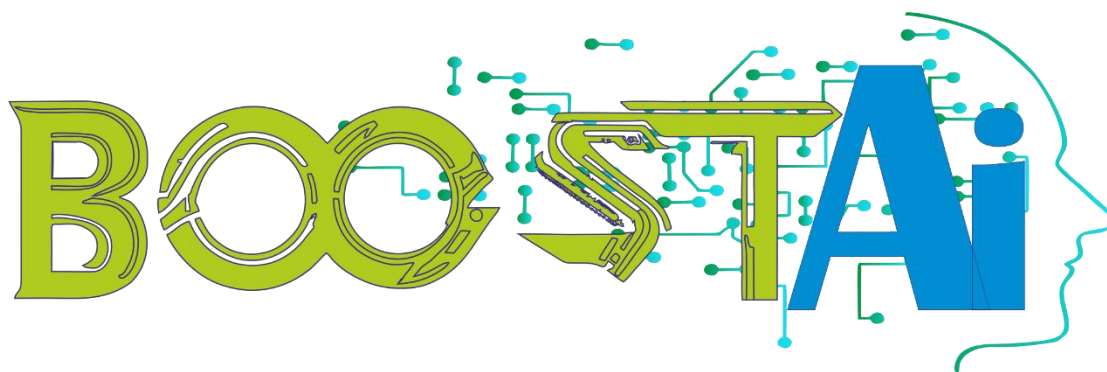




Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πακέτο Εργασίας 3

**Ολοκληρωμένη Μεθοδολογία για την
Υλοποίηση επωαστήρας Βιομηχανίας
5.0 με Αξιοποίηση ΤΝ σε
Πανεπιστημιακό Επίπεδο**

Αριθμός Αναφοράς Έργου: 2024-1-RO01-KA220-HED-000246238

Ημερομηνία: 18/03/2026

Έκδοση: 2.0

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται ανήκουν αποκλειστικά στον/στους συγγραφέα/είς και δεν αντικατοπτρίζουν κατ' ανάγκη τις απόψεις και τις γνώμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Εθνικής Υπηρεσίας για τα Κοινωνικά Προγράμματα στον Τομέα της Εκπαίδευσης και της Επαγγελματικής Κατάρτισης (ANPCDEF). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η ANPCDEF φέρουν ευθύνη για αυτές.



Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	3
1 Οργανωτική Δομή	4
1.1 Πιθανές Επιλογές Ένταξης	4
1.2 Βασικοί Ρόλοι	5
2 Υποδομές και Οικοσύστημα	6
3 Μεθοδολογία Λειτουργίας	8
3.1 Επισκόπηση Ροής Εργασιών	8
3.2 Εντοπισμός Προκλήσεων	9
3.3 Συγκρότηση Ομάδων	9
4 Προαιρετικό Πρόγραμμα Κατάρτισης και Ανάπτυξης Ικανοτήτων.....	10
4.1 Πιθανές Βασικές Εκπαιδευτικές Ενότητες	10
4.2 Μορφές Υλοποίησης της Κατάρτισης	11
5 Πλαίσιο Συνεργασίας με τη Βιομηχανία	12
6 Μακροπρόθεσμη Βιωσιμότητα του επωαστήρα	14
6.1 Οικονομική Βιωσιμότητα.....	14
6.2 Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα	15
6.3 Κοινωνική Βιωσιμότητα	15
7 Παρακολούθηση και Αξιολόγηση	16
7.1 Βασικοί Δείκτες Επιδόσεων (KPIs).....	16
7.2 Εργαλεία Αξιολόγησης.....	17



Εισαγωγή

Η παρούσα μεθοδολογία παρέχει ένα πρακτικό και λειτουργικό πλαίσιο για την ίδρυση, τη διαχείριση και τη βιώσιμη λειτουργία μιας πανεπιστημιακής θερμοκοιτίδας για τη Βιομηχανία 5.0 με αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN). Ο επωαστήρας έχει σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζει φοιτητές, ακαδημαϊκό προσωπικό και μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜμΕ) στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων που συνδυάζουν την τεχνητή νοημοσύνη, τη βιωσιμότητα και την επιχειρηματικότητα. Λειτουργεί ως ένα οργανωμένο περιβάλλον όπου οι συμμετέχοντες μπορούν να μετατρέπουν ιδέες σε πρωτότυπα και δυνητικές νεοφυείς επιχειρήσεις, ενώ παράλληλα βοηθά τις ΜμΕ να υιοθετούν βιώσιμες λύσεις που υποστηρίζονται από ή βασίζονται στην TN. Αποτελεί επίσης πλατφόρμα εκπαίδευσης και πειραματισμού, προσφέροντας σε φοιτητές και ενδεχομένως επαγγελματίες της βιομηχανίας πραγματική εμπειρία στην αντιμετώπιση υπαρκτών βιομηχανικών και περιβαλλοντικών προκλήσεων. Ανάλογα με τη θεσμική δομή, μπορεί να λειτουργεί ως μονάδα σχολής, ως κέντρο σε επίπεδο πανεπιστημίου ή ως επέκταση υφιστάμενων εργαστηριακών υποδομών που δραστηριοποιούνται ήδη στους τομείς αυτούς, ενισχύοντας τη μεταφορά γνώσης μεταξύ έρευνας, φοιτητών και ΜμΕ. Σε επίπεδο τμημάτων μπορεί να ενταχθεί στις υπάρχουσες διδακτικές και ερευνητικές δραστηριότητες, συνδεδεμένη άμεσα με μαθήματα, πτυχιακές ή διπλωματικές εργασίες και ερευνητικά έργα. Σε επίπεδο πανεπιστημίου μπορεί να λειτουργεί σε κέντρα έρευνας, ανάπτυξης και καινοτομίας, κόμβους επιχειρηματικότητας, γραφεία μεταφοράς τεχνολογίας ή άλλες πανεπιστημιακές μονάδες, επιτρέποντας ευρύτερη διεπιστημονική συμμετοχή. Σε επίπεδο εργαστηρίου ή μονάδας διευκολύνει την αξιοποίηση εξοπλισμού υψηλών προδιαγραφών, υποστηρίζοντας τους εμπλεκόμενους φορείς στην ανάπτυξη των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων τους. Η μεθοδολογία εξασφαλίζει μια οργανωμένη, επεκτάσιμη και αναπαραγωγική θερμοκοιτίδα, ώστε και άλλα πανεπιστήμια να μπορούν να εφαρμόσουν αντίστοιχες πρωτοβουλίες με το ίδιο πλαίσιο.

Όπως αναφέρθηκε, ο επωαστήρας γεφυρώνει την ακαδημαϊκή γνώση με τις πραγματικές ανάγκες της βιομηχανίας, δίνοντας στους φοιτητές ουσιαστική εικόνα των απαιτήσεων της Βιομηχανίας 5.0 και ενισχύοντας το επιχειρηματικό τους πνεύμα. Πέρα από τη μεταφορά γνώσης, βασικός ρόλος της είναι να διευκολύνει τη συνεργασία φοιτητών, ερευνητών και ΜμΕ για την ανάπτυξη πρακτικών λύσεων σε προκλήσεις βιωσιμότητας και τεχνολογίας. Οι ΜμΕ συχνά δεν διαθέτουν τους εσωτερικούς πόρους ή την τεχνογνωσία για πειραματισμό με τεχνολογίες TN· ο επωαστήρας προσφέρει ένα ελεγχόμενο και υποστηρικτικό



περιβάλλον για τέτοιες δοκιμές. Μέσω αυτής της συνεργασίας προάγει τη συνετή υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών υποστηριζόμενων από ΤΝ, διασφαλίζοντας ότι η τεχνητή νοημοσύνη ενισχύει την ανθρώπινη λήψη αποφάσεων αντί να την υποκαθιστά. Φοιτητές και ερευνητές εφαρμόζουν εργαλεία ΤΝ σε πραγματικά βιομηχανικά προβλήματα, ενώ οι ΜμΕ επωφελούνται από καινοτόμες ιδέες και τεχνική υποστήριξη. Ο επωαστήρας έχει επίσης σημαντικό εκπαιδευτικό ρόλο: επιτρέπει στους φοιτητές να αναπτύξουν τεχνικές και επιχειρηματικές δεξιότητες, όπως επίλυση προβλημάτων, ομαδική εργασία, προσέγγιση με γνώμονα τη βιωσιμότητα και διαχείριση καινοτομίας. Η εμπειρία αυτή τους προετοιμάζει για απασχόληση σε ΜμΕ και ενισχύει τη συνολική ικανότητα καινοτομίας της περιφερειακής οικονομίας. Σε στρατηγικό επίπεδο, ο επωαστήρας καθιστά το πανεπιστήμιο ενεργό παράγοντα του περιφερειακού βιομηχανικού μετασχηματισμού, ενισχύοντας τις σχέσεις με την τοπική βιομηχανία, την προβολή του ιδρύματος και τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

1.Οργανωτική Δομή

1.1 Πιθανές Επιλογές Ένταξης

Σε επίπεδο κέντρου, εργαστηρίου ή μονάδας έρευνας/ανάπτυξης/καινοτομίας: Όταν υλοποιείται σε επίπεδο εργαστηρίου ή μονάδας έρευνας, ανάπτυξης και καινοτομίας, ο επωαστήρας αξιοποιεί τις υπάρχουσες τεχνικές υποδομές, τον εξειδικευμένο εξοπλισμό και την ερευνητική τεχνογνωσία για να υποστηρίξει την καινοτομία και την ανάπτυξη πρωτοτύπων. Η ένταξη αυτή επιτρέπει σε φοιτητές, ερευνητές και ΜμΕ να έχουν άμεση πρόσβαση σε προηγμένες εγκαταστάσεις και να εφαρμόζουν ερευνητικά αποτελέσματα σε πραγματικές βιομηχανικές προκλήσεις και ζητήματα βιωσιμότητας. Διευκολύνει επίσης τη μεταφορά γνώσης και τεχνολογίας από συνεχιζόμενες ερευνητικές δραστηριότητες σε πρακτικές εφαρμογές, επιταχύνοντας τον πειραματισμό, την επικύρωση και τη βελτίωση λύσεων με ΤΝ. Το μοντέλο είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό σε εξειδικευμένους τεχνικούς τομείς, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική, οι περιβαλλοντικές τεχνολογίες και τα ευφυή συστήματα.

Σε επίπεδο σχολής: Ο επωαστήρας εντάσσεται στην ακαδημαϊκή δομή συγκεκριμένης σχολής, όπως μηχανικών, διοίκησης επιχειρήσεων, περιβαλλοντικών επιστημών ή πληροφορικής. Αυτό διευκολύνει τη στενή σύνδεση με τη διδασκαλία και τη μάθηση, επιτρέποντας τη συμμετοχή φοιτητών μέσω μαθημάτων, πτυχιακών ή διπλωματικών εργασιών, πρακτικής άσκησης και ερευνητικών πρωτοβουλιών. Τα μέλη ΔΕΠ μπορούν να επιβλέπουν ενεργά τα έργα του επωαστήρα, διασφαλίζοντας την ακαδημαϊκή ποιότητα και την ευθυγράμμιση με τους εκπαιδευτικούς στόχους. Η διάρθρωση αυτή ενθαρρύνει τη συνεχή συμμετοχή φοιτητών και την ανάπτυξη δεξιοτήτων καινοτομίας στο πρόγραμμα σπουδών. Η ένταξη σε επίπεδο σχολής επιτρέπει στους άμεσα



εμπλεκόμενους να εστιάζουν καλύτερα σε συγκεκριμένα ζητήματα, όπως ισχύει και στο επίπεδο εργαστηρίου ή ερευνητικής μονάδας.

Σε επίπεδο πανεπιστημίου: Ο επωαστήρας λειτουργεί ως κεντρική μονάδα, συνήθως εντός κέντρου καινοτομίας, κόμβου επιχειρηματικότητας ή γραφείου μεταφοράς τεχνολογίας. Η μορφή αυτή επιτρέπει τη διεπιστημονική συνεργασία, συγκεντρώνοντας συμμετέχοντες από διαφορετικές σχολές και γνωστικά αντικείμενα. Ενισχύει επίσης τον θεσμικό συντονισμό, την κοινή χρήση πόρων και τη στρατηγική προβολή. Μια πανεπιστημιακή θερμοκοιτίδα μπορεί να αναπτύξει ευρύτερες συνεργασίες με ΜμΕ, βιομηχανικούς οργανισμούς και εξωτερικούς φορείς, αναδεικνύοντας το πανεπιστήμιο σε βασικό παράγοντα της περιφερειακής καινοτομίας και της βιώσιμης βιομηχανικής ανάπτυξης.

1.2 Βασικοί Ρόλοι

Για την αποτελεσματική διαχείριση, τη λογοδοσία και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα, ο επωαστήρας λειτουργεί με οργανωμένο πλαίσιο διακυβέρνησης, το οποίο περιλαμβάνει το Συμβούλιο Διοίκησης και Συμβουλευτικής Υποστήριξης και την Επιχειρησιακή Ομάδα. Κάθε όργανο έχει διακριτή λειτουργία, διασφαλίζοντας τον συντονισμό της στρατηγικής κατεύθυνσης, της καθημερινής εφαρμογής και της συνεργασίας με εξωτερικούς φορείς. Η δομή αυτή επιτρέπει την αποδοτική λειτουργία και διατηρεί ισχυρές συνδέσεις με την ακαδημαϊκή κοινότητα, τη βιομηχανία και τη διοίκηση του ιδρύματος.

Συμβούλιο Διοίκησης και Συμβουλευτικής Υποστήριξης: Αποτελεί το όργανο στρατηγικής εποπτείας του επωαστήρα. Κύρια αποστολή του είναι να καθορίζει τη μακροπρόθεσμη κατεύθυνσή της και να διασφαλίζει ότι οι δραστηριότητές της ευθυγραμμίζονται με τις θεσμικές προτεραιότητες, τους στόχους του έργου και τους ευρύτερους στόχους της Βιομηχανίας 5.0 και της βιωσιμότητας. Δεν διαχειρίζεται την καθημερινή λειτουργία, αλλά επικεντρώνεται στη στρατηγική εποπτεία, στη λήψη αποφάσεων και στη διασφάλιση της συνέχειας και της θεσμικής ενσωμάτωσης. Συνήθως εξετάζει την πρόοδο του επωαστήρα, αξιολογεί στρατηγικές ευκαιρίες και παρέχει κατευθύνσεις για συνεργασίες, κατανομή πόρων και αναπτυξιακές προτεραιότητες. Μπορεί επίσης να συμβάλλει στην ευθυγράμμιση με τις πολιτικές του πανεπιστημίου, τις περιφερειακές στρατηγικές καινοτομίας και τις εν εξελίξει ερευνητικές και εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες. Παρέχει εξωτερική τεχνογνωσία και λειτουργεί ως σύνδεσμος με το ευρύτερο βιομηχανικό οικοσύστημα καινοτομίας. Ο ρόλος του είναι συμβουλευτικός, με καθοδήγηση, ανατροφοδότηση και συστάσεις βασισμένες στην πρακτική εμπειρία και στις ανάγκες της βιομηχανίας.

Επιχειρησιακή Ομάδα: Είναι υπεύνη για την πρακτική υλοποίηση και την καθημερινή λειτουργία του επωαστήρα. Διαχειρίζεται όλες τις επιχειρησιακές δραστηριότητες, υποστηρίζει τους συμμετέχοντες κατά τη διαδικασία επώασης και εξασφαλίζει ότι τα έργα προχωρούν σύμφωνα με την καθορισμένη μεθοδολογία. Αποτελεί το κεντρικό σημείο συντονισμού μεταξύ φοιτητών, ακαδημαϊκών μεντόρων, ΜμΕ και εξωτερικών φορέων. Μεριμνά για την ορθή οργάνωση και υλοποίηση των δράσεων επώασης, της κατάρτισης, της



καθοδήγησης και της ανάπτυξης έργων. Διατηρεί επικοινωνία με τους συμμετέχοντες, παρακολουθεί την πρόοδο και προσφέρει τεχνική και οργανωτική υποστήριξη όταν χρειάζεται. Η αποτελεσματικότητα του επωαστήρα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα της ομάδας να εξασφαλίζει συνέχεια, άμεση ανταπόκριση και τεχνική αξιοπιστία. Η ομάδα περιλαμβάνει βασικά στελέχη με συμπληρωματικές αρμοδιότητες. Ο/Η Υπεύθυνος/-ο επωαστήρα συντονίζει τη συνολική λειτουργία και εξασφαλίζει την υλοποίηση των δραστηριοτήτων βάσει σχεδίου. Διαχειρίζεται χρονοδιαγράμματα, διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ φορέων, εποπτεύει την πρόοδο των έργων και διασφαλίζει την τεκμηρίωση και την υποβολή εκθέσεων. Συνήθως είναι μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού, συντονιστής έρευνας, υπεύθυνος εργαστηρίου ή στέλεχος καινοτομίας πανεπιστημίου με σχετική εμπειρία. Ο/Η Ειδικός ΤΝ ή Επιστήμονας Δεδομένων παρέχει τεχνική τεχνογνωσία για την ανάπτυξη λύσεων με ΤΝ, βοηθά τις ομάδες να επιλέγουν κατάλληλες μεθοδολογίες, υποστηρίζει την τεχνική εφαρμογή και συμβάλλει στη διασφάλιση της εφαρμογής των προτεινόμενων λύσεων. Ο ρόλος μπορεί να αναλαμβάνεται από εξειδικευμένα μέλη ΔΕΠ, ερευνητές εργαστηρίων, τεχνικό προσωπικό ή έμπειρους υποψήφιους διδάκτορες. Ο/Η Ειδικός Βιομηχανίας 5.0 και Βιωσιμότητας υποστηρίζει την ενσωμάτωση αρχών βιωσιμότητας και υπεύθυνης καινοτομίας στις δράσεις του επωαστήρα, καθοδηγώντας τις ομάδες στην αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, στον εντοπισμό βιώσιμων σχεδιαστικών προσεγγίσεων και στην ευθυγράμμιση με τους στόχους της Βιομηχανίας 5.0. Ο ρόλος συνήθως αναλαμβάνεται από ακαδημαϊκούς, ερευνητές ή εξωτερικούς ειδικούς στη βιωσιμότητα, στις περιβαλλοντικές επιστήμες ή στα βιομηχανικά συστήματα. Ο/Η Συντονιστής/-στρια Κατάρτισης οργανώνει τις εκπαιδευτικές δράσεις και τις δράσεις ανάπτυξης ικανοτήτων, συντονίζοντας εργαστήρια, σεμινάρια, συνεδρίες καθοδήγησης και προγράμματα κατάρτισης, ώστε οι συμμετέχοντες να αποκτούν τις αναγκαίες γνώσεις και δεξιότητες για την επιτυχή ανάπτυξη των έργων τους. Διοικητική υποστήριξη παρέχεται από διοικητικά στελέχη ή προσωπικό υποστήριξης έργων για τον υλικοτεχνικό συντονισμό, την επικοινωνία, την τεκμηρίωση και τις γενικές οργανωτικές εργασίες. Η υποστήριξη αυτή εξασφαλίζει την ομαλή υλοποίηση χωρίς διοικητικές καθυστερήσεις. Ανάλογα με το επίπεδο λειτουργίας, ιδίως σε εργαστήριο, τεχνικοί και εργαστηριακό προσωπικό μπορούν επίσης να υποστηρίζουν την ανάπτυξη πρωτοτύπων, την πρόσβαση στον εξοπλισμό και την τεχνική εφαρμογή.

2 Υποδομές και Οικοσύστημα

Ο επωαστήρας χρειάζεται πρόσβαση σε κατάλληλες φυσικές υποδομές για τη συνεργασία, τον πειραματισμό και την ανάπτυξη λύσεων με ΤΝ. Οι υποδομές αυτές δεν είναι απαραίτητο να διατίθενται αποκλειστικά στο επωαστήρα, ιδιαίτερα κατά τα πρώτα στάδια. Σε πολλές περιπτώσεις μπορούν να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά υπάρχοντα πανεπιστημιακά εργαστήρια, αίθουσες διδασκαλίας, κόμβοι καινοτομίας ή ερευνητικές μονάδες. Βασική προϋπόθεση



είναι η αξιόπιστη πρόσβαση των συμμετεχόντων σε χώρους και εξοπλισμό για εργασία, δοκιμές και αλληλεπίδραση με μέντορες και συνεργαζόμενες ΜμΕ. Η διαθεσιμότητα υποδομών ποικίλλει ανάλογα με το εάν ο επωαστήρας λειτουργεί σε επίπεδο εργαστηρίου, σχολής ή πανεπιστημίου. Σε εργαστηριακό επίπεδο παρέχεται συχνά άμεση πρόσβαση σε εξειδικευμένο εξοπλισμό και τεχνικές εγκαταστάσεις. Σε επίπεδο σχολής διευκολύνεται η σύνδεση με τη διδασκαλία και τις φοιτητικές δραστηριότητες. Σε επίπεδο πανεπιστημίου, οι υποδομές ενδέχεται να κατανέμονται σε πολλές μονάδες, απαιτώντας συντονισμό, αλλά επιτρέποντας ευρύτερη πρόσβαση και διεπιστημονική συμμετοχή. Ο επωαστήρας πρέπει να εντάσσεται στο ευρύτερο πανεπιστημιακό οικοσύστημα, διασφαλίζοντας εγγύτητα στην ακαδημαϊκή τεχνογνωσία, την τεχνική υποστήριξη και τις υπηρεσίες καινοτομίας. Η ενσωμάτωση αυτή ενισχύει τη συνεργασία φοιτητών, ερευνητών και εξωτερικών φορέων και διατηρεί τη σύνδεση με την εκπαίδευση και την έρευνα.

Ευέλικτοι χώροι συνδημιουργίας: Ο επωαστήρας πρέπει να προσφέρει χώρους ατομικής ή ομαδικής εργασίας. Οι χώροι αυτοί υποστηρίζουν την παραγωγή ιδεών, την ανάπτυξη έργων και τη συστηματική αλληλεπίδραση φοιτητών, μεντόρων και εκπροσώπων ΜμΕ. Η ευελιξία είναι σημαντική, καθώς οι ομάδες μπορεί να χρειάζεται να αναδιαμορφώνουν τον χώρο ανάλογα με το στάδιο του έργου. Συχνά αρκούν υπάρχουσες πανεπιστημιακές αίθουσες, κοινόχρηστοι χώροι εργασίας ή εργαστήρια, χωρίς ανάγκη αποκλειστικών εγκαταστάσεων.

Εργαστήριο ΤΝ με σταθμούς εργασίας που διαθέτουν GPU: Η ανάπτυξη λύσεων ΤΝ απαιτεί επαρκείς υπολογιστικούς πόρους. Οι συμμετέχοντες πρέπει να έχουν πρόσβαση σε σταθμούς εργασίας ικανούς να υποστηρίζουν ανάλυση δεδομένων, εκπαίδευση μοντέλων και προσομοιώσεις. Όπου είναι διαθέσιμα, τα συστήματα με μονάδες επεξεργασίας γραφικών (GPU) βελτιώνουν σημαντικά την απόδοση και επιτρέπουν πιο σύνθετους πειραματισμούς. Οι πόροι αυτοί μπορεί να παρέχονται από ειδικό εργαστήριο ΤΝ ή από υπάρχουσες ερευνητικές υπολογιστικές υποδομές.

Χώρος ταχείας πρωτοτυποποίησης (κιτ IoT, μικροελεγκτές, αισθητήρες): Η δυνατότητα κατασκευής πρωτοτύπων είναι σημαντική για τη μετατροπή ιδεών σε λειτουργικές λύσεις. Η πρόσβαση σε βασικά εργαλεία, όπως κιτ Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), αισθητήρες και μικροελεγκτές, επιτρέπει τη δοκιμή και επικύρωση ιδεών. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για έργα έξυπνων συστημάτων, αυτοματισμού ή περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Συχνά τα υφιστάμενα εργαστήρια διαθέτουν τον κατάλληλο εξοπλισμό. Ορισμένα έργα απαιτούν μόνο ανάπτυξη λογισμικού, ενώ άλλα ωφελούνται από φυσικές δοκιμές. Ο επωαστήρας πρέπει να υποστηρίζει και τις δύο περιπτώσεις.



Αίθουσα πολυμέσων για παρουσιάσεις ιδεών, κατάρτιση και σεμινάρια: Οι εκπαιδευτές, τα εργαστήρια και οι παρουσιάσεις έργων απαιτούν κατάλληλα εξοπλισμένο χώρο με βασικά πολυμέσα. Ο χώρος χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικές δραστηριότητες, καθοδήγηση και επίσημες παρουσιάσεις, μεταξύ άλλων για παρουσιάσεις επιχειρηματικών ιδεών από φοιτητές. Προσφέρει ένα οργανωμένο πλαίσιο παρουσίασης εργασιών και λήψης ανατροφοδότησης.

Αίθουσες συναντήσεων για συνεργασία ΜμΕ και φοιτητών: Η τακτική επαφή των συμμετεχόντων με τις συνεργαζόμενες ΜμΕ είναι απαραίτητη. Οι αίθουσες συναντήσεων εξασφαλίζουν επαγγελματικό περιβάλλον για συζητήσεις, καθοδήγηση και ανασκοπήσεις έργων. Οι συναντήσεις μπορούν να είναι διά ζώσης ή υβριδικές, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των εμπλεκομένων. Οι κατάλληλοι χώροι υποστηρίζουν την αποτελεσματική επικοινωνία και ενισχύουν τη συνεργασία.

3 Μεθοδολογία Λειτουργίας

Η μεθοδολογία λειτουργίας καθορίζει πώς λειτουργεί στην πράξη ο επωαστήρας, από τον εντοπισμό προκλήσεων καινοτομίας έως την ανάπτυξη και επικύρωση λύσεων. Παρέχει μια δομημένη διαδικασία με σαφώς καθορισμένα στάδια, διατηρώντας παράλληλα την ευελιξία που απαιτούν διαφορετικά είδη έργων και θεσμικά περιβάλλοντα. Παρότι οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την οργανωτική ένταξη και τους διαθέσιμους πόρους, η γενική ροή εργασιών παραμένει κοινή και εξασφαλίζει συνέχεια σε διαφορετικά περιβάλλοντα υλοποίησης.

3.1 Επισκόπηση Ροής Εργασιών

Η ροή εργασιών του επωαστήρα ακολουθεί οργανωμένη αλληλουχία δραστηριοτήτων που καθοδηγεί τους συμμετέχοντες από τον εντοπισμό ενός προβλήματος έως την επικύρωση της λύσης. Συνήθως ξεκινά με τον εντοπισμό και τον προσδιορισμό σχετικών προκλήσεων και συνεχίζεται με τη συγκρότηση διεπιστημονικών ομάδων. Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες λαμβάνουν κατάρτιση και καθοδήγηση, αποκτώντας την τεχνική και μεθοδολογική βάση για την ανάπτυξη των έργων. Αφού συσταθούν οι ομάδες και δοθούν οι αρχικές κατευθύνσεις, αρχίζουν ο σχεδιασμός λύσεων και η ανάπτυξη πρωτοτύπων. Ανάλογα με το έργο, η φάση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει ανάλυση δεδομένων, ανάπτυξη λογισμικού, κατασκευή πρωτοτύπων υλικού ή σχεδιασμό διαδικασιών. Σε όλη τη διάρκεια, οι ομάδες λαμβάνουν τεχνική υποστήριξη από ακαδημαϊκούς και ειδικούς ΤΝ, καθώς και πρακτική συμβολή από συνεργαζόμενες ΜμΕ. Στο τελευταίο στάδιο πραγματοποιούνται δοκιμές, επικύρωση και παρουσίαση αποτελεσμάτων. Οι ομάδες παρουσιάζουν τις λύσεις στους ακαδημαϊκούς



επιβλέποντες, σε εκπροσώπους ΜμΕ και, όπου προβλέπεται, σε επιτροπές αξιολόγησης. Η ανατροφοδότηση συμβάλλει στη βελτίωση των λύσεων και στην εκτίμηση των δυνατοτήτων περαιτέρω ανάπτυξης ή εφαρμογής τους. Η δομημένη αυτή ροή διασφαλίζει συνεκτική διαδικασία για όλους, με αρκετή ευελιξία για διαφορετικά έργα καινοτομίας.

3.2 Εντοπισμός Προκλήσεων

Ο εντοπισμός σχετικών και ουσιαστικών προκλήσεων είναι κρίσιμο στάδιο της διαδικασίας επώασης. Οι προκλήσεις αποτελούν την αφετηρία της ανάπτυξης έργων και διασφαλίζουν ότι οι δράσεις ανταποκρίνονται σε πραγματικές τεχνολογικές, βιομηχανικές ή περιβαλλοντικές ανάγκες. Ο επωαστήρας συλλέγει ενεργά προκλήσεις από διάφορες πηγές, ώστε να διατηρεί ένα ποικίλο και συναφές χαρτοφυλάκιο έργων.

Σημαντική πηγή προκλήσεων είναι η άμεση συνεργασία με ΜμΕ. Μπορεί να περιλαμβάνει συνεντεύξεις, ανεπίσημες διαβουλεύσεις ή δομημένες αξιολογήσεις για τον εντοπισμό λειτουργικών ανεπαρειών, προβλημάτων βιωσιμότητας ή ευκαιριών τεχνολογικής βελτίωσης. Οι ΜμΕ συχνά αντιμετωπίζουν πρακτικά προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν με ΤΝ, αλλά δεν διαθέτουν την εσωτερική δυνατότητα να εξετάσουν τέτοιες ευκαιρίες μόνες τους. Πρόσθετα στοιχεία μπορούν να αντληθούν από κλαδικές εκθέσεις και μελέτες για την υιοθέτηση της Βιομηχανίας 5.0, τον ψηφιακό μετασχηματισμό και τη βιωσιμότητα. Αυτές βοηθούν στον εντοπισμό ευρύτερων τάσεων, αναδυόμενων αναγκών και τομέων όπου η καινοτομία έχει ιδιαίτερη σημασία. Περιβαλλοντικές αξιολογήσεις και εκτιμήσεις βιωσιμότητας μπορούν επίσης να αποκαλύψουν κενά επιδόσεων ή ανεπάρκειες που επιδέχονται τεχνολογικές λύσεις. Φοιτητές και ακαδημαϊκό προσωπικό μπορούν να προτείνουν καινοτόμες ιδέες βάσει της έρευνας, των σπουδών ή των παρατηρήσεών τους. Η επιχειρησιακή ομάδα αξιολογεί τη συνάφεια και την εφαρμογή αυτών των προτάσεων. Έτσι ενθαρρύνεται η καινοτομία από τη βάση προς τα πάνω, με παράλληλη ευθυγράμμιση προς τους στόχους του επωαστήρα. Όλες οι προκλήσεις εξετάζονται και επιλέγονται βάσει συνάφειας, εφαρμογής και δυνητικού αντικτύπου. Οι επιλεγμένες προκλήσεις προετοιμάζονται και παρουσιάζονται στους συμμετέχοντες ως βάση για την ανάπτυξη έργων.

3.3 Συγκρότηση Ομάδων

Αφού εντοπιστούν οι προκλήσεις, συγκροτούνται διεπιστημονικές ομάδες για την αντιμετώπισή τους. Η συγκρότηση ομάδων είναι κρίσιμη, επειδή η αποτελεσματική συνεργασία ανθρώπων με διαφορετικές δεξιότητες και οπτικές βελτιώνει σημαντικά την ποιότητα των λύσεων. Οι ομάδες περιλαμβάνουν



συνήθως φοιτητές από διαφορετικά επιστημονικά πεδία, όπως τεχνικές επιστήμες, διοίκηση επιχειρήσεων ή αντικείμενα βιωσιμότητας. Αυτή η ποικιλομορφία επιτρέπει την αντιμετώπιση τόσο τεχνικών όσο και πρακτικών πτυχών της πρόκλησης. Τους φοιτητές υποστηρίζουν ακαδημαϊκοί επιβλέποντες, παρέχοντας μεθοδολογική καθοδήγηση και διασφαλίζοντας την επιστημονική αρτιότητα. Εκπρόσωποι ΜμΕ μπορούν επίσης να συμμετέχουν άμεσα στις ομάδες, προσφέροντας πρακτική γνώση για το πρόβλημα και διασφαλίζοντας τη συνάφεια και την εφαρμογή των λύσεων στις πραγματικές συνθήκες. Η συμμετοχή τους ενισχύει τη σύνδεση ακαδημαϊκής εργασίας και βιομηχανικής πρακτικής. Τεχνική υποστήριξη παρέχεται από μέντορα ΤΝ ή μηχανικό, ο οποίος βοηθά στην επιλογή εργαλείων, στην υλοποίηση τεχνικών στοιχείων και στην επίλυση δυσκολιών κατά την ανάπτυξη. Η επιχειρησιακή ομάδα συντονίζει τη συγκρότηση των ομάδων. Όπου ενδείκνυται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν δομημένες διαδικασίες αντιστοίχισης ή ψηφιακά εργαλεία για ισορροπία δεξιοτήτων, εμπειρογνωμοσύνης και διαθεσιμότητας. Στόχος είναι ομάδες ικανές να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά την πρόκληση, προσφέροντας ταυτόχρονα ουσιαστική μαθησιακή εμπειρία. Μετά τη συγκρότησή τους, οι ομάδες ξεκινούν με καθοδήγηση από την επιχειρησιακή ομάδα και τους μέντορες που τους έχουν ανατεθεί, ακολουθώντας τη ροή εργασιών από την ανάπτυξη έως τις δοκιμές και την επικύρωση.

4 Προαιρετικό Πρόγραμμα Κατάρτισης και Ανάπτυξης Ικανοτήτων

Η κατάρτιση και η ανάπτυξη ικανοτήτων μπορούν επίσης να αποτελούν μέρος του επωαστήρα, ώστε οι συμμετέχοντες να αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την ανάπτυξη και εφαρμογή λύσεων ΤΝ στο πλαίσιο της Βιομηχανίας 5.0 και της πράσινης επιχειρηματικότητας. Το πρόγραμμα κατάρτισης θα βασίζεται, χωρίς να περιορίζεται αποκλειστικά σε αυτό, στο πρόγραμμα σπουδών BOOST-AI και θα υποστηρίζει συμμετέχοντες από διαφορετικά ακαδημαϊκά πεδία, ακόμη και με περιορισμένη προηγούμενη εμπειρία στην ΤΝ, στην επιχειρηματικότητα ή στη βιωσιμότητα.

4.1 Πιθανές Βασικές Εκπαιδευτικές Ενότητες

Οι βασικές εκπαιδευτικές ενότητες παρέχουν τις ουσιαστικές γνώσεις και την πρακτική βάση που χρειάζονται οι συμμετέχοντες για να δραστηριοποιηθούν αποτελεσματικά στο επωαστήρα και να συμβάλουν στην ανάπτυξη βιώσιμων λύσεων ΤΝ. Έχουν σχεδιαστεί για διαφορετικά ακαδημαϊκά και επαγγελματικά υπόβαθρα, ώστε να συμμετέχουν ουσιαστικά τόσο άτομα με τεχνική εξειδίκευση όσο και άτομα χωρίς τεχνικό υπόβαθρο. Καλύπτουν βασικά θεματικά πεδία: αρχές



της Βιομηχανίας 5.0, θεμελιώδεις έννοιες της ΤΝ, βιωσιμότητα και πράσινη επιχειρηματικότητα, καθώς και ανάπτυξη καινοτομίας. Κάθε ενότητα συνδέεται στενά με τις πρακτικές δραστηριότητες του επωαστήρα, επιτρέποντας την άμεση εφαρμογή των γνώσεων στα έργα. Έτσι η μάθηση παραμένει πλαισιωμένη και συναφής, αντί να είναι αμιγώς θεωρητική.

4.2 Μορφές Υλοποίησης της Κατάρτισης

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες προσφέρονται με συνδυασμό μορφών, ώστε να καλύπτουν διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες και να εξασφαλίζουν ενεργή συμμετοχή:

- **Εντατικά εκπαιδευτικά προγράμματα (Bootcamps):** Τα bootcamps προσφέρουν εντατική, σύντομη κατάρτιση σε συγκεκριμένα θέματα. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στα πρώτα στάδια της επώασης, βοηθώντας τους συμμετέχοντες να αποκτήσουν γρήγορα βασικές γνώσεις και να αρχίσουν να εργάζονται στα έργα τους.
- **Hackathons και εργαστήρια καινοτομίας:** Τα hackathons και τα οργανωμένα εργαστήρια επιτρέπουν στους συμμετέχοντες να εργαστούν εντατικά πάνω σε συγκεκριμένες προκλήσεις, συχνά μέσα σε περιορισμένο χρονικό διάστημα. Ενθαρρύνουν τη δημιουργική επίλυση προβλημάτων και τη συνεργασία και επιταχύνουν την ανάπτυξη έργων.
- **Μικρομαθήματα και θεματικές συνεδρίες:** Τα σύντομα μαθήματα και οι θεματικές συνεδρίες παρέχουν στοχευμένη εκπαίδευση σε ζητήματα όπως εργαλεία ΤΝ, αξιολόγηση βιωσιμότητας ή ανάπτυξη πρωτοτύπων. Επιτρέπουν την απόκτηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων συναφών με τα έργα.
- **Σεμινάρια ειδικών και διαλέξεις προσκεκλημένων:** Εξωτερικοί ειδικοί από τη βιομηχανία, την ακαδημαϊκή κοινότητα ή οργανισμούς καινοτομίας μπορούν να προσκαλούνται για να μοιραστούν εμπειρίες και γνώσεις. Οι συνεδρίες αυτές παρουσιάζουν πραγματικές οπτικές και πρακτικές εφαρμογές της ΤΝ και της βιώσιμης καινοτομίας.
- **Μάθηση μεταξύ ομοτίμων και καθοδήγηση:** Οι συμμετέχοντες επωφελοούνται από τη συνεργατική μάθηση μέσω αλληλεπίδρασης με άλλες ομάδες και μέντορες. Η ανταλλαγή γνώσης υποστηρίζει την επίλυση προβλημάτων και ενθαρρύνει τη διεπιστημονική συνεργασία.
- **Εργαστήρια προκλήσεων με πρωτοβουλία ΜμΕ:** Εκπρόσωποι ΜμΕ μπορούν να παρουσιάζουν άμεσα τις προκλήσεις τους και να παρέχουν ανατροφοδότηση. Έτσι η ανάπτυξη έργων παραμένει ευθυγραμμισμένη με τις πραγματικές ανάγκες της βιομηχανίας και ενισχύεται η συνεργασία με εξωτερικούς εταίρους.



5 Πλαίσιο Συνεργασίας με τη Βιομηχανία

Η συνεργασία με τη βιομηχανία, ιδίως με τις ΜμΕ, αποτελεί βασικό συστατικό του λειτουργικού μοντέλου του επωαστήρα. Ο επωαστήρας δεν σχεδιάζεται μόνο ως περιβάλλον εκπαίδευσης και καινοτομίας στο πανεπιστήμιο, αλλά και ως πρακτικός σύνδεσμος της ακαδημαϊκής τεχνογνωσίας με τις πραγματικές βιομηχανικές ανάγκες. Μέσω δομημένων μηχανισμών συνεργασίας, οι ΜμΕ συμβάλλουν στις δράσεις και επωφελούνται από αυτές, ενώ φοιτητές και ακαδημαϊκό προσωπικό αποκτούν άμεση επαφή με πραγματικές προκλήσεις. Η συνεργασία επιτρέπει αμφίδρομη ανταλλαγή γνώσεων και εμπειρογνωμοσύνης. Οι ΜμΕ αποκτούν πρόσβαση σε τεχνικές δεξιότητες, αναδυόμενα talenta και ερευνητική γνώση, ενώ το πανεπιστήμιο έρχεται σε επαφή με πραγματικές συνθήκες λειτουργίας και βιομηχανικές προτεραιότητες. Έτσι τα έργα του επωαστήρα παραμένουν συναφή, εφαρμόσιμα και ευθυγραμμισμένα με τις τρέχουσες τεχνολογικές προκλήσεις και τις προκλήσεις βιωσιμότητας. Το πλαίσιο συνεργασίας είναι ευέλικτο και επιτρέπει στις ΜμΕ να συμμετέχουν σε διαφορετικά επίπεδα, ανάλογα με τις ανάγκες, τις δυνατότητες και τα στρατηγικά τους συμφέροντα. Ορισμένες μπορούν να προτείνουν προκλήσεις ή να δίνουν ανατροφοδότηση, ενώ άλλες συμμετέχουν ενεργότερα στη συν-ανάπτυξη ή στην επικύρωση πρωτοτύπων. Οι μορφές συνεργασίας είναι οι εξής:

Συμφωνίες συνεργασίας: Οι επίσημες συμφωνίες παρέχουν οργανωμένη βάση συνεργασίας μεταξύ θερμοκοιτίδας και ΜμΕ. Καθορίζουν το αντικείμενο, τους ρόλους, τις ευθύνες και τα αναμενόμενα αποτελέσματα των κοινών δραστηριοτήτων. Συμβάλλουν στη σαφήνεια και στη συνέχεια της σχέσης και παρέχουν πλαίσιο για ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας, εμπιστευτικότητας και πρόσβασης σε πόρους, όπου χρειάζεται. Μπορούν να συνάπτονται σε θεσμικό επίπεδο ή για συγκεκριμένα έργα.

Ημέρες καινοτομίας ΜμΕ: Οι εκδηλώσεις αυτές δίνουν στις ΜμΕ την ευκαιρία να παρουσιάσουν προκλήσεις, ανάγκες και πεδία ενδιαφέροντος σε φοιτητές και ακαδημαϊκούς. Διευκολύνουν την άμεση αλληλεπίδραση με τους συμμετέχοντες του επωαστήρα και τη σαφή παρουσίαση και συζήτηση των προκλήσεων. Λειτουργούν επίσης ως ευκαιρίες δικτύωσης, δημιουργίας νέων συνεργασιών και ενίσχυσης υφιστάμενων σχέσεων.

Εργαστήρια συνδημιουργίας: Οι δράσεις αυτές περιλαμβάνουν άμεση συνεργασία εκπροσώπων ΜμΕ, φοιτητών και ακαδημαϊκών μεντόρων για την ανάπτυξη λύσεων. Οι συμμετέχοντες εξετάζουν από κοινού προβλήματα, αξιολογούν πιθανές προσεγγίσεις και βελτιώνουν τις προτάσεις λύσεων. Έτσι εξασφαλίζεται ότι οι λύσεις είναι τεχνικά άρτιες και πρακτικά χρήσιμες.



Κοινά έργα με ακαδημαϊκούς ερευνητές: Σε ορισμένες περιπτώσεις οι δράσεις του επωαστήρα συνδέονται στενά με συνεχιζόμενα ερευνητικά έργα. Οι ακαδημαϊκοί ερευνητές μπορούν να προσφέρουν τεχνογνωσία, μεθοδολογίες ή τεχνική υποστήριξη για συγκεκριμένες προκλήσεις. Η σύνδεση ενισχύει τη μεταφορά της έρευνας στην πράξη και δημιουργεί ευκαιρίες για περαιτέρω έρευνα και καινοτομία.

Διαγωνισμοί Πράσινης Επιχειρηματικότητας Βιομηχανίας 5.0 με ενίσχυση ΤΝ: Αποσκοπούν στην τόνωση της καινοτομίας, στην ενθάρρυνση βιώσιμων λύσεων και στην ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ φοιτητών, ακαδημαϊκού προσωπικού και ΜμΕ. Οι συμμετέχοντες καλούνται να αναπτύξουν ιδέες, πρωτότυπα ή επιχειρηματικές λύσεις με υποστήριξη ΤΝ, αντιμετωπίζοντας προκλήσεις πράσινης επιχειρηματικότητας συναφείς με τη Βιομηχανία 5.0. Για τον διαγωνισμό θα καταρτιστεί ειδικός κανονισμός.

Πρόσβαση στους πόρους του επωαστήρα για δοκιμές πρωτοτύπων: Οι ΜμΕ μπορούν να αποκτούν πρόσβαση στις υποδομές και στους τεχνικούς πόρους του επωαστήρα για δοκιμή και επικύρωση πρωτοτύπων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει εργαστήρια, υπολογιστικές υποδομές ή τεχνική υποστήριξη. Η πρόσβαση επιτρέπει πειραματισμό με καινοτόμες λύσεις σε ελεγχόμενο περιβάλλον, μειώνοντας τους κινδύνους και διευκολύνοντας τεκμηριωμένες αποφάσεις για πιθανή εφαρμογή.

Μέσω αυτών των μηχανισμών, ο επωαστήρας συγκροτεί ένα δομημένο και βιώσιμο πλαίσιο συνεργασίας, διασφαλίζοντας αμοιβαίο όφελος για τους ακαδημαϊκούς και βιομηχανικούς συμμετέχοντες.

Ειδικά για τις ΜμΕ, η συμμετοχή στο επωαστήρα προσφέρει απτά οφέλη. Οι επιχειρήσεις αποκτούν πρόσβαση σε ακαδημαϊκή τεχνογνωσία, νέα talέντα και τεχνικούς πόρους που ενδέχεται να μη διαθέτουν εσωτερικά. Έτσι μπορούν να εξετάζουν καινοτόμες λύσεις, να δοκιμάζουν νέες ιδέες και να αξιολογούν τις δυνατότητες των τεχνολογιών ΤΝ σε περιβάλλον χαμηλού κινδύνου. Επωφελούνται επίσης από τις νέες οπτικές των φοιτητών και ερευνητών, που συχνά αναδεικνύουν ευκαιρίες βελτίωσης διαδικασιών, βιωσιμότητας και ψηφιακού μετασχηματισμού. Επιπλέον, η συνεργασία ενισχύει την ικανότητα καινοτομίας των ΜμΕ, τις συνδέει με το πανεπιστημιακό οικοσύστημα και τις βοηθά να εντοπίσουν πιθανούς μελλοντικούς εργαζομένους με συναφείς τεχνικές και διεπιστημονικές δεξιότητες.



6 Μακροπρόθεσμη Βιωσιμότητα του επωαστήρα

6.1 Οικονομική Βιωσιμότητα

Η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα του επωαστήρα εξαρτάται από ένα σταθερό και διαφοροποιημένο χρηματοδοτικό μοντέλο. Παρότι η αρχική εφαρμογή μπορεί να στηρίζεται σε χρηματοδότηση έργων, όπως το Erasmus+, είναι απαραίτητη η σταδιακή ενσωμάτωση του επωαστήρα στο λειτουργικό και στρατηγικό πλαίσιο του πανεπιστημίου. Έτσι διασφαλίζεται η συνέχεια των δράσεων μετά τη λήξη μεμονωμένων έργων και η εξέλιξη σε μόνιμη θεσμική δομή.

Η θεσμική υποστήριξη από το πανεπιστήμιο αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της οικονομικής βιωσιμότητας. Μπορεί να έχει τη μορφή άμεσης χρηματοδότησης, διάθεσης χρόνου προσωπικού ή παροχής υποδομών και τεχνικών πόρων. Ακόμη και με περιορισμένη άμεση χρηματοδότηση, η ένταξη των δραστηριοτήτων του επωαστήρα στις δομές εκπαίδευσης, έρευνας και καινοτομίας μειώνει σημαντικά το λειτουργικό κόστος και ενισχύει τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα. Οι εξωτερικές ευκαιρίες χρηματοδότησης αποτελούν πρόσθετη σημαντική πηγή. Εθνικά και ευρωπαϊκά προγράμματα για την καινοτομία, τη βιωσιμότητα, την ψηφιοποίηση και την επιχειρηματικότητα μπορούν να παρέχουν πόρους για επέκταση δράσεων, νέα έργα και ενίσχυση υποδομών. Η τακτική συμμετοχή σε τέτοια χρηματοδοτικά σχήματα διατηρεί τη δυναμική και ενισχύει διαρκώς τις δυνατότητες του επωαστήρα. Η συνεργασία με ΜμΕ μπορεί επίσης να συμβάλει στην οικονομική βιωσιμότητα. Καθώς ο επωαστήρας ωριμάζει, μπορούν να δημιουργηθούν οργανωμένα πακέτα υπηρεσιών προς ΜμΕ, όπως δοκιμές πρωτοτύπων, υποστήριξη καινοτομίας ή τεχνικές συμβουλευτικές υπηρεσίες. Οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να αποφέρουν έσοδα, διατηρώντας παράλληλα τον εκπαιδευτικό και καινοτομικό χαρακτήρα του επωαστήρα.

Η ενεργοποίηση των αποφοίτων και πρώην συμμετεχόντων μπορεί να προσφέρει μακροχρόνια υποστήριξη στο οικοσύστημα. Όσοι έχουν ωφεληθεί από το επωαστήρα μπορούν να συμβάλλουν με καθοδήγηση, χορηγίες ή συνεργατικές δράσεις. Παρότι αυτό ενδέχεται να μην αποτελεί βασική πηγή χρηματοδότησης, ενισχύει το δίκτυο και τη συνέχεια του επωαστήρα. Τα κοινά έργα έρευνας και ανάπτυξης με βιομηχανικούς εταίρους προσφέρουν επιπλέον οδό βιωσιμότητας, επιτρέποντας τη συμμετοχή σε χρηματοδοτούμενες δράσεις καινοτομίας και ενισχύοντας τις σχέσεις με τη βιομηχανία. Με τον χρόνο, οι συνεργασίες αυτές συμβάλλουν τόσο στην οικονομική βιωσιμότητα όσο και στη στρατηγική θέση του επωαστήρα στο περιφερειακό οικοσύστημα καινοτομίας. Συνολικά, οι μηχανισμοί αυτοί διασφαλίζουν τη διατήρηση των δραστηριοτήτων, την προσαρμογή σε μεταβαλλόμενες συνθήκες και τη συνεχή υποστήριξη της καινοτομίας, της εκπαίδευσης και της συνεργασίας με τη βιομηχανία.



6.2 Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα

Η περιβαλλοντική βιωσιμότητα αποτελεί κεντρική αρχή του επωαστήρα και ενσωματώνεται τόσο στις λειτουργικές πρακτικές όσο και στα καινοτόμα αποτελέσματά της. Ο επωαστήρας προωθεί ενεργά λύσεις που συμβάλλουν στην περιβαλλοντική προστασία, στην αποδοτική χρήση πόρων και στον βιώσιμο βιομηχανικό μετασχηματισμό. Τα έργα ενθαρρύνονται να αντιμετωπίζουν προκλήσεις ενεργειακής απόδοσης, μείωσης αποβλήτων, κυκλικής οικονομίας και βιώσιμων παραγωγικών διαδικασιών. Έτσι ο επωαστήρας δεν υποστηρίζει μόνο την τεχνολογική καινοτομία, αλλά συμβάλλει και σε ευρύτερους περιβαλλοντικούς στόχους που συνδέονται με τη Βιομηχανία 5.0 και τις ευρωπαϊκές επιδιώξεις βιωσιμότητας. Στην εσωτερική λειτουργία της επιδιώκει την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μέσω αποδοτικής χρήσης πόρων και υπεύθυνων πρακτικών. Αυτό περιλαμβάνει προτεραιότητα στην αξιοποίηση υπάρχοντος εξοπλισμού και υποδομών, περιορισμό της περιττής κατανάλωσης και χρήση ψηφιακών διαδικασιών για μείωση χαρτιού και άλλων υλικών. Όπου εφαρμόζεται, οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούν ενεργειακά αποδοτικούς υπολογιστικούς πόρους και να εξετάζουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των τεχνικών λύσεών τους. Οι περιβαλλοντικές παράμετροι ενσωματώνονται και στην ανάπτυξη των έργων. Οι συμμετέχοντες καλούνται να αξιολογούν πιθανά περιβαλλοντικά οφέλη και επιπτώσεις, όπως μειώσεις της ενεργειακής κατανάλωσης, των εκπομπών ή της χρήσης υλικών. Ειδικοί βιωσιμότητας και ακαδημαϊκοί μέντορες μπορούν να καθοδηγούν τις ομάδες στην επιλογή περιβαλλοντικά υπεύθυνων προσεγγίσεων και στη συμμόρφωση με τις αρχές βιώσιμης καινοτομίας. Μέσω των συνδυασμένων λειτουργικών και καινοτομικών προσεγγίσεων, ο επωαστήρας συμβάλλει στη διαμόρφωση κουλτούρας περιβαλλοντικής ευθύνης. Υποστηρίζει τεχνολογίες και πρακτικές που επιτρέπουν στις ΜμΕ να βελτιώνουν τις επιδόσεις βιωσιμότητάς τους και προετοιμάζει φοιτητές και ερευνητές να συμβάλλουν σε περιβαλλοντικά βιώσιμα βιομηχανικά συστήματα.

6.3 Κοινωνική Βιωσιμότητα

Η κοινωνική βιωσιμότητα αποτελεί ουσιαστική διάσταση του μακροπρόθεσμου αντικτύπου του επωαστήρα, διασφαλίζοντας ότι οι δραστηριότητές της ωφελούν ανθρώπους, ιδρύματα και την ευρύτερη κοινότητα. Προωθεί τη συμπεριληπτική συμμετοχή, προσφέροντας ευκαιρίες συνεργασίας σε φοιτητές, ερευνητές και εκπροσώπους ΜμΕ με διαφορετικά ακαδημαϊκά, επαγγελματικά και κοινωνικά υπόβαθρα. Η προσέγγιση ενισχύει τη διεπιστημονική μάθηση, την ισότιμη πρόσβαση σε ευκαιρίες καινοτομίας και την ανάπτυξη ποικίλων δεξιοτήτων.



Ο επωαστήρας συμβάλλει στην κοινωνική βιωσιμότητα υποστηρίζοντας την εκπαίδευση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την απασχολησιμότητα. Οι φοιτητές αποκτούν πρακτική εμπειρία σε πραγματικές προκλήσεις και αναπτύσσουν τεχνικές, επιχειρηματικές και συνεργατικές ικανότητες ιδιαίτερα χρήσιμες στις σύγχρονες αγορές εργασίας. Αυτό τους προετοιμάζει για μελλοντική απασχόληση και ενισχύει το ανθρώπινο δυναμικό των ΜμΕ και των περιφερειακών οικοσυστημάτων καινοτομίας. Η συνεργασία πανεπιστημίων και ΜμΕ ενισχύει επίσης την τοπική και περιφερειακή οικονομική ανθεκτικότητα. Υποστηρίζοντας την υιοθέτηση καινοτόμων και βιώσιμων τεχνολογιών από ΜμΕ, ο επωαστήρας συμβάλλει στη μακροχρόνια ανταγωνιστικότητα και σταθερότητα των τοπικών επιχειρήσεων, με θετικές επιδράσεις στην απασχόληση, στην οικονομική ανάπτυξη και στην κοινωνική ευημερία. Προωθεί επίσης την υπεύθυνη και ηθική καινοτομία. Οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να εξετάζουν τις κοινωνικές συνέπειες των λύσεων, συμπεριλαμβανομένων ζητημάτων ηθικής της ΤΝ, δικαιοσύνης, διαφάνειας και ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού. Έτσι η τεχνολογική καινοτομία παραμένει ευθυγραμμισμένη με τις κοινωνικές αξίες και ωφελεί τη βιομηχανία και την κοινωνία.

7 Παρακολούθηση και Αξιολόγηση

7.1 Βασικοί Δείκτες Επιδόσεων (KPIs)

Δείκτες δραστηριοτήτων – Μετρούν το επίπεδο συμμετοχής και την επιχειρησιακή δραστηριότητα του επωαστήρα:

- Αριθμός φοιτητών που συμμετέχουν στις δράσεις του επωαστήρα
- Αριθμός συμμετεχουσών και συνεργαζόμενων ΜμΕ
- Αριθμός προκλήσεων που εντοπίστηκαν και υποβλήθηκαν για επώαση
- Αριθμός εκπαιδευτικών συνεδριών, εργαστηρίων και δράσεων ανάπτυξης ικανοτήτων που υλοποιήθηκαν
- Αριθμός διεπιστημονικών ομάδων που συγκροτήθηκαν
- Αριθμός συνεδριών καθοδήγησης που πραγματοποιήθηκαν

Δείκτες αποτελεσμάτων – Μετρούν τα αποτελέσματα και τον αντίκτυπο των δράσεων του επωαστήρα:

- Αριθμός πρωτοτύπων που αναπτύχθηκαν και επικυρώθηκαν
- Αριθμός λύσεων βασισμένων στην ΤΝ που δοκιμάστηκαν ή εφαρμόστηκαν σε ΜμΕ
- Αριθμός ολοκληρωμένων έργων καινοτομίας
- Μετρήσιμες βελτιώσεις βιωσιμότητας από τα έργα του επωαστήρα (π.χ. ενεργειακή απόδοση, μείωση αποβλήτων, βελτιστοποίηση διαδικασιών)



- Αριθμός μελετών περίπτωσης, τεχνικών εκθέσεων ή άλλων παραδοτέων τεκμηρίωσης έργων
- Αριθμός έργων που προχωρούν σε περαιτέρω ανάπτυξη, πιλοτική εφαρμογή ή ίδρυση νεοφυούς επιχείρησης

7.2 Εργαλεία Αξιολόγησης

Ο επωαστήρας χρησιμοποιεί διαφορετικά εργαλεία αξιολόγησης για την αποτίμηση της απόδοσης, του αντικτύπου και της εμπειρίας των συμμετεχόντων:

- Ερωτηματολόγια συμμετεχόντων για την αποτελεσματικότητα της κατάρτισης, τα μαθησιακά αποτελέσματα και τη συνολική ικανοποίηση
- Συνεντεύξεις με φοιτητές, εκπροσώπους ΜμΕ και μέντορες για συλλογή ποιοτικής ανατροφοδότησης
- Φύλλα βαθμολόγησης επικύρωσης πρωτοτύπων για την αξιολόγηση τεχνικής εφικτότητας, επιπέδου καινοτομίας και πρακτικής εφαρμοσιμότητας
- Εκθέσεις ανατροφοδότησης ΜμΕ για την αξιολόγηση χρησιμότητας, συνάφειας και δυνατότητας εφαρμογής σε πραγματικές συνθήκες
- Εσωτερικές εκθέσεις προόδου από την επιχειρησιακή ομάδα
- Τελικές παρουσιάσεις έργων και αξιολόγηση από εκπροσώπους της ακαδημαϊκής κοινότητας και της βιομηχανίας