

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

&

ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΔΙΚΤΥΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕΒ

ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΙΧΜΗΣ ΣΕ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ



ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ

2015



Με την ευκαιρία της ολοκλήρωσης της τετραετούς περιόδου λειτουργίας του ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ, επισυνάπτεται συνοπτική παρουσίαση των εργασιών του Δικτύου για τον τομέα των Μεταφορών.

Η συγκρότηση του ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ, από τον ΣΕΒ σε συνεργασία με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), αποτελεί προσπάθεια για την δημιουργία υποδομής στρατηγικής τεχνολογικής πληροφόρησης αναγκαίας για το σχεδιασμό πολιτικών για τη βιομηχανική ανάπτυξη της χώρας.

Το ΔΙΚΤΥΟ στελεχώθηκε από έγκυρους εμπειρογνώμονες από την επιχειρηματική και ερευνητική κοινότητα με σκοπό την οργανωμένη παρακολούθηση των πλέον σημαντικών επιχειρηματικών και τεχνολογικών τομέων ως προς την έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη (ΕΤΑ), τον εντοπισμό εστιών παραγωγής καινοτομίας από ελληνικές επιχειρήσεις και ερευνητές και την ανάδειξη περιοχών με προοπτική ανάπτυξης ανταγωνιστικής επιχειρηματικής δραστηριότητας.



Οι εργασίες του Δικτύου συνίστανται σε μία μεθοδική σάρωση (scanning) της ελληνικής παραγωγής τεχνολογίας και καινοτομίας, και αποτελεί τη συμβολή του ΣΕΒ στη διαδικασία της επιχειρηματικής ανακάλυψης και της έξυπνης εξειδίκευσης της χώρας, παράμετροι εξαιρετικά κρίσιμες για το σχεδιασμό της νέας προγραμματικής περιόδου 2014-20.

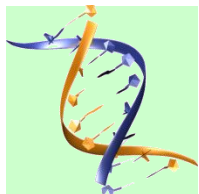
Ο ΣΕΒ φιλοδοξεί ότι το υλικό που παρήχθη από το Δίκτυο θα αποτελέσει αφετηρία πρωτοβουλιών και διαμόρφωσης προτάσεων συνεργατικών projects τεχνολογικής ανάπτυξης. Το Δίκτυο και τα αποτελέσματά του μπορούν να είναι βάση διαμόρφωσης ενός υψηλού επιπέδου μηχανισμού Στρατηγικής Πληροφόρησης για τις τεχνολογίες που θα προσδιορίσουν την ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής οικονομίας την επερχόμενη περίοδο.

Χρήστος-Γιώργος Σκέρτσος
Γενικός Διευθυντής ΣΕΒ



ΣΕΒ-ΙΤΕ: Δίκτυο Επιχειρηματικής και Τεχνολογικής Πληροφόρησης

«Δίκτυο Επιχειρηματικής και Τεχνολογικής Πληροφόρησης (ΔΕΤΕΠ): Οριοθέτηση τεχνολογικών τομέων και παρακολούθηση, αποτύπωση και ανάλυση των τεχνολογιών αιχμής και εφαρμογών τους, με εστίαση στην ελληνική επιχειρηματική δραστηριότητα, τις αλυσίδες αξίας αλλά και τις δεξιότητες»



ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



ΤΡΟΦΙΜΑ



ΠΛΗΡ/ΚΗ-ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ



ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



ΥΛΙΚΑ-ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ



ΕΝΕΡΓΕΙΑ



ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

2011-2015: Ένα σώμα 70+ έγκυρων εμπειρογνωμόνων από την επιχειρηματική και ερευνητική κοινότητα. Το Δίκτυο αποτελεί υποδομή στρατηγικής τεχνολογικής πληροφόρησης για τις επιχειρήσεις, την ερευνητική κοινότητα και τους φορείς σχεδιασμού πολιτικών για την καινοτομία και την ανάπτυξη



ΣΕΒ-ΙΤΕ: Δίκτυο Επιχειρηματικής και Τεχνολογικής Πληροφόρησης

Από το 2011 ο ΣΕΒ, με τη συνεργασία του ΙΤΕ, συγκρότησε και έθεσε σε λειτουργία το Δίκτυο Τεχνολογικής και Επιχειρηματικής Πληροφόρησης (ΔΕΤΕΠ) με σκοπό την τεκμηριωμένη παρακολούθηση των τεχνολογικών εξελίξεων ως παράμετρο ανάπτυξης των επιχειρήσεων και του ανθρώπινου δυναμικού. Το ΔΙΚΤΥΟ, το οποίο αποτελούν έγκυροι εμπειρογνώμονες από την επιχειρηματική και ερευνητική κοινότητα, επιχειρεί την παρακολούθηση των πλέον σημαντικών τεχνολογιών για την Ελληνική οικονομία, τον εντοπισμό εστιών παραγωγής καινοτομίας από ελληνικές επιχειρήσεις και ερευνητές και την ανάδειξη περιοχών με προοπτική συνεργασίας, παραγωγής ανοικτής καινοτομίας και ανάδειξης επενδυτικών δυνατοτήτων.



Ομάδα Εργασίας στον Τομέα «Τεχνολογίες Μεταφορών»:



Εμπειρογνώμονες

- Κωστόπουλος Βασίλης, Καθηγητής Παν. Πάτρας, Τμήμα Μηχ. & Αεροναυπηγών
- Μπεκιάρης Άγγελος, Δ/ντής Ερευνών ΕΚΕΤΑ/ΙΜΕΤ
- Βλάχος Δημήτρης, Δρ. Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών, Παν. Πάτρας
- Πάνου Μαίρη, Δρ. ΕΚΕΤΑ/ΙΜΕΤ
- Παναγιώτης Βαρελάς, ΔΑΝΑΟΣ
- Δημήτρης Θεοδοσίου, ΔΑΝΑΟΣ
- Γιώργος Μπαρούτας, Δίκτυο ΠΡΑΞΗ
- Νίκος Μελανίτης, Καθηγητής ΣΝΔ/Δίκτυο ΠΡΑΞΗ – Υπεύθυνος Έργου



Ερωτήματα που απαντά ο Μηχανισμός Τεχνολογικής Πληροφόρησης

- *Ποιές* είναι οι βασικές τεχνολογίες αιχμής για την Ελληνική οικονομία, που μπορούν να προσδώσουν προστιθέμενη αξία με ορίζοντα το 2020.
- *Πού* (σε ποιούς τομείς και φορείς) εντοπίζεται αυξημένη και ώριμη προς αξιοποίηση ερευνητική παραγωγή αλλά και σημαντική επιχειρηματική - τεχνολογικά προσανατολισμένη – δραστηριοποίηση.
- *Πώς* τεχνολογίες αιχμής με διαφορετική επιστημονική προέλευση συνεργάζονται προκειμένου να είναι δυνατή η ανταπόκριση της ελληνικής οικονομίας στις ανάγκες παραγωγής ανταγωνιστικών εμπορεύσιμων αγαθών.
- *Ποιές* μπορεί να είναι οι εθνικές τεχνολογικές προτεραιότητες.
- *Ποιές* μπορεί να είναι **εστιασμένες δυναμικές αγορές – στόχος**, υψηλού ενδιαφέροντος και προοπτικών ανάπτυξης, όπου διαφαίνονται δυνατότητες εστίασης πόρων.

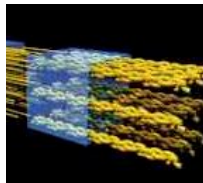
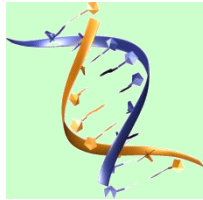


8 κρίσιμοι τεχνολογικοί τομείς

Το Δίκτυο καταρχήν οριοθέτησε **τεχνολογικούς τομείς** που έχουν ιδιαίτερη σημασία για την ελληνική επιχειρηματικότητα και ανταγωνιστικότητα. Οριοθετήθηκαν οκτώ (8) επιχειρηματικοί/τεχνολογικοί τομείς, στους οποίους επιχειρήθηκε η παρακολούθηση των τεχνολογικών εξελίξεων και των αλλαγών που επιφέρουν στην οικονομική δραστηριότητα.



8 κρίσιμοι τεχνολογικοί τομείς



Υγεία & Βιοτεχνολογία
Τεχνολογίες Τροφίμων

Πληροφορική & Επικοινωνίες
Νανοτεχνολογία

Υλικά & Διεργασίες Παραγωγής
Τεχνολογίες Ενέργειας

Περιβάλλοντικές Τεχνολογίες
Τεχνολογίες Μεταφορών



Προσδιορίστηκαν λαμβάνοντας υπόψη τις Τεχνολογικές Πλατφόρμες (TPs), τις Κοινές Τεχνολογικές Πρωτοβουλίες (JTIs), τις προτεραιότητες του προγράμματος – πλαίσιο για την ETA (FP7) και τις θεματικές προτεραιότητες του ΕΣΠΑ



Εξέλιξη της εργασίας του Δικτύου: Από τις Τεχνολογίες Αιχμής σε Τεχνολογικές Αγορές και προτάσεις έργων τεχνολογικής ανάπτυξης

Ξεκινώντας από μία οριοθέτηση οχτώ θεματικών τεχνολογικών περιοχών για λόγους λειτουργικούς και οργάνωσης της εργασίας, καταλήγουμε στον εντοπισμό και οριοθέτηση:

- **Τεχνολογιών αιχμής** για τις οποίες υπάρχει δυναμικό υιοθέτησής τους. Εντοπίστηκαν και περιγράφηκαν 55 τεχνολογίες αιχμής που αναμένεται να έχουν σημαντικό ρόλο στις τεχνολογικές εξελίξεις κατά τα προσεχή έτη και που αντικρίζουν βιομηχανικές κατευθύνσεις ή αγορές ελληνικού ενδιαφέροντος.
- **Τεχνολογικών αλυσίδων αξίας – Αναδυόμενων Τεχνολογικών Αγορών**: Διατυπώθηκαν 34 τεχνολογικές ακολουθίες που συνθέτουν τις αναγκαίες σχέσεις και συνέργειες των τεχνολογιών αιχμής προκειμένου να είναι δυνατή η ανταπόκριση της ελληνικής οικονομίας στις ανάγκες παραγωγής ανταγωνιστικών προϊόντων.
- **Εξειδικευμένων τεχνολογικών αγορών** ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για την ελληνική οικονομία : εντοπίστηκαν 21 εστιασμένες τεχνολογικές αγορές-στόχος, υψηλού ενδιαφέροντος και προοπτικών ανάπτυξης, που θα μπορούσαν να συναντήσουν τις ανάγκες και το σχεδιασμό της ελληνικής βιομηχανίας.
- **Projects & Ventures** : εντοπίστηκαν περιοχές συνέργειας ερευνητικών και επιχειρηματικών φορέων και προτάθηκαν συγκεκριμένα projects έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης, με σχετική ωριμότητα, που αντικρύζουν αγορές με περιθώρια ανάπτυξης.



50 Κρίσιμες Τεχνολογίες Αιχμής

5 Τεχνολογίες Αιχμής στον Τομέα Μεταφορών

Υγεία

Φαρμακευτικής ανακάλυψη /
χορήγηση
Μεταγονιδιωματική και Μοριακή
διαγνωστική
Βιοπληροφορική
Νανο-βιο-ιατρικά συστήματα
Βιοαπεικόνιση
Αναγεννητική Ιατρική

Τρόφιμα

Ήπια – μη θερμική επεξεργασία
Διαδραστική (έξυπνη και ενεργός)
συσκευασία
Βιοενεργά συστατικά και Υγεία
Ταχείες τεχνικές ανίχνευσης και
διαχείρισης πηγών κινδύνου

ΤΠΕ

Ασύρματα & ενσύρματα δίκτυα
Δίκτυα αισθητήρων
Υπολογιστικά πλέγματα και νέφη
Συστήματα εύρεσης θέσης
Προσαρμόσιμες υπηρεσίες
Σημασιολογικό διαδίκτυο
Ευφυής ανάλυση δεδομένων
Ρομποτικά συστήματα
Διάχυτη νοημοσύνη

Νανοτεχνολογία

Νανο-ηλεκτρονική
Νανοφωτονική
Νανοβιοτεχνολογία
Νανοϋλικά
(υβριδικά, νανοεπικαλύψεις,
νανοκατάλυση)

Τεχνολογίες
Αιχμής
Ελλάδα
2020

Υλικά & Διεργασίες

Βιο-υλικά
Σύνθετα υλικά
Κατεργασίες με Laser
Βιοπλαστικά/βιοαποικοδομήσιμα
Προηγμένα δομικά με ικανότητα
αυτοϊασης και έξυπνης ανάδρασης

Ενέργεια

κυψέλες καυσίμου
Φωτοβολταϊκά
Παραγωγή ανανεώσιμων
καυσίμων
Ευφυή ηλεκτρικά δίκτυα
Συσσωρευτές λιθίου
Τεχνολογίες ενεργειακού
κτηρίου

Περιβάλλον

Αναερόβιες και Αερόβιες διεργασίες
επεξεργασίας αποβλήτων
Τεχνικές μηχανικής ανακύκλωσης
Αδρανοποίηση επικίνδυνων ρύπων
Φυσικοχημικές μέθοδοι επεξεργασίας
νερού και υγρών αποβλήτων
Θερμική επεξεργασία αποβλήτων
Τεχνικές αποκατάστασης εδαφών /
υδάτινων αποδεκτών / Αέρια αντιρρύπανση

Μεταφορές

- Διατροφικότητα μεταφορών και εφοδιαστική αλυσίδα
- Συντήρηση-Επισκευή-Ανακατασκευή (MRO)
- Έξυπνες ελαφρές μεταφορικές κατασκευές
- Ηλεκτροκίνηση και νέοι σταθμοί ενέργειας
- Ολοκληρωμένες μέθοδοι ασφάλειας μεταφορών



Για κάθε μία από τις Τεχνολογίες Αιχμής αποτυπώθηκαν

- Το επιστημονικό υπόβαθρο
- Επιχειρηματικές εφαρμογές και σχετικοί κλάδοι
- Ερευνητική δραστηριότητα στην Ελλάδα
- Καινοτόμες εφαρμογές και ευρεσιτεχνίες
- Ελληνικοί ερευνητικοί φορείς με δραστηριότητα
- Ελληνικές επιχειρήσεις με εκφρασμένο ενδιαφέρον
- Ερευνητικά έργα σε εθνικά/ευρωπαϊκά προγράμματα
- Πολιτικές και κανονιστικό πλαίσιο
- Ωριμότητα τεχνολογίας (technology readiness level)
- SWOT της τεχνολογίας



Τεχνολογίες Αιχμής στον Τομέα Μεταφορών



Διατροφικότητα των μεταφορών και εφοδιαστική αλυσίδα: Διεθνείς και τοπικές μεταφορές, διανομή προϊόντων, ταχυδρομεία, διαμετακομιστικά κέντρα, αποθήκες, αστικές και υπεραστικές συγκοινωνίες



Συντήρηση επισκευή και ανακατασκευή (MRO): Έλεγχος και συντήρηση μεταφορικών οχημάτων, (αεροσκαφών, πλοίων, τροχαίου υλικού, οχήματα μαζικής μεταφοράς). Διαλυτήρια σκαφών, μονάδες ανακύκλωσης



Εξυπνές ελαφρές μεταφορικές κατασκευές: Παραγωγή εξαρτημάτων (οχημάτων, σκαφών) από σύνθετα υλικά, αισθητήρες και ενσωματωμένα συστήματα παρακολούθησης δομικής ακεραιότητας

Ηλεκτροκίνηση και νέοι σταθμοί ενέργειας: Συσσωρευτές νέας τεχνολογίας (μεγαλύτερη απόδοση, μικρότερο βάρος), εφαρμογή ηλεκτροκίνησης σε απομακρυσμένες περιοχές (πχ νησιά) σε συνδυασμό με συστήματα φόρτισης από ΑΠΕ, δημιουργία δικτύου V2G



Ολοκληρωμένες μέθοδοι ασφάλειας μεταφορών: Έξυπνα συστήματα οδικής ασφάλειας, συστήματα παρακολούθησης και προειδοποίησης ευάλωτων χρηστών των οδικών δικτύων (παιδιά, μοτοσικλετιστές) για τη μείωση των ατυχημάτων, συστήματα διαχείρισης κρίσεων ατυχημάτων





**34 τεχνολογικές αλυσίδες –
εκ των οποίων, 5 τεχνολογικές αλυσίδες
στον Τομέα Μεταφορών**



Από τις τεχνολογίες αιχμής σε αλυσίδες τεχνολογιών

- Οι τεχνολογίες αιχμής αποτελούν τη βάση προκειμένου να εντοπίσουμε streams τεχνολογικών προτεραιοτήτων, ακολουθίες τεχνολογιών αιχμής (ομάδες τεχνολογιών αιχμής) ή δυνητικά clusters που μπορούν να αντικρίζουν μια κατεύθυνση βιομηχανικής δραστηριότητας ή αναδυόμενη αγορά.
- *Νέα προϊόντα και υπηρεσίες με μεγάλη προστιθέμενη αξία για την οικονομία δεν προκύπτουν μόνο από τις μεμονωμένες Τεχνολογίες Αιχμής, αλλά και από την συνδυαστική αξιοποίηση των Τεχνολογιών αυτών .*
- Η εργασία του Δικτύου εστίασε στη διατύπωση των σχέσεων και της αναγκαίας συνέργειας αυτών των τεχνολογιών για να απαντήσει σε ανάγκες συγκεκριμένων νέων δυναμικών αγορών:
Αναδείχθηκαν 34 αλυσίδες τεχνολογιών αιχμής, 5 εκ των οποίων στον Τομέα Μεταφορών.



Από τις Τεχνολογίες Αιχμής σε Τεχνολογικές Αγορές και προτάσεις έργων τεχνολογικής ανάπτυξης. Για τον τομέα Μεταφορών: **5 Τεχνολογίες Αιχμής,**

5 Τεχνολογικές Αλυσίδες,

2 Αγορές-στόχος



Ερευνητική παραγωγή και τεχνογνωσία

Αξιολόγηση ωριμότητας και διασυνδεσιμότητας Τεχνολογιών Αιχμής

Συνθήκες αγοράς αφομοίωση τεχνολογιών οικονομικές παράμετροι

Επιχειρηματικές Εφαρμογές
 Στρατηγικές Συνεργασίες ETA & Βιομηχανίας
 Επενδυτικές Δυνατότητες
 Clustering
 Εθνικής εμβέλειας έργα
 ΣΔΙΤ

5 Τεχνολογίες Αιχμής

5 Τεχνολογικές Αλυσίδες > αναδυόμενες αγορές

2 Αγορές - στόχος

Επιχειρηματικό ενδιαφέρον

Προϊόντα, υπηρεσίες και διεργασίες





34 τεχνολογικές αλυσίδες - 5 εκ των οποίων στον Τομέα Μεταφορών

Μερικά βασικά χαρακτηριστικά:

- Κάθε τεχνολογική αλυσίδα αποτελεί ροή τεχνολογικών δραστηριοτήτων + επιχειρηματικών αλληλεπιδράσεων
- Κάθε τεχνολογία λειτουργεί ως κρίκος σε ένα σύστημα αξίας που απευθύνεται σε μία αγορά
- Κάθε τεχνολογική αλυσίδα περιέχει αλληλεπιδράσεις τεχνολογιών από διαφορετικούς τεχνολογικούς/επιστημονικούς τομείς ή και συνέργειες μεταξύ διαφορετικών τεχνολογικών και επιχειρηματικών χώρων

Περιεχόμενο:

- Περιγραφή των τεχνολογικών ροών . Πώς συνδέονται οι τεχνολογίες-κρίκοι. Ανάδειξη των καινοτομικών τεχνολογικών παραμέτρων. Ποιά είναι τα τελικά προϊόντα / υπηρεσίες / διαδικασίες που εξυπηρετεί η τεχνολογική αλυσίδα και ποιούς κοινωνικούς, πολιτικούς και οικονομικούς στόχους καλείται να καλύψει.
- Καταγράφονται δυνητικές εφαρμογές και υπηρεσίες, τεχνολογικές τάσεις και προοπτικές, επιχειρηματικοί τομείς που εμπλέκονται ή επηρεάζονται.
- Ωριμότητα της αγοράς που απευθύνεται η αλυσίδα, δυνατότητα του ελληνικού παραγωγικού συστήματος να τις ενστερνιστεί ή ενσωματώσει, τεχνολογικές απαιτήσεις σε υποδομές, πιθανές αγορές, όφελος.
- Χαρτογράφηση της επιχειρηματικής δραστηριότητας αιχμής. Ποιά είναι η καινοτομική δραστηριότητα και οι εμπλεκόμενοι συντελεστές. Εντοπισμός επιχειρηματικών συνεργειών για την παραγωγή καινοτομικών προϊόντων.



Οι 34 τεχνολογικές αλυσίδες: 4 αλυσίδες στις τεχνολογίες τροφίμων

Προσωπική γονιδιωματική

Βιοαισθητήρες

Συνθετική βιολογία

Βιοαπεικόνιση

Εξατομικευμένη ιατρική

Ιχνηλασιμότητα στα τρόφιμα

Μοριακή διαγνωστική τροφίμων

Λειτουργικά τρόφιμα, βιοενεργά συστατικά και υγεία

Ήπια μη θερμική επεξεργασία τροφίμων

Ρομποτικά συστήματα

Υπολογιστικά συστήματα μεγάλου βαθμού ολοκλήρωσης

Προηγμένα Δίκτυα υψηλών ταχυτήτων (οπτικά & ασύρματα)

Έξυπνα περιβάλλοντα μεγάλης κλίμακας

Ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας

Εικονικοποίηση υπηρεσιών και υποδομών - cloud

Ευφυή δίκτυα αισθητήρων

Ευφυή συστήματα εντοπισμού

Συνεργατικά Ρομποτικά συστήματα και σμήνη

Νανοενισχυμένα λειτουργικά υλικά

Το κτίριο του αύριο

Το μελλοντικό όχημα – Ηλεκτροκίνηση οχημάτων

Βιοεμφυτεύματα

Αποδοτικά φωτοβολταϊκά υλικά

Υλικά με ιδιότητες προσαρμοζόμενες ανά εφαρμογή

Ευφυή μελλοντικά ενεργειακά δίκτυα

Επεξεργασία αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας

Βιοδιυλιστήριο

Αντιρρύπανση

Καθαρισμός Νερού

Μηχανική Ανακύκλωση

Σταθμοί φόρτισης Η/Ο

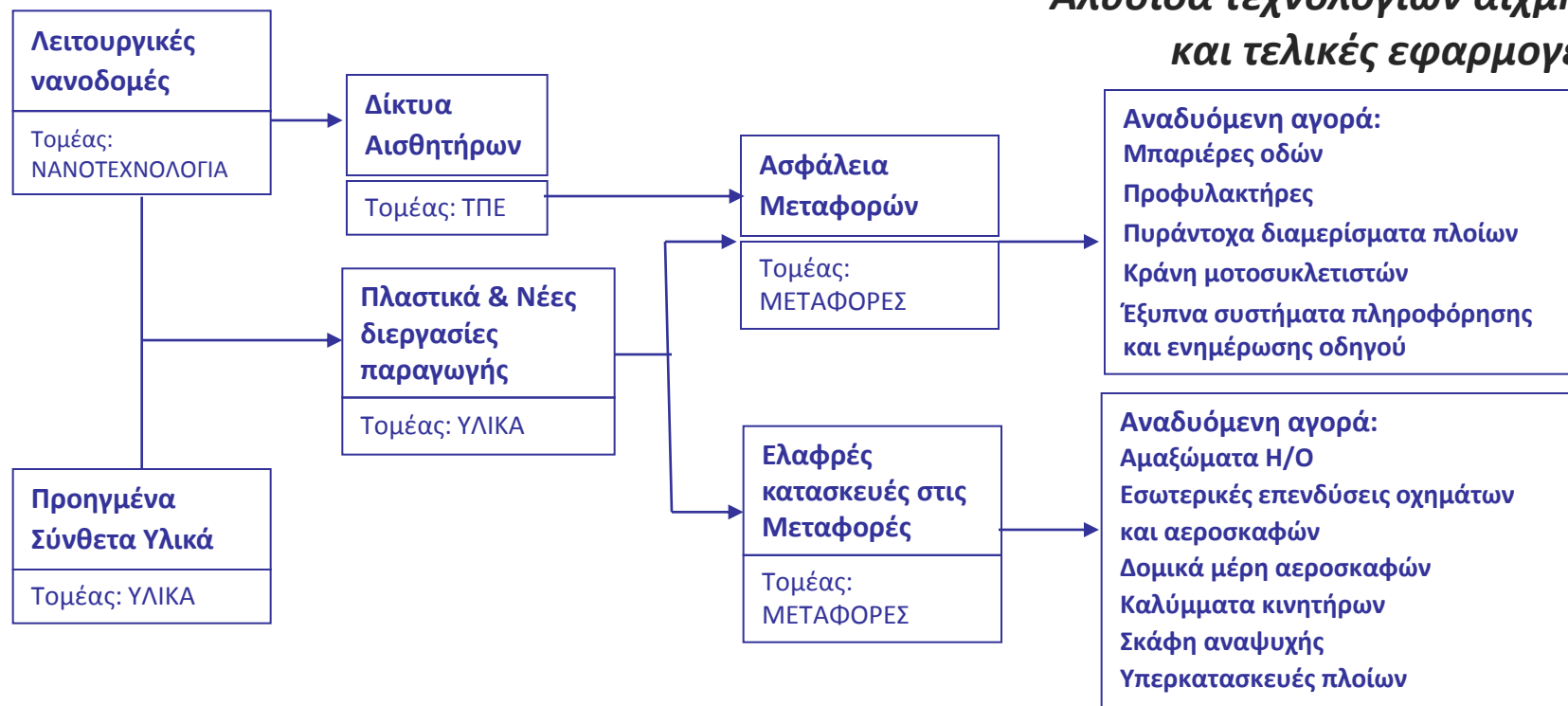
Ειδικές κατασκευές μεταφορών

Συστήματα ενσωματωμένων αισθητήρων στις μεταφορές

Συνδυασμένες - Διατροφικές μεταφορές

A1. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ & ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ:ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ:

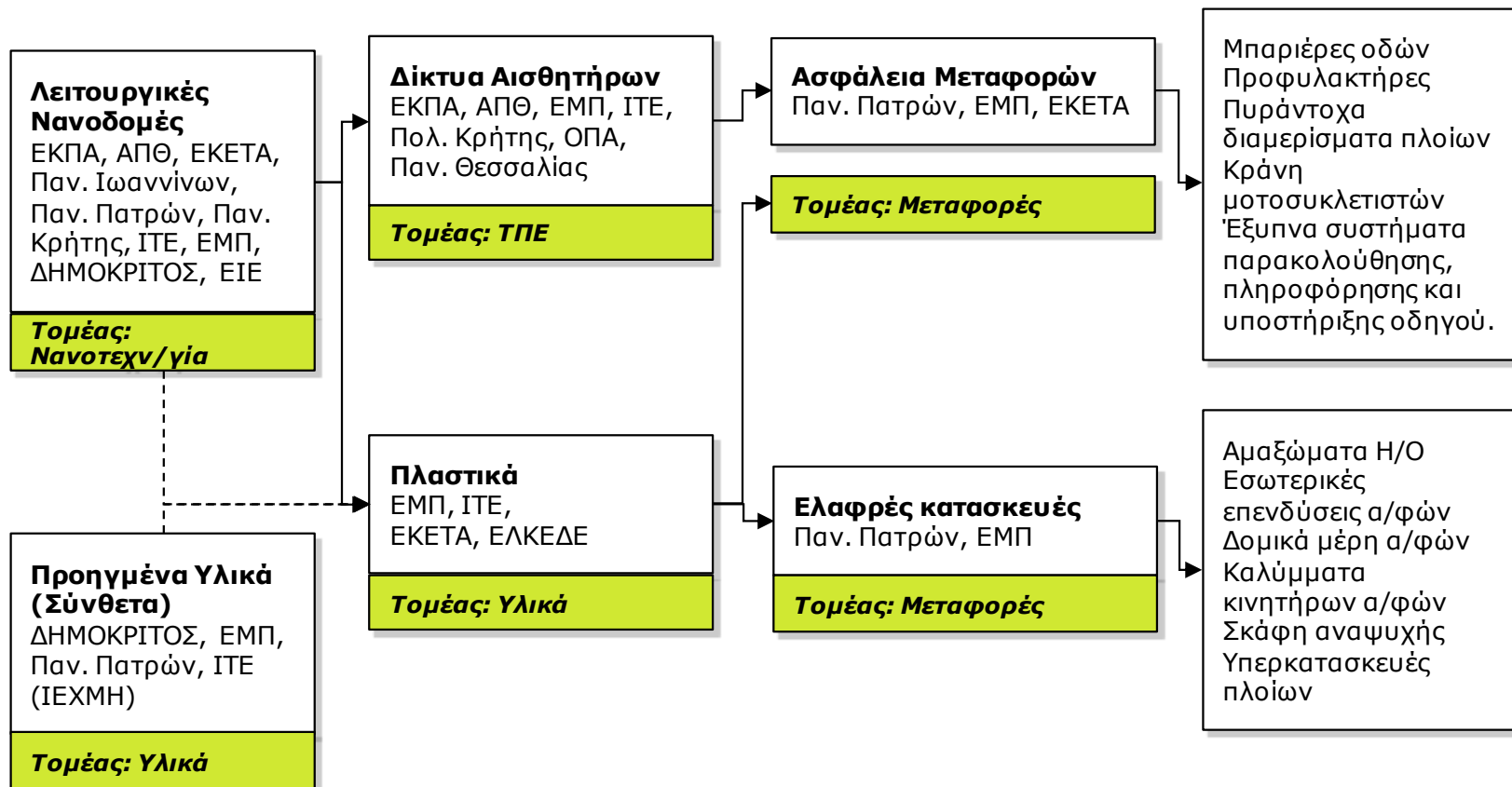
Αλυσίδα τεχνολογιών αιχμής και τελικές εφαρμογές



Ο συνδυασμός λειτουργικών νανοδομών με προηγμένα υλικά οδηγεί σε νέα υλικά, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο στην κατασκευή τμημάτων διαφόρων οχημάτων (που θα είναι πιο ελαφριά, ανθεκτικά αλλά και φιλικά προς το περιβάλλον/ανακυκλώσιμα), όσο και σε τμήματα εξοπλισμού οχημάτων (προφυλακτήρες, καπώ), υποδομών (μπαριέρες οδών) και οδηγών (κράνη μοτοσυκλετιστών) που θα αυξήσουν σημαντικά την παθητική ασφάλεια των μεταφορών (μειώνοντας τις επιπτώσεις των συγκρούσεων). Η τεχνολογική αυτή αλυσίδα δεν αφορά μόνο ολόκληρα οχήματα ή υποδομές, αλλά και μέρη/εξαρτήματα αυτών, στα οποία υπάρχει επαρκής δυνατότητα παραγωγής στη χώρα μας.

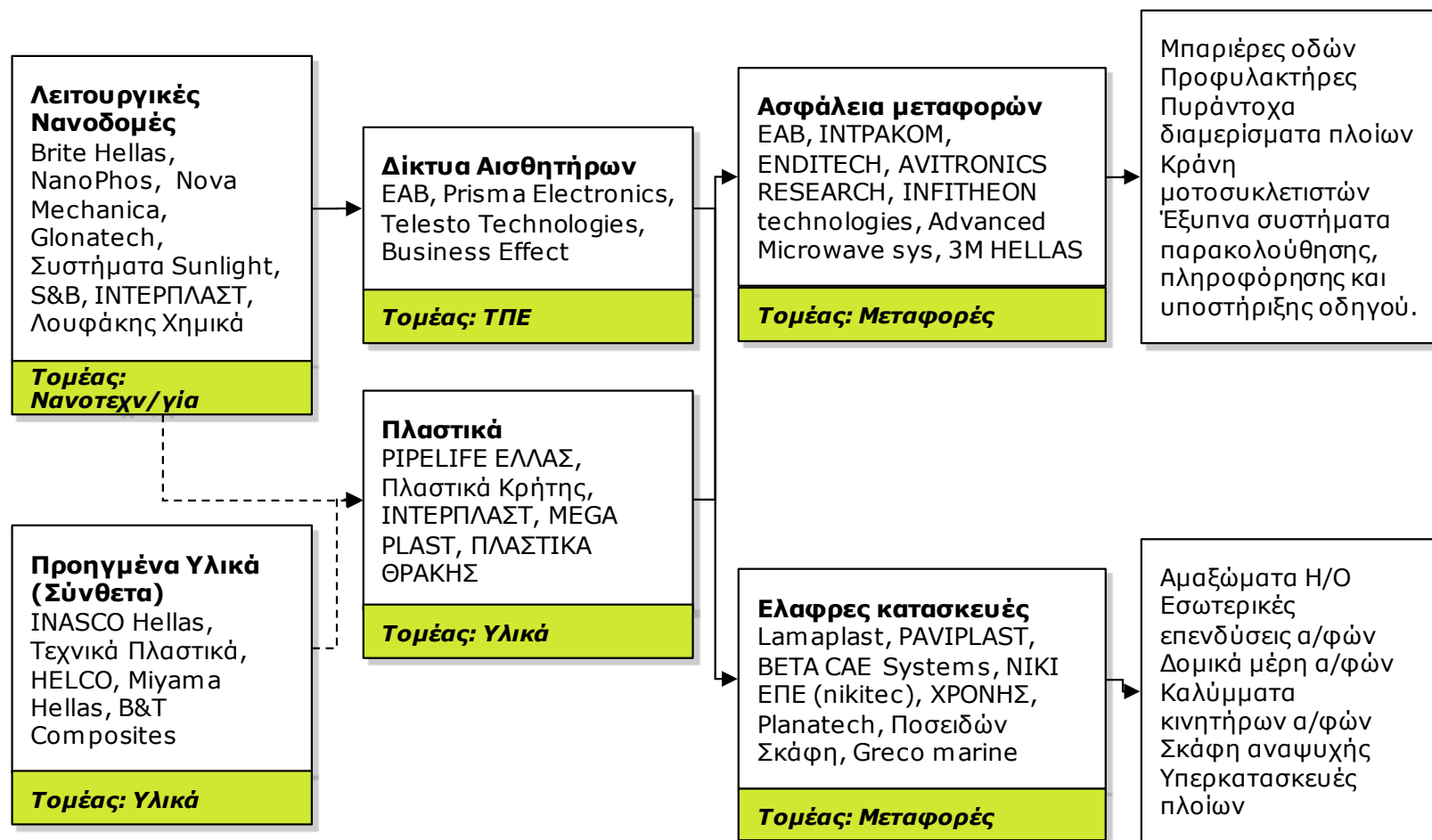
A2. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ & ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ:ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ:

Ελληνικοί Ερευνητικοί φορείς ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής



A3. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ & ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ:ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ:

Ελληνικές Επιχειρήσεις με τεκμηριωμένη παρουσία σε ερευνητικά έργα ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





A4. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ & ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ:

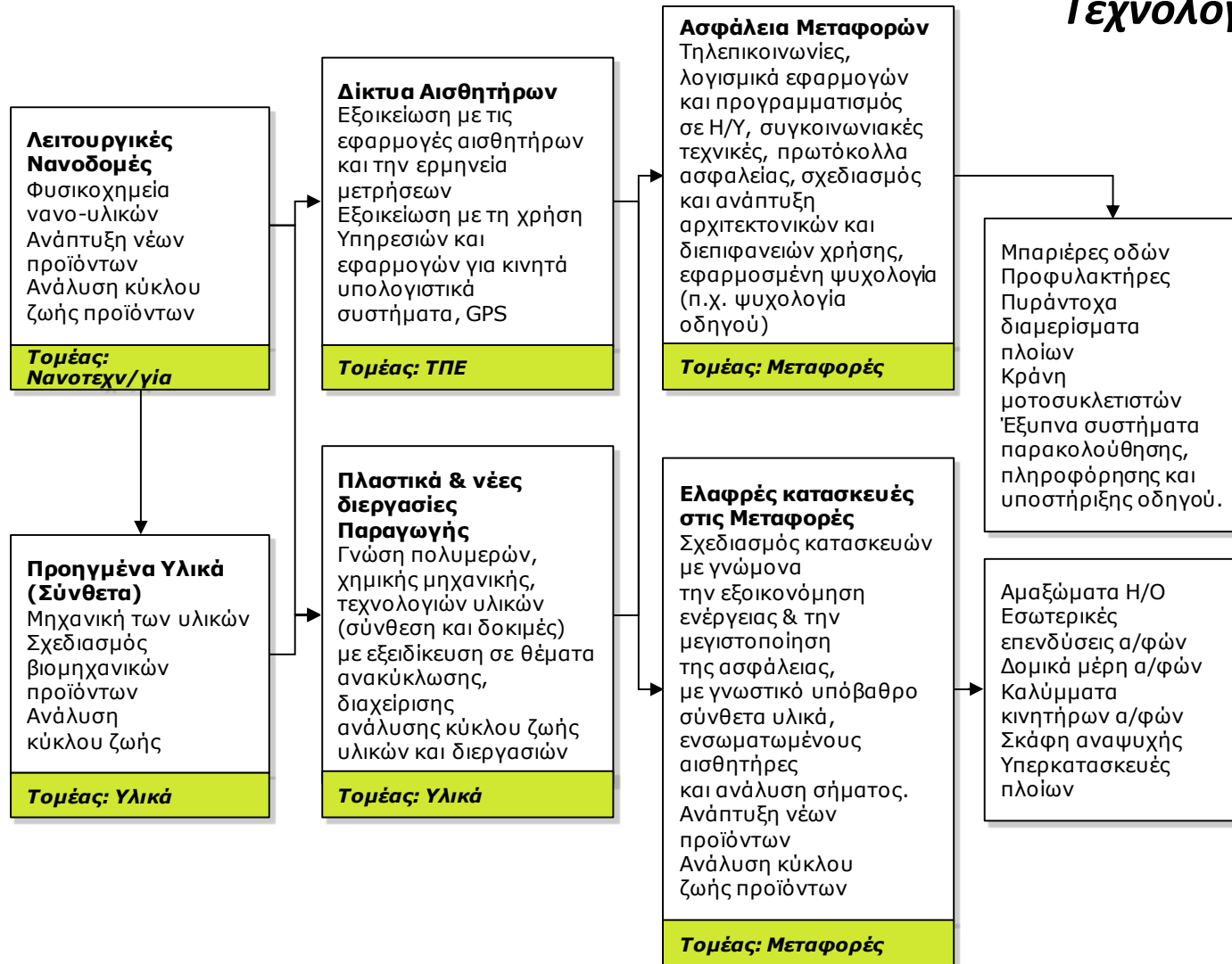
Κλάδοι παραγωγής και περιοχές δραστηριότητας που επηρεάζονται ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





A5. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ & ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ:ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ:

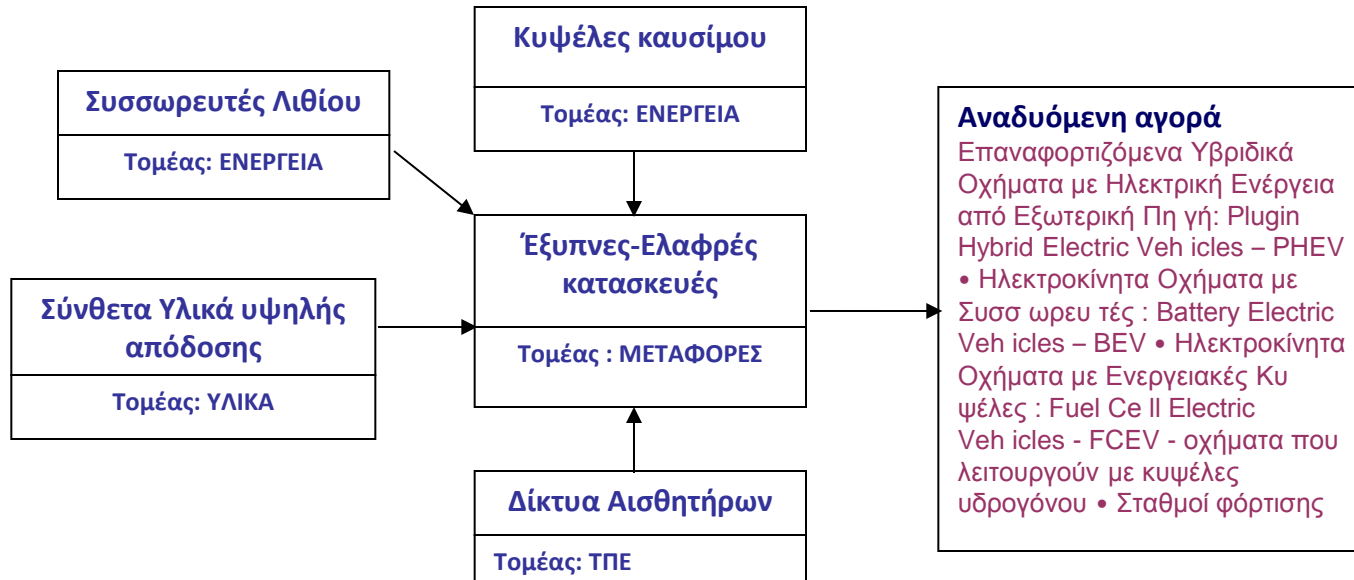
Δεξιότητες Ανθρώπινου Δυναμικού και εξειδικεύσεις ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





B1. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

Αλυσίδα τεχνολογιών αιχμής και τελικές εφαρμογές



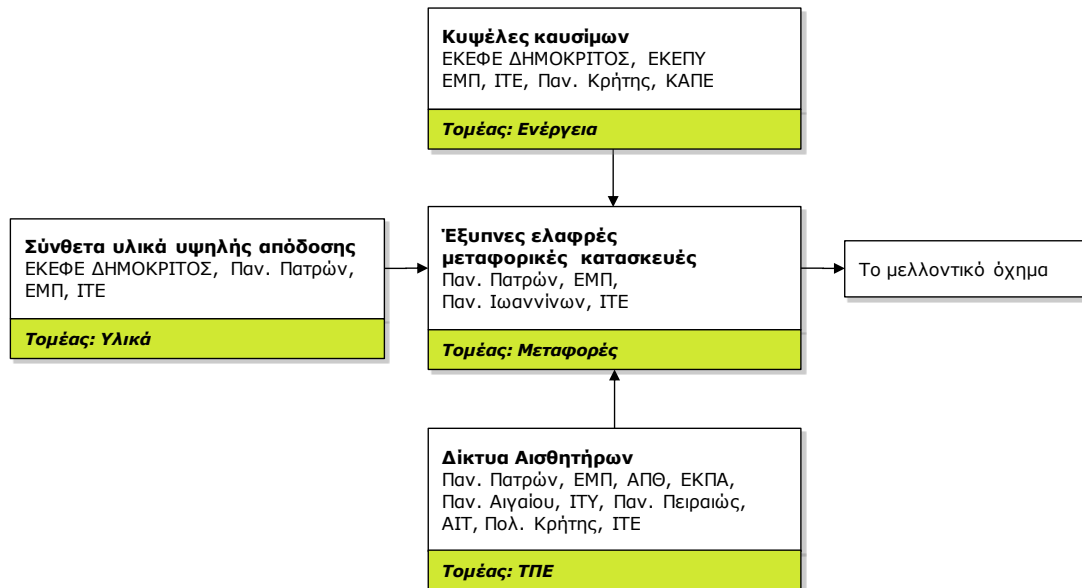
Η μετατόπιση προς την ηλεκτροκίνηση οχημάτων σηματοδοτεί την αυγή μίας νέας εποχής. Επιπλέον, η διεύδυση της ηλεκτροκίνησης, κυρίως στα αστικά κέντρα αποτελεί έναν από τους θεσμοθετημένους στόχους της ΕΕ, για συγκεκριμένο αριθμό εναλλακτικών οχημάτων έως το 2020. Η εξάπλωσή της εξαρτάται κυρίως από την τεχνολογική εξέλιξη στο πρόβλημα της φόρτισης των συσσωρευτών (μπαταριών) των οχημάτων. Πέραν αυτού όμως, το ηλεκτρικό αυτοκίνητο προκύπτει με την ενεργό συμμετοχή παραγωγικών, μεταποιητικών, καθώς και ερευνητικών φορέων από διαφορετικές περιοχές δραστηριότητας, ακόμη και αν ο στόχος δεν είναι η ολοκληρωμένη παραγωγή ενός οχήματος αλλά η παραγωγή επιμέρους τμημάτων - κάτι που αντικατοπτρίζει πιο ρεαλιστικά τη σύγχρονη ελληνική παραγωγική δυνατότητα. Το ηλεκτρικό όχημα ενσωματώνει:

Προηγμένα υλικά για την ανάπτυξη των συσσωρευτών και των κυψελών καυσίμου, Τεχνολογικές εφαρμογές παραγωγής, αποθήκευσης και μεταφοράς υδρογόνου που αποτελεί το καύσιμο των κυψελών, Ηλεκτρονικό εξοπλισμό και συστήματα ισχύος, μετασχηματιστές, εναλλάκτες θερμότητας, Ευφυή συστήματα διαχείρισης της ηλεκτρικής ενέργειας.



B2. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

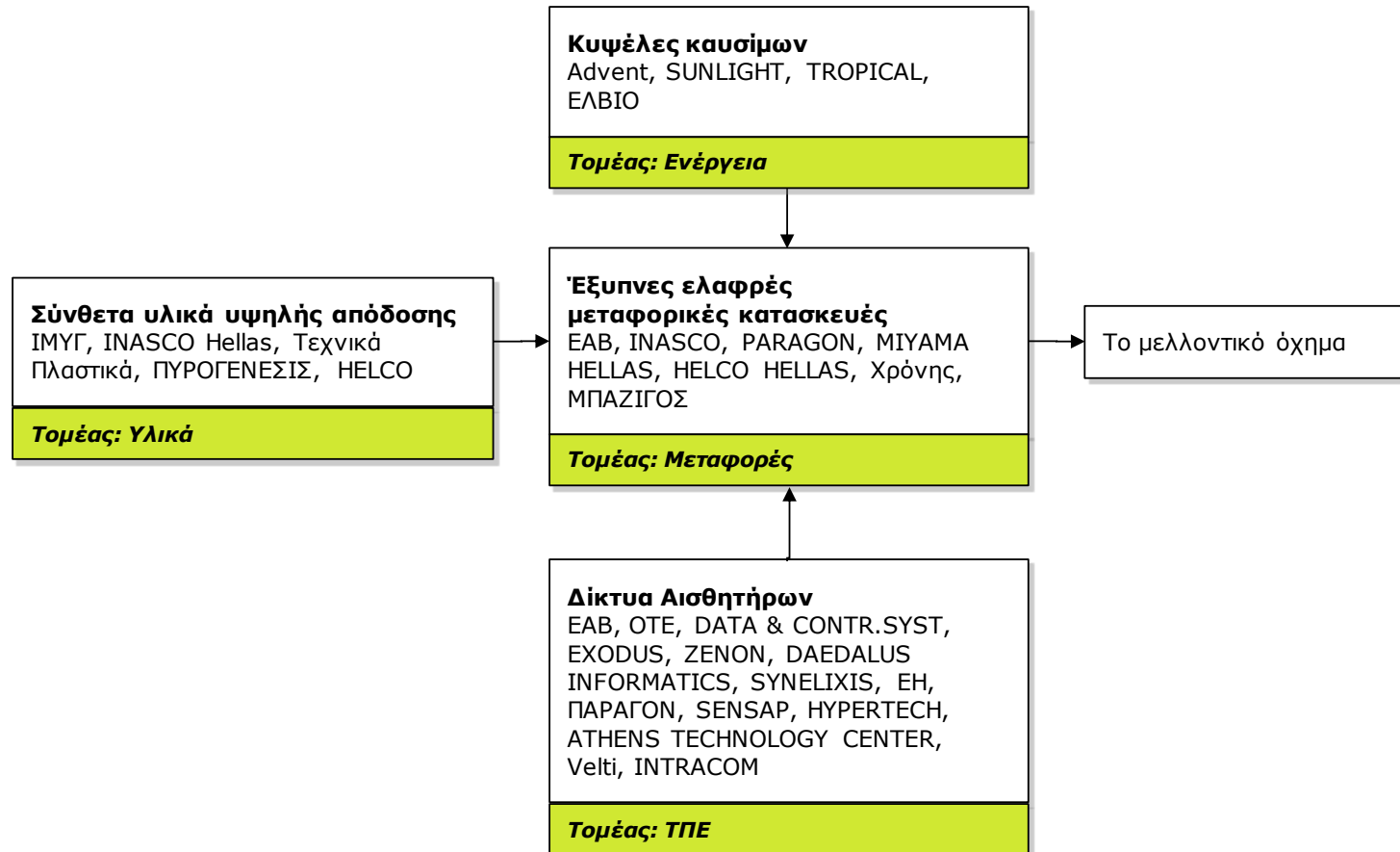
Ελληνικοί Ερευνητικοί φορείς ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





B3. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

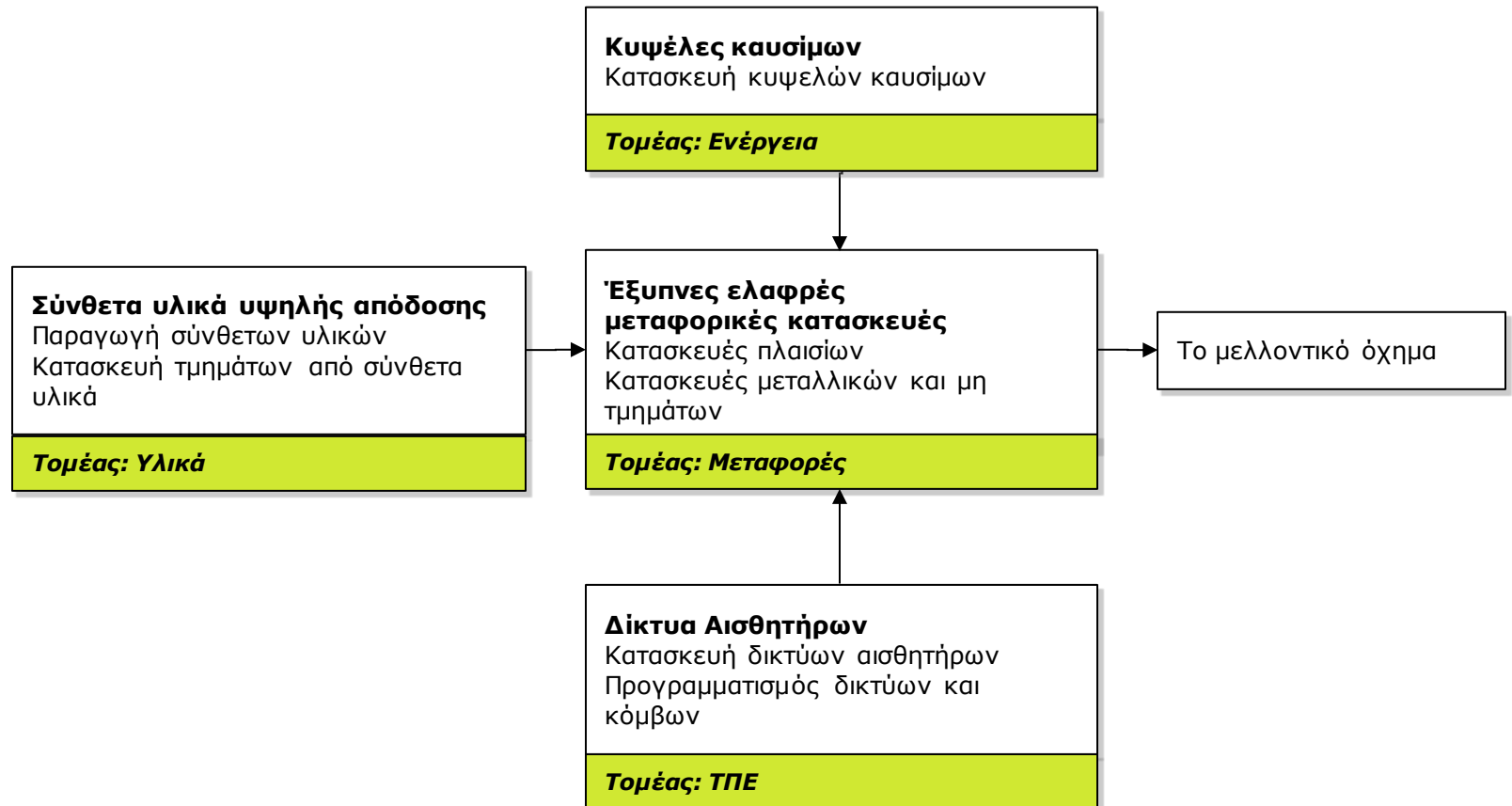
*Ελληνικές Επιχειρήσεις με τεκμηριωμένη παρουσία σε ερευνητικά έργα ανά
συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής*





B4. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

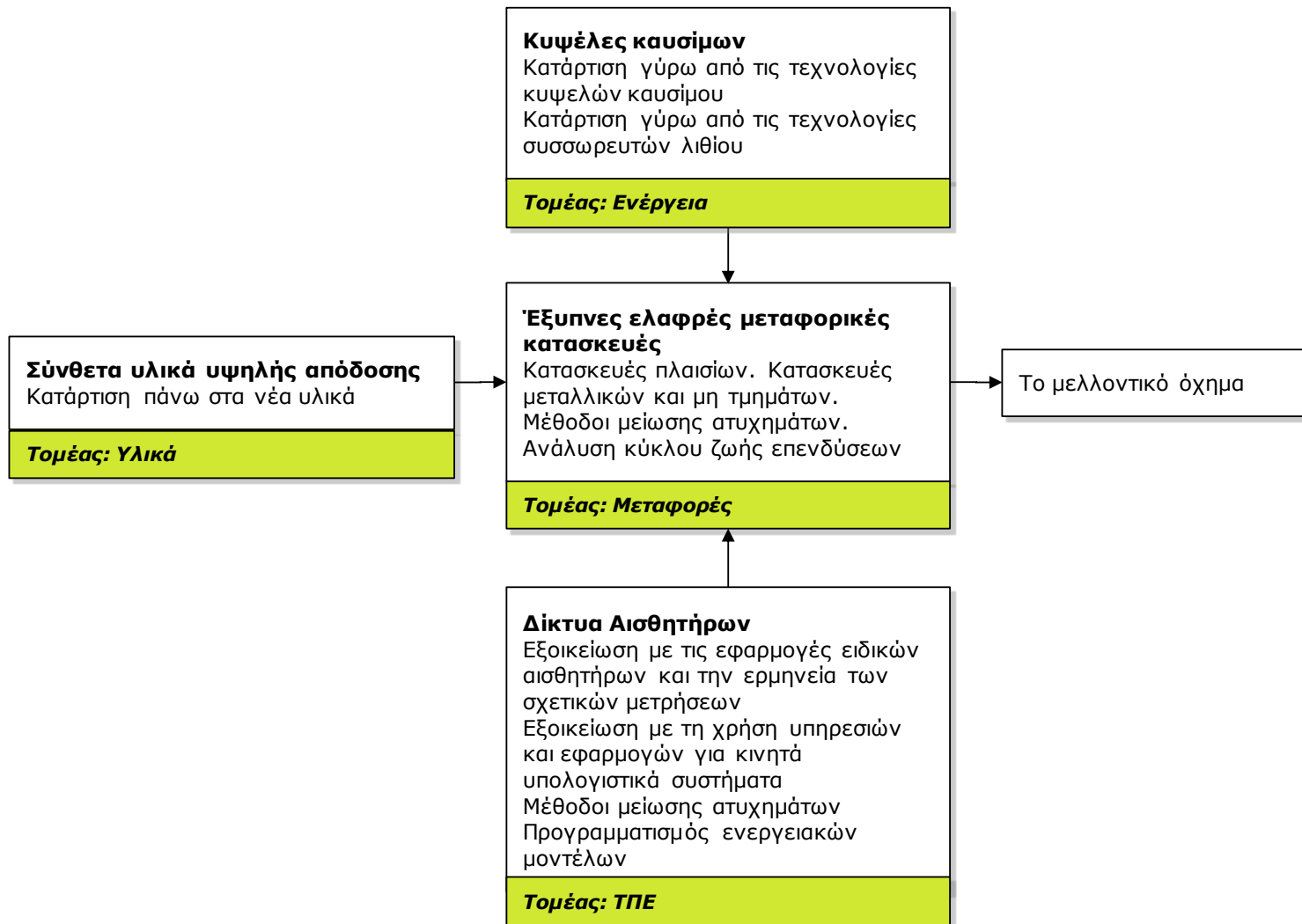
Κλάδοι παραγωγής και περιοχές δραστηριότητας που επηρεάζονται ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





B5. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

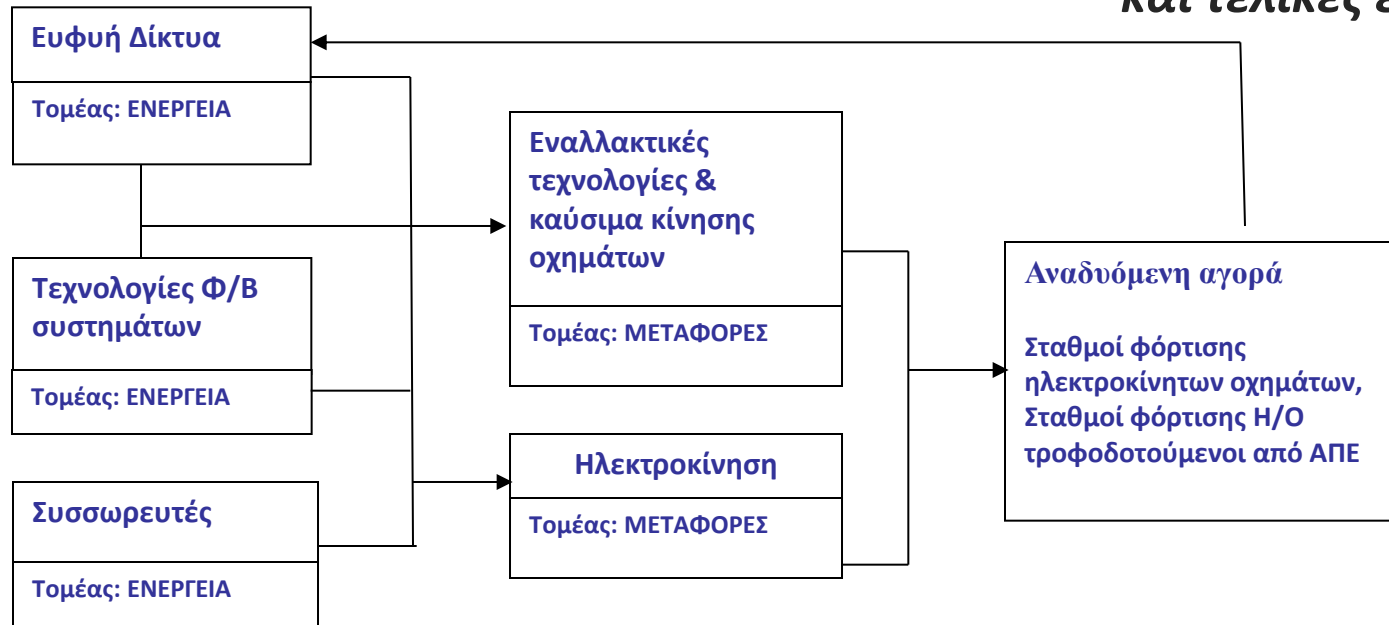
Δεξιότητες Ανθρώπινου Δυναμικού και εξειδικεύσεις ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Γ1. ΣΤΑΘΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

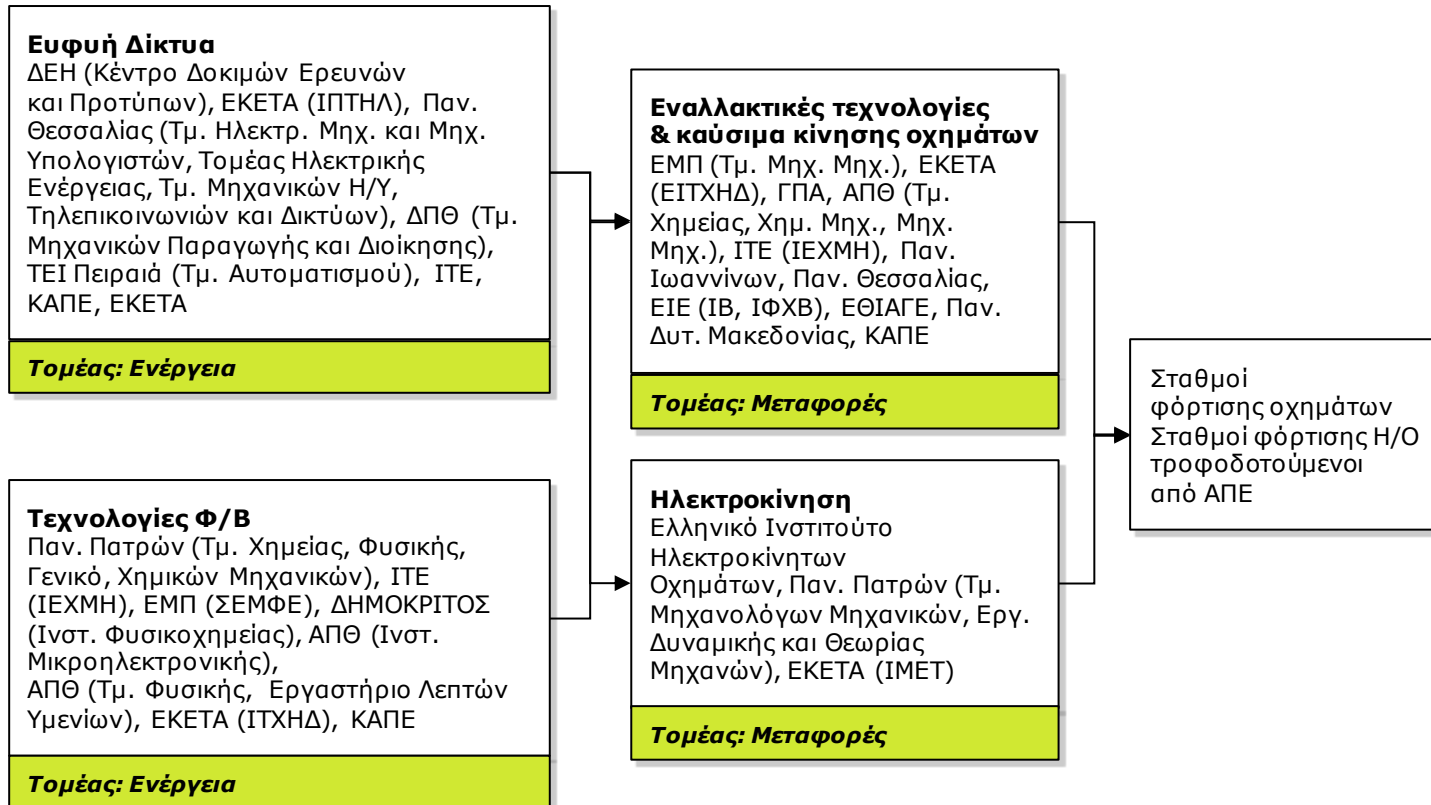
Αλυσίδα τεχνολογιών αιχμής και τελικές εφαρμογές



Η σταδιακά αυξανόμενη σύνδεση μεγάλου στόλου ηλεκτρικών οχημάτων στο δίκτυο αναμένεται να δημιουργήσει ανάγκη για πρόσθετα ηλεκτρικά φορτία στα ενεργειακά δίκτυα. Οι ενεργειακοί τομείς που επηρεάζουν σημαντικά την Ηλεκτροκίνηση είναι τα ευφυή δίκτυα, οι τεχνολογίες Φ/Β συστημάτων και οι τεχνολογίες συσσωρευτών ενέργειας. Συγκεκριμένα, για τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας έχει ήδη προκύψει η ανάγκη για ομαλοποίηση των ηλεκτρικών φορτίων με μείωση των φορτίων αιχμής. Οι πρόσφατες τεχνολογίες φόρτισης των ηλεκτροκίνητων οχημάτων, καθώς και η δυνατότητα διασύνδεσης συστοιχιών χρησιμοποιούμενων μπαταριών τους ως τοπικού σταθμού αποθήκευσης ΑΠΕ, μπορούν να έχουν σημαντική επίπτωση στην ομαλοποίηση των φορτίων του δικτύου. Ο συνδυασμός των ευφυών δικτύων και των τεχνολογιών ΑΠΕ θα συμβάλει στην ανάπτυξη των κατάλληλων υποδομών φόρτισης, ώστε να επιτευχθούν και οι στόχοι που ορίζονται από τη νέα Κοινοτική Οδηγία, η οποία προβλέπει 13.000 κοινόχρηστα σημεία φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων στην Ελλάδα ως το 2020.



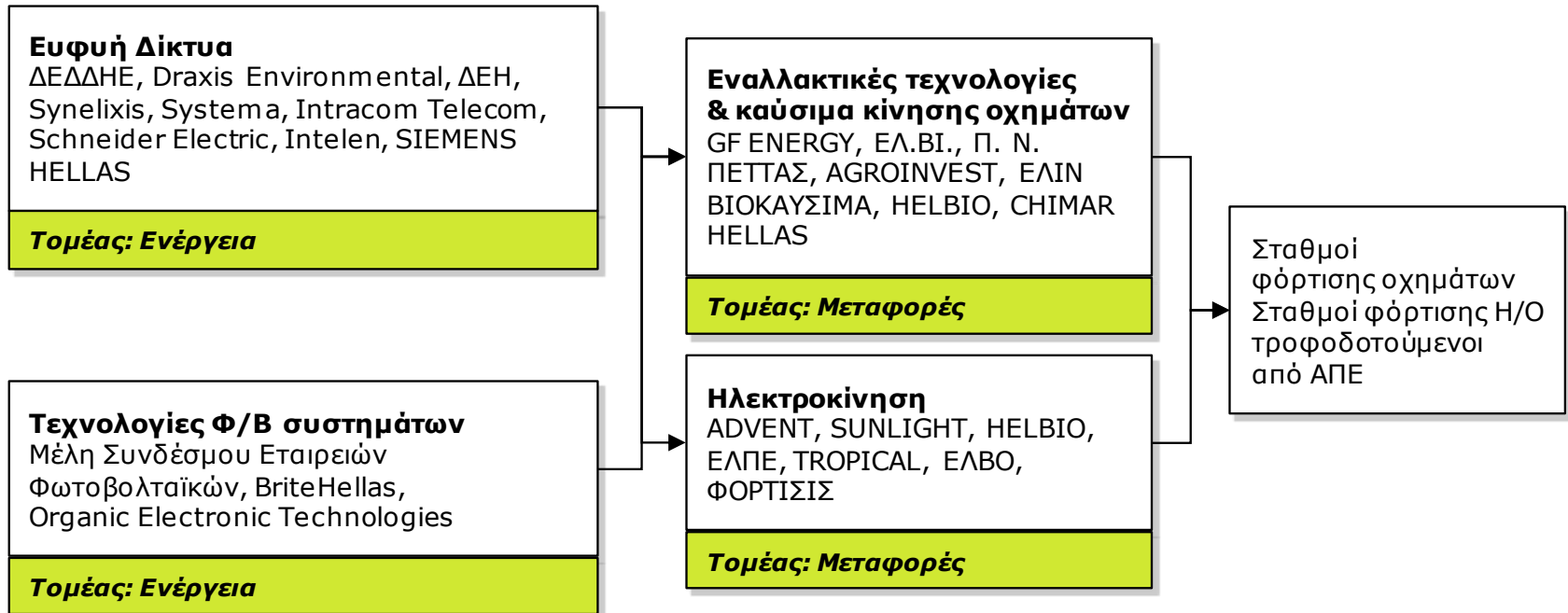
Γ2. ΣΤΑΘΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ: Ελληνικοί Ερευνητικοί φορείς ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Γ3. ΣΤΑΘΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

Ελληνικές Επιχειρήσεις με τεκμηριωμένη παρουσία σε ερευνητικά έργα ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Γ4. ΣΤΑΘΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ:

Κλάδοι παραγωγής και περιοχές δραστηριότητας που επηρεάζονται ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής



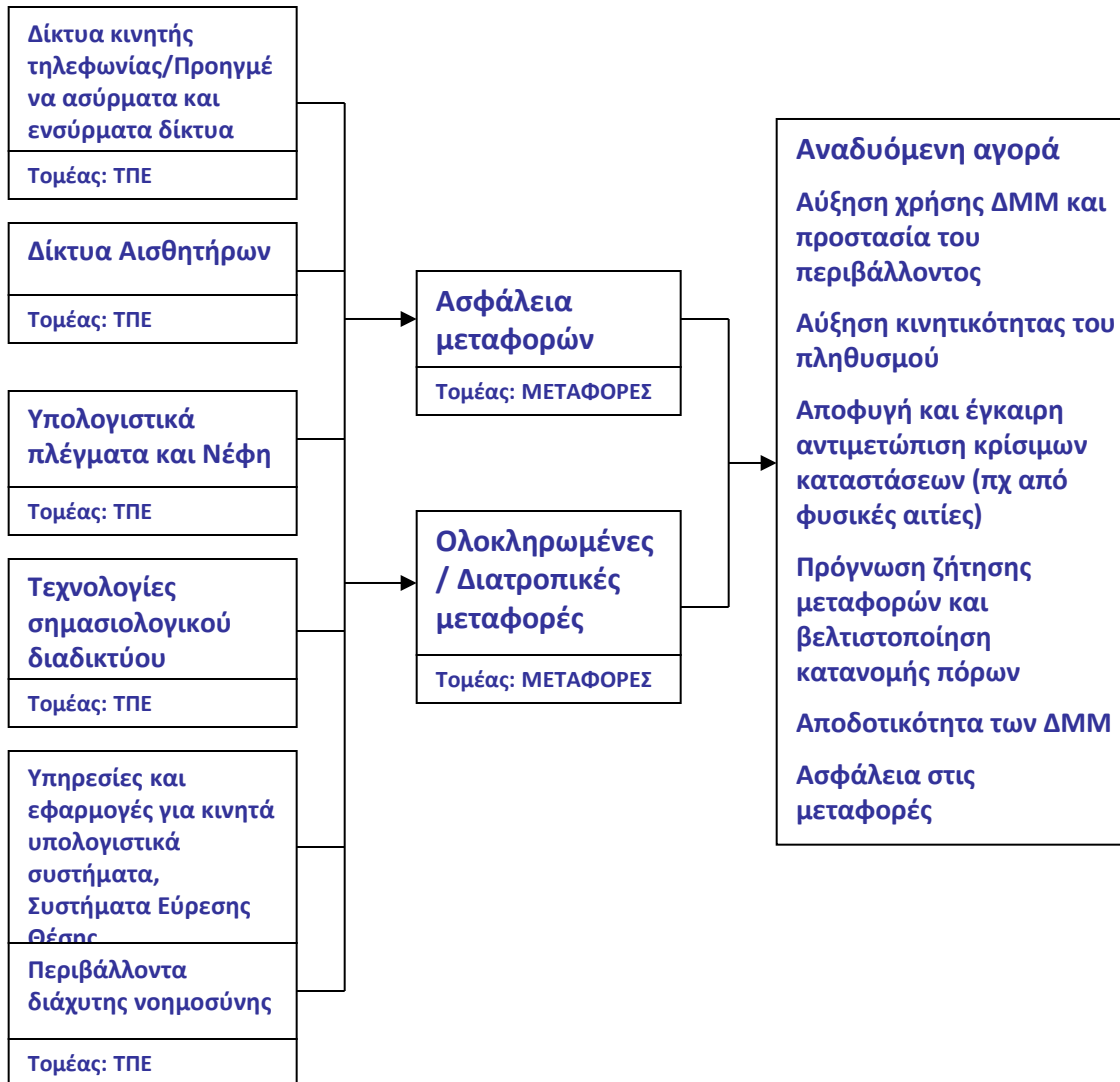


Γ5. ΣΤΑΘΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ: Δεξιότητες Ανθρώπινου Δυναμικού και εξειδικεύσεις ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Δ1. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ – ΔΙΑΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: Αλυσίδα τεχνολογιών αιχμής και τελικές εφαρμογές

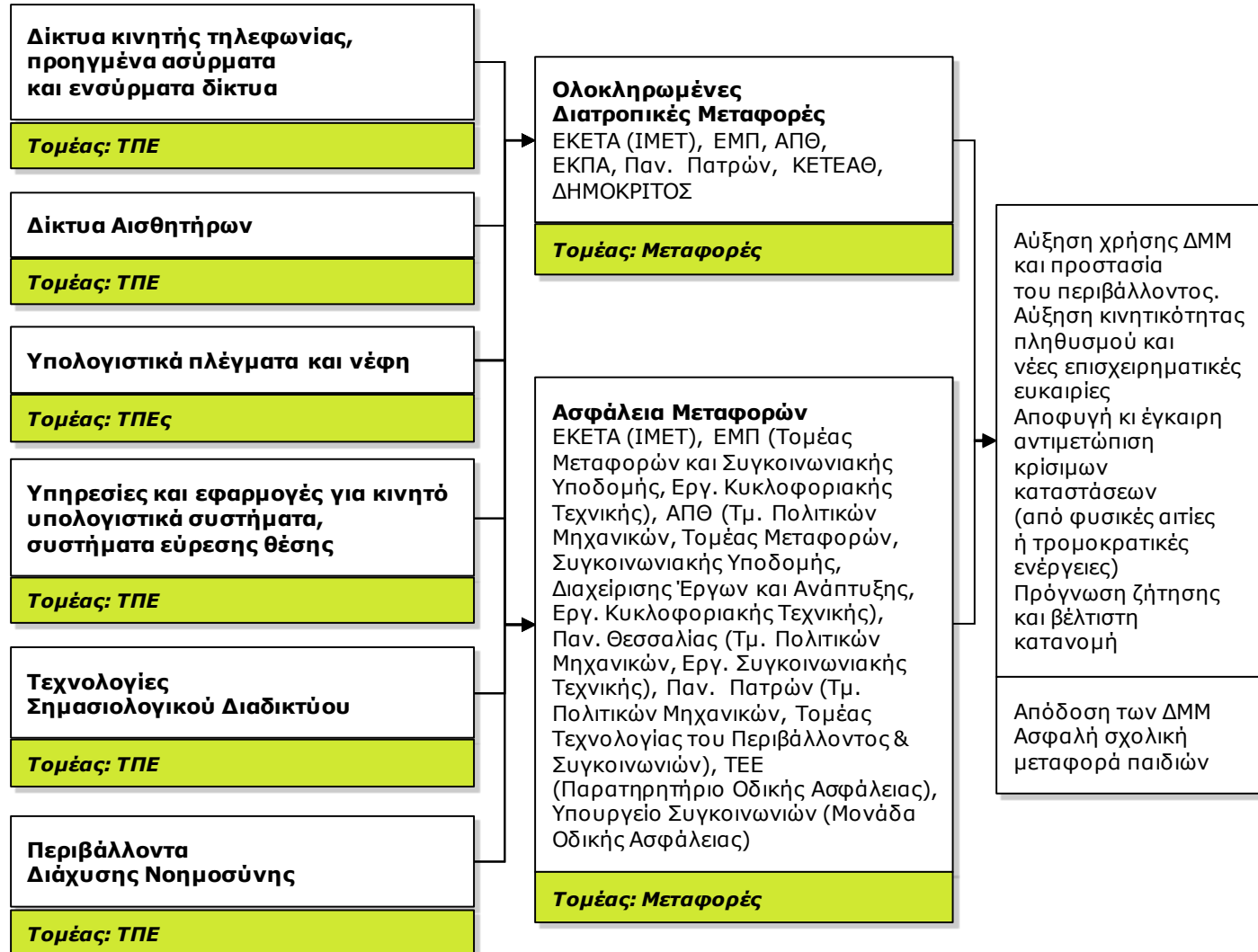


Τα νέα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας (ενσύρματα και -κυρίως ασύρματα), οι καινοτόμες υπηρεσίες και εφαρμογές για κινητό με εύρεση θέσης, η ενσωμάτωση δικτύου αισθητήρων επί κινητών αλλά και του περιβάλλοντος των μεταφορών, οι τεχνολογίες σημασιολογικού διαδικτύου, η συγκέντρωση και διαχείριση τεράστιου όγκου πληροφοριών σχετικά με τις μετακινήσεις ανθρώπων σε υπολογιστικά νέφη και η διασύνδεση/επεξεργασία όλων των παρακάτω πληροφοριών σε περιβάλλοντα διάχυσης νοημοσύνης, οδηγεί σε προσωποποιημένες και ευέλικτες διατροφικές μεταφορές που υποστηρίζουν πολυμεσική μετακίνηση από πόρτα-σε -πόρτα.



Δ2. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ – ΔΙΑΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

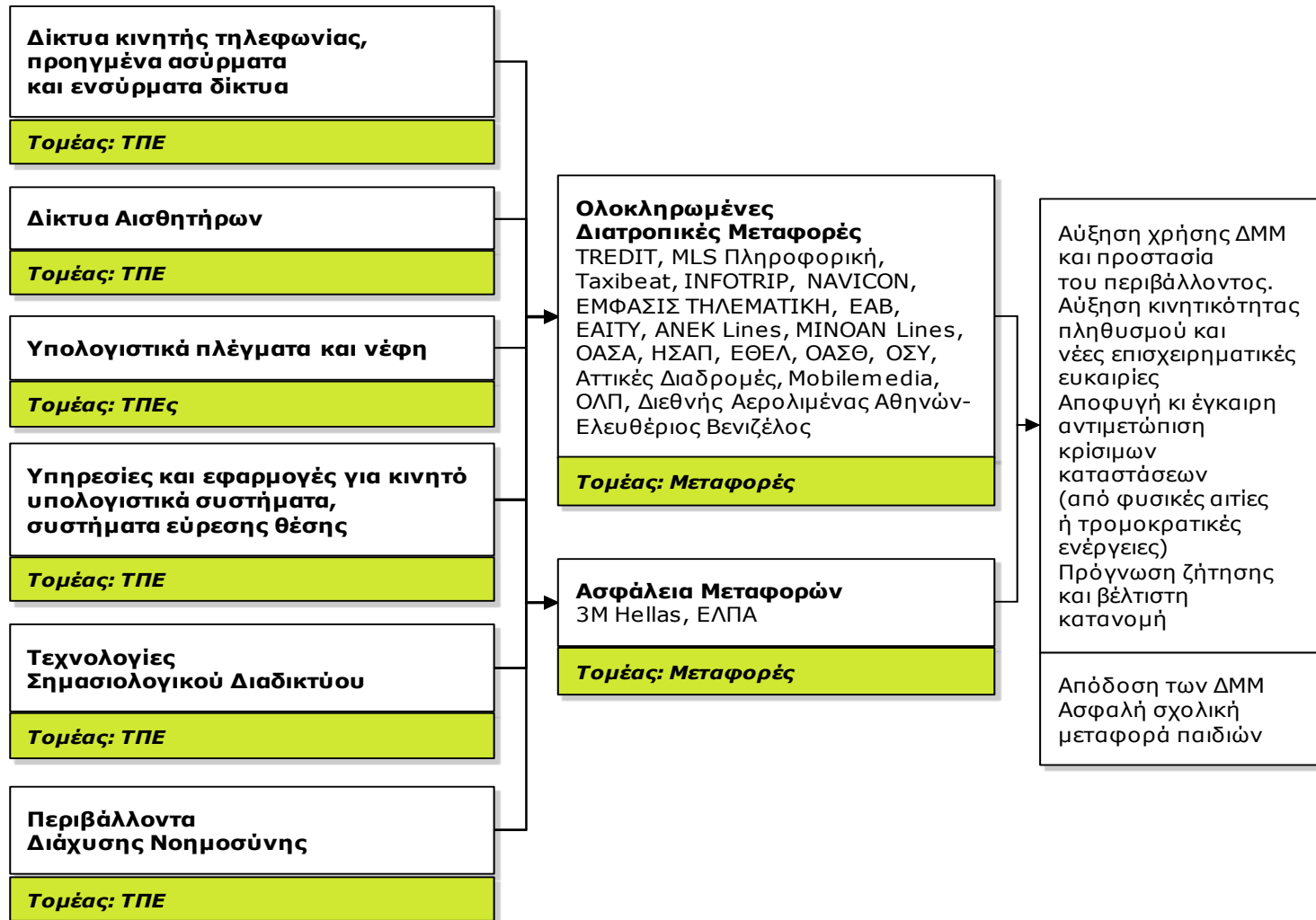
Ελληνικοί Ερευνητικοί φορείς ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Δ3. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ – ΔΙΑΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

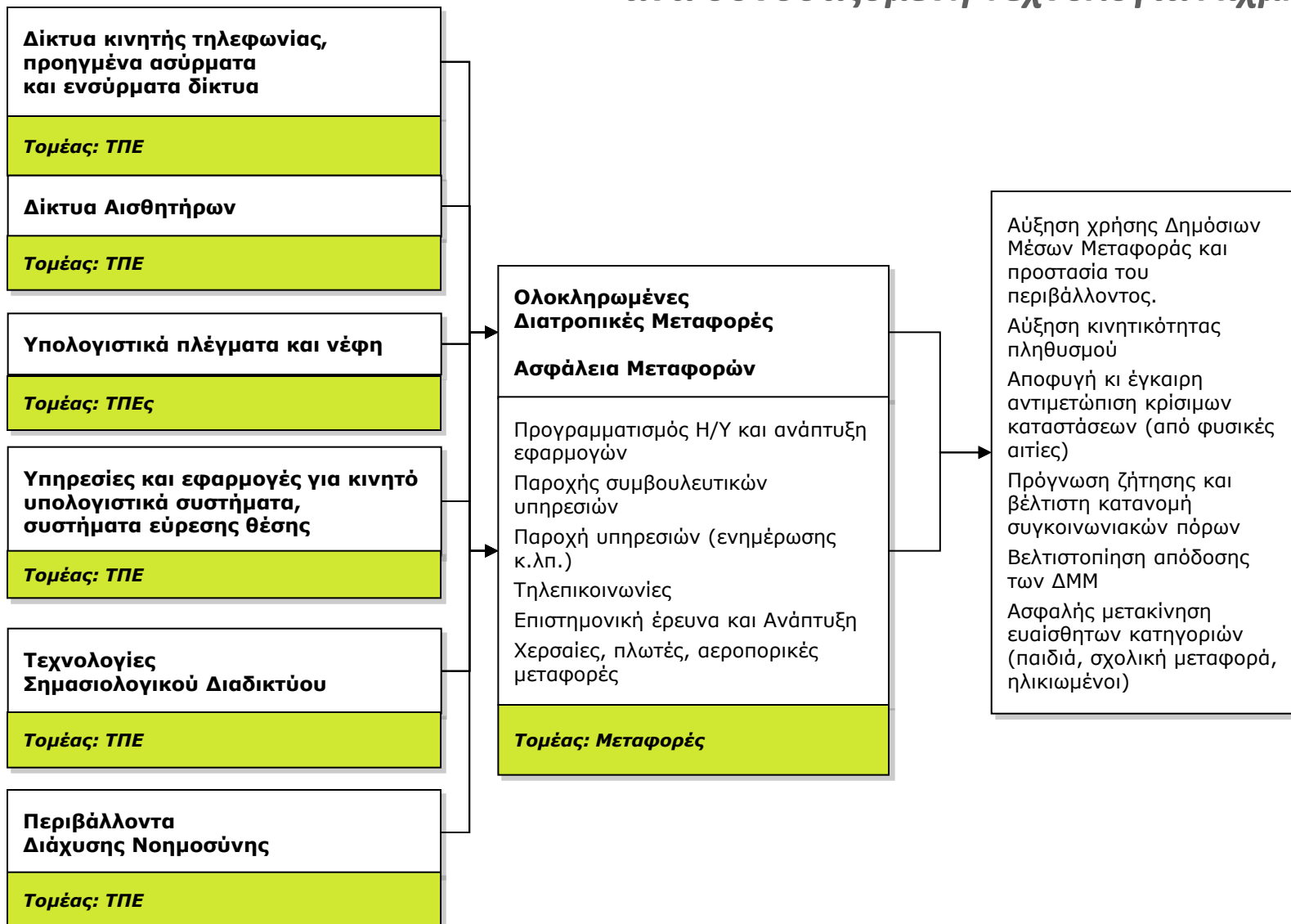
Ελληνικές Επιχειρήσεις με τεκμηριωμένη παρουσία σε ερευνητικά έργα ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Δ4. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ – ΔΙΑΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

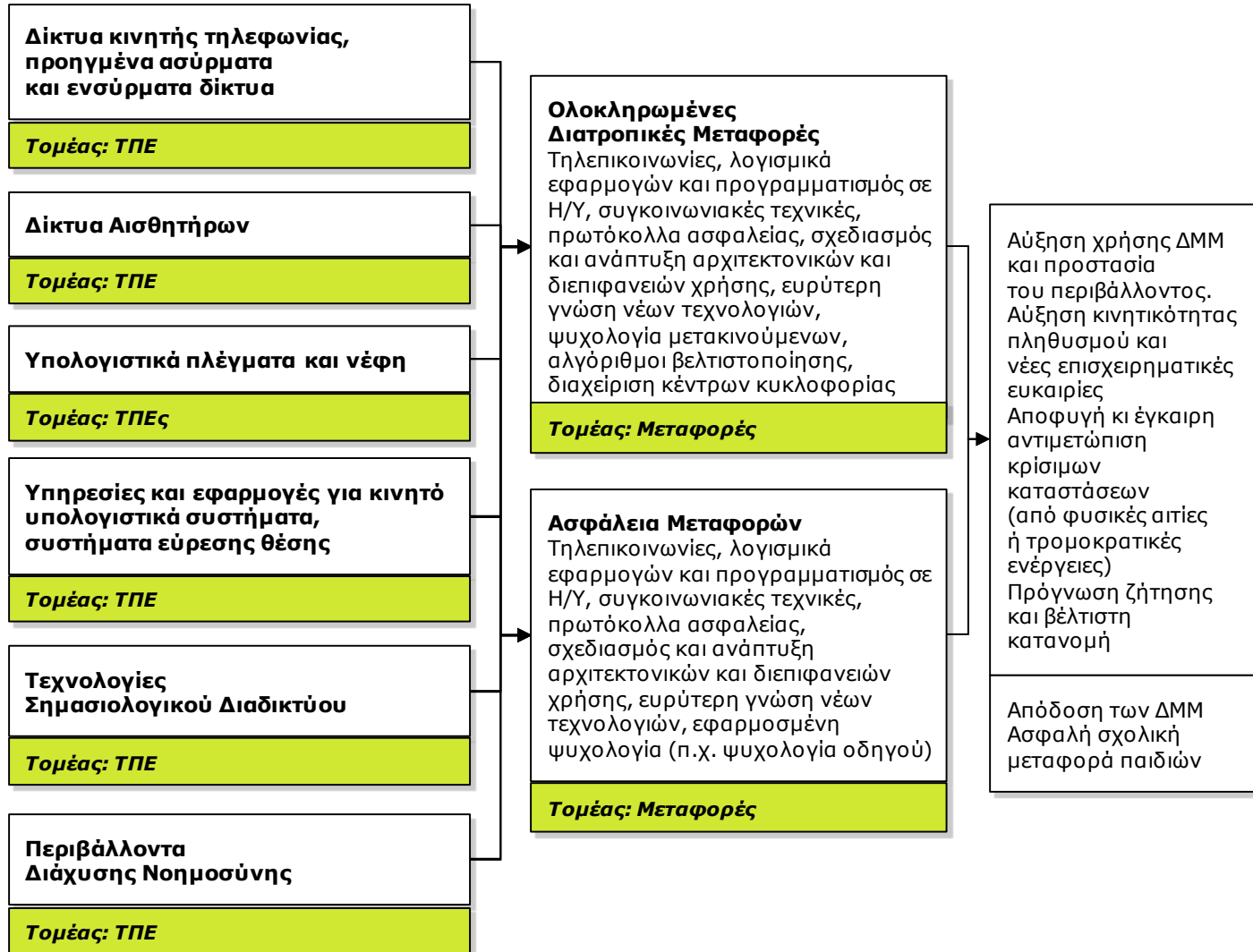
Κλάδοι παραγωγής και περιοχές δραστηριότητας που επηρεάζονται ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Δ5. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ – ΔΙΑΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

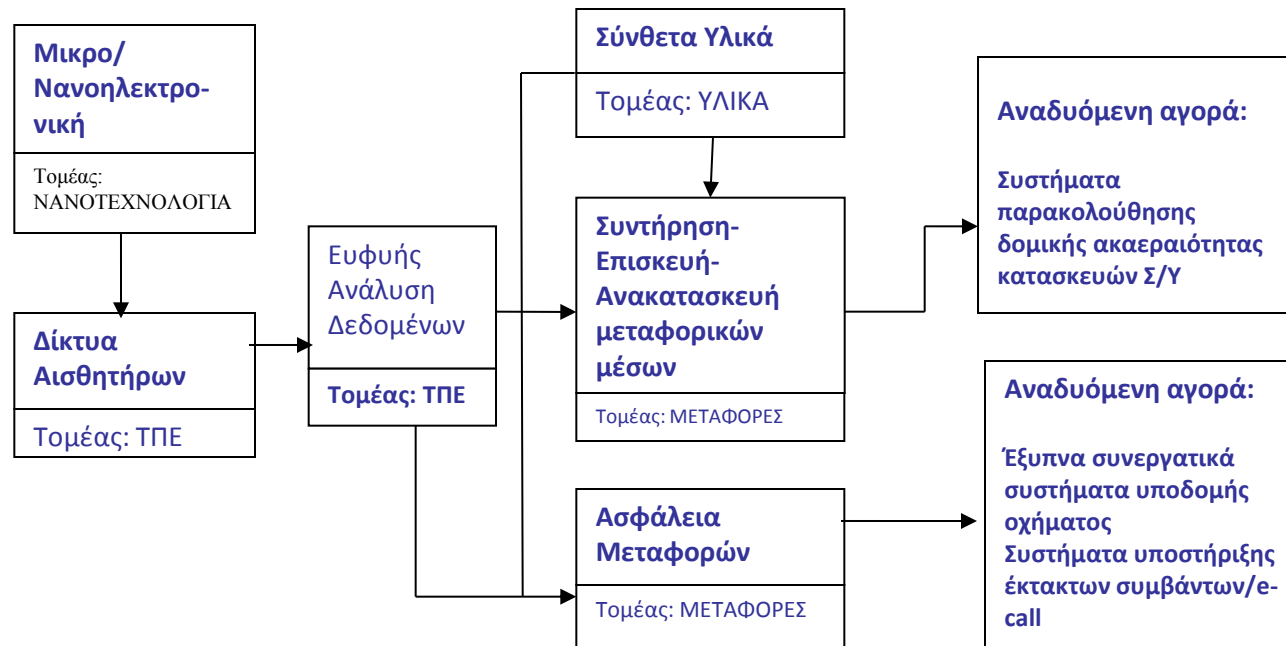
Δεξιότητες Ανθρώπινου Δυναμικού και εξειδικεύσεις ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





Ε1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

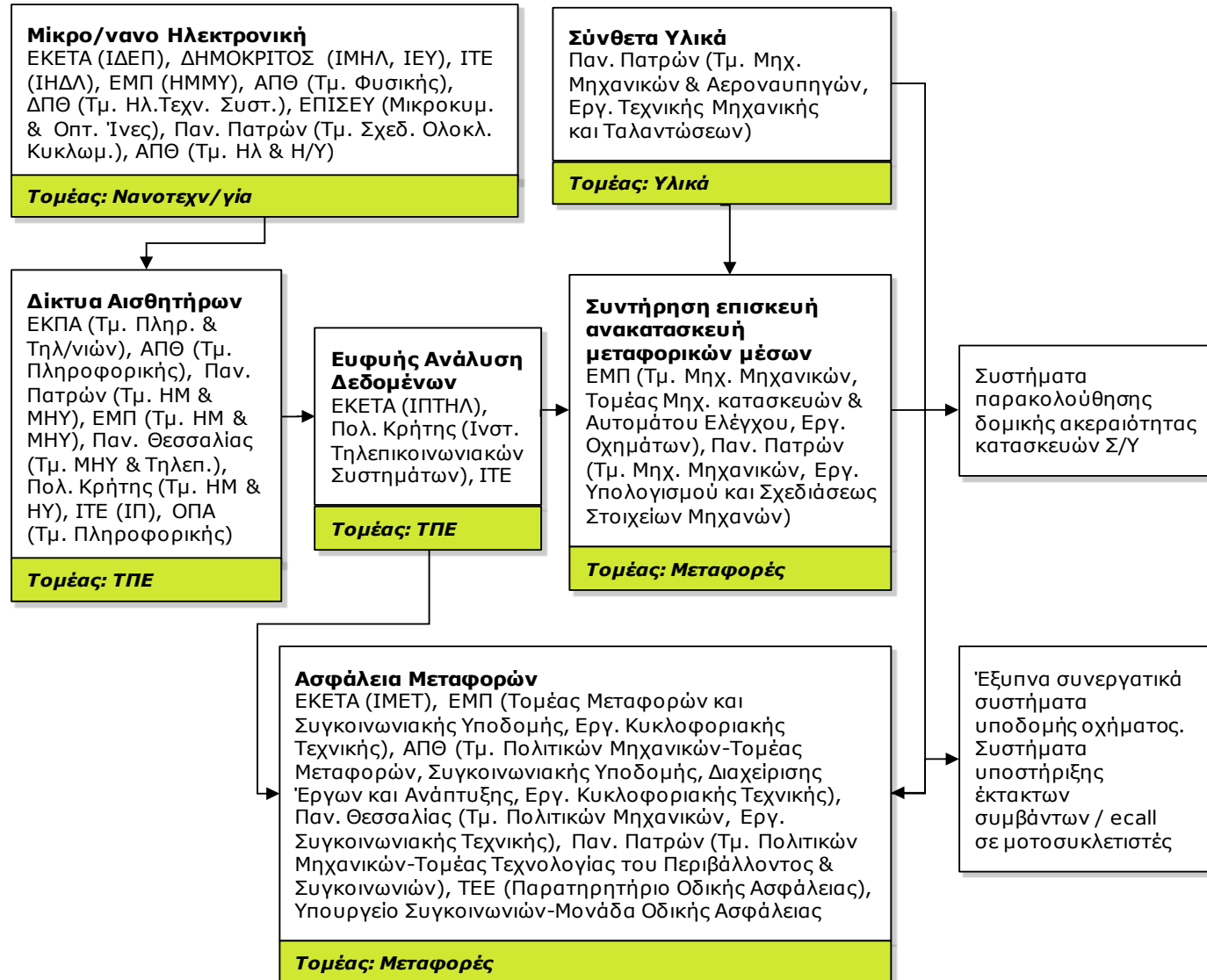
Αλυσίδα τεχνολογιών αιχμής και τελικές εφαρμογές



Η δυνατότητα ενσωμάτωσης μικρο και νανο αισθητήρων και ευφυών δικτύων αισθητήρων σε νέα σύνθετα υλικά (π.χ. ειδική πλαστική βαφή, ειδική ασφαλτος οδών, άξονες και τροχοί μεταφορικών μέσων) διανοίγει ένα τεράστιο πεδίο εφαρμογών. Έτσι, η χρήση ακριβών αισθητήρων επί του οχήματος (ΣΕΥΟ - Σύγχρονα Συστήματα Υποστήριξης Οδηγού) ή της υποδομής (π.χ. Πινακίδες Μεταβλητών Μηνυμάτων-VMS) μπορεί να αντικατασταθεί από δίκτυα μικρο/νανο αισθητήρων επί της οδού, που θα παρέχουν πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο και υποστήριξη σε όλους τους χρήστες της οδού (θα παρέχουν κυκλοφοριακά δεδομένα, μετεωρολογικά στοιχεία, απόστασης από προπορευόμενο όχημα, κόστους διοδίων, κ.λπ). Παράλληλα, τέτοια συστήματα, ενσωματωμένα σε κρίσιμα μέρη μεταφορικών μέσων και υποδομών (π.χ. τροχοί τραίνου), θα μπορούν να προβλέπουν μελλοντικές αστοχίες και να παρέχουν συνεχή στοιχεία φθοράς τους, αλλά και να τοποθετούνται επί εξοπλισμού οδηγού (π.χ. κράνη μοτοσικλετιστών), παρέχοντας κρίσιμες πληροφορίες επί της θέσης κι έκτασης πρόσκρουσης και τραυματισμού (π.χ. της κεφαλής του μοτοσικλετιστή). Τέτοιες εφαρμογές θα οδηγήσουν σε σημαντικότερη αύξηση της ενεργητικής ασφάλειας αλλά και σε σειρά νέων προϊόντων, με χαμηλό κόστος παραγωγής και διάθεσης, κατάλληλων για την ελληνική βιομηχανία.

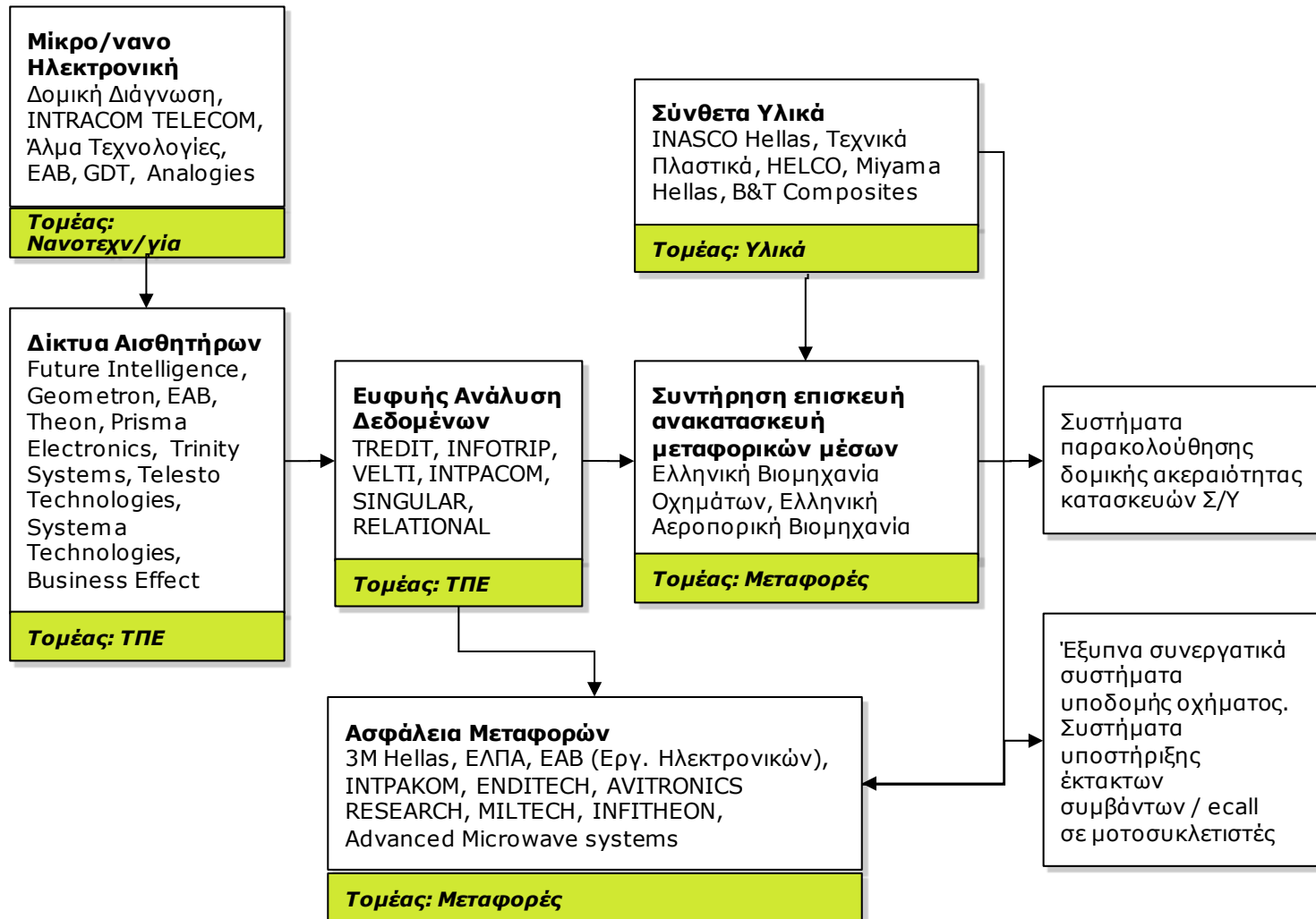
Ε2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

Ελληνικοί Ερευνητικοί φορείς ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





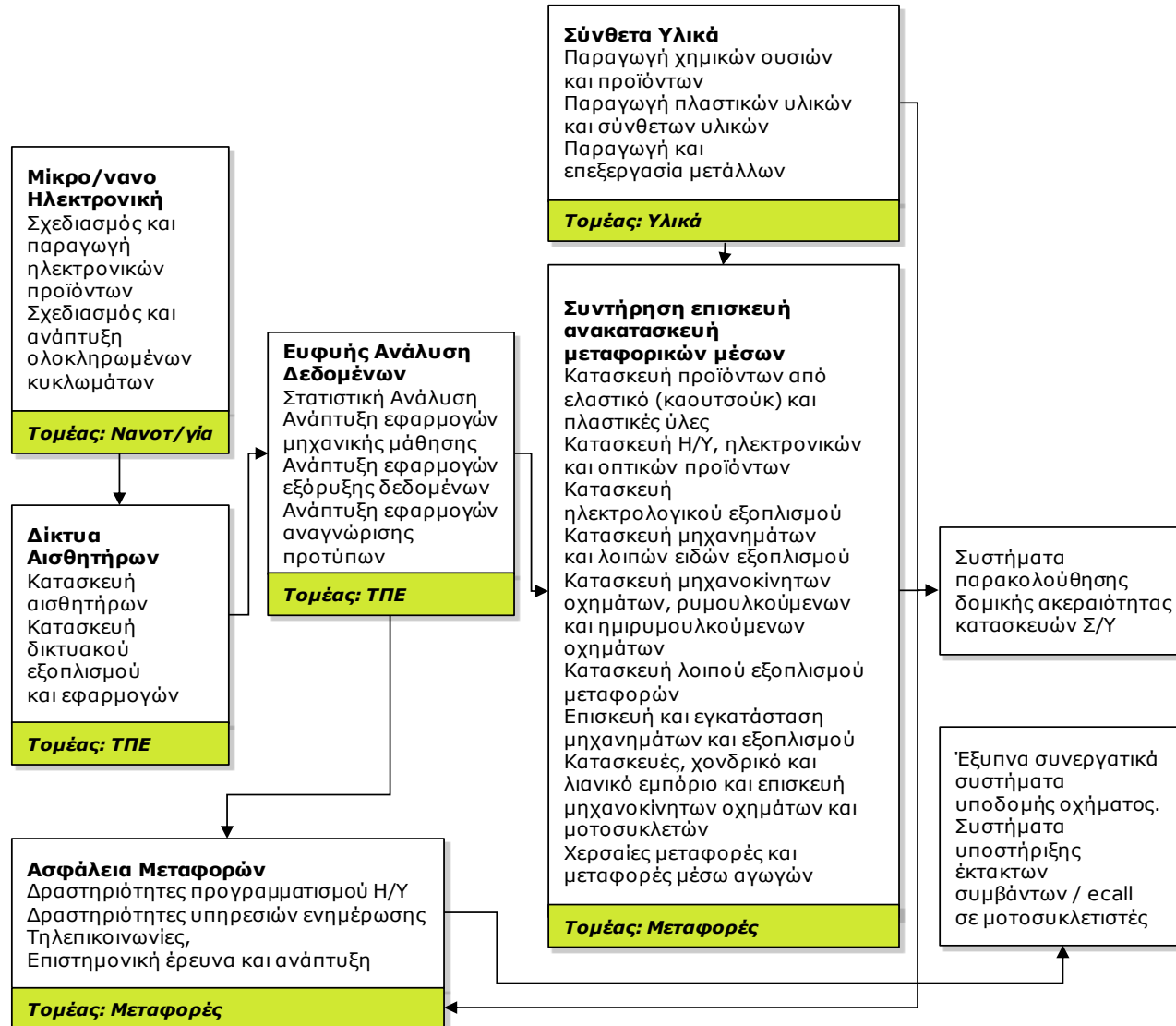
Ε3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: Ελληνικές Επιχειρήσεις με τεκμηριωμένη παρουσία σε ερευνητικά έργα ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





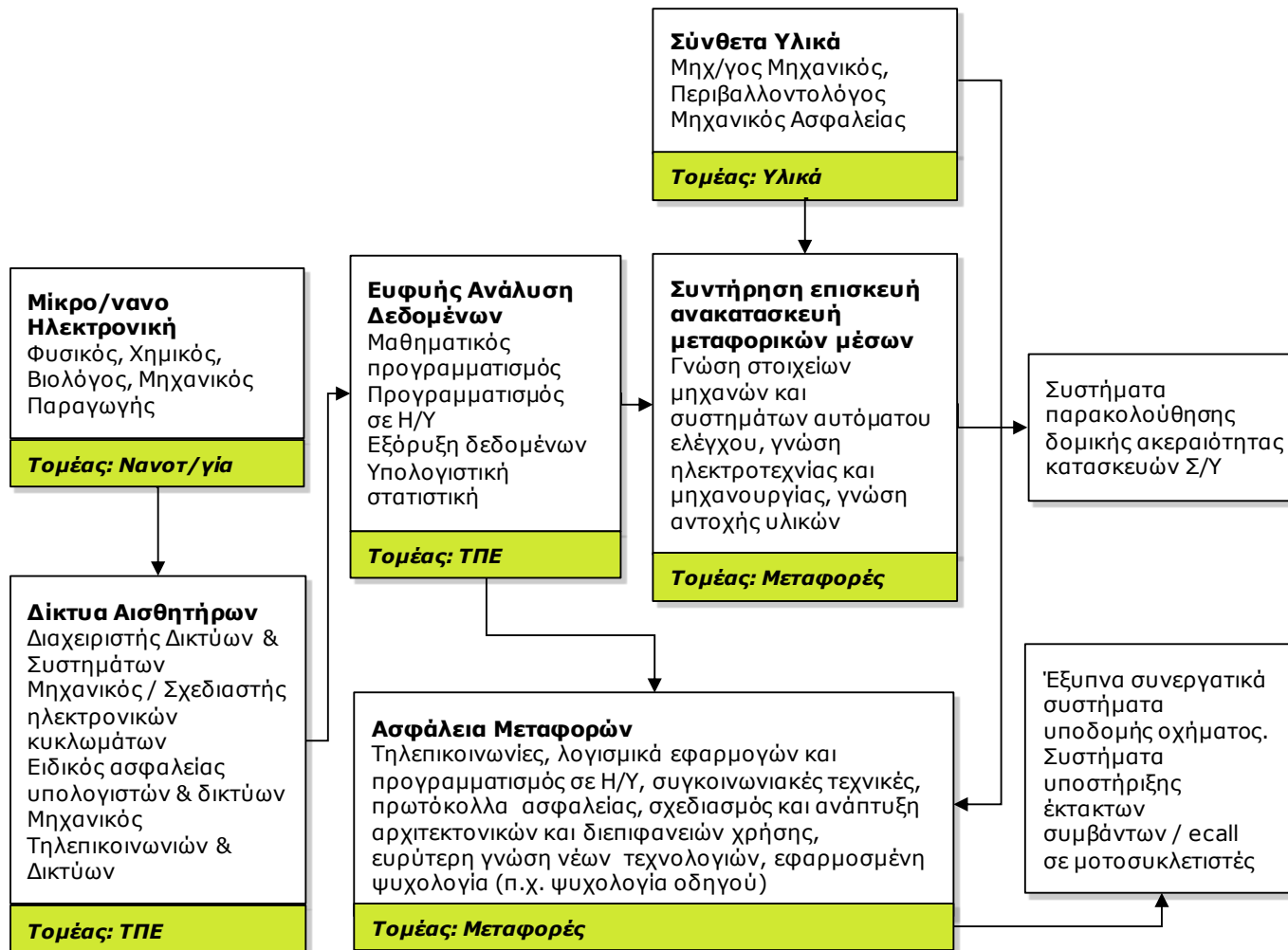
Ε4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

Κλάδοι παραγωγής και περιοχές δραστηριότητας που επηρεάζονται ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής



Ε5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:

Δεξιότητες Ανθρώπινου Δυναμικού και εξειδικεύσεις ανά συνδυαζόμενη Τεχνολογία Αιχμής





21 αγορές – στόχος ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ, 2 αγορές-στόχος στον Τομέα Μεταφορών

Το Δίκτυο εμβάθυνε στις τεχνολογικές αγορές και ανέδειξε **21 εστιασμένες δυναμικές αγορές – στόχος**, υψηλού ενδιαφέροντος και προοπτικών ανάπτυξης, οι οποίες υποστηρίζονται από τις τεχνολογίες αιχμής και τις αλυσίδες τους, με κριτήρια:

- την ύπαρξη κρίσιμης μάζας παραγωγικών/ερευνητικών μονάδων,
- την ωριμότητα των συνιστωσών τεχνολογιών
- την αμεσότερη επιχειρηματική αξιοποίηση



Από τις Τεχνολογίες Αιχμής σε Αγορές-στόχος. Για τον τομέα Μεταφορών:

5 Τεχνολογίες Αιχμής, 5 Τεχνολογικές Αλυσίδες, 3 Αγορές-στόχος



Ερευνητική
παραγωγή και
τεχνογνωσία

Αξιολόγηση ωριμότητας
και διασυνδεσιμότητας
Τεχνολογιών Αιχμής

Συνθήκες αγοράς
αφομοίωση τεχνολογιών
οικονομικές παράμετροι

5
Τεχνολογίες
Αιχμής

5
Τεχνολογικές
Αλυσίδες >
αναδυόμενες
αγορές

2
Εστιασμένες
Αγορές -
Στόχος

Επιχειρηματικό
ενδιαφέρον

Προϊόντα,
υπηρεσίες
και διεργασίες

Επιχειρηματικές
Εφαρμογές

Στρατηγικές
Συνεργασίες ETA
& Βιομηχανίας

Επενδυτικές
Δυνατότητες

Clustering

Εθνικής
εμβέλειας έργα

ΣΔΙΤ





2 εξειδικευμένες αγορές-στόχος στον Τομέα Μεταφορών

Η τεκμηρίωση των αγορών περιλαμβάνει:

- Περιγραφή της εξειδικευμένης αγοράς και συσχέτιση με τεχνολογίες αιχμής και αλληλουχίες
- Ανάλυση των συνθηκών που τις καθιστούν σημαντικές με όρους ζήτησης και αναγκών που καλύπτουν.
- Παρουσίαση περιβάλλοντος αγοράς (θεσμικό, οικονομικό, υφιστάμενοι κλάδοι, τάσεις, κύριοι παίκτες, επιτυχημένες πρακτικές)
- Αναγκαίες προσαρμογές για την ανάπτυξη της αγοράς και αποτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων και των επιπτώσεων στο ανθρώπινο δυναμικό
- Εντοπισμός των σημαντικότερων συντελεστών της αγοράς καθώς και χαρακτηριστικών επιτυχών περιπτώσεων
- Δυνατά, αδύνατα σημεία, ευκαιρίες και απειλές
- Ενδεικτικές προτάσεις, δυνητικές πρωτοβουλίες



21 Εξειδικευμένες αγορές-στόχος

2 αγορές-στόχος στον Τομέα Μεταφορών

Υγεία

- Ορφανά φάρμακα
- Εξατομικευμένη Ιατρική
- Τηλεϊατρική και κατ' οίκον νοσηλεία

Τρόφιμα

- Βιοενεργά συστατικά
- Ελάχιστα επεξεργασμένα τρόφιμα
- Διαδραστική συσκευασία (έξυπνη & ενεργός)

ΤΠΕ

- Δεδομ. Μεγάλης Κλίμακας
- Υπηρεσίες Υπολογ. Νέφους
 - Υπηρεσίες Κινητής Τηλεφωνίας

Νανοτεχνολογία

- Νανοηλεκτρονική στην άμυνα/ασφάλεια
 - Επικαλύψεις και νανοενισχ. χρώματα

21 Εξειδικευμένες Αγορές- Στόχος

Υλικά & Διεργασίες

- Παθητικό κτίριο
- Τρισδιάστατη εκτύπωση εμφυτευμάτων (3d printing)
- Φωτονικοί Αισθητήρες και Μετρολογία στην υπηρεσία της Βιομηχανίας

Ενέργεια

- Ευφυή δίκτυα
- Έξυπνο κτίριο
- Ανανεώσιμα Καύσιμα

Περιβάλλον

- Ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων (Waste2Energy)
- Επεξεργασία νερού για ύδρευση / άρδευση

Μεταφορές

- Πολυτροπικές Υπηρεσίες Μετακίνησης
- Διατροφικές Μεταφορές επικίνδυνων, ευπαθών και άλλων ειδικών φορτίων



Εξειδικευμένες αγορές - στόχος στον Τομέα Μεταφορών

- Πολυτροπικές Υπηρεσίες Μετακίνησης - *FORTH-CNS*
- Διατροφικές Μεταφορές επικίνδυνων, ευπαθών και άλλων ειδικών φορτίων - *Fretis, TREDIT*





Εξειδικευμένη Αγορά: ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

Ως πολυτροπικές υπηρεσίες μετακίνησης ορίζονται οι υπηρεσίες που επιτρέπουν στο χρήστη να προγραμματίσει το ταξίδι του, βάσει της γεωγραφικής του θέσης, χρησιμοποιώντας όλα τα μεταφορικά μέσα (αυτοκίνητο, πλοίο, αεροπλάνο, τρένο, μετρό, κλπ.), σε επίπεδο αστικό, υπερ-αστικό, εθνικό (μεταξύ πόλεων) ή διεθνές (μεταξύ χωρών). Οι σύγχρονες τάσεις στις πολυτροπικές υπηρεσίες μετακίνησης οδηγούν σε **Αδιάλειπτες** (ο ταξιδιώτης να είναι συνεχώς συνδεδεμένος με την υπηρεσία που υποστηρίζει τη μετακίνησή του, λαμβάνοντας πραγματικά στοιχεία, π.χ. επί οδικών συμβάντων, καθυστερήσεων μεταφορικών μέσων, κλπ.), **ολοκληρωμένες** (που υποστηρίζουν ταυτόχρονα σχεδιασμό ταξιδιού, παρακολούθηση, επικαιροποίηση, ενιαία πληροφόρηση κι ενιαία έκδοση ηλεκτρονικού εισιτηρίου για ολόκληρη τη διαδρομή-αστική, υπεραστική ή διεθνή) και **προσωποποιημένες** (βάσει του προφίλ του εκάστοτε χρήστη) υπηρεσίες.

Η αγορά των υπηρεσιών πολυτροπικών μεταφορών εκτιμάται ότι δεν μπορεί να αναπτυχθεί περαιτέρω βασιζόμενη σε παροχή μεμονωμένων υπηρεσιών, αλλά θα απαιτηθεί η παροχή ολοκληρωμένων λύσεων από σχήματα συμπράξεων.

Οι κύριες τεχνολογικές προκλήσεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν είναι οι εξής:

Ενιαία Αρχιτεκτονική, που θα καλύπτει όλες τις τεχνολογίες

Πλατφόρμα και εργαλεία διασύνδεσης δεδομένων και υπηρεσιών

Συνδυασμός και ενοποίηση περιεχομένου από όλα τα μεταφορικά μέσα

Συνδυασμοί διεπιφανειών χρήσης με περιεχόμενο, μέσα και συσκευές

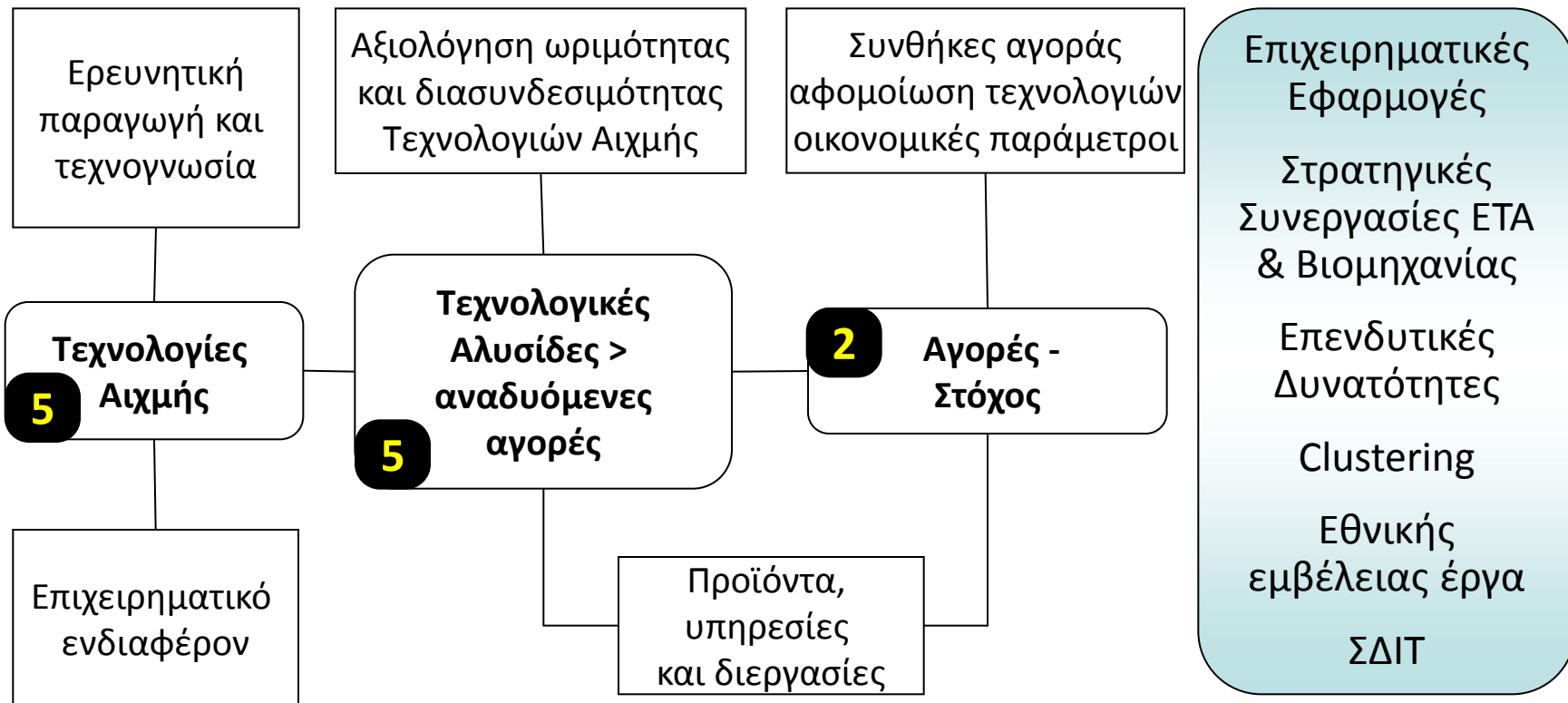


Εξειδικευμένη Αγορά: ΔΙΑΤΡΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΕΥΠΑΘΩΝ, ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΕΥΠΑΘΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

Ο τομέας των μεταφορών επικίνδυνων, ευπαθών και άλλων ειδικών φορτίων είναι μια αγορά με ιδιαίτερη δυναμική στον Ελληνικό χώρο. Η διατροπικότητα αποτελεί παγκόσμια τάση. Η χρήση νέων καινοτόμων τεχνολογιών επικεντρώνει στην παρακολούθηση και δρομολόγηση των συγκεκριμένων φορτίων, επιτρέποντας σε ένα ευπαθές, επικίνδυνο ή «ειδικού τύπου» (π.χ. απορρίμματα) φορτίο μεταφέρεται προς τον τελικό του προορισμό με χαμηλότερο κόστος, αυξημένη ασφάλεια αλλά και σημαντικά χαμηλότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Η αγορά καλύπτει την «ορθή» διαχείριση και οδική μεταφορά καυσίμων και επικίνδυνων υλικών (αποτελούν το 5% των διακινούμενων αγαθών), την ορθολογική και «έξυπνη» συλλογή και διακίνηση απορριμμάτων, και την εφοδιαστική αλυσίδα ευπαθών τροφίμων ή φαρμάκων και μπορεί να αναπτυχθεί με την παράλληλη ανάπτυξη και εισαγωγή τεχνολογικών λύσεων, π.χ. για τη δρομολόγηση και αναδρομολόγηση στόλων οχημάτων, έξυπνων συστημάτων δρομολόγησης και παρακολούθησης, πράσινων αστικών εμπορευματικών μεταφορών με ηλεκτροκίνηση, συστημάτων αισθητήρων για εφαρμογές agrologistics. Η ανάπτυξη της αγοράς συνδέεται με την ανάπτυξη επιχειρήσεων εξοπλισμού, με την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης και των συναφών με αυτήν λειτουργιών, επιχειρήσεων παραγωγής εφαρμογών λογισμικού, μικροηλεκτρονικής και αισθητήρων, παροχής υπηρεσιών διαχείρισης στόλου, logistics.

Ολοκλήρωση ενός 4ετούς κύκλου



2011

2012

2013

2014

2015



Προτάσεις συνεργατικών έργων μεταξύ έρευνας και βιομηχανίας

- Η εργασία του Δικτύου εξελίχθηκε στην ανάδειξη συγκεκριμένων projects έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης που θα μπορούσαν να συναντήσουν τις ανάγκες και το σχεδιασμό της ελληνικής βιομηχανίας.
- Το Δίκτυο εντοπίζει περιοχές συνέργειας ερευνητικών και επιχειρηματικών φορέων με την προβολή συγκεκριμένων έργων και δράσεων - **projects & ventures** – στα οποία ο επιχειρηματικός και ο ερευνητικός κόσμος έχουν ενεργό συμμετοχή. Τα έργα αυτά μπορούν να λάβουν τη μορφή έργων εθνικής εμβέλειας, κοινών επιχειρηματικών – ερευνητικών προγραμμάτων ανάπτυξης και επικύρωσης τεχνολογίας, επενδυτικών σχεδίων, συστάδων ή και συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.



Προτάσεις συνεργατικών έργων μεταξύ έρευνας και βιομηχανίας

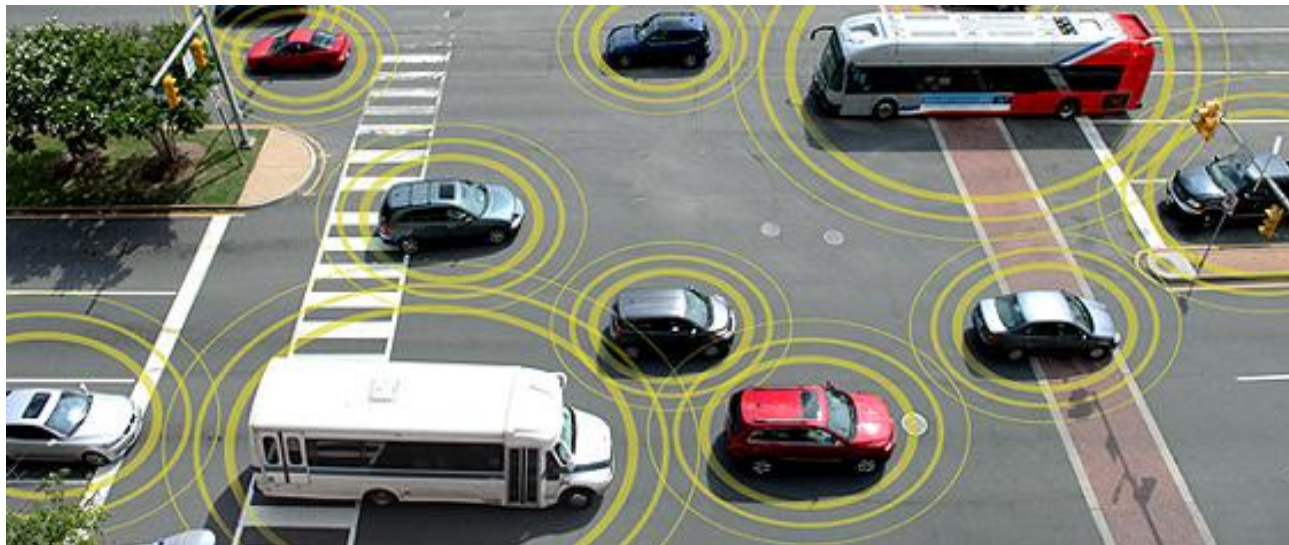
Ως κριτήριο για την διατύπωση και επιλογή των προτάσεων έργων τέθηκε η ικανοποίηση των περισσότερων από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Υψηλή τεχνολογική ωριμότητα και πιλοτικός ή επιδεικτικός χαρακτήρας με αποτελέσματα προς άμεση υιοθέτηση από την αγορά εντός 4ετίας
- Βιωσιμότητά των προτάσεων και μετά το πέρας της ερευνητικής τους επικύρωσης
- Σαφής στόχευση στην ανάπτυξη προϊόντων ή υπηρεσιών
- Σαφήνεια στην οριοθέτηση του έργου ως προς τους πιθανούς φορείς υλοποίησης, τις δεξιότητές τους, τον προϋπολογισμό και την προστιθέμενη αξία του.
- Αποσύνδεση του έργου από τυχόν επιπλέον συνθήκες υλοποίησης πέραν της εύρεσης χρηματοδότησης (π.χ θεσμικές αλλαγές)



2 Πεδία συνεργατικών έργων μεταξύ Έρευνας και Βιομηχανίας στην ευρύτερη περιοχή των Μεταφορών

- Ευφυής διαγράμμιση (“smart strip”)
- Έξυπνα συστήματα υποδομών - υβριδικά σύνθετα υλικά στην υπηρεσία των μεταφορών (οχημάτων και υποδομών)





ΠΕΔΙΟ 1^ο: Ευφυής διαγράμμιση (“smart strip”)

Ενσωμάτωση μικρο και νανο αισθητήρων επί διαγράμμισης οδού, διατεταγμένων σε μορφή δικτύου “ευφυούς σκόνης”-“smart dust”, με αισθητήρες υπολογισμού μεγεθών (π.χ. υγρασίας οδοστρώματος, θερμοκρασίας, ορίου ταχύτητας, κλίσης οδού, αναγνώρισης διερχόμενου οχήματος, κ.λπ.) και αισθητήρες επικοινωνίας με το όχημα. Η ευφυής διαγράμμιση μπορεί να τοποθετηθεί κάθετα προς την οδό, αντί για πινακίδα μεταβλητών μηνυμάτων (VMS) ή ταχύτητας (VDS) και να παρέχει τηλεματικά πληροφορίες στο όχημα (μέσω επικοινωνίας με ελαστικά ή απευθείας με το όχημα). Επιπλέον, τα παρεχόμενα στοιχεία μπορούν να παρέχουν σύνθετες πληροφορίες στον οδηγό (π.χ. για υπολογισμό συντελεστή πρόσφυσης, απόσταση προπορευόμενου οχήματος, κ.λπ.). Η εφαρμογή αυτή εμπλέκει εταιρείες, μικρο/νανο αισθητήρων, τηλεματικής, βαφής και άλλου εξοπλισμού οδών, μερών και συστημάτων οχημάτων, ελαστικών, κ.λπ.

Προτείνοντες:

Εθνικό Κέντρο Τεχνολογικής Ανάπτυξης / Ινστιτούτο Μεταφορών, Δρ. Ευάγγελος Μπεκιάρης, Δ/ντής Ερευνών ΕΚΕΤΑ/ΙΜΕΤ & συνεργάτες

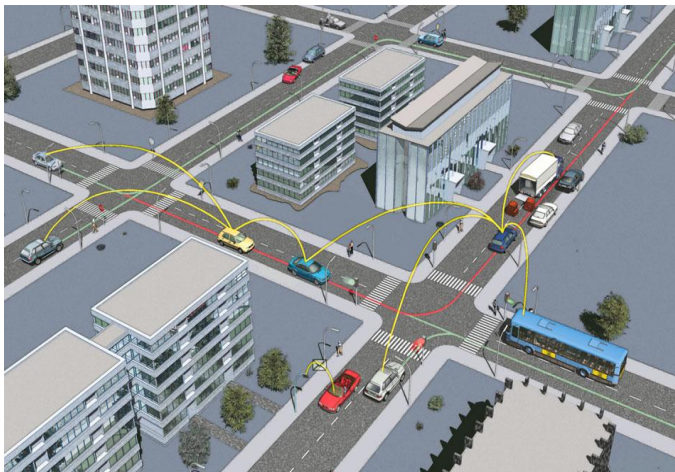


ΠΕΔΙΟ 1^ο: Ευφυής διαγράμμιση (“smart strip”)

Γενικό πλαίσιο:

Η περιοχή των συνεργατικών συστημάτων τηλεματικής, των cooperative ideas, αποτελεί μία ισχυρή τάση για το άμεσο μέλλον των μεταφορών. Εφαρμόζονται ήδη στην Αμερική και Ιαπωνία, υπάρχει ενδιαφέρον από την Ινδία και την Κίνα, και κυρίως, περιλαμβάνονται στον σχεδιασμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πρώτες εφαρμογές είναι ήδη διαθέσιμες, π.χ. αυτοκίνητο που παρκάρει μόνο του, corridors αυτοκινητοδρόμων με τηλεματική επικοινωνία με τα οχήματα-χρήστες.

Πυλώνες του Ευρωπαϊκού σχεδιασμού είναι η αυτοματοποίηση της κίνησης των οχημάτων, η πολυτροπική κινητικότητα και η βιώσιμη κινητικότητα.



Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (C-ITS) – Τι είναι;

- Ασύρματη επικοινωνία μεταξύ οχημάτων και υποδομών
- Ενεργοποιούν την επόμενη γενιά Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών που συνεργάζονται για τη βελτιστοποίηση των βασικών αξόνων των μεταφορών



ΠΕΔΙΟ 1^ο: Ευφυής διαγράμμιση (“smart strip”)

Η πρόταση (για την οποία υπάρχει πρωτότυπο), αφορά στη χρήση μικρο- ή νανο-αισθητήρων, σε συνδυασμό με τεχνολογία «ευφυούς σκόνης» (smart dust) για τη διαμόρφωση συνεργατικών ευφύων συστημάτων μεταφορών (C-ITS). Η ευφυής διαγράμμιση θα μπορούσε να αποτελέσει εναλλακτική λύση στις «βαριές» και ακριβές υποδομές που απαιτούνται έως τώρα για την ανάπτυξη εφαρμογών C-ITS.

Η ολοκληρωμένη λύση Smart Strip περιλαμβάνει δύο βασικά συστήματα:

- Το σύστημα στην υποδομή («έξυπνη» διαγράμμιση οδού)
- Το σύστημα συνδεσιμότητας με το όχημα (επικοινωνία με τον Η/Υ οχήματος – CAN bus, επικοινωνία με το χρήστη, κ.λπ.)

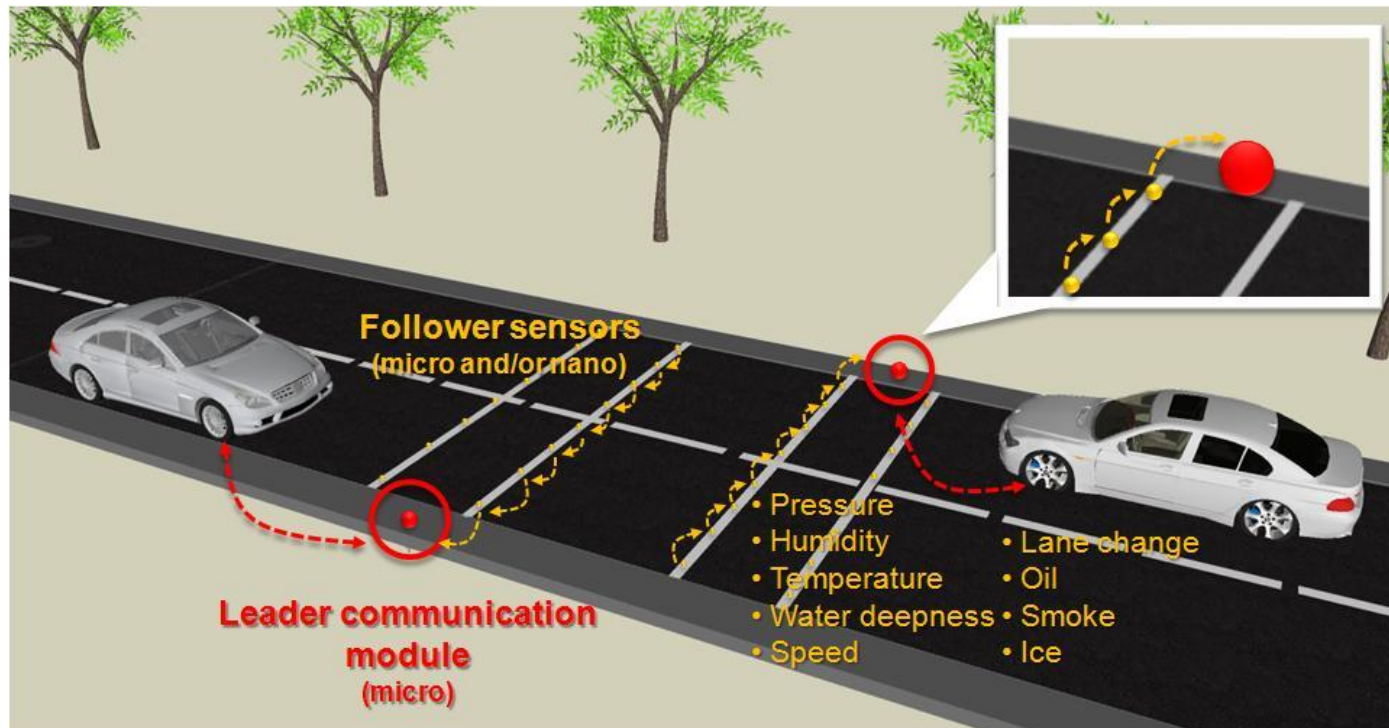
Μέσω της τοποθέτησης κατάλληλων αισθητήρων επί του οδοστρώματος, τοποθετημένων στη βαφή, και της δημιουργίας δικτύου κάθετων διαγραμμίσεων επί του οδοστρώματος, διαμορφώνεται το πρώτο σύστημα στην υποδομή. Οι αισθητήρες είναι διαφόρων τύπων: παθητικοί αισθητήρες ή κόμβοι επικοινωνίας. Μπορούν επίσης να ενσωματωθούν σε μπαριέρες ή κολώνες. Η συνδεσιμότητα στο όχημα επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση σε αυτό ενός αντίστοιχου τερματικού.

Πιλοτική εφαρμογή της ιδέας βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη. Οι αισθητήρες έχουν παραχθεί σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Newcastle, και έχουν ενσωματωθεί σε βαφή οδοστρώματος σε συνεργασία με την 3M Αμερικής.

ΠΕΔΙΟ 1^ο: Ευφυής διαγράμμιση (“smart strip”)

Σκοπός “Smart” Strip

Τελικός στόχος η παραγωγή ενός υψηλού επιπέδου περιγραφής του κόσμου: π.χ. πλατφόρμα αντίληψης της περιρρέουσας κυκλοφορίας και του εκάστοτε οδικού περιβάλλοντος και χαρακτηριστικών της οδού

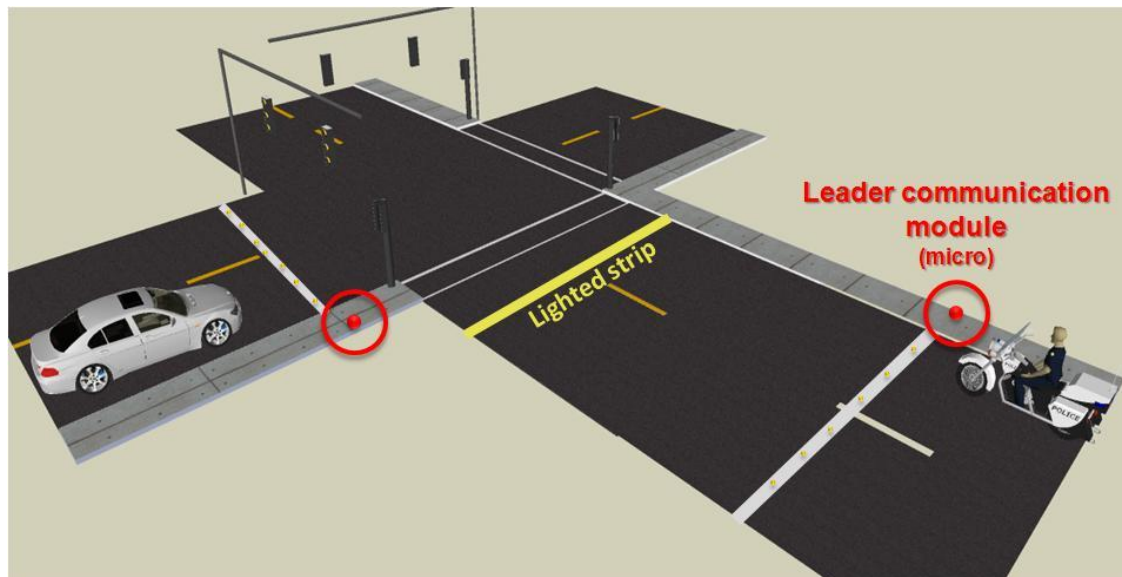


ΠΕΔΙΟ 1^ο: Ευφυής διαγράμμιση (“smart strip”)

Η καινοτομία “Smart” Strip

Παροχή των εφαρμογών ΣΣΥΟ με εξαιρετικά μικρότερο κόστος μέσω ενσωματωμένων αισθητήρων σε στοιχεία οδοστρώματος ή στοιχεία της υποδομής και διεπικοινωνίας οχημάτων με αυτά μέσω απλού συστήματος επί του οχήματος.

Τεχνολογία αισθητήρων «έξυπνης σκόνης» (smart-dust sensors) επί του δρόμου (σε ταινίες διαγράμμισης οδοστρώματος ή σε στοιχεία υποδομής τύπου «μάτια γάτας»).





ΠΕΔΙΟ 1^ο: Ευφυής διαγράμμιση (“smart strip”)

Βασικά τεχνολογικά στοιχεία

Οι αισθητήρες μπορεί να είναι επαναπρογραμματιζόμενοι - Αισθητήρες που μετρούν θερμοκρασία, υγρασία, πίεση ή εφελκυσμό (strain) - Αισθητήρες που φέρουν στατική πληροφορία, παραδείγματος χάριν το όριο ταχύτητας (memory chips).

Η επικοινωνία επιτυγχάνεται με χρήση καταλλήλων πρωτοκόλλων, όπως ZigBee ή WLAN.

Το δίκτυο ηλεκτρικών αισθητήρων χρειάζεται μία γραμμή τροφοδοσίας, π.χ. με κολώνες τροφοδοσίας όπως αυτή τη στιγμή γίνεται των Vms. Ωστόσο, οι ενεργειακές απαιτήσεις του συστήματος είναι μικρές και θα μπορούσαν να καλυφθούν με φωτοβολταϊκά παράπλευρα της οδού ή ακόμη και με χρήση πιεζοηλεκτρικών στοιχείων.

Η επικοινωνία με το όχημα προϋποθέτει την εγκατάσταση σε αυτό ενός αντίστοιχου τερματικού: απλώς ένα τσιπ, πολύ φθινό. Απαιτείται (υπάρχει ενδιαφέρον) συνεργασία με τις αυτοκινητοβιομηχανίες σχετικά με αυτό

Συνοψίζοντας: ο πυρήνας του συστήματος είναι τρεις τύποι αισθητήρων πάνω σε μια γραμμή, όπου θα εγκατασταθεί ένα σύστημα τηλεπικοινωνιακό και διαχείρισης με μια προοπτική κεντρικότερης επικοινωνίας με ένα κεντρικό σύστημα. Όλα τα άλλα αφορούν το λογισμικό για τη διαχείριση αυτής της πληροφορίας.

Οι αναγκαίοι φορείς που χρειάζεται να συνεργαστούν είναι:

Κατασκευαστής ελαστικών (για τη διεπικοινωνία υποδομής/ οχήματος και τη μεταφορά πληροφορίας).

Αυτοκινητοβιομηχανία (για τα συστήματα λήψης και παροχής πληροφορίας στον οδηγό).

Κατασκευαστής στοιχείων υποδομής (ενσωμάτωση αισθητήρων οικογένειας «smart dust»).

Διαχειριστής υποδομής για την πιλοτική εφαρμογή.



ΠΕΔΙΟ 2: Έξυπνα συστήματα υποδομών - υβριδικά σύνθετα υλικά στην υπηρεσία των μεταφορών (οχημάτων και υποδομών)

Σε μια σειρά επιστημονικών θεματικών περιοχών υφίστανται περιοχές στις οποίες με μικρό κόστος επένδυσης σε Έρευνα και Ανάπτυξη, μπορούν να γίνουν τα επόμενα βήματα προς την επιχειρηματική αξιοποίηση. Χωρίς την ανάγκη ανάπτυξης μεγάλων υποδομών και δεδομένου ότι υπάρχει διεθνές ενδιαφέρον, οι ελληνικές εταιρείες μπορούν να δραστηριοποιηθούν ενεργά στην υλοποίηση των ιδεών αυτών. Άλλωστε τα σύνθετα υλικά προσελκύουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο χώρο της αυτοκινητοβιομηχανίας και των αερομεταφορών, ενώ παράλληλα εντοπίζεται ελληνικό δυναμικό στον τομέα αυτό. Ο συνδυασμός λειτουργικών νανοδομών με προηγμένα σύνθετα υλικά οδηγεί σε υλικά με νέες ιδιότητες, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο στην κατασκευή τμημάτων διαφόρων οχημάτων, όσο και σε τμήματα εξοπλισμού οχημάτων, υποδομών και οδηγών που θα αυξήσουν σημαντικά την παθητική ασφάλεια των μεταφορών. Αυτή η πολυθεματική τεχνολογική περιοχή δεν αφορά μόνο ολόκληρα οχήματα ή υποδομές, αλλά και μέρη/εξαρτήματα αυτών, στα οποία υπάρχει επαρκής δυνατότητα εγχώριας παραγωγής. Στην κατεύθυνση αυτή προτείνονται προς ανάπτυξη τρία συστήματα υποδομών:



ΠΕΔΙΟ 2: Έξυπνα συστήματα υποδομών - υβριδικά σύνθετα υλικά στην υπηρεσία των μεταφορών (οχημάτων και υποδομών)


Προτάσεις ανάπτυξης και συνεργατικών έργων:

- Αεροδυναμικά βοηθήματα εξοικονόμησης ενέργειας μεγάλων οχημάτων μεταφοράς φορτίου
- Σχεδιασμός, Βελτιστοποίηση και Παραγωγή νέου καινοτόμου συστήματος Μπαριερών για Αυτοκινητόδρομους
- Σχεδιασμός, Βελτιστοποίηση και Παραγωγή έξυπνων, πτυσσόμενων, ελαφρών εμπορευματοκιβωτίων

Προτείνοντες:

Δρ. Βασίλης Κωστόπουλος, Καθηγητής Παν. Πάτρας, Τμήμα Μηχ. & Αεροναυπηγών

Δρ. Δημήτρης Βλάχος, Δρ. Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών, Παν. Πάτρας



ΠΕΔΙΟ 2: Έξυπνα συστήματα υποδομών - υβριδικά σύνθετα υλικά στην υπηρεσία των μεταφορών (οχημάτων και υποδομών)

Πρόταση: Αεροδυναμικά βοηθήματα εξοικονόμησης ενέργειας μεγάλων οχημάτων μεταφοράς φορτίου

Η αεροδυναμική σχεδίαση φορτηγών, αν και παρουσιάζεσαι σε δημοσιεύσεις και εκθέσεις, φαίνεται να μην βρίσκει άμεση έξοδο στην παγκόσμια αγορά. Ωστόσο, και με κύρια αγορά αυτή των ΗΠΑ σε αυτή τη χρονική περίοδο, ο σχεδιασμός πρόσθετων γίνεται δημοφιλής. Στην Ελλάδα υπάρχει υποδομή για την υποστήριξη μίας τέτοιας αγοράς, η οποία θα επικεντρώνει στην παραγωγή σετ καλουπιών. Ένα τέτοιο σετ καλουπιών τιμάται σε αυτή τη φάση στις ΗΠΑ στα 2500 – 3000 δολάρια. Η πρόταση αναφέρεται στο σχεδιασμό και την παραγωγή αεροδυναμικών βοηθημάτων για βαριά φορτηγά.

Μετά τον αναλυτικό σχεδιασμό, θα χρειαστεί να πραγματοποιηθεί αναλυτική εξομοίωση με τη χρήση προγράμματος αεροδυναμικού σχεδιασμού και ανάλυση της αλληλεπίδρασης αέρα κατασκευής στις ταχύτητες που ενδιαφέρουν, και σε τρίτη φάση, παραγωγή των πρωτοτύπων προς δοκιμή και αξιολόγηση.

Με βάση την παραπάνω αεροδυναμική βελτίωση, η μείωση της κατανάλωσης καυσίμου εκτιμάται ότι μπορεί να είναι περίπου 6,5%, που θα οδηγούσε (με βάση τη μέση κατανάλωση και την μέση ετήσια απόσταση που διανύουν τα φορτηγά) σε μείωση εκπομπών CO₂ κατά 7,4 τόνους ανά φορτηγό ανά χρόνο.




ΠΕΔΙΟ 2: Έξυπνα συστήματα υποδομών - υβριδικά σύνθετα υλικά στην υπηρεσία των μεταφορών (οχημάτων και υποδομών)

Πρόταση: Σχεδιασμός, Βελτιστοποίηση και Παραγωγή νέου καινοτόμου συστήματος Μπαριερών για Αυτοκινητόδρομους

Οι μπαριέρες των αυτοκινητοδρόμων είναι μεταλλικές W-beam δοκοί οι οποίες συγκρατούνται με βίδες, σε θεμελιωμένες εγκαταστάσεις. Πέραν συνήθων προβλημάτων διάβρωσης, κακής συναρμολόγησης κ.λπ., το πιο σημαντικό πρόβλημα είναι ότι, ενώ δεν μπορούν να προστατεύσουν την εκτροπή φορτηγών είναι εξαιρετικά επικίνδυνες για μικρότερα οχήματα και μοτοσικλετιστές. Στην τελευταία περίπτωση οι σημερινές μπαριέρες είναι θανατηφόρες.

Εκκινώντας από μια εντελώς διαφορετική σύλληψη και σχεδίαση και τροποποιώντας τη διαστασιολόγηση, προτείνεται ένα σύστημα που, μαζί με τη θεμελίωσή του, είναι ευένδοτο και μπορεί να απορροφήσει μεγάλη ενέργεια κατά την κρούση. Αποτελείται από μία κατασκευή τύπου sandwich με composite εξωτερική επιφάνεια, στρώση απορρόφησης ενέργειας και μεταλλική πίσω επιφάνεια. Εξαιτίας του νέου σχεδιασμού και των νέων υλικών που θα χρησιμοποιηθούν οι μπαριέρες θα επιτρέπουν τη συνθετότερη και πιο «έξυπνη» συμπεριφορά τους. Επιπλέον, οι νέες μπαριέρες μπορούν να έχουν ενσωματωμένο φωτισμό led και φωτοβολταϊκά στοιχεία για συλλογή ενέργειας, ώστε να είναι ενεργειακά αυτόνομες.




ΠΕΔΙΟ 2: Έξυπνα συστήματα υποδομών - υβριδικά σύνθετα υλικά στην υπηρεσία των μεταφορών (οχημάτων και υποδομών)

Πρόταση: Σχεδιασμός, Βελτιστοποίηση και Παραγωγή νέου καινοτόμου συστήματος Μπαριερών για Αυτοκινητόδρομους

Το έργο αναφέρεται στην κατασκευή εμπορευματοκιβωτίων από σύνθετα υλικά, πολύ πιο ελαφρά από τα κυκλοφορούντα (περιορισμός κενού βάρους από 25%-40%), που μπορεί να είναι πτυσσόμενα (άρα θα περιορίζονται σε λιγότερο από το ¼ του ονομαστικού τους όγκου όταν θα είναι άδεια) και θα έχουν αισθητήρες ενσωματωμένους στο υλικό, οι οποίοι θα καλύπτουν απαιτήσεις logistics, παρακολούθησης συνθηκών έκθεσης του περιεχομένου τους και απαιτήσεις ασφάλειας και ιχνηλασιμότητας. Με αυτόν τον τρόπο θα επιτυγχάνεται μείωση βάρους, κόστους και επομένως αύξηση της αποδοτικότητας των μεταφορών.

Τα πτυσσόμενα containers θα είναι κατασκευασμένα από composites, θα έχουν μικρότερο βάρος που με τη σειρά του σημαίνει μικρότερη κατανάλωση καυσίμων (και εκπομπής ρύπων) των οχημάτων, ή αντίστοιχα μεγαλύτερο ωφέλιμο φορτίο, άρα μικρότερο κόστος μεταφοράς και μικρότερο αριθμό απαιτούμενων οχημάτων.

Η κατασκευή από Σύνθετα Υλικά προσφέρει πλεονεκτήματα, καθώς δεν έχουν σημαντικά προβλήματα διάβρωσης, ενώ συνδυαζόμενη με μία καινοτόμα σχεδίαση θα μπορούσε να επιφέρει και καλύτερο αεροδυναμικό σχεδιασμό με αποτέλεσμα την περαιτέρω μείωση της κατανάλωσης και του ηχητικού αποτυπώματος του οχήματος.



ΠΕΔΙΟ 2: Έξυπνα συστήματα υποδομών - υβριδικά σύνθετα υλικά στην υπηρεσία των μεταφορών (οχημάτων και υποδομών)

Νέες τεχνολογικές δυνατότητες που αναδύονται

Μία σειρά από νέες τεχνολογικές δυνατότητες μπορούν να προκύψουν από την ανάπτυξη των προτεινόμενων πεδίων, όπως:

- Ασφαλτομίγματα χαμηλότερης θερμοκρασίας (έγχρωμα ασφαλτομίγματα).
- Αεροπορικά containers – συστήματα μεταφοράς με ειδικές προδιαγραφές (εξεζητημένες εφαρμογές, μικρής ωριμότητας και δυνατότητας εμπορικής αξιοποίησης, αν και τουλάχιστον ένα ελληνικό εργαστήριο έχει δραστηριοποιηθεί στη σχετική έρευνα).
- Οι αεροπορικές εφαρμογές δίνουν γενικά μεγάλο πεδίο δυνατοτήτων: π.χ. ελαφρύτερα και λεπτότερα αεροπορικά καθίσματα – εφαρμογές σύνθετων υλικών.
- Δυνατότητες ανάπτυξης και ενσωμάτωσης αισθητήρων στις υποδομές. Η χρήση των οπτικών ινών και των δικτύων οπτικών ινών ως αισθητήρων και ως δικτύων μετάδοσης αισθητηριακής πληροφορίας αντίστοιχα. Η έξυπνη διάσταση στις κατασκευές είναι σημαντική ενώ υπάρχει ισχυρή τάση και ερευνητικός προσανατολισμός σε εφαρμογές στο πεδίο αυτό: Ανίχνευση πηγών θερμότητας, ανίχνευση αερίων, ενσωμάτωση παθητικών αισθητήρων που μπορούν να ανιχνεύονται - εντοπίζονται εξ αποστάσεως. Υπάρχει επίσης δυνατότητα κατασκευής συστημάτων (υλικού-αισθητήρα-οπτικών ινών) που μεταφέρουν αισθητηριακή πληροφορία αλλά και άλλη πληροφορία ταυτόχρονα.



Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα

ΣΕΒ σύνδεσμος επιχειρήσεων και βιομηχανιών

Ξενοφώντος 5, 105 57 Αθήνα

T: 211 5006 000

F: 210 3222 929

E: info@sev.org.gr

www.sev.org.gr