



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 27 Απριλίου 2021



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

Συντονιστής: Δρ. Μ. Χαχαμίδου

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



Περιεχόμενα παρουσίασης

A

- ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ που προτείνονται για την περίοδο 2021-2027

B

- ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ που προτείνονται για την περίοδο 2021-2027

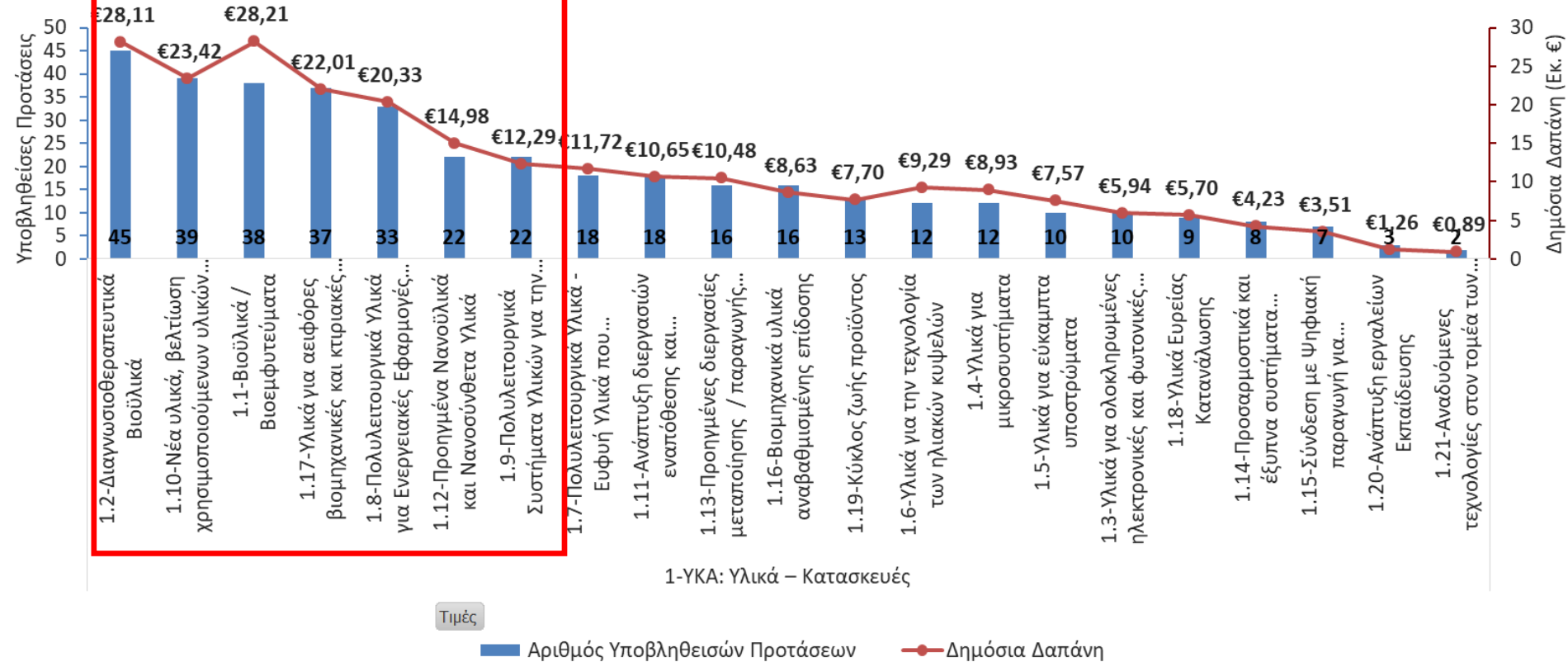
Γ

- Συνέργειες ΕΣΕΤΑΚ/ΒΥΚΑ με άλλες Εθνικές στρατηγικές
- Συμπεράσματα

A. Παρεμβάσεις ΕΣΠΑ 2014-2020

Αριθμός Υποβληθεισών Προτάσεων Δημόσια Δαπάνη

Αριθμός και Δημόσια Δαπάνη υποβληθεισών προτάσεων.
ΕΛΚ (Α' και Β' Κύκλος) έως 31.12.2019. Πηγή: ΓΓΕΚ / ΕΥΔΕ - Ε.ΤΑ.Κ.



1-ΥΚΑ: Υλικά - Κατασκευές

Τιμές

■ Αριθμός Υποβληθεισών Προτάσεων — Δημόσια Δαπάνη

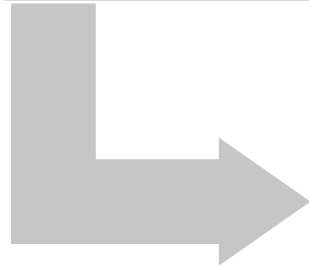
1-ΥΚΑ: Υλικά - Κατασκευές

- 1.2-Διαγνωσιοθεραπευτικά Βιοϋλικά
- 1.10-Νέα υλικά, βελτίωση χρησιμοποιούμενων υλικών και νέες εφαρμογές υλικών λεπτών επιστρώσεων
- 1.1-Βιοϋλικά / Βιοεμφυτεύματα
- 1.17-Υλικά για αειφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές και υποδομές
- 1.8-Πολυλειτουργικά Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές (Μετατροπή, Αποθήκευση και Εξοικονόμηση Ενέργειας)
- 1.12-Προηγμένα Νανοϋλικά και Νανουσύνθετα Υλικά
- 1.9-Πολυλειτουργικά Συστήματα Υλικών για την προστασία Κατασκευών, Μνημείων και λοιπών δομικών εφαρμογών, φιλικά προς το περιβάλλον
- 1.7-Πολυλειτουργικά Υλικά - Ευφυή Υλικά που ανταποκρίνονται σε εξωτερικά ερεθίσματα - κυρίως εφαρμογές στον τομέα των Μεταφορών και των Κατασκευών
- 1.11-Ανάπτυξη διεργασιών εναπόθεσης και επεξεργασίας επιστρώσεων και τροποποίησης επιφανειών
- 1.13-Προηγμένες διεργασίες μεταποίησης / παραγωγής (Advanced Manufacturing Processes)
- 1.16-Βιομηχανικά υλικά αναβαθμισμένης επίδοσης
- 1.19-Κύκλος ζωής προϊόντος
- 1.6-Υλικά για την τεχνολογία των ηλιακών κυψελών
- 1.4-Υλικά για μικροσυστήματα
- 1.5-Υλικά για εύκαμπτα υποστρώματα
- 1.3-Υλικά για ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές και φωτονικές τεχνολογίες / εφαρμογές στην μικρο-νανο ηλεκτρονική
- 1.18-Υλικά Ευρείας Κατανάλωσης
- 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 -)
- 1.20-Ανάπτυξη εργαλείων Εκπαίδευσης
- 1.21-Αναδυόμενες τεχνολογίες στον τομέα των Υλικών

Α. Περιοχές Παρέμβασης (2^ο επίπεδο)

1ο επίπεδο

- Τομέας: ΒΥΚΑ



2ο επίπεδο

- Περιοχή Παρέμβασης: π.χ
- 1.1 Βιοϋλικά, βιοδιαγνωστικές / θεραπευτικές διατάξεις



3ο επίπεδο

- Προτεραιότητα: π.χ
- 1.1.1 Εκτύπωση βιοϋλικών, βιοπολυμερών και κυττάρων για την ανάπτυξη ιστών

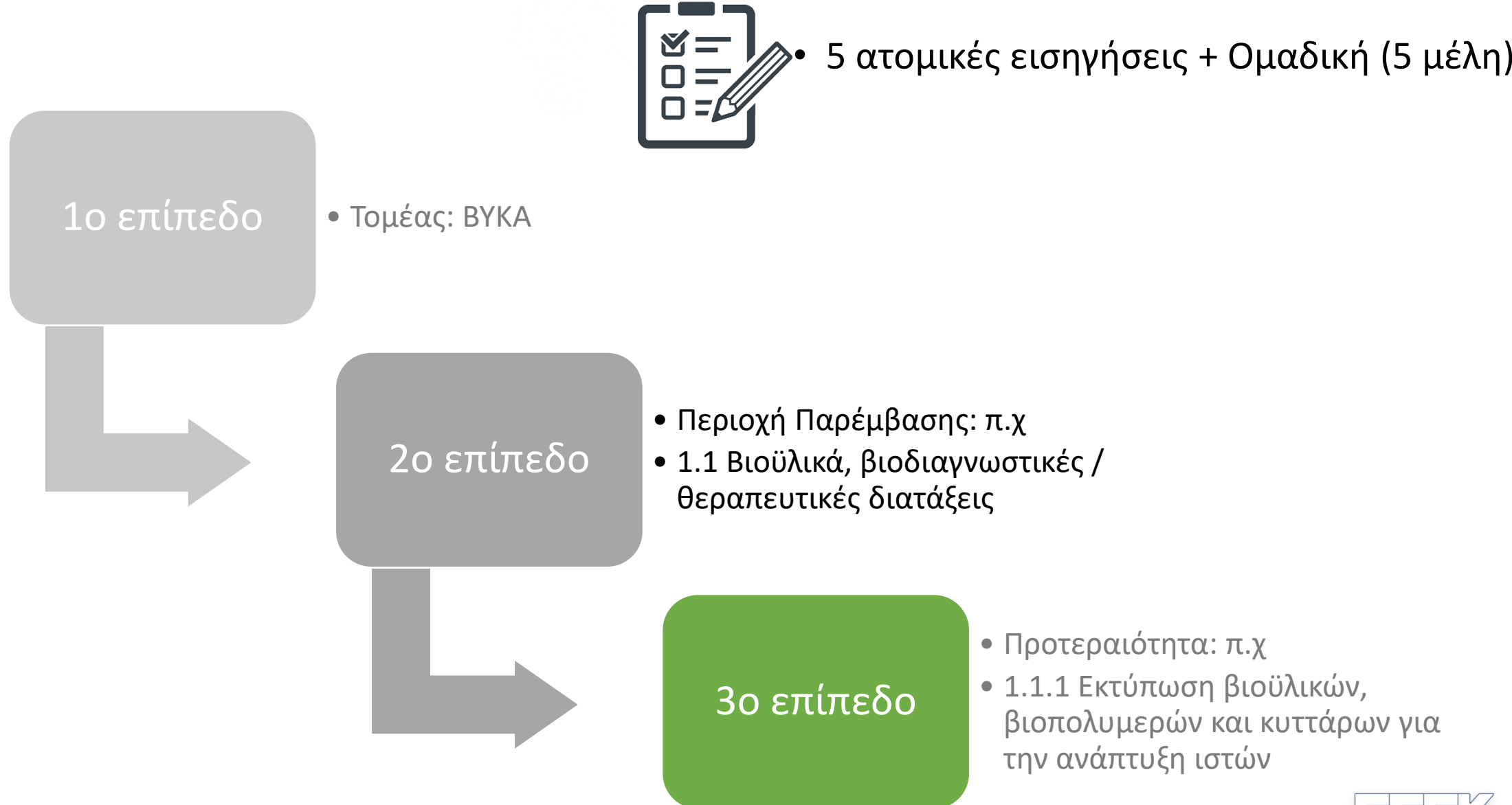


- 5 ατομικές εισηγήσεις + Ομαδική (5 μέλη)

A. Νέες Περιοχές Παρέμβασης (2^ο επίπεδο)

ΣΥΝΟΨΗ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΕΙΣΗΓΗΣΕΩΝ	ΤΙΤΑΝ ΕΙΣΗΓΗΣΗ	ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗ	ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
Διεργασίες, Συστήματα παραγωγής & ψηφιακές τεχνολογίες που υποστηρίζουν τη μετάβαση στην κλιματικά ουδέτερη Βιομηχανική Παραγωγή	Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της βιομηχανικής παραγωγής με έμφαση στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής	Μετάβαση στην κλιματικά ουδέτερη Βιομηχανική Παραγωγή - Συστήματα παραγωγής, σχεδιασμού προϊόντων & ψηφιακές τεχνολογίες - Αξιοποίηση και βιώσιμη διαχείριση φυσικών πόρων	Διεργασίες, εξοπλισμός & συστήματα για τη μετάβαση στην κλιματικά ουδέτερη βιομηχανική παραγωγή
Διεργασίες, Συστήματα παραγωγής & ψηφιακές Τεχνολογίες για τη μετάβαση στη ψηφιοποιημένη Βιομηχανική Παραγωγή	INDUSTRY 4.0 και ψηφιακές τεχνολογίες	Εξοπλισμός βιομηχανικής παραγωγής, συμπεριλαμβανομένων αυτοματισμών, αισθητήρων, ρομπότ, εργαλειομηχανών κάθε φύσης αλλά και συστημάτων βιωματικής κατάρτισης σε θέματα αξιοποίησης του εν λόγω εξοπλισμού	Διεργασίες, εξοπλισμός & συστήματα για τη μετάβαση στη ψηφιοποιημένη βιομηχανική παραγωγή
		Αναδιαμορφώσιμα συστήματα παραγωγής για ανθεκτικότητα (resilience) και προσαρμοστικότητα στις διαταραχές και αλυσίδες προστιθέμενης αξίας	Αναδιαμορφώσιμα συστήματα παραγωγής & αλυσίδες προστιθέμενης αξίας
Κύκλος ζωής προϊόντος και μετάβαση στην κυκλική οικονομία (Υλικά, διεργασίες, διατάξεις για περιβαλλοντικές εφαρμογές και μετάβαση στην κυκλική οικονομία)	Κυκλική οικονομία - βιομηχανική συμβίωση	Κύκλος ζωής προϊόντος, Κυκλική οικονομία & βιομηχανική συμβίωση	Υλικά, διεργασίες, διατάξεις & συστήματα παραγωγής για την κυκλική οικονομία & τη βιομηχανική συμβίωση
Βιοϋλικά, βιοδιαγνωστικές / Θεραπευτικές διατάξεις	Εφαρμογές Υγείας & Διαγνωστικής	Υλικά και Εφαρμογές Υγείας & Διαγνωστικής	Υλικά και διατάξεις για εφαρμογές στην υγεία
Υλικά, διεργασίες και διατάξεις για Ενεργειακές Εφαρμογές (Μετατροπή, Αποθήκευση και Εξοικονόμηση Ενέργειας)	Εφαρμογές παραγωγής, μεταφοράς και αποθήκευσης ενέργειας	Υλικά & Εφαρμογές παραγωγής, μεταφοράς και αποθήκευσης ενέργειας	Υλικά, διεργασίες και διατάξεις για παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευση ενέργειας
Υλικά και διεργασίες για αειφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές, υποδομές και πολιτιστική κληρονομιά (μνημεία)	Αειφορία στην κατασκευή κτηρίων, νέα δομικά προϊόντα και προστασία της κτηριακής πολιτιστικής κληρονομιάς	Υλικά, διεργασίες και εφαρμογές για αειφορία στις βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές, υποδομές και πολιτιστική κληρονομιά (μνημεία)	Υλικά και διεργασίες για αειφορία στις βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές, υποδομές και πολιτιστική κληρονομιά
Τεχνολογίες κατεργασίας επιφανειών / επιστρώσεις, διεργασίες και υλικά αυτών		Τεχνολογίες κατεργασίας επιφανειών/ επιστρώσεις, διεργασίες και υλικά αυτών	Τεχνολογίες κατεργασίας επιφανειών / επιστρώσεις, διεργασίες και υλικά αυτών
Βιομηχανικά υλικά, Υλικά Ευρείας Κατανάλωσης και διεργασίες παραγωγής τους	Βιομηχανικά υλικά, προϊόντα ευρείας κατανάλωσης και διεργασίες παραγωγής τους	Βιομηχανικά υλικά, υλικά ευρείας κατανάλωσης και Συσκευασίας Τροφίμων και διεργασίες παραγωγής τους (έμφαση σε χαμηλό περιβαλλοντικό αποτύπωμα)	Πρώτες ύλες, βιομηχανικά υλικά, υλικά ευρείας κατανάλωσης & συσκευασίας και διεργασίες παραγωγής τους
Υλικά για εφαρμογές στον τομέα των Μεταφορών και των Κατασκευών	Εφαρμογές μεταφορών, διαστήματος & αμυντικού ενδιαφέροντος	Προηγμένα υλικά , υλικά για μεταφορές και θωρακίσεις, νανοϋλικά , διατάξεις και εφαρμογές τους	Υλικά και διατάξεις για εφαρμογές μεταφορών, διαστήματος, ασφάλειας και τηλεπικοινωνιών
Φωτονική και Νανοηλεκτρονική (υλικά, τεχνολογίες, διατάξεις)	Νανοτεχνολογία, μικρο-διατάξεις, φωτονικά και μικροηλεκτρονικά συστήματα		Φωτονική, νανοηλεκτρονική, αισθητήρες & μικρο-νάνο-συστήματα
Νανοϋλικά / Νανοσύνθετα Υλικά			
Ασφαλή & βιώσιμα υλικά εκ σχεδιασμού (Safe & sustainable by design for materials)			

Β. Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)



B. Νέες Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)

1. Διεργασίες, εξοπλισμός & συστήματα για τη μετάβαση στην κλιματικά ουδέτερη βιομηχανική παραγωγή

- Αξιοποίηση και βιώσιμη διαχείριση φυσικών πόρων (νέο)
- Εκμετάλλευση εγχώριων φυσικών πόρων: νέες εμπλουτιστικές διαδικασίες που ενσωματώνουν την ψηφιακή τεχνολογία και αισθητήρες φυσικοχημικών χαρακτηριστικών νέας γενιάς καθώς και ανάπτυξη διεργασιών μεταποίησης χαμηλού αποτυπώματος άνθρακα (νέο)
- Καινοτόμες διεργασίες υψηλών θερμοκρασιών, συμπεριλαμβανομένων τεχνολογιών πλάσματος, τεχνολογιών υδρογόνου, συγκεντρωμένης ηλιακής ενέργειας, κ.α.
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη διεργασιών παραγωγής με έμφαση στη μείωση της χρησιμοποιούμενης ενέργειας και του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Πολλαπλής κλίμακας μοντελοποίηση/ προσομοίωση πολύπλοκων διεργασιών/ κατεργασιών παραγωγής για την βελτιστοποίηση και την αποδοτικότερη λειτουργία τους, με την χρήση προηγμένων μεθόδων ανάλυσης
- Καινοτόμες και περιβαλλοντικά φιλικές φυσικές, χημικές και φυσικοχημικές διεργασίες
- Καινοτόμες τεχνολογίες εξόρυξης και εμπλουτισμού πρώτων υλών, με έμφαση στην χρήση ανανεώσιμης ενέργειας και μείωση του ευρύτερου περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- Ανάκτηση ενέργειας από θερμά απαέρια βιομηχανικών εγκαταστάσεων
- Προϊόντα με υψηλή ενσωμάτωση συλλεχθέντος CO₂ και δυνατότητα μακροπρόθεσμα σταθερής αποθήκευσης
- Θερμικά ενεργοποιημένες άργιλοι για προϊόντα δομικών εφαρμογών
- Υλικά για συλλογή και μετατροπή του διοξειδίου του άνθρακα
- Νανοϋλικά και σύνθετα υλικά για περιβαλλοντολογικές εφαρμογές π.χ αφαλάτωση, παροχή πόσιμου ύδατος (νέο)
- 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) (νέο) **ΝΑ ΑΦΑΙΡΕΘΕΙ**

B. Νέες Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)

2. Διεργασίες, Εξοπλισμός & Συστήματα για τη μετάβαση στη ψηφιοποιημένη βιομηχανική παραγωγή &

3. Αναδιαμορφώσιμα συστήματα παραγωγής & αλυσίδες προστιθέμενης αξίας

- Industry 4.0 ή 4η Βιομηχανική Επανάσταση και στις τεχνολογίες διασύνδεσης λογισμικού, μηχανών και ανθρώπων (νέο)
- Εφαρμογή προηγμένων εργαλείων πληροφορικής και ψηφιοποίηση της διαδικασίας παραγωγής προϊόντων. (νέο)
- Ψηφιακό δίδυμο (Digital twin) και προσομοίωση (νέο)
- Τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence) και διασύνδεση των εργαζομένων σε συστήματα παραγωγής με τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης (νέο από ΤΠΕ8.3.2)
- 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. (νέο από ΤΠΕ 8.3.1)
- Αξιοποίηση βιομηχανικού εξοπλισμού με τη ανάπτυξη και χρήση αυτοματισμών, αισθητήρων, ρομπότ, εργαλειομηχανών κάθε φύσης αλλά και συστημάτων βιωματικής κατάρτισης. (νέο από ΤΠΕ)
- Κεντρικός ο ρόλος του ανθρώπου και η συνεργασία του με τα συστήματα αυτοματοποιημένης παραγωγής. 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. (νέο από ΤΠΕ το 8.4. Ρομποτική)
- Νέες τεχνολογίες υψηλής παραγωγικότητας, ή και τεχνολογίες «αυτο- συναρμογής» (π.χ. αυτοφυή συστήματα για εφαρμογές κατασκευής, μεταποίησης κ.α.)
- Σύγχρονες διεργασίες μεταποίησης τόσο για την πρωτογενή παραγωγή υλικών, όσο και στις διεργασίες μεταποίησης σε δευτερογενή φάση για την διαμόρφωση και κατασκευή προϊόντων.
- Πολλαπλής κλίμακας μοντελοποίηση / προσομοίωση πολύπλοκων διεργασιών / κατεργασιών παραγωγής για την βελτιστοποίηση τους, με τη χρήση προηγμένων μεθόδων ανάλυσης (π.χ. νευρωνικά δίκτυα, συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, μοριακή δυναμική, υβριδικές μέθοδοι, πεπερασμένα στοιχεία).
- Υπολογιστικά μοντέλα προσομοιώσεων πολλαπλής κλίμακας (multiscale modelling) και εξελιγμένα εργαλεία μηχανικής μάθησης (machine learning), που επιτρέπουν τον υπολογιστικό σχεδιασμό (computer design), καθώς και την οικονομικότερη και αποτελεσματικότερη παραγωγή, τροποποίηση και βελτιστοποίηση των υλικών και των ιδιοτήτων τους
- Ανάπτυξη λογισμικού (software) μοντελοποίησης και προσομοιώσεων διεργασιών και προϊόντων, με δυναμικό/τελικό χρήστη τη βιομηχανία
- Ενσωμάτωση έξυπνων λύσεων, αναβάθμιση και εκσυγχρονισμός διατάξεων μεταποίησης/παραγωγής με στόχο την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας (και της αειφορίας).
- Ανάπτυξη/Σχεδιασμός μεταλλικών κραμάτων (alloy design) και κατεργασιών τους (process design), μέσω ολοκληρωμένης προσομοίωσης της αλυσίδας κατεργασιών (process chain) και αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων.
- Μέθοδοι διαχείρισης, μετρολογία και επιθεώρηση, συμπεριλαμβανομένων των μη- καταστροφικών ελέγχων, οι οποίοι διασφαλίζουν ανθεκτικότητα (resilience) των κατασκευών και την ικανότητα κατασκευής με υψηλή αξιοπιστία.
- Ανάπτυξη και σχεδιασμός μεθόδων και διεργασιών για την βελτιστοποίηση διεργασιών μεταποίησης και παραγωγής για προϊόντα μηδενικής αστοχίας (zero failure) ή χωρίς ελαττώματα (zero defects).
- Ανάπτυξη μεθόδων και διατάξεων για την ενίσχυση του ποιοτικού ελέγχου στην παραγωγική διαδικασία, με σκοπό την ακριβή και έγκυρη παρακολούθηση της παραγωγής και την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων.
- 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) (νέο)
- 3D scanning/AR/VR / 8.5.2 Τεχνολογίες μοντελοποίησης, προσομοίωσης, ανάλυσης και πρόβλεψης υποστηριζόμενες από ΤΠΕ (νέο από ΤΠΕ)
- Προσθετικές, αφαιρετικές και υβριδικές 3D κατασκευές υλικών και βιολικών. 4D κατασκευές (νέο)
- 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) (νέο από ΤΠΕ)
- Συστήματα Παρακολούθησης και Αυτοΐασης (Self-healing systems) γραμμών παραγωγής: συστήματα και διεργασίες παραγωγής που ενσωματώνουν δυνατότητες 'επούλωσης' αστοχιών και αποκλίσεων που προκαλούνται κατά τη διάρκεια της παραγωγής, με αποτέλεσμα τη βελτιστοποίηση της ποιότητας και την επαύξηση της παραγωγικότητας???

4. Υλικά, διεργασίες, διατάξεις & συστήματα παραγωγής για την κυκλική οικονομία & τη βιομηχανική συμβίωση

- Κυκλική οικονομία: Ανακύκλωση & επανάχρηση **οικοδομικών υλικών (αφαιρεθεί)**, δευτερογενών υλικών & απορριμμάτων εξορυκτικών διεργασιών, χρησιμοποιημένων πυριμάχων υλικών από διάφορους κλιβάνους και διεργασίες, μεταλλουργικών διεργασιών, βιομηχανικών ή/και γεωργικών απορριμμάτων για τη δευτερογενή παραγωγή υλικών
- Διαμόρφωση/ Ενίσχυση συστάδων της αλυσίδας αξίας του κύκλου ζωής των υλικών, τεχνολογιών και εφαρμογών, με εστίαση στην δημιουργία αξίας των επιχειρήσεων.
- Οικο-καινοτόμες προσεγγίσεις στις διεργασίες ανάκτησης μετάλλων και μεταποίησης κρίσιμων πρώτων υλών. Τεχνολογίες βιώσιμης αποσυναρμολόγησης και ανακύκλωσης μεταλλικών και άλλων δομών στο τέλος του κύκλου ζωής τους.
- Συστήματα και διεργασίες ιχνηλάτησης και παρακολούθησης κύκλου ζωής προϊόντων καθώς επίσης και μέτρησης του αποτυπώματος διοξειδίου του άνθρακα.
- **ΕοL: 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) (νέο)**
- **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 (νέο)**
- **Νέες τεχνολογίες για την ανάκτηση δευτερογενών πρώτων υλών/υλικών και κρίσιμων πρώτων υλών/υλικών από προϊόντα στο τέλος του κύκλου ζωής τους (νέο)**
- **Ανάκτηση ή ανακύκλωση ανόργανων υλικών για εφαρμογές δομικών υλικών, συμπεριλαμβανομένης της ανάκτησης ιπτάμενης τέφρας (fly ash reclamation) με καινοτόμες μεθόδους με χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο**
- **Αξιοποίηση απορριμμάτων αστικής ή βιομηχανικής προέλευσης ως εναλλακτικά καύσιμα για βιομηχανική χρήση (νέο)**
- **Συστήματα επανάχρησης νερού, συστήματα και τεχνικές για την καλύτερη διαχείριση νερού στην Βιομηχανία, τα κτίρια/κατασκευές (νέο)**
- **Τεχνολογίες και ανακύκλωση συνθέτων ή πολυστρωματικών οργανικών υλικών, αποδοτική χρήση και υψηλή ανάκτηση μεταλλικών, ορυκτών κ.α. υλικών (νέο)**
- **Ανάπτυξη πιλοτικών λύσεων σε πραγματική κλίμακα για βιομηχανική συμβίωση με αξιοποίηση π.χ. ροών ενέργειας, αποβλήτων, νερού. (νέο)**
- **Εργαλεία και τεχνολογίες για αξιοποίηση υλικών κατεδαφίσεων. (νέο)**
- **Ασφαλή & βιώσιμα υλικά εκ σχεδιασμού (Safe & sustainable by design for materials) (νέο)**
- **Ασφάλεια υλικών & νανουλικών (nanosafety) (νέο),**
- **Σχεδιασμός ασφαλών και βιώσιμων υλικών (νέο),**
- **Διεργασίες για ασφαλή και βιώσιμα υλικά (νέο),**
- **Εκτίμηση κινδύνου σε όλη την αλυσίδα αξίας των υλικών (νέο)**

B. Νέες Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)

5. Υλικά και διατάξεις για εφαρμογές στην υγεία

- 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.
 - Εμφυτεύσιμα Μικρο/Νανο συστήματα, διατάξεις, μικρο-τσιπς
 - Νέα διαγνωσιοθεραπευτικά βιοϋλικά: ανάπτυξη καινοτόμων λειτουργικών βιοϋλικών διάγνωσης και/ή θεραπείας.
 - Διαγνωσιοθεραπευτικές διάταξεις: ανάπτυξη συσκευών μικρο-νανο τεχνολογίας, καθώς και υβριδικών και πολύ-λειτουργικών βιο-ιατρικών συσκευών, διάγνωσης και/ή θεραπείας.
 - Εκτύπωση βιοϋλικών, βιοπολυμερών και κυττάρων για την ανάπτυξη ιστών
 - Ανάπτυξη μεθόδων για τη παρασκευή βιομιμητικών βιολογικών με προηγμένες βιολογικές και βιοδραστικές ιδιότητες (ΝΕΟ)
 - Νέες τεχνολογίες για μείωση του μικροβιακού φορτίου επιφανειών, υδάτων, αποβλήτων, τροφίμων, σπόρων και αύξησης της διάρκειας ζωής αυτών (νέο)
- ΝΑ ΑΦΑΙΡΕΘΟΥΝ** • Εκτύπωση βιοπολυμερών και κυττάρων για την ανάπτυξη ιστών (νέο)
- Προτεραιότητες... που να ενσωματώνουν τις φωτονικές διεργασίες ή την κατεργασία με laser. (νέο)

B. Νέες Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)

6. Υλικά, διεργασίες και διατάξεις για παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευση ενέργειας

- Υλικά για τεχνολογίες παραγωγής, αποθήκευσης και χρήσης υδρογόνου, ΑΠΕ και εναλλακτικών μορφών ενέργειας (νέο)
- Υλικά για συγκομιδή ενέργειας από το περιβάλλον (π.χ. πιεζοηλεκτρικά, θερμοηλεκτρικά, τριβοηλεκτρικά, μεταυλικά) για ενεργειακά αυτόνομες διασυνδεδεμένες συσκευές.
- Φωτοβολταϊκά πυριτίου και άλλων ανόργανων ημιαγωγών και φωτοβολταϊκά βασισμένα σε υβριδικές ετεροδομές ανόργανων ημιαγωγών (π.χ. Si-III-V+oxides).
- **Φωτοβολταϊκά ευαισθητοποιημένων ημιαγωγών (DSSC) ΝΑ ΑΦΑΙΡΕΘΕΙ**
- Οργανικά, υβριδικά και εκτυπωμένα φωτοβολταϊκά.
- Φωτοβολταϊκά που βασίζονται σε περοβσκίτες και φωτοβολταϊκά που βασίζονται σε νέες ιδέες που αναφέρονται τόσο στο βασικό υλικό τους όσο και στην αρχιτεκτονική του.
 - Θερμοηλεκτρικά Υλικά
 - Ευφυή συστήματα μετατροπής ενέργειας
- Ανάπτυξη μαγνητικών υλικών: Υλικά σε συμπαγή μορφή ή μορφή λεπτών υμενίων ή νανοσωματιδίων για εφαρμογές σε αισθητήρες, ηλεκτροκινητήρες για ενεργειακές εφαρμογές και για εφαρμογή σε πολύ υψηλές συχνότητες, με αποτέλεσμα την καλύτερη απόδοση μετασχηματιστών, κ.λπ.
- Νανοδομημένα υλικά με προσμίξεις πχ οξειδίων μετάλλων, αλλοτροπικών μορφών άνθρακα κλπ για εφαρμογές σε ηλεκτρόδια ηλεκτρικών συσσωρευτών
- Νανοπορώδη Υλικά για αποθήκευση / διαχωρισμό / καθαρισμό αερίων /υγρών ενεργειακού ενδιαφέροντος
- Πιεζοηλεκτρικά υλικά (Piezoelectric): Υλικά που μπορούν να οδηγήσουν στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης υπό την επίδραση εξωτερικής μηχανικής φόρτισης.
- Υλικά για διατάξεις λογικής και μνήμης με χαμηλή κατανάλωση ισχύος
- Ανάπτυξη πολυμερικών μεμβρανών προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών υδρογόνου (νέο)
- Ανάπτυξη και παραγωγή δομών άνθρακα (nanotubes, graphene etc) προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών Pb/H₂SO₄ και Li⁺ (νέο)
- Μελέτη συνδυασμού σπάνιων γαιών προς αύξηση απόδοσης/κύκλου ζωής μπαταριών Pb/H₂SO₄ (νέο)
- Υλικά για συγκομιδή ενέργειας από το περιβάλλον για ενεργειακά αυτόνομες διασυνδεδεμένες συσκευές.
- Διαδικασίες παραγωγής και κατεργασίας υμενίων για ενεργειακές εφαρμογές (νέο)
- Εφαρμογές με υλικά Μεταγωγής (Transduction Materials), συμπεριλαμβανομένων θερμοηλεκτρικών, πιεζοηλεκτρικών, και πολυφερροϊκών (multiferroics) υλικών. (νέο)

B. Νέες Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)

7. Υλικά και διεργασίες για αειφορία στις βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές, υποδομές και πολιτιστική κληρονομιά (1/2)

- Συστήματα και λειτουργικές επιστρώσεις για διάφορες αρχιτεκτονικές εφαρμογές (π.χ. προσόψεις, οροφές, κλπ.) που συμβάλλουν στην πυροπροστασία/ακαυστότητα και αειφορία των κατασκευών
- Χρωμογενή (θερμοχρωμικά, ηλεκτροχρωμικά, φωτοχρωμικά), φωτοκαταλυτικά και αυτοκαθαριζόμενα υλικά και επιχρίσματα για εξοικονόμηση ενέργειας σε νέα, σύγχρονα και παραδοσιακά κτίρια (νέο)
- Ανάπτυξη δομικών υλικών ή και συστημάτων για χρήση σε κατασκευές & υποδομές με βελτιωμένη ενεργειακή, λειτουργική ή και περιβαλλοντική επίδοση (ενδεικτικά στόχευση σε θερμομόνωση, αντισεισμικότητα, υδατομόνωση, μειωμένη ενεργειακή κατανάλωση, πυρανθεκτικότητα, βελτιωμένο περιβάλλον / άνεση, αντιβακτηριακά, αυτοκαθαριζόμενα, αυτοϊάσιμα, ακρίβεια/πολυμορφία, φώτο- καταλυτικά, κ.ά.).
- Ανάπτυξη ή εφαρμογή νέων δομικών υλικών (τσιμέντο, σκυρόδεμα, φυσικά υλικά, κεραμικά, μεταλλικά υλικά, composites, ίνες άνθρακα, κ.ά.), διεργασιών ή και (νανο-) πρόσθετων με σκοπό την βελτίωση της ανθεκτικότητας και την επέκταση του χρόνου ζωής της κατασκευής, με ταυτόχρονη βελτίωση του συνολικού περιβαλλοντικού και ενεργειακού αποτυπώματος.
- Καινοτόμα δομικά υλικά για επισκευή, ανακαίνιση, αποκατάσταση και ενίσχυση δυνατότητας αυτοϊάσης κτιριακών υποδομών, συμπεριλαμβανομένων των κτιρίων ιστορικής κληρονομιάς από παραδοσιακά κονιάματα και σκυρόδεμα. (νέο)
- Καινοτόμα δομικά υλικά για ενίσχυση θερμικής μόνωσης κτιρίων (νέο)
- Ελαφροβαρή δομικά υλικά υψηλής επιτελεστικότητας για αρθρωτές κατασκευές (modular construction) και προκατασκευασμένα προϊόντα σκυροδέματος (precast) με ενσωματωμένες λειτουργικότητες (νέο)
- Ανάπτυξη αντισεισμικών ή και αειφόρων κατασκευών, υψηλού χρόνου ζωής, με δομικά υλικά υψηλής επιτελεστικότητας.
- Βελτιστοποίηση λειτουργικότητας ανακυκλωμένων υλικών και απορριμμάτων κατασκευής για εφαρμογές δομικών υλικών.
- Δομικά υλικά για κατασκευή με τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D printing), ή προσθετικής παρασκευής (additive manufacturing) (νέο)
- Τεχνολογίες IoT, με στόχο την αειφορία σε κτίρια/κατασκευές, Ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών, στοιχείων ή συστημάτων αυτοματισμού στις κατασκευές για βελτίωση της επίδοσής τους π.χ. του εσωτερικού κλίματος, της ενεργειακής απόδοσης, της υγείας των κατασκευών, κ.ά

B. Νέες Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)

7. Υλικά και διεργασίες για αειφορία στις βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές, υποδομές και πολιτιστική κληρονομιά (2/2)

- Μοντελοποίηση Κατασκευαστικών Πληροφοριών (Building Information Modelling – BIM) για σχεδιασμό μοντέρνων βιομηχανικών υποδομών & έξυπνα κτήρια.
- Τροποποιημένα νανοσύνθετα υλικά για την ενίσχυση και την προστασία των δομικών και διακοσμητικών στοιχείων από φυσικό και τεχνητό λίθο π.χ. από φυσικούς/τεχνητούς λίθους.
- Ανάπτυξη υλικών επικαλύψεων, επιχρισμάτων, υμενίων για την προστασία εμφανών μεταλλικών στοιχείων, κατασκευών και έργων της πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Ανάπτυξη παραδοσιακών δομικών υλικών και αρχιτεκτονικών στοιχείων υψηλής προστιθέμενης αξίας, με ενσωματωμένες διατάξεις για την παραγωγή / συλλογή ενέργειας σε ιστορικά, παραδοσιακά κτίρια.
- Ανάπτυξη καινοτόμων συστημάτων και διατάξεων αισθητήρων ενσωματωμένων στα δομικά υλικά, για την παρακολούθηση της δομητικής ακεραιότητας και των μικρο-κλιματικών παραμέτρων στα μνημεία, τα ιστορικά και σύγχρονα κτίρια.
- Ανάπτυξη πολυ-λειτουργικών υλικών δόμησης και προστασίας, συμβατών με τις παραδοσιακές κατασκευές και τα μνημεία, με αυξημένη ανθεκτικότητα και χρόνο ζωής / επιτελεστικότητας, αξιοποιώντας υπολογιστικά μοντέλα αξιοποίησης υπολογιστικών μοντέλων πολλαπλής κλίμακας (multiscale modelling) που θα επιτρέπουν τον για ελεγχόμενο σχεδιασμό και τροποποίηση των ιδιοτήτων τους.
- 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) (νέο) (Από K2)
- Τεχνολογίες και υλικά για αναβάθμιση υφιστάμενων κτιριακών υποδομών ώστε να ανταποκρίνονται στις νέες ενεργειακές/περιβαλλοντικές απαιτήσεις.
- Εργαλεία και τεχνολογίες για αξιολόγηση της περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας, της αειφορίας κτιρίων και αστικών περιοχών
- Ανάπτυξη και ενσωμάτωση εναλλακτικών μορφών ενέργειας ΑΠΕ σε κτίρια/κατασκευές
- Ανάπτυξη πιλοτικών λύσεων σε πραγματικής κλίμακας κτίρια/υποδομές για ενσωμάτωση υλικών/συστημάτων/τεχνολογιών που ενισχύουν την αειφορία τους.
- Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών ψηφιοποίησης/αυτοματισμού και προηγμένες λύσεις για διάφορους τύπους εργοταξίων (οδικές εργασίες, γέφυρες/σήραγγες, τύποι κτιρίων κ.λπ.)

8. Τεχνολογίες κατεργασίας επιφανειών / επιστρώσεις, διεργασίες και υλικά αυτών

- Λειτουργικές Επιστρώσεις που τροποποιούν την απόκριση στο φως, την ακτινοβολία γενικότερα, τη θερμότητα, τα μηχανικά και γενικότερα τα εξωτερικά ερεθίσματα. (νέο)
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη Ασφαλών και βιώσιμων επιστρώσεων και επιφανειών, ενδεικτικά μεταλλικών, οργανικών, υβριδικών κ.α. (π.χ. απαιτήσεις REACH για οικολογικό σχεδιασμό επιστρώσεων) (νέο)
- Ανάπτυξη νέων μεθόδων και επικαλύψεων (coatings) για εφαρμογές προστασίας κινούμενων εξαρτημάτων ή και βιομηχανικών μονάδων κοπής, θραύσης καθώς και επιφανειών που αποτρέπουν τριβή, διάβρωση, βιολογική ρύπανση (bio-fouling), καταπόνηση από την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών, κ.ά.) (νέο)
- Τεχνολογίες διαμόρφωσης καθώς και νέες μεθόδους για την κατεργασία προϊόντων σε νανο/μικρο –κλίμακα
- Επιστρώσεις με φυσικοχημική λειτουργικότητα όπως οι φωτοκαταλυτικές επιστρώσεις για αποδόμηση αέριων ρύπων.
- Διεργασίες εναπόθεσης με υγρές μεθόδους και από ατμό.
- Διεργασίες δημιουργίας πολυστρωματικών επιστρώσεων.
- Διεργασίες χημικής τροποποίησης και μικρονανοδόμησης επιστρώσεων και επιφανειών.
- Διεργασίες επιλεκτικής εναπόθεσης λεπτών υμενίων (νέο)
- Διεργασίες επιλεκτικής εναπόθεσης λεπτών υμενίων με λέιζερ.
- Διεργασίες τροποποίησης επιφανειών και συσσωμάτωσης νανοσωματιδίων με λέιζερ.
- Μεθοδολογία χαρακτηρισμού επιφανειών και επιστρώσεων μέσω ανάπτυξης κατάλληλων φυσικοχημικών μεθόδων και κατάλληλου εξοπλισμού για τον προσδιορισμό, τη μέτρηση ή την απεικόνιση χημικών και φυσικών παραμέτρων και ανάπτυξη κατάλληλων προϊόντων λογισμικού για την πληρέστερη περιγραφή και αξιολόγηση των κρίσιμων παραμέτρων που ενδιαφέρουν σε κάθε εφαρμογή.
- 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 (νέο)
- Smart skins and coatings (νέο)
- Επιφανειακές κατεργασίες με πλάσμα, και όπου υπάρχει η λέξη laser να μπαίνει laser ή πλάσμα. (νέο)
- Έξυπνες νανοδομημένες επιφάνειες και επιστρώσεις με ιδιότητες όπως αυτοκαθαρισμό, αντιμικροβιακές ιδιότητες, αντιπαγοποιητικές, αντιανακλαστικές, αντιθαμβωτικές (νέο)

B. Νέες Προτεραιότητες (3^ο επίπεδο)

9. Πρώτες ύλες, βιομηχανικά υλικά, υλικά ευρείας κατανάλωσης & συσκευασίας και διεργασίες παραγωγής τους

- Ενσωμάτωση και ολοκλήρωση 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 (νέο)
- Τρισδιάστατη Εκτύπωση – εφαρμογή στην μεταποιητική βιομηχανία και τις κατασκευές (νέο)
- Διεργασίες πρόσθεσης υλικού (additive manufacturing), ανάπτυξη ή ενσωμάτωση και δια-λειτουργικότητα προσθετικών μεθόδων παρασκευής σε συστήματα παραγωγής για ανάπτυξη προϊόντων (νέο)
- Καινοτόμες τεχνολογίες πυρροσυσωμάτωσης κεραμικών/μεταλλικών η /και κεραμικών/μεταλλικών/ πλαστικών υλικών σε χαμηλές θερμοκρασίες cold sintering technologies (νέο)
- Τεχνολογίες κατεργασίας υλικών βασισμένες στη χρήση δέσμης laser (νέο)
- Τεχνολογίες διαμόρφωσης καθώς και νέες μεθόδους για την κατεργασία προϊόντων σε νανο/μικρο -κλίμακα. Μεταλλοτεχνία (έλαση, διέλαση, συρματοουργία, κλπ).
- Ανάπτυξη/ σχεδιασμός παραγωγικής διαδικασίας προηγμένων μεταλλικών προϊόντων υψηλών απαιτήσεων όπως τεχνολογίες τήξης, χύτευσης, θερμομηχανικής επεξεργασίας και διαμόρφωσης βιομηχανικών μεταλλικών υλικών. Βελτιστοποίηση υφιστάμενων – εισαγωγή νέων μεθόδων.
- Ανάπτυξη νέων μεθόδων και επικαλύψεων (coatings) για εφαρμογές προστασίας κινούμενων εξαρτημάτων ή και βιομηχανικών μονάδων κοπής, θραύσης καθώς και επιφανειών που αποτρέπουν τριβή, διάβρωση, βιολογική ρύπανση (bio-fouling), καταπόνηση από την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών, κ.ά.) (νέο)
- Χρήση διεργασιών και μεθοδολογίας για τον συγχρονισμό των φάσεων παραγωγής και την μετατροπή της από διακοπτόμενη/φασική (phase or batch production) σε συνεχούς ροής παραγωγή (continuous production)
- Ανάπτυξη υλικών και ανακύκλωση/ Υλικά για ιδιαίτερα απαιτητικά περιβάλλοντα χρήσης στις κατασκευές και την βιομηχανία (π.χ. υψηλή διάβρωση, χημική προσβολή, θερμοκρασία κ.ά., ανόργανα και οργανικά υλικά: ενδεικτικά υλικά πυράντοχα, πυρίμαχα, νανοπυρίμαχα).
- Συστήματα Παρακολούθησης και Αυτοϊάσης (Self-healing systems) γραμμών παραγωγής: συστήματα και διεργασίες παραγωγής που ενσωματώνουν δυνατότητες 'επούλωσης' αστοχιών και αποκλίσεων που προκαλούνται κατά τη διάρκεια της παραγωγής, με αποτέλεσμα τη βελτιστοποίηση της ποιότητας και την επαύξηση της παραγωγικότητας
- 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 (νέο)
- Ανάπτυξη ινωδών, υφασμένων ή μη υφασμένων (non-woven) υλικών για έξυπνα ενδύματα, μέσα ατομικής προστασίας αλλά και εφαρμογές στις κατασκευές, τη γεωργία, τη ναυτιλία, κ.ά.
- Υλικά και συστήματα για έξυπνες και λειτουργικές συσκευασίες.
- Τεχνολογίες πλαστικών, βιοπλαστικά, βιοαποικοδομήσιμα, ειδικά πολυμερή για βιομηχανικά και καταναλωτικά προϊόντα αλλά και εξειδικευμένες εφαρμογές.
- Υλικά συσκευασίας και συντήρησης τροφίμων και αγροτικών προϊόντων.
- Καινοτόμες τεχνολογίες πυρροσυσωμάτωσης κεραμικών/μεταλλικών η /και κεραμικών/μεταλλικών/ πλαστικών υλικών σε χαμηλές θερμοκρασίες cold sintering technologies (νέο)
- Εκμετάλλευση εγχώριων φυσικών πόρων (π.χ. βιομηχανικά ορυκτά και μεταλλεύματα) για εφαρμογές στις κατασκευές, την βιομηχανία, άλλες εξειδικευμένες εφαρμογές και προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας
- Ανάπτυξη/ σχεδιασμός παραγωγικής διαδικασίας προηγμένων μεταλλικών προϊόντων υψηλών απαιτήσεων όπως τεχνολογίες τήξης, χύτευσης, θερμομηχανικής επεξεργασίας και διαμόρφωσης βιομηχανικών μεταλλικών υλικών. Βελτιστοποίηση υφιστάμενων – εισαγωγή νέων μεθόδων.????

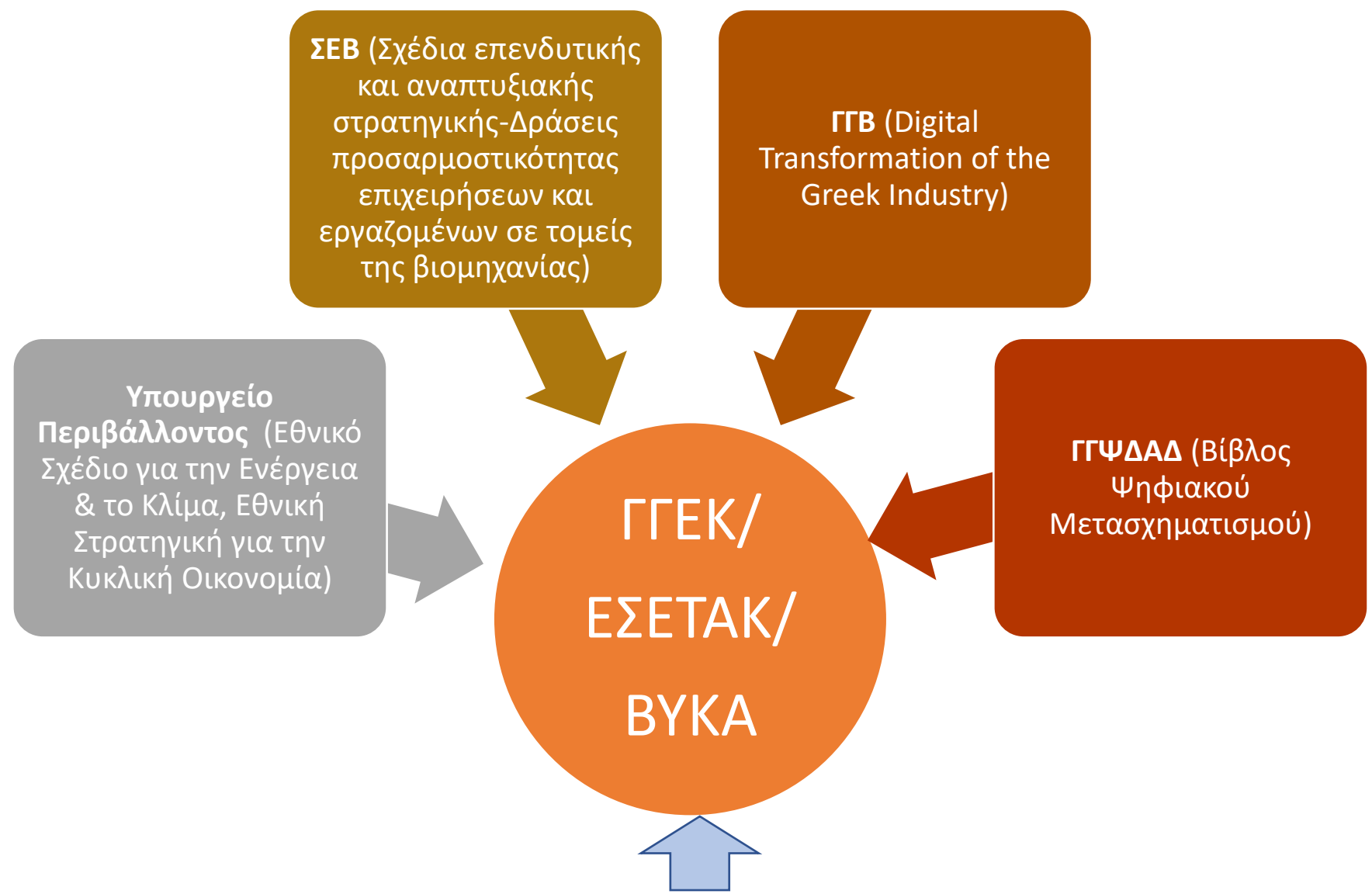
10. Υλικά και διατάξεις για εφαρμογές μεταφορών, διαστήματος, ασφάλειας και τηλεπικοινωνιών

- Υλικά Μνήμης Σχήματος: Κράματα μετάλλων που μπορούν να μεταβάλλουν με προκαθορισμένο τρόπο το σχήμα τους υπό την επίδραση της θερμοκρασίας. Πολυμερή που μεταβάλλουν τις εξωτερικές τους διαστάσεις μεταξύ δύο ή τριών προκαθορισμένων σταδίων, υπό την επίδραση εξωτερικών θερμοκρασιακών, ηλεκτρικών ή μαγνητικών πεδίων ή φωτεινής ακτινοβολίας. Υλικά που μπορούν να μεταβάλλουν το σχήμα και τον όγκο τους όταν διεγερθούν από την παρουσία μαγνητικού πεδίου.
- Πιεζοηλεκτρικά υλικά (Piezoelectric): Υλικά που μπορούν να οδηγήσουν στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης υπό την επίδραση εξωτερικής μηχανικής φόρτισης.
- Μαγνητο- και Ηλεκτρο-ρεοστατικά υλικά (Magneto- & Electro-reostrictive): Συστήματα που αποτελούνται από κολλοειδείς διασπορές σωματιδίων σε κατάλληλους διαλύτες. Οι διαλύτες δεν επηρεάζονται από εξωτερικό ηλεκτρικό ή μαγνητικό πεδίο, η εφαρμογή των οποίων προκαλεί ελεγχόμενη αλλαγή στο ιξώδες του διαλύματος.
- Συστήματα Αυτοϊασης (Self-healing systems): συστήματα υλικών που φέρουν ενσωματωμένη τη δυνατότητα 'επούλωσης' ρωγμών ή ατελειών που προκαλούνται κατά τη διάρκεια της χρήσης τους, με αποτέλεσμα την παράταση του χρόνου ζωής τους.
- Προηγμένα υλικά για μέσα προστασίας (π.χ. για στρατό, αστυνομία, πυρόσβεση, βιομηχανία) και θωρακίσεις διττής χρήσης
- Αναβαθμιση και ανάπτυξη πιλοτικών γραμμών και λύσεων για την αξιολόγηση νέων βιομηχανικών προϊόντων/τεχνολογιών για την είσοδό τους στην αγορά.
- Υλικά για ηλεκτρονικά ισχύος για εφαρμογές σε επίγειες και δορυφορικές τηλεπικοινωνίες, σε άμυνα και ασφάλεια και σε μετατροπείς υψηλών τάσεων και ρευμάτων.
- Υλικά και συστήματα για μη επανδρωμένα αερομεταφερόμενα οχήματα
- Υλικά για εφαρμογές ταχείας ανάπτυξης προσωπικού και εξοπλισμού, με χαρακτηριστικά βελτιωμένης φορητότητας και αυτοϊασης.
- Νέα κράματα για χρήσεις στις μεταφορές, κατασκευές, τον ενεργειακό τομέα και την συσκευασία ή και για εξειδικευμένες εφαρμογές (π.χ. αυτοκινητοβιομηχανία, αεροναυπηγική, αρχιτεκτονικές χρήσεις και ειδικές χρήσεις στις κατασκευές, συσκευασία τροφίμων ή και γεωργικών προϊόντων).
- Ανάπτυξη υλικών υψηλής ειδικής αντοχής (λόγος αντοχής προς βάρος) για την κατασκευή ελαφρύτερων δομών (UHSS, low-density steels, non-ferrous alloys, metal foam sandwich materials, composites). Ελαφριά υλικά, επιστρώσεις χαμηλής αεροδυναμικής ή/και υδροδυναμικής αντίστασης, για επίγειες εναέριες και θαλάσσιες μεταφορές για εξοικονόμηση ενέργειας (αυτοκινητοβιομηχανία, αεροναυπηγική, ναυπηγική).
- Ανάπτυξη προηγμένων σύνθετων υλικών, οργανικών, ελαστομερών, για χρήσεις π.χ. στις μεταφορές, κατασκευές, τον ενεργειακό τομέα, την συσκευασία ή και για εξειδικευμένες εφαρμογές.
- Έξυπνα υλικά για διαστημικές εφαρμογές π.χ. θωράκιση από ακτινοβολίες, κατασκευές για νανο-δορυφόρους (νέο)
- Νανουλικά για ψύξη επιφανειών μέσω ακτινοβολίας στο διάστημα (radiation cooling) (νέο)

11. Φωτονική, νανοηλεκτρονική, αισθητήρες & μικρο-νάνο-συστήματα

- Υλικά για φωτονικές τεχνολογίες
- Υλικά για διάφανες ολοκληρωμένες οπτο-ηλεκτρονικές εφαρμογές
- Υλικά για ημιαγωγικές διατάξεις αισθητήρων (π.χ. βιολογικών, χημικών, θερμοκρασίας).
- Φωτονικές διατάξεις με έμφαση σε δυνατότητα ολοκλήρωσης στην πλατφόρμα πυριτίου, είτε μονολιθικά είτε υβριδικά, ή/και σε καινοτόμες πλατφόρμες για ολοκληρωμένα οπτικά κυκλώματα. ολοκληρωμένους (on-chip) κυματοδηγούς και φωτοανιχνευτές. (νέο)
- Καινοτόμα μικρο-ρευστομηχανικά συστήματα και ολοκλήρωση τους σε επίπεδο ψηφίδας (lab-on-chip) για εφαρμογές στην υγεία, το περιβάλλον, τις μεταφορές, τη γεωργία, την ασφάλεια τροφίμων και την ενέργεια. (νέο)
- Πολυμερικά και οργανικά υλικά, οξειδία μετάλλων και μέταλλα, διηλεκτρικά, μεταλλικά νανοδομημένα ή φυλλόμορφα υλικά δύο διαστάσεων, υλικά φραγμού, διαφανή ηλεκτρόδια. Ενσωμάτωση σε διάφορες εφαρμογές αλλά και σε συστήματα φωτισμού, θερμοκήπια, μέσα μεταφοράς, ρομποτικές εφαρμογές, τεχνητό δέρμα, βιο-διαγνωστικά ηλεκτρονικά δέρματος. **ΝΑ ΑΦΑΙΡΕΘΕΙ**
- Ενσωμάτωση υλικών σε μορφή λεπτών υμενίων, νανοσυρμάτων ή νανοσωματιδίων ιδιαίτερα αν αυτά μπορούν να αποκριθούν επιλεκτικά σε εξωτερικά ερεθίσματα (μηχανικά, βιοχημικά) για εφαρμογή σε αισθητήρες.
 - «Έξυπνες διατάξεις» όπως αισθητήρες κάθε μορφής για περιβαλλοντικά δείγματα ή και για ανθρώπινη διάγνωση, που μπορούν να ενσωματωθούν και σε υφάσματα και σε στίτια (νέο)
- Καινοτόμα μικρο-ρευστομηχανικά συστήματα και ολοκλήρωση τους σε επίπεδο ψηφίδας (lab-on-chip) για εφαρμογές στην υγεία, το περιβάλλον, τις μεταφορές, τη γεωργία, την ασφάλεια τροφίμων και την ενέργεια.
- Βιο-σύνθετα με αναβαθμισμένες ιδιότητες και διεργασίες παραγωγής τους (νέο)
- Βιοπολυμερή με αναβαθμισμένες ιδιότητες για βιομηχανικές εφαρμογές (νέο)
- Σύνθετα πολυμερικής μήτρας με φυτικές νανο-προσμίξεις ως ενισχυτική φάση
- Νανوسύνθετα πολυμερικής μήτρας με χρήση πυριτικών προσμίξεων
- Νανوسύνθετα πολυμερικής μήτρας με διασπορά νανοσωματιδίων ευγενών μετάλλων
- Πολυμερή Νανοςύνθετα με βάση το γραφένιο και άλλα 2-σδιάστατα υλικά
- Σύνθετα υλικά μεταλλικής μήτρας με νανοσωλήνες άνθρακα (Single-double wall) ή με διασπορά μεταλλικών νανοσωματιδίων
- Πολυμερικά νανοςύνθετα τρισδιάστατης εκτύπωσης (3d printing) εναπόθεσης ύλης, στερεολιθογραφίας κλπ, σε μεγάλες διαστάσεις
- Προτεραιότητες ... που να ενσωματώνουν τις φωτονικές διεργασίες ή την κατεργασία με laser ή plasma (νέο)
- Υλικά για διατάξεις λογικής και μνήμης με χαμηλή κατανάλωση ισχύος
- Υλικά για ηλεκτρονικά ισχύος για εφαρμογές σε επίγειες και δορυφορικές τηλεπικοινωνίες, σε άμυνα και ασφάλεια και σε μετατροπείς υψηλών τάσεων και ρευμάτων.
- Μεταυλικά
- Υλικά για κβαντικές τεχνολογίες (νέο)
- Υλικά για 5G και 6G τεχνολογίες, διηλεκτρικά, μαγνητικά, νανοςύνθετα υλικά (νέο)

Γ. Συνέργειες ΕΣΕΤΑΚ/ ΒΥΚΑ με άλλες στρατηγικές



Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Ορίζοντα Ευρώπη & Ευρωπαϊκές Πολιτικές για την Πράσινη Συμφωνία, Μετασχηματισμό της Βιομηχανίας, Βιομηχανική Συμβίωση, Ασφάλεια Υλικών κα

Γ. Συνέργειες ΕΣΕΤΑΚ/ΒΥΚΑ με άλλες Εθνικές στρατηγικές

ΓΓΒ (Digital Transformation of the Greek Industry) σε σχέση με τον Τομέα

Multiple Framework Contract for the Support to Structural Reforms in EU Member States

Lot 1: Support for the development and implementation of reforms

Digital Transformation of the Greek Industry

Deliverable 1:
Report on the Current Situation – digitisation in Greek Industry and international trends

February 2021

This project is funded by the EU via the Structural Reform Support Programme and implemented in collaboration with PwC and the European Commission



This project is funded by the EU via the Structural Reform Support Programme and implemented in collaboration with PwC and the European Commission



Key Industry 4.0 technology trends
Additive Manufacturing (also defined as 3D Printing)
Artificial Intelligence
Augmented Reality
Big Data Analytics
Blockchain
Cloud
Cybersecurity
Distributed Intelligence
Electronic Components & Systems
High Performance Computing
Industrial Robots
Machine-to-Machine (M2M)
Manufacturing Execution Systems (MES)
New Materials
Photonics, Automation, Sensors & Applications
Simulation
Supervisory Control and Data Acquisition Systems (SCADA)
The Industrial Internet of Things (IIoT)

Γ. Συνέργειες ΕΣΕΤΑΚ/ΒΥΚΑ με άλλες Εθνικές στρατηγικές

ΣΕΒ (Σχέδια επενδυτικής και αναπτυξιακής στρατηγικής Δράσεις προσαρμοστικότητας επιχειρήσεων και εργαζομένων σε τομείς της βιομηχανίας



Επισκόπηση Κλάδων Εφαρμογής (Ζήτησης) και Σύνδεση με Ευκαιρίες (1/2)

Κατασκευές

Κατηγορίες Προϊόντων

- **Λειτουργικές επικαλύψεις:** anti-corrosion, υδροφοβικές, ενισχυμένο σκυρόδεμα, αυτοϊάσιμα υλικά, ελαφροβαρή και ανθεκτικά υλικά
- **Φωτοκαταλυτικές μπογιές:** αυτοαθαριζόμενες βαφές
- **Έξυπνοι αισθητήρες:** έξυπνα σπίτια, αισθητήρες δόνησης

Ναυπήγηση και Επισκευή Πλοίων

Κατηγορίες Προϊόντων

- **CFRP:** συνθετικά μέρη πλοίων, αγωνιστικά σκάφη, σκάφη αναψυχής, ναυτική άμυνα
- **Λειτουργικές Επικαλύψεις:** anti-fouling επικαλύψεις, anti-corrosion επικαλύψεις, αδιαβροχοποιητικές επικαλύψεις

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε επτά τομείς της ελληνικής οικονομίας, αναφορικά με τα υλικά νέας γενιάς

Υγεία

Κατηγορίες Προϊόντων

- **Βιοφαρμακευτικές Τεχνολογίες:** Ιατρικά Εμφυτεύματα, Καρδιακές Βαλβίδες, Τεχνητό δέρμα, ανάπλαση δοντιών και οστών, απορροφήσιμα συγκολλητικά επισκευής οστών, πλάκες οστών
- **Εκτυπωμένα Ηλεκτρονικά:** Βιοαισθητήρες, wearables για την εποπτεία ασθενών

Ένδυση

Κατηγορίες Προϊόντων

- **Ενισχυμένα Υφάσματα:** Αντιμικροβιακές στολές, βιομηχανικά υφάσματα, ύφασμα για ιατρικές κλίνες, anti-stain υφάσματα, ηλεκτρικά αγωγή υφάσματα, stat eliminating υφάσματα
- **Εκτυπωμένα Ηλεκτρονικά:** Εύκαμπτες συσκευές θέρμανσης, wearables, touch and gesture controls, οθόνες OLED

Επισκόπηση Κλάδων Εφαρμογής (Ζήτησης) και Σύνδεση με Ευκαιρίες (2/2)

ΑΠΕ και Αποθήκευση Ενέργειας

Κατηγορίες Προϊόντων

- **CFRP:** Βάσεις για φωτοβολταϊκά, φτερά ανεμογεννητριών
- **Εκτυπωμένα Ηλεκτρονικά:** Οργανικά Φωτοβολταϊκά (OPV), αποθήκευση ενέργειας για μικρές συσκευές, συστήματα συλλογής ενέργειας, νανοδομημένοι ροφητές CO₂

Τρόφιμα και Ποτά

Κατηγορίες Προϊόντων

- **Εκτυπωμένα Ηλεκτρονικά:** Ένδειξη για θερμοκρασία και βλαβερές ουσίες, συσκευασία με έξυπνη ετικέτα για ψηφιακές αγορές, συσκευασία με διαδραστική χρήση

ΤΠΕ

Κατηγορίες Προϊόντων

- **CFNET:** 3D- Επεξεργαστές, Τηλεοράσεις τελευταίας γενιάς, Flexible Electronics
- **Έξυπνοι Αισθητήρες:** Εύκαμπτοι Αισθητήρες, wearables, εκτυπωμένες κεραίες, Wifi, Bluetooth και NFC

Γ. Συνέργειες ΕΣΕΤΑΚ/ΒΥΚΑ με άλλες Εθνικές στρατηγικές



Οι εταιρείες παραγωγής προϊόντων με υλικά νέας γενιάς δραστηριοποιούνται κυρίως σε 6 κλάδους με σημαντική δυναμική

Επισκόπηση Κλάδων Παραγωγής (Προσφοράς) και Σύνδεση με Εφαρμογές

Κλάδος Χημικών			
	Αγορά	CAGR	Ομάδες Προϊόντων
Ευρώπη	154 δισ. €	5,3%	Λειτουργικές Επικαλύψεις
Ελλάδα	0,4 δισ. €	3,4%	Φωτοκαταλυτικές Μπιογίες

Κλάδος Εφαρμογής: Κατασκευές

Κλάδος Δομικών Υλικών			
	Αγορά	CAGR	Ομάδες Προϊόντων
Ευρώπη	74 δισ. €	3,8%	Λειτουργικές Επικαλύψεις
Ελλάδα	1,6 δισ. €	4,6%	

Κλάδος Εφαρμογής: Κατασκευές

Κλάδος Κλωστοϋφαντουργίας			
	Αγορά	CAGR	Ομάδες Προϊόντων
Ευρώπη	74 δισ. €	2%	Ενισχυμένα Υφάσματα
Ελλάδα	0,5 δισ. €	4,8%	

Κλάδος Εφαρμογής: Ένδυση

Κλάδος Πλαστικών			
	Αγορά	CAGR	Ομάδες Προϊόντων
Ευρώπη	100 δισ. €	3,5%	CFRP
Ελλάδα	1,6 δισ. €	6,5%	Εκτυπωμένα Ηλεκτρονικά

Κλάδοι Εφαρμογής: Τρόφιμα και Ποτά, Ενέργεια

Κλάδος Υλικών και Εξαρτημάτων Πλοίων			
	Αγορά	CAGR	Ομάδες Προϊόντων
Ευρώπη	60 δισ. €	N/A	CFRP
Ελλάδα	1,6 δισ. €	6,5%	

Κλάδος Εφαρμογής: Ναυτιλία

Κλάδος Ηλεκτρονικών			
	Αγορά	CAGR	Ομάδες Προϊόντων
Ευρώπη	101 δισ. €	2,5%	Έξυπνοι Αισθητήρες
Ελλάδα	1,8 δισ. €	11,4%	Εκτυπωμένα Ηλεκτρονικά

Κλάδοι Εφαρμογής: Κατασκευές, Ενέργεια, Υγεία

Γ. Συμπεράσματα

A

- Οριστικοποίηση Παρέμβασης 2^{ου} Επιπέδου

B

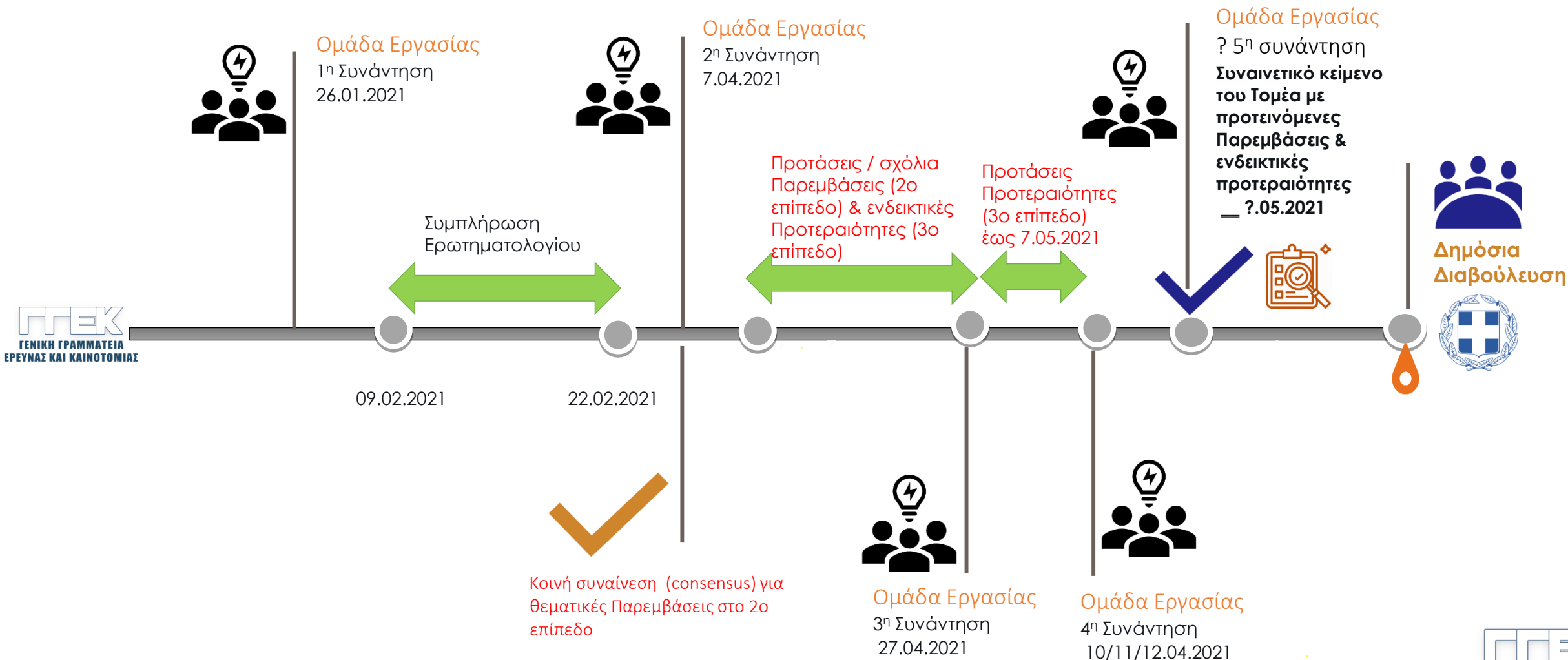
- Ομαδικές εισηγήσεις Προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου ενδεικτικά
- ΌΧΙ περιοριστική / εξαντλητική (σε αυτή τη φάση/ προετοιμασία Στρατηγικής)

Γ

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



Α Σχεδιασμός για την περίοδο 2021-2027 Χρονοδιάγραμμα





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 27 Απριλίου 2021



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας !

Συντονιστής: Δρ. Μ. Χαχαμίδου

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

