



ΕΚΕΤΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος 2023



ΕΡΕΥΝΑ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

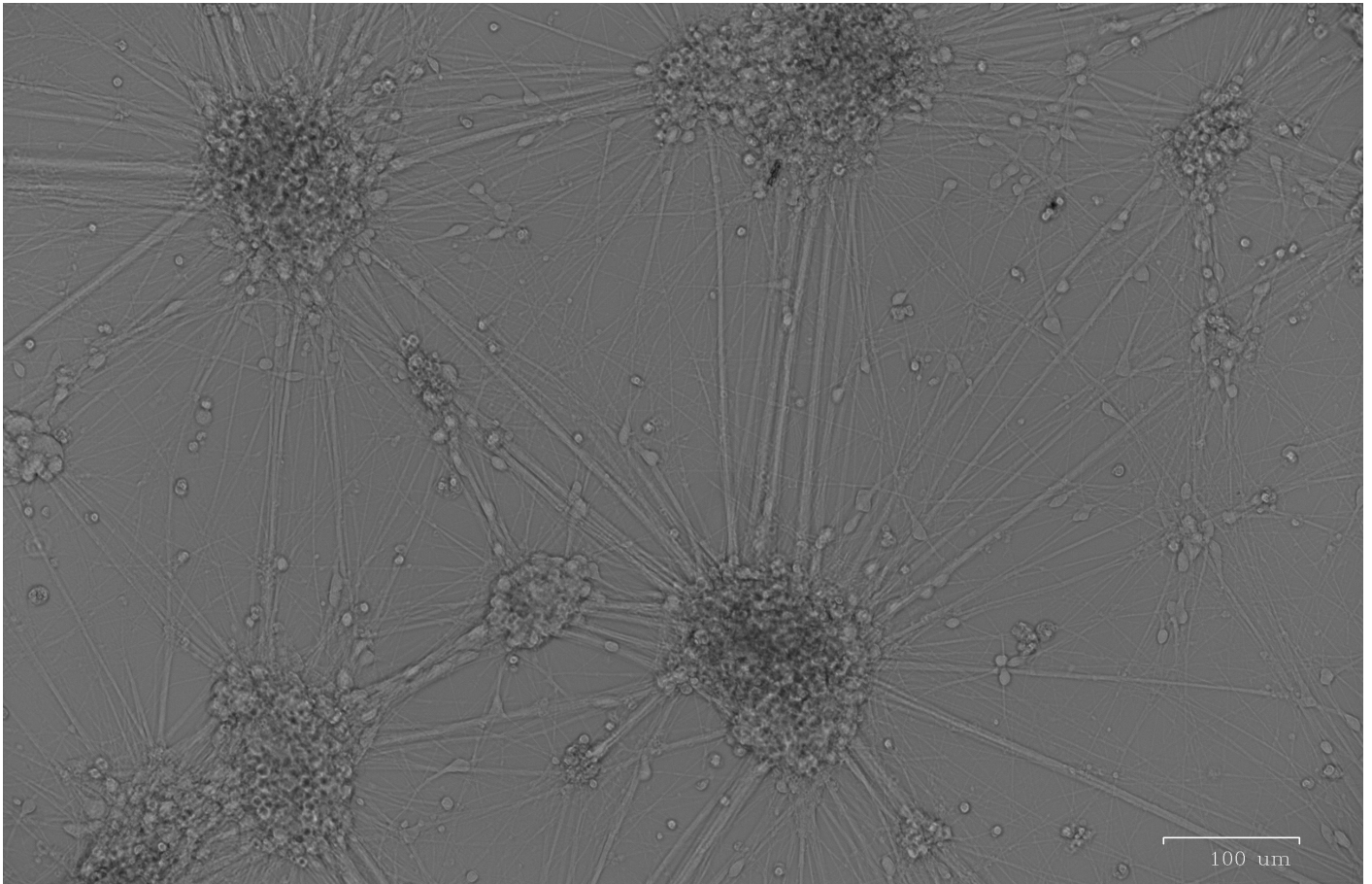
Ψηφιακές τεχνολογίες για βιώσιμη γεωργία

Η ενδυνάμωση της γεωργικής παραγωγής και ο ρόλος
του Κόμβου Ψηφιακής Καινοτομίας DigiAgriFood



Περιεχόμενα

- 2** | ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΥΡΩΝΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΜΟΝΤΕΛΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΘΕΡΑΠΕΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ
- 5** | Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ
- 9** | DIGIAGRIFOOD: ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗ ΓΕΩΡΓΙΑ
- 15** | ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



Νευρώνες που έχουν κατασκευαστεί στο εργαστήριο

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΥΡΩΝΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΜΟΝΤΕΛΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΘΕΡΑΠΕΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ

Παρά την πρόοδο στην έρευνα, παραμένει ακόμα άγνωστο τι προκαλεί σοβαρά νευρολογικά νοσήματα όπως η νόσος του Πάρκινσον ή ο αυτισμός. Ένας από τους λόγους γι' αυτή την άγνοια είναι ότι δύσκολα μπορεί να βρει κανείς κατάλληλα δείγματα από τον εγκέφαλο των ασθενών.

Μια πιθανή λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι η κατασκευή νευρικών κυττάρων από τον ίδιο τον ασθενή στο εργαστήριο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί συλλέγοντας ένα δείγμα αίματος και, μέσω μιας διαδικασίας

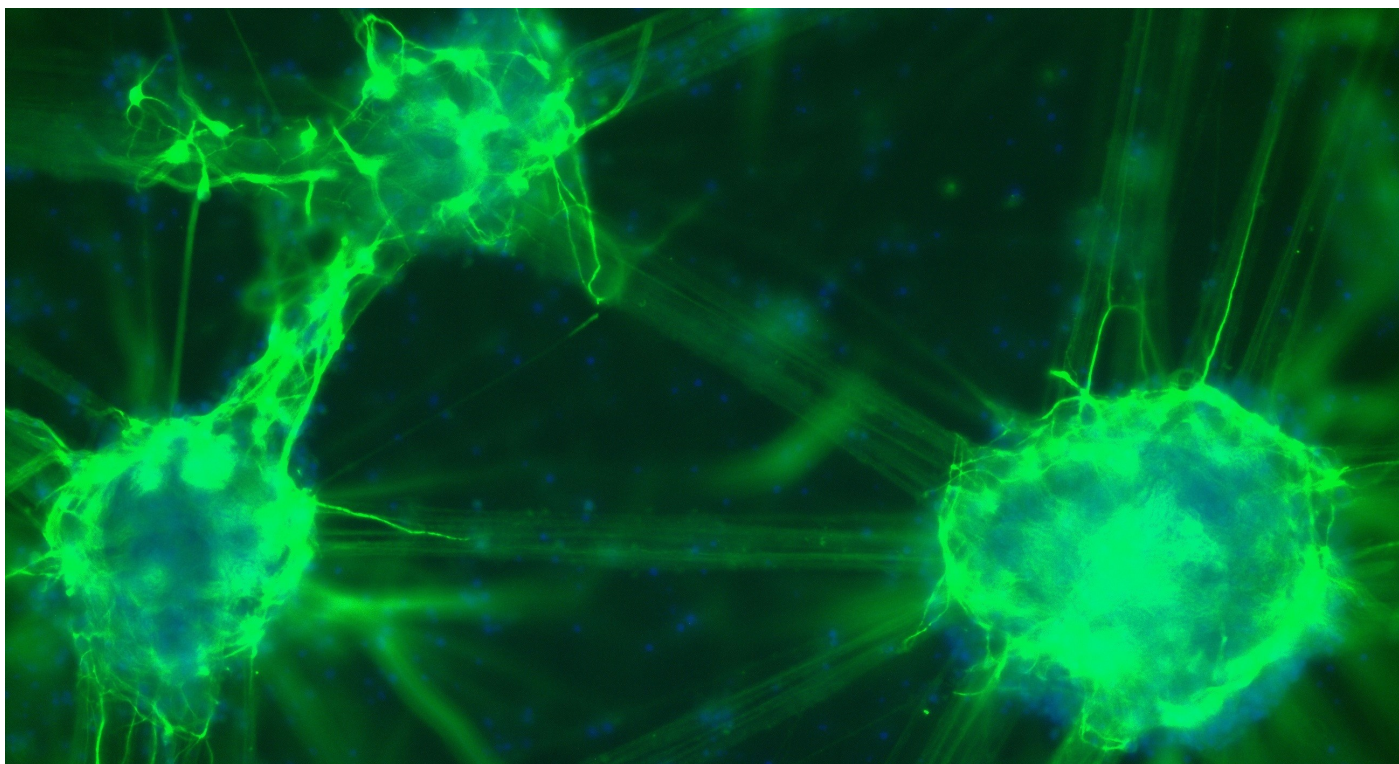
με πολλά στάδια, επαναπρογραμματίζοντας τα κύτταρα του αίματος προς νευρικά βλαστοκύτταρα.

Στο τέλος της διαδικασίας, αυτά τα βλαστοκύτταρα μπορεί να διαφοροποιηθούν προς όλους τους τύπους νευρικών κυττάρων (αλλιώς, νευρώνες) που ελέγχουν τις διάφορες λειτουργίες του σώματος. Οι νευρώνες που προκύπτουν μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να διαλευκανθούν οι μηχανισμοί που λειτουργούν στον (απροσπέλαστο) εγκέφαλο των ασθενών.

Στο απώτερο μέλλον, η κατα-

σκευή νευρικών κυττάρων από κάθε ξεχωριστό ασθενή θα επιτρέψει να αναπτυχθούν θεραπευτικές παρεμβάσεις ειδικά για το συγκεκριμένο ασθενή, στη λογική της Ιατρικής Ακριβείας.

Ο Σπύρος Πετράκης, Ερευνητής στο Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), μοιράζεται μαζί μας δεδομένα και σκέψεις για το συγκεκριμένο θέμα.



Σήμανση νευρώνων με δείκτες πράσινου χρώματος

« Η κατασκευή αξιόπιστων κυτταρικών μοντέλων, που θα αντανakλούν με ακρίβεια τις βλάβες που συμβαίνουν στους διάφορους νευρώνες του εγκεφάλου, συνιστά σήμερα την κυριότερη πρόκληση στη Νευροβιολογία

Κ. Πετράκη, ποιες είναι σήμερα οι κύριες προκλήσεις στον τομέα της Νευροβιολογίας;

Η κύρια πρόκληση στην Νευροβιολογία είναι η κατασκευή αξιόπιστων κυτταρικών μοντέλων τα οποία θα αντανakλούν με ακρίβεια τις βλάβες που συμβαίνουν στους διάφορους νευρώνες του εγκεφάλου. Η μετατροπή (επαναπρογραμματισμός) κυττάρων του αίματος σε νευρικά βλαστοκύτταρα και τελικά, σε νευρώνες επιτρέπει τη μελέτη στο εργαστήριο των βλαβών που συμβαίνουν στον εγκέφαλο των ασθενών. Ωστόσο, προκειμένου να εξαγάγουμε αξιόπιστα συμπεράσματα, πρέπει να λάβουμε υπόψη τις πιθα-

νές διαφορές που μπορεί να υπάρχουν μεταξύ των ασθενών. Ο στόχος μας είναι να βρούμε μόνο τις βλάβες που είναι πράγματι υπεύθυνες για κάθε νόσο.

Η κατασκευή νευρικών κυττάρων από τον ίδιο τον ασθενή στο εργαστήριο, αποτελεί τη λύση στο πρόβλημα μελέτης των μηχανισμών που προκαλούν τις νόσους. Ωστόσο, με δεδομένη την πολυπλοκότητα του νευρικού συστήματος, υπάρχουν παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την έκβαση της θεραπείας για νευρολογικές διαταραχές;

Ο εγκέφαλος είναι ένας ιδιαίτερα συμπαγής ιστός και η α-

ντικατάσταση των παθολογικών νευρώνων από υγιείς είναι δύσκολο εγχείρημα. Πιθανές θεραπευτικές στρατηγικές μπορεί να είναι να επιδιορθώσουμε τα λάθη στο DNA που προκαλούν νευρολογικές διαταραχές ή να τα αντιμετωπίσουμε με φάρμακα. Για να το καταφέρουμε αυτό, χρειαζόμαστε τρισδιάστατα πειραματικά μοντέλα, τα λεγόμενα οργανοειδή εγκεφάλου, στα οποία θα μπορούμε να δοκιμάσουμε τις πιθανές θεραπείες και να μελετάμε την αποτελεσματικότητά τους, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη και την πολυπλοκότητα του νευρικού συστήματος.

« Στόχος μας είναι να κατανοήσουμε τους παθολογικούς μηχανισμούς κάθε ασθένειας αλλά και τις πιθανές ομοιότητες μεταξύ τους



Δρ. Σπύρος Πετράκης, ερευνητής στο Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών του ΕΚΕΤΑ

Μπορείτε να μας περιγράψετε εν συντομία το αντικείμενο της ερευνητικής σας δραστηριότητας εν γένει;

Στο εργαστήριο κατασκευάζουμε και μελετάμε νευρώνες από ασθενείς με νόσο του Parkinson και Πολλαπλή Σκλήρυνση όπως επίσης και από ασθενείς που πάσχουν από τη σπάνια νευρολογική διαταραχή SCA1. Στόχος μας είναι να κατανοήσουμε τους παθολογικούς μηχανισμούς κάθε ασθένειας αλλά και τις πιθανές ομοιότητες μεταξύ τους. Παράλληλα, σε συνεργασία με την ερευνητική ομάδα του κ. Πέτρου Δάρα στο Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ) εφαρμόζουμε συνδυαστικά υπολογιστικές και πειραματικές διαδικασίες. Με αυτή την προσέγγιση, προσπαθούμε να βρούμε χημικές ουσίες που θα μπορούσε να αποτελέσουν τη βάση νέων φαρμάκων εναντίον

αυτών των διαταραχών.

Την τεχνογνωσία σας στο κομμάτι αυτό μοιράζεστε και στο ευρωπαϊκό ερευνητικό έργο Streamline, μέσω του INEB. Σε τι φιλοδοξεί το project αυτό με την ολοκλήρωσή του.

Το έργο Streamline στοχεύει στην κατανόηση των παθολογικών μηχανισμών που προκαλούν το σύνδρομο DiGeorge, το οποίο σχετίζεται με διαταραχές στο φάσμα του αυτισμού. Προς το παρόν, οι ακριβείς μηχανισμοί παραμένουν άγνωστοι. Στόχος μας είναι η κατασκευή αξιόπιστων κυτταρικών μοντέλων και οργανοειδών εγκεφάλου, μέσω του επαναπρογραμματισμού κυττάρων αίματος από ασθενείς σε νευρώνες, και η αναγνώριση των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για τη διαταραχή. Αυτά τα μοντέλα θα είναι ελεύθερα διαθέσιμα στην ερευνητική κοινότητα μετά την ολοκλήρω-

ση του έργου.

Υπάρχουν κάποιες ακόμη δράσεις, στις οποίες εφαρμόζετε τη γνώση σας στον τομέα της αντιμετώπισης των Νευροεκφυλιστικών Νοσημάτων;

Η ομάδα που συντονίζω συμμετέχει στην Εμβληματική Δράση «Εθνικό Δίκτυο Έρευνας Νευροεκφυλιστικών Παθήσεων στη βάση της Ιατρικής Ακριβείας». Σε αυτή τη Δράση, παράγουμε νευρώνες από ασθενείς με Πολλαπλή Σκλήρυνση σε συνεργασία με τη Β΄ Πανεπιστημιακή Νευρολογική Κλινική του Νοσοκομείου ΑΧΕΠΑ. Στόχος μας είναι να κατασκευάσουμε εναλλακτικά μοντέλα της νόσου αντί των αντίστοιχων ζωϊκών. Αυτός ο σκοπός μας βρίσκεται σε πλήρη συμφωνία με την παγκόσμια δέσμευση για μείωση της χρήσης πειραματόζωων στη βιοϊατρική έρευνα.

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ

Τα τελευταία χρόνια, η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας στο βιομηχανικό τομέα έχει δημιουργήσει τη βάση για τη μετατροπή των συμβατικών βιομηχανικών συστημάτων στην προσέγγιση της έξυπνης κατασκευής και προώθησε το όραμα της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης (I4.0).

Για το σκοπό αυτό, το ερευνητικό έργο Zero-SWARM (<https://zero-swarm.eu/>), στοχεύει στην εκπλήρωση των αναγκών της βιομηχανίας, μέσω της υιοθέτησης καινοτομιών τεχνολογιών που υποστηρίζουν το 5G. Ενώ αυτές οι τεχνολογίες αποφέρουν πολλά οφέλη, όπως εξαιρετικά χαμηλή καθυστέρηση, υψηλή αξιοπιστία παράδοσης δεδομένων και εξειδικευμένες λειτουργίες όπως «clock synchronization», ακριβής τοποθέτηση στο χώρο και «time-sensitive» δικτύωση, θέτουν επίσης σημαντικές προκλήσεις στον κυβερνοχώρο, όπως ransomware, επιθέσεις στην εφοδιαστική αλυσίδα, κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας ή phishing.

«**Αν και οι επιθέσεις στον κυβερνοχώρο αυξάνονται εκθετικά, οι εκθέσεις αποκαλύπτουν ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό βιομηχανικών οργανισμών έχει μία ολοκληρωμένη στρατηγική για την ασφάλεια των υποδομών τους σε περίπτωση κάποιας κυβερνοαπειλής,** Γιώργος Λαζαρίδης, βοηθός έρευνας, στο Ινστιτούτο Τεχνολογιών, Πληροφορικής και Επικοινωνιών, ΕΚΕΤΑ

«Είναι γεγονός ότι η τρέχουσα κατάσταση είναι ανησυχητική στον τομέα της κυβερνοασφάλειας παγκοσμίως σε βιομηχανικά περιβάλλοντα», αναφέρει ο κ. Λαζαρίδης βοηθός έρευνας του Ινστιτούτου Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, (ΕΚΕΤΑ).

«Πρόσφατες αναφορές από σημαντικές εταιρείες του χώρου αυτού, αποκαλύπτουν ότι οι βιομηχανικοί οργανισμοί έχουν υποστεί τουλάχιστον μία κυβερνοεπίθεση τα τελευταία χρόνια. Αν και οι επιθέσεις στον κυβερνοχώρο

αυξάνονται εκθετικά, οι εκθέσεις αποκαλύπτουν ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό βιομηχανικών οργανισμών έχει μια ολοκληρωμένη στρατηγική για την ασφάλεια των υποδομών τους σε περίπτωση κάποιας κυβερνο-απειλής».

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που συμβάλλουν στην έλλειψη ετοιμότητας σε τέτοιες περιπτώσεις στο βιομηχανικό τομέα, με κυριότερους «την αυξανόμενη πολυπλοκότητα των συστημάτων βιομηχανικού ελέγχου και την έλλειψη συνειδητοποίησης των κινδύνων κυβερνοασφάλειας μεταξύ των βιομηχανικών οργανισμών», υπο-

γραμμίζει ο κ. Λαζαρίδης.

Το ΕΚΕΤΑ | ΙΠΤΗΛ ενεργεί ως συντονιστής του Zero-SWARM, αλλά έχει και την εποπτεία των δύο υπο-έργων που αφορούν την κυβερνοασφάλεια στη βιομηχανία. Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων ενός από αυτά τα υπο-έργα, το ΕΚΕΤΑ εγκατέστησε μια πειραματική πλατφόρμα κυβερνοασφάλειας με βιομηχανικά χαρακτηριστικά, ικανή να προσομοιώνει την επικοινωνία βιομηχανικών συστημάτων μέσω του πρωτοκόλλου επικοινωνίας Modbus TCP.



Αυτό είναι ουσιαστικά ένα πρώτο βήμα για την αξιολόγηση των τρωτών σημείων τέτοιων βιομηχανικών πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται ευρέως στις γραμμές παραγωγής, με τη χρήση εργαλείων και

μεθόδων δοκιμών διείσδυσης ανοιχτού κώδικα. Το αποτέλεσμα αυτής της προσομοίωσης σκιαγράφησε την τρωτότητα των επικοινωνιών Modbus και αποκάλυψε την ικανότητα εύκολης διείσδυσης σε τέτοια

συστήματα, χρησιμοποιώντας απλές επιθέσεις κυβερνοασφάλειας, όπως το «Man in The Middle» (MiTM) και την έγχυση ψευδών δεδομένων στις Modbus επικοινωνίες.



Στο συνέδριο IEEE Conference on Standards for Communications and Networking 2023(CSCN)

Προκειμένου να επικυρώσει την ερευνητική του δουλειά στα πλαίσια του έργου στον τομέα της κυβερνοασφάλειας, το Ινστιτούτο Τεχνολογικών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ) υπέβα-

λε την έρευνα αυτή στο συνέδριο IEEE Conference on Standards for Communications and Networking 2023(CSCN), με τίτλο «Securing Modbus TCP Communications in I4.0: A Penetration Testing Approach Using OpenPLC and Factory IO», το οποίο έγινε δεκτό για

παρουσίαση μετά από διαδικασία αναθεώρησης από 5μελή επιτροπή και παρουσιάστηκε κατά τη διάρκεια του συνεδρίου στις 06-08 Νοεμβρίου 2023 στο Μόναχο της Γερμανίας.



Γιώργος Λαζαρίδης, βοηθός έρευνας στο Ινστιτούτο Τεχνολογιών, Πληροφορικής και Επικοινωνιών Βιοεπιστημών του ΕΚΕΤΑ

« Η προσέγγιση δοκιμών διεΐσδυσης που παρουσιάζεται σε αυτή την ερευνητική εργασία, δείχνει μία πρώτη προσέγγιση για την **ασφάλεια των συστημάτων βιομηχανικού ελέγχου** και εισάγει την έννοια της κυβερνοασφάλειας στη νέα εποχή της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης

Πιο αναλυτικά, το έγγραφο αυτό παρουσιάζει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση δοκιμών διεΐσδυσης με στόχο την επίτευξη ασφάλειας στις επικοινωνίες Modbus TCP σε έξυπνα βιομηχανικά περιβάλλοντα. Αξιοποιώντας τις δυνατότητες από σουίτες λογισμικού, όπως το OpenPLC και το Factory IO, προσομοιώνονται βασικά συστήματα βιομηχανικού ελέγχου για να αξιολογηθούν τα τρωτά σημεία και οι αδυναμίες που υπάρχουν στις υλοποιήσεις Modbus TCP. Αντιμετωπίζοντας προληπτικά την ασφάλεια

στο πρωτόκολλο επικοινωνίας Modbus TCP, αυτή η έρευνα συμβάλλει στη διασφάλιση της υποδομής ζωτικής σημασίας.

Αναφορικά με τον αντίκτυπο αυτής της λύσης κυβερνοασφάλειας στο προηγούμενο *mondus operandi* της βιομηχανίας, ο κ. Λαζαρίδης επισημαίνει ότι: «Λόγω του γεγονότος ότι το πρωτόκολλο επικοινωνίας Modbus TCP χρησιμοποιείται τακτικά σε καθημερινές βιομηχανικές διαδικασίες, η αξιολόγηση της κυβερνοασφάλειας αυτού του πρωτοκόλλου σε τέτοια βιομηχα-

νικά περιβάλλοντα είναι μια κρίσιμη δραστηριότητα. Ως εκ τούτου, η προσέγγιση δοκιμών διεΐσδυσης που παρουσιάζεται σε αυτή την ερευνητική εργασία, δείχνει μια πρώτη προσέγγιση για την ασφάλεια των συστημάτων βιομηχανικού ελέγχου και εισάγει την έννοια της κυβερνοασφάλειας στη νέα εποχή της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης».

DIGIAGRIFOOD: ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗ ΓΕΩΡΓΙΑ



Μετεωρολογικός σταθμός αγρού τεχνολογίας IoT (Internet of Things)



Η σημασία του αγροδιατροφικού τομέα για την παγκόσμια και την τοπική οικονομία είναι αδιαμφισβήτητη, αν αναλογιστεί κανείς τη συνεισφορά του στην εξασφάλιση τροφίμων παγκοσμίως αλλά και τη συμβολή του στην οικονομική ανάπτυξη. Παράλληλα όμως, υστερεί σημαντικά σε ψηφιακή ωριμότητα και ικανότητα, γεγονός που τον καθιστά ανέτοιμο να διαχειριστεί τις προκλήσεις της σύγχρονης πραγματικότητας. Ο Αριστοτέλης Ταγαράκης και ο Δημήτρης Κατέρης, ερευνητές του Ινστιτούτου Βιο-οικονομίας και Αγρο-τεχνολογίας του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, μιλούν για τις προκλήσεις του αγροδιατροφικού τομέα, το ρόλο του κόμβου ψηφιακής καινοτομίας DigiAgriFood, στον οποίο συμμετέχει το ΕΚΕΤΑ, καθώς και τις προσωπικές τους προσδοκίες, αναφορικά με την ενδυνάμωση της γεωργικής παραγωγής μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών.

Δρ. Ταγαράκη, ποια είναι τα σημαντικότερα ζητήματα που αντιμετωπίζει σήμερα ο αγροδιατροφικός τομέας;

Τα κύρια ζητήματα σχετίζονται με το υψηλό κόστος παραγωγής των αγροτικών προϊόντων, που τα καθιστά μη ανταγωνιστικά τόσο στις εγχώριες αγορές όσο και στο εξωτερικό. Αυτό αποδίδεται στο μικρό και

κατακερματισμένο κλήρο, γεγονός που καθιστά τη διαχείριση των αγρών και των καλλιεργειών ένα δυσεπίλυτο παζλ. Όλα αυτά επιβαρύνονται περαιτέρω από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη διαχείριση, την αποτελεσματικότητα των εφαρμογών, την απόδοση και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων.

Οι τελευταίες εξελίξεις στις γεωργικές τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν οδηγώντας τη σύγχρονη γεωργία προς τη βιωσιμότητα. Αυτός είναι επίσης ένας από τους κύριους στόχους της νέας κοινής αγροτικής πολιτικής (ΚΑΠ) 2023-27.

« Οι υπηρεσίες του DigiAgriFood προσφέρουν λύσεις και ψηφιακά εργαλεία στους σύγχρονους αγρότες αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα των πρακτικών διαχείρισης, Δρ. Αριστοτέλης Ταγαράκης, ερευνητής Γ' ΕΚΕΤΑ|IBO

Το DigiAgriFood είναι ο πρώτος ευρωπαϊκός κόμβος ψηφιακής καινοτομίας στον ελληνικό αγροδιατροφικό τομέα. Μπορείτε να μας αναφέρετε τις κύριες δραστηριότητες του;

Η ειδίκευσή του είναι στις τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης, στις Προηγμένες Ψηφιακές Δεξιότητες, στον Ψηφιακό Μετασχηματισμό και Διαλειτουργικότητα και συμβάλλει άμεσα στους στόχους του προγράμματος «Ψηφιακή Ευρώπη 2021-2027». Ο κύριος στόχος του είναι ο ψηφιακός μετασχηματισμός της ελληνικής γεωργίας και της αγροδιατροφής γενικότερα. Για το λόγο αυτό έχουμε στο επίκεντρο τους αγρότες και τις εταιρείες που

δραστηριοποιούνται στον κλάδο. Γεωγραφικά καλύπτει 5 περιφέρειες, στην Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα.

Ο κόμβος προσφέρει ένα πλήρες σύνολο υπηρεσιών που περιλαμβάνουν κάθε απαραίτητη υποδομή και εξοπλισμό, καλύπτοντας τις ανάγκες για ψηφιακό και πράσινο μετασχηματισμό των τοπικών παραγωγών και των συνεταιρισμών, καθώς και των σχετικών επιχειρήσεων και οργανισμών.

Οι υπηρεσίες στοχεύουν στην κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών όπως Test-before-invest, Εκπαίδευση και ανάπτυξη δεξιοτήτων, Πρόσβαση στη χρηματοδότηση, Δικτύωση και

πρόσβαση σε οικοσυστήματα καινοτομίας.

Δρ. Ταγαράκη, οι πελάτες σας έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Πρόκειται για ιδιώτες, μικρομεσαίες επιχειρήσεις και οργανισμούς του δημοσίου τομέα. Πώς προσδιορίζετε τις ανάγκες τους;

Τα θέματα που αντιμετωπίζουν οι Έλληνες παραγωγοί είναι λίγο πολύ γνωστά. Ως εκ τούτου, το DigiAgriFood έχει συμπεριλάβει υπηρεσίες που μπορούν να προσφέρουν λύσεις και ψηφιακά εργαλεία στους σύγχρονους αγρότες αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα των πρακτικών διαχείρισης.



Αριστερά: Δρ. Αριστοτέλης Ταγαράκης, ερευνητής Γ' ΕΚΕΤΑ|ΙΒΟ, Δεξιά: Δημήτριος Κατέρης, ερευνητής Γ' ΕΚΕΤΑ|ΙΒΟ

« Το Ινστιτούτο Βιο-οικονομίας και Αγρο-τεχνολογίας παρέχει προς το παρόν έξι υπηρεσίες, που βρίσκονται σε ώριμο επίπεδο εφαρμογής. Αυτές περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την παρακολούθηση της καλλιέργειας με χρήση drone και αισθητήρων, την χαρτογράφηση των ιδιοτήτων του εδάφους και την παρακολούθηση του μικροκλίματος του χωραφιού με μετεωρολογικούς σταθμούς, Δρ. Δημήτριος Κατέρης, ερευνητής Γ' ΕΚΕΤΑ|ΙΒΟ

Φυσικά, στην πορεία προστίθενται νέες υπηρεσίες και εργαλεία, προσαρμόζοντας το χαρτοφυλάκιο με βάση τις ανάγκες της αγοράς. Σε κάθε περιφέρεια όπου δραστηριοποιείται ο κόμβος, εγκαθίστανται από τους εταίρους φυσικές τοποθεσίες, με τη μορφή one-stop-shops και σημείων ενημέρωσης. Εκεί, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να ενημερωθούν και να εγγραφούν για να δοκιμάσουν κάποια ή κάποιες από τις υπηρεσίες που τους ενδιαφέρουν.

Δρ. Κατέρη, περνώντας στον ρόλο του ΕΚΕΤΑ, με ποιον τρόπο συνεισφέρει το Ινστιτούτο στην εξέλιξη του Κόμβου;

Το ΙΒΟ δραστηριοποιείται έντονα στην ανάπτυξη και εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών, αγροτικών εργαλείων και άλλων προόδων υψηλής τεχνολογίας στο πλαίσιο της γεωργίας ακριβείας και της ψηφιακής γεωργίας στην Ελλάδα.

Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι να διαδώσουμε την τεχνογνωσία μας στους ενδιαφερόμενους που δραστηριοποιούνται στον κλάδο, συμπεριλαμβανομένων των παραγωγών, γεωργικών συμβούλων, και εταιριών.

Μπορούμε να παρέχουμε ψηφιακά εργαλεία που εφαρμόζονται στην Ελληνική γεωργία

ανεξάρτητα από το μέγεθος των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και το επίπεδο γνώσεων του παραγωγού. Το ΙΒΟ παρέχει προς το παρόν 6 υπηρεσίες που βρίσκονται σε ώριμο επίπεδο εφαρμογής, οι οποίες περιλαμβάνουν την παρακολούθηση της καλλιέργειας με χρήση drone και αισθητήρων, χαρτογράφηση των ιδιοτήτων του εδάφους; διαχείριση εχθρών και ασθενειών με έξυπνες παγίδες, πραγματοποίηση εφαρμογών σε μεταβλητές δόσεις, παρακολούθηση του μικροκλίματος του χωραφιού με μετεωρολογικούς σταθμούς και παρακολούθηση του ισοζυγίου CO₂.



Αυτόνομο ρομποτικό όχημα για παρακολούθηση και διαχείριση καλλιεργειών

Ποια είναι τα ευρύτερα οφέλη του να ανήκετε στο ευρύτερο δίκτυο EDIH;

Μέσω του δικτύου EDIH, έχουμε την ευκαιρία να συνεργαστούμε με νέους εταίρους που συμμετέχουν ενεργά στον Ελληνικό αγροδιατροφικό τομέα, επεκτείνοντας ακόμη περισσότερο τις δραστηριότητές μας στη Βόρεια Ελλάδα. Ο κόμβος εκτείνεται γεωγραφικά σε ολόκληρο το βόρειο τμήμα της χώρας. Ως εκ τούτου, είναι μια καλή ευκαιρία να αναπτύξουμε το δίκτυο των ενδιαφερομένων και συνεργατών μας και να αυξήσουμε τον αντίκτυπο του ινστιτούτου στην κοινωνία.

Δρ Κατέρη, σε περίπου τρία χρόνια το έργο θα έχει ολοκληρωθεί. Ποιες είναι οι προσωπικές προσδοκίες από τη λειτουργία του Κόμβου τόσο αναφορικά με την ενδυνάμωση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων όσο και με τον πιθανό του αντίκτυπο στο ευρύτερο ευρωπαϊκό τοπίο;

Με το DigiAgriFood προσπαθούμε να ξεκινήσουμε τις δράσεις για την ψηφιοποίηση του αγροτικού τομέα στην Ελλάδα.

Οι περισσότεροι αγρότες και οι ενδιαφερόμενοι δεν είναι καθόλου εξοικειωμένοι με τις διαφορετικές αγροτεχνολογίες

και με το τι αυτές μπορούν να προσφέρουν. Ο κύριος σκοπός αυτού του έργου είναι να παράσχει την ευκαιρία σε όλους τους ενδιαφερόμενους να δοκιμάσουν τις διάφορες τεχνολογίες και να βιώσουν τη χρηστικότητα και τα οφέλη από τη χρήση τους.

Το DigiAgriFood έχει τη δυνατότητα να εργαστεί ως ο μοχλός για τον εκσυγχρονισμό και την ψηφιοποίηση του αγροδιατροφικού τομέα στη Νότια Ευρώπη, οδηγώντας τον σε ένα πιο βιώσιμο μέλλον.

Ο κόμβος Digi Agri Food έχει εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μαζί με 135 ακόμη κόμβους, συμμετέχει στο δίκτυο καινοτομίας των European Digital Innovation Hubs (EDIHs) και χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα «Ψηφιακή Ευρώπη 2021-2027».



Ευφυής ηλεκτρονική παγίδα για διαχείριση εντομολογικών προσβολών

Εθνικό Πάρκο Δέλτα Αξιού

@Βικιπαίδεια



Κίτρινος Ποταμός

@Βικιπαίδεια



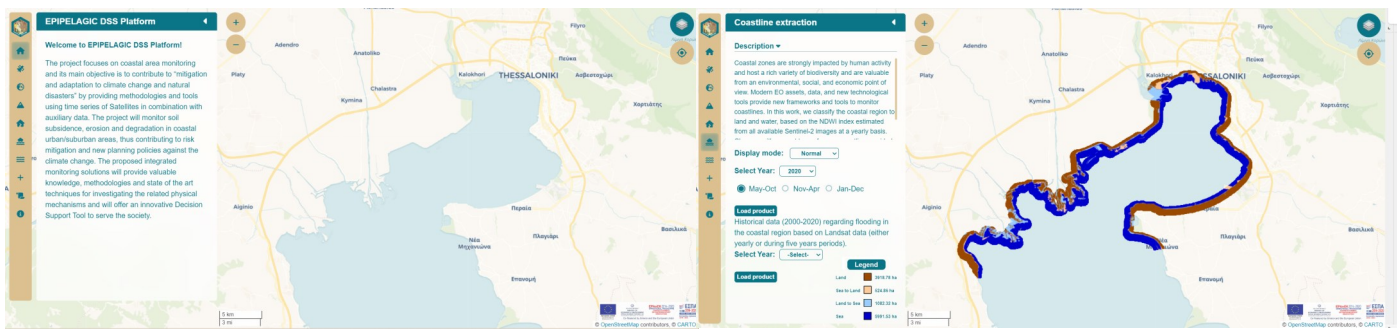
ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΤΗΤΗΣΗΣ ΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Το ευρύ φάσμα επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, μία αδιαμφισβήτητη παγκόσμια απειλή, είναι ορατό σε διάφορους τομείς, όπως η γεωργία, η αλιεία, η βιοποικιλότητα και τα παράκτια οικοσυστήματα. Τα τελευταία αποτελούν χώρο ανάπτυξης ποικίλων δραστηριοτήτων και επιτελούν ρυθμιστική λειτουργία ανάμεσα στο φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον. Για τον λόγο αυτόν, η προστασία και η σωστή διαχείρισή τους έχουν ιδιαίτερη σημασία.

Το ερευνητικό έργο ERIPELAGIC ολοκληρώθηκε συμβάλλοντας σημαντικά στην αντιμετώπιση και τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και των φυσικών καταστροφών στην παράκτια ζώνη με την ανάπτυξη και παροχή κατάλληλων μεθοδολογιών και εργαλείων που χρησιμοποιούν χρονοσειρές δορυφορικών δεδομένων παρατήρησης Γης (Earth Observation) σε συνδυασμό με άλλα βοηθητικά δεδομένα και μετρήσεις πεδίου.

Πιο συγκεκριμένα, οι παράκτιες και παραποτάμιες περιοχές εκτίθενται σε πολλαπλούς κινδύνους αυξανόμενης σοβαρότητας, όπως παράκτιες πλημμύρες, διάβρωση, καθίζηση λόγω συνδυασμού φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής και της αστικοποίησης. Για τον σκοπό αυτόν επιλέχθηκαν δύο περιοχές μελέτης με κοινά χαρακτηριστικά για τις δύο χώρες που συμμετέχουν στο έργο. Στην Ελλάδα η περιοχή μελέτης ήταν ο Εθνικός Δρυμός Δέλτα Αξιού-Αλιάκμονα-Λουδία, ενώ η κινεζική μελέτη περίπτωσης κάλυψε την παράκτια περιοχή του Δέλτα του Κίτρινου Ποταμού.

Η ολοκλήρωση του έργου συνοδεύτηκε με τη δημιουργία μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας και ενός συστήματος υποβοήθησης λήψης αποφάσεων, για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση σημαντικών μεταβολών που μπορούν να συσχετιστούν με φυσικούς και ανθρωπογενείς κινδύνους. Οι μεταβολές αυτές αφορούν στην αλλαγή χρήσεων γης, στις διαχρονικές αλλαγές της ακτογραμμής, στη διάβρωση του εδάφους, στη μεταβολή του αναγλύφου και στη στάθμη των θαλάσσιων και υπογείων υδάτων. Έτσι οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν τις υπό μελέτη περιοχές, αλλά και να υποβοηθούνται σημαντικά στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, με τελικό στόχο την αποτελεσματική διαχείριση παραποτάμιων και παραθαλάσσιων περιοχών.



Η πλατφόρμα που αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια του έργου

« Η καινοτομία του EPELAGIC βρίσκεται στην συνύπαρξη πέντε κύριων λειτουργιών που περιλαμβάνουν την κάλυψη της γης, την παρακολούθηση της διάβρωσης του εδάφους, την παρακολούθηση της ακτογραμμής και τη χαρτογράφηση της καθίζησης

Δρ. Νίκος Γραμμαλίδης, ερευνητής Β' ΕΚΕΤΑ| IBO

Το Ινστιτούτο τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ) ήταν υπεύθυνο για τη δημιουργία, ανάπτυξη και ολοκλήρωση της πλατφόρμας του έργου, ενσωματώνοντας όλα τα αποτελέσματα και τις μεθοδολογίες που αναπτύχθηκαν. Επιπλέον, δημιούργησε και εκπάιδευσε κατάλληλα μοντέλα βαθιάς μηχανικής μάθησης για την εκτίμηση της κάλυψης γης και της ακτογραμμής από δορυφορικά δεδομένα.

Αναφορικά με την καινοτομία

του έργου, αυτή αντικατοπτρίζεται σύμφωνα με τον Δρ. Ν. Γραμμαλίδη, Ερευνητή του Ινστιτούτου Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών του ΕΚΕΤΑ «στην συνύπαρξη πέντε κυρίων λειτουργιών, που περιλαμβάνουν την κάλυψη της γης, την παρακολούθηση της διάβρωσης του εδάφους, την παραμόρφωση του εδάφους, την παρακολούθηση της ακτογραμμής και τη χαρτογράφηση της καθίζησης που σχετίζεται με τα επίπεδα των υπόγειων υδάτων». Επιπλέον, όπως αναφέρει ο κ. Γραμμαλίδης, «η πλατφόρμα προσφέρει τη δυ-

νατότητα απεικόνισης τοπικών αρχείων και συγκεκριμένων δορυφορικών δεδομένων».

Το φάσμα των χρηστών της πλατφόρμας είναι ιδιαίτερα ευρύ. «Η πλατφόρμα EPELAGIC μπορεί να αξιοποιηθεί από διάφορες κατηγορίες φορέων, όπως είναι οι τοπικοί Δήμοι και οι Κυβερνητικές Αρχές, που μπορούν να τη χρησιμοποιούν για τον προληπτικό σχεδιασμό και την προσαρμογή των προγραμμάτων δράσης τους όσον αφορά στην κλιματική αλλαγή.

« Η πλατφόρμα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί από λιμενικές αρχές, και εταιρίες ενέργειας για την αποτελεσματική διαχείριση των

δραστηριοτήτων τους στις παράκτιες περιοχές, Δρ. Δήμητρα Κίτσιου, Αναπλ.

Καθηγήτρια, επιστημονική υπεύθυνη του έργου, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Ακόμα επαγγελματικοί φορείς, όπως λιμενικές αρχές και εταιρείες ενέργειας, μπορούν να χρησιμοποιούν την πλατφόρμα για την αποτελεσματική διαχείριση των δραστηριοτή-

των τους στις παράκτιες περιοχές, προστατεύοντάς τες ταυτόχρονα από δυνητικούς κινδύνους και βελτιώνοντας την ανάπτυξη των υποδομών», σημειώνει η κα Δ. Κί-

τσιου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, επιστημονική υπεύθυνη του EPELAGIC, στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

ΤΜΗΜΑ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



Αναστάσιος Τζεπκενλής (ΕΚΕΤΑ), Δήμητρα Κίτσιου (Παν. Αιγαίου, Επ. Υπεύθυνη του έργου) Χρήστος Κοντόπουλος (Geosystems Hellas), Άννα Παπαδήμα (Geosystems Hellas), Νίκος Γραμμαλίδης (ΕΚΕΤΑ)

« Ασφαλιστικές εταιρείες, επιχειρηματίες και επενδυτικές τράπεζες, ακαδημαϊκά ιδρύματα και κυβερνητικοί οργανισμοί έχουν όφελος από τη χρήση της πλατφόρμας, κα

Βασιλική Χαραλαμποπούλου, συντονίστρια του EPIPELAGIC

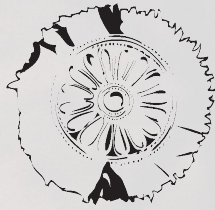
Την ίδια στιγμή, ασφαλιστικές εταιρείες, επιχειρηματίες και επενδυτικές τράπεζες, ακαδημαϊκά ιδρύματα και κυβερνητικοί οργανισμοί έχουν όφελος από τη χρήση της πλατφόρμας. Η πρώτη κατηγορία, όπως επισημάνει η συντονίστρια του έργου κα Βασιλική Χαραλαμποπούλου, «μπορεί να επωφεληθεί από τη χρήση μιας τέτοιας πλατφόρμας για την ακριβή εκτί-

μηση των παράκτιων κινδύνων, για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με επενδύσεις και ασφαλιστήρια συμβόλαια», ενώ η δεύτερη κατηγορία «μπορεί να τη χρησιμοποιήσει για την παράκτια έρευνα και την ανάπτυξη πολιτικής για την ολοκληρωμένη διαχείριση των ακτών».

Οι ερευνητικές δραστηριότητες που διεξήχθησαν κατά τη διάρκεια του έργου, παρέ-

χουν υποστήριξη στον τοπικό πολιτισμό, την κοινωνία, την οικονομία και των δύο χωρών, βοηθώντας τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στη βιώσιμη διαχείριση της περιοχής.

Το έργο EPIPELAGIC (κωδικός έργου T7ΔΚΙ-00160, <http://epipelagicproject.com/>) είναι ένα έργο Διμερούς και Πολυμερούς Συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Κίνας.



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





CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS

September - October 2023



RESEARCH - TECHNOLOGY - INNOVATION FOR SUSTANABLE GROWTH

Digital technologies for sustainable agriculture

The strengthening of agricultural production and the role of the European Digital Innovation Hub, DigiAgriFood