



ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ

ΤΕΥΧΟΣ 23 | ΙΟΥΛΙΟΣ 2023



8-11 | ΕΡΕΥΝΑ
Ανάδειξη, προστασία και
ανάπτυξη του ιστορικού
χώρου Σουλίου

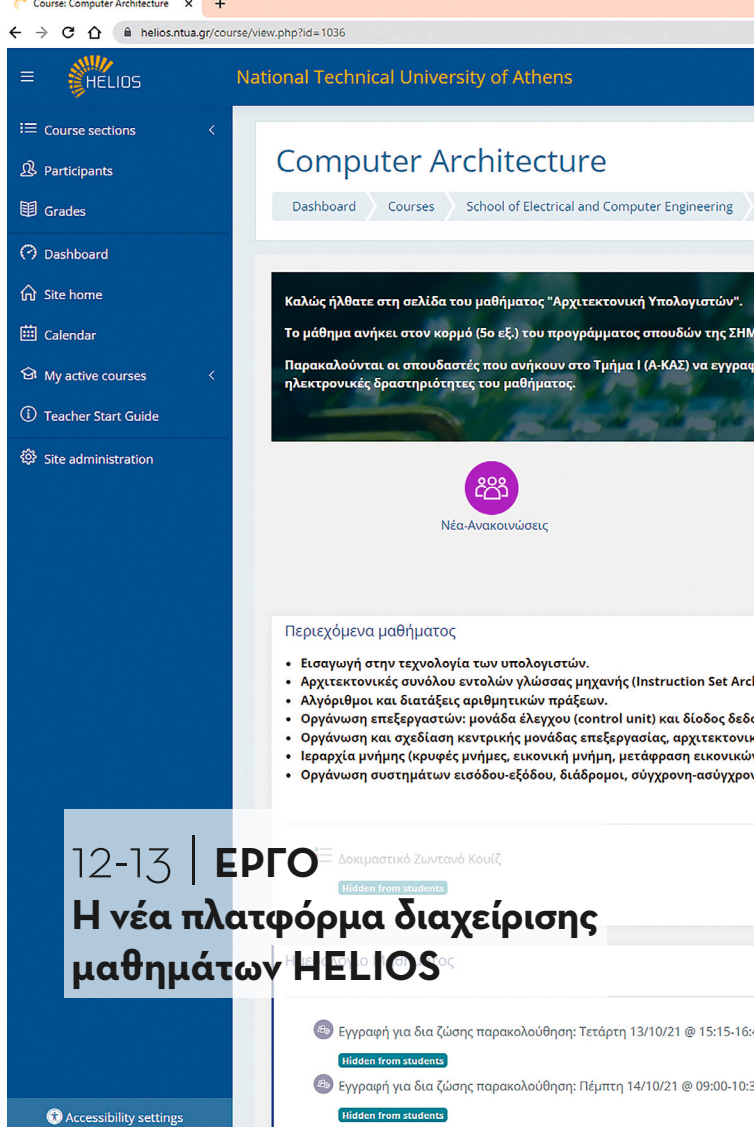


ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΑΣ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

6-7 | ΕΚΔΗΛΩΣΗ
Χώρος Διεξαγωγής:
«Αξιοποίηση της
Πολυτεχνειούπολης Ζωνογράφου,
έρευνας στο ΕΜΠ»



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Computer Architecture

Dashboard Courses School of Electrical and Computer Engineering

Καλώς ήλθατε στη σελίδα του μαθήματος "Αρχιτεκτονική Υπολογιστών".
Το μάθημα ανήκει στον κορμό (5ο εξ.) του προγράμματος σπουδών της ΣΗΜΜ.
Παρακαλούνται οι σπουδαστές που ανήκουν στο Τμήμα Ι (Α-ΚΑΣ) να εγγραφούν ηλεκτρονικές δραστηριότητες του μαθήματος.



Νέα Ανακοινώσεις

Περιεχόμενα μαθήματος

- Εισαγωγή στην τεχνολογία των υπολογιστών.
- Αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών γλώσσας μηχανής (Instruction Set Architecture).
- Αλγόριθμοι και διατάξεις αριθμητικών πράξεων.
- Οργάνωση επεξεργαστών: μονάδα ελέγχου (control unit) και δίοδος δεδομένων.
- Οργάνωση και σχεδίαση κεντρικής μονάδας επεξεργασίας, αρχιτεκτονικές.
- Ιεραρχία μνήμης (κρυφές μνήμες, εικονική μνήμη, μετάφραση εικονικών).
- Οργάνωση συστημάτων εισόδου-εξόδου, διάδρομοι, σύγχρονη-ασύγχρονη επικοινωνία.

12-13 | ΕΡΓΟ
Η νέα πλατφόρμα διαχείρισης
μαθημάτων HELIOS

Εγγραφή για δια ζώσης παρακολούθηση: Τετάρτη 13/10/21 @ 15:15-16:45

Hidden from students

Εγγραφή για δια ζώσης παρακολούθηση: Πέμπτη 14/10/21 @ 09:00-10:30

Hidden from students



16 | ΘΕΜΑ
Καταρρίπτοντας
τα στερεότυπα
για τις γυναίκες μηχανικούς



Το ΕΜΠ #1 στην Ελλάδα και #347 στον κόσμο στην κατάταξη QS

Στην παγκόσμια κατάταξη των πανεπιστημίων QS World University Rankings 2022, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο κατατάσσεται στη θέση 347 μεταξύ των 1500 πανεπιστημίων που περιλήφθηκαν στην κατάταξη. Το ΕΜΠ κατέχει την 1η θέση μεταξύ των Ελληνικών πανεπιστημίων και ακολουθούν ΕΚΠΑ και ΑΠΘ στις θέσεις 444 και 530, αντίστοιχα.

Rank	University	Overall Score
#347	 National Technical University of Athens Athens, Greece	31.4
#444	 National and Kapodistrian University of Athens Athens, Greece	25.8
#530	 Aristotle University of Thessaloniki Thessaloniki, Greece	22.1

Η φετινή κατάταξη QS έχει επεκτείνει την έμφασή της σε κριτήρια που αφορούν σε Βιωσιμότητα/Αειφορία (Sustainability), Απασχολησιμότητα Αποφοίτων (Employment outcomes) και Διεθνή Ερευνητική Δικτύωση (International research network).

Στην κατηγορία Engineering and Technology (E&T), το ΕΜΠ κατέχει τη θέση 125 στον κόσμο και στην Ευρώπη τη θέση 39. Ενδεικτικά και επιλεκτικά αναφέρονται συγκριτικά βαθμολογικά στοιχεία που αφορούν στο ΕΜΠ και στο Norwegian University of Science And Technology (NUST), που είναι στη θέση 38 στην Ευρώπη σε E&T: Academic reputation ΕΜΠ 20.5, NUST 34. Employer Reputation ΕΜΠ 42.7 NUST 19.4. Citations per Faculty ΕΜΠ 72.3 NUST 27.5. Faculty Student Ratio ΕΜΠ 4.7, NUST 23.6. International Students Ratio ΕΜΠ 4.3, NUST 10.3. International Research Network ΕΜΠ 32, NUST 88.9. Sustainability ΕΜΠ 7.8, NUST 65.7.

Η ουσία των αξιολογήσεων και η συσχέτισή της με την επιλογή των κριτηρίων καθώς και με το εύρος της φυσιογνωμίας των διαφόρων πανεπιστημίων ακόμη και μέσα στην ίδια χώρα είναι «ανοιχτό» θέμα. Το ίδιο και η σκοπιμότητά τους σε συνδυασμό με τις προεκτάσεις τους. Σε κάθε περίπτωση όμως, οι τάσεις, ως αντίκρισμα των δεικτών, είναι χρήσιμα στοιχεία, με την προϋπόθεση ότι η εκάστοτε αξιολόγηση (εν προκειμένω η QS) έχει κατακτήσει την απαιτούμενη υπόληψη. Αν και η θέση του ΕΜΠ στην παγκόσμια κατάταξη κάθε άλλο παρά για θριαμβολογία προσφέρεται, η τάση του είναι ανοδική, δεδομένου ότι πέραι ήταν στη θέση 422 και το 2020 στη θέση 454. Οι σοβαρές και συστηματικές προσπάθειες του ΕΜΠ για τη βελτίωση της επίδοσής του αποδίδουν καρπούς. Όμως αυτή η θέση στην παγκόσμια κατάταξη δεν αντικατοπτρίζει το πραγματικό δυναμικό του ανθρώπινου κεφαλαίου του ΕΜΠ και ειδικά των φοιτητών του και είναι πρόκληση για σημαντική βελτίωσή της. Ο αταλάντευτος προσανατολισμός του Ιδρύματος στην ουσιαστική εξωστρέφεια και την ενίσχυση της διεθνοποίησης και πολύπλευρης δικτύωσης, ο εκσυγχρονισμός των σπουδών και ο εξορθολογισμός διαδικασιών θα φέρουν υψηλότερες διεθνείς επιδόσεις.

ΑΝΔΡΕΑΣ ΜΠΟΥΝΤΟΥΒΗΣ,
Πρύτανης ΕΜΠ

ΕΚΔΟΤΗΣ: ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Δρόσος Γκιντιδής | ΑΡΧΙΣΥΝΤΑΚΤΗΣ: Άγγελος Σιάλας

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Βάλια Γρίβα, Σωτήρης Κάτσενος, Γιώργος Σιάλας | ΜΕΛΗ ΣΧΟΛΩΝ: εκπρόσωποι από τις κοσμητείες όλων των Σχολών

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΩΝ: Ελένη Γιαννακοπούλου | ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: GA+S Graphic Arts & Spot Ltd

www.ntua.gr/promitheas || email: promitheas@central.ntua.gr



Την Τετάρτη 23 Νοεμβρίου στην αίθουσα εκδηλώσεων στο ισόγειο του κτηρίου Διοίκησης πραγματοποιήθηκε επιστημονική εκδήλωση του Τομέα ΑΚΕΔ για τη Σχολή ΕΜΦΕ και το ΕΜΠ με θέμα την Επαγγελματική Ηθική, την Έρευνα, την Τεχνοεπιστήμη και την επαγγελματική Ηθική του Μηχανικού και της Μηχανοτεχνίας. Ο Διευθυντής του Τομέα ΑΚΕΔ και δι-οργανωτής της εκδήλωσης, Αναπληρωτής Καθηγητής ΣΕΜΦΕ Κώστας Θεολόγου, απευθύνθηκε σε όλους/ες όσοι/ες ενδιαφέρονται για τα ζητήματα της ευθύνης του μηχανικού και των επαγγελματιών που σχετίζονται με τη Μηχανοτεχνία (Engineering Ethics). Η μηχανική, η μηχανοτεχνία (engineering) ως επάγγελμα και επιχειρηματική δράση βρίσκεται στην αιχμή του δόρατος της ηθικής πρακτικής. Απέχει πόρρω από το να αποτελεί εξάρτημα πρόσθετο στην «πραγματική εργασία» του/ης μηχανικού· τοποθετείται στον πυρήνα του τρόπου με τον οποίο αυτός/ή σχετίζεται με τους πολλούς και διάφορους ενδιαφερόμενους εταίρους, τους λεγόμενους stakeholders, στο συνολικό εγχείρημα της μηχανοτεχνίας.

Η ημερίδα του Τομέα ΑΚΕΔ στόχευε στην ανάδειξη της ηθικής διάστασης της μηχανικής ή μηχανοτεχνίας (engineering) υπογραμμίζοντας τον τρόπο που οι αξίες και η ευθύνη σχετίζονται με την καθημερινή πρακτική· εξετάζοντας τα βασικά συστήματα αξιών που θεμελιώνουν την πρακτική σκέψη αναδύεται το πλαίσιο για λήψη αποφάσεων με βάση ηθικά κριτήρια (ethical decision-making).

Το πεδίο της συζήτησης-εκδήλωσης προσφέρεται ως απαραίτητο εννοιολογικό ένζυμο για όλους τους φοιτητές που παρακολουθούν προπτυχιακά μαθήματα σε Σχολές Πολιτικών, Χημικών, Μηχανολόγων και Μηχανικών Περιβάλλοντος, όλων των Μηχανικών εν γένει, οι οποίοι πρέπει να αναπτύξουν σχετική εγρήγορση σε θέματα ηθικής και δεοντολογίας. Ενδιαφέρει, εξάλλου, και τους εν ενεργεία μηχανικούς και επαγγελματίες, όπως τους μάντζερ που ασχολούνται με τη βιώσιμη ή αειφόρο ανάπτυξη, και όσους εργάζονται ή εμπλέκονται σε έργα μηχανοτεχνίας.

Η ικανότητα για ηθικό αναστοχασμό (reflection) βρίσκεται στον πυρήνα της επαγγελματικής πρακτικής του μηχανικού και του διοικητικού στελέχους ή μάντζερ. Συχνά αυτός ο αναστοχασμός ασκείται μέσω της εκάστοτε νομοθεσίας, όπως γίνεται, παραδείγματος χάρι, στα πεδία της υγείας και της ασφάλειας, ή αναπτύσσεται κατά τη διαδικασία της διαβούλευσης στο πλαίσιο ενός μεγάλου έργου (project). Ενίστε το ηθικό ζήτημα απλώς αναδύεται στο πλαίσιο ενός εγχειρήματος, είτε λόγω αμφίβολων επαγγελματικών πρακτικών που υιοθετούνται είτε λόγω αντι-

Επαγγελματική Ηθική του Μηχανικού και της Μηχανοτεχνίας (Engineering Ethics) στην Έρευνα και στην Τεχνοεπιστήμη

Ημερίδα ΑΚΕΔ 23.11.2022

δικιών που αφορούν τις βασικές ιδέες, τους σκοπούς ή τις αξίες του έργου. Η περίπτωση του Challenger Flight 51-L αποτελεί ένα καλό παράδειγμα, στο οποίο μηχανικοί και διοικητικά στελέχη (μάντζερ) εξέτασαν υπό πολύ διαφορετικές οπτικές τα προβλήματα που ανέκυψαν, και αυτή η διάσταση στις αντιλήψεις τους, η οποία δεν επέτρεψε τη διερεύνηση και την επίλυση των αντίθετων και αντικρουόμενων αξιών, οδήγησε στην καταστροφή.

Η ηθική του μηχανικού και η ηθική του μάντζερ δεν έχουν εκ πρώτης όψεως τα ίδια χαρακτηριστικά, εν μέρει επειδή προφανώς δεν έρχονται αντιμέτωπες με εξίσου περίπλοκα διλήμματα. Εντούτοις, μέσα από την πρακτική του μηχανικού αναδύονται μείζονα ζητήματα, πολλές φορές με πολύ σοβαρότερες συνέπειες, τα οποία επηρεάζουν μεγάλες ομάδες ατόμων και ενίοτε ακόμα και ολόκληρη την κοινωνία και το περιβάλλον. Ένα σχετικό παράδειγμα αποτελεί το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνόμπιλ, το οποίο δικαίως έχει καταγραφεί στην ιστορία της μηχανοτεχνίας ως γεγονός που αξίζει να μελετηθεί και από το οποίο μπορούν να εξαχθούν πολύτιμα διδάγματα. Μια επισκόπηση τέτοιων εγχειρημάτων (projects) φανερώνει τον τρόπο με τον οποίο κάθε τεχνικής φύσεως απόφαση πλαισιώνεται από συγκεκριμένες αξίες και το πώς οι αξίες και οι στάσεις μας μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο οι επαγγελματίες μηχανικοί αντιλαμβάνονται πραγματικά την κατάσταση.

Παράλληλα με τα διακεκριμένα τεχνικά έργα και τις «περιώνυμες» καταστροφές, υπάρχουν και τα συνήθη καθημερινά ζητήματα – και αυτά επίσης έχουν τις δικές τους ηθικές προκλήσεις, που είναι ασφαλώς αναπόσπαστες από τις υπόλοιπες πολυσύνθετες απαιτήσεις του επαγγέλματος. Ας δεχτούμε ότι αυτή η ημερίδα επιχειρεί να δείξει ότι αμφότερες οι εμπειρίες μπορούν να διδάξουν πολλά στον επαγγελματία μηχανικό, στον μάντζερ ή στον μάντζερ που εργάζεται στο πεδίο της μηχανοτεχνίας (engineering manager) ως προς το πώς να

- αναπτύξει μια πρακτική μέθοδο λήψης αποφάσεων που περιλαμβάνει και τις ηθικές παραμέτρους (ethical decision making)·
- σκέφτεται ολιστικά και να προβλέπει ενδεχόμενες εξελίξεις με τέτοιο τρόπο, ώστε ο ηθικός συλλογισμός να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της επαγγελματικής πρακτικής του και όχι απλώς πρόσθετο στοιχείο της·
- εξοικειωθεί με την ηθική θεωρία και τα διαφορετικά συστήματα πεπειθισμένων που άπτονται ουσιαστικά της επαγγελματικής πρακτικής του μηχανικού και του μάντζερ·
- εξερευνά και να κατανοεί τα συγκεκριμένα ζητήματα, όπως αυτά αναδύονται στο πλαίσιο της ηθικής του μάντζερ μηχανικού.

Εάν η επαγγελματική ηθική δεν σχετίζεται μόνο με την απερίσκεπτη εφαρμογή κανόνων ή αρχών, τότε χρειαζόμαστε αφενός την ικανότητα να ανταποκρινόμαστε κατάλληλα σε κάθε πρόκληση, αφετέρου μια μέθοδο που θα καθιστά αυτή την ανταπόκριση εφικτή. Έχοντας αυτά κατά νου εστιάζουμε στη στοχαστική πρακτική, προχωρούμε στην ηθική μεθοδολογία και αναλύουμε την ηθική διάσταση ενός έργου μηχανικής (engineering project).

Επίσης είναι χρήσιμο να εξετάζουμε λεπτομέρειες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, την περιβαλλοντική ηθική και την έννοια της βιώσιμης ή αξιοβιώτης¹ ανάπτυξης και να τοποθετήσουμε την επιχείρηση στη σφαίρα της παγκόσμιας ηθικής (global ethics). Σταδιακά, με την πάροδο του χρόνου, τα ζητήματα της περιβαλλοντι-

¹ Ο αείμνηστος Καθηγητής του ΕΜΠ Δημήτρης Ρόκος (απεβίωσε τον Σεπτέμβριο του 2022) εισηγήθηκε την απόδοση των όρων «sustainability», «sustainable development» ως «Αξιοβιώτη Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη». Βλ. τη μελέτη του: Ρόκος, Δ. (2003). Από τη «Βιώσιμη» ή «Αειφόρο» στην Αξιοβιώτη Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη (ΔΠΜΣ του ΕΜΠ «Περιβάλλον και Ανάπτυξη», 2001), Εκδοτικός Οίκος, Α.Α. Λιβάνη, Αθήνα. Για περισσότερα ως προς την επιστημολογική εμπλοκή του σε αυτό το εννοιολογικό ζήτημα, βλ. <https://drokos.webnode.gr/> (15.5.2022).

ΣΧΟΛΗ ΕΜΦΕ ΕΜΠ
ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΚΕΔ

Εφαρμοσμένη Ηθική, Έρευνα, Τεχνοεπιστήμη & Επαγγελματική Ηθική του Μηχανικού

Τετάρτη 23/11
στις 13:00

αίθουσα εκδηλώσεων
κτ. Διοίκησης ΕΜΠ
ισόγειο

Διοργάνωση:
Κώστας Θεολόγου
Διευθυντής του Τομέα ΑΚΕΔ, ΣΕΚΦΕ ΕΜΠ

Ομιλίες:

"Ψηφιακός Μετασχηματισμός & Ηθική του Μηχανικού στη Βιομηχανία 4.0"
Νικόλαος Κορδάλης - Global Project Manager, Indevior S.A.
Κλήμης Ιωάννου - Global Project Manager, Indevior S.A.

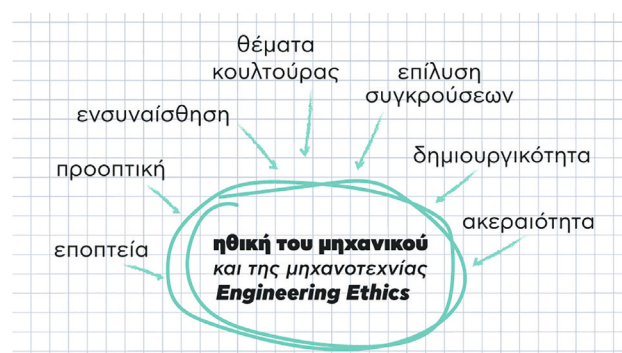
"Η ακεραιότητα στην έρευνα-Research Integrity"
Κώστας Χαριπίδης
Καθηγητής Σχολής Χημικών Μηχανικών
Ελένη Σπυράκου Δρ. Φιλοσοφίας

"Δίκαιο και Ηθική: Ζητήματα επαγγελματικής ηθικής"
Φίλιππος Βασιλόγιαννης
Καθηγητής Νομικής Σχολής ΕΚΠΑ

"Ζωή στο διάστημα: Προσεγγιστικές προσεγγίσεις ηθικής" Space Ethics
Γιώργος Προφητηλιάς
PhD (post-doc Τομέα ΑΚΕΔ)

ΧΟΡΗΓΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΟΕΚΔΟΤΙΚΗ

κής και παγκόσμιας ηθικής ωθούν τόσο τις μικρές όσο και τις μεγάλες επιχειρήσεις να συνειδητοποιήσουν τη σημασία που έχουν το κοινωνικό και το φυσικό περιβάλλον και την ανάγκη για διαφάνεια στις εταιρικές επιλογές τους. Όλα αυτά τα ζητήματα συνοψίζονται και εξετάζονται από την ευρύτερη φιλοσοφία της εφαρμοσμένης επιστήμης.



Κίνδυνος διαρροής άνθρακα από την ένταξη της ναυτιλίας στο ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών (EU ETS)

Των **Σωτηρίας Λαγουβάρδου**, Μεταδιδακτορικής ερευνήτριας, Technical University of Denmark (DTU). Απόφοιτης Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ, **Χαρίλαου Ν. Ψαραύτη**, Καθηγητή DTU, πρώην Καθηγητή Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ.

Τον Ιούλιο του 2021 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε πρόταση Οδηγίας να εντάξει τη ναυτιλία στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών (EU ETS). Η Οδηγία αυτή ήταν μέρος μεγάλου πακέτου δράσεων στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας (European Green Deal). Σύμφωνα με την αρχική πρόταση της Κομισιόν, η ως ανω ένταξη θα περιλαμβάνει εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) από όλα τα ταξίδια μεταξύ λιμανιών εντός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ), το 50% των εκπομπών CO₂ από ταξίδια από λιμάνια εντός του ΕΟΧ προς λιμάνια εκτός του ΕΟΧ (και αντιστρόφως) και όλες τις εκπομπές CO₂ που παράγονται όταν το πλοίο ελλιμενίζεται σε λιμάνια του ΕΟΧ. Όλα τα πλοία από 5000 GT και πάνω πρόκειται να ενταχθούν στο σύστημα, ακριβώς όπως στο σύστημα Monitoring, Reporting and Verification (MRV) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), και το ποσό που θα πληρώνει κάθε πλοίο θα καθορίζεται από την τρέχουσα τιμή άνθρακα στην ΕΕ.

Ως “αγορακεντρικό μέτρο” (MBM), το EU ETS στοχεύει να κινητοποιήσει το ναυτιλιακό χώρο να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα μέσω οικονομικών κινήτρων και αυξάνοντας το κόστος χρήσης ορυκτών καυσίμων. Το EU ETS προκαθορίζει ένα ανώτατο όριο συνολικής ποσότητας αερίων του θερμοκηπίου, το οποίο έπειτα κατανέμεται μεταξύ υποκείμενων στον κανονισμό εταιρειών με τη μορφή ευρωπαϊκών δικαιωμάτων (EUAs). Κάθε ενδιαφερόμενη εταιρεία θα αναφέρει τα δικαιώματά της μέσω των εγγεγραμμένων κρατών μελών της και θα αγοράζει τις EUAs της μέσω δημοπρασίας με βάση τις εκπομπές άνθρακα του προηγούμενου έτους και σε συμμόρφωση με τους στόχους μείωσης του EU ETS.

Η αρχικά προταθείσα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή δομή ένταξης της ναυτιλίας στο EU ETS δημιούργησε το εξής ερώτημα: Θα μπορούσαν ναυτιλιακές εταιρείες εμπορευματοκιβωτίων που εκτελούν μεταφορές από πλοίο σε πλοίο σε λιμάνια εντός ΕΟΧ να μειώσουν τις πληρωμές τους στο

EU ETS μεταφέροντας τον κόμβο μεταφόρτωσης σε λιμάνια εκτός ΕΟΧ;

Σημειώνουμε εδώ ότι η από πλοίο σε πλοίο μεταφόρτωση εμπορευματοκιβωτίων είναι συνήθης πρακτική όλων των μεγάλων εταιριών που διακινούν εμπορευματοκιβώτια, στο πλαίσιο του συστήματος που είναι γνωστό ως hub and spoke. Σύμφωνα με το σύστημα αυτό, συγκεκριμένα μεγάλα λιμάνια χρησιμοποιούνται από τις ναυτιλιακές εταιρείες ως κόμβοι (hubs) μεταφόρτωσης, όπου τα μεγαλύτερα σε μέγεθος πλοία (mainline) εκφορτώνουν εμπορευματοκιβώτια που ακολουθώντας φορτώνονται σε μικρότερα πλοία (feeder), τα οποία και τα προωθούν στον τελικό τους προορισμό. Και η αντίστροφη διαδικασία είναι επιλεκτική (από feeder σε mainline). Η επιλογή ποια λιμάνια θα παίξουν το ρόλο των κόμβων μεταφόρτωσης γίνεται από τις ναυτιλιακές εταιρείες και είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων, όπως π.χ. γεωγραφικής θέσης, υποδομών, απόδοσης, τιμολογίων κ.λπ. Στην Ευρώπη, λιμάνια που έχουν σημαντική κίνηση μεταφόρτωσης (σε αντιδιαστολή με κίνηση φορτίων εισαγωγής ή εξαγωγής) είναι ο Πειραιάς, η Μάλτα, το Gioia Tauro (Ιταλία), και η Valencia και το Algeciras (Ισπανία). Στον Πειραιά και το Algeciras η μεταφορτωτική κίνηση είναι περί το 90% της συνολικής κίνησης, με το υπόλοιπο 10% να είναι φορτία εισαγωγής ή εξαγωγής. Από πλοίο σε πλοίο μεταφόρτω-

ση λαμβάνει χώρα και σε λιμάνια της Βόρειας Ευρώπης, όπως Αμβέρσα, Ρότερνταμ και Αμβούργο, αν και η κίνηση στα λιμάνια αυτά είναι κυρίως από φορτία εισαγωγής ή εξαγωγής.

Σε εργασία μας που δημοσιεύθηκε το Μάρτιο του 2022¹, εξετάσαμε τον κίνδυνο διαρροής CO₂ (carbon leakage) λόγω της πιθανής αναδιάρθρωσης των δικτύων εταιριών μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων έτσι ώστε να μειωθεί το ποσό που θα πρέπει να πληρώσουν για το ETS. Η εργασία διερεύνησε τον κίνδυνο εταιρίες container να αντικαταστήσουν λιμάνια που είναι κόμβοι μεταφόρτωσης εντός του ΕΟΧ με κοντινά λιμάνια εκτός ΕΟΧ. Πιο συγκεκριμένα εξετάσαμε τα σενάρια ο Πειραιάς να αντικατασταθεί από την Ταγγέρη (Μαρόκο) – βλ. Σχ. 1 και 2. Μεταξύ άλλων, προσδιορίσαμε την τιμή του άνθρακα που θα κάνει την αντικατάσταση των ως άνω κόμβων μεταφόρτωσης θετική επιλογή για την εταιρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προτίμηση για ένα λιμάνι εκτός του ΕΟΧ θα γίνει ελκυστική για τιμές άνθρακα πάνω από 25 ευρώ ανά τόνο CO₂, τιμή που είναι πολύ χαμηλότερη από την τρέχουσα τιμή άνθρακα

¹ Lagouvardou, S., Psaraftis, H.N., Implications of the EU Emissions Trading System (ETS) on European container routes: a carbon leakage case study, *Maritime Transport Research*, Volume 3, 2022, 100059, <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.100059>



Σχήμα 1: Μετεγκατάσταση μεταφόρτωσης από το Algeciras στην Ταγγέρη



Σχήμα 2: Μετεγκατάσταση μεταφόρτωσης από τον Πειραιά στη Σμύρνη

στην ΕΕ (κάπου 92 ευρώ ανά τόνο τέλη Ιουνίου 2023 και μέχρι 100 ευρώ ανά τόνο το Φεβρουάριο του 2023). Επιπλέον, σε όλες τις περιπτώσεις, η ως άνω μετεγκατάσταση θα είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των συνολικών εκπομπών CO₂. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μετεγκατάσταση θα οδηγούσε σε απώλεια εσόδων για το EU ETS και για λιμάνια μεταφόρτωσης εντός του ΕΟΧ που βρίσκονται σε άμεση γειννίαση με παρόμοια λιμάνια εκτός του ΕΟΧ, όντας έτσι απειλή για την οικονομική τους δραστηριότητα και την ανάπτυξή τους.

Μερικούς μήνες μετά τη δημοσίευση της ως άνω εργασίας, και συγκεκριμένα τον Ιούνιο του 2022, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο κατέληξαν δύο εναλλακτικές εκδόσεις της προτεινόμενης Οδηγίας, οι οποίες αναγνώρισαν ρητά τον κίνδυνο μετεγκατάστασης κόμβου μεταφόρτωσης για πλοία εμπορευματοκιβωτίων και περιέλαβαν συγκεκριμένους όρους για την αποφυγή αυτού του κινδύνου. Σημειώνουμε ότι η αρχική έκδοση της Οδηγίας από την Κομισιόν δεν είχε αναγνωρίσει έναν τέτοιο κίνδυνο, πολλώ μάλλον δεν είχε προτείνει κανένα μέτρο για να τον αποφύγει. Πλην όμως, οι εκδόσεις του Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου επιχείρησαν να αντιμετωπίσουν αυτό το πρόβλημα, ορίζοντας μια ζώνη 300 ναυτικών μιλίων από την Ευρωπαϊκή Ένωση, μέσα στην οποία, εάν γίνεται μεταφόρτωση, αυτή δεν λογίζεται ως τέτοια για το EU ETS. Χωρίς να μπορούμε σε λεπτομέρειες, η νέα διατύπωση σημαίνει ότι εάν το πλοίο προέρχεται από τη Σιγκαπούρη, κάνει μεταφόρτωση στην Ταγγέρη και στη συνέχεια πάει στο Ρότερνταμ, ολόκληρο το ταξίδι από τη Σιγκαπούρη στο Ρότερνταμ (και όχι μόνο το κομμάτι Ταγγέρη-Ρότερνταμ) θα μετρήσει για τους σκοπούς του EU ETS. Η τελική έκδοση της Οδηγίας, την άνοιξη του 2023, περιλαμβάνει τέτοιες διατάξεις, και ένας κατάλογος κόμβων μεταφόρτωσης εκτός ΕΟΧ που ενέχουν τέτοιο κίνδυνο θα καταρτίζεται και θα ενημερώνεται σε ετήσια βάση. Η Οδηγία θα έχει έναρξη εφαρμογής από το 2024, και από το 2026 και μετά θα περιλαμβάνει και άλλα αέρια του θερμοκηπίου πλην του CO₂.

Η τελική έκδοση της Οδηγίας βρίσκεται στον παρακάτω σύνδεσμο:

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2023.I30.01.0134.01.ENG&toc=OJ%3A2023%3A130%3ATOC

Μετά από όλα αυτά, θα μπορούσαν να τεθούν τα εξής ερωτήματα:

Ερώτημα Νο. 1: Σε ποιο βαθμό η εργασία μας το Μάρτιο του 2022 επηρέασε τη νομοθετική διαδικασία διαμόρφωσης της τελικής Οδηγίας της



Στη φωτο διακρίνεται η βραβευθείσα να παραλαμβάνει το βραβείο από τον Γενικό Γραμματέα του ITF κ. Young Tae Kim.

Ευρωπαϊκής Ένωσης; Αν και ήμασταν σε επαφή με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο σε όλα τα στάδια της διαδικασίας, δεν μπορούμε να απαντήσουμε με σιγουριά στο ερώτημα αυτό. Αυτό που ξέρουμε είναι ότι, με βάση την εργασία αυτή, ο Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς (ΟΛΠ) έκανε παρέμβαση στο Υπουργείο Ναυτιλίας και τους Έλληνες Ευρωβουλευτές για το θέμα, και ξέρουμε επίσης ότι λιμάνια της Ισπανίας έκαναν επίσης παρεμβάσεις. Ξέρουμε τέλος ότι η τελική έκδοση της Οδηγίας ρητά αναφέρεται στον κίνδυνο που είχαμε επισημάνει.

Ερώτημα Νο. 2: Σε ποιο βαθμό η τελική έκδοση της Οδηγίας θα κλείσει το παραθυράκι και θα μηδενίσει το ρίσκο μετεγκατάστασης; Αυτό απομένει να φανεί. Αποψη μας είναι ότι το παραθυράκι δεν έχει κλείσει εντελώς, πράγμα που επιβεβαιώνεται από ανακοίνωση του ESPO (Ευρωπαϊκού Οργανισμού Λιμένων) την άνοιξη του 2023, στην οποία εκφράζει την ανησυχία του για το θέμα. Ίσως κατά σύμπτωση, τον Ιούλιο του 2022 η Maersk ανακοίνωσε ότι θα άφηνε το Algeciras υπέρ της Ταγγέρης στην προς Βορρά κατεύθυνση μιας γραμμής που συνδέει τη Νότια Αφρική με την Ευρώπη, αλλά θα το διατηρούσε στην προς Νότο κατεύθυνση της γραμμής.

Ερώτημα Νο. 3: Ποια είναι η πιθανή αλληλεπίδραση της ένταξης της ναυτιλίας στο EU ETS με κάποιο αγορακεντρικό μέτρο (MBM) που θα αποφασίσει ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO); Στον IMO οι χώρες μέλη της ΕΕ έχουν προτείνει συνδυασμό εναλλακτικών καυσίμων χαμηλού αποτυπώματος CO₂ με ένα φόρο στα

καύσιμα ή στο CO₂. Και άλλα κράτη μέλη και οργανισμοί έχουν προτείνει έναν παρόμοιο φόρο. Όμως, πώς ακριβώς θα εξελιχθεί η συζήτηση αυτή θα φανεί στο μέλλον, αρχής γενομένης από τη σύνοδο MEPC 80 τον Ιούλιο του 2023. Ο IMO έχει επίσης αποφασίσει βραχυπρόθεσμα μέτρα, με εφαρμογή από το 2023 και μετά. Ούτε η αλληλεπίδραση αυτών των μέτρων με το EU ETS είναι σαφές ποια θα είναι.

Την άνοιξη του 2023 με μεγάλη χαρά πληροφορηθήκαμε ότι, με βάση την ως άνω εργασία, η Σωτηρία Λαγουβάρδου βραβεύθηκε, κατόπιν ανταγωνιστικής διαδικασίας, με το βραβείο Young Researcher of the Year (2023) από το International Transport Forum (ITF) του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Η βράβευση έγινε στην ετήσια συνάντηση κορυφής του ITF στη Λειψία το Μάιο του 2023. Η Σωτηρία αποφοίτησε το 2018 από τη σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ και τον Μάρτιο του 2023 ολοκλήρωσε το διδακτορικό της πάνω σε αγορακεντρικά μέτρα για βιώσιμη ναυτιλία από το Πολυτεχνείο της Δανίας (DTU). Είναι η πρώτη Ελληνίδα που παραλαμβάνει αυτό το βραβείο. Περισσότερες λεπτομέρειες στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://www.itf-oecd.org/carbon-pricing-will-maritime-emissions-increase-ships-avoid-ports-within-carbon-trading-scheme>

Ισχυροποιείται η αξιοποίηση της έρευνας στο ΕΜΠ

Του **Άγγελου Τσακανίκα**, Αναπληρωτή Καθηγητή Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας ΕΜΠ, Επικεφαλής Γραφείου Μεταφοράς Τεχνολογίας ΕΜΠ

Τον περασμένο Απρίλιο διοργανώθηκε από το Γραφείο Μεταφοράς Τεχνολογίας (ΓΜΤ) του ΕΜΠ στην Αίθουσα Εκδηλώσεων του Κτηρίου Διοίκησης ανοικτή δημόσια εκδήλωση με θέμα «Αξιοποίηση της ερευνητικής δραστηριότητας: Υποστηρικτικές Δομές και Εργαλεία». Την εκδήλωση τίμησαν με την παρουσία τους πλήθος εκπροσώπων της ακαδημαϊκής κοινότητας, του τραπεζικού κόσμου, εκπροσώπων της πολιτείας, αλλά και του ευρύτερου οικοσυστήματος έρευνας και καινοτομίας της χώρας μας. Στο πλαίσιο της εκδήλωσης πραγματοποιήθηκε και η πρώτη δημόσια παρουσίαση των 11 εταιρειών τεχνολογικών του ΕΜΠ καθώς και ένας απολογισμός των δραστηριοτήτων του Γραφείου Μεταφοράς Τεχνολογίας του ΕΜΠ.

Ένα πρώτο ίσως βασικό ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί είναι γιατί θεωρούμε ότι είναι απολύτως απαραίτητο να ενισχυθούν, να επεκταθούν και να πυκνώσουν οι σχετικές δραστηριότητες στο ΕΜΠ. Καθώς η χώρα αναζητά μια νέα βιώσιμη αναπτυξιακή τροχιά, η σύνδεση του ΕΜΠ με τον παραγωγικό ιστό αποκτά ακόμα μεγαλύτερη σημασία σήμερα. Και αυτό γιατί το ΕΜΠ μπορεί να συνεισφέρει ενεργά στην παραγωγική ανασυγκρότηση της χώρας και τη βελτίωση της εθνικής ανταγωνιστικότητας που θα βασίζεται όχι σε φθηνή εργασία, αλλά στην υψηλή προστιθέμενη αξία της εγχώριας παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών και στη δημιουργία ποιοτικών θέσεων απασχόλησης που ανταποκρίνονται στο ανθρώπινο κεφάλαιο της χώρας.

Όπως γνωρίζουμε, το ΕΜΠ έχει σημαντικές επιδόσεις σε ανταγωνιστικά ερευνητικά έργα. Συνολικά την περίοδο 1984 έως 2020, με βάση αναλύσεις που έχουν εκπονηθεί από το Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργει-

ακής Οικονομίας (ΕΒΕΟ) για τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Πλαίσιο και Horizon το ΕΜΠ κατατάσσεται:

- Στην 7η θέση του συνόλου των οργανισμών που συμμετέχουν σε ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα (77 χιλιάδες οργανισμοί) ως προς τις συνολικές συμμετοχές σε έργα.
- Στην 9η θέση ως προς τις συμμετοχές του ως συντονιστής.
- Στην 7η θέση με βάση την κεντρικότητα (degree centrality) στα ερευνητικά δίκτυα που σχηματίζονται μέσω των προγραμμάτων αυτών, όπως προκύπτει από σχετική δικτυακή ανάλυση (social network analysis).

Ταυτόχρονα το ΕΜΠ διαθέτει ένα μοναδικό κοίτασμα ανθρώπινου κεφαλαίου. Αποτελεί ένα φυτώριο καλά εκπαιδευμένου, άρτια καταρτισμένου και ευρύτερα μορφωμένου ανθρώπινου δυναμικού, που μπορεί να οδηγήσει στη συγκρότηση δυναμικών επιχειρηματικών ομάδων, στην ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών ιδεών και εντέλει στην προώθηση νέων τεχνολογικών εγχειρημάτων που μπορούν να προσδώσουν δυναμική στο παραγωγικό σύστημα της χώρας. Οι απόφοιτοί του μπορούν αφενός να δημιουργήσουν οι ίδιοι σε κάποια φάση της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας τις δικές τους καινοτόμες επιχειρήσεις, αφετέρου όταν εργάζονται σε ήδη υφιστάμενες επιχειρήσεις ή οργανισμούς (δημόσιους / ιδιωτικούς), μπορούν να συμβάλλουν με τις γνώσεις και τις ικανότητές τους στην ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων και καινοτόμων εγχειρημάτων που θα εμπλουτίσουν και θα αναβαθμίσουν το παραγωγικό δυναμικό της χώρας και θα αναζωογονήσουν τον επιχειρηματικό ιστό της ελληνικής οικονομίας.

Την ίδια στιγμή εντός του ΕΜΠ καταγράφεται ένα σύνολο από περίπου 2.500 υποψήφιους διδάκτορες, και πλήθος ερευνητών που εργάζονται με συμβάσεις έργου. Προφανώς ένα πολύ μικρό ποσοστό μπορεί να απορροφηθεί από τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα. Οι περισσότεροι διεξάγουν βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, και αναπτύσσουν σε κάποιο βαθμό προϊόντα / υπηρεσίες, λύσεις και εφαρμογές οι οποίες με την κατάλληλη παραμετροποίηση και κλιμάκωση πιθανόν να μπορούν να αξι-

Η αξιοποίηση της έρευνας που διεξάγεται στο ελληνικό δημόσιο πανεπιστήμιο οδηγεί στην επίλυση των προκλήσεων που αντιμετωπίζει η κοινωνία σε μεγάλους τομείς (περιβάλλον, υγεία, κλιματική αλλαγή), ενώ ταυτόχρονα οδηγεί και σε περισσότερες θέσεις εργασίας, σε νέες παραγωγικές επενδύσεις και τελικά στη διατήρηση του ανθρώπινου δυναμικού στη χώρα.

οποιηθούν στις εγχώριες παραγωγικές –και όχι μόνο– επιχειρήσεις και οργανισμούς, δημόσιους και ιδιωτικούς.

Στην πραγματικότητα αυτή η διαδικασία είναι ένας τρόπος «επιστροφής αξίας» στην κοινωνία από ένα δημόσιο πανεπιστήμιο. Εκτός δηλαδή από τον εκπαιδευτικό του χαρακτήρα και τη συμβολή του στην αναβάθμιση των γνώσεων, των ικανοτήτων και δεξιοτήτων του ανθρώπινου κεφαλαίου της χώρας, το ελληνικό δημόσιο πανεπιστήμιο οφείλει να επιστρέφει μέρος των δημόσιων πόρων που έχουν διατεθεί για την υποστήριξή του, πίσω στην κοινωνία. Και αυτό μπορεί να γίνει και μέσω της αξιοποίησης της έρευνας που διεξάγεται σε αυτό με τρόπο που να οδηγεί στην επίλυση των προκλήσεων που αντιμετωπίζει η κοινωνία σε μεγάλους τομείς (περιβάλλον, υγεία, κλιματική αλλαγή κτλ.), ενώ ταυτόχρονα οδηγεί και σε περισσότερες θέσεις εργασίας, σε νέες παραγωγικές επενδύσεις και τελικά στη διατήρηση του ανθρώπινου δυναμικού στη χώρα.

Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε επίσης ότι το ΕΜΠ διαθέτει ένα ισχυρό, ευέλικτο και υπό όρους ενεργό δίκτυο αποφοίτων, που απασχολούνται επαγγελματικά σε πλήθος παραγωγικών δραστηριοτήτων σε διάφορους τομείς της οικονομίας. Το ανθρώπινο αυτό δίκτυο μπορεί να αποτελέσει τον κρίσιμο συνδετικό κρίκο μεταξύ του ΕΜΠ και του παραγωγικού ιστού της χώρας. Ουσιαστικά υπάρχουν χιλιάδες απόφοιτοί του που λειτουργούν ως ενεργοί δέκτες των μηνυμάτων που εκπέμπονται από την ερευνητική κοινότητα του ΕΜΠ και οι οποίοι μπορούν να διευκολύνουν αυτή τη διαδικασία μεταφοράς γνώσης και να συνεισφέρουν στην εμπορική και παραγωγική αξιοποίησή της.



Βεβαίως η στήριξη του ΕΜΠ σε σχετικές δράσεις δεν ξεκινά σήμερα. Καταγράφεται πλέον μια μακροχρόνια στήριξη της καινοτομίας και της επιχειρηματικότητας μέσω των Μονάδων Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας (ΜοΚΕ), της θερμοκοιτίδας ΕΠΙ-νοώ του ΕΠΙΣΕΥ και μιας σειράς από άλλες δράσεις όπως διαγωνισμοί καινοτομίας (π.χ. Green tech challenge κ.ά.) hackathons, φοιτητικοί διαγωνισμοί που έχουν μάλιστα πυκνώσει τα τελευταία χρόνια. Σημαντικός είναι επίσης ο ρόλος του Τεχνολογικού Πάρκου Λαυρίου, που πέρα από ένας χώρος επίδειξης καινοτόμων τεχνολογιών και προϊόντων, υποστηρίζει νέους επιστήμονες να δοκιμάσουν τα ερευνητικά τους αποτελέσματα σε πραγματικές συνθήκες, όπως και την εκτέλεση μεγάλης κλίμακας ερευνητικών προγραμμάτων του ΕΜΠ.

Όλες αυτές οι δράσεις έχουν βοηθήσει στην ανάπτυξη κουλτούρας εμπορικής αξιοποίησης έρευνας σε φοιτητές, αποφοίτους, ακόμα και απλούς εργαζομένους και ενεργοποιούν τη φοιτητική και ερευνητική κοινότητα προς αυτή την κατεύθυνση. Συμβάλλουν έτσι στη γεφύρωση χάσματος μεταξύ επιχειρήσεων και πανεπιστημίων, στον εντοπισμό νέων ή δυνητικών πεδίων συνεργασίας πανεπιστημίων και βιομηχανίας και τελικά στην έμμεση κινητοποίηση και του παραγωγικού ιστού, ενώ σίγουρα διευκολύνουν τη μετάβαση των αποφοίτων του στην αγορά εργασίας.

Στην εκδήλωση παρουσιάστηκαν οι 11 εταιρείες τεχνολογίας (spin-off) του ΕΜΠ και του ΕΠΙΣΕΥ (PhosPrint, Datoptron, PRINSUS, LightCoce, Emviatech, TopoTronics, Euclia, CIBOS, R-AMS, NOUS4Health και το Ενεργειακό Κέντρο Ικανότητων) με τους εκπροσώπους τους να παρουσιάζουν τις δράσεις τους και την πορεία της σταδιακής μετάβασής τους από το ερευνητικό περιβάλλον στον κόσμο της παραγωγής και της επιχειρηματικότητας. Όπως επισήμανε και ο Πρύτανης του ΕΜΠ, Καθηγητής Ανδρέας Μπουπουβής: «Οι ιδρυθέντες τεχνολογίες αποτελούν το

ουσιαστικό τεκμήριο για τα στέρεα και υποσχόμενα πεπραγμένα των Γραφείων Μεταφοράς του ΕΜΠ και ΕΠΙΣΕΥ», ενώ ο Αντιπρύτανης Έρευνας και Διά Βίου Εκπαίδευσης, Καθ. Ι.Κ. Χατζηγεωργίου, σημείωσε ότι: «Με τη συγκεκριμένη εκδήλωση ξεκινάμε ένα πολλά υποσχόμενο ταξίδι εξωστρέφειας του οικοσυστήματος έρευνας και καινοτομίας». Και όντως σε αυτή τη φάση αυτό το οποίο αποδεικνύει η ίδρυση των spin off είναι ότι όταν δημιουργείται ένα ευνοϊκό θεσμικό περιβάλλον, αναδύονται σημαντικές δυνάμεις που τολμούν και μπορούν πλέον να λειτουργήσουν πιο αποτελεσματικά.

Στην εκδήλωση συζητήθηκε επίσης η σημασία της κατοχύρωσης της διανοητικής ιδιοκτησίας στη μεταφορά τεχνολογίας στη βιομηχανία, ενώ παρουσιάστηκαν πρωτοβουλίες του ΣΕΒ για την ενίσχυση του οικοσυστήματος καινοτομίας και τη συνεργασία με το ΕΜΠ. Επίσης παρουσιάστηκαν τα χρηματοδοτικά και μη χρηματοδοτικά εργαλεία που προσφέρει η Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα για τη στήριξη της έρευνας και της καινοτομίας.

Σαφώς η σχετική συζήτηση σε επόμενη φάση θα περιλαμβάνει αναπόφευκτα και την αξιολόγηση της πορείας αυτών των σχημάτων. Είναι ευκαταίρετο αυτή η συνεργασία να γίνει επωφελής για το ΕΜΠ όχι μόνο στρατηγικά, αλλά και σε οικονομικούς όρους. Μια επιτυχημένη πορεία αυτών των spin off θα οδηγήσει και σε οικονομικά οφέλη –όπως αυτά έχουν συμφωνηθεί– που θα επιτρέψουν στο ΕΜΠ να διευρύνει, να ενισχύσει και να ενδυναμώσει τις δράσεις αυτές, να χρηματοδοτήσει υποτροφίες, να στηρίξει άλλα πεδία έρευνας που δεν βρίσκουν εύκολα χρηματοδοτικούς πόρους (π.χ. βασική έρευνα, έρευνα σε ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες κτλ.)

Εξάλλου, η ακαδημαϊκή χρονιά που ακολουθεί είναι πολύ σημαντική για τις δραστηριότητες του GMT του ΕΜΠ και την προσπάθειά του να συμβάλει στην καλλιέργεια κουλτούρας καινοτομίας στο σύνολο της πολυτεχνεικής κοινότητας και στη διαμόρφωση



ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και τη μεταφορά τεχνολογίας. Κατ' αρχάς το ΕΜΠ συμμετέχει ως ιδρυτικό μέλος στον Κεντρικό Κόμβο Μεταφοράς Τεχνολογίας «SCIENCE AGORA - Innovation to Society», που αποτελεί σύμπραξη πέντε σημαντικών ακαδημαϊκών και ερευνητικών φορέων της χώρας (ΕΜΠ, ΟΠΑ, ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ, Ερευνητικό Κέντρο «ΑΘΗΝΑ» και ΕΠΙΣΕΥ-ΕΜΠ). Ο κόμβος άντλησε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020» χρηματοδότηση συνολικού ύψους 1,5 εκατ. Ευρώ (περίπου 300 χιλιάδες ευρώ ο προϋπολογισμός του ΕΜΠ) και πλέον έχει ξεκινήσει τη λειτουργία του. Οι πέντε συνεργαζόμενοι φορείς συγκροτούν Δίκτυο Ενδυνάμωσης Μεταφοράς Τεχνολογίας (ΔΕΜΤ) με στόχο την αμοιβαία ενίσχυση της δραστηριότητας μεταφοράς τεχνολογίας που αναπτύσσουν για την αξιοποίηση αποτελεσμάτων έρευνας που παράγεται στους επιμέρους φορείς. Επίσης το GMT εξασφάλισε πόρους ύψους 400 χιλιάδων ευρώ από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020» για δραστηριότητες υποστήριξης της έρευνας και της επιχειρηματικότητας και την υλοποίηση δράσεων όπως: Διαγωνισμοί Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας, Σεμινάρια Επιχειρηματικότητας, Πηγές Χρηματοδότησης, Θεματικές Ομιλίες και εκπαιδευτικές επισκέψεις σε start-up επιχειρήσεις.

Συνεπώς βρισκόμαστε σε μία χρονική περίοδο με πυκνές δραστηριότητες στον τομέα αυτόν, που στόχο έχουν να βελτιώσουν τελικά την αμφίπλευρη «επινοητική» επιχειρήσεων και πανεπιστημίων, αλλά και να αναδείξουν την πλούσια ερευνητική δραστηριότητα που διεξάγεται στο ΕΜΠ, καθώς και τις δυνητικές προοπτικές τους.

Για τις πλήρεις δραστηριότητες του GMT επισκεφτείτε τον σχετικό ιστότοπο <https://tto.ntua.gr/>



Διερεύνηση του ευρύτερου ιστορικού χώρου Σουλίου: Ανάδειξη, προστασία και ανάπτυξη του πολιτισμικού και πολιτιστικού τοπίου του

Της **Έλενας Κωνσταντινίδου**, αναπληρώτριας Καθηγήτριας Σχολής Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ

Το ερευνητικό πρόγραμμα με θέμα «Διερεύνηση του ευρύτερου ιστορικού χώρου Σουλίου: Ανάδειξη, προστασία και ανάπτυξη του πολιτισμικού και πολιτιστικού τοπίου» εκπονήθηκε στο πλαίσιο Προγραμματικής σύμβασης πολιτισμικής ανάπτυξης με συμβαλλόμενους φορείς το ΥΠΠΟΑ, το ΕΜΠ και την Περιφέρεια Ηπείρου (2020-2021). Αντικείμενο, η αναγνώριση του σημαντικού αυτού τόπου ιστορικής μνήμης και η διατύπωση προτάσεων για την προστασία, την προβολή και ανάδειξη της ιστορικής, αρχιτεκτονικής και πολιτιστικής κληρονομιάς και ταυτότητας της περιοχής, καθώς και η ενεργοποίησή της μακροπρόθεσμα.

Η περιοχή του Σουλίου αναπτύσσεται στην κορυφή απόκρημνων υψωμάτων στη Θεσπρωτία της Ηπείρου, σε φυσικά οχυρή θέση, εκατοντάδες μέτρα επάνω από την κοίτη του ποταμού Αχέροντα. Διαθέτει χαρακτηριστικά ισχυρότατης ιστορικής, πολιτισμικής και πολιτικής ταυτότητας και συγκροτεί ένα τοπίο σύμπλοκο, παγκόσμια μοναδικό.

Ο βασικός οικιστικός πυρήνας του Τετραχωρίου αναπτύσσεται γύρω στα τέλη του 17ου αιώνα, διαδοχικά αναπτύσσονται οι 4 οικισμοί (το καθαυτό Σούλι, η Σαμονίβα, η Κιάφα και ο Αβαρίκος), σε έκταση οκτώ περίπου τετραγωνικών χιλιομέτρων από Βορρά προς Νότο.

Το Σούλι κατοικήθηκε από τις Σουλιώτικες φάρες έως την εποχή της οριστικής τους εκδίωξης από τους Οθωμανούς (1822), οπότε και εγκαταλείφθηκαν και καταστράφηκαν όλα τα κτίσματα των οικισμών. Η βάση της οικονομίας των κοινοτήτων του Σου-

λίου υπήρξε η πρωτογενής παραγωγή και κυρίως η κτηνοτροφία, ωστόσο η πιο καθιερωμένη εμπλοκή τους ήταν στα όπλα και τον πόλεμο. Το φυσικό τοπίο αδρό, άγονο, ξηρό, λιτό, «δωρικό» και ιδιαίτερα επιβλητικό υποβάλλει άμεσα στον γνώστη της ιστορίας την ισχυρή εντύπωση της άμεσης αλληλεξάρτησης του ιστορικού γίνεσθαι και του φυσικού περιβάλλοντος.

Η περιοχή αποτελεί «ιστορικό τόπο», διαθέτει οικισμούς που διατηρούν ευδιάκριτα ιστορικά ίχνη και ιστορικές οχυρώσεις¹. Η σημερινή κατάσταση των οικισμών αποκαλύπτει ένα εκτεταμένο ερειπίων, με ελάχιστες νεότερες κατασκευές – κατοικίες και σταβλικές εγκαταστάσεις, μαντριά και στάνες, που αποτελούν χαρακτηριστικά στοιχεία της σημερινής εικόνας των οικισμών. Οι κάτοικοι είναι ελάχιστοι (46 μόνιμοι κάτοικοι στο Σούλι, 14 στη Σαμονίβα, 3 στον Αβαρίκο), μια ηλιακά γερασμένη κοινότητα, ενώ η τοπική οικονομία βασίζεται σχεδόν εξ ολοκλήρου στην κτηνοτροφία. Τα ζώα κινούνται ελεύθερα στο χώρο.

Στον αντίποδα της απαστράπτουσας ιστορικής αίγλης του τόπου βρίσκονται οι σημερινές κοινωνικές συνθήκες, καθώς η περιοχή φθίνει πληθυσμιακά και αναπτυξιακά και παρουσιάζει μια εικόνα υποδεέστερη της δυναμικής που διαθέτει. Υπάρχουν, εντούτοις, οι δυνατότητες να αντιστραφεί αυτή η τάση, αρκεί να υπάρξει σωστός αναπτυξιακός προσανατολισμός. Σε αυτήν ακριβώς την κατεύθυνση φιλοδοξεί να συμβάλει

¹ Το 2008 οριοθετήθηκε ο αρχαιολογικός χώρος Σουλίου (ΦΕΚ 362 ΑΑΠ/14.08.2008).

η έρευνα για τον τόπο του Σουλίου, που θα παρουσιαστεί στη συνέχεια.

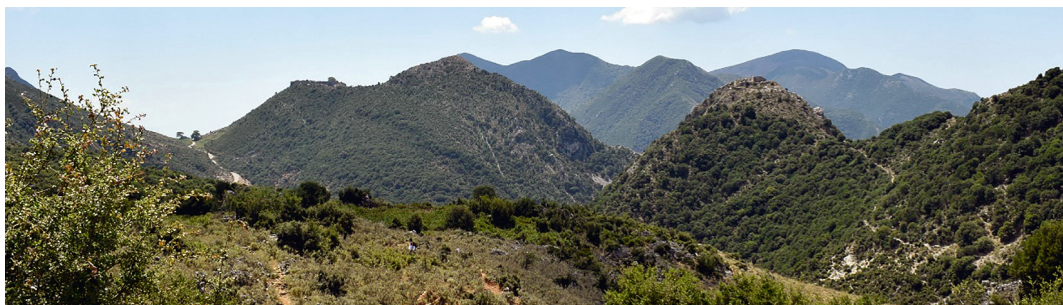
Η έρευνα διαρθρώθηκε στα παρακάτω στάδια:

Α. Συλλογή πηγών και δεδομένων: Σε πρώτο στάδιο η έρευνα αφορά στον εντοπισμό, τη συλλογή και μελέτη βιβλιογραφικών πηγών και όλων των απαραίτητων δεδομένων, στοιχείων και μελετών που σχετίζονται με την περιοχή, καθώς και με το αντικείμενο, το περιεχόμενο και τους στόχους της έρευνας. Για πρώτη φορά ό,τι υλικό υπάρχει για το Σούλι καταγράφηκε, ψηφιοποιήθηκε και αξιολογήθηκε, ενώ δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων, ένα ψηφιακό αρχείο του ερευνητικού έργου, «ανοιχτό» για την εξέλιξη του, τη συνθετική «ανάγνωση» αλλά και την απόδοση προς την κοινωνία και τους μελλοντικούς ερευνητές.

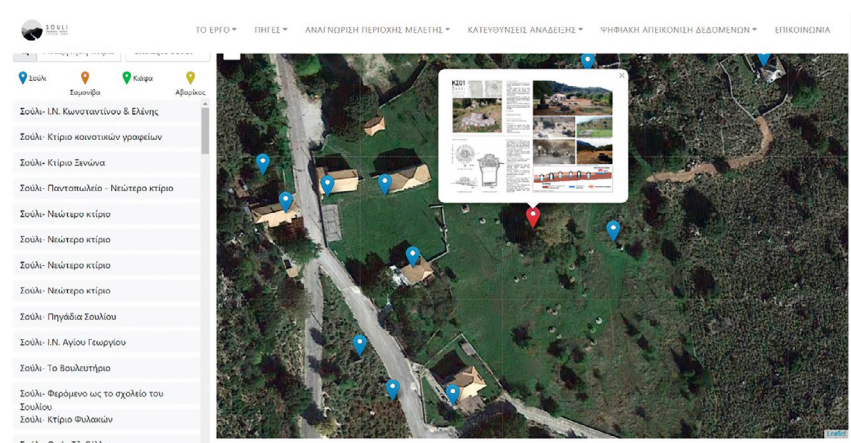
Β. Αναγνώριση περιοχής μελέτης: Το επόμενο στάδιο αφορά στην Αναγνώριση περιοχής μελέτης, στη «χαρτογράφηση» των χαρακτηριστικών συγκρότησης του χώρου αλλά και των κρίσιμων συντελεστών ανάδειξής του – από την κλίμακα του συνόλου έως το μεμονωμένο κτίσμα. Με εργασία την πρωτογενή και δευτερογενή έρευνα, τη χρήση συμβατικών και σύγχρονων ψηφιακών μέσων, αλλά κυρίως την εμπειρία του τόπου μέσα από την επίτοπια έρευνα, επιχειρήθηκε η αναγνώριση της ιδιαίτερης ταυτότητας, αλλά και της σημερινής του κατάστασης.

Η έρευνα ανέδειξε το πλέγμα των φυσικών και ιστορικών - πολιτισμικών στοιχείων που συγκροτούν τον τόπο του Σουλίου, ποσοτικά και ποιοτικά, υλικά και άυλα, που αφορούν:

1. Την ιστορική σημασία και την ιδιαίτερη ταυτότητα του τόπου,
2. Το Φυσικό και το Δομημένο περιβάλλον,
3. Την Οικονομική και κοινωνική πραγματικότητα,
4. Το Θεσμικό καθεστώς ιδιοκτησίας και προστασίας. Εντοπίστηκαν έτσι, τα κύρια χαρακτηριστικά, τα προβλήματα και αναδύθηκαν οι κυρίαρχοι προβληματισμοί και τα κρίσιμα ερωτήματα για το μέλλον του τόπου. Η χαρτογράφηση βασίστηκε στην Το-



Εικόνα 1: Τετραχώρι Σουλίου (διακρίνονται οι λόφοι της Κιάφας και του Κουγκίου)



Εικόνα 2: Ψηφιακό αρχείο ερευνητικού έργου <https://souli.arch.ntua.gr/>

πογραφική αποτύπωση του Τετραχωρίου και τη δημιουργία των κατάλληλων γεωμετρικών υποβάθρων, με την εφαρμογή σύγχρονων τοπογραφικών και γεωδαιτικών μεθόδων.

Ειδικότερα, από την «ανάγνωση» και «ερμηνεία» του δομημένου περιβάλλοντος προκύπτουν συμπεράσματα σχετικά με τον τρόπο ανάπτυξης των οικισμών και τη σχέση με το φυσικό περιβάλλον, τη διάρθρωση και συγκρότηση των ιστορικών οικισμών, τη λειτουργία του δημόσιου Χώρου και τα κτίσματα. Το εκτεταμένο δίκτυο ιστορικών μονοπατιών, σήμερα δυσδιάκριτο και δύσβατο, αποκαλύφθηκε μέσω ιστορικής τεκμηρίωσης και έρευνας αλλά και με τη βοήθεια της αποτύπωσης με εναέριες και επίγειες μεθόδους. Παλιά μονοπάτια εντοπίστηκαν από υφιστάμενες κατασκευές, ενώ σε ορισμένα σημεία αναγνωρίστηκαν αυθεντικά λιθόστρωτα μονοπάτια. Η ερμηνευτική «ανάγνωση» του τόπου αποκάλυψε ένα «εσωτερικό σύστημα» ενός δικτύου μονοπατιών που συνδέει τα κτίσματα και τα σημεία ενδιαφέροντος. Επίσης, ένα «εξωτερικό σύστημα» διασύνδεσης με άλλες περιοχές, ιστορικές διαδρομές προς την ενδοχώρα και τον ποταμό Αχέροντα, τις παλιές εισόδους στο Σούλι κ.λπ.

Το κτιριακό απόθεμα που εντοπίζεται στους 4 οικισμούς του Τετραχωρίου περιλαμβάνει: Κατοικίες, Κτί-

ρια Επωνύμων Σουλιωτών, Κτίρια με (ιστορικά) δημόσια χρήση, θρησκευτικά μνημεία και νεκροταφεία, Οχυρωματικά έργα μείζονος και ελάσσονος σημασίας (π.χ. κάστρο Κιάφας, Κάστρο Κουγκίου, Ταμπούρια, Κούλιες), και σημαντικά Υδραυλικά έργα (πηγάδια). Επίσης νεότερα κτίσματα, κατοικίες και αγροτικές εγκαταστάσεις, μαντριά και στάνες που αποτελούν ένα ιδιαίτερο πρόβλημα για τη σύγχρονη εικόνα του τόπου. Η έρευνα κατέγραψε πλέον των 300 κτισμάτων κάθε κατηγορίας και δομικής κατάστασης, άξια προς διαχείριση, ενώ για την καταγραφή και ανάλυσή τους σχεδιάστηκαν ειδικές καρτέλες, οι οποίες περιέχουν τυπολογικά, μορφολογικά, κατασκευαστικά στοιχεία και ταυτόχρονα ενσωματώνουν τα ιστορικά στοιχεία της βιβλιογραφίας. Με τη μέθοδο αυτή υλοποιήθηκε μια συγκριτική μελέτη των κτισμάτων του Τετραχωρίου, στόχος της οποίας είναι η προσφορά μιας νέας ανάγνωσης του δομημένου περιβάλλοντος και η δημιουργία στέρεου υπόβαθρου (ιδεολογικού και επιστημονικού) για τις μελλοντικές έρευνες.

Τα ιστορικά γεγονότα επιβεβαιώνουν τη συνεχή καταστροφή τμημάτων των οικισμών, τη διαρκή επανάχρησή τους και το ξαναχτίσιμο των οικιών, που δημιουργεί επισφάλεια ως προς την ακριβή χρονολόγησή τους.

Το 1822 εγκαταλείπονται πλέον οριστικά οι οικισμοί, ακολουθεί μια μακρά περίοδος ερήμωσης και εγκατάλειψης, για την οποία έχουμε ελάχιστες πληροφορίες, μέχρι την εγκατάσταση νέων κατοίκων μετά το 1960 (εκτός από τη Σαμονίβα που άρχισε να κατοικείται μετά το 1825).

Η «χαρτογράφηση» συμπεριέλαβε και την αναγνώριση της *Ιστορικής Ταυτότητας και Φυσιογνωμίας του Τόπου*, που αφορά τους ιστορικούς συσχετισμούς σε μεγάλο βάθος χρόνου. Σημαντικότερη ύλη επιρροή ο τρόπος που σε αυτό το μοναδικό φυσικό τοπίο έρχεται να επικαθίσει ο Λόγος και ο Μύθος, η ισχυρότατη ανάμνηση της θυσίας των κατοίκων του στην ιστορική αφετηρία του 19ου αιώνα και, στη συνέχεια, η ενεργή συμμετοχή τους στην Ελληνική Επανάσταση. Η ιστορική μνήμη, στην περίπτωση του Σουλίου, δεν περιορίζεται μόνο στη νεότερη ιστορία ούτε μόνο στον ελληνικό χώρο, ξεκινά από την αρχαιότητα για να ταυτιστεί στη συνέχεια συμβολικά με το ελεύθερο πνεύμα και την απαίτηση ανεξαρτησίας των λαών. Ο τόπος καθόρισε την ελληνική ιστορία αλλά και τη νεότερη Δυτική σκέψη, αφού συσχετίστηκε με το συνολικότερο πολιτικό υπόβαθρο της νεότερης Ευρώπης και του Δυτικού κόσμου.

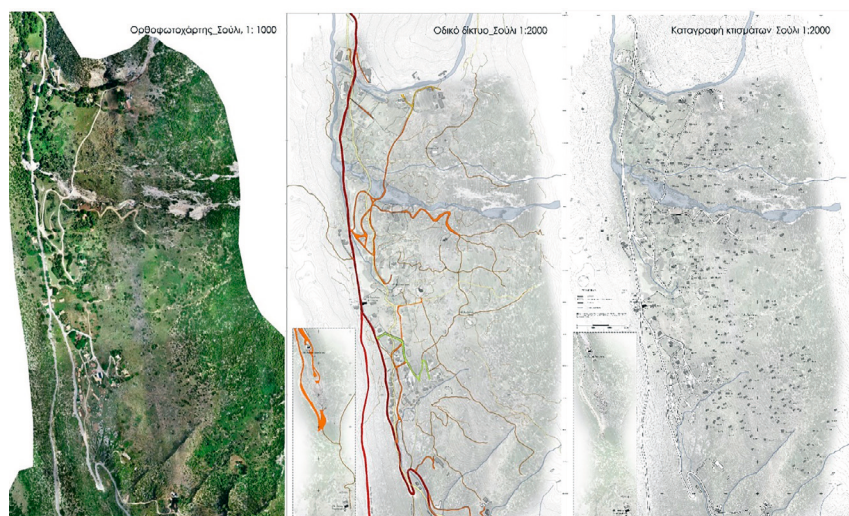
Επιχειρήθηκε ακόμα η χαρτογράφηση των *αισθητηριακών ποιότητων* και των *αντιληπτικών δεδομένων*, που ανέδειξε τα χωρία του Σουλίου σε αισθητηριακούς πυκνωτές, με έντονα συμβολικά στοιχεία, ιδεολογικό και συναισθηματικό περιεχόμενο που διαμορφώνει τη συλλογική συνείδηση.

Τα κυριότερα προβλήματα που παρουσιάζει η περιοχή του Τετραχωρίου Σουλίου σχετίζονται με την κατάσταση διατήρησης του ιστορικού αποθέματος και τη δυσκολία προσπέλασης στο χώρο, λόγω της βλάστησης, της ανεξέλεγκτης βόσκησης και χρήσης, της εκτεταμένης κατάρρευσης του οικοδομικού αποθέματος και της διάβρωσης του εδάφους. Και φυσικά με την έλλειψη σήμανσης, πληροφόρησης και ενημέρωσης.

Σε σχέση με την *Οικονομική και κοινωνική πραγματικότητα της περιοχής*², διαπιστώθηκαν μια σειρά από προβλήματα και ελλείψεις σε βασικές κοινωνικές υπηρεσίες υγείας, πρόνοιας αλλά και εξυπηρέτησης καθημερινών αναγκών, στις υποδομές και στην παροχή υπηρεσιών τηλεπικοινωνίας, σε χώρους φιλοξενίας και εστίασης.

Παράλληλα, το *Θεσμικό καθεστώς ιδιοκτησίας και προστασίας* παρουσιάζει μια σειρά από προβλήματα που συνδέονται με το Αρχαιολογικό και Ιστορικό Υπόβαθρο Προστασίας, αλλά και το πολύπλοκο ιδιοκτησιακό καθεστώς

² Σε επίπεδο Δήμου καταγράφηκαν τα Δευτερογενή Δεδομένα και δημιουργήθηκαν σχετικοί διαδραστικοί πίνακες, ενώ για το Τετραχώρι πραγματοποιήθηκε έρευνα πεδίου, μέσα από ειδικά ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις κατοίκων, εκπροσώπων συλλόγων και σωματείων αλλά και απογόνους επωνύμων Σουλιωτών.



Εικόνα 3: Αναγνώριση περιοχής _ οικισμός Σούλι (ορθοφωτοχάρτης, υφιστάμενο οδικό δίκτυο, καταγραφή κτισμάτων)



Εικόνα 4: Πρόταση ανάδειξης «Κέντρου Σουλίου» (κάτοψη, τρισδιάστατη απεικόνιση)

των ακινήτων της περιοχής. Προβλήματα τεράστια για τη λειτουργικότητα του χώρου, τη σημερινή αλλά και τη μελλοντική του διαχείριση.

Γ. Σχεδιασμός Προστασίας και Ανάδειξης

Οι προτάσεις, που διαμορφώνονται ως επιστέγασμα της έρευνας στο 3ο στάδιο, αφορούν κατευθύνσεις προστασίας και ανάδειξης του ιστορικού χώρου, του φυσικού τοπίου, των ιστορικών στοιχείων του χώρου και της ιστορικής μνήμης.

Ο σχεδιασμός προστασίας και ανάδειξης περιλαμβάνει προτάσεις οργάνωσης και ανάδειξης του δημόσιου χώρου, χωρικά έργα άμεσης προτεραιότητας με έμφαση στα σημεία ιστορικού, πολιτιστικού αλλά και τοπιακού ενδιαφέροντος. Περιλαμβάνει επίσης προτάσεις για την προστασία και προβολή των ιστορικών τεκμηρίων, για τη δημιουργία πολιτιστικών διαδρομών που θα συνδέουν διάσπαρτους επιμέρους πόλους ενδιαφέροντος σε ένα ενιαίο δίκτυο, αλλά και για βασικές υποδομές υποστήριξης του παραπάνω δικτύου και βελτίωσης της προσβασιμότητας και επισκεψιμότητας της περιοχής. Δίδονται επίσης γενικές και ειδικές κατευθύνσεις για τη διαχείριση του οικοδομικού αποθέματος, αλλά και κατευθύνσεις για την ψηφιακή περιήγηση και ξενάγηση στην περιοχή. Αναδεικνύονται τέλος τα κρίσιμα θεματικά πεδία για μελλοντική κατάρτιση ενιαίου στρατηγικού σχεδιασμού και προγραμματισμού για τη βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής.

Οι προτάσεις οργάνωσης και ανάδειξης του Δημόσιου Χώρου περιλαμβάνουν τη σύνθεση και ανάδειξη των ιστορικών διαδρομών όπως τεκμηριώθηκαν από την έρευνα. Του «εσωτερικού συστήματος» που συνδέει επιμέρους πόλους ενδιαφέροντος σε ένα ενιαίο δίκτυο και του «εξωτερικού συστήματος» διασύνδεσης με άλλες πε-

ριοχές/σημεία ενδιαφέροντος (ιστορικές διαδρομές που συνδέουν το Τετραχώρι με την ενδοχώρα και τον Αχέροντα, τις ορειβατικές διαδρομές της ευρύτερης περιοχής, τις παλιές εισόδους προς το Σούλι κ.λπ.). Οι γενικότερες παρεμβάσεις περιλαμβάνουν προτάσεις για κυκλοφοριακή διαχείριση και οργάνωση χώρων στάθμευσης που χωροθετούνται στην είσοδο του Σουλίου και στις παρυφές της Κιάφας. Πρόθεση να συνεχίσει κανείς την περιήγηση πεζός, προκειμένου να κατευθυνθεί προς τον ιστορικό χώρο.

Το «εσωτερικό» δίκτυο κινήσεων είναι το πρώτο που θα πρέπει να αποκατασταθεί για την ανάδειξη του χώρου, και θα αποτελέσει ραχοκοκαλιά μετακίνησης, όχι μόνο για τον επισκέπτη, αλλά και για όλες τις μελλοντικές επεμβάσεις στο χώρο και την εξέλιξη της αρχαιολογικής έρευνας. Στον οικισμό του Σουλίου, το εσωτερικό «σύστημα» διασύνδεσης των «μνημείων» παράγει ένα δίκτυο κίνησης στο χώρο, οργανωμένο σε μικρές κλειστές διαδρομές (θηλιές) που κλιμακώνονται από το «κέντρο» προς την περιφέρεια του οικισμού.

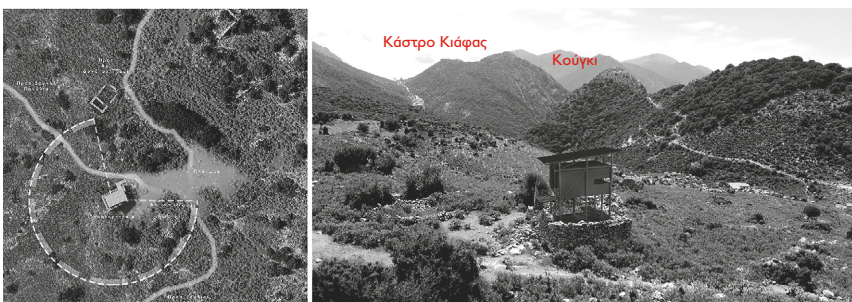
Το «Κέντρο Σουλίου» αποτελεί τον πυρήνα - πυκνωτή μέσω του οποίου θα κινηθεί κανείς στον ευρύτερο ιστορικό χώρο. Η ανάδειξη του κεντρικού αυτού χώρου θεωρείται ως η πλέον σημαντική και προτάσσεται σε σχέση με την προτεραιότητα υλοποίησης των παρεμβάσεων, καθώς συμπυκνώνει το νόημα και το πνεύμα του ιστορικού χώρου του Σουλίου. Η περιοχή των πηγαδιών αποτελεί διαχρονικά το κεντρικό σημείο αναφοράς του χώρου, η δε προχωρημένη φθορά και ο κίνδυνος εξαφάνισης των μοναδικών αυτών μνημείων τα καθιστά πρώτης προτεραιότητας για τη μελλοντική επέμβαση. Προτείνεται παράλληλα να «αποκαλυφθεί» και να αποκατασταθεί η λε-

γόμενη «λίμνη», ώστε να ερμηνευθεί και να αναδειχθεί ολόκληρο το σύστημα λειτουργίας των πηγαδιών. Ανατολικά της περιοχής των πηγαδιών δημιουργείται το Πάρκο της Ανεξαρτησίας, σε άμεση συσχέτιση με το φερόμενο ως βουλευτήριο, που αποτελεί σύμβολο της Σουλιωτικής συνομοσπονδίας. Το σημείο αυτό οργανώνεται ως κεντρικό σημείο απόδοσης «φόρου τιμής» προς τους ήρωες Σουλιώτες, με τη χωροθέτηση προτομών, αφιερωμάτων κ.λπ. αλλά και τη φιλοξενία εκδηλώσεων και δράσεων μνήμης.

Στην συνέχεια, ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα επιλογής διαδρομών που συμπεριλαμβάνουν κοντινά μνημεία, όπως τον ναό του Αγ. Γεωργίου, το Σχολείο και την Οικία Μπούση, ή ακόμα πιο μακρινές διαδρομές όπως βόρεια την οικία Τζαβέλλα, το νεκροταφείο των Σουλιωτών στην Παναγία και το Χασομέρι. Διαδρομές επίσης προς σημαντικά τοπία με ιστορική και αρχιτεκτονική αξία, όπως η Οικία Μπότσαρη, και η οικία Δαγκλή, για τα οποία προτείνεται η αποκατάσταση και λειτουργία ως χώροι πολιτιστικής χρήσης. Μέσα από τα παλιά μονοπάτια που αποκάλυψε η έρευνα, κανείς μπορεί να κινηθεί προς τις «Νότιες Κούλιες», ιστορικά τεκμήρια αμυντικών και επιθετικών σχηματισμών. Το σημείο αυτό προτείνεται να αξιοποιηθεί ως παρατηρητήριο, με τις απαραίτητες υποδομές εξοπλισμού.

Αυθεντικά μονοπάτια προτείνεται να αναδειχθούν και να αποκατασταθούν, όπως η διαδρομή προς το Κούγκι, ένα από τα σημαντικότερα τοπία του Σουλίου, που σήμερα είναι δυσδιάκριτη και δεν χρησιμοποιείται. Ή ακόμα διαδρομές στις απόκρημνες πλαγιές του λόφου των Δράκων που αναβιώνει σημαντικά μονοπάτια που συνδέονται και με ιστορικές διαδρομές προς τον Τσαγκαριώτικο ποταμό, τους Μύλους Σουλίου κ.λπ.

Αντίστοιχα προτείνεται η ανάδειξη και των άλλων οικισμών του Σουλίου. Στην Κιάφα, από το κεντρικό σημείο των πηγαδιών και των δύο αιωνόβιων δένδρων ξεκινούν διαδρομές που συνδέουν με τοπία και σημεία ενδιαφέροντος, ενώ προσφέρουν εξαιρετικές οπτικές φυγές προς το υπόλοιπο Τετραχώρι. Το σημαντικότερο γεγονός στο τοπίο είναι η άνοδος προς το Κάστρο της Κιάφας, που δεσπόζει στην περιοχή μεταφορικά και κυριολεκτικά. Στην πορεία προς το κάστρο, η ιστορική οικία Ζέρβα προτείνεται να αποκατασταθεί κατά προτεραιότητα ώστε να στεγάσει το μουσείο της ιστορίας των οχυρώσεων της περιοχής, ως αναφορά στην ιδιαιτερότητα του χώρου ως τόπου οχύρωσης των Σουλιωτών κάθε φορά που δέχονταν επίθεση, κατά τη διάρκεια των πολεμικών συγκρούσεων. Η επίσκεψη στο μουσείο (πιθανώς ψηφιακό) και η άνοδος στο Κάστρο της Κιάφας θα προσφέρουν μια ολοκληρωμένη εμπειρία



Εικόνα 5: Πρόταση ανάδειξης περιοχής «Κούλιες», υπόδειγμα παρατηρητηρίου (κάτοψη, τρισδιάστατη απεικόνιση)

ιστορικής περιήγησης και επαναφοράς της μνήμης στο χώρο.

Η Σαμονίβα προτείνεται να αναδειχθεί μέσω της σύνδεσής της με τη Σκάλα της Τζαβέλλαινας, τη Γλυκή και τον Αχέροντα και να αποτελέσει είσοδο του Τετραχωρίου για τους πεζούς επισκέπτες και τους πεζοπόρους. Προτείνεται επίσης η επανάχρηση του Παλιού Σχολείου, ως κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και σημείου στάσης για ανεφοδιασμό των ορειβατών και των ομάδων ορεινής πεζοπορίας.

Ο τελευταίος προς Νότο οικισμός, ο Αβαρίκος, προτείνεται να αναδειχθεί ως πέρασμα, καθώς βρίσκεται στο «σταυροδρόμι» μονοπατιών, προς Τρίκαστρο στα δυτικά, την περιοχή Μπενούκα στα νότια, ενώ ορειβατικά μονοπάτια το συνδέουν με νοτιότερες διαδρομές προς τα Σεριζιανά.

Σε ό,τι αφορά τη διαχείριση του οικοδομικού απόθεματος, δίδονται γενικές και ειδικές κατευθύνσεις που αφορούν στην αποκατάσταση ιστορικών κτισμάτων, την άρση ετοιμορροπίας, τη στερέωση, προστασία και «συντήρηση», με σωστικές επεμβάσεις και με τις απαιτούμενες ενέργειες για την αποτροπή της περαιτέρω διάβρωσής τους. Γίνεται επίσης αναφορά στα κτίρια που σήμερα κατοικούνται και στις αγροκτηνοτροφικές κατασκευές με βοηθητικό/προσωρινό χαρακτήρα.

Η σηματοδότηση και πληροφόρηση για τον ιστορικό τόπο του Σουλίου είναι πρωταρχικό και απαραίτητο στάδιο για την ανάδειξή του. Προτείνεται έτσι ένα ολοκληρωμένο δίκτυο σήμανσης, πληροφόρησης και εξοπλισμού. Οι κατασκευές που διαπνέονται από ένα ενιαίο «πνεύμα» και μια τυπολογία, όπως και οι γενικότερες ήπιες παρεμβάσεις που προτείνονται για την περιοχή, έχουν στόχο να συνάδουν στο πνεύμα και στο χαρακτήρα του τόπου και να εμπλουτίζουν την εμπειρία του βιώματός του.

Ακόμα, γίνεται αναφορά στις απαιτούμενες τεχνολογικές υποδομές (Η/Μ εγκαταστάσεις), που θα εξυπηρετήσουν τις νέες ανάγκες που προκύπτουν από τις προτεινόμενες επεμβάσεις ανάδειξης της περιοχής, αλλά και στις αρχές σχεδιασμού για το φωτισμό των προς ανάδειξη χώρων και σημείων.

Επιπλέον, οι διαδρομές που προτείνονται θα πρέπει να συνδυαστούν, σε επόμενο στάδιο, με διαδρομές 'ψηφιακής ξενάγησης', με στόχο τη διατύπω-



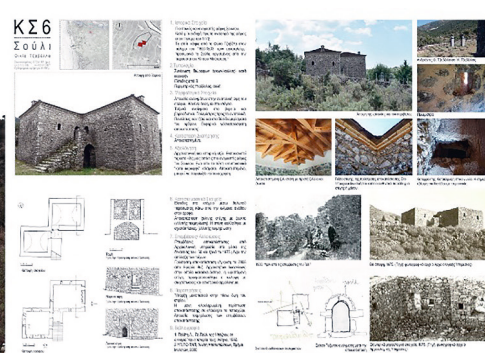
Εικόνα 7: Οικία Τζαβέλλα, σήμανση, καρτέλα καταγραφής.

ση κοινών, αμοιβαίων και ισχυρών, 'σεναρίων' αφήγησης. Δίδονται έτσι κατευθύνσεις για το σχεδιασμό της ψηφιακής οργάνωσης της πληροφορίας, την ψηφιακή δηλαδή ανάδειξη του χώρου σε συνδυασμό με την πραγματική - «χωρική» επίσκεψη (στον ίδιο ή άλλο χρόνο).

Η έρευνα επιχειρεί, τέλος, να τοποθετηθεί απέναντι στο κείμενο ζήτημα της διαχείρισης της εξέλιξης του τόπου, με τη διατύπωση των κρίσιμων θεματικών πεδίων για μελλοντική κατάρτιση ενός ενιαίου στρατηγικού σχεδιασμού και προγραμματισμού για τη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής του Σουλίου. Ενός ολοκληρωμένου και σύγχρονου χωρικού σχεδίου για την ισορροπημένη ανάπτυξη της περιοχής, το οποίο θα λαμβάνει υπ' όψη του, πέραν του αρχαιολογικού και του ιστορικού ενδιαφέροντος του χώρου, τα οικιστικά σύνολα και τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Όπως ανέδειξε η έρευνα, το Σούλι αποτελεί έναν τόπο ισχυρής ιστορικής, πολιτισμικής και πολιτικής ταυτότητας, αποτυπωμένης στην εθνική συλλογική συνείδηση. Ιστορικός τόπος παγκόσμιας εμβέλειας, ταυτόχρονα τόπος «ζωντανός» που διατηρεί ακόμη κάποιους μικρούς οικιστικούς πυρήνες, που θα πρέπει να συνεχίσει να ζει με σύγχρονους όρους, διαφυλάττοντας την ιδιαίτερη ταυτότητά του. Το κυριότερο διακύβευμα στην περίπτωση του Σουλίου είναι η συνύπαρξη του αρχαιολογικού χώρου και των άλλων δραστηριοτήτων, οικιστικών, τουριστικών και παραγωγικών (κυρίως κτηνοτροφικών).

Η ανάδειξη του πολιτισμικού τοπίου του Σουλίου δεν περιορίζεται στα στενότερα γεωγραφικά όρια της περιοχής. Η ερευνητική προσέγγιση του Σουλίου, πέρα από το πρότυπο 'σχήμα' που μπορεί να προσφέρει για άλλες, ανά-



λογες περιοχές, διαθέτει επιπλέον μια πολιτική ιστορική μοναδικότητα. Μια ισχυρότατη πολιτισμική ταυτότητα που θα πρέπει να αναδειχθεί με όρους και προϋποθέσεις διατήρησης του κοινωνικοοικονομικού, φυσικού και πολιτιστικού υποβάθρου της περιοχής. Αλλά και με όρους ενίσχυσης του 'χωρικού προνομίου' του τόπου, ως τόπου ιστορικής μνήμης, που θα πρέπει να αποκαλυφθεί εκ νέου και να αποδοθεί στα «κοινά», ενισχύοντας τη σύγχρονη ιστορία.

Το εποπτικό υλικό που χρησιμοποιείται στη δημοσίευση (φωτογραφίες, χάρτες, διαγράμματα) παρήχθη στο πλαίσιο του Ερευνητικού προγράμματος.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

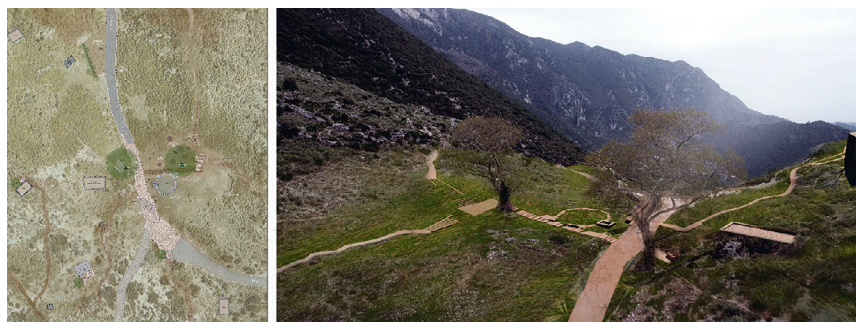
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Έλενα Κωνσταντινίδου, Αναπλ. Καθ. Σχολής Αρχιτεκτόνων (Επιστημονική Υπεύθυνη)
Ειρήνη Κλαμπασέα, Αναπλ. Καθ. Σχολής Αρχιτεκτόνων, Κωνσταντίνος Μωραΐτης, Καθ. Σχολής Αρχιτεκτόνων, Ελευθερία Τσακανίκα, Επικ. Καθ. Σχολής Αρχιτεκτόνων, Γεώργιος Πανταζής, Καθ. Σχολής Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ: Γεώργιος Σμύρης, Αναπλ. Καθ. Τμήματος Αρχιτεκτόνων ΥΠΠΟΑ: Θεμιστοκλής Βλαχούλης, Προϊστάμενος Δ.Α.Β.Μ.Μ., Ιωάννης Χουλιαράς, Προϊστάμενος Εφορείας Αρχαιοτήτων Θεσπρωτίας, Ιουλία Παπαγεωργίου, Αναπλ. Προϊσταμένη Δ.Β.Μ.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ: Λαμπρινή Βάββα, Αρχ. Μηχ., Δ/ση Τεχνικής Υπηρεσίας Π.Η. Α ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Απόστολος Αρβανίτης, Καθ. Τμήματος Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών ΑΠΘ, Αρχοντούλα Βασιλαρά, Δρ. ΕΜΠ, Αρχ. Μηχ., Πολεοδόμος, ΕΔΙΠ ΕΜΠ, Σταματίνα Μικρού, Αρχ. Μηχ., ΕΕΠ ΕΜΠ, Βάιος Κώσιος, Δρ. ΕΜΠ, ΜΔΕ ΕΜΠ, ΜΔΕ Παν., Στέλλα Γιαννακοπούλου, Δρ. ΕΜΠ, ΜΔΕ ΕΜΠ, Αρχιτέκτων Μηχ. ΑΠΘ, Βικτωρία Κλινάκη, Αρχ. Μηχ. ΕΜΠ, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, Παναγιώτης Νιάρχος, Αρχ. Μηχ. ΕΜΠ, ΔΠΜΣ «Σχεδιασμός-Χώρος-Πολιτισμός» ΕΜΠ, Μαρίνα Πασιά, Αρχ. Μηχ. ΕΜΠ, «Αρχιτεκτονική-Τοπίο-Αρχαιολογία» ΕΜΠ, Άννα Πράσινου, Αρχ. Μηχ. ΕΜΠ, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, Θάλεια-Δήμητρα Στεφανάκη, Αρχ. Μηχ. ΑΠΘ, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, Εμμανουήλ-Νικόλαος Συμι-ακάκης, Αρχ. Μηχ. ΕΜΠ, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, Βασίλειος Χατζής, Αρχ. Μηχ. ΕΜΠ, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, Γεώργιος Γαρούφος, Αγρον. - Τοπ. Μηχ. ΕΜΠ, ΥΔ, Βασίλειος Ζαφείρης, Αγρον. - Τοπ. Μηχ. ΕΜΠ, Στεφάνια Ιωαννίδου, Αγρον. - Τοπ. Μηχ. ΕΜΠ, Μsc, Νικόλαος Κανελλόπουλος, Αγρον. - Τοπ. Μηχ. ΕΜΠ, ΥΔ, Δήμητρα Τσί-νη, Αγρον. - Τοπ. Μηχ. ΕΜΠ, ΕΔΙΠ, Θεωδωρής Αντωνίουδάκης, Μηχ. Πληροφορικής, Προϊσ. Τμ. Οργάνωσης και Μεθόδων ΕΜΠ, Μίνως Μαΐστρος, Ηλ.-Μηχαν. Μηχ. ΑΠΘ. ΥΠΠΟΑ: Χίλντα Γούναλη, Δ.Α.Β.Μ.Μ., Παναγιώτα Φουντά, Δ.Β.Μ.Α., Κωνσταντίνα Παπ-πά, Ε.Α.Θ.



Εικόνα 6: Πρόταση ανάδειξης περιοχής «Κέντρο Κιάφας» (κάτοψη, τρισδιάστατη απεικόνιση)

HELIOS: Η νέα πλατφόρμα διαχείρισης ηλεκτρονικών μαθημάτων του ΕΜΠ

Η πρόσφατη πανδημία έκανε επιτακτική την ανάγκη της χρήσης τηλεεκπαίδευσης σε ευρεία κλίμακα. Στο πλαίσιο της ανάγκης αυτής καθώς και της αναβάθμισης των ψηφιακών υπηρεσιών του ιδρύματος, που αποβλέπουν στην απλοποίηση και αυτοματοποίηση των διαδικασιών, με ενίσχυση της ασφάλειας και αξιοπιστίας του εκτενέστατου εκπαιδευτικού έργου του, το ΕΜΠ οδηγήθηκε στην απόφαση να αναπτύξει μία νέα κεντρική διαδικτυακή πλατφόρμα για τη διαχείριση όλων των μαθημάτων που προσφέρονται από τις Σχολές και από το ΚΕΔΙΒΙΜ. Στόχος ήταν η εγκατάσταση ενός σύγχρονου, εύχρηστου, ασφαλούς, διαλειτουργικού και κλιμακώσιμου εργαλείου, που να βασίζεται σε ελεύθερο λογισμικό ανοικτού κώδικα και να καλύπτει τις ανάγκες των Σχολών και να φέρνει το ΕΜΠ κοντά στα πιο εξελιγμένα ιδρύματα της παγκόσμιας ακαδημαϊκής κοινότητας.

Από το 2006, το ΕΜΠ διέθετε ως κεντρική υπηρεσία ιστοσελίδων μαθημάτων το σύστημα mycourses που είχε αναπτυχθεί από το Κέντρο Δικτύων του ΕΜΠ και είχε ως βάση το λογισμικό ανοικτού κώδικα Claroline. Το λογισμικό είχε επεκταθεί και παραμετροποιηθεί για να υποστηρίξει και να ενισχύσει την εκπαιδευτική δραστηριότητα στο ΕΜΠ. Παράλληλα, σε αρκετές σχολές, εργαστήρια καθώς και στο Κέντρο Η/Υ του ΕΜΠ λειτουργούσαν μεμονωμένες διαδικτυακές πλατφόρμες διαχείρισης μαθημάτων που βασίζονταν στο λογισμικό Moodle και εξυπηρετούσαν ανάγκες συγκεκριμένων χρηστών και μαθημάτων. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας διεξήχθη έρευνα στους διδάσκοντες του ΕΜΠ μέσω ερωτηματολογίου με θέμα τις ανάγκες τους από ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης, τα αποτελέσματα του

οποίου ελήφθησαν υπόψη για την επιλογή του νέου συστήματος.

Επομένως, η ανάγκη εκσυγχρονισμού, ενοποίησης καθώς και οι ιδιαίτερες ανάγκες των σχολών του ΕΜΠ οδήγησαν στη νέα εκπαιδευτική πλατφόρμα Helios[1] που έχει βασιστεί στο σύστημα διαχείρισης μάθησης και περιεχομένου Moodle και είναι υλοποιημένη πάνω στην κατανομημένη υποδομή του ΕΜΠ (Εικόνα 1). Η διαχείριση της πλατφόρμας γίνεται από κοινού από το Κέντρο Η/Υ και το Κέντρο Δικτύων του ΕΜΠ και η υποστήριξή της γίνεται από την Ομάδα Αρωγής Χρηστών (helpdesk) του Κέντρου Η/Υ, που στελεχώνεται από φοιτητές του ΕΜΠ και εποπτεύεται από την Ομάδα Διαχείρισης του Έργου. Η έναρξη της λειτουργίας της έγινε πιλοτικά το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2021-2022 και πλέον είναι η επικρατούσα πλατφόρμα διαχείρισης μαθημάτων για όλες τις σχολές του ΕΜΠ. Η μετάπτωση των περίπου 1600 μαθημάτων από το παλαιό σύστημα στο νέο έγινε από την ομάδα έργου του Helios με ημιαυτόματο τρόπο σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Όλα τα ηλεκτρονικά μαθήματα που δημιουργήθηκαν στη νέα πλατφόρμα ακολουθούν αυστηρά τη δομή του προγράμματος σπουδών των σχολών, ενώ οι γραμματείες των σχολών διαχειρίζονται τις αναθέσεις των διδασκόντων στα μαθήματα (Εικόνα 2). Σήμερα το σύστημα HELIOS αξιοποιείται από 20.000 περίπου χρήστες, διδάσκοντες και φοιτητές. Φιλοξενούνται σχεδόν 2.000 μαθήματα που καταλαμβάνουν περίπου 1,6TB αποθηκευτικού χώρου. Τα μαθήματα αυτά είναι: προπτυχιακά, μεταπτυχιακά, σεμιναριακά, μαθήματα του Κέντρου Διά Βίου Μάθησης (ΚΕΔΙΒΙΜ) του ΕΜΠ, καθώς και μαθήματα της EULIST, της συμ-

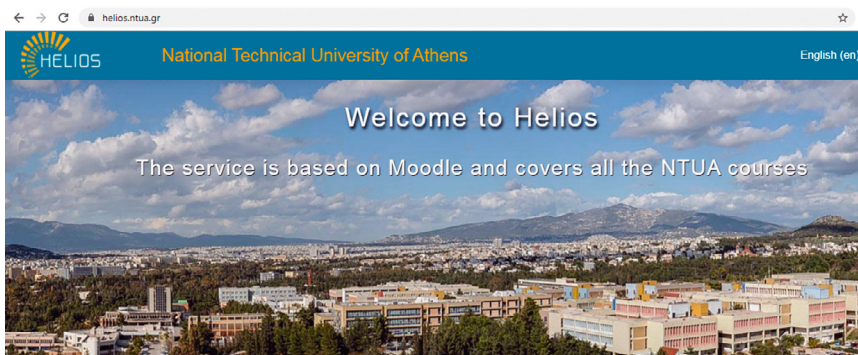
Το νέο σύστημα διαχείρισης μαθημάτων διαθέτει μεγάλη ποικιλία εργαλείων για διαχείριση πόρων και υποστήριξη της επικοινωνίας και της αξιολόγησης, που εστιάζουν στον εκπαιδευόμενο μέσω ενός συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος, διευκολύνοντας και εμπλουτίζοντας το έργο του διδάσκοντα.

μαχίας 10 Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων. Πρόσβαση στο σύστημα έχουν όλα τα μέλη της Πολυτεχνειακής κοινότητας, που συνδέονται μέσω του κεντρικού μηχανισμού ταυτοποίησης των μελών του ΕΜΠ. Στα μαθήματα οι φοιτητές εγγράφονται ελεύθερα, αλλά παρέχεται η δυνατότητα στους διδάσκοντες του περιορισμού των εγγραφών σε συγκεκριμένες ομάδες φοιτητών.

Το σύστημα διαχείρισης μάθησης Moodle πάνω στο οποίο στηρίχθηκε η νέα εκπαιδευτική πλατφόρμα του ΕΜΠ χρησιμοποιείται σε χιλιάδες εκπαιδευτικά ιδρύματα και οργανισμούς σε όλο τον κόσμο. Είναι εύκολα επεκτάσιμο με πληθώρα από επιπρόσθετες λειτουργίες που μπορούν να ενσωματωθούν εύκολα στο κεντρικό του σύστημα και εξυπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες των μαθημάτων. Το σύστημα Helios μπορεί να υποστηρίξει πολλές γλώσσες. Αυτή τη στιγμή υποστηρίζει την αγγλική και την ελληνική γλώσσα και το περιεχόμενό του είναι προσβάσιμο από φυλλομετρητές (browsers) και από οποιαδήποτε κινητή συσκευή Android/iOS.

Το νέο σύστημα διαθέτει αυξημένες δυνατότητες διαλειτουργικότητας, καθώς επιτρέπει να ενσωματωθούν εύκολα εξωτερικές εφαρμογές για την επίτευξη συγκεκριμένων λειτουργιών. Έτσι, έχει συνδεθεί με το BigBlueButton που διαθέτει η σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του ΕΜΠ, μέσω του οποίου διενεργούνται (σε επίπεδο μαθήματος) διαδικτυακές τηλεδιασκέψεις. Επιπροσθέτως, έχει γίνει ενσωμάτωση του Matlab Grader της Mathworks Campus License που διαθέτει το ΕΜΠ στο σύστημα Helios. Με την ενσωμάτωση αυτή δίνεται η δυνατότητα στους διδάσκοντες να χρησιμοποιήσουν ασκήσεις που απαιτούν τη συγγραφή κώδικα Matlab από τους φοιτητές, οι οποίες διορθώνονται αυτόματα στο on-line περιβάλλον της Mathworks και ενημερώνουν τα αποτελέσματα στο περιβάλλον του Helios. Επίσης, έχει ενσωματωθεί η εφαρμογή quick mail για την επικοινωνία των χρηστών εντός των μαθημάτων μέσω email, πέραν των άλλων τρόπων επικοινωνίας.

Με το νέο σύστημα υπάρχει η πρόβλεψη για τη διατήρηση αρχείου μαθημάτων για πέντε ακαδημαϊκά έτη. Πριν από την έναρξη του νέου ακαδημαϊκού έτους γίνεται αρχειοθέτηση



Εικόνα 1: Το περιβάλλον του Helios

των μαθημάτων του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους και αυτόματη μέθοδος εκκαθάρισης και αρχικοποίησης των μαθημάτων για το νέο ακαδημαϊκό έτος. Με βάση αυτόν το σχεδιασμό, τα μαθήματα του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους 2021-2022 έχουν αρχειοθετηθεί, διατηρώντας τις ανακοινώσεις, τα έγγραφα και τις εργασίες φοιτητών, σε διαφορετικό ιστότοπο [2] και προσβάσιμα μόνο από τους εγγεγραμμένους φοιτητές και τους διδάσκοντες.

Γενικά, το νέο σύστημα διαχείρισης μαθημάτων διαθέτει μεγάλη ποικιλία εργαλείων για την υποστήριξη της μάθησης και της διδασκαλίας, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται εργαλεία για διαχείριση πόρων (έγγραφα, βίντεο, παραπομπές σε άλλες ιστοσελίδες), υποστήριξη της επικοινωνίας [ομάδες συζητήσεων (forums), συζήτηση (chat), ιστολόγιο (blog)], προαγωγή ομαδικής εργασίας (wiki, βάση δεδομένων, ομάδες συζητήσεων, γλωσσάριο), υποστήριξη αξιολόγησης (κουίζ, εργασίες, βαθμολόγιο), έλεγχος διαχείρισης (ομάδες, ημερολόγιο, αναφορές χρήσης, βαθμολόγιο, ερωτηματολόγιο). Ειδικότερα προσφέρει ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων που εστιάζουν στον εκπαιδευόμενο μέσω ενός συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος, διευκολύνοντας και εμπλουτίζοντας το έργο του διδάσκοντα.

Πολλοί διδάσκοντες έχουν εμπλουτίσει το περιεχόμενο των μαθημάτων τους με νέο πολυμεσικό υλικό, χρησιμοποιούν ομάδες για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την ανάθεση εργασιών. Χρησιμοποιούν αποκλειστικά το σύστημα Helios για την εστιασμένη ηλεκτρονική επικοινωνία τους με τους φοιτητές, διεξάγουν διαδραστικές διασκέψεις με τους φοιτητές τους που πιστοποιούνται μέσω του συστήματος, και διενεργούν εξετάσεις με τη χρήση τεστ αξιολόγησης που περιλαμβάνουν ερωτήσεις αυτόματης διόρθωσης από το σύστημα (Εικόνα 3).

Μετά το πέρας του πρώτου εξαμήνου πιλοτικής χρήσης του συστήματος Helios διεξήχθη έρευνα μέσω ερωτηματολογίου στους διδάσκοντες για την αποτίμηση του νέου συστήματος διαχείρισης ηλεκτρονικών μαθημάτων. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρυντικά, καθώς το 87% των συμμετεχόντων απάντησε πως πιστεύει ότι η νέα πλατφόρμα έχει συμβάλει στην αναβάθμιση του εκπαιδευτικού τους έργου, ενώ το 83% των συμμετεχόντων δήλωσε πως η νέα πλατφόρμα ανταποκρίνεται «πολύ» ή «αρκετά» στις ανάγκες τους. Επιπρόσθετα, το 82,6% των διδασκόντων πιστεύει ότι μπορεί εύκολα ή πολύ εύκολα να προσθέσει υλικό στο μάθημά του και τέλος το 91,3 % των συμμετεχόντων θεωρεί ότι έλαβε ικανοποιητική ή πολύ ικανοποιητική υποστήριξη από το γραφείο αρωγής χρηστών του Κέντρου Η/Υ.

Η καθημερινή χρήση του νέου συστήματος από το σύνολο των σχολών του ΕΜΠ για το πλήθος των μαθημάτων, που το καθένα πραγματεύεται διαφορετικά αντικείμενα και αντιμετωπίζει διαφορετικά προβλήματα, είχε ως αποτέλεσμα να προκύψουν κατά την πορεία νέες ανάγκες του συστήματος Helios. Οι περισσότερες αντιμετωπίστηκαν με ενσωμάτωση πρόσθετων λειτουργιών από την πληθώρα επιπρόσθετων λειτουργιών που είναι διαθέσιμες από την παγκόσμια ανοιχτή κοινότητα του λογισμικού Moodle. Ένα από τα κυριότερα αιτήματα των διδασκόντων ήταν η εξαγωγή ομάδων ή/και ομαδοποιήσεων από το σύστημα. Μέλος της ομάδας αρωγής χρηστών ανέπτυξε τον κώδικα για την ενσωμάτωση αυτής της λειτουργίας στο Helios συνεισφέροντας τον κώδικα υλοποίησης της λειτουργικότητας στην κοινότητα του Moodle [3]. Ο κώδικας αυτός ενσωματώθηκε στη νέα έκδοση του Moodle. Αξίζει να σημειωθεί ότι έχουν γίνει δύο παρουσιάσεις με θέμα το σύστημα Helios του ΕΜΠ στα πανελλήνια συνέδρια MoodleMoot 2021 και MoodleMoot 2022.

Καθώς οι ψηφιακές υπηρεσίες στις μέρες μας συνεχώς εξελίσσονται, το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης μάθησης και περιεχομένου στο οποίο βασίζεται το σύστημα Helios έχει αποδείξει μέσω της πληθώρας εφαρμογών του ανά τον κόσμο ότι ακολουθεί τις εξελίξεις και συνεχώς βελτιώνεται. Στα άμεσα σχέδια της ομάδας έργου του συστήματος Helios είναι να γίνει η αναβάθμιση της πλατφόρμας στη νέα έκδοση το καλοκαίρι του 2023 ώστε να αξιοποιηθούν όλες οι αναβαθμισμένες λειτουργίες της νέας έκδοσης. Στα μελλοντικά σχέδια της ομάδας έργου είναι η ενσωμάτωση της επιπρόσθετης υπηρεσίας CodeRunner, η οποία δίνει τη δυνατότητα στους διδάσκοντες να χρησιμοποιήσουν ασκήσεις που απαιτούν από τους φοιτητές συγγραφή κώδι-



Εικόνα 2: Ενδεικτικός κατάλογος μαθημάτων στο Helios

κα σε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού που διδάσκονται στο ΕΜΠ και οι οποίες διορθώνονται αυτόματα από το σύστημα. Επίσης, πολύ χρήσιμη θα είναι η διασύνδεση του συστήματος Helios με τη νέα ψηφιακή υπηρεσία του φοιτητολογίου, όταν αυτή τεθεί σε πλήρη λειτουργία στο ΕΜΠ.

[1] <https://helios.ntua.gr/>

[2] <https://helios.ntua.gr/2021-22/>

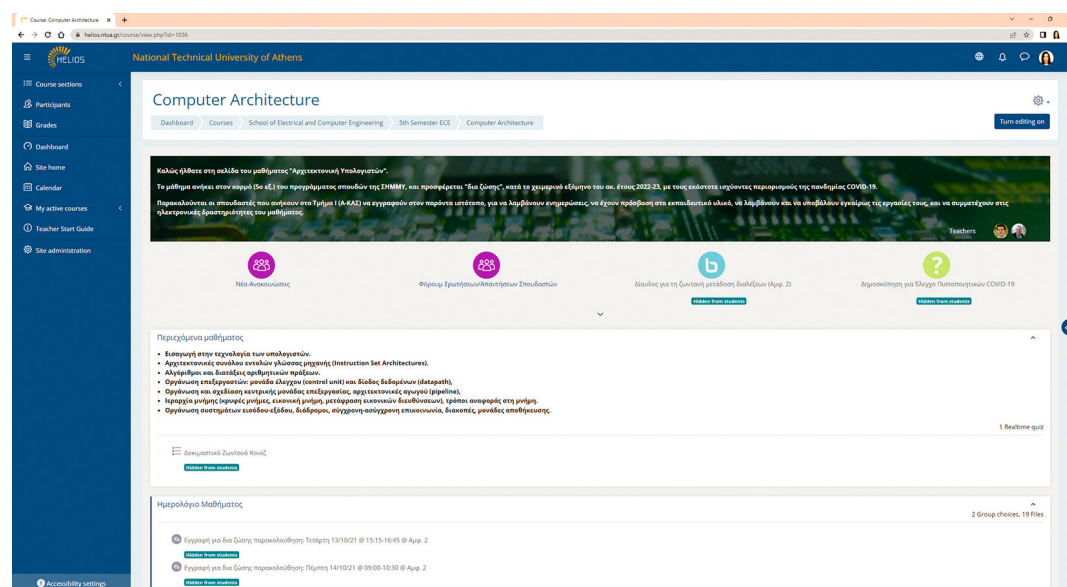
[3] <https://github.com/moodle/moodle/commit/3df0908e726d78105b377953f2008abb47740aa4>

Ομάδα έργου του Helios:

Επιστημονικός υπεύθυνος του Κέντρου Δι-
κτύων: Ευστάθιος Συκάς, Καθηγητής ΗΜΜΥ
Επιστημονικός υπεύθυνος Κέντρου Η/Υ:
Παναγιώτης Τσανάκας, Καθηγητής ΗΜΜΥ
Κέντρο Η/Υ: Άννα Μοσχά, ΕΔΙΠ
Κέντρο Διτύπων: Συριδών Παπαγεωργίου,
ΕΤΕΠ

Συμμετοχή:

Ιωάννης Τζιγκουνάκης (ΕΤΕΠ ΧΜ), Κων-
σταντίνος Σακκάς (ΕΔΙΠ ΗΜΜΥ), Άγγελος
Κολαίτης (Εξωτερικός Συνεργάτης)
Ομάδα Υποστήριξης:
Αναστάσιος Μπίθας (Φοιτητής ΠΜ), Δη-
μήτριος Συκάς (Φοιτητής ΝΜ), Νικόλαος
Παγώνας (Φοιτητής ΗΜΜΥ), Απόστολος
Χατζηαναγνώστου (Φοιτητής ΗΜΜΥ), Πέ-
τρος Ραπτόπουλος (Φοιτητής ΗΜΜΥ)



Εικόνα 3: Ένα μάθημα στο Helios

Το ενεργειακό κέντρο ικανοτήτων ανοίγεται στην κοινωνία

Η πρώτη ημερίδα ενημέρωσης του Ενεργειακού Κέντρου Ικανοτήτων (ΕΚΙ) προσέλκυσε αξιόλογη συμμετοχή από εκπροσώπους του επιχειρηματικού, του τραπεζικού, του ακαδημαϊκού και ερευνητικού κόσμου, στους οποίους και παρουσίασε τις πρώτες του δράσεις.

Στην εποχή της διπλής ενεργειακής και ψηφιακής μετάβασης, που συντελείται τα τελευταία χρόνια και στην Ελλάδα, έχει καταστεί έκδηλη η αναγκαιότητα για την προσαρμογή της οικονομίας και της κοινωνίας στις νέες συνθήκες. Η ταχύτητα αλλαγής που επιζητείται είναι τόσο υψηλή και το βάθος της αλλαγής τόσο μεγάλο, που μόνο με την εφαρμογή καινοτόμων λύσεων μπορεί να επιτευχθεί στον νευραλγικό τομέα της ενέργειας.

Το ΕΚΙ, το μόνο Κέντρο Ικανοτήτων της χώρας με ενεργειακή εξειδίκευση, ιδρύθηκε ως συνεργατικός σχηματισμός με πρωτοβουλία του ΕΜΠ και του ΕΠΙΣΕΥ και τη συμμετοχή των ΜΟΤΟΡΟΪΛ, ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ, ΔΕΠΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ, ΕΥΔΑΠ, ΔΑΝΑΟΣ ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ, HYDRUS ENGINEERING, ΟΑΣΑ, ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ και e-TRIKALA, για να υποστηρίξει και να εγγυηθεί την τεχνική επάρκεια των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον συγκεκριμένο τομέα και την ανάδειξη νέων επιχειρήσεων, μοχλεύοντας καινοτόμες ιδέες και τεχνολογικά μέσα από τον ερευνητικό κόσμο της χώρας και εκπαιδευοντας στοχευμένα τους επιχειρηματικούς φορείς.

Από τη φύση του, το ΕΚΙ διασφαλίζει πολύ στενή επαφή των ερευνητι-

κών του μετόχων με τους εμπορικούς, βιομηχανικούς και κοινωνικούς του μετόχους, ώστε να διευκολύνεται σε μέγιστο βαθμό η μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας από τους ερευνητές στην αγορά, καθώς και η συνεισφορά προδιαγραφών για την εφαρμοσιμότητα αυτής της καινοτομίας από την αγορά στους ερευνητές. Σε αντίθεση με τις θερμοκοιτίδες καινοτομίας, τα Κέντρα Ικανοτήτων, όπως το ΕΚΙ, βασίζουν την ανάγκη αгаστικής συνεργασίας και συνεννόησης μεταξύ των μετοχικών εταίρων τους στο κοινό συμφέρον της οικονομικής απόδοσης και της τόνωσης της φήμης τους και όχι απλώς στη συγκατοίκηση.

Η εταιρική ταυτότητα και τα πρώτα δείγματα εργασίας του ΕΚΙ παρουσιάστηκαν στην ενημερωτική του ημερίδα με τίτλο: «Οι δράσεις του ΕΚΙ στην Ενεργειακή Μετάβαση», την Παρασκευή 10 Μαρτίου 2023 στην υπέροχα ανακαινισμένη Αίθουσα Τελετών «Καυταντζόγλου», στο ιστορικό συγκρότημα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου επί της οδού Πατησίων, στην Αθήνα.

Κόσμος από το τοπικό επιχειρηματικό οικοσύστημα που δραστηριοποιείται στον ενεργειακό τομέα, στελέχη τραπεζών και μεγάλων συμβούλων επιχειρήσεων, εκπρόσωποι θεσμικών φορέων, καθώς και μέλη της ερευνητικής κοινότητας συμμετείχαν στην ημερίδα και στα πάνελ των ομιλητών κατά τις τρεις συνεδρίες παρουσιάσεων, καθώς και στη συζήτηση στρογγυλής τραπέζης, που ακολούθησε.

Τους συμμετέχοντες καλωσόρισε ο Πρύτανης του ΕΜΠ, Καθ. Ανδρέας Μπουντουβής, και στη συνέχεια τον λόγο πήραν ο Αντιπρύτανης Έρευνας και Διά Βίου Εκπαίδευσης ΕΜΠ, Καθηγητής Ιωάννης Χατζηγεωργίου, ο Δι-

ευθυντής του ΕΠΙΣΕΥ, Καθηγητής Ιωάννης Ψαρράς, και ο Πρόεδρος της ΡΑΕ Αθανάσιος Δαγούμας, οι οποίοι απηύθυναν σύντομους χαιρετισμούς.

Η πρώτη συνεδρία της εκδήλωσης αφορούσε στην εθνική προσπάθεια για την ενεργειακή μετάβαση και τον λόγο πήραν ο πρώην Υπουργός Ενέργειας, Καθηγητής Γιάννης Μανιάτης, η σύμβουλος του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Δρ Νεκταρία Καρακατσάνη, και ο διευθυντής Γραφείου Τύπου και Δημοσίων Σχέσεων της ΡΑΕ, Δρ Διονύσης Παπαχρήστου, ενώ ακολούθησε μαγνητοσκοπημένη παρουσίαση για το πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης στη χώρα μας. Τη συζήτηση συντόνισε ο δημοσιογράφος Χάρης Φλουδόπουλος.

Κατά τις επόμενες δύο συνεδρίες παρουσιάστηκαν οι βασικοί άξονες δράσης του ΕΚΙ από τον διαχειριστή της εταιρείας, Δρ Στέλιο Μπίκο, εισάγοντας έτσι τις οκτώ πρώτες μελέτες που εκπονεί το Κέντρο για φλέγοντα τεχνολογικά ζητήματα στην αγορά της ενέργειας, όπως η παραγωγή ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές, η ενεργειακή εξοικονόμηση, οι έξυπνες πόλεις, τα εναλλακτικά καύσιμα στη ναυτιλία, τα πλωτά αιολικά πάρκα, η εισαγωγή ανανεώσιμου υδρογόνου στα δίκτυα φυσικού αερίου, η αποθήκευση ανανεώσιμης ενέργειας σε μπαταρίες και υδρογόνο και η αξιοποίηση των παλαιών λιγνιτικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρισμού σε νέες χρήσεις.

Οι εργασίες ολοκληρώθηκαν με μια συζήτηση στρογγυλής τράπεζας, κατά την οποία εταίροι του ΕΚΙ και εκπρόσωποι της αγοράς και της πολιτείας αντάλλαξαν απόψεις για τις τάσεις στις καινοτόμες τεχνολογίες και στην έρευνα που απαιτείται για την αξιοποίησή τους. Τη συζήτηση συντόνισε ο δημοσιογράφος Χάρης Φλουδόπουλος.

Από την ημερίδα προέκυψαν ενδιαφέροντα συμπεράσματα, όπως η μεγάλη ευκαιρία να συνεισφέρει σημαντικά η ελληνική εφευρετικότητα και βιομηχανία στην ενεργειακή μετάβαση, η ανάγκη για έγκυρη επιμόρφωση των φοιτητών στα τρέχοντα θέματα ενέργειας και των καινοτόμων λύσεων γι' αυτά, και τέλος η χρηματοδοτική ευκαιρία προς τολμηρούς ερευνητές-επιχειρηματίες για την εκμετάλλευση των καινοτόμων ιδεών τους.

Η Ημερίδα της 10ης Μαρτίου σηματοδοτεί την αρχή μιας σειράς δράσεων εξωστρέφειας, που πρόκειται να διοργανωθούν από το ΕΚΙ κατά το επόμενο χρονικό διάστημα, εκπληρώνοντας τον εταιρικό και τον κοινωνικό του ρόλο.



Επίσκεψη του Προέδρου του Πανεπιστημίου Purdue στο ΕΜΠ για την εδραίωση στρατηγικής συνεργασίας

Ο Πρόεδρος του Πανεπιστημίου Purdue, Καθ. Mung Chiang, συνοδευόμενος από πολυμελή αντιπροσωπεία, επισκέφθηκε το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο την Τρίτη 30 Μαΐου 2023 για την υπογραφή Πρωτοκόλλου Συνεργασίας μεταξύ Purdue και ΕΜΠ. Την αντιπροσωπεία υποδέχθηκαν ο Πρύτανης του ΕΜΠ, Καθ. Ανδρέας Μπουντουβής, και οι Αντιπρυτάνεις, Καθ. Ευάγγελος Σαπουντζάκης και Καθ. Ιωάννης Χατζηγεωργίου.

Ο Πρύτανης του ΕΜΠ, Καθ. Ανδρέας Μπουντουβής, περιέγραψε μια σειρά προπαρασκευαστικών συνδιασκέψεων, όπου συζητήθηκαν συγκεκριμένα προγράμματα μεταξύ Purdue και ΕΜΠ. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, επιμέρους διασχολικές συναντήσεις χαρτογράφησαν έναν μακρύ κατάλογο πιθανών συνεργασιών και εκπαιδευτικών ευκαιριών σε προπτυχιακό, μεταπτυχιακό και διδακτορικό επίπεδο. Ο Πρύτανης περιέγραψε την ανταγωνιστικότητα του ΕΜΠ στην Έρευνα και την Καινοτομία και εξέφρασε την προθυμία για αμοιβαία ανάδραση με ένα διακεκριμένο αμερικανικό Πανεπιστήμιο όπως το Purdue –4ο στην εκπαίδευση Μηχανικών στις ΗΠΑ– δημιουργώντας αρχικά μικρές ιστορίες επιτυχίας που θα δρομολογήσουν νέες τάσεις.

Ο Πρόεδρος του Πανεπιστημίου Purdue, Καθ. Mung Chiang, τόνισε ότι «το Πανεπιστήμιο Purdue δεν μπορεί να φανταστεί έναν ισχυρότερο εταίρο για την ανταλλαγή φοιτητών από το καλύτερο Ελληνικό Πολυτεχνείο». Εξέφρασε τη βεβαιότητα ότι η ουσία της πρωτοβουλίας θα δημιουργήσει ροές ανταλλαγής φοιτητών, διατηρώντας τη σύνδεση με το πανεπιστήμιο προέλευσης. Το Πανεπιστήμιο Purdue είναι κορυφαίος προορισμός για διεθνείς φοιτητές, παρέχοντας επίσης εξ αποστάσεως εκπαίδευση παγκόσμιας κλάσης, και όπως τόνισε ο Καθ. Δημήτρης Περούλης, Head of the Electrical and Computer Engineering Department, τα κοινά διδακτικά μαθήματα αποτελούν επίσης προτεραιότητα. Ειδικά οι Έλληνες Καθηγητές που συνδέονται, ως απόφοιτοι, και με τα δύο Πανεπιστήμια προσβλέπουν με ενθουσιασμό, με αφετηρία την υπογραφή της συμφωνίας, στην υλοποίηση προγραμμάτων για φοιτητές και διδάσκοντες, όπως περιέγραψε η Καθ. Πέρη Πάσχου.

Οι συζητήσεις των δύο αντιπροσωπειών οδήγησαν στο στοίχιμα της αντιστροφής του brain drain σε brain gain και στη διαβεβαίωση ότι οι ανταλλαγές θα διασφαλίζουν τη σύνδεση με το πανεπιστήμιο προέλευσης, συνδυάζοντας τις σπουδές στο εξωτερικό με προγράμματα πρακτικής άσκησης,



μέσω της εκπόνησης μέρους των σπουδών ή της διδακτορικής διατριβής σε μελλοντικούς χώρους εργασίας. Τα εξειδικευμένα διμερή προγράμματα που θα οργανωθούν είναι αμφίδρομα και περιλαμβάνουν ανταλλαγές μικρής διάρκειας σε προπτυχιακό επίπεδο στο πλαίσιο της εκπόνησης διπλωματικής εργασίας, παρακολούθηση μεταπτυχιακών προγραμμάτων στο Purdue και στο ΕΜΠ που να οδηγούν στην εισαγωγή σε διδακτορικά προγράμματα, συνεπίβλεψη διπλωματικών και μεταπτυχιακών εργασιών, και εκπόνηση κοινών διδακτορικών τίτλων και εξειδικευμένων προγραμμάτων πρακτικής άσκησης.

Η αντιπροσωπεία Purdue περιλάμβανε τον Καθ. Δημήτρη Περούλη, την Καθ. Πέρη Πάσχου, τον Καθ. Παύλο Βλάχο, τον Καθ. Πέτρο Δρινέα, τον Καθ. Λευτέρη Τσουκαλά και την κα

Alyssa Wilcox. Οι πρυτανικές αρχές του ΕΜΠ συνοδεύονταν από τον Κοσμήτορα Νεκτάριο Κοζύρη, την Κοσμήτορα Γλυκερία Κακάλη, τον Κοσμήτορα Σταύρο Κουρκουλή, την Καθ. Ελένη Βλαχογιάννη, τον Καθ. Κωνσταντίνο Μαθιουδάκη, τον Αν. Καθ. Κωνσταντίνο Κεραπτσόγλου, τον Επ. Καθ. Ιωάννη Ζευγώλη και την κα Αντωνία Λαμπροπούλου. Η επίσκεψη του Προέδρου του Πανεπιστημίου Purdue στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο σημειώνει μια στρατηγική συνεργασία εδραιώνοντας αξιόπιστες γέφυρες ανθρωπίνης διάδρασης μεταξύ Purdue και ΕΜΠ, που σκοπεύει να δημιουργήσει ανταλλαγές για να προσελκύσει ταλαντούχους φοιτητές που θέλουν να επεκτείνουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους για την αντιμετώπιση παγκόσμιων προκλήσεων.

Σεμινάριο “Ανάλυση και Πρόληψη Ατυχημάτων Μεγάλης Κλίμακας: Συστημική Προσέγγιση”

Με μεγάλη επιτυχία πραγματοποιήθηκε το σεμινάριο «Ανάλυση και Πρόληψη Ατυχημάτων Μεγάλης κλίμακας: Συστημική Προσέγγιση», που έγινε στις 17 Μαΐου 2023 στο ΕΜΠ. Η εκδήλωση διοργανώθηκε ως ελάχιστη, αλλά ουσιαστική, συμβολή στη μνήμη των θυμάτων του σιδηροδρομικού δυστυχήματος των Τεμπών.

Η μεγάλη ανταπόκριση και συμμετοχή αναδεικνύουν πόσο επίκαιρο είναι το θέμα της πρόληψης και της λήψης αποτελεσματικών μέτρων όσον αφορά ατυχήματα μεγάλης κλίμακας. Αυτόν το στόχο επεδίωξε να πετύχει αυτή η εκδήλωση παρουσιάζοντας σύγχρονες μεθοδολογίες για την ανάλυση και πρόληψη ατυχημάτων σε πολύπλοκα κοινωνικο-τεχνικά συστήματα.

Στην εκδήλωση παρουσιάστηκαν:

- ο ρόλος που διαδραματίζουν οι άνθρωποι και οι οργανωσιακοί παράγοντες,
 - μέθοδοι πρόληψης των ατυχημάτων,
 - εφαρμογές από τους τομείς των αερομεταφορών, της χημικής βιομηχανίας και των κατασκευών.
- Η ημερίδα άνοιξε με χαιρετισμούς από τον Πρύτανη του ΕΜΠ, Καθηγητή Ανδρέα Μπουντουβή, και τον Ομότιμο Καθηγητή του ΕΜΠ, Θ. Π. Τάσιο.

Ομιλητές:

Νίκος Μαρμαράς, Καθηγητής και Κοσμήτορας της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Δημήτρης Ναθανάηλ, Αν. Καθηγητής και Διευθυντής του Εργαστηρίου Εργονομίας της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ

Στάθης Μαλάκης, Προϊστάμενος Διαχείρισης Ασφάλειας των Υπηρεσιών Εναερίου Κυκλοφορίας, Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

Γεώργιος Καβαθάς, Χημικός Μηχανικός, Διευθυντής Υγιεινής, Ασφάλειας & Περιβάλλοντος στα Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε., Διυλιστήρια Ασπροπύργου

Βασίλης Μπαρδάκης/Πάρις Χαρλαύτης, Πρόεδρος/Γραμματέας Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδος/Εκπρόσωποι του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας

Μετά τις εισηγήσεις ακολούθησε συζήτηση με τους συμμετέχοντες, όπου αναδείχθηκαν θέματα που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης και λήψης μέτρων.

Καταρρίπτοντας τα στερεότυπα για τις γυναίκες μηχανικούς στον τομέα της αιολικής ενέργειας

Επιμέλεια: Γεώργιος Κάραλης, ΕΔΙΠ σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ

Η παγκόσμια ημέρα ανέμου είναι στις 15 Ιουνίου <https://globalwindday.org/> και η διεθνής ημέρα των γυναικών μηχανικών είναι στις 23 Ιουνίου <https://www.inwed.org.uk/>. Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Μεταπτυχιακού σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας της EUREC <https://master.eurec.be/> φιλοξενείται στη Σχολή των Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ η εξειδίκευση στην Αιολική Ενέργεια. Φέτος έχουμε ιδιαίτερους λόγους να γιορτάσουμε και για τις δύο παγκόσμιες ημέρες!

Σύμφωνα με το δημοσίευμα του IRENA, μόλις 21% είναι το μερίδιο των γυναικών στο εργατικό δυναμικό της αιολικής ενέργειας. Φέτος στην Αθήνα, 6 από τους 13 φοιτητές είναι γυναίκες, με ποσοστό 46%. Η εξειδίκευση στην αιολική στην Αθήνα τρέχει για περισσότερα από 20 χρόνια, από το 2002 και είναι η πρώτη φορά που σχεδόν οι μισοί φοιτητές που παρακολουθούν το πρόγραμμα είναι γυναίκες.

Η Valeria Santos Cilento, Μηχανολόγος Μηχανικός από τη Βενεζουέλα, επέλεξε την ειδίκευση στην αιολική ενέργεια: «Κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας, μελέτησα την τεchnοοικονομική σκοπιμότητα ενός μικρού αιολικού πάρκου σε ένα νησί της χώρας μου. Αργότερα, ασχολήθηκα με μελέτες βιωσιμότητας στο πλαίσιο της πρώτης μου εργασιακής εμπειρίας και έγινα μέλος ενός δικτύου νέων με αντίστοιχα ενδιαφέροντα. Εκεί βρήκα το κίνητρο να ενταχθώ στον ανα-

δυόμενο κλάδο της αιολικής ενέργειας και να υποστηρίξω με πάθος μέσα από την καριέρα μου την ενεργειακή μετάβαση στη βιώσιμη ενέργεια».

Η Emily Murray, Μηχανολόγος Μηχανικός από τον Καναδά, αποφάσισε να έρθει στην Ευρώπη για το Master των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και επέλεξε την Ελλάδα για τις σπουδές της: «Ο Καναδάς μόλις ξεκίνησε την ενεργειακή του στροφή προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οπότε μου ήταν πολύ ελκυστικό να έρθω στην Ευρώπη για σπουδές και να διδαχθώ από εκείνους που πρωτοστατούν σε αυτόν τον τομέα εδώ και δεκαετίες. Το πρόγραμμα εξειδίκευσης της αιολικής ενέργειας στην Αθήνα παρέχει ποικίλη και ολοκληρωμένη εκπαίδευση σε όλες τις πτυχές της αιολικής ενέργειας, με συμμετοχή ειδικών από όλη την Ευρώπη. Αυτό το εξάμηνο στην Αθήνα μου επέτρεψε να επεκτείνω την οπτική μου για τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παγκοσμίως και ανυπομονώ να ολοκληρώσω την εκπαίδευσή μου, ώστε να αναλάβω πιο ενεργό ρόλο στην επίτευξη των στόχων».

Η Prajakta Ranade, Μηχανολόγος Μηχανικός από την Ινδία, επιθυμεί να συνεισφέρει στην ενεργειακή μετάβαση, τόσο παγκοσμίως όσο και στην Ινδία: «Ένα θέμα που θα ήθελα να διερευνήσω είναι πώς το αιολικό δυναμικό ποικίλλει στις διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές του πλανήτη και πώς μπορεί να αξιοποιηθεί με βέλτιστο τρό-

πο. Η εξειδίκευση στην αιολική ενέργεια στην Ελλάδα ήταν μια ευκαιρία για μένα να διευρύνω τους ακαδημαϊκούς και πολιτιστικούς μου ορίζοντες και είμαι απολύτως ενθουσιασμένη να ξεκινήσω την καριέρα μου στην Ευρώπη».

Η Azadeh Momenifar, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός από το Ιράν, έχοντας ήδη δουλέψει σε μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες ενέργειας στο Ιράν, διαπίστωσε από πολύ νωρίς τη σημασία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: «Πιστεύω ότι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας μπορούν να αλλάξουν τον κόσμο. Η εποχή της χρήσης συμβατικών καυσίμων έχει τελειώσει και ο κόσμος χρειάζεται να αξιοποιήσει νέες πηγές και τεχνολογίες περισσότερο από ποτέ. Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο αποδείχθηκε το ιδανικό εκπαιδευτικό ίδρυμα για την εξειδίκευσή μου στην Αιολική Ενέργεια. Νιώθω έτοιμη να ασχοληθώ με τον τομέα της αιολικής ενέργειας σε Ασία και Ευρώπη».

Η Assia Achhibat, Πολιτικός Μηχανικός από το Μαρόκο με προϋπηρεσία 5 ετών σε κατασκευαστικές εταιρείες στο παρελθόν, αποφάσισε να κάνει μια στροφή στην καριέρα της και να περάσει 4 μήνες στην Ελλάδα για να ακολουθήσει το όνειρό της: «Έκανα ένα διάλειμμα στην οικογενειακή μου ζωή στη Γαλλία για να μπορέσω να ενταχθώ στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Είναι κάτι που ήθελα να κάνω εδώ και πολύ καιρό και φέτος ήταν η ευκαιρία μου να το κάνω. Αυτή η περίοδος δεν ήταν καθόλου εύκολη, να είμαι σε απόσταση από τον σύζυγό μου και τον 3-χρονο γιο μου, αλλά με την υποστήριξή τους μπορώ τώρα να πω ότι είμαι περήφανη για την απόφαση που πήρα. Φεύγω από την Αθήνα γεμάτη από έντονες αναμνήσεις και μια πλούσια διδακτική εμπειρία».

Τέλος, η Hanne Macken, Μηχανικός Επιχειρήσεων από το Βέλγιο, η μόνη Ευρωπαία μεταξύ των έξι, πιστεύει ότι το ποσοστό των γυναικών μηχανικών οδεύει προς τη σωστή κατεύθυνση: «Ας συνεχίσουμε αυτή την τάση και στην αιολική ενέργεια. Καιρός να σπάσουμε τα στερεότυπα!».

Όλες οι κοπέλες συμφωνούν ότι το εξάμηνο εξειδίκευσης στην Αθήνα τους προσέφερε σημαντικό υπόβαθρο στην αιολική ενέργεια, επαφή με ειδικούς από όλο τον κόσμο και το κίνητρο για να ξεκινήσουν με επιτυχία το επόμενο στάδιο της σταδιοδρομίας τους σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. ■



Επίσκεψη στο Αιολικό Πάρκο Άγιος Γεώργιος της ΤΕΡΝΑ στις 15 Μαΐου 2023. Από αριστερά προς τα δεξιά: Assia Achhibat, Valeria Santos Cilento, Prajakta Ranade, Γεώργιος Κάραλης, Emily Murray, Azadeh Momenifar και Hanne Macken.