



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 7 Απριλίου 2021



Εθνική στρατηγική Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας Σχεδιασμός για την περίοδο 2021-2027 Τομέας: Υλικά & Κατασκευές

Συντονιστής: Δρ. Μ. Χαχαμίδου

Δ/ση Σχεδιασμού & Προγραμματισμού Πολιτικών & Δράσεων Έρευνας & Καινοτομίας



Περιεχόμενα παρουσίασης

A

- Ερωτηματολόγιο

B

Απαντήσεις

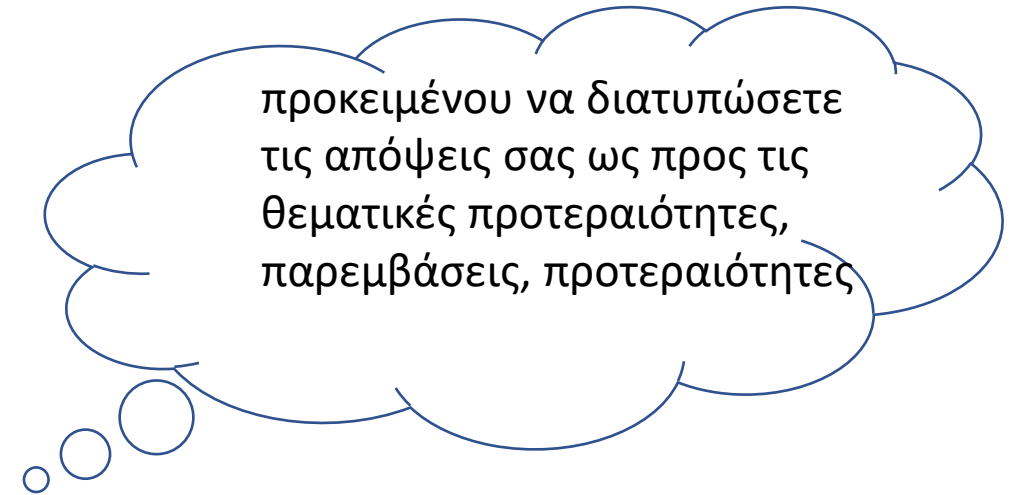
- 1. Θεματικές προτεραιότητες ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος
- 2. Αλυσίδες αξίας που θα ενδυναμωθούν μέσω της ανάπτυξης καινοτομιών
- 3. Επίπεδο εξειδίκευσης θεματικών προτεραιοτήτων
- 4. Διατομεακές προσεγγίσεις
- 5. (Επανα)κατάρτιση /αναβάθμιση δεξιοτήτων
- 6. Κριτήρια επιλογής θεματικών προτεραιοτήτων

Γ

- Συμπεράσματα

A. Ερωτηματολόγιο

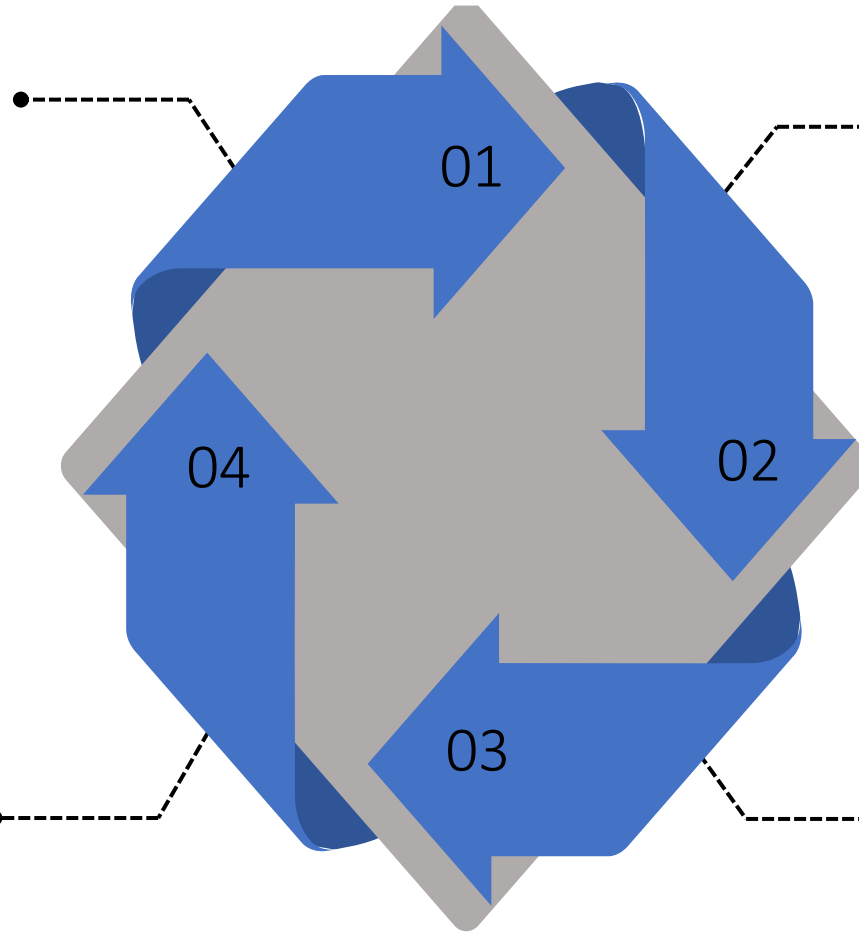
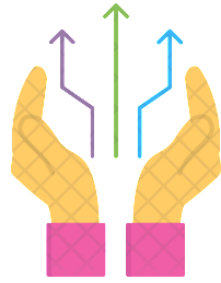
- Διαθέσιμα στοιχεία
 - Θεματικές προτεραιότητες RIS3
 - Ζήτηση Ε.ΤΑ.Κ «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ»
 - Κείμενα βάσης



- 11 απαντήσεις + Κοινή εισήγηση με ελεύθερο κείμενο (7 μέλη)
- Επιπλέον κείμενο με προτάσεις (κάποια μέλη)

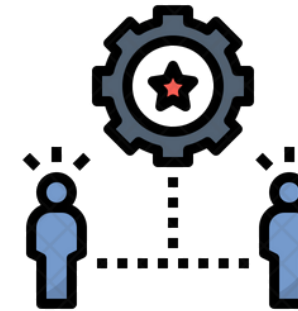
A. Ερωτήματα για την διαμόρφωση των θεματικών παρεμβάσεων & προτεραιοτήτων

Θεματικές προτεραιότητες ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος τομέα

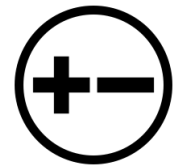


Αλυσίδες αξίας / ανάπτυξη καινοτομιών

Διατομεακές προσεγγίσεις



Επίπεδο εξειδίκευσης / παρεμβάσεις / προτεραιότητες

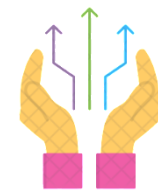


05

Ανάγκες reskilling upskilling



- **Προηγμένα υλικά & σχετικές διεργασίες (σχ. 1.1, 1.2, 1.7, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12)**
 - Προηγμένα μικρο-νανο- και ιεραρχικά δομημένα και νανοσύνθετα, υλικά συμπεριλαμβανόμενων των βιολογικών, καθώς και στην ανάπτυξη προηγμένων διεργασιών, εναπόθεσης επεξεργασίας και μεταποίησης αυτών.
 - Ανάπτυξη επιστρώσεων καθώς και η τροποποίηση υλικών για την επίτευξη (πολυ)λειτουργικών επιφανειών για πρόσδοση νέων, προηγμένων, ευφυών και βελτιωμένων ιδιοτήτων (π.χ. ηλεκτρική/θερμική αγωγιμότητα, μονωτικές ιδιότητες, αντοχή στην επίδραση συνθηκών περιβάλλοντος, αντοχή στην οξείδωση, υδροβοφία, αντοχή στην επίδραση ή πρόσφυση (μικρο)οργανισμών κ.ά.).ή/και μετα-επιφανειών.
 - Υλικά για 5G και 6G τεχνολογίες, όπως διηλεκτρικά, μαγνητικά και μεταυλικά για μικροκυματικές και οπτικές εφαρμογές
 - Υλικά για ιατρικές εφαρμογές
 - Ανάπτυξη βιο-βασισόμενων/βιομιμητικών υλικών ή/και βιοϋλικών με εφαρμογές στην χημική βιομηχανία, την ιατρική, την ηλεκτρονική, την παραγωγή καταναλωτικών προϊόντων, την κατασκευή κτιρίων κ.ά.
 - Ανάλυση κινδύνων και σενάρια αντιμετώπισης κρίσεων κατά την παραγωγή υλικών και προϊόντων.
 - Ανάπτυξη καινοτόμων υπηρεσιών που υποστηρίζουν το σχεδιασμό και την παραγωγή των προϊόντων
- **Μικροδιατάξεις για αίσθηση, μέτρηση, διάγνωση σε περιβαλλοντικά, αγροτικά, και ανθρώπινα δείγματα (σχ. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4)**
- **Τεχνολογίες πλάσματος για κατεργασία επιφανειών, υλικών, υγρών, τροφίμων, και γεωργικών προϊόντων (σχ. 1.9, 1.10, 1.11)**
- **Ασφάλεια υλικών Νανοτεχνολογίας (Nanosafety & Safe by design approach)**



• Κύκλος ζωής προϊόντος (σχ. 1.19)

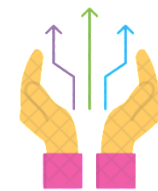
- End-of-Life/EoL: διαχείριση των προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής τους,
- Ολιστικός σχεδιασμός προϊόντων που θα λαμβάνει υπόψη την επίδραση στο περιβάλλον καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων.
- Νέες τεχνολογίες για την ανάκτηση δευτερογενών πρώτων υλών/υλικών και κρίσιμων πρώτων υλών/υλικών από προϊόντα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

• Αναδυόμενες τεχνολογίες στον τομέα των Υλικών (σχ. 1.21)

- Φωτονικές διεργασίες και συγκεκριμένα η κατεργασία υλικών με laser
- Υλικά για κβαντικές τεχνολογίες
- Ανάπτυξη πολυμερικών μεμβρανών προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών υδρογόνου
- Ανάπτυξη και παραγωγή δομών άνθρακα (nanotubes, graphene etc) προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών Pb/H₂SO₄ και Li+
- Μελέτη συνδυασμού σπάνιων γαιών προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών Pb/H₂SO₄

• Υλικά και κατασκευές που εξυπηρετούν τις τεχνολογίες για την μετάβαση στην πράσινη οικονομία (σχ. 1.6, 1.9, 1.16, 1.17, 1.18)

- Μηχανολογικά υλικά και κατασκευές που εξυπηρετούν τις τεχνολογίες για την μετάβαση στην πράσινη οικονομία (π.χ. αντιρρυπαντικές τεχνολογίες, ΑΠΕ-ηλιακή και αιολική ενέργεια, ανακύκλωση)
- Ορυκτός πλούτος και βιομηχανικά ορυκτά-εξόρυξη και μεταποίηση προς υλικά προστιθέμενης αξίας.
- Υλικά για την συσκευασία και συντήρηση των προϊόντων του αγροδιατροφικού τομέα προς διάθεση στις διεθνείς αγορές.



B. 1. Θεματικές προτεραιότητες ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (3/4)

- **Υλικά για παραγωγικές διεργασίες χαμηλού αποτυπώματος άνθρακα (σχ. 1.6, 1.8)**
 - Ανάπτυξη νέων, προηγμένων και βελτιωμένων μεθόδων και διαδικασιών παραγωγής προϊόντων σε εργαστηριακή, πιλοτική και βιομηχανική κλίμακα με στόχο την μείωση του αποτυπώματος άνθρακα.
 - Υλικά για συστήματα συλλογής και μετατροπής διοξειδίου του άνθρακα (π.χ. καταλύτες ή ροφητές, μεμβράνες, ηλεκτρολυτικά κελιά μετατροπής CO₂, κ.α.).
 - Υλικά για συστήματα αποθήκευσης ενέργειας.
 - Υλικά για παραγωγή «πράσινου» υδρογόνου.
 - Πυρίμαχα υλικά για βιομηχανικές εφαρμογές με αξιοποίηση ανακτημένων ή ανακυκλωμένων πρώτων υλών.
 - Ελαφρά κεραμικά υλικά ή κεραμικές επικαλύψεις υψηλής σκληρότητας για την ενεργειακή βελτιστοποίηση βιομηχανικών διεργασιών.
 - Ανάκτηση ή ανακύκλωση ανόργανων υλικών για εφαρμογές δομικών υλικών, συμπεριλαμβανομένης της ανάκτησης θαμμένης ιπτάμενης τέφρας (fly ash reclamation) με καινοτόμες μεθόδους με χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο.
 - Βελτιστοποίηση λειτουργικότητας ανακυκλωμένων υλικών και απορριμμάτων κατασκευής για εφαρμογές δομικών υλικών.
- **Καινοτόμα δομικά υλικά βελτιωμένου ανθρακικού αποτυπώματος ή και υψηλής επιτελεστικότητας (σχ. 1.9, 1.16 & 1.17)**
 - Προηγμένα πολύ-λειτουργικά δομικά υλικά χαμηλού αποτυπώματος άνθρακα που θα ενσωματώνουν την νανοτεχνολογία.
 - Καινοτόμα δομικά υλικά για επισκευή, ανακαίνιση, αποκατάσταση και ενίσχυση δυνατότητας αυτοϊάσης κτιριακών υποδομών, συμπεριλαμβανομένων των κτιρίων ιστορικής κληρονομιάς από παραδοσιακά κονιάματα και σκυρόδεμα (σε συμφωνία με το Renovation Wave της Ευρωπαϊκής Ένωσης).
 - Καινοτόμα δομικά υλικά για ενίσχυση θερμικής μόνωσης κτιρίων
 - Ελαφροβαρή δομικά υλικά υψηλής επιτελεστικότητας για αρθρωτές κατασκευές (modular construction) και προκατασκευασμένα προϊόντα σκυροδέματος (precast) με ενσωματωμένες λειτουργικότητες.
 - Καινοτόμα, εξειδικευμένα χημικά πρόσμικτα και πρόσθετα (chemical admixtures & additives) για την υποστήριξη της παραγωγής προϊόντων δομικών υλικών βελτιωμένου ανθρακικού αποτυπώματος, ή και προϊόντων δομικών υλικών υψηλής επιτελεστικότητας, ή και προϊόντων δομικών υλικών για νέες εφαρμογές (π.χ. κατασκευή με τρισδιάστατη εκτύπωση).
 - Δομικά υλικά για κατασκευή με τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D printing), ή προσθετικής παρασκευής (additive manufacturing).
 - Μέθοδοι παραγωγής οικολογικών προϊόντων και χαμηλότερου περιβαλλοντικού αποτυπώματος.
- **Εφαρμογές με υλικά Μεταγωγής (Transduction Materials), συμπεριλαμβανομένων θερμοηλεκτρικών, πιεζοηλεκτρικών, και πολυφερροϊκών (multiferroics) υλικών.**
- **ΑΜΥΝΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ (σχ. 1.16)**
- **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ**
- **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (σχ. 1.20)**

B. 1. Θεματικές προτεραιότητες ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (4/4)

- **Υλικά & τεχνολογίες που υποστηρίζουν την Ψηφιακή Μετάβαση στην Βιομηχανική Παραγωγή (σχ. 1.13, 1.14, 1.15?)**
 - Νέοι βιομηχανικοί αισθητήρες, υψηλής ακρίβειας και συχνότητας απόκρισης.
 - Υλικά υπολογιστικής επεξεργασίας και αποθήκευσης μνήμης, με έμφαση στην μικρογραφιοποίηση (miniaturization).
 - Ανάπτυξη «έξυπνων», αυτόνομων βιομηχανικών συστημάτων που λειτουργούν με αξιοποίηση πλεονάζουσας θερμικής ενέργειας.
 - Εισαγωγή νέων τεχνολογιών (αυτοματοποίηση, ψηφιοποίηση και on line συλλογή δεδομένων της παραγωγικής διαδικασίας, ρομποτική, αυτοματοποιημένος on line ποιοτικός έλεγχος -Industry 4) για να καταστεί ανταγωνιστική η Ελληνική βιομηχανία του τομέα.
 - Εφαρμογή προηγμένων εργαλείων πληροφορικής και ψηφιοποίηση της διαδικασίας παραγωγής προϊόντων.
- **Διεργασίες και κατεργασίες της βιομηχανικής παραγωγής (σχ. 1.13, 1.14, 1.15?)**
 - Συμβατικές διεργασίες και κατεργασίες, αλλά και μη συμβατικές μέθοδοι όπως π.χ. οι διεργασίες πρόσθεσης υλικού (additive manufacturing), τεχνολογίες κατεργασίας υλικών βασισμένες στη χρήση δέσμης laser, κλπ. Σημαντικός θα πρέπει να είναι ο ρόλος της ενσωμάτωσης και ολοκλήρωσης των διεργασιών και κατεργασιών παραγωγής για την ανάπτυξη νέων πολύ-λειτουργικών ή υβριδικών διεργασιών αλλά και η ανάπτυξη ή ενσωμάτωση και δια- λειτουργικότητα συστημάτων παρακολούθησης, ανάδρασης και ελέγχου των κατεργασιών/διεργασιών. (Θα μπορούσε συνεπώς να μεταφερθεί εδώ από το 8-ΤΠΕ το 8.5 Εργοστάσια του μέλλοντος)
- **Χρήση εξοπλισμού βιομηχανικής παραγωγής (σχ. 1.13, 1.14, 1.15?)**
 - αυτοματισμών, αισθητήρων, ρομπότ, εργαλειομηχανών κάθε φύσης αλλά και συστημάτων βιομηχανικής κατάρτισης σε θέματα αξιοποίησης του εν λόγω εξοπλισμού. Κεντρικός θα πρέπει να είναι ο ρόλος του ανθρώπου και η συνεργασία του με τα συστήματα αυτοματοποιημένης παραγωγής. Στόχος θα πρέπει να είναι η υποστήριξη των διαδικασιών παραγωγής από τους ανθρώπους, και η ανακούφιση της σωματικής και πνευματικής καταπόνησης με χρήση σύγχρονων τεχνολογιών στο πλαίσιο της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης. (Θα μπορούσε συνεπώς να μεταφερθεί εδώ από το 8-ΤΠΕ το 8.4. Ρομποτική)
- **Συστήματα παραγωγής & ψηφιακές Τεχνολογίες που υποστηρίζουν την Ψηφιακή Μετάβαση στην Βιομηχανική Παραγωγή (8.3 ΤΠΕ σε οριζόντιες δραστηριότητες,)**
 - Industry 4.0 ή 4η Βιομηχανική Επανάσταση και στις τεχνολογίες διασύνδεσης λογισμικού, μηχανών και ανθρώπων,
 - Ψηφιακό δίδυμο (Digital twin) και προσομοίωση,
 - τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence), Αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης και διασύνδεση των εργαζομένων σε συστήματα παραγωγής με τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης,
 - IIOT (Industrial Internet of things) και CPPS (Cyber Physical Production Systems) για την διασύνδεση των μηχανών και του εξοπλισμού παραγωγής με την προηγμένη ψηφιακή τεχνολογία.

B. 2. Αλυσίδες αξίας που θα ενδυναμωθούν μέσω της ανάπτυξης καινοτομιών

Η βιομηχανική παραγωγή και τα θέματα ΕΤΑΚ, είναι δια-τομεακά (cross sectorial) (βιομηχανία μετάλλου, άλλου είδους βιομηχανικές/ μεταποιητικές δραστηριότητες στην περιοχή πλαστικών υλικών, κεραμικών κλπ.)

Ο τομέας των υλικών (βιομηχανικά υλικά, υλικά με εφαρμογές στις κατασκευές, υγεία κλπ) καταλαμβάνει σημαντικό μέρος στην αρχή της αλυσίδας αξίας.

Ο τομέας των ΥΚΑ διατρέχει οριζόντια πολλούς τομείς, διαμορφώνοντας πολλές και διαφορετικές αλυσίδες αξίας.

- Μεταποίηση & Βιομηχανική Παραγωγή
- Αειφόρες πόλεις και κατασκευές
- Κατασκευές & Κτηριακές Υποδομές (smart energy self-sufficient buildings, smart buildings, Green Buildings)
- Καθαρή ενέργεια στις κατασκευές, τη βιομηχανία & μεταφορές (υφιστάμενη)
- Κυκλική οικονομία
- Παραγωγή βιομηχανικών προϊόντων με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας στην βιομηχανική παραγωγή.
 - Επεξεργασία αποβλήτων
 - Εξόρυξη πρώτων υλών
- Φωτονική
- Αμυντική Βιομηχανία
- Βιομηχανία Διαστήματος
- Ανάπτυξη, παραγωγή & εφαρμογή υλικών σε μικρο- και νανο-κλίμακα
- Ανάπτυξη, παραγωγή & εφαρμογή υλικών με βάση τις αρχές της βιο-οικονομίας
- Ανάπτυξη, παραγωγή & εφαρμογή βιομιμητικών υλικών
- Ενδυνάμωση διάφορων κρίκους (ενδοεπιχειρησιακές λειτουργίες) της αλυσίδας αξίας της επιχείρησης
 - Έρευνα & ανάπτυξη,
 - νέα ποιοτικά προϊόντα,
 - καινοτόμες παραγωγικές διαδικασίες,
 - πιστοποίηση προϊόντος
 - Έλεγχος της προώθησης των προϊόντων (μάρκετινγκ)
- «Έξυπνες νανοδομημένες επιφάνειες και επιστρώσεις» για αύξηση την αξία πολλών προϊόντων και επικαλύψεων σε μεγάλο εύρος προϊόντων.
- «Έξυπνες διατάξεις» όπως αισθητήρες κάθε μορφής για περιβαλλοντικά δείγματα ή και για ανθρώπινη διάγνωση, που μπορούν να ενσωματωθούν σε υφάσματα και κτίρια.
- Νέες τεχνολογίες για μείωση του μικροβιακού φορτίου και αύξησης της διάρκειας ζωής και προστασία τροφίμων, υδάτων, σπόρων, επιφανειών ή τεχνολογίες επεξεργασίας υλικών με εφαρμογές στη γεωργία, την ιατρική, την ιχθυοκαλλιέργεια κλπ.
- Αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών για την ενδυνάμωση της αλυσίδας αξίας του τομέα ΥΚΑ
 - ανάπτυξη λογισμικού και ψηφιακών εφαρμογών



- 2^ο Επίπεδο (9 μέλη)
- 3^ο Επίπεδο (9 μέλη)

Σύμφωνα με εισήγηση τα επίπεδα 2 δεν είναι ξεκάθαρα ορισμένα, ενώ τα επίπεδα 3 είναι πολύ εξειδικευμένα. Αναγκαιότητα αναδιατύπωσης των επιπέδων 2, και το επίπεδο 3 να είναι λίστα παραδειγμάτων, όχι λίστα επιλογής.

B. 3.β.1 Περιοχές Παρέμβασης (επίπεδο 2) να προστεθούν (1/2)

• 1.χ Διεργασίες και κατεργασίες της βιομηχανικής παραγωγής (σχ. 1.13, 1.14, 1.15?)

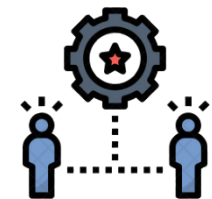
συμπεριλαμβανομένων συμβατικών διεργασιών και κατεργασιών, αλλά και μη συμβατικών μεθόδων όπως π.χ. οι διεργασίες πρόσθεσης υλικού (additive manufacturing), τεχνολογίες κατεργασίας υλικών βασισμένες στη χρήση δέσμης laser, κλπ. Σημαντικός ο ρόλος της ενσωμάτωσης και ολοκλήρωσης των διεργασιών και κατεργασιών παραγωγής για την ανάπτυξη νέων πολύ-λειτουργικών ή υβριδικών διεργασιών αλλά και η ανάπτυξη ή ενσωμάτωση και δια-λειτουργικότητα συστημάτων παρακολούθησης, ανάδρασης και ελέγχου των κατεργασιών/διεργασιών. **(να μεταφερθεί εδώ από το 8-ΤΠΕ το 8.5 Εργοστάσια του μέλλοντος)**

- 3D scanning/AR/VR / 8.5.2 Τεχνολογίες μοντελοποίησης, προσομοίωσης, ανάλυσης και πρόβλεψης υποστηριζόμενες από ΤΠΕ
- Additive manufacturing/ 8.5.3. 3D printing
- Modular design (Easy button)/ 8.5.6 Ολοκληρωμένες τεχνολογίες γρήγορης επανα-παραμετροποίησης υποδομών για την στήριξη ευέλικτων συστημάτων παραγωγής (Reconfigurable Manufacturing Systems / Industry 4.0)

• 1.χ Χρήση εξοπλισμού βιομηχανικής παραγωγής (σχ. 1.13, 1.14, 1.15?)

συμπεριλαμβανομένων αυτοματισμών, αισθητήρων, ρομπότ, εργαλειομηχανών κάθε φύσης αλλά και συστημάτων βιοματικής κατάρτισης σε θέματα αξιοποίησης του εν λόγω εξοπλισμού. Κεντρικός θα πρέπει να είναι ο ρόλος του ανθρώπου και η συνεργασία του με τα συστήματα αυτοματοποιημένης παραγωγής. Στόχος θα πρέπει να είναι η υποστήριξη των διαδικασιών παραγωγής από τους ανθρώπους, και η ανακούφιση της σωματικής και πνευματικής καταπόνησης με χρήση σύγχρονων τεχνολογιών στο πλαίσιο της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης. **(να μεταφερθεί εδώ από το 8-ΤΠΕ το 8.4 Ρομποτική)**

- 8.4.1 Νέα γενιά ρομπότ και υποστηρικτικών τεχνολογιών με εφαρμογή στην βιομηχανία και την παροχή υπηρεσιών
- 8.4.2 Λειτουργία σε δυναμικά περιβάλλοντα πραγματικού κόσμου, με αυξημένες δυνατότητες αυτονομίας, προσαρμοστικότητας και ασφαλούς αλληλεπίδρασης με τους ανθρώπους
- 8.4.3 Συστήματα «έξυπνης παραγωγής» με ρομποτικά συστήματα



• 1.x Συστήματα παραγωγής καθώς και στις αλυσίδες προστιθέμενης αξίας (σχ. 1.13, 1.14, 1.15?)

με εκτενή αναφορά στις προηγμένες ψηφιακές τεχνολογίες για τα συστήματα παραγωγής όπως

- Industry 4.0 ή 4^η Βιομηχανική Επανάσταση και στις τεχνολογίες διασύνδεσης λογισμικού, μηχανών και ανθρώπων
- ψηφιακό δίδυμο (Digital twin) και προσομοίωση
- τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence) και διασύνδεση των εργαζομένων σε συστήματα παραγωγής με τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, Θα μπορούσε συνεπώς να μεταφερθεί εδώ από το 8-ΤΠΕ το 8.3.2 «Τεχνολογίες και συστήματα τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης με δυνατότητα προσαρμογής σε διαφορετικούς τομείς και εφαρμογές»
- IIOT (Industrial Internet of things) και CPPS (Cyber Physical Production Systems) για την διασύνδεση των μηχανών και του εξοπλισμού παραγωγής με την προηγμένη ψηφιακή τεχνολογία. Θα μπορούσε συνεπώς να μεταφερθεί εδώ από το 8-ΤΠΕ το 8.3.1 «Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things) και Πλατφόρμες - εφαρμογές διασύνδεσης «έξυπνων» αντικειμένων»

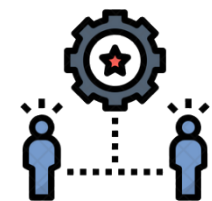
• 1.x Νανοϋλικά και σύνθετα υλικά για περιβαλλοντολογικές εφαρμογές

• 1.x Αναδυόμενες τεχνολογίες και διαθεματικές δράσεις με άλλες περιοχές (νέες τεχνολογίες για μείωση του μικροβιακού φορτίου επιφανειών, υδάτων, αποβλήτων, τροφίμων, σπόρων και αύξησης της διάρκειας ζωής αυτών, εφαρμογή τεχνολογιών κατεργασίας υλικών σε ιατρική ή νανοιατρική κλπ)

• 1.x Μηχανική μάθηση στη τεχνολογία υλικών (material informatics)

• 1.x Ασφάλεια από νανοϋλικά (nanosafety)

• 1.x Μεταϋλικά



Β. 3.β.1 Περιοχές Παρέμβασης να ενσωματωθούν

- **Ενοποίηση των περιοχών παρέμβασης που έχουν κοινούς στόχους, όπως 1.6 και 1.8 που περιλαμβάνονται στον ευρύτερο τομέα της Ενέργειας.**

1.6 Υλικά για την τεχνολογία των ηλιακών κυψελών

1.8 Πολυλειτουργικά Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές (Μετατροπή, Αποθήκευση και Εξοικονόμηση Ενέργειας)

- **Άλλη πρόταση για το 1.8 να είναι ξεχωριστές περιοχές παρέμβασης με την ενέργεια στην μια και το νερό στην άλλη ή η αποθήκευση και το νερό να είναι χωριστά**

- **Η ενοποίηση του 1.5 με το 1.3, και 1.4**

1.5-Υλικά για εύκαμπτα υποστρώματα

1.3 Υλικά για ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές και φωτονικές τεχνολογίες/ εφαρμογές στην μικρο-νανο ηλεκτρονική

1.4-Υλικά για μικροσυστήματα

- **Η ενοποίηση του 1.9 με το 1.17**

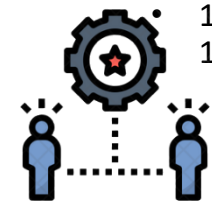
1.9 Πολυλειτουργικά Συστήματα Υλικών για την προστασία Κατασκευών, Μνημείων και λοιπών δομικών εφαρμογών, φιλικά προς το περιβάλλον

1.17 Υλικά για αειφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές και υποδομές

- **Η ενοποίηση του 1.11 με το 1.10 ή να χωριστεί σε δυο κατηγορίες υγρές και ξηρές τεχνολογίες ή να έχει μέσα δυο υποκατηγορίες (επίπεδο 3)**

1.10 Νέα υλικά, βελτίωση χρησιμοποιούμενων υλικών και νέες εφαρμογές υλικών λεπτών επιστρώσεων

1.11 Ανάπτυξη διεργασιών εναπόθεσης και επεξεργασίας επιστρώσεων και τροποποίησης επιφανειών



B. 3.β.1 Περιοχές Παρέμβασης να αναδιατυπωθούν

Οι κατηγορίες ενώ ήταν μόνο «υλικά για». Πρόταση σε κάποιες κατηγορίες να είναι:

- «υλικά για»
- «διεργασίες, τεχνολογίες και υλικά...»,
- «Υλικά και διατάξεις ή υλικά, τεχνολογίες και διατάξεις για».

| ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ | ΝΕΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΑΝΑΔΙΑΤΥΠΩΣΗ |
|---|--|
| 1.1 Βιοϋλικά / Βιοεμφυτεύματα | 1.1 Βιοϋλικά |
| 1.2 Διαγνωσισο - θεραπευτικά Βιοϋλικά | 1.2 Βιοδιαγνωστικές διατάξεις για ανθρώπινη μέτρηση, διάγνωση και θεραπεία |
| 1.3 Υλικά για ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές και φωτονικές τεχνολογίες/ εφαρμογές στην μικρο-νανο ηλεκτρονική | 1.3 Μικρο- νανο-ηλεκτρονική, Φωτονική υλικά, διατάξεις και εφαρμογές |
| 1.4-Υλικά για μικροσυστήματα | 1.4 Μικρο-νανοτεχνολογίες, μικροδιατάξεις, μικροσυστήματα, και σχετικά υλικά για φυσικές, χημικές, και περιβαλλοντικές και ενεργειακές εφαρμογές |
| 1.6-Υλικά για την τεχνολογία των ηλιακών κυψελών | 1.6 Υλικά, διατάξεις, και τεχνολογίες συλλογής ηλιακής ενέργειας |
| 1.8 Πολυλειτουργικά Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές (Μετατροπή, Αποθήκευση και Εξοικονόμηση Ενέργειας) | 1.8 Πολυλειτουργικά υλικά, διεργασίες και διατάξεις για εξοικονόμηση, αποθήκευση ενέργειας και νερού |
| 1.10 Νέα υλικά, βελτίωση χρησιμοποιούμενων υλικών και νέες εφαρμογές υλικών λεπτών επιστρώσεων | 1.10 Τεχνολογίες κατεργασίας επιφανειών / επιστρώσεις, διεργασίες και υλικά αυτών |
| 1.12 Προηγμένα Νανοϋλικά και Νανοςύνθετα Υλικά | 1.12 Νανοϋλικά / Νανοςύνθετα Υλικά |
| 1.16 Βιομηχανικά υλικά αναβαθμισμένης επίδοσης | 1.16-Βελτιωμένα Βιομηχανικά υλικά και διεργασίες παραγωγής αυτών |
| 1.17 Υλικά για αιεφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές και υποδομές | 1.17-Υλικά και διεργασίες κατασκευής αυτών για αιεφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές και υποδομές |
| 1.18-Υλικά Ευρείας Κατανάλωσης | 1.18-Υλικά Ευρείας Κατανάλωσης και τεχνολογίες παραγωγής αυτών |
| 1.19 Κύκλος ζωής προϊόντος | 1.19-Κύκλος ζωής προϊόντων, και ανακύκλωση |
| 1.20 Ανάπτυξη εργαλείων Εκπαίδευσης | 1.20-Ανάπτυξη εργαλείων Εκπαίδευσης και επιχειρηματικής ανακάλυψης-Επιχειρηματικότητας |
| 1.21 Αναδυόμενες τεχνολογίες στον τομέα των Υλικών | 1.21-Αναδυόμενες τεχνολογίες στον τομέα των Υλικών ή απάντηση σε νέες προκλήσεις |

1.1 Βιολικά/ Βιοεμφυτεύματα

1.1.x Εκτύπωση βιοπολυμερών και κυττάρων για την ανάπτυξη ιστών

1.1.x Προτεραιότητες... που να ενσωματώνουν τις φωτονικές διεργασίες ή την κατεργασία με laser.

1.2 Διαγνωσιο - Θεραπευτικά Βιοϋλικά

1.2.x Ανάπτυξη μεθόδων για τη παρασκευή βιομιμητικών βιολικών με προηγμένες βιολογικές και βιοδραστικές ιδιότητες

1.7 Πολυλειτουργικά υλικά- Ευφυή Υλικά

1.7.5 Smart skins and coatings

1.8 Πολυλειτουργικά υλικά για ενεργειακές εφαρμογές

1.8.x Νανουλικά για ψύξη επιφανειών μέσω ακτινοβολίας στο διάστημα (radiation cooling)

1.8.x Νανοϋλικά και σύνθετα υλικά για περιβαλλοντολογικές εφαρμογές π.χ αφαλάτωση, παροχή πόσιμου ύδατος

1.8.x Υλικά για τεχνολογίες παραγωγής, αποθήκευσης και χρήσης υδρογόνου

1.10 Διεργασίες (?), Νέα υλικά, βελτίωση χρησιμοποιούμενων υλικών και νέες εφαρμογές υλικών λεπτών επιστρώσεων

1.10.x Διεργασίες εναπόθεσης με υγρές μεθόδους (εναπόθεση κυρίως από διάλυμα) και από ατμό (φυσική ή χημική εναπόθεση από ατμό)

1.10.x Διεργασίες δημιουργίας πολυστρωματικών επιστρώσεων

1.10.x Διεργασίες τροποποίησης και μικρονανοδόμησης επιστρώσεων και επιφανειών

1.10.x. Διεργασίες επιλεκτικής εναπόθεσης λεπτών υμενίων

1.12 Προηγμένα Νανουλικά και Νανοσύνθετα

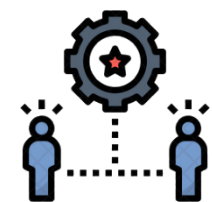
1.12.x Προτεραιότητες ... που να ενσωματώνουν τις φωτονικές διεργασίες ή την κατεργασία με laser. (νέο)

1.14 Προσαρμοστικά και έξυπνα συστήματα παραγωγής.....

1.14.x Καινοτόμες τεχνολογίες πυρροσυσωμάτωσης κεραμικών/μεταλλικών η /και κεραμικών/μεταλλικών/ πλαστικών υλικών σε χαμηλές θερμοκρασίες cold sintering technologies)

1.15 Σύνδεση με ψηφιακή παραγωγή για εξοικονόμηση πόρων

1.15.x Εφαρμογή προηγμένων εργαλείων πληροφορικής και ψηφιοποίηση της διαδικασίας παραγωγής προϊόντων



1.17 Υλικά για αιεφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές και υποδομές (πιθανώς και στο 1.9 κάποια)

1.17.3 Εκμετάλλευση εγχώριων φυσικών πόρων: Να προστεθούν νέες εμπλουτιστικές διαδικασίες που ενσωματώνουν την ψηφιακή τεχνολογία και αισθητήρες φυσικοχημικών χαρακτηριστικών νέας γενιάς καθώς και ανάπτυξη διεργασιών μεταποίησης χαμηλού αποτυπώματος άνθρακα.

1.17.x Υλικά για συλλογή και μετατροπή του διοξειδίου του άνθρακα (carbon capture & conversion)

1.17.x Καινοτόμα δομικά υλικά για επισκευή, ανακαίνιση, αποκατάσταση και ενίσχυση δυνατότητας αυτοϊασης κτιριακών υποδομών, συμπεριλαμβανομένων των κτιρίων ιστορικής κληρονομιάς από παραδοσιακά κονιάματα και σκυρόδεμα.

1.17.x Καινοτόμα δομικά υλικά για ενίσχυση θερμικής μόνωσης κτιρίων

1.17.x Ελαφροβαρή δομικά υλικά υψηλής επιτελεστικότητας για αρθρωτές κατασκευές (modular construction) και προκατασκευασμένα προϊόντα σκυροδέματος (precast) με ενσωματωμένες λειτουργικότητες

1.17.x Καινοτόμα, εξειδικευμένα χημικά πρόσμικτα και πρόσθετα (chemical admixtures & additives) για την υποστήριξη της παραγωγής προϊόντων δομικών υλικών βελτιωμένου ανθρακικού αποτυπώματος, ή και προϊόντων δομικών υλικών υψηλής επιτελεστικότητας, ή και προϊόντων δομικών υλικών για νέες εφαρμογές (π.χ. κατασκευή με τρισδιάστατη εκτύπωση)

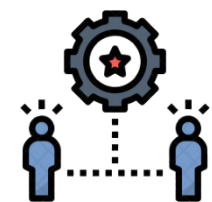
1.17.x Δομικά υλικά για κατασκευή με τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D printing), ή προσθετικής παρασκευής (additive manufacturing)

1.19 Κύκλος ζωής προϊόντος

1.19.x EoL: Στρατηγικές πολιτικής, οδηγίες και πρότυπα, τεχνολογίες, διεργασίες και τεχνικές για την βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση των προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής τους (End-of-Life)

1.19.x Ολιστικός σχεδιασμός προϊόντων που θα λαμβάνει υπόψη την επίδραση στο περιβάλλον καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων, ξεκινώντας από την επίδραση των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών και μεθόδων παραγωγής ως και την επίδραση της χρήσης και τελικής διάθεσης των προϊόντων, με στόχο την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιδράσεων τους

1.19.x Νέες τεχνολογίες για την ανάκτηση δευτερογενών πρώτων υλών/υλικών και κρίσιμων πρώτων υλών/υλικών από προϊόντα στο τέλος του κύκλου ζωής τους



1.21 Αναδυόμενες τεχνολογίες στον τομέα των Υλικών

1.21.x Υλικά για 5G και 6G τεχνολογίες, διηλεκτρικά, μαγνητικά, νανοσύνθετα υλικά

1.21.x Έξυπνα υλικά για **διαστημικές εφαρμογές** π.χ. θωράκιση από ακτινοβολίες, κατασκευές για νανο-δορυφόρους

1.21.x Ανάπτυξη πολυμερικών μεμβρανών προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών υδρογόνου

1.21.x Ανάπτυξη και παραγωγή δομών άνθρακα (nanotubes, graphene etc) προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών Pb/H₂SO₄ και Li⁺

1.21.x Μελέτη συνδυασμού σπάνιων γαιών προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών Pb/H₂SO₄

1.13 Προηγμένες διεργασίες μεταποίησης /παραγωγής (Advanced Manufacturing Processes):

1.13.x Τρισδιάστατη Εκτύπωση – εφαρμογή στην μεταποιητική βιομηχανία και τις κατασκευές

1.13.x Ανάπτυξη νέων μεθόδων για τη δημιουργία επικαλύψεων (coatings) επιφανειών που αποτρέπουν τριβή, διάβρωση, βιολογική ρύπανση (bio-fouling), καταπόνηση από την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών, κ.ά.)

1.13.x Ανάπτυξη μεθόδων για τη παρασκευή βιομιμητικών υλικών και επιφανειών με προηγμένες φυσικοχημικές, οπτικές, μηχανικές και βιολογικές ιδιότητες. Οι μέθοδοι πρέπει να οδηγούν σε επεξεργασμένες επιφάνειες με μεγάλη ακρίβεια

1.13.x On-line ποιοτικός έλεγχος με την χρήση έξυπνων αισθητήρων, ενεργοποιητών και αναλυτικών συσκευών και διατάξεων. Ανάπτυξη μη επεμβατικών τεχνικών επισκόπησης με στόχο την ευέλικτη παραγωγή, την επιτόπια (in-situ) διάγνωση προϊόντος και τον αυτοματοποιημένο ποιοτικό έλεγχο της γραμμής παραγωγής (Βιομηχανία 4.0)

1.13.x Προσθετικές, αφαιρετικές και υβριδικές 3D κατασκευές υλικών και βιολογικών. 4D κατασκευές

Σε όλα τα παραπάνω μπορούν να ενσωματωθούν οριζόντια μέθοδοι βελτιστοποίησης διεργασιών και των χαρακτηριστικών των προηγμένων υλικών και επικαλύψεων αξιοποιώντας υπολογιστικά μοντέλα πολλαπλής κλίμακας (multiscale modelling) και εξελιγμένα εργαλεία μηχανικής μάθησης (machine learning) που θα επιτρέπουν τον ελεγχόμενο σχεδιασμό, τροποποίηση και βελτιστοποίηση των ιδιοτήτων τους.





B. 3.β.2 Νέα πεδία σε οποιοδήποτε επίπεδο εξειδίκευσης

- Ενίσχυση των δραστηριοτήτων Μεταφοράς Τεχνολογίας και Αξιοποίησης Νέας Γνώσης (Technology Transfer)
- Δημιουργία θεσμού του τεχνολογικού ενδιάμεσου (technology broker)
- Εκπαίδευση για συγγραφή και χρηματοδότηση για προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας
- Εκπαίδευση στην καινοτομική επιχειρηματικότητα
- Ανάπτυξη καινοτόμων υπηρεσιών που υποστηρίζουν το σχεδιασμό και την παραγωγή των προϊόντων
- Ανάλυση κινδύνων και σενάρια αντιμετώπισης κρίσεων κατά την παραγωγή υλικών και προϊόντων
- Θέματα σχετικά με την Άμυνα και Ασφάλεια
- Οι περιοχές των τεχνολογιών πλάσματος για κατεργασία επιφανειών, υλικών, υγρών, τροφίμων, και γεωργικών προϊόντων αλλά και για ιατρικές εφαρμογές. Στην περιοχή αυτή γίνεται μια επανάσταση και έχει έντονο διαθεματικό χαρακτήρα
 - έχει αναπτυχθεί κλάδος plasma medicine, κλάδος plasma for food and agriculture, εκτός από το κλασικό plasma surface engineering, ή το γνωστό plasma deposition of materials and plasma etching of materials. Για τα τρόφιμα και τα αγροτικά προϊόντα υπάρχει μεγάλο COST action, το ίδιο συμβαίνει και με plasma medicine και την κατεργασία των υγρών με το πλάσμα





- **ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ (ΠΒΑ, ΕΝΕ)**

- Η μέγιστη δυνατή ανακύκλωση και η ανάκτηση πρώτων υλών
- Προϊόντα λιθίου και εφαρμογών 2nd life.
- Υλικά που βασίζονται στα κρίσιμα υλικά (critical materials) π.χ σπάνιες γαίες, κοβάλτιο, νικέλιο, λίθιο και λοιπά
- Χρήση υγρών και στερεών βιοαποβλήτων για παραγωγή προηγμένων νανοσύνθετων υλικών.

- **ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΗ:** Νέες τεχνολογίες για μείωση των παθογόνων μικροοργανισμών / ή καθαρισμό-αποστείρωση / ή αποκατάσταση μολυσμένων σε διάφορους τομείς (τρόφιμα και αγροτικά, επιφάνειες και χώροι εργασίας, νερό, αέρας, ιατρικές εφαρμογές), δηλαδή τεχνολογίες υλικών για γεωργία, ιχθυοκαλλιέργεια κλπ. Αισθητήρες (απαιτούν και υλικά) για τον τομέα του Εδάφους και Τρόφιμων.

- **ΥΓΕΙΑ:** Νέα υλικά, διεργασίες και τεχνολογίες για αντιμικροβιακή δράση, και τεχνολογίες με εφαρμογή στην ιατρική. Αισθητήρες (απαιτούν και υλικά) για τον τομέα της Υγείας

- **Πολιτισμός – Τουρισμός:** με το Industry 4.0 επιτυγχάνεται σχεδιασμός και παραγωγή προϊόντων από σύνθετα ψηφιακά προγράμματα με μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα και αυξημένες τεχνικές απαιτήσεις, η εφαρμογή του οποίου θα ήταν καταλυτική σε τομείς όπως οι αποκαταστάσεις μνημείων και παραδοσιακών κτιρίων



- **Γαλάζια ανάπτυξη & πράσινη οικονομία (ENE)**

- Οι ΑΠΕ συνδέονται με την τεχνολογία των υλικών και τις πρώτες ύλες. Η μετάβαση προς μηδενικό αποτύπωμα άνθρακα το 2050 θα στηριχθεί και στην χημεία του υδρογόνου και του διοξειδίου του άνθρακα.
- Παραγωγή υδρογόνου και νανοσωλήνων άνθρακα από πλαστικά (high and low-density polyethylene, poly styrene, polypropylene) μέσω καταλυτικής αποδόμησης με μικροκύματα

- **Βιο-οικονομία (ENE, ΑΓΡΟ):** ανάπτυξη προϊόντων με υποκατάσταση των μη ανανεώσιμων πρώτων υλών τους (π.χ. πετροχημικά) από υλικά προερχόμενα από βιομάζα

- **Industry 4.0 (ΤΠΕ, ΠΒΑ, ΕΝΕ)**

- Ψηφιακός μετασχηματισμός της διαδικασίας παραγωγής μεταποίησης και κατεργασίας υλικών
- Ανάπτυξη κυβερνο-φυσικών συστημάτων σε προϊόντα, μηχανές, στην παραγωγή, στην εφοδιαστική αλυσίδα.
- Ενσωμάτωση των φυσικών αντικειμένων (πράγματα) στο διαδίκτυο με χρήση τεχνολογίας αισθητήρων και ενεργοποιητών (IOT).
- Εξειλιγμένα εργαλεία μηχανικής μάθησης (machine learning) καθώς και τεχνολογίες πληροφορίας υλικών (materials informatics).
- Η ψηφιοποίηση των παραγωγικών διαδικασιών και η ανάπτυξη έξυπνων και ευέλικτων αισθητήρων για την on line συλλογή ποιοτικών δεδομένων διεργασιών και προϊόντων και την ανάπτυξη συστημάτων για άμεσες διορθωτικές ενέργειες θα συμβάλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας την βελτίωση των προϊόντων και την μείωση των αστοχιών.
- Συνέργεια της φωτονικής με τα εύκαμπτα ηλεκτρονικά και το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT)

Β. 4. Διατομεακές προσεγγίσεις (3/4)

Νέα Παρέμβαση με τίτλο «**Μετάβαση στην Κλιματικά Ουδέτερη και Ψηφιοποιημένη Βιομηχανία**», με σκοπό την έμπρακτη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και του ανθρακικού αποτυπώματος της Ελληνικής Βιομηχανίας και Μεταποίησης. Ο νέος Τομέας μπορεί να περιλαμβάνει νέες ή και υπάρχουσες θεματικές προτεραιότητες – ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω:

Υπάρχουσες ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (από άλλους Τομείς ΥΚΑ, ΤΠΕ, ΠΒΑ, ΑΓΡΟ):

- 1.13 Προηγμένες διεργασίες μεταποίησης / παραγωγής – έμφαση στην ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης
- 1.14 Προσαρμοστικά και έξυπνα συστήματα παραγωγής
- 1.15 Σύνδεση με Ψηφιακή παραγωγή για εξοικονόμηση πόρων
- 1.16 Βιομηχανικά υλικά αναβαθμισμένης επίδοσης
- 4.10 Μετριάσμος και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή
- 4.11 Δημιουργία πρότυπων κέντρων/μετρήσεων
- 3.8 Αξιοποίηση και εφαρμογή νέων τεχνολογιών σε όλα τα συστήματα παραγωγής αγροτικών προϊόντων και τροφίμων
- 8.5 Εργοστάσια του μέλλοντος

Νέες ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

- **Βελτίωση ανταγωνιστικότητας με Τεχνολογίες Ψηφιακής Μετάβασης, συμπεριλαμβανομένων των παρακάτω:**
 - Ανάπτυξη «έξυπνων», αυτόνομων συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής με εφαρμογή τεχνολογιών Ψηφιακής Μετάβασης. Έμφαση στην βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης και της παραγωγικής δυνατότητας.
 - Βελτιστοποίηση διαδικασιών συντήρησης βιομηχανικού εξοπλισμού με τεχνολογίες Ψηφιακής Μετάβασης.
 - Μοντελοποίηση Κατασκευαστικών Πληροφοριών (Building Information Modelling – BIM) για σχεδιασμό μοντέρνων βιομηχανικών υποδομών & έξυπνα κτήρια.
 - Ενσωμάτωση τεχνολογιών προσθετικής παραγωγής ή τρισδιάστατης εκτύπωσης, με σκοπό αύξηση παραγωγικής δυνατότητας, αποφυγή αστοχιών και ελάττωση απορριμμάτων κατά την παραγωγή, συνοδευόμενα από βελτίωση ποιοτικών χαρακτηριστικών τελικών προϊόντων.

Νέες ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

- **Βελτίωση του αποτυπώματος άνθρακα μέσω της ελάττωσης ή και της αποφυγής των άμεσων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε παραγωγικές διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένων των παρακάτω:**
 - Τεχνολογίες δέσμευσης και αξιοποίησης διοξειδίου του άνθρακα (συμπεριλαμβανομένης της γεωλογικής αποθήκευσης ή και της μετατροπής σε προϊόντα, όπως καύσιμα ή δομικά υλικά).
 - Καινοτόμες τεχνολογίες εξόρυξης και εμπλουτισμού πρώτων υλών, με έμφαση στην χρήση ανανεώσιμης ενέργειας και μείωση του ευρύτερου περιβαλλοντικού αποτυπώματος.
 - Καινοτόμες διεργασίες υψηλών θερμοκρασιών, συμπεριλαμβανομένων τεχνολογιών πλάσματος, τεχνολογιών υδρογόνου, συγκεντρωμένης ηλιακής ενέργειας, κ.α..
 - Αξιοποίηση απορριμμάτων αστικής ή βιομηχανικής προέλευσης ως εναλλακτικά καύσιμα για βιομηχανική χρήση.
 - Ανάκτηση ενέργειας από θερμά απαέρια βιομηχανικών εγκαταστάσεων (waste heat recovery).
 - Καινοτόμα συστήματα αποθήκευσης ανανεώσιμης ενέργειας (π.χ. με μετατροπή σε λανθάνουσα κινητική ενέργεια μέσω σκυροδέματος).
- **Προϊόντα μεταποίησης με χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα με προσέγγιση Ανάλυσης Κύκλου Ζωής (cradle to grave), συμπεριλαμβανομένων των παρακάτω::**
 - Προϊόντα με υψηλή ενσωμάτωση συλλεχθέντος CO₂ και δυνατότητα μακροπρόθεσμα σταθερής αποθήκευσης (π.χ. ελεγχόμενη ενανθράκωση σε δομικά υλικά).
 - Θερμικά ενεργοποιημένες άργιλοι (calcined clays) για προϊόντα δομικών εφαρμογών.
 - Καινοτόμα δομικά υλικά για ενίσχυση θερμικής μόνωσης κτιρίων.
 - Ελαφροβαρή δομικά υλικά υψηλής επιτελεστικότητας για αρθρωτές κατασκευές (modular construction) και προκατασκευασμένα προϊόντα σκυροδέματος (precast) με ενσωματωμένες λειτουργικότητες.
 - Καινοτόμα δομικά υλικά για επισκευή, ανακαίνιση, αποκατάσταση και ενίσχυση δυνατότητας αυτοϊάσης κτιρίων, συμπεριλαμβανομένων των κτιρίων ιστορικής κληρονομιάς από παραδοσιακά κονιάματα και σκυρόδεμα.

Οριζόντιες δεξιότητες

- Εκπαίδευση επιστημόνων σε επιχειρηματικές δεξιότητες, ικανότητες διοίκησης, και αξιοποίησης της έρευνας
- Εκπαίδευση στους αποφοίτους των οικονομικών επιστημών σε τεχνολογικά θέματα νέων τεχνολογιών, νανοτεχνολογία, βιολογία και οι δυνατότητες που δημιουργούνται και οι οικονομικές και ηθικές προεκτάσεις
- Υψηλού επιπέδου εκπαίδευση εργατικού δυναμικού
- Δεξιότητες διαχείρισης καινοτομίας με επέκταση σε δεξιότητες στρατηγικής διεύθυνσης-συγκέντρωσης αγοράς
- Δεξιότητες αξιοποίησης και εκμετάλλευσης γνώσης και δεξιότητες επιχειρηματικότητας
- Εκπαίδευση και Κατάρτιση σχετικά με μελέτες αποδοτικότητας, βιωσιμότητας, και αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών
- Δεξιότητες για την αποδοτικότερη συνεργασία ιδιωτικού/δημοσίου τομέα
- Δεξιότητες σε Fintech – για πιο αποδοτική και γρήγορη άντληση πόρων/κεφαλαίων για καινοτομία
- Ενίσχυση διατομεακών δεξιοτήτων (interdisciplinary skills)
- Μεθοδολογία Έρευνας και Ανάπτυξης, Διαχείριση Διανοητικού κεφαλαίου ενός οργανισμού
- Αρχές βιο-οικονομίας και βιώσιμης ανάπτυξης
- Ψηφιακές δεξιότητες
 - Εξειδίκευση big data analytics, predictive maintenance, AI systems



Εξειδικευμένες δεξιότητες

- Εξειδικευμένη κατάρτιση των επιχειρήσεων στους κλάδους περιβαλλοντικής διαχείρισης, ΑΠΕ, και πράσινης επιχειρηματικότητας
- Εξειδικευμένες δεξιότητες που αφορούν την ανάκτηση υλικών, την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα, νέα συστήματα παραγωγής ενέργειας, τεχνολογίες παραγωγής πράσινου υδρογόνου
- Δεξιότητες που αφορούν τις παραγωγικές διαδικασίες
 - μοντέρνες εξορυκτικές διαδικασίες, νέα συστήματα παραγωγής ενέργειας, νέες τεχνολογίες άλεσης και έψησης βιομηχανικών ορυκτών, τεχνολογίες παραγωγής με χρήση υδρογόνου
- Δεξιότητες σε επιφανειακές κατεργασίες για αλλαγή των επιφανειακών ιδιοτήτων, και για αντιμικροβιακή δράση.
- Δεξιότητες σχετικά με διεύρυνση της ενσωμάτωσης των τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης και εξοικείωση με το χειρισμό σχετικών συστημάτων.
- Δεξιότητες τεχνιτών και μηχανικών που να μπορούν να απεικονίσουν ολόκληρο τον κύκλο ζωής του κτιρίου από την έναρξη και τον σχεδιασμό έως την κατεδάφιση και την επανάχρηση των υλικών.
 - την βέλτιστη διαχείριση των ιστορικών κτιρίων (σχεδιασμό, η εγκατάσταση και λειτουργία κυκλικών και χαμηλών εκπομπών άνθρακα)
 - την ανακαίνιση υφιστάμενων κτιρίων κάνοντας χρήση νέων τεχνολογιών, καινοτομιών και οικολογικών προϊόντων.
 - την υποστήριξη της ψηφιοποίησης στον κατασκευαστικό τομέα για την καταγραφή της εξέλιξης των εργασιών, της χρήσης υλικών, κα.



B. 6. Κριτήρια επιλογής θεματικών προτεραιοτήτων

- Κρίσιμη μάζα επιχειρήσεων (όχι αποκλειστικά αριθμός αλλά και δυναμική)
- Διαθεσιμότητα αξιόλογου ερευνητικού δυναμικού
- Ύπαρξη cluster, hubs, άτυπων δικτύων και διασυνδέσεων
- Δυναμική διεξόδου σε αγορές
- Δυναμική δημιουργίας νέων επιχειρήσεων
- Δυνατότητα προσέλκυσης υφιστάμενων MME
- Δυνατότητα τεχνολογικής αναβάθμισης του τομέα
- Διαθεσιμότητα αξιόλογων ερευνητικών υποδομών
- Προστασία και διασφάλιση του περιβάλλοντος, Περιβαλλοντικό και κοινωνικό θετικό αντίκτυπο
- Βιωσιμότητα (αξιοποίηση των αποτελεσμάτων) και μετά το πέρας της περιόδου χρηματοδότησης
- Δημιουργία θέσεων εργασίας για επιστήμονες και εξειδικευμένο προσωπικό
- Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες, αναβάθμιση γνώσεων και δεξιοτήτων ανθρώπινου δυναμικού
- Δυνατότητα ανάπτυξης και προστιθέμενη αξία στην τοπική και εθνική οικονομία και τεχνολογική ανταγωνιστικότητα
- Εμβληματικές δράσεις (και χωρίς εταιρείες)
- Ενδυνάμωση του brain regain
- Συμβατότητα με τις τάσεις της παγκόσμιας αγοράς
- Προσέλκυση επενδύσεων

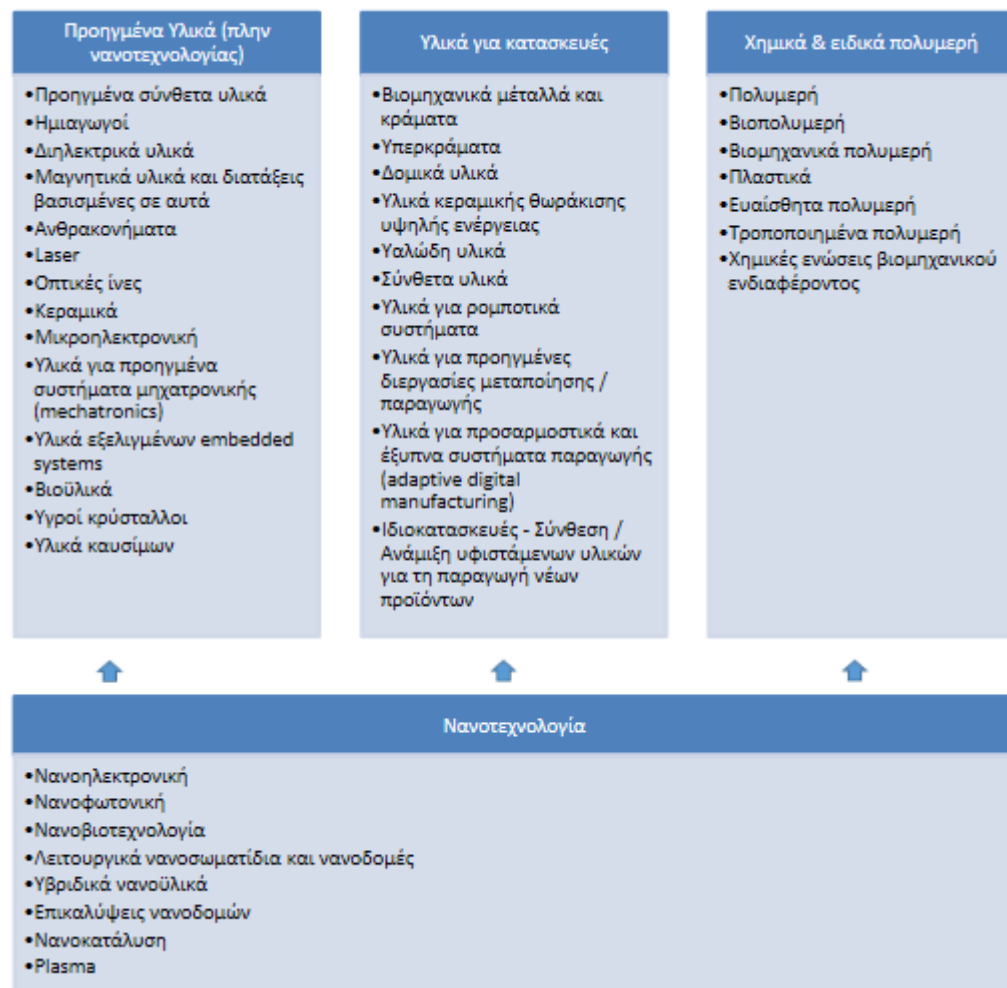
Νέα Προτεινόμενα

Γ. Συμπεράσματα- Αναδιάρθρωση & διεύρυνση του Τομέα

Στην Εθνική Στρατηγική Έρευνας & Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση (RIS3) 2014-2020

ΤΟΜΕΑΣ: ΥΛΙΚΑ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

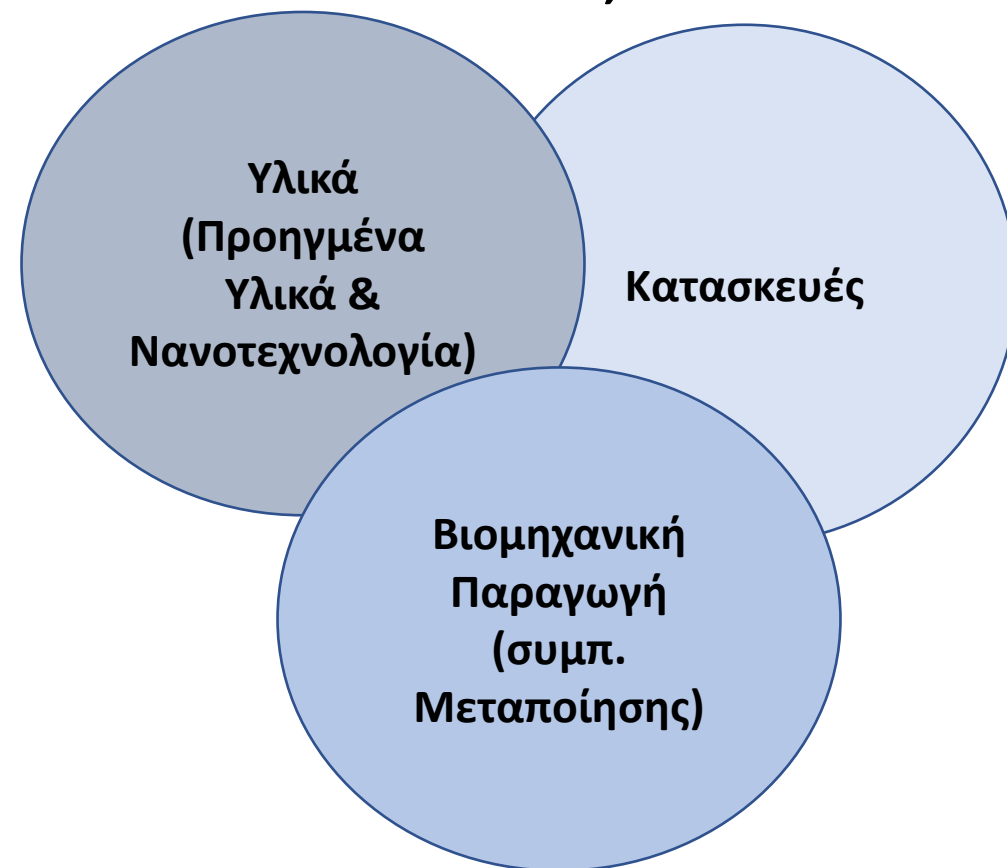
Σχήμα 7.1 - Ανάλυση υποτομέων του τομέα Υλικά-Κατασκευές



Στην Εθνική Στρατηγική Έρευνας & Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση (RIS3) 2021-2027

ΤΟΜΕΑΣ:

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΥΛΙΚΑ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ



Γ. Συμπεράσματα

A

- Νέα ονομασία και αναδιαμόρφωση του Τομέα
- Πρόταση για Περιοχές Παρέμβασης 2^{ου} Επιπέδου

B

- Η προσέγγιση 3^{ου} επιπέδου ανάλογα με το χρηματοδοτικό εργαλείο
- ΌΧΙ περιοριστική / εξαντλητική (σε αυτή τη φάση/ προετοιμασία Στρατηγικής)

Γ

- Προτάσεις για προσέγγιση 3ου επιπέδου ενδεικτικά
- Συνάντηση Ομάδας (έως 23 Απριλίου)

Δ

- Σύνθεση συναινετικού κειμένου επί των προτεινόμενων προτεραιοτήτων (αρχές Μαΐου) (όπως Παράρτημα 2 της Στρατηγικής 2014-2020)



Γ. Συμπεράσματα Τομέα Βιομηχανική Παραγωγή, Υλικά & Κατασκευές

Στην Εθνική Στρατηγική Έρευνας & Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση (RIS3) 2014-2020

Πίνακας 7.4 - Τεχνολογικές προτεραιότητες

| Περιοχές παρέμβασης | Προτεραιότητες |
|------------------------|--|
| Νανοτεχνολογία | <ul style="list-style-type: none">• Νέα νανο-μικρο-δομημένα υλικά με πολύ υψηλές θερμομηχανικές αντοχές• Ανάπτυξη και χρήση προϊόντων νανοτεχνολογίας στη χημική βιομηχανία, στη βιομηχανία ηλεκτρονικών, στα οπτικά και συστήματα απεικόνισης, στην ιατρική, στις κατασκευές και στο πεδίο της άμυνας και ασφάλειας• Ανάπτυξη νανοδομημένων φιλοπεριβαλλοντικών προϊόντων• Έρευνα στον χώρο των υβριδικών νανοσύνθετων υλικών για την παραγωγή και νηματοποίηση υφαντικών ινών με εξειδικευμένες ιδιότητες (π.χ. αντιμικροβιακή δράση, υπερευδροφοβικότητα ή ικανότητα μνήμης σχήματος)• Έρευνα και ανάπτυξη στο πεδίο των νανοδομημένων επικαλύψεων με εφαρμογές στη ναυτιλία, την οικοδομική δραστηριότητα, τις ΑΠΕ, τη μεταλλουργία και τη βιομηχανία χρωμάτων• Νανοκατάλυση |
| Προηγμένα υλικά | <ul style="list-style-type: none">• Ανάπτυξη και χρήση τεχνολογιών και εργαλείων μικροηλεκτρονικής• Έρευνα και εξέλιξη υλικών, όπως γραφένιο, μολυβδενίτης, συνθετική μαγνησία, γραφίτης κράματα αλουμινίου για βιομηχανική χρήση• Έρευνα και ανάπτυξη νέων υλικών και τεχνολογιών στους τομείς των μαγνητικών υλικών και διατάξεων, των προηγμένων συστημάτων μηχανικής και των εξελιγμένων embedded systems• Αυτοεπισκευαζόμενα υλικά με υψηλό δείκτη μηχανικής αξιοπιστίας για κρίσιμες εφαρμογές• Ευφυή υλικά και συστήματα με ενσωματωμένους αισθητήρες και ενεργοποιητές για μεταφορές• Έρευνα για ενεργειακά καύσιμα (κυψέλες, μπαταρίες)• Έρευνα στον τομέα των βιοϋλικών<ul style="list-style-type: none">• Κράματα ορθοπεδικής χειρουργικής• Ιατρικά εμφυτεύματα με βελτιωμένη λειτουργικότητα• Αντοχή στον χρόνο και αυξημένη βιο-συμβατότητα• Βιοαποδομήσιμα υλικά με δυνατότητα έκλυσης φαρμάκων (καθετήρες και εμφυτεύματα)• Πολυλειτουργικά προϊόντα• Χρήση προηγμένων υλικών για ανάπτυξη τεχνολογιών και εργαλείων smart |

Εθνική Στρατηγική ΕΤΑΚ για την Έξυπνη Εξειδίκευση 2014-2020

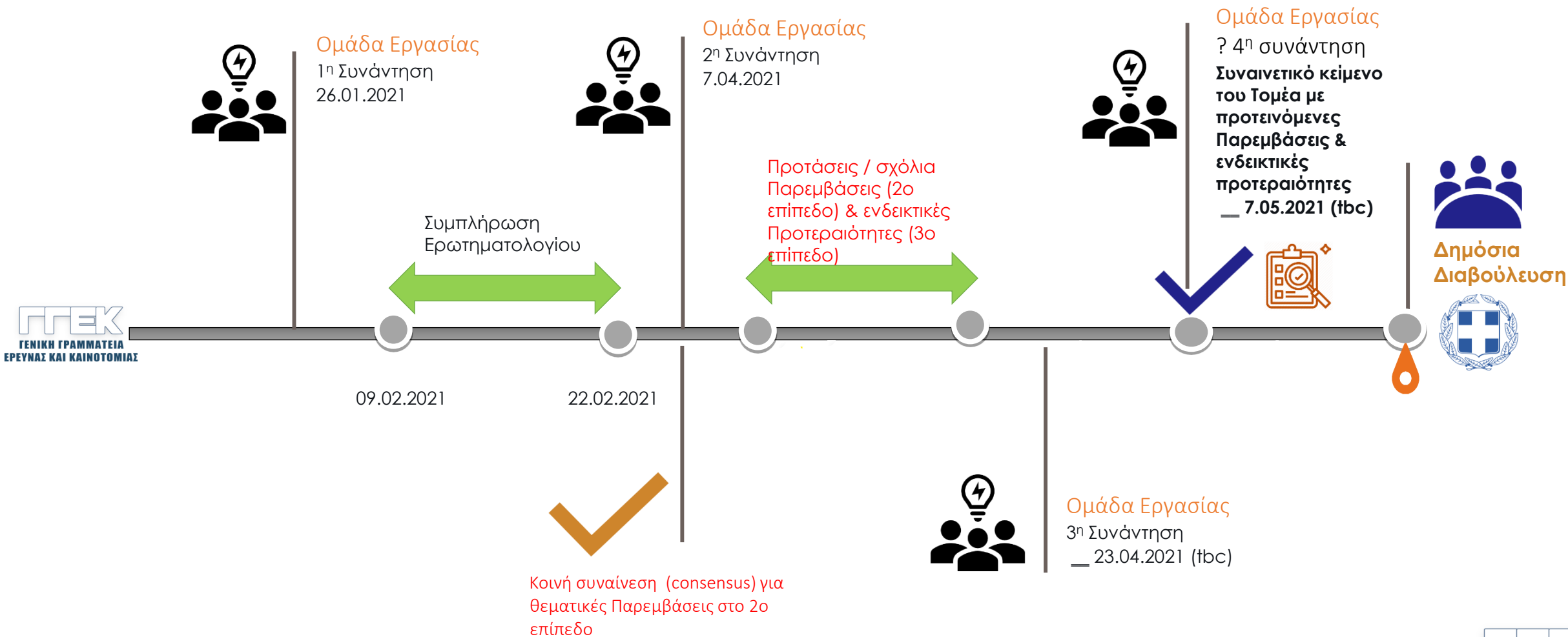
| | |
|-------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• space• Ανάπτυξη και παραγωγή προϊόντων και τεχνολογιών φιλικών προς το περιβάλλον για την προστασία και αποκατάσταση έργων, μνημείων και ιστορικών δομών.• Προηγμένα νήματα (new threads) |
| Υλικά για κατασκευές | <ul style="list-style-type: none">• Χρήση τεχνολογιών laser σε συμβατικούς (μεταλλουργία, μεταλλικές κατασκευές) και αναπτυσσόμενους τομείς (π.χ. φωτοβολταϊκές κυψέλες, μπαταρίες)• Χρήση δομικών υλικών και προηγμένων μονωτικών και ελαφροβαρών για την ανάπτυξη προϊόντων και κατασκευών με προηγμένα χαρακτηριστικά (π.χ. αντοχή σε μεγάλη πίεση, υψηλή θερμοκρασία, όξινο περιβάλλον, κρουστικά φορτία)<ul style="list-style-type: none">• Νέα υλικά επικαλύψεων• Αρχιτεκτονικά στοιχεία χαμηλού βάρους• Διαφανή δομικά στοιχεία μεγάλης ενεργειακής απόδοσης• Ανάπτυξη και παραγωγή υλικών προστασίας (επιχρισμάτων) για την οικοδομή, την ναυπηγοεπισκευαστική βιομηχανία καθώς και προϊόντων τσιμέντου και ρητινών για ειδικές χρήσεις στις κατασκευές• Νέα ασφαλτικά μίγματα με χρήση νανοεγκλεισμάτων στον τομέα της οδοποιίας• Έρευνα και ανάπτυξη νέων προϊόντων και τεχνολογιών στον τομέα των σαλωδών υλικών• Έρευνα και ανάπτυξη νέων υλικών και τεχνολογιών στους τομείς των προσαρμοστικών και έξυπνων συστημάτων παραγωγής και των ρομποτικών συστημάτων• Έξυπνα δομικά υλικά και χρήση αυτών σε διάφορες "σύγχρονες" κατασκευές (π.χ. μέθοδοι και συσκευές αφαλάτωσης)• Έρευνα και ανάπτυξη νέων υλικών και τεχνολογιών σχετικά με προηγμένες διεργασίες μεταποίησης / παραγωγής• Ενισχύσεις για υψηλή αξιοπιστία στις οικοδομές και κατασκευές, ιδίως για αντισεισμικές εφαρμογές• Νέα θερμοσυσσωρευτικά υλικά και συστήματα για οικοδομικές εφαρμογές για μείωση των ενεργειακών αναγκών για θέρμανση και ψύξη• Νέα υλικά για συστήματα ήπιων μορφών παραγωγής ενέργειας, καθώς και συσσωρευτές ηλεκτρικής ενέργειας• Σύνθετα κεραμικά υλικά μεγάλης απόδοσης και αντοχής (π.χ. κεραμικές θωρακίσεις υψηλής ενέργειας), πολυλειτουργικά σύνθετα υλικά και υπερελαφρά σύνθετα υλικά• Σύνθετα υλικά με ικανότητα αυτοίτασης, σύνθετα υλικά με χρήση νανοσωλήνων άνθρακα ή γραφενίου ως ενισχυτική φάση και υβριδικά σύνθετα υλικά• Ιδιοκατασκευές και ανάπτυξη προϊόντων με νέες ιδιότητες και χαρακτηριστικά |
| Χημικά & ειδικά πολυμερή | <ul style="list-style-type: none">• Βιοπλαστικά• Ανακυκλώσιμα πλαστικά και βιοαποικοδομήσιμα με εφαρμογές στους κλάδους των τροφίμων, της ιατρικής και της γεωργικής παραγωγής |

Γ. Συμπεράσματα Τομέα Βιομηχανική Παραγωγή, Υλικά & Κατασκευές

Στην Εθνική Στρατηγική Έρευνας & Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση (RIS3) 2014-2020 → 2021-2027 προς διαμόρφωση

| ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ Τομέα Υλικά- Κατασκευές + Βιομηχανική Παραγωγή | ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ <small>(Περιγραφή χωρίς αρίθμηση ενδεικτικών topics ανά περιοχή παρέμβασης)</small> |
|--|--|
| 1.1-Βιοϋλικά / Βιοεμφυτεύματα | |
| 1.2-Διαγνωσιο - θεραπευτικά Βιοϋλικά | |
| 1.3 Υλικά για ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές και φωτονικές τεχνολογίες/ εφαρμογές στην μικρο-νανο ηλεκτρονική | |
| 1.4-Υλικά για μικροσυστήματα | |
| 1.5-Υλικά για εύκαμπτα υποστρώματα | |
| 1.6-Υλικά για την τεχνολογία των ηλιακών κυψελών | |
| 1.7 Πολυλειτουργικά Υλικά - Ευφυή Υλικά που ανταποκρίνονται σε εξωτερικά ερεθίσματα – κυρίως εφαρμογές στον τομέα των Μεταφορών και των Κατασκευών | |
| 1.8 Πολυλειτουργικά Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές (Μετατροπή, Αποθήκευση και Εξοικονόμηση Ενέργειας) | |
| 1.9 Πολυλειτουργικά Συστήματα Υλικών για την προστασία Κατασκευών, Μνημείων και λοιπών δομικών εφαρμογών, φιλικά προς το περιβάλλον | |
| 1.10 Νέα υλικά, βελτίωση χρησιμοποιούμενων υλικών και νέες εφαρμογές υλικών λεπτών επιστρώσεων | |
| 1.11 Ανάπτυξη διεργασιών εναπόθεσης και επεξεργασίας επιστρώσεων και τροποποίησης επιφανειών | |
| 1.12 Προηγμένα Νανοϋλικά και Νανοσύνθετα Υλικά | |
| 1.13 Προηγμένες διεργασίες μεταποίησης /παραγωγής (Advanced Manufacturing Processes) | |
| 1.14-Προσαρμοστικά και έξυπνα συστήματα παραγωγής (adaptive and smart manufacturing systems) | |
| 1.15 Σύνδεση με Ψηφιακή παραγωγή για εξοικονόμηση πόρων (digital, virtual and resource - efficient factories) | |
| 1.16 Βιομηχανικά υλικά αναβαθμισμένης επίδοσης | |
| 1.17 Υλικά για αιεφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές και υποδομές | |
| 1.18 Υλικά Ευρείας Κατανάλωσης | |
| 1.19 Κύκλος ζωής προϊόντος | |
| 1.20 Ανάπτυξη εργαλείων Εκπαίδευσης | |
| 1.21 Αναδυόμενες τεχνολογίες στον τομέα των Υλικών | |

Α Σχεδιασμός για την περίοδο 2021-2027 Χρονοδιάγραμμα



ΝΕΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

- Να υποστηριχτούν δυναμικά ειδικά προγράμματα στρατηγικών δράσεων σε τομείς προτεραιότητας με κάποια μεγάλα έργα ΟΔΗΓΟΙ, τα οποία θα επιτρέψουν να αντιμετωπίσουμε τις μεγάλες κοινωνικές, οικονομικές, βιομηχανικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις
- Να υποστηριχθεί ο θεσμός της βιομηχανικής υποτροφίας
- Ως συμπληρωματική (νέα) δράση στη παρέμβαση III προτείνεται δράση παρόμοια με το Fast Track Innovation του H2020 όπου κοινοπραξία επιχειρήσεων με ακαδημαϊκούς φορείς θα ανυψώσει τεχνολογία από TRL6 σε TRL 8 η 9.
- Υποστήριξη ERC Ελλήνων (ημεδαπής και αλλοδαπής) που θα περάσουν στη Β' φάση αλλά δεν θα χρηματοδοτηθούν λόγω έλλειψης κονδυλίων
- Υποστήριξη σε Individual MCSA grants Ελλήνων στο εξωτερικό που επιθυμούν να τα εκπονήσουν σε Ελληνικό φορέα και έχουν επιτύχει υψηλή βαθμολογία (να καθοριστεί όριο) όχι όμως ικανή να επιφέρει χρηματοδότηση από την ΕΕ
- Υποστήριξη στη δημιουργία spin -offs/start-up

ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Αγγλική με Ελληνική περίληψη

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Αξιολογητές από χώρες του εξωτερικού
- Θα επιφέρει δραστική ανύψωση του κύρους της δράσης και ελαχιστοποίηση των γνωστών παραπόνων
- On line αξιολόγηση και με σχετική άνεση χρόνου με consensus meeting στο τέλος
- Σε περίπτωση που η αξιολόγηση θα γίνει όπως πριν να γίνει σε 2 φάσεις με τη 1η “blind”
- Σε περίπτωση που υπάρχουν πέραν της μίας επιτροπές αξιολόγησης για ίδια θεματολογία θα πρέπει να υπάρξει μηχανισμός «εξομάλυνσης» της τελικής βαθμολογίας
- Να μην υποχρεούνται οι αξιολογητές να υποβάλουν πόθεν έσχες
- Στην έκθεση αξιολόγησης θα πρέπει να υπάρχει μεγαλύτερη ανάλυση (στα πρότυπα της ΕΕ) και όχι μόνο 2-3 προτάσεις που ενδεχομένως να μη συμβαδίζουν με την αντίστοιχη βαθμολογία και να οδηγούν σε χωρίς λόγο αυξημένο αριθμό ενστάσεων

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Να υπάρχει κατώφλι βαθμολογίας (π.χ. 4.5) πάνω από το οποίο η πρόταση θα χρηματοδοτείται ανεξάρτητα από διαθέσιμα ανά περιφέρεια κονδύλια.
- Να διερευνηθεί η απεμπλοκή της χρηματοδότησης από τα περιφερειακά κονδύλια.
- Στη παρέμβαση II και για συμπράξεις περισσότερων των 4 φορέων ο μέγιστος προϋπολογισμός μα είναι 1.500.000
- Να αυξηθούν τα ποσοστά έντασης ενίσχυσης για τις μεσαίες και τις μικρές επιχειρήσεις και ειδικά για τις τελευταίες να είναι 100%.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ

- Να διερευνηθεί η πιθανότητα «απλοποίησης» της διαχείρισης των έργων. Σε προηγούμενους κύκλους το νομοθετικό πλαίσιο διαδραμάτισε αποτρεπτικό παράγοντα υποβολής προτάσεων (ειδικά για τις εταιρείες)
- Τα παραδοτέα να υποβάλλονται στη προβλεπόμενη ημερομηνία και όχι με τις ενδιάμεσες πιστοποιήσεις. Η διαδικασία αυτή ουσιαστικά αναιρεί το νόημα ύπαρξης παραδοτέων με συγκεκριμένες προθεσμίες.
- Στις δαπάνες προσωπικού να μην ισχύει το όριο των 3000ευρω στη περίπτωση μεταδιδασκτόρων και για τη περίπτωση απόσπασης προσωπικού υψηλής ειδίκευσης.
- Οι δαπάνες συμμετοχής σε εμπορικές εκθέσεις να είναι διαθέσιμες και για ερευνητικούς φορείς.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 7 Απριλίου 2021



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας !

Συντονιστής: Δρ. Μ. Χαχαμίδου

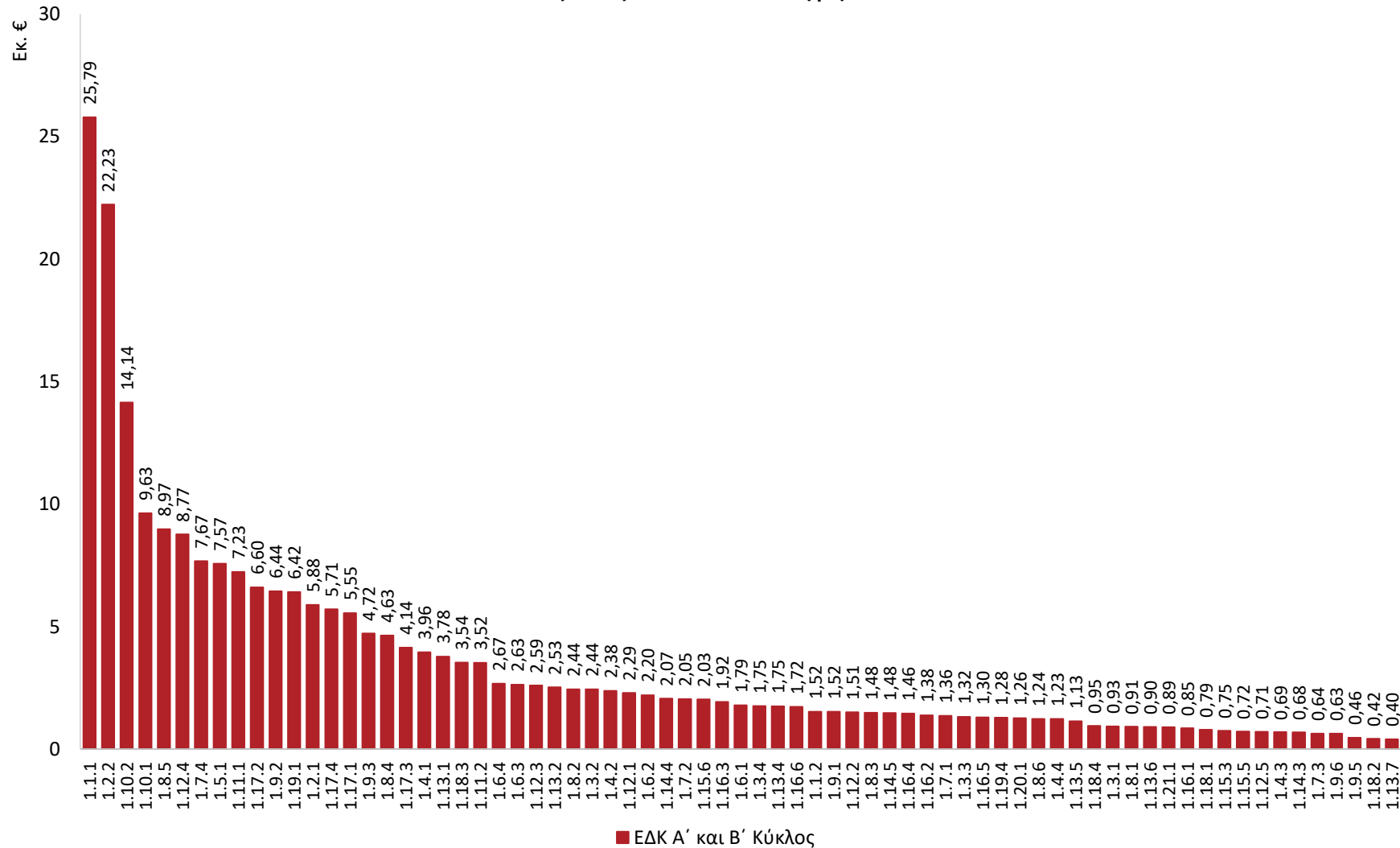
Δ/ση Σχεδιασμού & Προγραμματισμού Πολιτικών & Δράσεων Έρευνας & Καινοτομίας



Α. Ερωτηματολόγιο - Ζήτηση Ε.ΤΑ.Κ «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ»

ΥΚΑ: Δ.Δ. υποβληθεισών προτάσεων ανά Θεματική Προτεραιότητα στο ΕΔΚ

Α' και Β' Κύκλος έως 31.12.19. Πηγή: ΓΓΕΚ/ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ



Θεματικές Προτεραιότητες που αποτελούν το 40% της Δ.Δ. των υποβληθεισών προτάσεων αθροιστικά σε φθίνουσα σειρά

1.1.1 Ικρίωματα Μηχανικής και Αναγέννησης Ιστών: δημιουργία τεχνητών δομών ως ικρίωματα, ή μήτρες ή προσθετικά έμπλαστρα για εμφύτευση, που αποκαθιστούν, υποστηρίζουν ή βελτιώνουν τη λειτουργία των ιστών.

1.2.2 Διαγνωσικοθεραπευτικές διατάξεις: ανάπτυξη συσκευών μικρο/νάνο τεχνολογίας, καθώς και υβριδικών και πολύ-λειτουργικών βιοιατρικών συσκευών, διάγνωσης και/ή θεραπείας.

1.10.2 Επιστρώσεις με φυσικοχημική λειτουργικότητα. Υλικά επιστρώσεων που προσροφούν ή αποτρέπουν την προσρόφηση χημικών ουσιών, που επιτρέπουν ή αποτρέπουν τη διάχυση ουσιών μέσω των επιστρώσεων ή που επιδρούν χημικά σε ουσίες που έρχονται σε επαφή με την επίστρωση.

1.10.1 Επιστρώσεις με φυσική λειτουργικότητα. Υλικά επιστρώσεων που τροποποιούν την απόκριση στο φως, την ακτινοβολία γενικότερα, τη θερμότητα, τα μηχανικά ερεθίσματα και γενικότερα τα φυσικά ερεθίσματα.

1.8.5 Νανοπορώδη Υλικά για αποθήκευση / διαχωρισμό / καθαρισμό αερίων /υγρών ενεργειακού ενδιαφέροντος

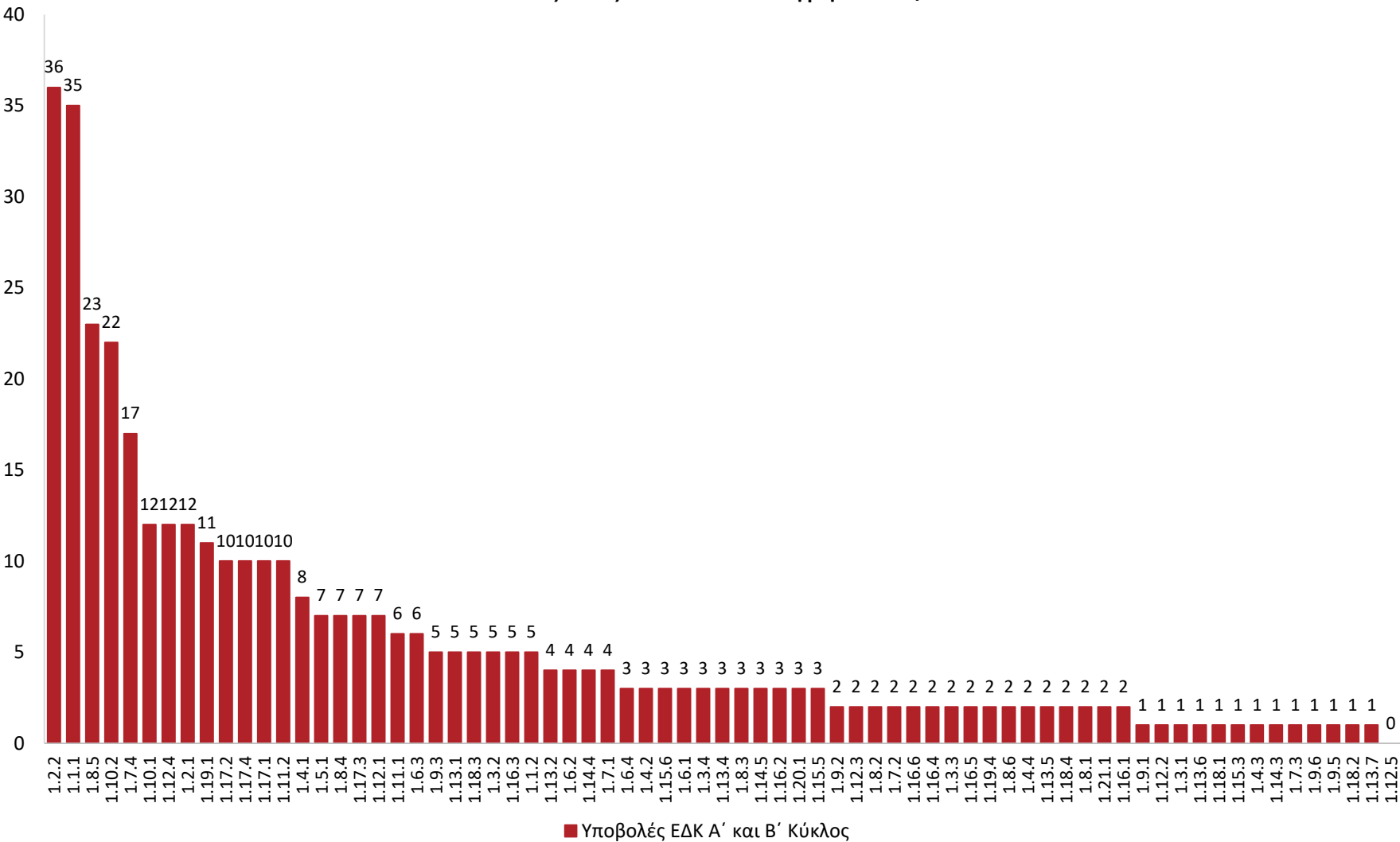
1.12.4 Πολυμερή Νανოსύνθετα με βάση το γραφένιο και άλλα 2-σδιάστατα υλικά.

1.7.4 Συστήματα Αυτοϊασης (Self-healing systems.).

Α. Ερωτηματολόγιο - Ζήτηση Ε.ΤΑ.Κ «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ»

ΥΚΑ: Αριθμός υποβληθεισών προτάσεων ανά Θεματική Προτεραιότητα στο ΕΔΚ

Α' και Β' Κύκλος έως 31.12.19. Πηγή: ΓΓΕΚ/ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ



■ Υποβολές ΕΔΚ Α' και Β' Κύκλος

Θεματικές Προτεραιότητες που αποτελούν το 40% του αριθμού των υποβληθεισών προτάσεων αθροιστικά σε φθίνουσα σειρά

1.2.2 Διαγνωσικοθεραπευτικές διατάξεις: ανάπτυξη συσκευών μικρο/νάνο τεχνολογίας, καθώς και υβριδικών και πολύ-λειτουργικών βιοιατρικών συσκευών, διάγνωσης και/ή θεραπείας.

1.1.1 Ικρίώματα Μηχανικής και Αναγέννησης Ιστών: δημιουργία τεχνητών δομών ως ικρίώματα, ή μήτρες ή προσθετικά έμπλαστρα για εμφύτευση, που αποκαθιστούν, υποστηρίζουν ή βελτιώνουν τη λειτουργία των ιστών.

1.8.5 Νανοπορώδη Υλικά για αποθήκευση / διαχωρισμό / καθαρισμό αερίων /υγρών ενεργειακού ενδιαφέροντος

1.10.2 Επιστρώσεις με φυσικοχημική λειτουργικότητα. Υλικά επιστρώσεων που προσροφούν ή αποτρέπουν την προσρόφηση χημικών ουσιών, που επιτρέπουν ή αποτρέπουν τη διάχυση ουσιών μέσω των επιστρώσεων ή που επιδρούν χημικά σε ουσίες που έρχονται σε επαφή με την επίστρωση.

1.7.4 Συστήματα Αυτοϊάσης (Self-healing systems.).

1.10.1 Επιστρώσεις με φυσική λειτουργικότητα. Υλικά επιστρώσεων που τροποποιούν την απόκριση στο φως, την ακτινοβολία γενικότερα, τη θερμότητα, τα μηχανικά ερεθίσματα και γενικότερα τα φυσικά ερεθίσματα.

Οι τίτλοι των Θεματικών Προτεραιοτήτων είναι συγκεντρωμένοι [εδώ](#).