή που πραγματεύεται η παρούσα δημοσίευση.



Αριστερά: Δρ. Σέγκουλη, Μέση: Αντώνης Βουλγαρίδης Δεξιά: Δρ. Κώστας Βόθης

«Οι ιδιαίτερες συνθήκες που διαμορφώθηκαν κατά την περίοδο της πανδημίας, κατέδειξαν την ανάγκη για **χρήση τεχνολογιών απομακρυσμένης υποστήριξης και ελέγχου ηλικιωμέ-**

νων, Αντώνης Βουλγαρίδης, βοηθός έρευνας, Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ

Πού βρισκόμαστε σήμερα όσον αφορά τον καθορισμό ενός τέτοιου κατάλληλου πλαισίου που θα διασφαλίζει το θέμα της ηθικής στη λήψη αποφάσεων σε συστήματα Διαδικτύου των Πραγμάτων για τους ηλικιωμένους;

Κώστας Βόθης: Τα τελευταία χρόνια, η σημασία της ηθικής δεοντολογίας στη λήψη αποφάσεων και στη διαχείριση ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων τονίζεται και αναλύεται με τον ίδιο τρόπο που συνέβαινε κάποτε με θέματα

φύλου ή περιβάλλοντος. Ωστόσο, και παρόλο που θεωρείται ήδη μια ιδιαίτερα σημαντική διάσταση, είναι σχετικά νέα, κάτι που σημαίνει ότι εξακολουθούν να υπάρχουν ορισμένα αντικειμενικά ερωτήματα στα οποία η ηθική λήψη αποφάσεων δεν μπορεί ακόμη να απαντήσει με σαφήνεια.

Κεντρικός στόχος του ACTIV-AGE αλλά και συγκεκριμένα της παρούσας δημοσίευσης είναι να προσπαθήσει να αναλύσει και να απαντήσει σε αυτά τα ερωτήματα προτείνον-

τας ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο ηθικής, που έχει εφαρμοστεί σε πιλοτικά ευρείας κλίμακας και περιλαμβάνει τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά εργαλεία και μεθοδολογίες. Εντούτοις, ένα τέτοιο πλαίσιο, το οποίο αφορά τεχνολογίες που εισήλθαν σχετικά πρόσφατα στη καθημερινότητά μας, οφείλει να εξελίσσεται και να λαμβάνει υπόψιν του παρόμοιες πολιτικές ηθικής δεοντολογίας διασφαλίζοντας παράλληλα με κάθε τρόπο την προστασία των δικαιωμάτων και της ιδιωτικότητας των χρηστών.

« Παρόλο που τα τελευταία χρόνια, η ηθική δεοντολογία στη λήψη αποφάσεων **έχει λάβει σημαντική διάσταση**, εξακολουθούν να υπάρχουν ορισμένα αντικειμενικά ερωτήματα, στα οποία δεν μπορεί ακόμη να απαντήσει, Κώστας Βότης, Ερευνητής Βαθμίδας Β', Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών

Ποια είναι η προσωπική σας επιθυμία αναφορικά με την υιοθέτηση μηχανισμών που θα λάβουν υπόψη τους τις ηθικές διαστάσεις γύρω από τη χρήση της τεχνολογίας του Διαδικτύου των Πραγμάτων στο τομέα της υγείας;

Σοφία: Η επιθυμία κάθε ανθρώπου που ασχολείται με την έρευνα μπορεί να συνοψιστεί στα λόγια του Samuel Johnson, γνωστού ηθικολόγου: «Η ακεραιότητα χωρίς γνώση είναι αδύναμη και άχρηστη, και η γνώση χωρίς ακεραιότητα είναι επικίνδυνη και φοβερή».

Ακριβώς αυτήν η ηθική ακεραιότητα εύχομαι να συμπεριλαμβάνεται στη συμπεριφορά και στις δράσεις κάθε

ερευνητή ειδικότερα όταν πρόκειται για διαχείριση ευαίσθητων δεδομένων μέσω τεχνολογιών αιχμής όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων.

Αντώνης: Με δεδομένη την συνεχώς εξελισσόμενη φύση της τεχνολογίας του Διαδικτύου των Πραγμάτων καθώς και των κινδύνων που κρύβονται πίσω από τη χρήση της, θεωρώ ιδιαίτερα σημαντική την έγκαιρη και καθολική υιοθέτηση ενός πλαισίου προστασίας και σεβασμού των δικαιωμάτων των χρηστών, η οποία θα συμβαδίζει με τις σύγχρονες τεχνολογικές τάσεις δίνοντας παράλληλα την απαραίτητη προσοχή στο κομμάτι της κυβερνοασφάλειας και συγκεκριμένα της ασφαλούς

διαχείρισης ευαίσθητων πληροφοριών.

Κώστας: Η τεχνολογία του Διαδικτύου των Πραγμάτων έχει πλέον μπει για τα καλά στην καθημερινότητά μας. Θεωρώ λοιπόν απαραίτητο να εφαρμοστεί το κατάλληλο πλαίσιο ηθικής δεοντολογίας που θα επιτρέπει την ασφαλή χρήση της τεχνολογίας, λαμβάνοντας πάντα υπόψιν την ανάγκη για συνεχή προσαρμογή, βελτίωση και εξέλιξη. Ένα τέτοιο πλαίσιο πρέπει να εφαρμοστεί τόσο στο κομμάτι της έρευνας όσο και στο κομμάτι της παραγωγής, με σκοπό να διασφαλίζεται η ασφαλής χρήση των IoT τεχνολογιών ενώ παράλληλα να αξιοποιούνται πλήρως οι τεράστιες δυνατότητές που προσφέρουν.



Copyright @CERTH

Ηλιακοί δρόμοι και η ενέργεια στο μέλλον

Η χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε υφιστάμενες υποδομές αυτοκινητοδρόμων, αποτελεί μία νέα κατεύθυνση της Ευρώπης προς την ενεργειακή μετάβαση, που θα την καταστήσει μία οικονομία σύγχρονη, ανταγωνιστική και αποδοτική στη διαχείριση πό-

ρων. Την ίδια στιγμή, με τις πόλεις να γίνονται ολοένα και πιο πυκνοκατοικημένες και να αυξάνουν τις απαιτήσεις τους σε ενέργεια, η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών συστημάτων, κερδίζει διαρκώς το ενδιαφέρον ερευνητών, εταιριών και κυβερνητικών φορέων.

Το ερευνητικό έργο ΣΕΛΑΣ, εμπνευσμένο από αυτές τις ανάγκες, δημιούργησε ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης και ευφυούς διανομής ενέργειας από φωτοβολταϊκά στοιχεία, το οποίο θα χρησιμοποιείται για την ηλεκτροδότηση καίριων υποδομών σε αυτοκινητοδρόμους.



Το καινοτόμο σύστημα ΣΕΛΑΣ

Η λειτουργία του καινοτόμου συστήματος ΣΕΛΑΣ, υποστηρίζεται από μία ευφυή πλατφόρμα διαχείρισης, η οποία συλλέγει και επεξεργάζεται δεδομένα όπως η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας των φωτοβολταϊκών, η κατανάλωση των φορτίων που πρέπει να τροφοδοτηθούν, τα περιβαλλοντικά δεδομένα, τα δεδομένα της στάθ-

μης φόρτισης των συσσωρευτών και τα δεδομένα για τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Μέσω εξελιγμένων αλγορίθμων πρόβλεψης, διαχείρισης και βελτιστοποίησης, προβλέπεται η κατανάλωση ενέργειας και επιτυγχάνεται πρόγνωση σφαλμάτων στα φωτοβολταϊκά συστήματα και στους συσσωρευτές.

Η πλατφόρμα έχει, παράλληλα, δυνατότητα μετεξέλιξης και εισαγωγής επιπλέον εντολών διαχείρισης και σεναρίων χρήσης, γεγονός που την καθιστά ένα σημαντικό εργαλείο οπτικοποίησης των ενεργειακών και μη δεδομένων των διοδίων, πρόληψης και άμεσης ενημέρωσης σε περίπτωση σφαλμάτων.



Copyright @CERTH

Το σημείο εφαρμογής του πιλοτικού (Εγνατία Οδός)

Κατά τη διάρκεια του έργου πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση στην πρακτικό επίπεδο νέων φωτοβολταϊκών διατάξεων που είναι ικανές να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια και κατά τη διάρκεια της νύχτας, αξιοποιώντας το φωτισμό των διερχομένων οχημάτων και του περιβάλλοντος φωτισμού. Αυτό στην πράξη θα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή ενέργειας καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου.

Αξιοσημείωτα ήταν τα ερευνητικά αποτελέσματα που έγιναν στα εργαστήρια του Δημόκριτου στα Φωτοβολταϊκά νέας γενιάς (DSSCs), όπου επιτεύχθηκε τόσο η αύξηση της απόδοσής τους σε σχέση με τις υπάρχουσες διατάξεις σε άλλα ερευνητικά κέντρα όσο και η ικανοποιητική παραγωγή ρεύματος όταν προσομοιώθηκαν οι πραγματικές συνθήκες χαμηλού φωτισμού και καιρικών

συνθηκών του πιλοτικού κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Αντίστοιχα έγιναν μελέτες για τα συμβατικά φωτοβολταϊκά, τα οποία θα λειτουργούν καλύτερα κατά τη διάρκεια της ημέρας, και σε συνεργασία με την Sunlight κατασκευάστηκαν συσσωρευτές ενέργειας που να υποστηρίζουν το σύστημα ΣΕΛΑΣ, ικανοί να λειτουργούν σε ακραίες καιρικές συνθήκες.

Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και δημιουργία νέων θέσεων εργασίας

Το σύστημα ΣΕΛΑΣ αναμένεται να επιφέρει πολλαπλά οφέλη για τους μεγάλους αυτοκινητόδρομους. Η μείωση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος μέσα από την παραγωγή πράσινης ενέργειας, η μείωση του κόστους ηλεκτροδότησης, η περαιτέρω ενίσχυση της εξοικονόμησης ενέργειας μέσω της ευφυούς πλατφόρμας δια-

χείρισης συγκαταλέγονται ανάμεσα σε αυτά.

Ταυτόχρονα, η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας σε θέσεις υψηλής εξειδίκευσης, η μείωση ατυχημάτων σε επικίνδυνα σημεία με τοποθέτηση προειδοποιητικών πινακίδων (υποστηριζόμενων από το σύστημα ΣΕΛΑΣ), και η μείωση στα κόστη από ασφαλιστικές εισφορές που προκύπτουν από τα ατυχήματα στην οδό, έρχονται να ενισχύσουν ακόμη περισσότερο το ρόλο του.

Οι τομείς των μεταφορών και ενέργειας θα ενισχυθούν με νέες σύγχρονες τεχνολογίες με αποτέλεσμα να καταστούν περισσότερο ανταγωνιστικές και να ικανές να ακολουθήσουν την «πράσινη γραμμή», που έχει χαράξει η Ευρωπαϊκή Ένωση για ένα περιβάλλον χωρίς ρύπους.



Copyright ©CERTH

Βάσεις στήριξης των Φωτοβολταϊκών για το ΣΕΛΑΣ, που τυπωθήκαν από το 3D Print Lab του ΕΚΕΤΑ

« Το σύστημα ΣΕΛΑΣ θα μετατρέψει τους σύγχρονους αυτοκινητόδρομους σε **χώρους πράσινης παραγωγής και ανάδειξης καινοτομίας**, που θα λειτουργήσουν ως **ασπίδα για το περιβάλλον** Δημοσθένης Ιωαννίδης, Ερευνητής Βαθμίδας Γ', ΕΚΕΤΑ|ΙΠΤΗΛ και συντονιστής του έργου ΣΕΛΑΣ



Η σημαντική τεχνολογική συνεισφορά του ΕΚΕΤΑ

Το Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ είναι ο συντονιστής του έργου και έχει προσφέρει σημαντική τεχνολογική συνεισφορά. Πιο συγκεκριμένα, η αρχιτεκτονική του συστήματος ΣΕΛΑΣ και οι αλγόριθμοι πρόβλεψης (ενεργειακών αναγκών, σφαλμάτων, διαφόρων σεναρίων χρήσης, κλπ), οι οποίοι στη συνέχεια ενσωματώ-

θηκαν στην ευφυή πλατφόρμα διαχείρισης του συστήματος, αναπτύχθηκαν από το ΕΚΕΤΑ.

Επιπρόσθετα, τα μέλη της ομάδας του, συμμετείχαν ενεργά σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του Hardware συστήματος, τόσο σε μικρή κλίμακα, όσο και στο τελικό πιλοτικό σύστημα, ενώ διαβεβαίωσαν την σωστή επικοινωνία όλων των συστημάτων τόσο τοπικά όσο και απομακρυσμένα. Αξίζει να αναφερθεί ότι τις βάσεις στήριξης

των ΦΒ συλλεκτών τις τύπωσε το 3D printing lab του ΕΚΕΤΑ|ΙΠΤΗΛ. «*Το σύστημα ΣΕΛΑΣ θα μετατρέψει τους σύγχρονους αυτοκινητόδρομους σε χώρους πράσινης παραγωγής και ανάδειξης καινοτομίας, που θα λειτουργήσουν ως ασπίδα για το περιβάλλοντος*», σημείωσε ο Δημοσθένης Ιωαννίδης, Ερευνητής Βαθμίδας Γ' στο ΕΚΕΤΑ | ΙΠΤΗΛ και συντονιστής του ΣΕΛΑΣ.

Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του συστήματος ΣΕΛΑΣ είχε όλη η κοινοπραξία, η οποία εκτός από το ΕΚΕΤΑ περιλαμβάνει τον ΕΚΕΦΕ Δημόκριτο, την Εγνατία Οδό και τη Sunlight. Το έργο ΣΕΛΑΣ έχει διάρκεια 36 μήνες και υλοποιείται με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω του ΕΣΠΑ 2014-2020 και του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης.

Διάκριση για το ΕΚΕΤΑ στις Τεχνολογίες ηλεκτροχημικής αποθήκευσης ενέργειας και επεξεργασίας αποβλήτων

Η σειρά των **Πανελλήνιων Επιστημονικών Συνεδρίων Χημικής Μηχανικής**, τα οποία διεξάγονται από το 1997 κατά σειρά στην Πάτρα, την Θεσσαλονίκη και την Αθήνα, έχει γίνει ένας ιδιαίτερα επιτυχημένος θεσμός για την επιστημονική κοινότητα των Ελλήνων Χημικών Μηχανικών, που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

Το 13^ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Χημικής Μηχανικής πραγματοποιήθηκε στην Πάτρα 2-4 Ιουνίου, 2022, και συμμετείχαν 900 σύνεδροι ενώ παρουσιάστηκαν συνολικά 480 Εργασίες (200 Poster, 280 Προφορικές Παρουσιάσεις).

Στο συνέδριο παρουσιάστηκαν συνολικά 480 εργασίες

Το σύνολο των προφορικών και αναρτημένων εργασιών, αξιολογήθηκε από κριτές καθ' όλη την διάρκεια του Συνεδρίου και το Σάββατο, 4 Ιουνίου 2022 και ώρα 19:30 στα πλαίσια της τελετής λήξης του Συνεδρίου, πραγματοποιήθηκε η βράβευση των 10 καλύτερων αναρτημένων εργασιών και των 10 καλύτερων προφορικών εργασιών (ανά Θεματική Ενότητα). Μεταξύ αυτών το Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών

Πόρων (ΙΔΕΠ) του ΕΚΕΤΑ, έλαβε δύο βραβεία.

Η εργασία με τίτλο «Ηλεκτρόλυση ατμού σε διατάξεις τύπου στερεού οξειδίου σε συνθήκες πίεσης» των: Μαρίας Ελευθερίας Φαρμάκη, Καλλιόπης Μαρίας Παπαζήση, Δημήτριου Τσιπλακίδη, Στέλλας Μπαλωμένου, βραβεύτηκε ως η καλύτερη αναρτημένη εργασία στην Θεματική Ενότητα Ηλεκτροχημικές/ Ηλεκτροκαταλυτικές Διεργασίες.

Η συγκεκριμένη εργασία αφορά στην ανάπτυξη καινοτόμων διατάξεων ηλεκτρόλυσης ατμού που μπορούν να λειτουργούν υπό πίεση έως 10 bar για διαστημικές εφαρμογές τόσο για την υποστήριξη ζωής (παραγωγή οξυγόνου) όσο και την παραγωγή καυσίμων (υδρογόνου).

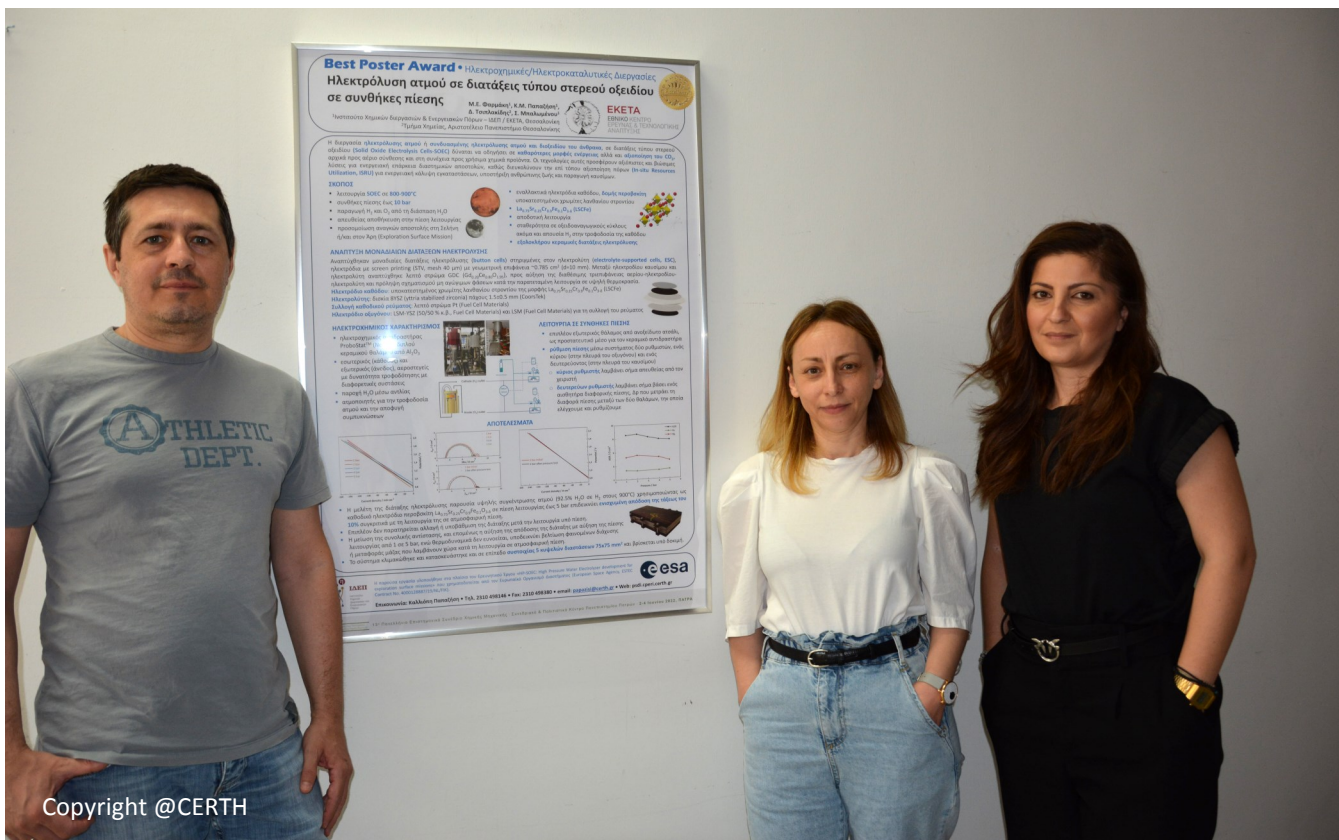
Η έρευνα αυτή χρηματοδοτείται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος στα πλαίσια του έργου «High Pressure Water Electrolyser development for exploration surface missions – HP-SOEC» (European Space Agency, ESTEC Contract No. 4000128887/19/NL/FIK).

Η εργασία με τίτλο: «Συστηματική μελέτη της απομάκρυνσης ιόντων μολύβδου και θειικών από υδατικά διαλύματα με ηλεκτροδιαπίδωση» των: Αλεξίας Βουτετάκη, Αθα-

νάσιου Παπαδόπουλου, Κωνσταντίνου Πλάκα, Δημήτριου Μπόλλα, Συμεών Παχαρίδη, Παναγιώτη Σεφερλή βραβεύτηκε ως η καλύτερη προφορική εργασία στην Θεματική Ενότητα «Επεξεργασία και Αξιοποίηση Αποβλήτων».

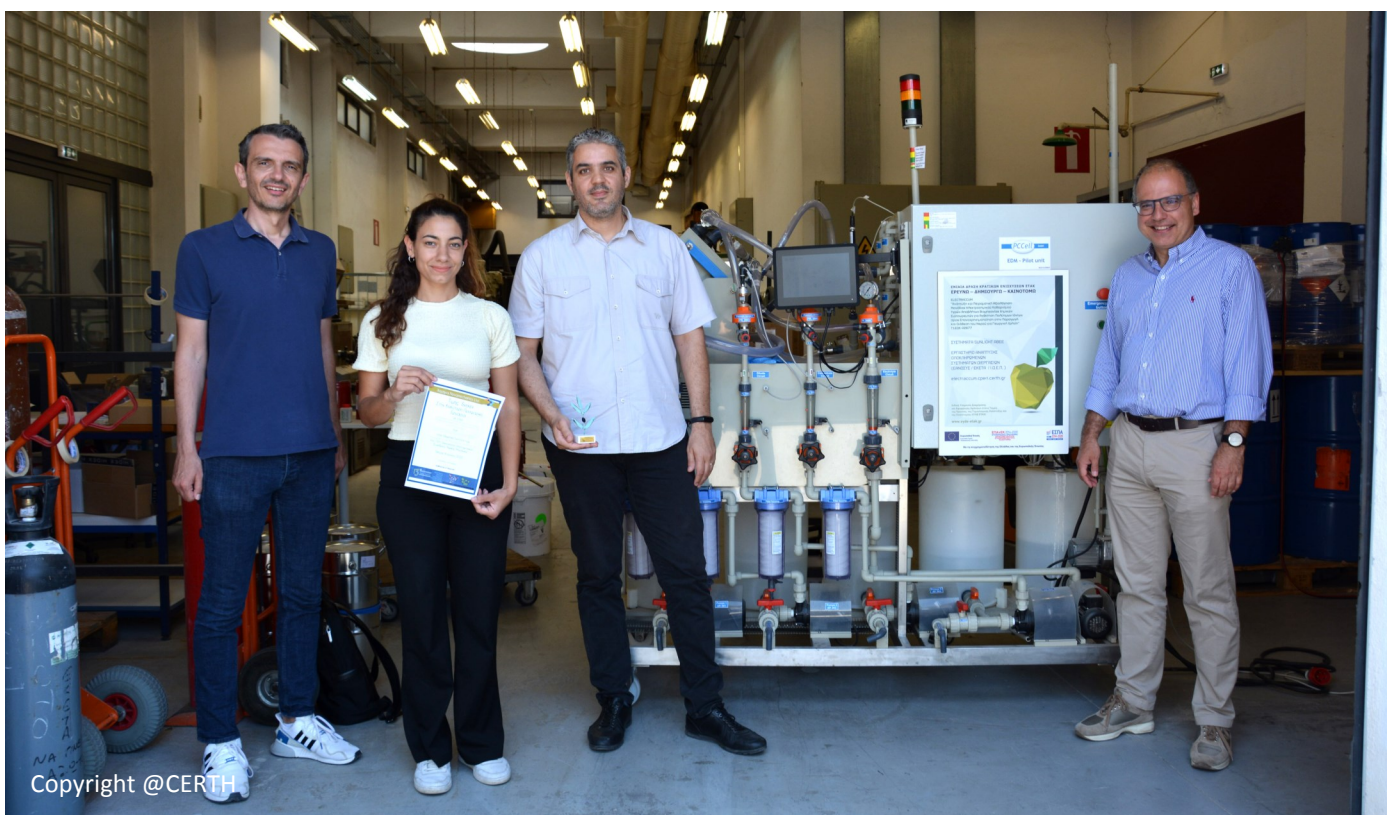
«Η συγκεκριμένη εργασία αφορά στην εφαρμογή της ηλεκτροδιαπίδωσης, ως μιας εναλλακτικής τεχνολογίας ηλεκτροχημικού διαχωρισμού με βάση μεμβράνες ιοντοεναλλαγής, για την αποτελεσματική επεξεργασία και αξιοποίηση των υγρών αποβλήτων της βιομηχανίας μπαταριών μολύβδου-οξέος».

Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου «ELECTRACCUM: Ανάπτυξη και Πειραματική Αξιολόγηση Μονάδας Ηλεκτροχημικού Καθαρισμού Υγρών Αποβλήτων Βιομηχανίας Χημικών Συσσωρευτών για Ανάκτηση Πολύτιμων Ιόντων προς Επαναχρησιμοποίηση στην Παραγωγή και Διάθεση του Νερού για Γεωργική Χρήση» που συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020), Δράση ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, στο οποίο συμμετέχουν το ΙΔΕΠ/ΕΚΕΤΑ και η εταιρεία Sunlight Group Energy Storage Systems.



Copyright @CERTH

Η ομάδα που βραβεύτηκε στις τεχνολογίες ηλεκτροχημικής αποθήκευσης ενέργειας: Δημήτριος Τσιπλακίδης, Στέλλα Μπαλωμένου, Καλλιόπη Μαρία Παπαζήση



Copyright @CERTH

Η ομάδα που βραβεύτηκε στις τεχνολογίες επεξεργασίας αποβλήτων: Αθανάσιος Παπαδόπουλος, Αλεξία Βουτετάκη, Κωνσταντίνος Πλάκας, Παναγιώτης Σεφερλής

Το ΕΚΕΤΑ | ΙΝΕΒ εθνικός φορέας εκπροσώπησης της χώρας στην υποδομή ECRIN - European Clinical Research Infrastructure Network



Η Υποδομή Ευρωπαϊκό Δίκτυο Κλινικής Έρευνας ECRIN (European Clinical Research Infrastructure Network) είναι ένας διακρατικός μη κερδοσκοπικός οργανισμός που υποστηρίζει τη διεξαγωγή πολυεθνικών κλινικών δοκιμών στην Ευρώπη με σκοπό την υπέρβαση των σημερινών κωλυμάτων μέσω της εναρμόνισης και διασύν-

δεσης των κλινικών κέντρων και ερευνητικών οργανισμών. Ως εταίροι στο ECRIN-ERIC συμμετέχουν 9 Ευρωπαϊκές χώρες, τόσο κράτη μέλη της ΕΕ όσο και άλλες χώρες (Ελβετία, Νορβηγία) (<https://ecrin.org/who-we-are/members-observers>).

Την Τετάρτη 4 Μαΐου 2022, στις εγκαταστάσεις του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, πραγ-

ματοποιήθηκε Συνάντηση Εργασίας με τον Jacques Demotes, Γενικό Διευθυντή του ECRIN, με θέμα τη συμμετοχή της Ελλάδας στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Υποδομής Κλινικών Ερευνών (ECRIN-ERIC) με φορέα εκπροσώπησης το Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Επιστημών του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΙΝΕΒ-ΕΚΕΤΑ).



Κατά τη διάρκεια της συνάντησης παρουσιάστηκαν η Υποδομή και οι δυνατότητες του ECRIN, οι προγραμματιζόμενες δράσεις κλινικής έρευνας και οι Υποδομές του ΕΚΕΤΑ, οι οποίες θα αξιοποιηθούν στο πλαίσιο της συμμετοχής του στο ECRIN.

Στη Συνάντηση Εργασίας συμμετείχαν επίσης εκπρόσωποι της πολιτικής ηγεσίας των Υπουργείων Ανάπτυξης και Επενδύσεων και της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Καινοτομίας (ΓΓΕΚ), επικεφαλής και στελέχη ακαδημαϊκών και ερευνητικών φορέων, αλλά και εκπρόσωποι της φαρμακευτικής βιομηχανίας.

Κατά τη διάρκεια της συνάντησης παρουσιάστηκαν η Υποδομή και οι δυνατότητες του ECRIN, οι προγραμματιζόμενες δράσεις κλινικής έρευνας και οι Υποδομές του ΕΚΕΤΑ, οι οποίες θα αξιοποιηθούν στο πλαίσιο της συμμετοχής του στο ECRIN.

Την ολοκλήρωση των παρουσιάσεων ακολούθησε επικοινωνιακός διάλογος μεταξύ των συμμετεχόντων και των

εκπροσώπων του ECRIN τον οποίο συντόνισαν ο κ. Κώστας Σταματόπουλος, Διευθυντής του ΙΝΕΒ-ΕΚΕΤΑ και η κα Αναστασία Χατζηδημητρίου, Διευθύντρια Ερευνών του ΙΝΕΒ-ΕΚΕΤΑ. Αναγνωρίστηκε η σημαντική συνεισφορά που μπορεί να έχει η Ελλάδα μέσω του ολοκληρωμένου σχεδίου που πρότείνει το ΙΝΕΒ-ΕΚΕΤΑ. Αναδείχθηκε η ανάγκη κινητοποίησης των μηχανισμών λήψης αποφάσεων που συνδέονται με την κλινική έρευνα στην Ελλάδα, προκειμένου να αξιοποιηθούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα τα οποία διαθέτει η χώρα για να ενισχυθεί η θέση της στο εν λόγω πεδίο.

Με στόχο η κλινική έρευνα να αποτελέσει βασικό μοχλό για την ανάπτυξη τόσο της επι-

στήμης όσο και της οικονομίας, ο Πρόεδρος του ΔΣ του ΕΚΕΤΑ κ. Δημήτρης Τζοβάρας υπογράμμισε ότι το ΕΚΕΤΑ υποστηρίζει ένθερμα την ανάγκη διασύνδεσης της έρευνας με την κλινική πράξη και της εναρμόνισης των διαδικασιών σε Ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο και θα διασφαλίσει την ενεργό συμμετοχή της Ελλάδας στις πολυεθνικές κλινικές μελέτες και την υποδομή ECRIN-ERIC.

Σε συνέχεια της Συνάντησης Εργασίας, στις 16 Μαΐου 2022 η Γενική Συνέλευση του ECRIN-ERIC αποφάσισε τη συμμετοχή της Ελλάδας ως επίσημο μέλος της υποδομής, με φορέα εκπροσώπησης το ΙΝΕΒ-ΕΚΕΤΑ.

Ποδηλατοπορεία για το περιβάλλον



Με αφορμή την Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος την Κυριακή 5 Ιουνίου 2022 διεξήχθη στο κέντρο της Θεσσαλονίκης, η εκδήλωση Bikeathon 2022 “Ride a bike & Go Green”

Η ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ

Με αφορμή την Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος την Κυριακή 5 Ιουνίου 2022 διεξήχθη στο κέντρο της Θεσσαλονίκης, η εκδήλωση Bikeathon 2022 “Ride a bike & Go Green” με παράλληλες δράσεις με στόχο την προώθηση του Περιφερειακού Κόμβου Καινοτομίας για την Αστική Κινητικότητα (EIT Urban Mobility RIS Hub Greece) που λειτουργεί στην Ελλάδα με την χρηματοδότηση του Ευρωπαϊκού Ινστιτούτου Καινοτομίας και Τεχνολογίας. Η εκδήλωση πραγματοποιήθηκε παρουσία του Δημάρχου Θεσσαλονίκης Κ. Ζέρβα, του Αντιπεριφερειάρχη Ανάπτυξης και Περι-

βάλλοντος, Κ. Γιουτίκα και του Τεχνικού Συμβούλου του Δημάρχου, Δ. Μήτρου.

Ο κ. Ζέρβας έλαβε μέρος στην ποδηλατοπορεία, θέλοντας να τονίσει τη σημασία ενίσχυσης της βιώσιμης κινητικότητας στην Θεσσαλονίκη, αλλά και να αναδείξει την συνεισφορά του ποδηλάτου σε αυτήν, ως το πλέον βιώσιμο μέσο μετακίνησης. Παράλληλα αναφέρθηκε, στη σχέση της Θεσσαλονίκης με την Καινοτομία στην βιώσιμη κινητικότητα αλλά και την συμμετοχή της Θεσσαλονίκης στο EIT Urban Mobility και στον τρόπο που ο Περιφερειακός Κόμβος Καινοτομίας προσφέρει ευκαιρίες στους Δήμους, στις επιχειρήσεις και στους πολίτες να δη-

μιουργήσουν ισχυρές συνεργασίες και να εφαρμόσουν καινοτόμες λύσεις αστικής κινητικότητας.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΥΣΕΩΝ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ

Παράλληλα και μετά την ολοκλήρωση της ποδηλατοπορείας, στο Άγαλμα του Μεγάλου Αλεξάνδρου, παρουσιάστηκαν λύσεις αστικής κινητικότητας που εφαρμόστηκαν σε άλλες πόλεις δίνοντας στους παρευρισκόμενους την δυνατότητα να αξιολογήσουν τις λύσεις αυτές σε μια πιθανή εφαρμογή τους στο αστικό περιβάλλον της Θεσσαλονίκης.



Εικόνα 1 αριστερά Γ. Βουλγαρούδης, μέση: Δρ. Γ. Αϊφαντοπούλου, Κ. Γιουτίκας, δεξιά Ν. Γιαννουλίδης

Εικόνα 2 Κατά την έναρξη της ποδηλατοπορείας

« Μέσω του Κόμβου δημιουργούνται οι κατάλληλες προϋποθέσεις ενίσχυσης και επιτάχυνσης επιχειρηματικών λύσεων για την κινητικότητα της πόλης, παρέχοντας οικονομική στήριξη και δυνατότητα εφαρμογής των λύσεων σε τοπικό και διεθνές επίπεδο, Δρ. Γεωργία Αϊφαντοπούλου, Διευθύντρια Ερευνών και Αναπληρώτρια Διευθύντρια του ΕΚΕΤΑ | IMET

Με την παρουσία τόσο του Αντιπεριφερειάρχη Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Κ. Γιουτίκα, του τεχνικού συμβούλου του Δημάρχου, Δ. Μήτρου, και του Διευθύνοντα Συμβούλου της εταιρείας BRAINBOX A.E. κου. Γ. Βουλγαρούδη, πραγματοποιήθηκε δράση ενημέρωσης των πολιτών από το Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών του ΕΚΕΤΑ σχετικά με την δράση του Περιφερειακού Κόμβου Καινοτομίας και τις λύσεις που έχουν εφαρμοστεί ή πρόκειται να εφαρμοστούν στη Θεσσαλονίκη. Ο Περιφερειακός Κόμβος Καινοτομίας για την Αστική Κινητικότητα έχει ως στόχο την χρηματοδότηση και στήριξη των Δήμων, ώστε να διαμορφωθούν οι συνθήκες για την εφαρμογή βιώσιμων λύσεων που θα αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις κινητικότητας στο αστικό περιβάλλον.

«Παράλληλα», όπως ανέφερε η Διευθύντρια Ερευνών

και Αναπληρώτρια Διευθύντρια του Ινστιτούτου Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών του ΕΚΕΤΑ, Δρ Γεωργία Αϊφαντοπούλου «μέσω του Κόμβου δημιουργούνται οι κατάλληλες προϋποθέσεις ενίσχυσης και επιτάχυνσης επιχειρηματικών λύσεων για την κινητικότητα της πόλης, παρέχοντας οικονομική στήριξη και δυνατότητα εφαρμογής των λύσεων αυτών όχι μόνο σε τοπικό αλλά και διεθνές επίπεδο».

Μέσα λοιπόν από τους ισχυρούς δεσμούς που επιδιώκει να αναπτύξει το EIT Urban Mobility RIS Hub Greece, κάθε πολίτης έχει την ευκαιρία να ενημερώνεται και να συμμετέχει ενεργά στην βιώσιμη εξέλιξη της πόλης, λαμβάνοντας μέρος σε δράσεις όπως το Bikeathon 2022 “Ride a Bike & Go Green” αλλά και να είναι παρόν στις λύσεις που δοκιμάζονται ή εφαρμόζονται, εφιστώντας την προσοχή των αρμόδιων φορέων στα καίρια ζητήματα της κι-

νητικότητας.

Η ποδηλατοπορεία κατέληξε με επιτυχία στο άγαλμα του Μεγάλου Αλεξάνδρου, όπου έλαβε χώρα ο διαγωνισμός ζωγραφικής που ανέδειξε τρεις νικητές. Επιπλέον οι ποδηλατιστές είχαν την ευκαιρία να συμμετέχουν σε κλήρωση στην οποία κέρδισαν πλούσια δώρα.

Το Bikeathon 2022 “Ride a Bike & Go Green” συνδιοργανώθηκε από την εταιρεία Ευρωσύμβουλοι Α.Ε., η οποία συντονίζει το EIT UM RIS Hub Greece, το Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας & Δικτύων Μεταφορών που είναι ο τεχνικός συντονιστής του EIT UM RIS Hub Greece, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, την Αλεξάνδρεια Ζώνη Καινοτομίας Α.Ε., και την εταιρεία Venture Stories Partners.

Προοπτικές μείωσης περιβαλλοντικών επιπτώσεων παραγωγής γάλακτος



Είναι ευρέως γνωστό ότι η **παραγωγή γάλακτος** έχει σημαντικό ποσοστό συμμετοχής στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες αποτελούν βασικό παράγοντα της κλιματικής αλλαγής. Καθώς τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής γίνονται όλο και πιο

αισθητά, οι Ευρωπαϊκές χώρες επιδιώκουν συστηματικά τη μετάβαση στην κυκλική οικονομία μέσα από το σχεδιασμό βιώσιμων στρατηγικών, με προτεραιότητα στους τομείς της γεωργίας και της κτηνοτροφίας. Οι στρατηγικές αυτές αποσκοπούν στην κα-

θοδήγηση παραγωγών, γαλακτο-βιομηχανιών και άλλων φορέων στην εφοδιαστική αλυσίδα, με στόχο τη μείωση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος και την επίτευξη ενός μακροπρόθεσμα βιώσιμου συστήματος τροφίμων.



Διάγραμμα Ροής παραγωγής και επεξεργασίας γάλακτος

Το BIOCIRCULAR εφαρμόζει τη **μέθοδο της Ανάλυσης του Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ)** για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών θεμάτων / επιπτώσεων στο περιβάλλον που συνδέονται με την παραγωγική διαδικασία του γάλακτος

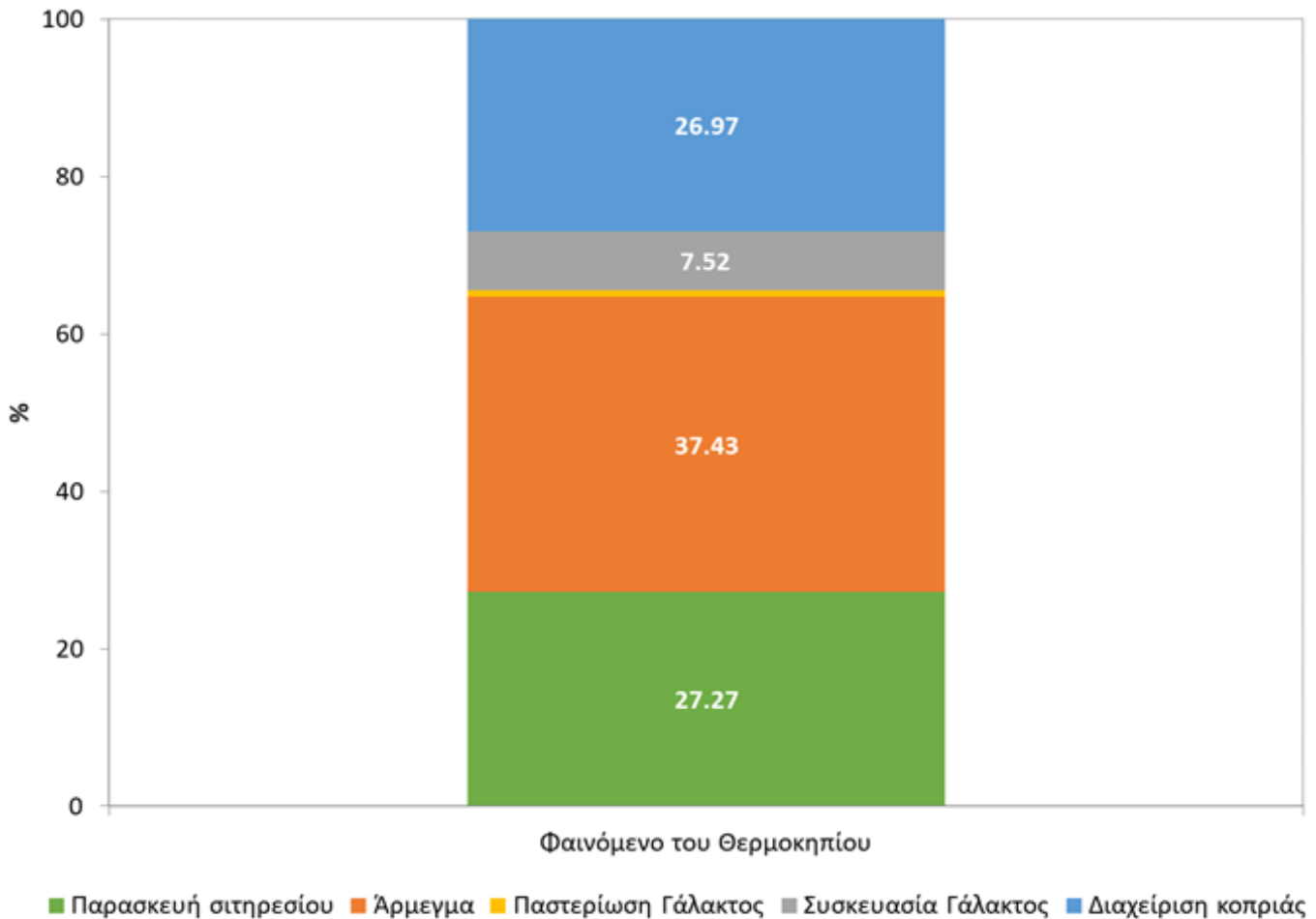
Ως απάντηση στην ανωτέρω πρόσκληση, το έργο BIOCIRCULAR εφαρμόζει τη **μέθοδο της Ανάλυσης του Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ)** για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών θεμάτων / επιπτώσεων στο περιβάλλον που συνδέονται με την παραγωγική διαδικασία του γάλακτος σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 14040-44.

Κύριος στόχος της παρούσας

ΑΚΖ είναι ο προσδιορισμός των ευκαιριών για τη βελτιστοποίηση του συνολικού συστήματος παραγωγής και επεξεργασίας του γάλακτος, συμπεριλαμβανομένου της καλλιέργειας του αραβοσίτου για την παραγωγή του ενσιρώματος, των ενεργειακών απαιτήσεων για τη στέγαση και την ανάπτυξη των βοοειδών, και της παραγωγής και της συσκευασίας του γάλακτος,

ώστε να περιοριστούν οι αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Τα αποτελέσματα της ΑΚΖ έδειξαν ότι για κάθε κιλό γάλακτος που παράγεται, αντιστοιχούν **2.2 κιλά ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα** στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας.



Ποσοστιαία συμμετοχή διεργασιών παραγωγής και επεξεργασίας γάλακτος στην Κατηγορία Επίπτωσης Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

Σε μία συγκριτική ανάλυση, η διαδικασία του **αρμέγματος** αποτελεί κυρίαρχη πηγή εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (~ 37%), λόγω της σημαντικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. χρήση μηχανών άμελης και ανεμιστήρων), η οποία προέρχεται στο μεγαλύτερο ποσοστό της από συμβατικά καύσιμα (πχ φυσικό αέριο).

Υψηλές εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα οφείλονται, επίσης, σε μεγάλο βαθμό (~ 27%) στην **παρασκευή του σιτηρεσίου**, λόγω της διαδικασίας της καλλιέργειας του αραβοσίτου για την παραγωγή του ενσιρώματος (π.χ., άρδευση, χημικά λιπάσματα), και στις εκπομπές μεθανίου από τη **διαχείριση της κοπριάς**. Το στάδιο της **συσκευασίας του γάλακτος** έχει σημαντικά μικρότερο περιβαλ-

λοντικό φορτίο (~ 8%) σε σχέση με το στάδιο της παραγωγής, ενώ το στάδιο της **επεξεργασίας (παστερίωση) του γάλακτος** θεωρείται αμελητέο ως προς το περιβαλλοντικό φορτίο που παράγει.

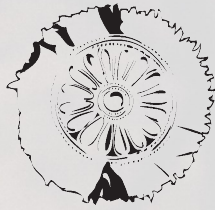
Μεταξύ των λύσεων που προτείνονται για τη μείωση του συνολικού περιβαλλοντικού φορτίου είναι η εξοικονόμηση της χρησιμοποιούμενης ενέργειας ή/και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας γαλακτοπαραγωγής, η εξοικονόμηση καυσίμων (πετρελαίου) κατά τη μεταφορά του ενσιρώματος και των λοιπών ζωοτροφών εκτός φάρμας, η χρήση οικολογικών συσκευασιών, και, τέλος, η ενεργειακή αξιοποίηση του μεθανίου που παράγεται κατά την αποσύνθεση της κοπριάς σε αναερόβια κατάσταση. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η χρήση ΑΠΕ στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας παραγωγής γάλακτος δύναται να επιφέρει σημαντική μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμο-

κηπίου έως και 30%.

Για την υλοποίησή του προγράμματος BIOCIRCULAR συνεργάζονται η Αμερικανική Γεωργική Σχολή, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης με το Εργαστήριο ζωοτεχνίας του τμήματος Κτηνιατρικής και το Εργαστήριο Γεωπονίας του τμήματος Γεωπονίας, το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ) η Engineers for Business IKE και η Ergoplanning ΕΠΕ. Το ΕΚΕΤΑ συμμετέχει με δύο Ινστιτούτα: το Ινστιτούτο Βιοοικονομίας και Αγροτεχνολογίας (ΙΒΟ) και το Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ). Το ΙΔΕΠ συνεισφέρει στο έργο παρέχοντας την τεχνογνωσία και ειδίκευση που διαθέτει σε συστήματα κυκλι-

κής γεωργίας υπό το πλαίσιο της ανάλυσης του κύκλου ζωής. Συγκεκριμένα, είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη και την εφαρμογή αλγορίθμων ΑΚΖ σε καθετοποιημένες γαλακτοκομικές μονάδες μικρομεσαίας δυναμικότητας.

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και υλοποιείται στο πλαίσιο του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ). Το έργο θα ολοκληρωθεί τον Αύγουστο του 2022. Περισσότερες πληροφορίες για το έργο βρίσκονται στην ιστοσελίδα <https://biocircular.gr/>.



ΕΚΕΤΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), ιδρύθηκε το 2000, είναι ένα από τα κορυφαία ερευνητικά κέντρα της Ελλάδας και συγκαταλέγεται στη λίστα με τους 15 κορυφαίους ερευνητικούς και ακαδημαϊκούς φορείς της Ε.Ε. στην προσέλκυση πόρων από ανταγωνιστικά ευρωπαϊκά προγράμματα.

Στη σημερινή του μορφή το Κέντρο περιλαμβάνει τα ακόλουθα πέντε (5) ινστιτούτα:

- **Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ)**
- **Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ)**
- **Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (ΙΜΕΤ)**
- **Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (ΙΝΕΒ)**
- **Ινστιτούτο Βιο-οικονομίας και Αγρο-τεχνολογίας (iBO),**



Δείτε μας στο
You Tube

