

ΕΚΕΤΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ιούνιος - Ιούλιος 2021

ΕΡΕΥΝΑ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ
ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Από τη Σελήνη στον Άρη

Τεχνολογίες αιχμής για την υποστήριξη επανδρωμένων αποστολών στη σελήνη και πιο πέρα από την Prototech και το ΕΚΕΤΑ



Περιεχόμενα

- 2** Φυτοπροστατευτική δράση περιβαλλοντικά φιλικών μικροσωματιδίων από ορυκτά με βάση το μαγνήσιο
- 5** Από τη Σελήνη στον Άρη: Τεχνολογίες αιχμής για την υποστήριξη επανδρωμένων αποστολών στη Σελήνη και πιο πέρα από την Protech και το ΕΚΕΤΑ
- 11** BACCHUS: Πώς η αυτοματοποίηση μεταμορφώνει τη γεωργία
- 17** Λύσεις για την αντιμετώπιση των εκπομπών νανοσωματιδίων που παράγονται από τις μεταφορές
- 19** 8ο Technology Forum



Φυτοπροστατευτική δράση

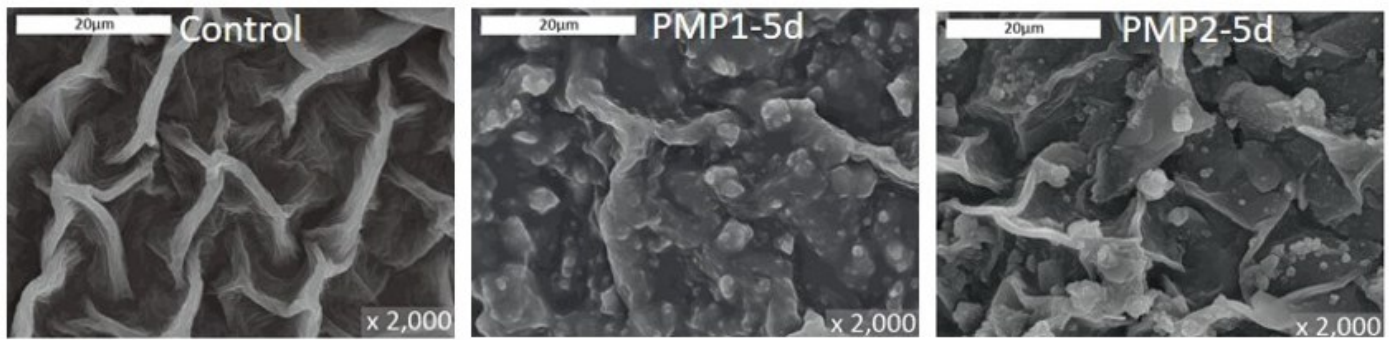
περιβαλλοντικά φιλικών μικρο-σωματιδίων από ορυκτά με βάση το μαγνήσιο

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: **ΑΝΤΩΝΗΣ ΜΑΚΡΗΣ** - κύριος ερευνητής ΕΚΕΤΑ | ΙΝΕΒ,
ΓΙΩΡΓΟΣ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗΣ - κύριος ερευνητής ΕΚΕΤΑ | ΙΔΕΠ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ | ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ: **ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΑΝΔΡΕΑΔΕΛΛΗ**- γεωπόνος
M.Sc ΕΚΕΤΑ | ΙΝΕΒ, **ΣΠΥΡΟΣ ΠΕΤΡΑΚΗΣ** - Βιολόγος Ph.D., ΕΚΕΤΑ | ΙΝΕΒ, **ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΑΛ-
ΤΖΟΠΟΥΛΟΥ** - Χημικός Μηχανικός, M.Sc ΕΚΕΤΑ | ΙΔΕΠ

Η εντατικοποίηση της γεωργίας και κατ' επέκταση η υπερβολική χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων καθιστούν επιτακτική την ανάγκη για **ανάπτυξη αποτελεσματικών, μη βιοσυσσωρευτικών σκευασμάτων προστασίας καλλιεργειών**. Τα νανοσωματίδια οξειδίων μετάλλων έχουν επιδείξει ιδιαίτερα υποσχόμενη αντιμυκητιακή και αντιβακτηριακή δράση σε

εργαστηριακά πειράματα. Ωστόσο, δε χρησιμοποιούνται ευρέως στη γεωργία λόγω της πολυπλοκότητας σύνθεσης και του υψηλού κόστους τους, ενώ συχνά ενέχουν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία. Αντιθέτως, μικρο-σωματίδια υψηλής επιφάνειας που διατηρούν τη βιοδραστικότητά τους και έχουν χαμηλό κόστος παρασκευής θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στους αγρούς με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Απεικόνιση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης (scanning electron microscopy, SEM) φυλλώματος τομάτας ψεκασμένου με υδατικό εναιώρημα μικρο-δομημένης μαγνησίας (PMP-1 και PMP-2), συγκριτικά με φύλλωμα ψεκασμένο με νερό (δείγμα ελέγχου).

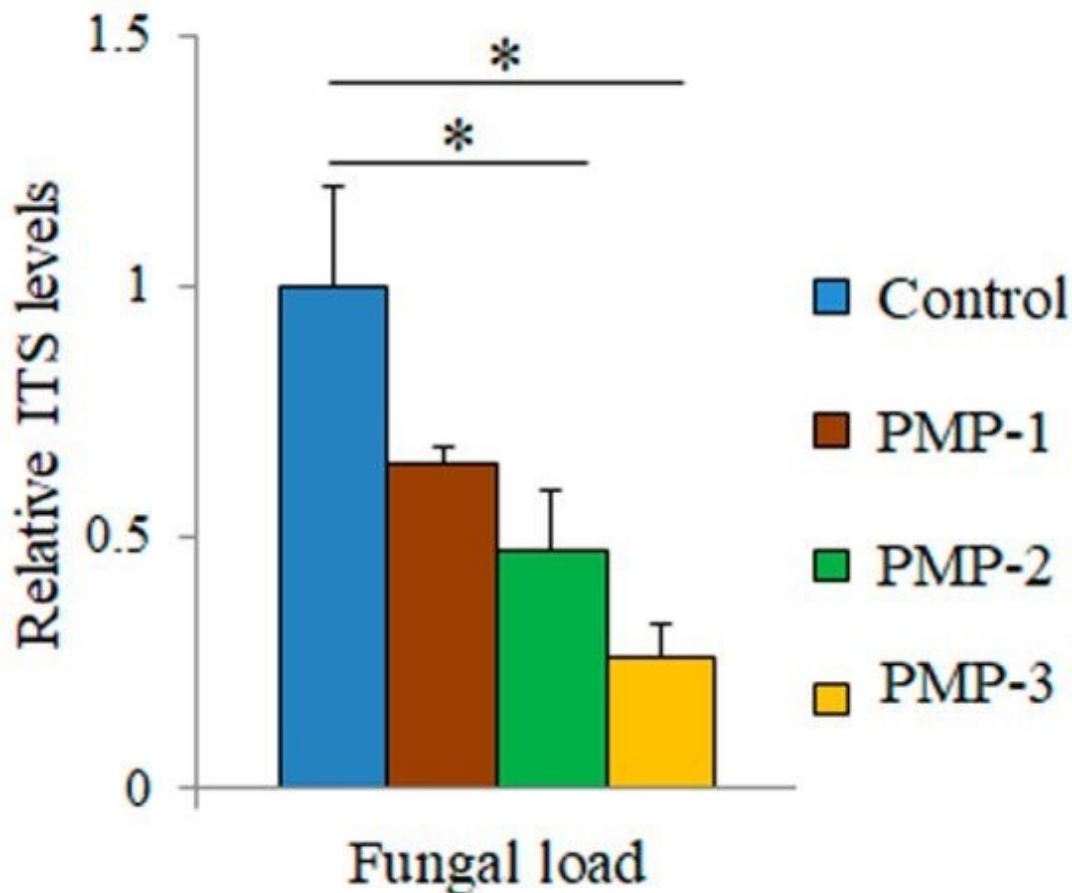
« Ο ψεκασμός δεν προκάλεσε εμφανείς βλάβες αλλά αντιθέτως **ενεργοποίησε γονίδια που σχετίζονται με φυτικούς μηχανισμούς άμυνας** σε παθογόνους παράγοντες. Επιπλέον, **μείωσε σημαντικά** τα επίπεδα των παθογόνων βακτηρίων και των μυκήτων στα φύλλα της τομάτας, Δρ. Αντώνης Μακρής, ένας εκ των δύο υπευθύνων της ερευνητικής εργασίας και κύριος ερευνητής στο Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB) του ΕΚΕΤΑ.

Σε αυτήν την πρόκληση απαντά η **διεπιστημονική συνεργασία** του Ινστιτούτου Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB) και του Ινστιτούτου Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), στα πλαίσια της οποίας αξιολογήθηκαν οι φυτοπροστατευτικές ιδιότητες μικροσωματιδιακών υλικών - προερχόμενων από φυσικούς ορυκτούς πόρους με βάση το μαγνήσιο.

Υδατικά εναιωρήματα οξειδίου του μαγνησίου (MgO) συγκεκριμένων δομικών ιδιοτήτων (υψηλής ειδικής επιφάνειας και πορώδους και μέσου μεγέθους σωματιδίων 5µm) εφαρμόστηκαν με ψεκασμό σε πειραματικές καλλιέργειες φυτών τομάτας, προκειμένου να εξεταστεί

η φυτοπροστατευτική τους δράση και ο μηχανισμός απόκρισης των φυτών.

«Ο ψεκασμός δεν προκάλεσε εμφανείς βλάβες αλλά αντιθέτως ενεργοποίησε γονίδια που σχετίζονται με φυτικούς μηχανισμούς άμυνας σε παθογόνους παράγοντες. Επιπλέον, μείωσε σημαντικά τα επίπεδα των παθογόνων βακτηρίων και των μυκήτων στα φύλλα της τομάτας. Η βιοδραστικότητα των υλικών σχετίζεται με το μέγεθος των κόκκων τους, το πορώδες των σωματιδίων και την ικανότητά τους να επικάθονται ομοιογενώς στο φύλλωμα πετυχαίνοντας έτσι ικανοποιητική κάλυψη και φυτοπροστασία από παθογόνους παράγοντες», υπογράμμισε ο Δρ. Αντώνης Μακρής, ένας εκ των δύο υπευθύνων της ερευνητικής εργασίας και κύριος ερευνητής στο Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών του ΕΚΕΤΑ.



Μηκτυακό φορτίο φυλλώματος τομάτας ψεκασμένου με υδατικά εναιωρήματα μικρο-δομημένης μαγνησίας (PMP-1, PMP-2 και PMP-3), συγκριτικά με φύλλωμα ψεκασμένο με νερό (δείγμα ελέγχου).

Τα αποτελέσματα της διεπιστημονικής συνεργασίας δημοσιεύτηκαν στην τελευταία έκδοση του έγκριτου επιστημονικού περιοδικού *Microorganisms*, υπό τον τίτλο "*Effects of Magnesium Oxide and Magnesium Hydroxide Microparticle Foliar Treatment on Tomato PR Gene Expression and Leaf Microbiome*"*.

Η εργασία υποστηρίχθηκε ερευνητικά και οικονομικά από την Calix Ltd., δικαιούχο του ερευνητικού έργου *Pathogen Inhibition from Nano-active Oxides (PINO)* που χρηματοδοτήθηκε από το Australian Academy of Technology and Engineering (ATSE) και στο οποίο το ΕΚΕΤΑ ήταν υπεργολάβος.

* Πλήρης τίτλος επιστημονικής δημοσίευσης:

Andreadelli A., Petrakis S., Tsourekis A., Tsiolas G., Michailidou S., Baltzopoulou P., Merkesteyn van R., Hodgson P., Sceats M., Karagiannakis G., Makris A.M., Effects of magnesium oxide and magnesium hydroxide microparticle foliar treatment on tomato PR gene expression and leaf microbiome. *Microorganisms* 2021, 9, 1217. (DOI: [10.3390/microorganisms9061217](https://doi.org/10.3390/microorganisms9061217)).

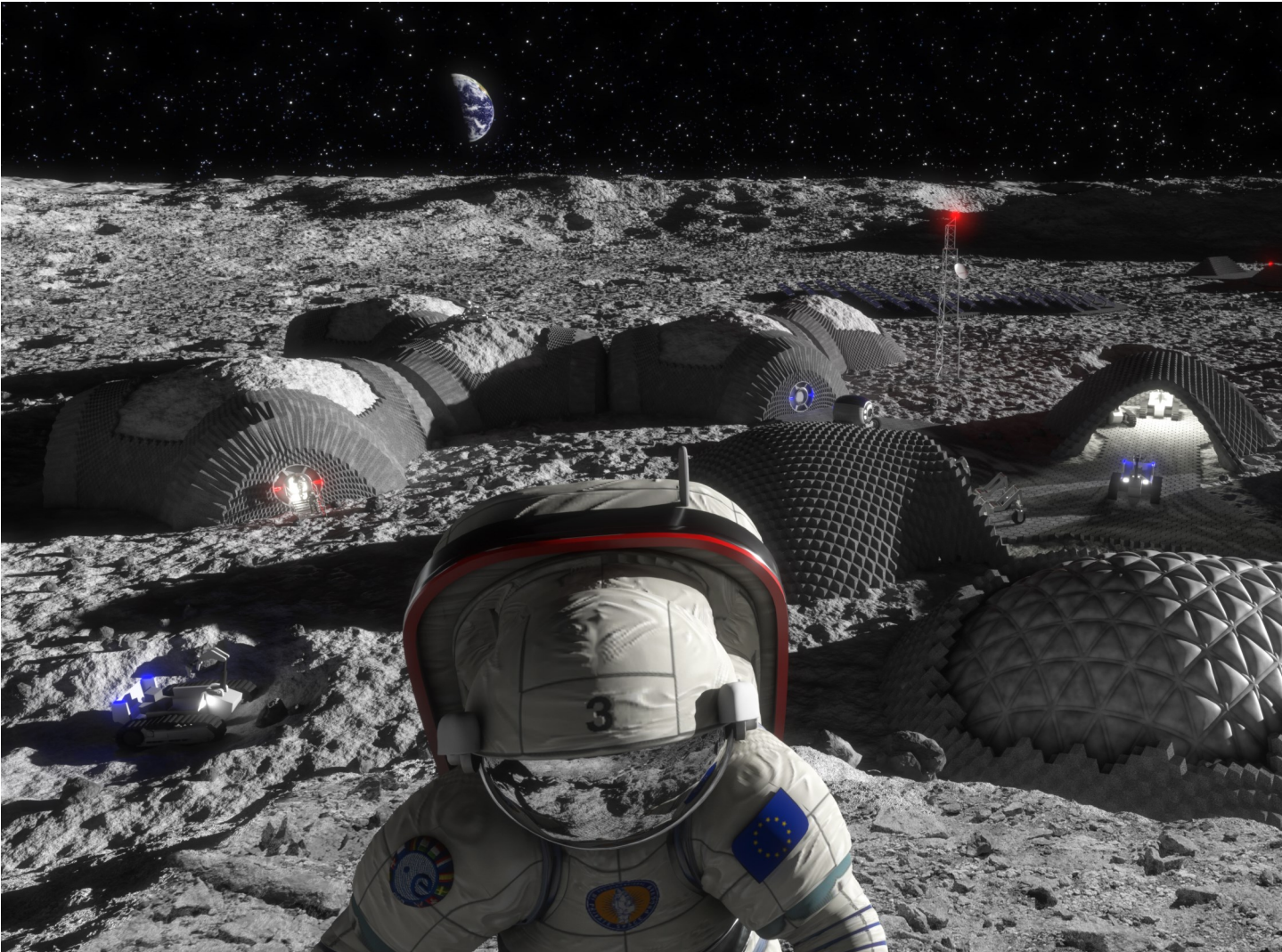
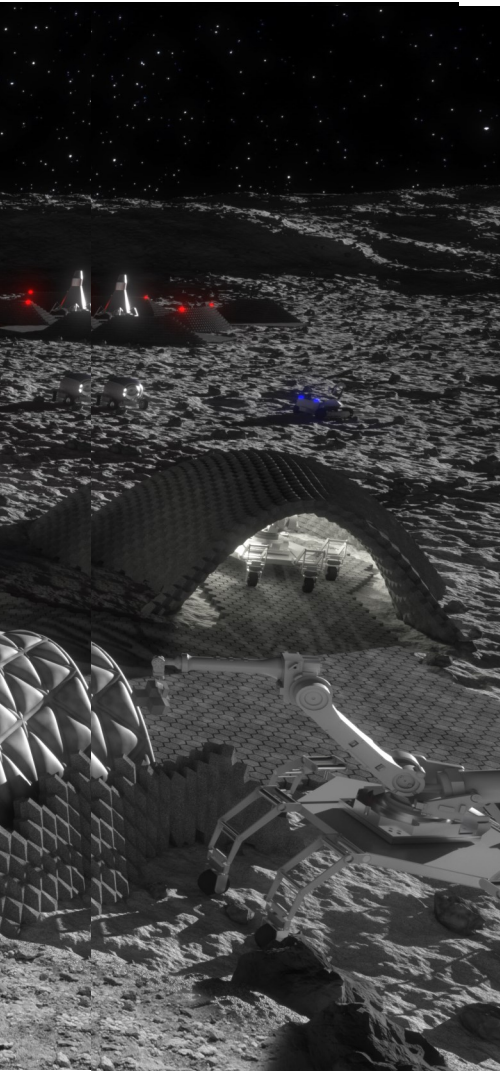


Illustration of Future Moon Base- Απεικόνιση Σεληνιακής Βάσης (ESA credit: RegoLight, visualisation: Liquifer Systems Group, 2018)

Από τη Σελήνη στον Άρη

Τεχνολογίες αιχμής για την υποστήριξη επανδρωμένων αποστολών στη σελήνη και πιο πέρα από την Prototech και το ΕΚΕΤΑ



ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΜΕ ΤΗΝ **ΚΑΛΛΙΟΠΗ ΠΑΠΑΖΗΣΗ**
ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ: **ΑΜΑΛΙΑ ΔΡΟΣΟΥ**

Χρειαζόμαστε τη Σελήνη για να πάμε στον Άρη; Ως το κοντινότερο ουράνιο σώμα στη Γη, η Σελήνη θα μπορούσε να μετατραπεί σε πεδίο επιστημονικής προόδου αλλά και οικονομικής ανάπτυξης. Την ίδια στιγμή, θα μπορούσε να αποτελέσει και ιδανικό έδαφος δοκιμών και επιχειρήσεων για την προετοιμασία της πρώτης αποστολής επανδρωμένων πληρωμάτων στον Άρη – εκεί όπου στρέφεται τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον Αμερικής και Ευρώπης.

Σε αυτή τη βάση, ο απώτερος στόχος του Έργου, που ανατέθηκε πρόσφατα από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος στη Νορβηγική εταιρεία Prototech και το ΕΚΕΤΑ, είναι να καταστήσει τη σελήνη ως έναν ενδιάμεσο σταθμό, που θα υποστηρίζει διαστημικές αποστολές στον Άρη, τόσο σε επίπεδο παροχής καυσίμων για την πτήση της επιστροφής όσο και οξυγόνου για την υποστήριξη της ανθρώπινης ζωής.

Δρ. Παπαζήση, πώς ακριβώς αναμένεται να συμβάλει η συγκεκριμένη τεχνολογία στην εξερεύνηση του Άρη και άλλων μακρινών προορισμών του Ηλιακού μας συστήματος;

Η τεχνολογία της ηλεκτρόλυσης που αποτελεί αντικείμενο της ανάπτυξης στο συγκεκριμένο έργο, έχει αναγνωριστεί ως κρίσιμη για την υλοποίηση της ιδέας της επιτόπου αξιοποίησης πόρων (In-situ Resources Utilization, ISRU). Με τον όρο ISRU αναφερόμαστε στη χρήση πόρων που είναι διαθέσιμοι τοπικά, όπως π.χ. νερό ή διοξείδιο του άνθρακα, για την ενεργειακή επάρκεια και την υποστήριξη ζωής διαστημικών αποστολών, χωρίς να απαιτείται η με-

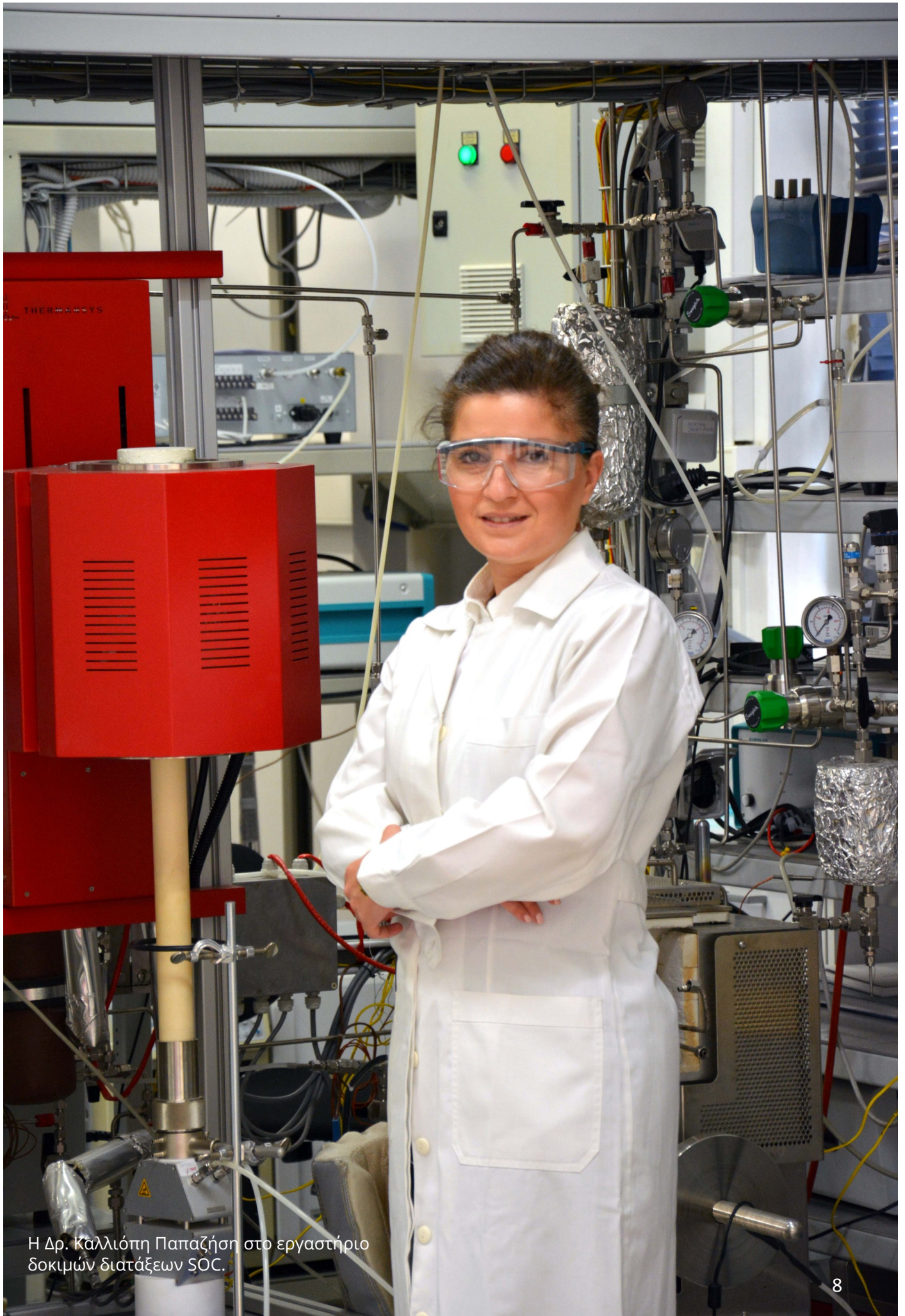
ταφορά τους από τη γη. Ουσιαστικά αυτό αποτελεί μέρος της Γενικής Στρατηγικής Εξερεύνησης (Global Exploration Roadmap), όπου η Σελήνη προτείνεται ως ενδιάμεσος σταθμός ανεφοδιασμού (Deep Space Gateway) με καύσιμα, τα όποια παράγονται εκεί, για την συνέχιση του ταξιδιού προς άλλους πλανήτες. Επιπλέον, η Σελήνη είναι το επόμενο βήμα για την εξοικείωση με τη διαμονή στο διάστημα μετά τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό. Αυτή η προσέγγιση θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εξερεύνηση του Άρη και άλλων μακρινών προορισμών του Ηλιακού μας συστήματος υποστηρίζοντας την καθιέρωση της επανδρωμένης εξερεύνησης.

« Το ΕΚΕΤΑ είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη της καρδιάς του συστήματος, δηλαδή τα στοιχεία της κυψέλης ηλεκτρόλυσης

Ποιος είναι πιο συγκεκριμένα ο ρόλος του ΕΚΕΤΑ;

Τα προηγούμενα χρόνια έχει επιβεβαιωθεί η ύπαρξη νερού στους πόλους της Σελήνης κυρίως σε μορφή πάγου. Αυτή η πηγή νερού μπορεί να μετατραπεί σε υδρογόνο και οξυγόνο μέσω της διάσπασής του με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, η λεγόμενη διεργασία της ηλεκτρόλυσης. Ωστόσο, καθώς τα αποθέματα νερού της Σελήνης περιέχουν σημαντικές ποσότητες στοιχείων όπως αμμωνία, μεθάνιο, ακόμη και θείο, οι συμβατικές τεχνολογίες ηλεκτρόλυσης χαμηλής θερμοκρασίας είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες και απαιτούν περίπλοκες και ενεργοβόρες διεργασίες καθαρισμού. Έτσι, επιλέγεται ως κατάλληλη τεχνολογία η ηλεκτρόλυση υψηλής θερ-

μοκρασίας (800-900°C) βασισμένη σε κεραμικά υλικά στερεού οξειδίου (Solid Oxide Cells – SOC). Στα πλαίσια του συμβολαίου με την ESA, το ΕΚΕΤΑ και η Prototech καλούνται να υλοποιήσουν ένα σύστημα ηλεκτρόλυσης SOC και να αποδείξουν τη δυνατότητα λειτουργίας του σε πίεση 10 bar και συνθήκες που προσομοιάζουν τη Σελήνη. Το ΕΚΕΤΑ είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη της καρδιάς του συστήματος, δηλαδή τα στοιχεία της κυψέλης ηλεκτρόλυσης. Συγκεκριμένα, η ομάδα μας συνθέτει και παρασκευάζει σε κατάλληλη κλίμακα μεγέθους τους ηλεκτροκαταλύτες και τα ολοκληρωμένα κελιά για μια σειρά από πρότυπες συστοιχίες ηλεκτρόλυσης έως 250 W.



Η Δρ. Καλλιόπη Παπαζήση στο εργαστήριο δοκιμών διατάξεων SOC.



Η ομάδα της Δρ. Παπαζήση συνθέτει και παρασκευάζει σε κατάλληλη κλίμακα μεγέθους τους ηλεκτροκαταλύτες και τα ολοκληρωμένα κελιά για μια σειρά από πρότυπες συστοιχίες ηλεκτρόλυσης έως 250 W.

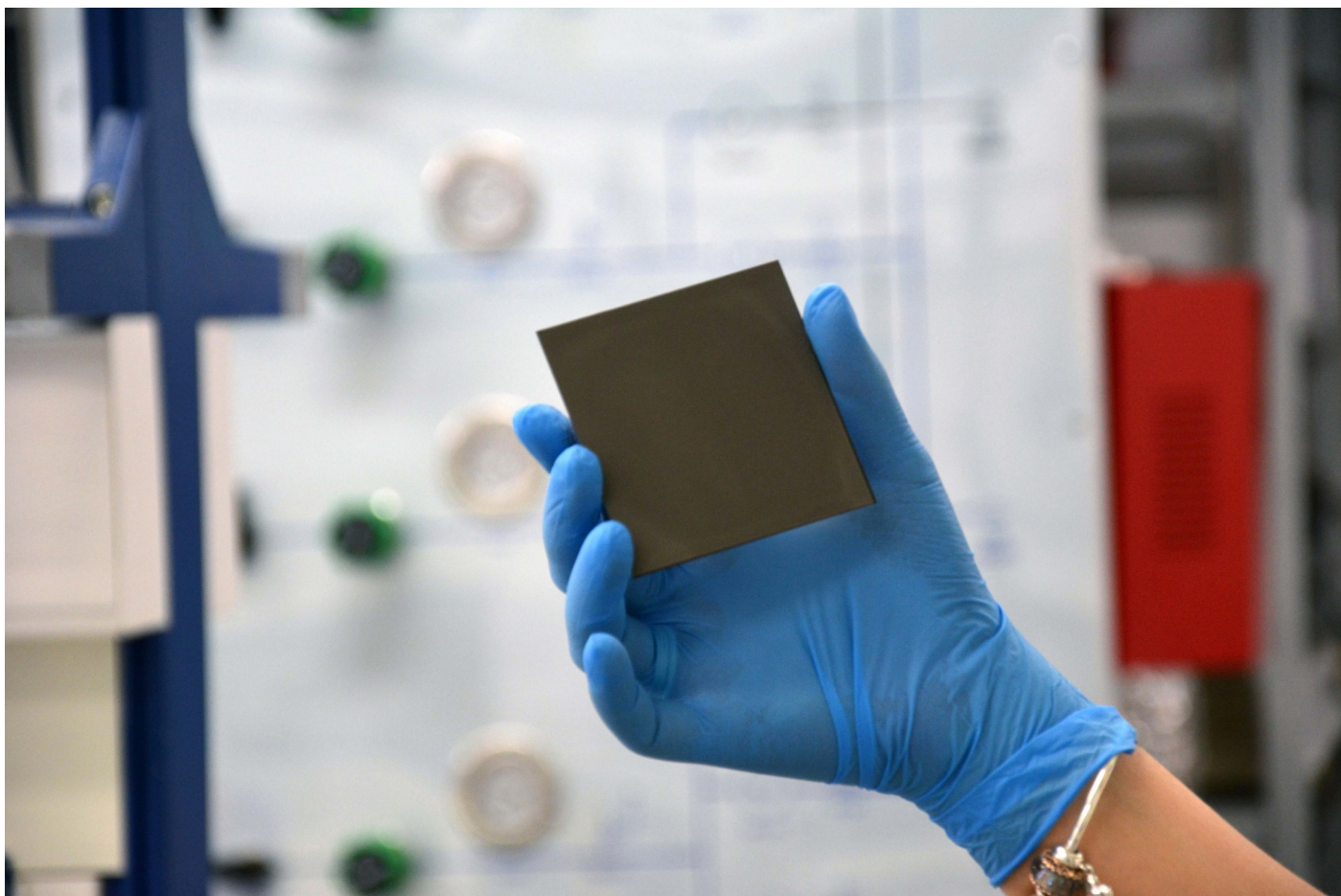
Ποιες ενδεχόμενες δυσκολίες αναμένετε να συναντήσετε κατά την υλοποίηση της και πώς προγραμματίζετε να τις αντιμετωπίσετε;

Η ανάπτυξη αυτή στηρίζεται στην 15 ετών έρευνά μας σε υλικά και διατάξεις για τις τεχνολογίες SOC σε εύρος εφαρμογών, επίγειων αλλά και διαστημικών σε συνεργασία με την ESA από το 2009. Παρόλα αυτά το συγκεκριμένο Έργο περιλαμβάνει ιδιαίτερα απαιτητικούς στόχους, όπως είναι η συνεχής λειτουργία χωρίς υποβάθμιση της απόδοσης και η λειτουργία σε πίεση 10 bar για την απευθείας αποθήκευση των παραγόμενων αερίων. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων έχουμε αναπτύξει κατάλληλα αποδοτικά και ανθεκτικά ηλεκτρόδια, ενώ παράλληλα έχουμε σχεδιάσει και υλοποιήσει πρότυπες διατάξεις που

επιτρέπουν την ασφαλή λειτουργία υπό πίεση, συνθήκη η οποία δεν είναι καθόλου ευνοϊκή για ένα πλήρως κεραμικό σύστημα.

Υπάρχει κάποιο χρονοδιάγραμμα σχετικά με την ολοκλήρωσή της;

Το συγκεκριμένο Έργο ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2020 και αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Οκτώβριο του 2021. Στην παρούσα φάση είμαστε ιδιαίτερα χαρούμενοι καθώς έχει εγκριθεί από την ESA η εκκίνηση των δοκιμών στην πρώτη συστοιχία ηλεκτρόλυσης. Με την επιτυχή ολοκλήρωσή της, η δραστηριότητα αναμένεται να συνεχιστεί με την εξέλιξη της τεχνολογίας σε μεγαλύτερη κλίμακα ώστε να είναι κατάλληλη για τις επόμενες διαστημικές αποστολές.



Μοναδιαίο κελί για την συστοιχία ηλεκτρόλυσης SOC



« Τα μαθήματα που παίρνουμε μέσα από τα έργα αυτά είναι πολύτιμα και μπορούν να δώσουν τεράστια ώθηση στην έρευνά μας και τελικά να οδηγήσουν σύντομα σε έτοιμες τεχνολογικές λύσεις για πρακτικές εφαρμογές

Ποιες είναι οι προσδοκίες της ομάδας σας στο ΕΚΕΤΑ, σχετικά με την ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας;

Οι τεχνολογίες ηλεκτρόλυσης και ειδικότερα η τεχνολογία SOC αναμένεται να διαδραματίσουν κεντρικό ρόλο στην μεταστροφή του ενεργειακού τομέα προς καθαρότερες μορφές ενέργειας και βιώσιμες λύσεις, όπως το «πράσινο υδρογόνο» και η αξιοποίηση του διο-

ξειδίου του άνθρακα. Η ευκαιρία που μας δίνεται είναι η δυνατότητα δοκιμών των υλικών και διατάξεων που αναπτύσσουμε στις πλέον απαιτητικές συνθήκες. Τα μαθήματα που παίρνουμε μέσα από τα έργα αυτά είναι πολύτιμα και μπορούν να δώσουν τεράστια ώθηση στην έρευνά μας και τελικά να οδηγήσουν σύντομα σε έτοιμες τεχνολογικές λύσεις για πρακτικές εφαρμογές.





BACCHUS: Πώς η αυτοματοποίηση μεταμορφώνει τη γεωργία

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΜΕ ΤΟΝ **ΔΗΜΗΤΡΗ ΓΙΑΚΟΥΜΗ**

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ: **ΑΜΑΛΙΑ ΔΡΟΣΟΥ**

Η αυτοματοποίηση της γεωργικής παραγωγής αποτελεί μια σημαντική πρόκληση στο σύγχρονο κόσμο. Οι νέες τεχνολογίες και εφαρμογές γεωργίας ακριβείας μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση της παραγωγής και της απόδοσης, καθώς και σε βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων. Ρομποτικά συστήματα, ικανά για ευφυή, αυτοματοποιημένη και επιλεκτική συγκομιδή μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στον πρωτογενή τομέα. Σε αυτή την κατεύθυνση θα συνεισφέρει το ευρωπαϊκό ερευνητικό έργο BACCHUS, αναπτύσσοντας ένα ευφύες ρομποτικό σύστημα, ικανό να αναπαράγει χειρωνακτικές εργασίες συγκομιδής, εστιάζοντας στο χώρο της αμπελουργίας.

Ο Δρ. Γιακουμής από την ερευνητική ομάδα του Ινστιτούτου Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ, μιλάει για τη δυναμική του ερευνητικού έργου, σε μία εποχή όπου πληθώρα αγροτικών εργασιών ήδη μεταβαίνουν σε μία κατάσταση απολυτής αυτονομίας.

« Η υποστήριξη των καθημερινών συνθηκών του αμπελουργού έρχεται μέσα από καινοτομίες που αφορούν τόσο τον πιο αποτελεσματικό προγραμματισμό των εργασιών καλλιέργειας και συγκομιδής, όσο και την καθαυτή συγκομιδή των καρπών στον αμπελώνα

Δρ. Γιακουμή, η ενσωμάτωση της ρομποτικής τεχνολογίας στην αγροτική παραγωγή αναμένεται να μειώσει το κόστος παραγωγής, να βελτιώσει την ποιότητα του τελικού προϊόντος αλλά και να υποστηρίξει με πολλούς τρόπους την εργασία των αγροτών. Ποιος είναι ο στόχος του ερευνητικού προγράμματος BACCHUS;

Το έργο BACCHUS αναπτύσσει ένα ευφύες ρομποτικό σύστημα, ικανό να αναπαράγει χειρωνακτικές εργασίες συγκομιδής, εστιάζοντας στο χώρο της αμπελουργίας. Κατά τη διάρκεια του έργου θα αναπτυχθούν νέες τεχνολογίες που θα επιτρέπουν κινητές ρομποτικές μονάδες να πλοηγούνται στο χώρο της καλλιέργειας, να επιθεωρούν τα αμπέλια και τους καρπούς τους, αναγνωρίζοντας εκείνους που είναι ώριμοι και τέλος, με λεπτούς ρομποτικούς χειρισμούς, να εκτελούν αυτόνομα τη συγκομιδή σταφυλιών από τα αμπέλια, με τρόπο που θα προσομοιάζει την αντίστοιχη ανθρώπινη δραστηριότητα.

Το δίχειρο ρομπότ τρύγου BACCHUS έφτασε πρόσφατα στο Κτήμα Γεροβασιλείου, ενός εκ των εταίρων του έργου. Πώς αναμένεται να υποστηρίξει τις καθημερινές εργασιακές συνθήκες του αμπελουργού;

Πράγματι, αυτή τη στιγμή βρισκόμαστε στο στάδιο της αρχικής ενσωμάτωσης των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης και ρομποτικής που αναπτύσσονται από το έργο πάνω στο δίχειρο ρομπότ, και μάλιστα το ρομπότ αυτό βρίσκεται εδώ με στόχο την πραγματοποίηση των αρχικών δοκιμών εξέλιξης σε πραγματικό αμπελώνα. Η υποστήριξη των καθημερινών συνθηκών του αμπελουργού έρχεται μέσα από καινοτομίες που αφορούν τόσο τον πιο αποτελεσματικό προγραμματισμό των εργασιών καλλιέργειας και συγκομιδής, όσο και την καθαυτή συγκομιδή των καρπών στον αμπελώνα, με τρόπο αυτοματοποιημένο αλλά και επιδέξιο, με στόχο να μην τραυματίζονται οι καρποί και να διατηρείται η υψηλή ποιότητα του τελικού προϊόντος.

«Κατά τη διάρκεια του έργου θα αναπτυχθούν νέες τεχνολογίες που θα επιτρέπουν κινητές ρομποτικές μονάδες να πλοηγούνται στο χώρο της καλλιέργειας, να επιθεωρούν τα αμπέλια και τους καρπούς τους, αναγνωρίζοντας εκείνους που είναι ώριμοι και τέλος, με λεπτούς ρομποτικούς χειρισμούς, να εκτελούν αυτόνομα τη συγκομιδή σταφυλιών από τα αμπέλια, με τρόπο που θα προσομοιάζει την αντίστοιχη ανθρώπινη δραστηριότητα»



«Μέχρι σήμερα, έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι χαρτογράφησης της καλλιέργειας, αυτόματης αναγνώρισης αμπελιών και των καρπών τους μέσα από ρομποτική όραση, καθώς και του επιπέδου ωριμότητας, αλλά και αρχικές μέθοδοι που επιτρέπουν την αυτόνομη πλοήγηση των ρομπότ του έργου, καθώς και τους χειρισμούς τους για τη συγκομιδή»



Το ερευνητικό πρόγραμμα BAC-CHUS ξεκίνησε τις εργασίες του πριν από 1,5 χρόνο. Τι έχει επιτευχθεί μέχρι σήμερα;

Το έργο βρίσκεται στο στάδιο της ολοκλήρωσης των τεχνικών προδιαγραφών και ανάπτυξης των πρώτων εκδόσεων των μεθόδων τεχνητής νοημοσύνης του προτεινόμενου ρομποτικού συστήματος. Μέχρι σήμερα, έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι χαρτογράφησης της καλλιέργειας, αυτόματης αναγνώρισης αμπελιών και των καρπών τους μέσα από ρομποτική όραση, καθώς και του επιπέδου ωριμότητας, αλλά και αρχικές μέθοδοι που επιτρέπουν την αυτόνομη πλοήγηση των ρομπότ του έργου, καθώς και τους χειρισμούς τους για τη συγκομιδή. Παράλληλα, έχουν αναπτυχθεί αρχικά πρωτότυπα των ρομποτικών μονάδων του έργου πάνω στα οποία ενσωματώνονται σταδιακά οι επιμέρους τεχνολογίες.

Μπορείτε να μας αναφέρετε ποιος είναι πιο συγκεκριμένα ο ρόλος του ΕΚΕΤΑ | ΙΠΤΗΛ στο ερευνητικό πρόγραμμα;

Το ΕΚΕΤΑ | ΙΠΤΗΛ έχει το ρόλο του τεχνικού συντονιστή της κοινοπραξίας του έργου, αναπτύσσοντας παράλληλα μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης για τις ρομποτικές μονάδες, στοχεύοντας μεταξύ άλλων (α) στην αναγνώριση των καρπών μέσα από ρομποτική όραση, (β) στο βέλτιστο σχεδιασμό της

ρομποτικής αρπάγης για τη συγκομιδή, (γ) στη ρομποτική χαρτογράφηση της καλλιέργειας και την πλοήγηση του δίχειρου ρομπότ (δ) στην αυτόνομη λήψη αποφάσεων του συστήματος για τη βέλτιστη διαχείριση των ρομποτικών μονάδων και την εκτέλεση της συγκομιδής.

Δρ. Γιακουμή, εκτιμάτε ότι μπορεί να επεκταθεί στο μέλλον η αξιοποίηση του συγκεκριμένου ρομποτικού συστήματος και σε άλλες περιοχές του πρωτογενούς τομέα?

Ναι, τόσο οι επιμέρους τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης και ρομποτικής που αναπτύσσονται από το έργο BAC-CHUS, όσο και το ίδιο το ολοκληρωμένο ρομποτικό σύστημα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον σε διάφορους τομείς του πρωτογενούς τομέα. Εστιάζοντας συγκεκριμένα στο ολοκληρωμένο σύστημα, οι δυνατότητες αυτόνομης ρομποτικής πλοήγησης και επισκόπησης της καλλιέργειας, καθώς και των λεπτών, δίχειρων χειρισμών για τη συγκομιδή αποτελούν χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε διάφορες άλλες καλλιέργειες, πέρα από τους αμπελώνες.

Η κοινοπραξία του ερευνητικού έργου BACCHUS αποτελείται από ελληνικής πλευράς από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών και το Ινστιτούτο Βιοοικονομίας και Αγρο Τεχνολογίας του ΕΚΕΤΑ και το κτήμα Γεροβασιλείου. Στην κοινοπραξία συμμετέχουν ακόμη οι Robotnik Automation SLL, SAGA Robotics, University of Lincoln, και University of Torino DISAFA Department



nPets - Λύσεις για την αντιμετώπιση των εκπομπών νανοσωματιδίων που παράγονται από τις μεταφορές

Το έργο nPets επιδιώκει να συμβάλει σε συγκεκριμένες πολιτικές για τη δημόσια υγεία, παράγοντας νέες γνώσεις για τις **εκπομπές σωματιδίων** που παράγονται από τις μεταφορές και την τοξικότητά τους, παρέχοντας **προτάσεις για τον μετριασμό των επιπτώσεών τους**.

ΚΕΙΜΕΝΟ: ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΗΜΟΚΑΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΑΜΑΛΙΑ ΔΡΟΣΟΥ



nPETS

Οι αρνητικές επιπτώσεις των αερομεταφερόμενων αεροσωματιδίων στην υγεία συνδέονται με το μέγεθος και τη χημική τους σύσταση. Ένα σημαντικό τμήμα των λεπτών σωματιδίων παράγεται από τις οδικές, σιδηροδρομικές, αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές. Το έργο nPets επι-

διώκει να συμβάλει σε συγκεκριμένες πολιτικές για τη δημόσια υγεία παράγοντας νέες γνώσεις σχετικά με τις εκπομπές σωματιδίων που παράγονται από τις μεταφορές και την τοξικότητά τους προτείνοντας λύσεις για τον μετριασμό των επιπτώσεών τους.

«Σήμερα, οι μέθοδοι για τη μέτρηση των εκπομπών σωματιδίων κάτω των 100 nm από διάφορες μεμονωμένες πηγές είναι περιορισμένες. Το nPETS θα εντοπίσει τις πηγές αυτών των σωματιδίων και θα μελετήσει τον αντίκτυπό τους για την ανθρώπινη υγεία. Έτσι, οι προτεινόμενες πολιτικές θα στοχεύουν στις κρίσιμες πηγές, που είναι υπεύθυνες για τις περισσότερες βλάβες στην υγεία. Συγκεκριμένα, για τις κρίσιμες πηγές που θα εντοπίσουμε, μπορούμε να αναμένουμε κατά μέσο όρο μείωση του 50% στον αριθμό των σωματιδίων <100nm», αναφέρει ο καθηγητής Ulf Olofsson, συντονιστής του έργου nPETS από το Βασιλικό Ινστιτούτο Τεχνολογίας στην Στοκχόλμη (KTH).

Οι μετρήσεις εκπομπών σωματιδίων θα πραγματοποιηθούν τόσο στο εργαστήριο όσο και στο πεδίο, χρησιμοποιώντας σύγχρονα όργανα και μια νέα πειραματική κινητή διάταξη για τον ποσοτικό προσδιορισμό της τοξικότητας. Το nPETS θα αξιολογήσει τις εκπομπές σωματιδίων κάτω των 100 nm από διαφορετικές τεχνολογίες κινητήρων, συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων και συνδυασμούς καυσίμων σε πέδες κινητήρα και οχημάτων στο ΑΠΘ και το ΚΤΗ. Οι εργαστηριακές δοκιμές περιλαμβάνουν επίσης μετρήσεις φρένων (BREMBO και ΚΤΗ), ελαστικών στο δρόμο (ΚΤΗ) και μετρήσεων εκπομπών συμπλέκτη (Lund), ενώ η δειγματοληψία νανοσωματιδίων σε περιοχές κοντά σε πηγές, θα πραγματοποιηθεί σε τέσσερις πόλεις (Βαρκελώνη, Στοκχόλμη, Θεσσαλονίκη και Μιλάνο). Κύριο στόχο αποτελεί η διάκριση στην κατανομή του μεγέθους σωματιδίων που εκπέμπονται από τα μέσα μεταφοράς στον ατμοσφαιρικό αέρα και την παροχή δειγμάτων για τον φυσικοχημικό χαρακτηρισμό και την τοξικολογική ανάλυση των σωματιδίων. «Το nPETS είναι ένα καινοτόμο ερευνητικό έργο για την Ελλάδα. Πρόκειται για μια δραστηριότητα που απαιτεί τη συγχρονισμένη

προσπάθεια μηχανολόγων μηχανικών, χημικών και βιολόγων, οι οποίοι πρέπει να διεξάγουν πολυάριθμες χημικές αναλύσεις και βιολογικές δοκιμές εντός ενός αυστηρού χρονοδιαγράμματος. Είμαστε πραγματικά χαρούμενοι που θα συμβάλουμε στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης μελετώντας τη συγκέντρωση, τη σύνθεση και την τοξικότητα των λεπτών σωματιδίων σε τέτοιο βάθος στη χώρα μας», λέει ο κ. Δημήτρης Μαργαρίτης, εκπρόσωπος του ΕΚΕΤΑ και συντονιστής Πακέτου Εργασίας του έργου.

Σχετικά με το ρόλο του ΕΚΕΤΑ, είναι ο συντονιστής του Πακέτου Εργασίας «Διάχυση και Εκμετάλλευση» των αποτελεσμάτων της μελέτης. Ηγείται επίσης της υλοποίησης της ηλεκτρονικής βάσης των σχετικών πληροφοριών και είναι υπεύθυνο για τη συλλογή δειγμάτων, τον χημικό χαρακτηρισμό και τις βιολογικές δοκιμές στην πόλη της Θεσσαλονίκης.

Χρηματοδοτούμενο από το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», το χρηματοδοτικό πλαίσιο της ΕΕ για την έρευνα και την καινοτομία, το έργο ξεκίνησε την 1η Ιουνίου 2021 κι έχει διάρκεια 36 μήνες. Το έργο συντονίζεται από το ΚΤΗ Royal Institute of Technology κι αποτελείται από μια κοινοπραξία 12 επιπλέον ευρωπαϊών δικαιούχων. Η κοινοπραξία του nPETS συντίθεται από επτά πανεπιστήμια με υψηλή βαθμολογία σε τέσσερις χώρες (ΚΤΗ, Πανεπιστήμιο της Στοκχόλμης, Ινστιτούτο Karolinska, Πανεπιστήμιο του Λιντς, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστήμιο Lund και Πανεπιστήμιο του Τάμπερε). Η κοινοπραξία περιλαμβάνει επίσης γνωστά ευρωπαϊκά ερευνητικά ινστιτούτα (CSIC, Mario Negri και CERTH), μία παγκοσμίως κορυφαία ευρωπαϊκή εταιρεία (Freni BREMBO Spa) και δύο τοπικούς φορείς (της Στοκχόλμης και της Βαρκελώνης).

Technology Forum

8^ο Technology Forum



Στο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον, προκειμένου να είναι ανταγωνιστικοί οι φορείς της περιοχής μας, είναι σημαντικό να παράγουν καινοτόμα προϊόντα με διεθνή απήχηση. Στη διαδικασία της παραγωγής καινοτόμων προϊόντων σημαντική είναι η συνεισφορά των παραγωγικών και βιομη-

χανικών φορέων και των ερευνητικών οργανισμών (πανεπιστήμια & ερευνητικά κέντρα) γιατί α) οι παραπάνω φορείς διαθέτουν γνώση και τεχνολογικά εργαλεία με μεγάλο δυναμικό αξιοποίησης β) Η συνεργασία μεταξύ τους αποδίδει πολύ περισσότερη αξία.

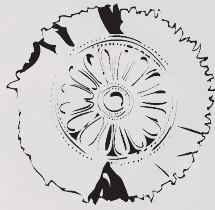


Εκδήλωση Δικτύωσης στο πλαίσιο του Technology Forum

Με βάση τα παραπάνω, 25 φορείς, ανάμεσά τους και το ΕΚΕΤΑ, συνδιοργανώνουν τα τελευταία 8 χρόνια σειρά εκδηλώσεων με την επωνυμία [Technology Forum](#). Το 8ο Technology Forum θα διεξαχθεί στις 14.10.2021, 09:00-18:00, στο πλαίσιο της έκθεσης Beyond4.0 στη Helexpro.

Μεταξύ άλλων, στους διακεκριμένους ομιλητές του 8^{ου} T.F είναι οι **Toli Leri-**

ος, «κατά συρροή» επιχειρηματίας και μέντορας startup σε παγκόσμιο επίπεδο, Ιορδάνα Ελευθεριάδου, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Εσωτερικής Αγοράς, Βιομηχανίας και ΜΜΕ, Timos Sellis, Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Τεχνολογίας του Swinburne και **Nico Gariboldi**, Επικεφαλής του Ψηφιακού Κέντρου της Pfizer στη Θεσσαλονίκη.



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),**

