

Κείμενο Βάσης

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές

Σύνθεση Θεματικής Ομάδας Εργασίας

Θωμάς Ζάχος (ΣΒΘΣΕ και Χαλυβουργία Ελλάδος ΑΕ)
Αλέξης Κερμανίδης (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)
Χρήστος Παπακωνσταντίνου (Συντονιστής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)
Γιώργος Ρουπακιάς (ΣΘΕΒ)

Μάιος 2024

1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το παρόν Κείμενο Βάσης παρουσιάζει τις προτάσεις της Θεματικής Ομάδας Εργασίας για τους κλάδους του Μετάλλου, των Δομικών Υλικών και των Κατασκευών που συστάθηκε το Φεβρουάριο του 2024 κατ' εντολή του Περιφερειακού Συμβουλίου Έρευνας & Καινοτομίας (ΠΣΕΚ) της Θεσσαλίας εν όψει της Διαδικασίας Επιχειρηματικής Ανακάλυψης (ΔΕΑ) σε περιφερειακό επίπεδο για τη διαμόρφωση της Περιφερειακής Στρατηγικής Καινοτομίας βασισμένης στις αρχές της Έξυπνης Εξειδίκευσης (RIS3).

Ο στόχος που τέθηκε στη Θεματική Ομάδα Εργασίας ήταν ν' αναγνωρίσει και να τεκμηριώσει με ποσοτικά στοιχεία τις παρεμβάσεις που θα πρέπει να ενισχυθούν κατά προτεραιότητα και με ένταση κατά την προσεχή προγραμματική περίοδο μέσω του Προγράμματος Θεσσαλία 2021-2027 για το συγκεκριμένο τομέα προτεραιότητας σε περιφερειακή κλίμακα, ώστε να υποστηριχθεί η περαιτέρω ανταγωνιστικότητά του με όρους βελτίωσης της προστιθέμενης αξίας, εξαγωγών, συμμετοχής σε διεθνείς αλυσίδες αξίας, δημιουργίας θέσεων εργασίας και μετασχηματισμού προς δραστηριότητες έντασης γνώσης.

Στην παρούσα έκδοση του κειμένου βάσης έχουν ενσωματωθεί τα αποτελέσματα του πρώτου κύκλου της διαδικασίας επιχειρηματικής ανακάλυψης που πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2024.

2 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η επικαιροποιημένη βιομηχανική στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης¹ τονίζει την ανάγκη για την ταχεία πράσινη και ψηφιακή μετάβαση της βιομηχανίας της ΕΕ των οικοσυστημάτων της. Την περίοδο 2020-2021, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επεξεργάστηκε μία σειρά σεναρίων για να υποστηρίξει τη διττή μετάβαση σε συνολικά 14 βιομηχανικά οικοσυστήματα, και έχει ήδη ορίσει μετά από διαβουλεύσεις, τις διαδρομές μετάβασης για τα χημικά προϊόντα², τις κατασκευές³, την κλωστοϋφαντουργία⁴, και τους βιομηχανικούς κλάδους έντασης ενέργειας⁵. Για τον κλάδο των μετάλλων, η διαδρομή μετάβασης αναμένεται εντός του 2^{ου} τριμήνου 2024.

Ο τομέας των μετάλλων, δομικών υλικών και κατασκευών είναι εξαιρετικά σημαντικός για την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ). Ο τομέας των μετάλλων παίζει έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη στήριξη της οικονομίας της ΕΕ, όντας καθοριστικής σημασίας για άλλους τομείς όπως αυτός των κατασκευών, της βιομηχανίας και των ηλεκτρονικών. Ο τομέας κατασκευών παρέχει 18 εκατομμύρια άμεσες θέσεις εργασίας και συμβάλλει στο 9% περίπου του ΑΕΠ της ΕΕ. Δημιουργεί επίσης νέες θέσεις εργασίας, ωθεί την οικονομική ανάπτυξη και παρέχει λύσεις για κοινωνικές, κλιματικές και ενεργειακές προκλήσεις. Στόχος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι να βοηθήσει τον τομέα να γίνει πιο ανταγωνιστικός, αποδοτικός και βιώσιμος. Ο τομέας κατασκευών έχει σημαντικό αντίκτυπο σε πολλούς τομείς της οικονομίας, στις τοπικές θέσεις εργασίας και στην ποιότητα ζωής. Απαιτεί τεράστιες ποσότητες φυσικών πόρων οι οποίες αντιστοιχούν στο 50% του συνόλου των εξορύξιμων υλικών της ΕΕ. Επιπρόσθετα ο κατασκευαστικός τομέας ευθύνεται για πάνω από το 35% της συνολικής παραγωγής απορριμμάτων της ΕΕ. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την εξόρυξη υλικών, την κατασκευή δομικών προϊόντων, καθώς και την κατασκευή και την ανακαίνιση κτιρίων υπολογίζονται στο 5-12% των συνολικών εθνικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η καλύτερη απόδοση των υλικών θα μπορούσε να εξοικονομήσει το 80% αυτών των εκπομπών⁶.

Ο κατασκευαστικός τομέας έχει θεμελιώδη ρόλο στη διασφάλιση των φιλοδοξιών του «Σχεδίου Ανάκαμψης» και της «Πράσινης Συμφωνίας» της ΕΕ για μια ισχυρότερη και πιο βιώσιμη Ευρώπη. Για παράδειγμα, το «Κύμα ανακαίνισης»⁷, που εκδόθηκε το 2020 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και προωθεί ενεργειακά αποδοτικά, χαμηλού κόστους, έξυπνα κτίρια φτιαγμένα με αποδοτικές διαδικασίες ως προς τη χρήση πρώτων υλών με σεβασμό του αρχικού αρχιτεκτονικού σχεδιασμού και του δημόσιου χώρου εντός του οποίου βρίσκονται.

Η ΕΕ διαθέτει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικής σχετικά με τον τομέα μετάλλου-δομικών υλικών και κατασκευών. Ο κύριος στόχος είναι η προώθηση της βιωσιμότητας, της καινοτομίας, της ανθεκτικότητας και της ανταγωνιστικότητας. Οι βασικοί άξονες της πολιτικής της ΕΕ περιλαμβάνουν:

- Βιωσιμότητα: Η ΕΕ προωθεί τη χρήση περιβαλλοντικά βιώσιμων δομικών υλικών για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των κατασκευών καθ' όλη τη διάρκεια

¹ COM(2021) 350 final. [Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a stronger Single Market for Europe's recovery](#). 5.5.2021.

² <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/54595/attachments/1/translations/en/renditions/native>

³ <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/53854/attachments/1/translations/en/renditions/native>

⁴ <https://data.europa.eu/doi/10.2873/86186>

⁵ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/be308ba7-14da-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en>

⁶ https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/buildings-and-construction_en

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0662&from=EN>

Στρατηγική ανάλυση

- του κύκλου ζωής τους. Αυτό περιλαμβάνει μέτρα για την ενθάρρυνση της αποδοτικότητας των πόρων, τη μείωση των αποβλήτων και τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών και υλικών χαμηλών εκπομπών άνθρακα.
- **Ενεργειακή απόδοση:** Οι κανονισμοί και οι οδηγίες της ΕΕ θέτουν επίπεδα ενεργειακής απόδοσης για τις κατασκευές, τα οποία επηρεάζουν την επιλογή των δομικών υλικών για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Τα ενεργειακά αποδοτικά υλικά, ενθαρρύνονται για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών άνθρακα στα κτίρια.
 - **Κυκλική Οικονομία:** Η ΕΕ προωθεί τη μετάβαση σε ένα μοντέλο κυκλικής οικονομίας, όπου τα υλικά ανακυκλώνονται ή επαναχρησιμοποιούνται στο τέλος του κύκλου ζωής τους αντί να απορρίπτονται ως απόβλητα. Αυτό περιλαμβάνει πρωτοβουλίες για την αύξηση της δυνατότητας ανακύκλωσης των δομικών υλικών και την προώθηση της χρήσης δευτερογενών πρώτων υλών στις κατασκευές.
 - **Καινοτομία και Έρευνα:** Η ΕΕ υποστηρίζει την έρευνα, την ανάπτυξη και την καινοτομία στα μέταλλα-δομικά υλικά μέσω χρηματοδοτικών προγραμμάτων όπως το Horizon Europe. Αυτό περιλαμβάνει πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη νέων υλικών, κατασκευαστικών τεχνικών και ψηφιακών τεχνολογιών για τη βελτίωση της απόδοσης και της βιωσιμότητας των κτιρίων.
 - **Πρόσβαση στην αγορά και εμπόριο:** Η ΕΕ επιδιώκει να διευκολύνει την ελεύθερη κυκλοφορία των δομικών υλικών εντός της εσωτερικής αγοράς με την εναρμόνιση των τεχνικών απαιτήσεων και την άρση των εμπορικών φραγμών. Αυτό περιλαμβάνει συμφωνίες αμοιβαίας αναγνώρισης και διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης για να διασφαλιστεί ότι τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών πληρούν τα πρότυπα της ΕΕ.
 - **Περιβαλλοντικές επιπτώσεις:** Οι οδηγίες της ΕΕ απαιτούν εκτιμήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων για μεγάλα κατασκευαστικά έργα για την αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεών τους, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής δομικών υλικών. Αυτό προάγει τη χρήση υλικών με χαμηλότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και ενθαρρύνει τις βιώσιμες κατασκευαστικές πρακτικές.

Συνολικά, η πολιτική της ΕΕ για τα δομικά υλικά στοχεύει στην προώθηση ενός πιο βιώσιμου, αποδοτικού και ανταγωνιστικού κατασκευαστικού τομέα, διασφαλίζοντας παράλληλα υψηλά πρότυπα ασφάλειας, ποιότητας και προστασίας του περιβάλλοντος.

Ο τομέας των μετάλλων, δομικών υλικών και κατασκευών στην Ελλάδα αντιμετωπίζει πολλαπλές προκλήσεις σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο και διακρίνεται για την πολυπλοκότητά του. Σύμφωνα με την Εθνική Βιομηχανική Πολιτική (βλ. Διάγραμμα 1 και Διάγραμμα 2), οι προτεραιότητες του τομέα προκύπτουν τόσο με βάση τις ανάγκες της εσωτερικής αγοράς όσο και με βάση τις τρέχουσες τεχνολογικές εξελίξεις που λαμβάνουν χώρα σε παγκόσμιο επίπεδο. Ειδικότερα, η έρευνα και καινοτομία στον τομέα των υλικών υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών αιχμής (νέα υλικά, ελαφρύτερα, ανθεκτικότερα και φιλικότερα προς το περιβάλλον, βελτιωμένες διαδικασίες παραγωγής παλαιών και νέων υλικών με ρομποτικά μέσα, ανάπτυξη σύγχρονων τεχνολογιών βασισμένων σε ιδιοκατασκευές για ενεργειακές εκμεταλλεύσεις, αποδοτικότερες και περιβαλλοντικά φιλικές μεθόδους επεξεργασίας ορυκτών πρώτων υλών και αποβλήτων, τεχνολογίες-κατασκευές απομείωσης και περιορισμού αερίων και σωματιδιακών ρύπων, βιοτεχνολογία κ.ά.) και θεωρείται ως μέσο (enabling technology) που υποβοηθά τους άλλους τομείς.

Οικοσύστημα «Δομικά Υλικά»: Προτεραιότητες

Η ανάλυση που παρουσιάζεται παραπάνω οδηγεί συμπερασματικά στις **Στρατηγικές Προτεραιότητες** για το Οικοσύστημα «Δομικά Υλικά». Οι στρατηγικές προτεραιότητες αποτελούν τις βασικές κατευθύνσεις που θα τροφοδοτήσουν την Εθνική Στρατηγική για την Βιομηχανία.

Συμπληρωματικά, αναγνωρίζονται και **Ειδικές Προτεραιότητες** σε κάθε έναν από τους πυλώνες της Εθνικής Στρατηγικής:

- Καινοτομία
- Πράσινο Μετασχηματισμός
- Ψηφιακός Μετασχηματισμός
- Ανθρώπινο Δυναμικό και Δεξιότητες

Στρατηγικές Προτεραιότητες	
Ανάπτυξη Συνεργειών	13) Ανάπτυξη clusters μεταξύ βιομηχανικών επιχειρήσεων του οικοσυστήματος όπου στο επίκεντρο τους θα βρίσκεται μια μεγάλη επιχείρηση σε συνεργασία με ΜμΕ που αναπτύσσουν τη λειτουργία τους γύρω από αυτήν.
Εξωστρέφεια	14) Ενίσχυση της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων του οικοσυστήματος, προωθώντας στρατηγικές συνεργασίες με εντατικούς τελικούς χρήστες σε αγορές του εξωτερικού.
Ανθεκτικότητα	15) Εξασφάλιση ενεργειακής επάρκειας και επίτευξη ανταγωνιστικού ενεργειακού κόστους με ειδική μέριμνα για τις ανάγκες των βιομηχανικών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε ενεργοβόρους τομείς.
	16) Ανάπτυξη εναλλακτικών καναλιών τροφοδοσίας και ενίσχυση στρατηγικής αυτονομίας της ΕΕ ιδιαίτερα σε πρώτες ύλες κρίσιμης σημασίας (CRM) όπως αυτές εντοπίζονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.
Ειδικές Προτεραιότητες	
Καινοτομία	17) Ενίσχυση της καινοτομίας για την παραγωγή καινοτόμων υλικών, τα οποία θα ανταπεξέλθουν σε σύγχρονες τάσεις και ανάγκες της αγοράς (βλ. Υλικά νέας γενιάς).
Πράσινο Μετασμός	18) Ανάγκη μετασχηματισμού των ενεργοβόρων βιομηχανιών για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών θα αυστηροποιηθεί) και της κατανάλωσης ενέργειας μέσω: Α. Αξιοποίησης εναλλακτικών μορφών ενέργειας (ΑΠΕ, υδρογόνο και βιοκαύσιμα) Β. Εφαρμογής λύσεων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας Γ. Εφαρμογών κυκλικής οικονομίας και βιομηχανικής συμβίωσης (Sharing)
	19) Ο ψηφιακός μετασχηματισμός του οικοσυστήματος προϋποθέτει την προώθηση της συλλογής και χρήσης δεδομένων, με προτεραιότητα στους εξής τομείς I4.0: Α. Ανάπτυξη ψηφιακών διαβατηρίων προϊόντων για την αύξηση της ιχνηλασιμότητας των ροών υλικών (χρήση εφαρμογών Building Information Modelling - BIM) Β. Διενέργεια προσομοιώσεων και προβλέψεων με τη χρήση AI και IoT για τη βελτίωση της ποιότητας, αποτελεσματικότητας, ασφάλειας και βιωσιμότητας της παραγωγικής διαδικασίας.
Ανθρώπινο Δυναμικό και Δεξιότητες	20) Στο πλαίσιο της διττής μετάβασης του οικοσυστήματος απαραίτητη ⁴⁸ είναι η προσέλκυση επαγγελματιών υψηλού επιπέδου με διατομεακή (cross-cutting) εξειδίκευση και γνώσεις που άπτονται τόσο της αυτοματοποίησης της παραγωγής (εξειδίκευση στη χρήση BIM) όσο και του πράσινου μετασχηματισμού (εναλλακτικές μορφές ενέργειας, ενεργειακή αποδοτικότητα και διαχείριση αποβλήτων και απορριμμάτων).
	21) Ανάπτυξη του εγχώριου ανθρώπινου δυναμικού σε εξειδικευμένες τεχνικές ειδικότητες τομέας όπου οι επιχειρήσεις του οικοσυστήματος παρουσιάζουν αυξημένες ανάγκες.

⁴⁸ Construction Blueprint for Skills, <https://constructionblueprint.eu/wp-content/uploads/2021/11/R2.-Skills-needs-analysis.pdf>

Διάγραμμα 1 Προτεραιότητες Εθνικής Βιομηχανικής Πολιτικής για τα Δομικά Υλικά (ΓΒ, 2022)

Κύριος άξονας ανάπτυξης του τομέα είναι η διεύρυνση της αλυσίδας αξίας του με σκοπό την ανάπτυξη και παραγωγή νέων καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών στους τομείς των προηγμένων υλικών και μεθόδων, των υλικών για κατασκευές και των χημικών και ειδικών πολυμερών και μέσω των επακόλουθων σημαντικών αλλαγών που θα επέλθουν σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας η αύξηση της ανταγωνιστικότητας και της εξωστρέφειας

Στρατηγική ανάλυση

των ελληνικών επιχειρήσεων. Σημειώνεται ότι η ανάπτυξη της στρατηγικής του τομέα κινείται παράλληλα και αλληλεπιδρά με τις στρατηγικές και τις προτεραιότητες άλλων τομέων, κυρίως σε ό,τι αφορά την αύξηση της εξοικονόμησης ενέργειας και της μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, ενισχύοντας την συνεργασία και τις διασυνδέσεις με λοιπούς τομείς της στρατηγικής στο πλαίσιο των δικών τους προτεραιοτήτων.

Στο πλαίσιο αυτό, η στρατηγική έξυπνης εξειδίκευσης στον τομέα των μετάλλων-δομικών υλικών-κατασκευών επικεντρώνεται:

- στη βελτίωση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας των ελληνικών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα μετάλλων-δομικών υλικών-κατασκευών, σ' ένα περιβάλλον όπου ο ανταγωνισμός νοείται σε όρους ποιότητας και όχι κόστους,
- στην ενίσχυση της αριστείας και της παραγωγής νέας γνώσης στους τομείς προτεραιότητας που θα τροφοδοτήσει την ερευνητική προσπάθεια των επιχειρήσεων μέσα από τη συνεργασία τους με εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς φορείς, και
- στην αύξηση της διείσδυσης των υλικών-κατασκευών στην ελληνική οικονομία και κοινωνία για τη δημιουργία επαρκούς ζήτησης για τη σχετική ελληνική βιομηχανία με χρήση εργαλείων ενίσχυσης τόσο της προσφοράς όσο και της ζήτησης, η οποία, δεδομένων των σύγχρονων τεχνολογικών εξελίξεων και των συνθηκών που διαμορφώνονται σε πληθώρα τομέων της οικονομίας, αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά.

Αναγκαία προϋπόθεση για την επίτευξη των κεντρικών στόχων είναι η ανάπτυξη των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού τόσο στην έρευνα και την ανάπτυξη καινοτομιών όσο και σε βασικές δραστηριότητες των επιχειρήσεων.

Εξειδικευμένη αγορά «Υλικά Νέας Γενιάς»: Προτεραιότητες

Η ανάλυση που παρουσιάζεται παραπάνω οδηγεί συμπερασματικά στις **Στρατηγικές Προτεραιότητες** για την εξειδικευμένη αγορά «Υλικά Νέας Γενιάς». Οι στρατηγικές προτεραιότητες αποτελούν τις βασικές κατευθύνσεις που θα τροφοδοτήσουν την Εθνική Στρατηγική για την Βιομηχανία.

Συμπληρωματικά, αναγνωρίζονται και **Ειδικές Προτεραιότητες** σε κάθε έναν από τους πυλώνες της Εθνικής Στρατηγικής:

- Καινοτομία
- Πράσινος Μετασχηματισμός
- Ψηφιακός Μετασχηματισμός
- Ανθρώπινο Δυναμικό και Δεξιότητες

Στρατηγικές Προτεραιότητες	
Ανάπτυξη εξειδικευμένης αγοράς	60) Προώθηση της αξιοποίησης υλικών νέας γενιάς για τον πράσινο και ψηφιακό μετασχηματισμό της οικονομίας, με στόχο την αύξηση της εγχώριας ζήτησης για υλικά νέας γενιάς και την επίτευξη καλύτερων επιδόσεων. 61) Προώθηση συνεργατικών σχηματισμών επιχειρήσεων γύρω από συγκεκριμένους τομείς ζήτησης ή μεγάλους πελάτες στον τομέα υλικών νέας γενιάς.
Ειδικές Προτεραιότητες	
Καινοτομία	62) Ενίσχυση της καινοτομίας στον τομέα υλικών νέας γενιάς με ειδική μέριμνα για την αναβάθμιση του εργαστηριακού εξοπλισμού των επιχειρήσεων. 63) Τροποποίηση πλαισίου ώστε να διευκολύνεται η μετατροπή μιας ερευνητικής προσπάθειας (σε ερευνητικά/ εκπαιδευτικά ιδρύματα) σε επιχειρηματική δραστηριότητα (spin-off).
Πράσινος Μετασχηματισμός	64) Παροχή κινήτρων για την αξιοποίηση υλικών νέας γενιάς στον τομέα ΑΠΕ και ειδικότερα ανάπτυξη φωτοβολταϊκών, εξαρτημάτων ανεμογεννητριών και συσκευών αποθήκευσης ενέργειας, καθώς και στις Κατασκευές και ιδίως στον τομέα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.
Ψηφιακός Μετασχηματισμός	65) Προώθηση της αξιοποίησης υλικών νέας γενιάς τόσο από παραγωγούς ψηφιακών λύσεων όσο και στον τομέα ΤΠΕ για την ανάπτυξη τεχνολογιών αιχμής.
Ανθρώπινο Δυναμικό και Δεξιότητες	66) Παροχή κινήτρων για την αξιοποίηση ακαδημαϊκών – ερευνητών στις δραστηριότητες των επιχειρήσεων του τομέα (βιομηχανικά διδακτορικά).

Διάγραμμα 2 Προτεραιότητες Εθνικής Βιομηχανικής Πολιτικής για τα Υλικά Νέας Γενιάς (ΓΒ, 2022)

2.1 Η κατάσταση του τομέα στη Θεσσαλία και οι προκλήσεις για το 2030

Ο τομέας μετάλλων, δομικών υλικών και κατασκευών καλύπτει μια ευρεία γκάμα δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής υλικών (κυρίως δομικών και μετάλλων και κατά δεύτερο λόγο πλαστικών και ξύλου), της επεξεργασίας και μορφοποίησής αυτών, καθώς και της κατασκευής και συναρμολόγησης δομικών στοιχείων. Ο τομέας έχει πληγεί ιδιαίτερα από την πρόσφατη χρηματοπιστωτική και οικονομική κρίση. Οι κύριες προκλήσεις που αντιμετωπίζει είναι:

- Τόνωση της ζήτησης: οι βελτιώσεις ενεργειακής και δομικής απόδοσης των κατασκευών μπορούν να παρέχουν δυνατότητα τόνωσης της ζήτησης.
- Επαγγελματική Κατάρτιση: βελτίωση της εξειδικευμένης κατάρτισης και αύξηση της ελκυστικότητας του κλάδου, ιδίως για τους υπαλλήλους, τις τεχνικές σχολές και τα πανεπιστήμια.
- Καινοτομία: πιο ενεργή υιοθέτηση νέων τεχνολογιών.
- Ενεργειακή απόδοση και κλιματική αλλαγή: Ο τομέας του μετάλλου - δομικών υλικών και κατασκευών αντιπροσωπεύει ένα πολύ μεγάλο μερίδιο της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του τομέα θα συμβάλλει όχι μόνο στη μείωση του κόστους αλλά και στο μειωμένο αποτύπωμα άνθρακα.

Οι βασικοί τομείς προτεραιότητας που απασχόλησαν κατά την τελευταία δεκαετία και συνεχίζουν να απασχολούν τον κλάδο είναι:

1. Δημιουργία καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών. Η συνεχής εξέλιξη τεχνολογιών και υλικών απαιτεί ανάπτυξη και εφαρμογή νέων υλικών και τεχνικών κατασκευής που να προσφέρουν βελτιωμένες ιδιότητες και απόδοση σε σχέση με τα παραδοσιακά υλικά.
2. Οικονομική βιωσιμότητα. Η αποτελεσματική διαχείριση του κόστους των δομικών υλικών, μετάλλων και κατασκευών είναι ζωτικής σημασίας για την οικονομική βιωσιμότητα των επιχειρήσεων. Αυτό περιλαμβάνει την υιοθέτηση εναλλακτικών οικονομικότερων υλικών και μεθόδων καθώς και τη βελτίωση της απόδοσης και της διαχείρισης των υλικών.
3. Αειφορία και περιβαλλοντική επίδραση. Η ανάγκη για πιο βιώσιμα και περιβαλλοντικά φιλικά υλικά και διαδικασίες κατασκευής αποτελεί σημαντική πρόκληση. Αυτό περιλαμβάνει τη μείωση των εκπομπών CO₂ κατά την παραγωγή, τη χρήση υλικών με χαμηλότερο οικολογικό αποτύπωμα και την ανάπτυξη πιο αποδοτικών διαδικασιών ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης.
4. Κυκλική οικονομία. Η προώθηση της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των υλικών αποτελεί πρόκληση αλλά και ευκαιρία για τον τομέα.
5. Ανθεκτικότητα κατασκευών. Οι κατασκευές θα πρέπει να είναι ανθεκτικές σε ενδεχόμενες φυσικές καταστροφές όπως οι σεισμοί και οι πλημμύρες.

Για να ανταπεξέλθει ο Κλάδος στις παραπάνω προκλήσεις, απαιτείται οι επιχειρήσεις να γίνουν λιγότερο ενεργοβόρες, να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας και οι παραγόμενοι περιβαλλοντικοί ρύποι. Επιπρόσθετα θα πρέπει να αναβαθμισθούν το παραγόμενο προϊόν και οι υπηρεσίες με την στοχευμένη τροποποίηση και βελτιστοποίηση των διεργασιών παραγωγής, την απόκτηση τεχνογνωσίας και περαιτέρω εξειδίκευση μέσω της κατοχύρωσης δράσεων που σχετίζονται με:

Στρατηγική ανάλυση

- την υποστήριξη/ανάπτυξη ερευνητικών προγραμμάτων.
- τον εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού και των υποδομών τόσο των επιχειρήσεων όσο και των ερευνητικών μονάδων της περιφέρειας για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας τους.
- την ενίσχυση της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων.

Στην κατεύθυνση αυτή, μετά από συναντήσεις με βιομηχανικούς φορείς και απαντήσεις σε σχετικά ερωτηματολόγια, καταγράφηκαν οι ανάγκες των επιχειρήσεων σε θέματα καινοτομίας στην έρευνα και ανάπτυξη που σχετίζονται με τα ακόλουθα αντικείμενα:

- Αξιοποίηση δευτερογενών υλικών, απορρίψεων, απορριμμάτων βιομηχανικής, εξορυκτικής, γεωργικής ή αστικής προέλευσης ως εναλλακτικές πηγές υλικών ή καύσιμων
- Ολιστικός σχεδιασμός προϊόντων με στόχο την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιδράσεων στο περιβάλλον σε όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής τους, συστήματα και διεργασίες ιχνηλάτησης/παρακολούθησης/μέτρησης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- Προηγμένα ή/και καινοτόμα σύνθετα υλικά για βιομηχανικές εφαρμογές υψηλής επιτελεστικότητας, με χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο
- Σχεδιασμός, μοντελοποίηση ή/και ανάπτυξη διεργασιών βιομηχανικής παραγωγής ή μεταποίησης με στόχο το βελτιωμένο αποτύπωμα άνθρακα ή/και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή/και κλιματικά ουδέτερων καυσίμων ή/και τη μείωση αποβλήτων
- Έλεγχος της μικροδομής μέσω θερμικής κατεργασίας χαλύβων και αλουμινίου, για την βελτίωση της συμπεριφοράς τους έναντι αστοχίας κυρίως σε θραύση-κόπωση
- Υλικά και διατάξεις για την μείωση ενεργειακών απαιτήσεων κατασκευών
- Τεχνολογία προηγμένων συγκολλήσεων (διμεταλλικών, σημειακών συγκολλήσεων, μετάλλου-γυαλιού, αλουμίνιο -CFRP, συνθήκες συγκολλήσεων, μέθοδοι ελαχιστοποίησης παραμενουσών τάσεων-παραμορφώσεων)
- Σύγχρονες κατεργασίες διαμόρφωσης - αφαίρεσης υλικού - σύνδεση μηχανολογικού σχεδίου με εργαλειομηχανές (CAD-CAM)
- Σύγχρονες κατεργασίες προσθετικής παραγωγής μεταλλικών προϊόντων – βελτιστοποίηση μικροδομικών χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων
- Μέθοδοι επιμετάλλωσης - Διεργασίες γαλβανισμού
- Επέκταση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή μεταλλικών προϊόντων (φωτοβολταϊκών συστήματα, αιολικά πάρκα κτλ)
- Παραγωγή δευτερογενούς ανακυκλωμένου αλουμινίου (σύσταση- μικροδομή- ιδιότητες)
- Ανάπτυξη καινοτόμων ψηφιακών μεθόδων για την βελτιστοποίηση διεργασιών βιομηχανικής παραγωγής ή και μεταποίησης, με έμφαση στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, της παραγωγικότητας ή και της ποιότητας των προϊόντων
- Ανάπτυξη «έξυπνων», αυτόνομων συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής με εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών και συστημάτων
- Εναλλακτικά υλικά για την παραγωγή τσιμέντου ή σκυροδέματος ή δομικών κεραμικών υλικών με μειωμένο ενεργειακό αποτύπωμα

Οι κύριες προκλήσεις που αναγνωρίστηκαν για τον τομέα Μετάλλου, Δομικών Υλικών και Κατασκευών στη Θεσσαλία με ορίζοντα το 2030 έχουν ως εξής:

Στρατηγική ανάλυση

1. Αυξημένο κόστος ενέργειας
2. Εκσυγχρονισμός εξοπλισμού
3. Ανάγκη μείωσης ρύπων

2.2 Επιχειρηματική Διάρθρωση

Εντός του τομέα προτεραιότητας διακρίνονται δέκα αλυσίδες αξίας. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τις αλυσίδες αξίας που συνιστούν τον τομέα προτεραιότητας και τους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας που έχουν συσχετιστεί μ' αυτές.

Πίνακας 1 Αλυσίδες αξίας στον τομέα προτεραιότητας και τριτοβάθμιοι ΣΤΑΚΟΔ που έχουν αντιστοιχιστεί μ' αυτές.

<i>Αλυσίδα αξίας</i>	<i>Κωδ.</i>	<i>Περιγραφή</i>	
Δομικά Υλικά	099	Υποστηρικτικές δραστηριότητες για άλλες εξορυκτικές και λατομικές δραστηριότητες	
	233	Παραγωγή δομικών υλικών από άργιλο	
	235	Παραγωγή τσιμέντου, ασβέστη και γύψου	
	236	Κατασκευή προϊόντων από σκυρόδεμα, τσιμέντο και γύψο	
	Ελαστικά και Πλαστικά	221	Κατασκευή προϊόντων από ελαστικό (καουτσούκ)
		222	Κατασκευή πλαστικών προϊόντων
	Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός	279	Κατασκευή άλλου ηλεκτρικού εξοπλισμού
	Κατασκευές	411	Ανάπτυξη οικοδομικών σχεδίων
		412	Κατασκευή κτιρίων για κατοικίες και μη
		421	Κατασκευή δρόμων και σιδηροδρομικών γραμμών
422		Κατασκευή κοινωφελών έργων	
429		Κατασκευή άλλων έργων πολιτικού μηχανικού	
431		Κατεδαφίσεις και προετοιμασία εργοταξίου	
432		Δραστηριότητες ηλεκτρολογικών, υδραυλικών και άλλων κατασκευαστικών εγκαταστάσεων	
433		Κατασκευαστικές εργασίες ολοκλήρωσης και τελειώματος	
439		Άλλες εξειδικευμένες κατασκευαστικές δραστηριότητες	
Κατασκευή μηχανημάτων		283	Κατασκευή γεωργικών και δασοκομικών μηχανημάτων
		284	Κατασκευή μηχανημάτων μορφοποίησης μετάλλου και εργαλειομηχανών
		293	Κατασκευή μερών και εξαρτημάτων για μηχανοκίνητα οχήματα
		302	Κατασκευή σιδηροδρομικών αμαξών και τροχαίου υλικού
	309	Κατασκευή εξοπλισμού μεταφορών π.δ.κ.α.	
Κλωστοϋφαντο υργία-Ένδυση	131	Προπαρασκευή και νηματοποίηση υφαντικών ινών	
	132	Ύφανση κλωστοϋφαντουργικών υλών	
	133	Τελειοποίηση (φινίρισμα) υφαντουργικών προϊόντων	
	139	Κατασκευή άλλων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων	
	141	Κατασκευή ειδών ένδυσης εκτός από γούνινα ενδύματα	
	143	Κατασκευή πλεκτών ειδών και ειδών πλέξης κροσέ	
Μέταλλα και προϊόντα αυτών	241	Παραγωγή βασικού σιδήρου και χάλυβα και σιδηροκραμάτων	
	242	Κατασκευή χαλύβδινων σωλήνων, αγωγών, κοίλων ειδών με καθορισμένη μορφή και συναφών εξαρτημάτων	
	243	Κατασκευή άλλων προϊόντων πρωτογενούς επεξεργασίας χάλυβα	
	245	Χύτευση μετάλλων	
	251	Κατασκευή δομικών μεταλλικών προϊόντων	
	252	Κατασκευή μεταλλικών ντεπόζιτων, δεξαμενών και δοχείων	
	255	Σφυρηλάτηση, κοίλανση, ανισόπαχη τύπωση και μορφοποίηση μετάλλων με έλαση· κονιομεταλλουργία	

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:
Στρατηγική ανάλυση

Αλυσίδα αξίας	Κωδ.	Περιγραφή
Προϊόντα Ξύλου	256	Κατεργασία και επικάλυψη μετάλλων· μεταλλοτεχνία
	259	Κατασκευή άλλων μεταλλικών προϊόντων
	021	Δασοκομία και άλλες δασοκομικές δραστηριότητες
	022	Υλοτομία
	161	Πριόνισμα, πλάνισμα και εμποτισμός ξύλου
	162	Κατασκευή προϊόντων από ξύλο και φελλό και ειδών καλαθοποιίας και σπαρτοπλεκτικής
	171	Παραγωγή χαρτοπολτού· κατασκευή χαρτιού και χαρτονιού
	172	Κατασκευή ειδών από χαρτί και χαρτόνι
	310	Κατασκευή επίπλων
	Υποστηρικτικές υπηρεσίες	712
721		Έρευνα και πειραματική ανάπτυξη στις φυσικές επιστήμες και τη μηχανική
Χημικά προϊόντα	201	Παραγωγή βασικών χημικών προϊόντων, λιπασμάτων και αζωτούχων ενώσεων, πλαστικών και συνθετικών υλών σε πρωτογενείς μορφές
	205	Παραγωγή άλλων χημικών προϊόντων

Με βάση δεδομένα από το Στατιστικό Μητρώο Επιχειρήσεων της ΕΛ.ΣΤΑΤ., ο τομέας προτεραιότητας, όπως έχει οριστεί κατά τα παραπάνω, φαίνεται να συνεισφέρει στο 9,58% του κύκλου εργασιών και το 6,87% της απασχόλησης στη Θεσσαλία το 2021, παρουσιάζοντας αύξηση 30% και 23%, αντίστοιχα, σε σχέση με το 2017. Το Διάγραμμα 3 δείχνει την εξέλιξη των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας που συνιστούν τον Τομέα Προτεραιότητας μεταξύ 2017 και 2021.

Πίνακας 2 Σχετική βαρύτητα και δυναμική αλυσίδων αξίας.

Αλυσίδα Αξίας	Συμμετοχή (%) στο σύνολο του Τομέα (2021)			Μεταβολή (ποσοστιαίες μονάδες) σε σχέση με το 2017		
	Επιχειρήσεις	Κύκλος Εργασιών	Απασχόληση	Επιχειρήσεις	Κύκλος Εργασιών	Απασχόληση
Κατασκευές	69.04	39.10	58.13	3.74	-8.81	8.35
Προϊόντα Ξύλου	8.45	13.72	10.87	-2.94	2.42	-5.77
Μέταλλα και προϊόντα αυτών	10.99	21.35	16.04	-0.50	3.64	1.40
Δομικά Υλικά	1.98	5.65	3.94	0.18	-0.10	-0.27
Υποστηρικτικές υπηρεσίες	6.18	2.20	3.56	2.11	0.21	0.31
Χημικά προϊόντα	0.30	8.59	0.81	0.15	8.15	0.59
Ελαστικά και Πλαστικά	0.75	4.27	2.43	-0.03	-1.10	0.05
Κατασκευή μηχανημάτων	1.39	2.67	2.19	-0.86	-0.33	-0.94
Κλωστοϋφαντουργία-Ένδυση	0.94	2.45	2.03	-1.78	-4.02	-3.64
Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.05	-0.08

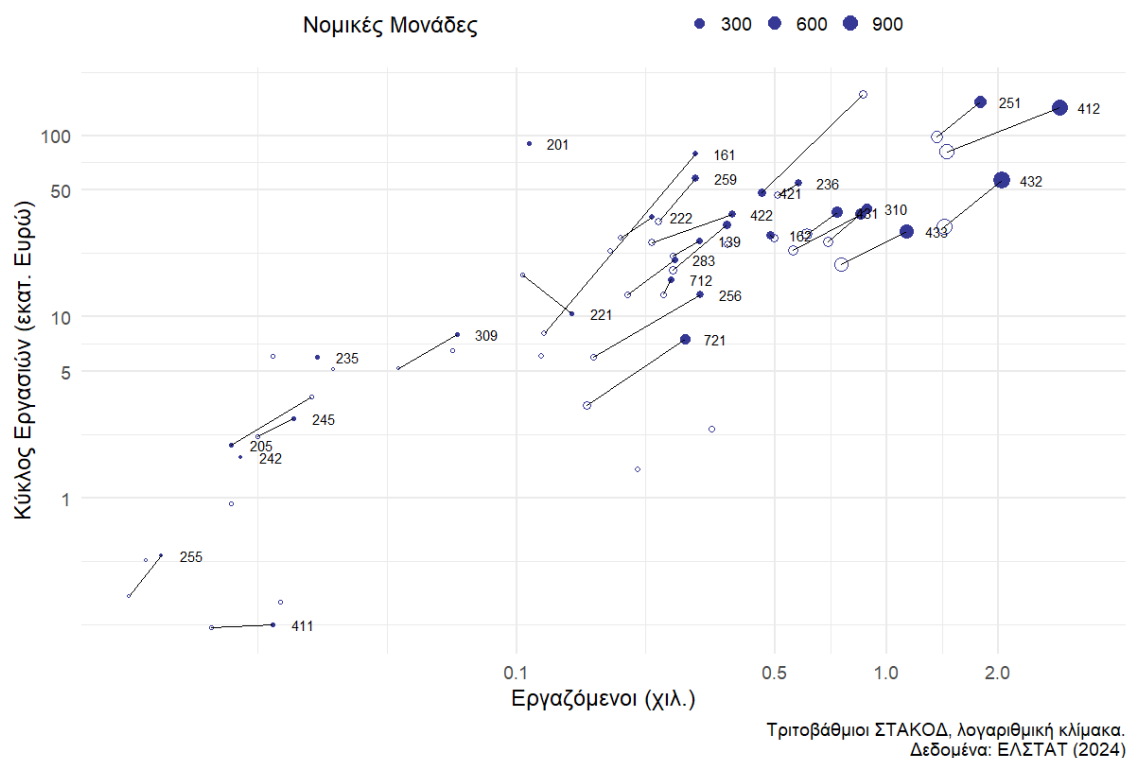
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ίδια επεξεργασία.

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές: Στρατηγική ανάλυση

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει τη σχετική βαρύτητα των επιμέρους αλυσίδων αξίας που συνιστούν τον τομέα με έτος αναφοράς το 2021 και τη μεταβολή της σχετικής βαρύτητας σε σχέση με το 2017.

Είναι σαφές ότι οι αλυσίδες αξίας των κατασκευών, των προϊόντων ξύλου & χαρτιού και των μετάλλων έχουν δεσπόζουσα θέση και σχεδόν σταθερή δυναμική, ενώ αντίθετα η αλυσίδα των ελαστικών-χημικών φαίνεται να χάνει έδαφος.

Υλικά - Κατασκευές και Βιομηχανία Στατιστικό Μητρώο Επιχειρήσεων: 2017-2021



Διάγραμμα 3 Εξέλιξη των διαρθρωτικών χαρακτηριστικών των επιχειρήσεων που συνιστούν τον τομέα προτεραιότητας κατά την τελευταία πενταετία.

Οι κυριότερες επιχειρήσεις ανά κλάδο του τομέα προτεραιότητας στη Θεσσαλία είναι οι ακόλουθες:

Δομικά Υλικά – Κατασκευές. Ο κλάδος των Δομικών Υλικών στη Θεσσαλία είναι καθετοποιημένος παραγωγικά και απαρτίζεται από πολλές τοπικές επιχειρήσεις, τόσο στην παραγωγή όσο και στην εμπορία. Πλην της τσιμεντοβιομηχανίας LAFARGE BETON A.B.E.E. που έχει μεγάλη εξαγωγική δραστηριότητα, οι εταιρείες δομικών υλικών προμηθεύουν κυρίως την εγχώρια αγορά και αποτελούν τους βασικούς τροφοδότες υλικών της αναπτυσσόμενης κατασκευαστικής/οικοδομικής δραστηριότητας στη Θεσσαλία και στην Ελλάδα γενικότερα. Οι μονάδες βαριάς προκατασκευής που δραστηριοποιούνται στη Θεσσαλία αντιπροσωπεύουν το περίπου 60% -70% της ελληνικής παραγωγής. Πολλές εταιρείες έτοιμου σκυροδέματος, ξηρής δόμησης (Knauf SA) και τοπικά λατομεία εξυπηρετούν τον τομέα κατασκευών στην περιφέρεια Θεσσαλίας. Τέλος, αξιόλογη παρουσία έχει και ο κλάδος της κεραμοποιίας (BIOKΕΡΑΛ – TERRA, ΧΑΛΚΙΣ, ΑΚΕΚ, ΤΖΑΒΑΡΑΣ κλπ.)

Στρατηγική ανάλυση

Μέταλλο (Χάλυβας – Αλουμίνιο). Στη Θεσσαλία και πιο συγκεκριμένα στη Μαγνησία δραστηριοποιούνται δύο μεγάλες χαλυβουργίες, η Χαλυβουργία Ελλάδος (Βελεστίνο και Βόλο) με ετήσια παραγωγική δυναμικότητα των εργοστασίων της σε ημίτομα (μπιγέτα) και έτοιμα (τελικά) προϊόντα που ξεπερνά τους 1.300.000 τόνους και η Sovel A.E. στον Αλμυρό με 2550000τόνους αντίστοιχα. Τα τελευταία 5έτη καταγράφεται σημαντικές εξαγωγές ετοιμών προϊόντων χάλυβα που παράγονται στη Θεσσαλία. Ο κλάδος του Αλουμινίου στη Θεσσαλία αποτελεί τον δεύτερο σε κατάταξη εξαγωγικό κλάδο της περιφερειακής οικονομίας, μετά τον κλάδο της Αγροδιατροφής. Αποτελείται από δύο βιομηχανίες, από τις μεγαλύτερες στην Ελλάδα, την EXALCO A.E. και την COSMOS ALUMINIUM A.E. και από μικρές τοπικές βιοτεχνίες που όμως δραστηριοποιούνται στην εμπορία και διανομή προϊόντων αλουμινίου. Ο κλάδος είναι πλήρως καθετοποιημένος και οι συνεχείς επενδύσεις των επιχειρήσεων τόσο σε τεχνολογικό εξοπλισμό όσο και σε ανθρώπινο δυναμικό τους επιτρέπει να δραστηριοποιούνται επιτυχώς σε αγορές στο εσωτερικό και το εξωτερικό έντονα ανταγωνιστικές και συνεχώς μεταβαλλόμενες.

Ξύλο. Ο Κλάδος του Ξύλου στη Θεσσαλία αποτελείται από κυρίως από μικρές επιχειρήσεις κατασκευής επίπλων και εμπορίας ξυλείας. Το μεγαλύτερο ποσοστό (73,29%), σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία από το ΓΕΜΗ, είναι ατομικές επιχειρήσεις με καθαρά τοπική δραστηριότητα. Στην επεξεργασία ξύλου, η εταιρεία ALFA WOOD A.E.B.E. είναι η μεγαλύτερη στην Ελλάδα ενώ υπάρχουν και τοπικές μικρές με καθαρά εθνική στόχευση. Επίσης, στον τομέα της εμπορίας ξεχωρίζει η εταιρεία ΑΦΟΙ Γ. ΜΠΕΣΙΟΥ Ο.Ε. (BESIOS WOOD) με μεγάλη παρουσία στην εγχώρια και ευρωπαϊκή αγορά.

Ελαστικά και Πλαστικά. Στη Θεσσαλία δραστηριοποιούνται αρκετές εταιρείες που ειδικεύονται στην παραγωγή πλαστικών προϊόντων όπως η Lariplast που εξειδικεύεται στην παραγωγή πλαστικών προϊόντων (Πλαστικά Ποτήρια, Καπάκια, Πιάτα, Περιέκτες Τροφίμων, Βιομηχανική Συσκευασία, Χάρτινα Ποτήρια, Natura Line Salad Bowls), η Τσιανάκας ΑΒΕΤΕ, η οποία δραστηριοποιείται στην παραγωγή δεξαμενών, συστημάτων αποχέτευσης, οδοσήμανσης, οικοδομής κ.ά., και πρόσφατα, μετά την αναβάθμιση του μηχανολογικού και λογισμικού εξοπλισμού δραστηριοποιείται και στο χώρο του 3d printing από το 2020, η ΠΑΛΑΣΚΑΣ ΟΕ ασχολείται με την παραγωγή και εμπορία πλαστικών & χάρτινων ειδών συσκευασίας, προϊόντα καθαριότητας, είδη ρουχισμού, προϊόντα αποθήκευσης (κοντέινερ, παλέτες., κιβώτια, δεξαμενές) κ.ά. Η Technoplast παράγει μεγάλη ποικιλία πλαστικών προϊόντων όπως τσάντες και σακούλες απορριμάτων και αποθήκευσης. Τέλος, η ΣΩΛΗΝ ΑΒΕΕ με κυρία δραστηριότητα την παραγωγή πλαστικών σωλήνων, εξαρτημάτων και ολοκληρωμένων συστημάτων θέρμανσης, ύδρευσης και αποχέτευσης με εξαγωγές να κυμαίνονται στο 60% του ετήσιου κύκλου εργασιών της.

2.3 Εξαγωγές

Με βάση δεδομένα του Ινστιτούτου Εξαγωγικών Ερευνών και Σπουδών του ΣΕΒΕ, το συνολικό ύψος της αξίας των εξαγωγών του τομέα προτεραιότητας κατά την περίοδο από το 2018 έως το 2022 ανήλθε σε €2,48δισ., παρουσιάζοντας αύξηση 39,85% εντός της περιόδου αυτής (βλ. Πίνακας 3).

Το 75% της αξίας των εξαγωγών του τομέα προτεραιότητας την περίοδο 2018-2022 προέρχονται από την αλυσίδα αξίας του Μετάλλου και των μεταλλικών προϊόντων, κατά κύρια βάση από τις κατηγορίες Χυτοσίδηρος, σίδηρος και χάλυβας και Αργίλιο και τεχνουργήματα

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:

Στρατηγική ανάλυση

από αργίλιο (προϊόντα αλουμινίου). Στις δύο αυτές κατηγορίες προϊόντων καταγράφεται διαχρονική εξειδίκευση της Θεσσαλίας σε σχέση με τη χώρα.

Οι αλυσίδες αξίας Δομικών Υλικών, Ελαστικών και Πλαστικών και Κατασκευής μηχανημάτων ακολουθούν με ισοδύναμες συνεισφορές στην αξία εξαγωγών του τομέα. Τέλος, οι συνεισφορές των υπόλοιπων αλυσίδων αξίας είναι χαμηλές, αλλά με καλή δυναμική. Επισημαίνεται η σταθερότητα της αλυσίδας αξίας Κλωστοϋφαντουργία-Ένδυση και η αρνητική τάση των Δομικών Υλικών.

Πίνακας 3 Δεδομένα εξαγωγών ανά αλυσίδα αξίας.

Αλυσίδα Αξίας	Συνολική Αξία Εξαγωγών 2018-2022 (εκατ. Ευρώ)		Μερίδιο Θεσσαλίας στην Ελλάδα (%)	Μεταβολή αξίας Θεσσαλίας 2018-2022 (%)
	Θεσσαλία	Ελλάδα		
	(α)	(β)	(γ) = (α)/ (β)	
Δομικά Υλικά	145.35	4 178.05	3.5	-11.99
Ελαστικά και Πλαστικά	126.83	7 254.13	1.7	47.31
Κατασκευή μηχανημάτων	141.33	17 908.73	0.8	88.61
Κλωστοϋφαντουργία-Ένδυση	76.08	5 640.69	1.3	1.69
Μέταλλα και προϊόντα αυτών	1 862.12	22 515.21	8.3	42.01
Προϊόντα Ξύλου	45.45	3 475.00	1.3	87.28
Χημικά προϊόντα	83.22	6 469.14	1.3	51.57
Σύνολο Τομέα	2 480.39	67 440.95	3.7	39.85

Δεδομένα ΙΕΕΣ/ΣΕΒΕ, ίδια επεξεργασία.

2.4 Παραγωγή Γνώσης

Η συνολική παραγωγή επιστημονικών δημοσιεύσεων της Θεσσαλίας την περίοδο από το 2014 μέχρι το 2023 ανήλθε, βάσει στοιχείων του Web of Science, σε 12729 δημοσιεύσεις όλων των τύπων. Η αντίστοιχη εθνική παραγωγή ήταν 192 897 δημοσιεύσεις. Συνεπώς, η Θεσσαλία τη συγκεκριμένη περίοδο συνεισέφερε το 6,19% της εθνικής παραγωγής.

Η Θεματική Ομάδα Εργασίας εντόπισε 54 επιστημονικά πεδία που συνδέονται άμεσα (30) ή υποστηρικτικά (24) με τον Τομέα Προτεραιότητας. Γι' αυτά, υπολογίστηκαν τα κανονικοποιημένα τοπικά κλάσματα σε σχέση με τη χώρα ώστε να προσδιοριστούν χωρικές εξειδικεύσεις της Θεσσαλίας. Το Διάγραμμα 4 δίνει τα αποτελέσματα.

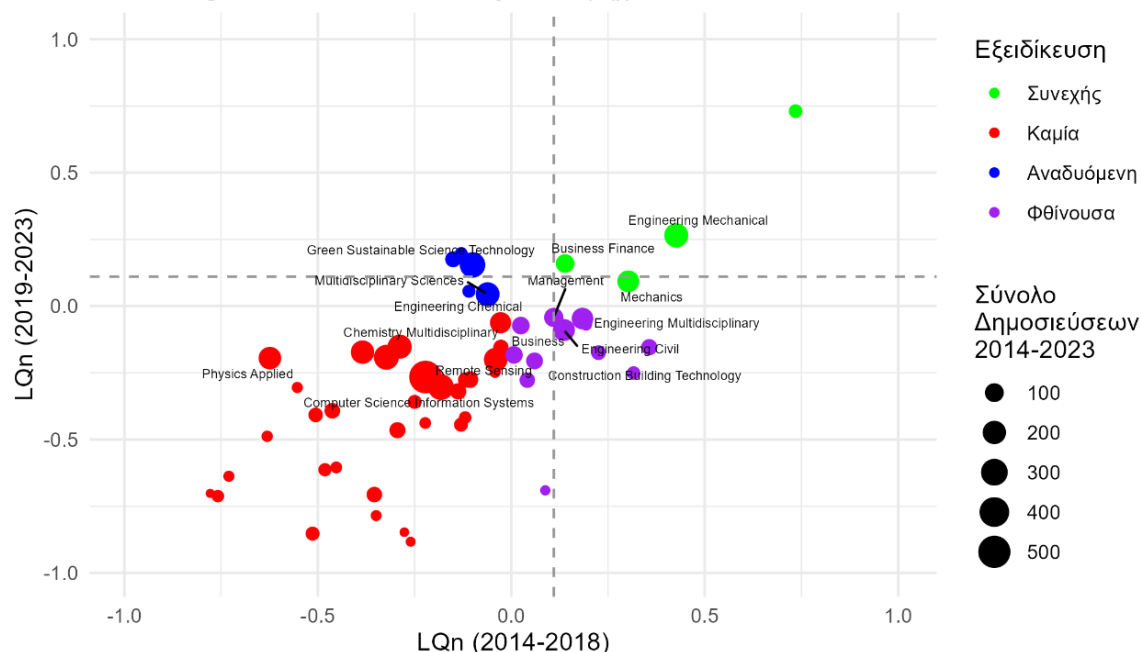
Συγκεκριμένα:

- Η επιστημονική παραγωγή της Θεσσαλίας φαίνεται να είναι ισχυρότερη από το μ.ό. της συνεισφοράς της στην εθνική παραγωγή στα ακόλουθα επιστημονικά πεδία που έχουν **άμεση** συνεισφορά στον τομέα προτεραιότητας: Engineering Mechanical, Engineering Civil, Mechanics, Engineering Multidisciplinary, Engineering Manufacturing, Materials Science Paper Wood, και Materials Science Characterization Testing. Από τα παραπάνω, η Θεσσαλία εμφανίζει συνεχή ή αναδυόμενη επιστημονική εξειδίκευση σε σχέση με την Ελλάδα την περίοδο 2014-2023 στα επιστημονικά πεδία: Engineering Mechanical, Mechanics, Engineering Manufacturing, και Materials Science Paper Wood.
- Η επιστημονική παραγωγή της Θεσσαλίας φαίνεται να είναι ισχυρότερη από το μ.ό. της συνεισφοράς της στην εθνική παραγωγή στα ακόλουθα επιστημονικά πεδία που έχουν **έμμεση** συνεισφορά στον τομέα προτεραιότητας: Green Sustainable Science

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:
Στρατηγική ανάλυση

Technology, Multidisciplinary Sciences, Business Finance, Business, Chemistry Analytical και Architecture. Απ' αυτά, τα Green Sustainable Science Technology, Multidisciplinary Sciences, Business Finance, και Architecture κατατάσσονται ως συνεχής ή αναδυόμενη επιστημονική εξειδίκευση σε σχέση με την Ελλάδα την περίοδο 2014-2023.

Επιστημονική Εξειδίκευση: Θεσσαλία
WoS Categories: Υλικά - Κατασκευές και Βιομηχανία



Διάγραμμα 4 Επιστημονική εξειδίκευση Θεσσαλίας σε σχέση με την Ελλάδα σε επιστημονικά πεδία σχετικά με τις αλυσίδες αξίας του Μετάλλου, των Δομικών Υλικών και των Κατασκευών.

Με βάση τα παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η παραγωγή γνώσης στη Θεσσαλία χαρακτηρίζεται από την ικανοποιητική ύπαρξη κρίσιμης μάζας για να υποστηριχθεί ο Τομέας Προτεραιότητας.

Στην Θεσσαλία, η έρευνα στην περιοχή του Μετάλλου, των Δομικών Υλικών και των Κατασκευών διεξάγεται κατά κύριο λόγο από Πανεπιστημιακές Πολυτεχνικές Σχολές και τα αντίστοιχα Τμήματά τους και από Ερευνητικά Κέντρα ή Εταιρίες. Η Πολυτεχνική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (ΠΘ) διαθέτει Τμήματα/Εργαστήρια με σημαντική ερευνητική δραστηριότητα στον Τομέα Προτεραιότητας.

- Τμήμα **Μηχανολόγων Μηχανικών** και ιδίως τα Εργαστήρια Υλικών, Μηχανικής και Αντοχής των Υλικών και Μηχανουργικών Κατεργασιών.
- Τμήμα **Πολιτικών Μηχανικών** και ιδίως τα Εργαστήρια Τεχνολογίας Σκυροδέματος και Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος, [Αντοχής Υλικών και Μικρομηχανικής, Ανάλυσης και Σχεδιασμού Κατασκευών](#) και Οδοποιίας.
- Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού
- Τμήμα Περιβάλλοντος, και ιδίως το Εργαστήριο Χημικής Τεχνολογίας Επιστήμης και Μηχανικής συμπεριφοράς των Υλικών)

2.5 Καινοτομία

Τα τελευταία χρόνια, ο τομέας των κατασκευών βιώνει σημαντική ανάπτυξη. Σε σύγχρονα οικοδομικά έργα, είναι αναγκαία η χρήση καινοτόμων δομικών υλικών με αυξημένη αντοχή και ανθεκτικότητα αλλά και οικολογικά χαρακτηριστικά. Καθώς η προσοχή στην κλιματική κρίση αυξάνεται, η βιομηχανία κατασκευών οφείλει να υιοθετήσει προσεγγίσεις που προωθούν τη βιωσιμότητα, επιλέγοντας υλικά με χαμηλό ανθρακικό αποτύπωμα και ανακυκλώσιμες πρώτες ύλες. Οι παραδοσιακές τεχνικές δόμησης υποχωρούν στην εμφάνιση νέων, πιο προσαρμοστικών στις σύγχρονες ανάγκες της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.

Όσον αφορά στα δομικά υλικά, τα παρόντα δεδομένα υποδεικνύουν ότι η βιωσιμότητα και η ανθεκτικότητα θα διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στον προσδιορισμό της αγοράς αυτών των υλικών. Υλικά που δεν ανακυκλώνονται και απαιτούν υψηλή ενέργεια για την παραγωγή τους αναμένεται να αντικατασταθούν από οικολογικές εναλλακτικές. Ωστόσο, η ισορροπία μεταξύ βιωσιμότητας και χαμηλού κόστους παραμένει κρίσιμη, καθώς τα προϊόντα θα πρέπει να είναι οικονομικά ανταγωνιστικά και ανθεκτικά στον χρόνο για να επιτύχουν ευρεία αποδοχή.

Στο πλαίσιο αυτού του σκεπτικού, το Εργαστήριο Τεχνολογίας και Κατασκευών οπλισμένου Σκυροδέματος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά την τελευταία πενταετία έχει διερευνήσει βιώσιμα δομικά υλικά όπως “πράσινα” σκυροδέματα, οικολογικά ελαφροσκυροδέματα, επισκευαστικά κονιάματα και υβριδικά συστήματα δομικής και ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων κατασκευών. Μάλιστα έχει λάβει χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του προγράμματος Horizon 2020.

Στον χώρο των δομικών υλικών οι εταιρείες LAFARGE BETON A.B.E.E. και ΠΡΟΚΕΛ Α.Ε. επιχείρησαν να κάνουν χρήση δομικού ελαφρού σκυροδέματος σε στοιχεία προκατασκευής.

Στον Τομέα του Μετάλλου οι καινοτόμες πρακτικές σε τομείς έρευνας σχετίζονται με θέματα όπως η ανακύκλωση μετάλλων, η δημιουργία καινοτόμων προϊόντων, ο εκσυγχρονισμός και η βελτιστοποίηση διεργασιών για την μείωση του κόστους παραγωγής, της κατανάλωσης ενέργειας και των περιβαλλοντικών ρύπων.

Στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠΘ με επίκεντρο Εργαστήρια όπως των Υλικών και Μηχανικής και Αντοχής Υλικών διεξάγεται τα τελευταία χρόνια, μέσω ερευνητικών προγραμμάτων και υπηρεσιών προς την Βιομηχανία, έρευνα προς αυτή την κατεύθυνση, η οποία έχει επικεντρωθεί σε πεδία όπως η ανακύκλωση αλουμινίου, η μελέτη και ανάπτυξη μεθόδων προηγμένων διμεταλλικών συγκολλήσεων με δέσμη laser για την απορρόφηση της ηλιακής ενέργειας, η μελέτη μεταλλικών αγωγών για την μεταφορά υδρογόνου, η προσομοίωση μεταλλουργικών διεργασιών και η μελέτη θερμικών κατεργασιών μεταλλικών κραμάτων με στόχο τον βέλτιστο σχεδιασμό τους, η σύνδεση μηχανολογικού σχεδίου με εργαλειομηχανές (CAD-CAM), η εφαρμογή του μηχανολογικού σχεδίου στην παραγωγή.

Η EXALCO Α.Ε., αξιοποιώντας τη σύγχρονη γνώση και τις δυνατότητες χρηματοδότησης από τα εθνικά και ευρωπαϊκά πλαίσια ενισχύσεων, προέβη στις παρακάτω καινοτόμες επενδύσεις στην παραγωγική της διαδικασία κατά την περίοδο από 2021 έως σήμερα: (α) Εγκατάσταση Αυτόματης Ρομποτικής Αποθήκης για τον προγραμματισμό παραγωγής των πρεσών, των βαφείων και την οργάνωση των φορτώσεων, (β) Αναβάθμιση Λογισμικού των μηχανών παραγωγής για την ενίσχυση της παραγωγικότητας, (γ) Εγκατάσταση νέων φούρνων προθέρμανσης μπιγιέτας για τη διέλαση αλουμινίου και (δ) Εγκατάσταση φούρνου εναζώτωσης για την αύξηση του χρόνου ζωής των μητρών (καλουπιών). Η EXALCO Α.Ε.

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:
Στρατηγική ανάλυση

συμμετείχε στο ερευνητικό έργο ΠΡΟΒΛΕΠΩ στόχος του οποίου ήταν ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μιας πλατφόρμας IoT φορητών αισθητήρων, μαζί με στοιχεία μηχανικής μάθησης στο σύννεφο (Machine Learning), για την πρόβλεψη και ανίχνευση οξέων ιατρικών συμβάντων, καθώς και αγχωτικών συνθηκών στον χώρο εργασίας. Το έργο ολοκληρώθηκε με τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη πρωτότυπων έξυπνων φορητών συσκευών για τη συνεχή παρακολούθηση βασικών παραμέτρων υγείας εργαζομένων σε βιομηχανικά και επικίνδυνα περιβάλλοντα. Η EXALCO A.E. συμμετείχε στην εταιρική σύμπραξη και στήριξε το έργο ώστε αυτό να αποτελέσει πιλότο εφαρμογής σε ολόκληρη την ελληνική βιομηχανία.

Η ALFA WOOD A.E.B.E. έχει αξιοποιήσει διαθέσιμες τεχνολογικές λύσεις ώστε να παράγει προϊόντα μηδενικής εκπομπής φορμαλδεΐδης.

Η ενιαία δράση «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ» στο πλαίσιο της προγραμματικής περιόδου 2014-2020 στόχευε στη σύνδεση της έρευνας και της καινοτομίας με την επιχειρηματικότητα και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, της παραγωγικότητας και της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων προς διεθνείς αγορές, με σκοπό τη μετάβαση στην ποιοτική καινοτόμα επιχειρηματικότητα και την αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας. Η συγκεκριμένη δράση είχε σκοπό την άμεση και αποτελεσματική διοχέτευση των διαθέσιμων πόρων για την προώθηση ερευνητικών δραστηριοτήτων και την εφαρμογή καινοτομιών στις επιχειρήσεις και ιδιαίτερα στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις μέσω μίας σειράς παρεμβάσεων.

Στο πλαίσιο της παραπάνω δράσης, στη Θεσσαλία ενισχύθηκαν συνολικά 80 διαφορετικοί φορείς (ΑΦΜ) με συνολικό ύψος δημόσιας δαπάνης της τάξης των €33,66εκατ. Απ' αυτούς, η συνεισφορά του τομέα «Υλικά-Κατασκευές» ανήλθε σε 6 φορείς (7,5%) με ύψος δημόσιας δαπάνης της τάξης του €1,55εκατ., ή 4,60% της χρηματοδότησης προς τη Θεσσαλία. Απ' αυτούς, το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας είχε το μεγαλύτερο μερίδιο της δημόσιας δαπάνης ύψους €0,867εκατ., ή το 56% του συνόλου.

Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει τις ειδικές περιοχές προτεραιότητας στις οποίες συμμετείχαν φορείς της Θεσσαλίας στον τομέα των Υλικών-Κατασκευών.

Πίνακας 4 Ειδικές περιοχές προτεραιότητας του ΕΔΚ με συμμετοχή φορέων της Θεσσαλίας στον τομέα των Υλικών-Κατασκευών.

<i>Περιοχή Προτεραιότητας</i>	<i>Δημόσια Δαπάνη (€)</i>
1.10-Νέα υλικά, βελτίωση χρησιμοποιούμενων υλικών και νέες εφαρμογές υλικών λεπτών επιστρώσεων	89 970
1.12-Προηγμένα Νανοϋλικά και Νανοσύνθετα Υλικά	119 750
1.17-Υλικά για αειφόρες βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές και υποδομές	190 600
1.18-Υλικά Ευρείας Κατανάλωσης	128 661
1.19-Κύκλος ζωής προϊόντος	364 100
1.1-Βιοϋλικά / Βιοεμφυτεύματα	375 325
1.5-Υλικά για εύκαμπτα υποστρώματα	132 525
1.6-Υλικά για την τεχνολογία των ηλιακών κυψελών	148 790
Γενικό Άθροισμα	1 549 721

Πηγή: ΓΓΕΚ, ίδια επεξεργασία.

Από τους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας που αναγνωρίστηκαν ως τμήματα των αλυσίδων αξίας του Τομέα Προτεραιότητας, στο πλαίσιο της εθνικής δράσης «Ερευνώ-

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:

Στρατηγική ανάλυση

Δημιουργώ-Καινοτομώ» ενεργοποιήθηκαν στη Θεσσαλία, ανεξαρτήτως της περιοχής προτεραιότητας της δράσης, οι κλάδοι που αναφέρει ο Πίνακας 5.

Πίνακας 5 Στατιστικά κλαδικής συμμετοχής του τομέα προτεραιότητας στη δράση Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ.

Κλάδος	Περιγραφή	Αριθμός Έργων	Δημόσια δαπάνη (€)
23.5	Παραγωγή τσιμέντου, ασβέστη και γύψου	2	1 767 172
23.9	Παραγωγή λειαντικών προϊόντων και μη μεταλλικών ορυκτών προϊόντων π.δ.κ.α.	1	546 600
24.4	Παραγωγή βασικών πολύτιμων μετάλλων και άλλων μη σιδηρούχων μετάλλων	1	150 556
25.1	Κατασκευή δομικών μεταλλικών προϊόντων	2	915 243
25.9	Κατασκευή άλλων μεταλλικών προϊόντων	1	1 302 625
71.1	Δραστηριότητες αρχιτεκτόνων και μηχανικών και συναφείς δραστηριότητες παροχής τεχνικών συμβουλών	2	1 046 210
Γενικό Άθροισμα			5 728 406

Πηγή: ΓΓΕΚ, ίδια επεξεργασία.

Από τους Πίνακες 4 και 5 προκύπτει η ιδιαίτερη σημασία των αλυσίδων αξίας του Μετάλλου-Δομικών Υλικών και Κατασκευών που συνθέτουν τον Τομέα Προτεραιότητας συγκριτικά με άλλες σημαντικές αλυσίδες όπως αυτές του Ξύλου και των προϊόντων του, της Κλωστοϋφαντουργίας-Ένδυσης, των Χημικών και των Πλαστικών.

2.6 Πηγές μοναδικότητας

Ως πηγή μοναδικότητας στον τομέα προτεραιότητας μπορεί να θεωρηθεί η συνύπαρξη σημαντικών, πολύ μεγάλων επιχειρήσεων στους κλάδους της χαλυβουργίας, του αλουμινίου, του τσιμέντου και της βιομηχανίας ξύλου που εν δυνάμει μπορούν να λειτουργήσουν ως εστιακά σημεία για την δημιουργία περιφερειακής κλίμακας οικοσυστημάτων καινοτομίας.

2.7 Υποδομές & Υποστηρικτικές Δομές

Η **Ανώνυμη Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Εργαστηριακών Δοκιμών, Πιστοποίησης και Ποιότητας** με τον διακριτικό τίτλο «EBETAM A.E.» και έδρα τη ΒΙΠΕ Βόλου αποτελεί έναν ισχυρό δημόσιο φορέα για τις δοκιμές των προϊόντων, την ανάπτυξη νέων προϊόντων και την πιλοτική παραγωγή προϊόντων σε σχεδόν όλα τα θέματα που άπτονται των υλικών (Μέταλλα, Κεραμικά και Πυρίμαχα, Οργανικά, Ίνες, κλωστοϋφαντουργικά και σύνθετα). Οι υπηρεσίες της εκτείνονται από αναλύσεις και δοκιμές σε ποιοτικό έλεγχο και πιστοποίηση και από συμβουλευτικές υπηρεσίες σε τεχνικά θέματα νομοθεσίας σε κατά παραγγελία λύσεις και προτάσεις για βελτίωση προϊόντων με σαφή εστίαση στην αποτελεσματική και οικονομική χρήση ενέργειας και πόρων διασφαλίζοντας την προστασία του περιβάλλοντος.

Ο **Συνεργατικός Σχηματισμός Καινοτομίας για αειφόρες κατασκευές, κτίρια και υποδομές με διακριτικό τίτλο e-CODOMH** συντονίζεται από την EBETAM AE.

Το **Εργαστήριο Τεχνολογίας & Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος** του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ιδρύθηκε επίσημα το 2002. Το εργαστήριο διαθέτει ένα ισχυρό μεταλλικό άκαμπτο τρισδιάστατο πλαίσιο με τρία σερβουδραυλικά έμβολα, ψηφιακό σύστημα ελέγχου και καταγραφής, μηχανές θλίψης και

Στρατηγική ανάλυση

κάμψης σκυροδέματος και εξοπλισμό χαρακτηρισμού ιδιοτήτων υλικών. Ο σκοπός του εργαστηρίου είναι η κάλυψη τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των ερευνητικών αναγκών στα επιστημονικά πεδία: Πειραματική συμπεριφορά και χαρακτηρισμός δομικών υλικών, πειραματική συμπεριφορά δομικών στοιχείων και κατασκευών, αποτίμηση και ενίσχυση υφιστάμενων κατασκευών σκυροδέματος, σχεδιασμός κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος, ανάλυση/προσομοίωση μελών/κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος, πιστοποίηση νέων δομικών υλικών. Πλέον των παραπάνω πεδίων, το Εργαστήριο έχει τη δυνατότητα/ικανότητα να εκτελεί πειραματικές δοκιμές σε ένα ευρύτερο φάσμα δομικών στοιχείων (π.χ. στοιχεία προεντεταμένου σκυροδέματος, στοιχεία χάλυβα/αλουμινίου, σύμμικτα στοιχεία σκυροδέματος-χάλυβα).

Το **Εργαστήριο Υλικών** του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠΘ διαθέτει υποδομές και εξοπλισμό για την διεξαγωγή έρευνας που σχετίζεται με τον χαρακτηρισμό υλικών και της μικροδομής τους. Το Εργαστήριο διαθέτει: Οπτικά μικροσκόπια για μεταλλουργικό χαρακτηρισμό και στερεομικροσκόπια, συσκευές μέτρησης σκληρότητας και μικροσκληρότητας, φούρνους θερμικών κατεργασιών, συσκευές προετοιμασίας μεταλλουργικού χαρακτηρισμού υλικών, συσκευές εργαστηριακής διάβρωσης, συσκευές θερμικής ανάλυσης (Differential scanning calorimeter DSC and Dilatometer), Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης (SEM), Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Ατομικής Δύναμης (AFM), συσκευή laser CO₂, θάλαμο χημικής εναπόθεσης ατμών (LCVD) και λογισμικά προσομοίωσης διεργασιών υλικών όπως: Computational Alloy Thermodynamics software Thermo-Calc), Computational Alloy Kinetics software (DICTRA), Materials Selection software (CES), Phase Field modeling for microstructure simulation (MICRESS).

Το **Εργαστήριο Μηχανικής και Αντοχής Υλικών** του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠΘ διαθέτει υποδομές για την διεξαγωγή εργαστηριακών δοκιμών, χαρακτηρισμού της μηχανικής συμπεριφοράς και παραμορφώσεων των υλικών σε μικρή και μεσαία κλίμακα μεγέθους (coupon and subcomponent scale). Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου περιλαμβάνει δύο σερβο-υδραυλικά συστήματα αξονικής φόρτισης για διεξαγωγή γενικών μηχανικών δοκιμών δυνατότητας επιβολής φορτίου 100 kN, σύστημα κάμερας υψηλής ταχύτητας δειγματοληψίας για τη καταγραφή παραμορφώσεων και για την μέτρηση του μήκους ρωγμών υπό στατικές και δυναμικές συνθήκες (κόπωση), σύστημα αισθητήρων πολλαπλών καναλιών για την μέτρηση παραμορφώσεων σε κατασκευαστικά στοιχεία πλήρους κλίμακας. Αναφορικά με τα θέματα υπολογιστικής μηχανικής, αντοχής υλικών και μηχανικής των κατασκευών το Εργαστήριο διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό εξοπλισμό Η/Υ (workstations και λογισμικά προγράμματα πεπερασμένων στοιχείων ABAQUS, ANSYS) για υπολογιστικές αναλύσεις.

Το **Εργαστήριο Μηχανουργικών Κατεργασιών** Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠΘ εξυπηρετεί εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες στο γνωστικό αντικείμενο των Κατεργασιών Μορφοποίησης Υλικών. Υποστηρίζει εργαστηριακά τα προπτυχιακά μαθήματα Εισαγωγή στις Μηχανουργικές Κατεργασίες, Κατεργασίες Διαμορφώσεων, Κατεργασίες με Αφαίρεση Υλικού, καθώς επίσης και μεταπτυχιακά μαθήματα. Οι ερευνητικές δραστηριότητες του εργαστηρίου εστιάζουν στη βελτιστοποίηση κατεργασιών με τη βοήθεια πειραματικών μεθόδων αλλά και μέσω προσομοίωσης με αριθμητικές μεθόδους. Στα ερευνητικά αντικείμενα του εργαστηρίου περιλαμβάνονται ο έλεγχος κατεργασιμότητας υλικών, ο έλεγχος και η ερμηνεία φαινομένων φθοράς εργαλείων, η μέτρηση της δύναμης κοπής σε διάφορες κατεργασίες καθώς επίσης και ο μετροτεχνικός έλεγχος εργαλείων και στοιχείων

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:

Στρατηγική ανάλυση

μηχανών. Το εργαστήριο συμμετέχει στο διεθνή ερευνητικά έργα και έχει συνεργασίες με διεθνή Συμβούλια Έρευνας.

Το **Εργαστήριο Χημικής Τεχνολογίας Επιστήμης και Μηχανικής Συμπεριφοράς των Υλικών** του Τμήματος Περιβάλλοντος διαθέτει υποδομές για την διεξαγωγή εργαστηριακών δοκιμών για έλεγχο φυσικομηχανικών ιδιοτήτων κεραμικών δομικών υλικών, δοκιμών έκπλυσης αδρανών υλικών, (leaching tests), δοκιμών υγείας δομικών κεραμικών (αντοχή σε παγετό) και πιλοτική μονάδα παραγωγής δομικών κεραμικών υλικών με εξώθηση και συμπίεση καθώς και μέτρηση online των απαερίων που παράγονται κατά την όπτηση κεραμικών. Ερευνητικά το εργαστήριο επικεντρώνεται σε θέματα κυκλικής οικονομίας και ειδικότερα στην ανίχνευση όρων και προϋποθέσεων για την αξιοποίηση -αποχαρακτηρισμό υποπροϊόντων υπολειμμάτων και /η αποβλήτων, μέσω της ενσωμάτωσής τους σε κεραμικά πηλώδη χώματα για παραγωγή δομικών κεραμικών υλικών με προηγμένη δομή και χαμηλό περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Επιπρόσθετα επικεντρώνεται στο χαρακτηρισμό, τον έλεγχο ποιότητας και την αποτίμηση ιδιοτήτων υλικών όπως δομικά κεραμικά. Η δραστηριότητά του Εργαστηρίου εκτείνεται και στον έλεγχο ΑΕΚΚ, τεφρών και υπολειμμάτων μεταλλουργικών βιομηχανιών, ως εν δυνάμει δευτερογενών πρώτων υλών

2.8 Ανάλυση SWOT

Η αποτύπωση και κριτική αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης οδηγεί στον πίνακα SWOT που ακολουθεί.

<i>Δυνάμεις</i>	<i>Αδυναμίες</i>
<p>Σημαντική παράδοση στον τομέα με εμπειρωμένη γνώση.</p> <p>Ισχυρή παραγωγική βάση και μεγάλα μερίδια στην εθνική παραγωγή σε ευρύ φάσμα προϊόντων.</p> <p>Σημαντικές εξαγωγικές επιδόσεις.</p> <p>Επάρκεια κρίσιμης μάζας ερευνητών σε συναφή επιστημονικά πεδία που μπορούν να υποστηρίξουν την έρευνα αιχμής στον τομέα Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές.</p> <p>Γεωγραφικό πλεονέκτημα λόγω κεντροβαρικής θέσης στον Ελλαδικό χώρο.</p> <p>Το πανεπιστήμιο Θεσσαλίας παράγει υψηλού επιπέδου επιστημονικό προσωπικό για τη στελέχωση των τοπικών επιχειρήσεων.</p>	<p>Χαμηλό ύψος επενδύσεων έρευνας</p> <p>Χαμηλές επιδόσεις στην καινοτομία.</p> <p>Τα κύρια ερευνητικά εργαστήρια χρειάζονται εκσυγχρονισμό και ενίσχυση σε εξοπλισμό.</p> <p>Έλλειψη κατάλληλων υπηρεσιών κατάρτισης και παροχής συμβουλών.</p> <p>Έλλειψη συνεργασιών στην εφοδιαστική αλυσίδα.</p> <p>Λόγω ύπαρξης πολλών μικρών και μικρομεσαίων οικογενειακών επιχειρήσεων δεν υπάρχει συστηματική οργάνωση τμημάτων έρευνας και ανάπτυξης (R&D).</p> <p>Περιορισμένη εξωστρέφεια των ερευνητικών μονάδων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας</p>
<i>Ευκαιρίες</i>	<i>Απειλές</i>
<p>Η Ευρωπαϊκή στρατηγική έχει εξασφαλίσει σημαντικό ύψος πόρων τόσο για την έρευνα όσο και την καινοτομία.</p> <p>Υπάρχει χώρος στη διεθνή αγορά για νέες βιώσιμες τεχνολογίες και ανθεκτικά υλικά.</p> <p>Η Ευρωπαϊκή πολιτική σε θέματα εισαγωγών και αυτάρκειας σε κρίσιμα προϊόντα για την Ευρωπαϊκή αγορά δίνει περιθώρια ανάπτυξης.</p> <p>Αξιοποίηση του στρατηγικού πλεονεκτήματος των υποδομών που διαμορφώνονται.</p> <p>Αξιοποίηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων μέσω ψηφιακών καναλιών ή τεχνολογιών διανομής προϊόντων.</p> <p>Συνεργασία με τα ερευνητικά εργαστήρια του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την παραγωγή νέας γνώσης.</p>	<p>Διεθνής ανταγωνισμός σε ποιοτικά, πιστοποιημένα υλικά.</p> <p>Σημαντική επιβάρυνση για τις επιχειρήσεις από την κανονιστική συμμόρφωση, τη γραφειοκρατία και την πολυνομία.</p> <p>Επιβάρυνση του κόστους παραγωγής από εξωτερικούς συντελεστές όπως κυρίως η ενέργεια, πρώτες ύλες, χημικά κ.λπ.</p> <p>Αναδυόμενες αγορές κυρίως από τα Βαλκάνια με ανταγωνιστικότερο κόστος παραγωγής.</p>

3 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2014-2020

Με βάση τα δεδομένα των έργων που υλοποιήθηκαν κατά την προγραμματική περίοδο 2014-2020 με χρηματοδότηση από: το ΠΕΠ Θεσσαλίας, το ΕΠ Ανταγωνιστικότητα & Καινοτομία και το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζοντας 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η εικόνα των επιδόσεων του τομέα προτεραιότητας έχει ως εξής:

1. Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη και Καινοτομία
 - α. Ερευνητικές υποδομές και εξοπλισμός: Από τα 27 έργα συνολικού προϋπολογισμού δημόσιας δαπάνης €8,95εκατ. που αντιστοιχεί στη συμμετοχή φορέων της Θεσσαλίας, δεν υπάρχει κάποιο που να σχετίζεται με τον τομέα προτεραιότητας.
 - β. Έρευνα-Καινοτομία: Από τα 339 έργα υποστήριξης της Έρευνας, της Τεχνολογικής Ανάπτυξης και της Καινοτομίας, συνολικού προϋπολογισμού δημόσιας δαπάνης €67,14εκατ. για τους φορείς της Θεσσαλίας, τα 25 με προϋπολογισμό δημόσιας δαπάνης €4,64εκατ. (6,91%) σχετίζονται με τον τομέα προτεραιότητας. Πάνω από το 50% της δημόσιας δαπάνης προέρχεται από το πρόγραμμα Ορίζων 2020.
 - γ. Υποστηρικτικά μέτρα για την καινοτομία: Από τα 7 έργα υποστήριξης της καινοτομίας, συνολικού προϋπολογισμού δημόσιας δαπάνης €2,76εκατ., ένα έχει συσχετιστεί με τον τομέα προτεραιότητας απορροφώντας το 6,7% της δημόσιας δαπάνης που διατέθηκε.
2. Ανταγωνιστικότητα Μικρομεσαίων επιχειρήσεων. Από τα συνολικά 3025 έργα προϋπολογισμού δημόσιας δαπάνης ύψους €196,70εκατ. που υλοποιήθηκαν στην Θεσσαλία, τα 495 με προϋπολογισμό δημόσιας δαπάνης ύψους €21,43εκατ. (10,9%) αντιστοιχίστηκαν με κωδικούς δραστηριότητας του τομέα προτεραιότητας. Τα 2/3 απ' αυτά αφορούσαν εκσυγχρονισμό υφιστάμενων επιχειρήσεων του τομέα. Οι επιμέρους κλάδοι στους οποίους συγκεντρώθηκαν οι επενδύσεις ήταν εκείνοι των κατασκευών (ΚΑΔ 41Χ-43Χ, 27,85%), των μεταλλικών προϊόντων (ΚΑΔ 25Χ, 21,43%), και των τεχνικών δοκιμών (ΚΑΔ 71Χ, 5.53%).

3.1 Υποδομές και Εξοπλισμός για Έρευνα

Με βάση δεδομένα έργων που υλοποιήθηκαν κατά την προγραμματική περίοδο 2014-2020 με χρηματοδότηση από το ΠΕΠ Θεσσαλίας, το ΕΠ Ανταγωνιστικότητα & Καινοτομία και το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζων 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στη Θεσσαλία καταγράφονται 27 έργα Ερευνητικών Υποδομών & εξοπλισμού για ερευνητικό εξοπλισμό, συνολικού προϋπολογισμού δημόσιας δαπάνης €8,95εκατ.

Κανένα απ' αυτά δεν έχει χαρακτηριστεί ως ανήκον στον τομέα του Μετάλλου, Δομικών Υλικών και Κατασκευών.

3.2 Έρευνα και Καινοτομία

Με βάση δεδομένα έργων που υλοποιήθηκαν κατά την προγραμματική περίοδο 2014-2020 με χρηματοδότηση από το ΠΕΠ Θεσσαλίας, το ΕΠ Ανταγωνιστικότητα & Καινοτομία και το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζων 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στη Θεσσαλία καταγράφονται 339 έργα υποστήριξης της Έρευνας, της Τεχνολογικής Ανάπτυξης και της Καινοτομίας, συνολικού προϋπολογισμού δημόσιας δαπάνης €67,14εκατ.

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:
Ανασκόπηση της περιόδου 2014-2020

Από αυτά, τα 25 (7,37%) με προϋπολογισμό δημόσιας δαπάνης ύψους €4,64εκατ. (6,91%) έχουν χαρακτηριστεί ότι ανήκουν στον τομέα του Μετάλλου, Δομικών Υλικών και Κατασκευών.

Πίνακας 6 Έρευνα-Καινοτομία στο Μέταλλο-Υλικά την περίοδο 2014-2020: Προσκλήσεις, έργα και δημόσια δαπάνη.

<i>Πρόσκληση/Δράση</i>	<i>Έργα</i>	<i>Δημόσια Δαπάνη (€)</i>
«ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»	8	1 549 634
ERANETS 2021A - Ευρωπαϊκή E&T Συνεργασία - Πράξη Επιχορήγησης Ελληνικών Φορέων που συμμετείχαν επιτυχώς σε Κοινές Προκηρύξεις Υποβολής Προτάσεων των Ευρωπαϊκών Δικτύων ERANETS	1	105 164
Horizon 2020	11	2 673 817
Ειδικές Δράσεις «ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ» - «ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ» -«ΑΝΟΙΧΤΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟ»	2	133 777
Υποστήριξη ερευνητών με έμφαση στους νέους ερευνητές	3	181 650
Γενικό Άθροισμα	25	4 644 043

Πηγή: ΟΠΣ/ΕΣΠΑ & CORDIS, ίδια επεξεργασία.

3.3 Υποστηρικτικά μέτρα για την καινοτομία

Με βάση δεδομένα έργων που υλοποιήθηκαν κατά την προγραμματική περίοδο 2014-2020 με χρηματοδότηση από το ΠΕΠ Θεσσαλίας, το ΕΠ Ανταγωνιστικότητα & Καινοτομία και το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζων 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στη Θεσσαλία καταγράφονται 7 έργα υποστήριξης της Καινοτομίας, συνολικού προϋπολογισμού δημόσιας δαπάνης €2,76εκατ.

Απ' αυτά, ένα ("Συνεργατικός Σχηματισμός Καινοτομίας e-CODOMH" :ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΑΕΙΦΟΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΚΤΙΡΙΑ, ΥΠΟΔΟΜΕΣ.) που συντονίζεται από την ΕΒΕΤΑΜ ΑΕ με προϋπολογισμό Δημόσιας Δαπάνης €186,6χιλ. (6,7%) αφορά τον Τομέα προτεραιότητας.

3.4 Επενδύσεις για την Ανταγωνιστικότητα

Τόσο στο πλαίσιο του ΠΕΠ Θεσσαλίας όσο και στο πλαίσιο του ΕΠ Ανταγωνιστικότητα και Καινοτομία υλοποιήθηκε μία σειρά δράσεων ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Οι δράσεις αυτές δεν είχαν θεματική στόχευση. Για να εκτιμήσουμε τη συμμετοχή του τομέα Μέταλλο-Δομικά Υλικά-Κατασκευές σ' αυτές τις δράσεις χρησιμοποιήσαμε τους ΚΑΔ επένδυσης των συγκεκριμένων έργων και επιμερίσαμε το ποσό της δημόσιας δαπάνης που διατέθηκε ανά έργο σε κάθε έναν απ' αυτούς. Τέλος υπολογίσαμε τα συγκεντρωτικά δεδομένα ανά τρίτοβάθμιο ΚΑΔ επένδυσης ώστε ν' αποφανθούμε για το πόσο ωφελήθηκαν οι κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας που μας ενδιαφέρουν (βλ. Πίνακας 1) από αντίστοιχες δράσεις.

Ο Πίνακας 7 δείχνει τα συγκεντρωτικά στοιχεία και τη σχετική θέση του τομέα προτεραιότητας στο σύνολο των παραπάνω δράσεων που χρηματοδοτήθηκαν στη Θεσσαλία. Ο Πίνακας 8 δίνει την κλαδική κατανομή ανά ΚΑΔ επένδυσης.

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:
Ανασκόπηση της περιόδου 2014-2020

Πίνακας 7 Στατιστικά συμμετοχής του Τομέα Προτεραιότητας σε δράσεις υποστήριξης της επιχειρηματικότητας και της ανταγωνιστικότητας

Κατηγορία Προσκλήσεων	Τίτλος Πρόσκλησης	Σύνολο Θεσσαλίας		Τομέας Προτεραιότητας		% Τομέα στα έργα	% Τομέα στη ΔΔ
		Αριθμός Έργων	Δημόσια Δαπάνη	Αριθμός Έργων	Δημόσια Δαπάνη		
Ίδρυση νέων Επιχειρήσεων	Ενίσχυση της Ίδρυσης και Λειτουργίας Νέων Τουριστικών Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων	253	39 888 064	7	651 949	2.8	1.6
	Ενίσχυση της Αυτοαπασχόλησης Πτυχιούχων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	860	21 877 008	77	1 097 699	9.0	5.0
	Επιχειρώ στη Θεσσαλία	364	50 729 090	32	3 330 142	8.8	6.6
	Νεοφυής Επιχειρηματικότητα	85	4 897 238	21	789 822	24.7	16.1
	Υποσύνολο	1562	117 391 400	137	5 869 612	8.8	5.0
Ανταγωνιστικότητα	Εργαλειοθήκη Ανταγωνιστικότητας Μικρών και Πολύ Μικρών Επιχειρήσεων	365	22 750 582	126	5 982 741	34.5	26.3
	Αναβάθμιση πολύ μικρών & μικρών επιχειρήσεων για την ανάπτυξη των ικανοτήτων τους σε νέες αγορές	278	15 055 801	105	3 208 408	37.8	21.3
	Ενίσχυση Τουριστικών ΜΜΕ για τον εκσυγχρονισμό τους και την ποιοτική αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών	74	4 038 432	0	0	0.0	0.0
	Ενίσχυση των Επιχειρήσεων εντός της περιοχής παρέμβασης ΣΒΑΑ Λάρισας	2	14 556	0	0	0.0	0.0
	Επανεπιχειρώ στη Θεσσαλία	201	22 263 887	47	4 946 685	23.4	22.2
	Εργαλειοθήκη Επιχειρηματικότητας: Εμπόριο-Εστίαση-Εκπαίδευση	148	5 669 991			0.0	0.0
	Ποιοτικός Εκσυγχρονισμός	12	1 855 376	5	599 765	41.7	32.3
Υποσύνολο	1080	71 648 625	283	14 737 600	26.2	20.6	
Εξωστρέφεια	Επιχειρούμε Έξω	61	2 769 380	12	434 005	19.7	15.7
Ψηφιακός Μετασχηματισμός	Ψηφιακό Άλμα	16	1 326 542	6	165 588	37.5	12.5
	Ψηφιακό Βήμα	306	3 562 625	57	222 122	18.6	6.2
	Υποσύνολο	383	7 658 547	75	821 715	19.6	10.7
Σύνολο		3025	196 698 572	495	21 428 927	16.4	10.9

Πηγή: ΟΠΣ/ΕΣΠΑ & ΠΣΚΕ, ίδια επεξεργασία

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:
Ανασκόπηση της περιόδου 2014-2020

Πίνακας 8 Κλαδική κατανομή της δημόσιας δαπάνης ανά κατηγορία επενδύσεων σε επιχειρηματικότητα και ανταγωνιστικότητα.

ΚΑΔ	Περιγραφή	Ανταγωνιστικότητα	Εξωστρέφεια	Ίδρυση νέων Επιχειρήσεων	Ψηφιακός Μετασχηματισμός	Σύνολο ανά ΚΑΔ
133	Τελειοποίηση (φινίρισμα) υφαντουργικών προϊόντων	186 823		84 091		270 914
139	Κατασκευή άλλων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων	271 304	41 380	40 000	2 854	355 538
141	Κατασκευή ειδών ένδυσης εκτός από γούνινα ενδύματα	203 612		320 290		523 902
161	Πριόνισμα, πλάνισμα και εμποτισμός ξύλου	316 290			1 033	317 322
162	Κατασκευή προϊόντων από ξύλο και φελλό και ειδών καλαθοποιίας και σπαρτοπλεκτικής	489 128		100 227	8 488	597 843
171	Παραγωγή χαρτοπολτού· κατασκευή χαρτιού και χαρτονιού	34 229		119 103	2 273	155 605
172	Κατασκευή ειδών από χαρτί και χαρτόνι	729 078	25 000	60 000	92 846	906 923
201	Παραγωγή βασικών χημικών προϊόντων, κτλ	221 024			2 137	223 161
205	Παραγωγή άλλων χημικών προϊόντων	193 012	22 125		2 500	217 637
221	Κατασκευή προϊόντων από ελαστικό (καουτσούκ)	58 373	20 500		4 637	83 510
222	Κατασκευή πλαστικών προϊόντων	742 398	50 000	20 000	3 048	815 446
235	Παραγωγή τσιμέντου, ασβέστη και γύψου	13 610				13 610
236	Κατασκευή προϊόντων από σκυρόδεμα, τσιμέντο και γύψο	994 907	25 000		14 592	1 034 499
241	Παραγωγή βασικού σιδήρου και χάλυβα και σιδηροκραμάτων				610	610
242	Κατασκευή χαλύβδινων σωλήνων, αγωγών, κοίλων ειδών με καθορισμένη μορφή και συναφών εξαρτημάτων	19 841		105 161		125 002
243	Κατασκευή άλλων προϊόντων πρωτογενούς επεξεργασίας χάλυβα	209 027		198 800		407 827
245	Χύτευση μετάλλων	104 518			2 899	107 417
251	Κατασκευή δομικών μεταλλικών προϊόντων	2 681 760	125 000	111 476	24 848	2 943 083
252	Κατασκευή μεταλλικών ντεπόζιτων, δεξαμενών και δοχείων	100 000		111 476	3 418	214 894
255	Σφυρηλάτηση, κοίλανση, ανισόπαχη τύπωση και μορφοποίηση μετάλλων με έλαση· κονιομεταλλουργία	39 225				39 225
256	Κατεργασία και επικάλυψη μετάλλων· μεταλλοτεχνία	392 928		365 826	3 110	761 863
259	Κατασκευή άλλων μεταλλικών προϊόντων	436 969		194 123	2 500	633 591
279	Κατασκευή άλλου ηλεκτρικού εξοπλισμού			42 059		42 059

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:
Ανασκόπηση της περιόδου 2014-2020

ΚΑΔ	Περιγραφή	Ανταγωνιστικότητα	Εξωστρέφεια	Ίδρυση νέων Επιχειρήσεων	Ψηφιακός Μετασχηματισμός	Σύνολο ανά ΚΑΔ
283	Κατασκευή γεωργικών και δασοκομικών μηχανημάτων	460 538	50 000	89 625	14 076	614 239
284	Κατασκευή μηχανημάτων μορφοποίησης μετάλλου και εργαλειομηχανών	203 850	25 000	197 885	1 464	428 199
293	Κατασκευή μερών και εξαρτημάτων για μηχανοκίνητα οχήματα	33 333			3 500	36 833
309	Κατασκευή εξοπλισμού μεταφορών π.δ.κ.α.	63 549		97 262		160 811
310	Κατασκευή επίπλων	674 814	50 000	19 393	8 780	752 987
411	Ανάπτυξη οικοδομικών σχεδίων	23 582		217 510	3 118	244 210
412	Κατασκευή κτιρίων για κατοικίες και μη	1 174 605		1 398 888	30 177	2 603 670
421	Κατασκευή δρόμων και σιδηροδρομικών γραμμών	554 122		40 121	9 011	603 254
422	Κατασκευή κοινωφελών έργων	305 484		55 605	8 968	370 057
429	Κατασκευή άλλων έργων πολιτικού μηχανικού	328 979		171 668	16 347	516 994
431	Κατεδαφίσεις και προετοιμασία εργοταξίου	103 836		11 183	8 560	123 579
432	Δραστηριότητες ηλεκτρολογικών, υδραυλικών και άλλων κατασκευαστικών εγκαταστάσεων	516 665		277 580	44 168	838 413
433	Κατασκευαστικές εργασίες ολοκλήρωσης και τελειώματος	185 522			10 243	195 765
439	Άλλες εξειδικευμένες κατασκευαστικές δραστηριότητες	460 013			11 304	471 317
712	Τεχνικές δοκιμές και αναλύσεις	655 271		520 481	8 296	1 184 048
721	Έρευνα και πειραματική ανάπτυξη στις φυσικές επιστήμες και τη μηχανική	555 381		899 783	37 907	1 493 070
Σύνολο		14 737 600	434 005	5 869 612	387 710	21 428 927

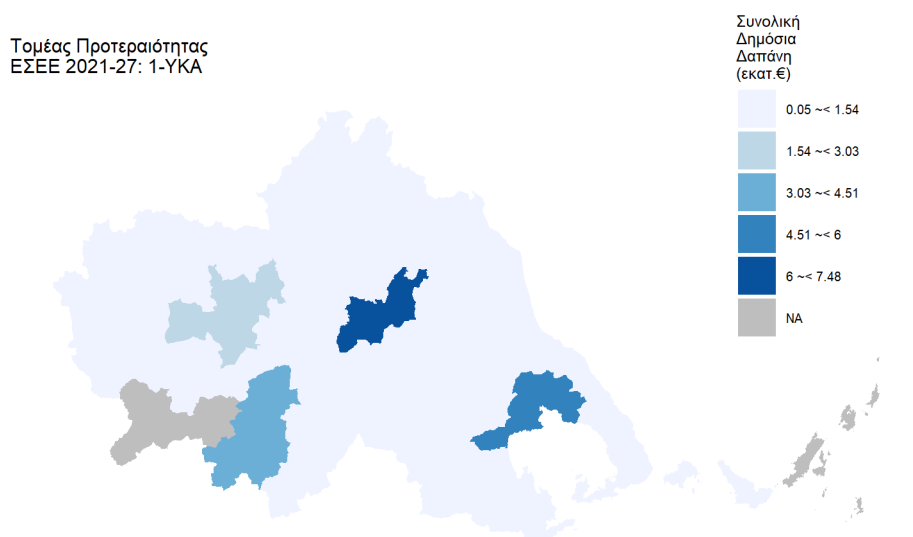
Πηγή: ΟΠΣ/ΕΣΠΑ & ΠΣΚΕ, ίδια επεξεργασία

3.5 Ανάπτυξη Δεξιοτήτων

Δεν υπήρξαν δράσεις υποστήριξης της ανάπτυξης δεξιοτήτων για τον τομέα με δικαιούχο εντός της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

3.6 Χωρική διάσταση

Το Διάγραμμα 5 δίνει τη χωρική κατανομή των επενδύσεων στον τομέα προτεραιότητας για τις οποίες ήταν διαθέσιμα τέτοια δεδομένα. Περιλαμβάνει όλα τα έργα στον Πίνακα 7 και εκείνα στο Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ.



Διάγραμμα 5 Η χωρική διάσταση των επενδύσεων στον τομέα προτεραιότητας.

Όπως είναι σαφές από το διάγραμμα, το 85% των επενδύσεων συγκεντρώθηκε με φθίνουσα σειρά στους Δήμους Λαρισαίων (€7,48εκατ.), Βόλου (€5,9εκατ.), Καρδίτσας (€3,2εκατ.), Τρικκαίων (€1,98εκατ.), Κιλελέρ (€1,36εκατ), Νοτίου Πηλίου, Ρήγα Φερραίου και Τυρνάβου.

4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

4.1 Σύνοψη Αναγκών

Ο Πίνακας 9 παρουσιάζει μία σύνοψη των αναγκών των συμμετόχων ανά κατηγορία επενδύσεων, όπως προέκυψε από τις εργασίες της ΘΟΕ.

Πίνακας 9 Σύνοψη Αναγκών ανά Κατηγορία Συμμετόχων

	Επιχειρηματική Κοινότητα (Νέες Επιχειρήσεις, Μικρομεσαίες, Μεγάλες, Κοινωνικές)	Ερευνητική Κοινότητα (Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα)	Ενδιάμεσοι φορείς και λοιποί συμμετοχοί (Αναπτυξιακές, Δημόσια Διοίκηση, Αυτοδιοίκηση, Κοινωνία των Πολιτών)
Υποδομές & Εξοπλισμός για Έρευνα	Μη εφαρμόσιμο	<ul style="list-style-type: none"> Αναβάθμιση και επέκταση επιστημονικού εξοπλισμού των Εργαστηρίων του ΠΘ που δραστηριοποιούνται στον τομέα προτεραιότητας. 	Μη εφαρμόσιμο
Δραστηριότητες Έρευνας & Καινοτομίας	<ul style="list-style-type: none"> Έργα έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας επιχειρήσεων με τη συμμετοχή τουλάχιστον μίας επιχείρησης με έδρα ή παραγωγική μονάδα στη Θεσσαλία. Κουπόνια καινοτομίας με ωφελούμενους επιχειρήσεις του τομέα προτεραιότητας. 	Μη εφαρμόσιμο	Μη εφαρμόσιμο
	<ul style="list-style-type: none"> Συνεργατικά έργα έρευνας τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας με τη συμμετοχή τουλάχιστον 2 φορέων, εκ των οποίων μία επιχείρηση με έδρα ή παραγωγική μονάδα στη Θεσσαλία για όλες τις περιφερειακές απολήξεις της ενότητας 4.2. 		
Ανάπτυξη Προϊόντων και πρόσβαση σε αγορές	<ul style="list-style-type: none"> Έργα πειραματικής ανάπτυξης και καινοτομίας επιχειρήσεων για μετατροπή ώριμων πρωτοτύπων (TRL6) σε προϊόντα και εισαγωγή τους στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων των επιδεικτικών ή πιλοτικών έργων. 	<ul style="list-style-type: none"> Επιδεικτικά ή πιλοτικά έργα (proof of concept) για διερεύνηση της εφαρμωσιμότητας ώριμων ερευνητικών αποτελεσμάτων σε υλικά, διεργασίες, και συστήματα. 	Μη εφαρμόσιμο

Προτάσεις Πολιτικής

	Επιχειρηματική Κοινότητα (Νέες Επιχειρήσεις, Μικρομεσαίες, Μεγάλες, Κοινωνικές)	Ερευνητική Κοινότητα (Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα)	Ενδιάμεσοι φορείς και λοιποί συμμετοχοί (Αναπτυξιακές, Δημόσια Διοίκηση, Αυτοδιοίκηση, Κοινωνία των Πολιτών)
	<ul style="list-style-type: none"> Υποστήριξη στην απόκτηση δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (πατέντες, trademarks, utility designs). Ανάπτυξη νέων γραμμών παραγωγής για προϊόντα νέα στην επιχείρηση ή νέα στην ελληνική αγορά. 		
Υποστηρικτικά μέτρα για την καινοτομία	<ul style="list-style-type: none"> Ενίσχυση συνεργατικών σχημάτων καινοτομίας (clusters) ή κέντρων ικανοτήτων για όλες τις περιφερειακές απολήξεις της ενότητας 4.2. Ενίσχυση της εξωστρέφειας των Ερευνητικών μονάδων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. 		
Ανάπτυξη Δεξιοτήτων και Ανθρώπινων Πόρων	<ul style="list-style-type: none"> Υποστήριξη δράσεων ενδοεπιχειρησιακής κατάρτισης για τους απασχολούμενους στα επαγγέλματα της ενότητας 4.3.7. Σχεδιασμός προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης από παρόχους του ιδιωτικού τομέα για τα επαγγέλματα της ενότητας 4.3.7 που δεν απαιτούν τίτλο σπουδών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Δημιουργία κέντρων τεχνικών δεξιοτήτων για τα επαγγέλματα της ενότητας 4.3.7 	<ul style="list-style-type: none"> Ενεργοποίηση δράσεων δια βίου μάθησης για τα επαγγέλματα της ενότητας 4.3.7 στο ΚΕΔΙΒΙΜ ΠΘ. Ενεργοποίηση δράσεων απόκτησης επαγγελματικής εμπειρίας για τα επαγγέλματα της ενότητας 4.3.7 που απαιτούν τίτλο πανεπιστημιακής εκπαίδευσης. Ειδικές δράσεις κατάρτισης σε θέματα βιομηχανικού σχεδιασμού. 	<ul style="list-style-type: none"> Σχεδιασμός προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης από δημόσια ΙΕΚ για τα επαγγέλματα της ενότητας 4.3.7 που δεν απαιτούν τίτλο σπουδών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.
	<ul style="list-style-type: none"> Βιομηχανικά Διδακτορικά Βιομηχανικά Masters 		Μη εφαρμόσιμο.
Μόχλευση Επενδύσεων	<p>Επιχορηγήσεις (κρατικές ενισχύσεις) για:</p> <ul style="list-style-type: none"> Εκσυγχρονισμό διαδικασιών παραγωγής, εξοπλισμού και εγκαταστάσεων. 	Μη εφαρμόσιμο	<ul style="list-style-type: none"> Δημόσιες επενδύσεις ή χρηματοδοτήσεις για μεγάλα αναπτυξιακά έργα υποδομών στη χώρα που αδυνατούν να χρηματοδοτήσουν οι Ελληνικές κατασκευαστικές εταιρίες.

Προτάσεις Πολιτικής

	Επιχειρηματική Κοινότητα (Νέες Επιχειρήσεις, Μικρομεσαίες, Μεγάλες, Κοινωνικές)	Ερευνητική Κοινότητα (Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα)	Ενδιάμεσοι φορείς και λοιποί συμμετοχοί (Αναπτυξιακές, Δημόσια Διοίκηση, Αυτοδιοίκηση, Κοινωνία των Πολιτών)
	<ul style="list-style-type: none"> • Ίδρυση νέων επιχειρήσεων και υποστήριξη νεοσύστατων επιχειρήσεων (<3έτη) με στοχευμένη οικονομική δραστηριότητα (βλ. ενότητες 4.3.2-4.3.4) • Αναβάθμιση ψηφιακής ωριμότητας των επιχειρήσεων όλων των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας της ενότητας 2.2. (βλ. ενότητα 4.3.6) • Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και συστήματα ενεργειακής αναβάθμισης όλων των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας της ενότητας 2.2 (βλ. 4.3.5 παρακάτω) 		<p>Αποτελεί μείζον πρόβλημα για την υλοποίηση των έργων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναβάθμιση υποδομών λιμένων/οδικών δικτύων και σιδηροδρομικού δικτύου για διευκόλυνση εξαγωγών. • Σιδηροδρομική σύνδεση βιομηχανικών περιοχών με λιμάνια και αεροδρόμιο και υπάρχον σιδηροδρομικό δίκτυο.
Υποστήριξη εξωστρέφειας διεθνούς συνεργασίας	<p>Επιχορηγήσεις για:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συμμετοχή σε κλαδικές εκθέσεις του εξωτερικού και σε επιχειρηματικές αποστολές στο εξωτερικό. • Υποστήριξη επιχειρηματικής δικτύωσης σε χώρες του εξωτερικού. • Πιστοποίηση και συμμόρφωση προϊόντων σύμφωνα με πρότυπα ευρωπαϊκών χωρών ή /και χωρών εκτός Ε.Ε. 	<ul style="list-style-type: none"> • Διεκδίκηση ανταγωνιστικών έργων χρηματοδοτούμενης έρευνας από εθνικές ή/και ευρωπαϊκές πηγές και διάχυση των αποτελεσμάτων τους στο περιφερειακό σύστημα καινοτομίας. 	

4.2 Περιφερειακές Απολήξεις ΕΤΑΚ για το Πρόγραμμα Θεσσαλία 2021-2027

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

Στο πλαίσιο της περιφερειακής απόληξης «Διεργασίες, εξοπλισμός & συστήματα για τη μετάβαση στην κλιματικά ουδέτερη βιομηχανική παραγωγή» καλύπτονται δραστηριότητες έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας στα πεδία της μείωσης του περιβαλλοντικού αντικτύπου και της βέλτιστης αξιοποίησης φυσικών πόρων για τη βιομηχανία.

Οι δραστηριότητες ΕΤΑΚ προς αυτή την κατεύθυνση βασίζονται στις παρακάτω προτεραιότητες της ΕΣΕΕ 2021-2027 με φθίνουσα προτεραιότητα:

- 01.01.05 Προηγμένα ή/και καινοτόμα σύνθετα υλικά για βιομηχανικές εφαρμογές υψηλής επιτελεστικότητας, με χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο.
- 01.01.01 Σχεδιασμός, μοντελοποίηση ή/και ανάπτυξη διεργασιών βιομηχανικής παραγωγής ή μεταποίησης με στόχο το βελτιωμένο αποτύπωμα άνθρακα ή/και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή/και κλιματικά ουδέτερων καυσίμων ή/και τη μείωση αποβλήτων.
- 01.01.02 Καινοτόμες μέθοδοι και συστήματα βιώσιμης εκμετάλλευσης ή/και διαχείρισης φυσικών πόρων για βιομηχανική αξιοποίηση.
- 01.06.02 Υλικά για συγκομιδή ενέργειας από το περιβάλλον για ενεργειακά αυτόνομες διασυνδεδεμένες διατάξεις/συστήματα.
- 01.06.06 Υλικά για διατάξεις με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας.
- (νέο στο 01.06) Υλικά ή διατάξεις για ανάκτηση θερμότητας για την παραγωγή ενέργειας.
- (νέο στο 01.06) Πιλοτικές εφαρμογές σε πραγματικής κλίμακας μονάδες βιομηχανικής παραγωγής ή μεταποίησης που αφορούν συνέργειες μεταξύ των παραπάνω προτεραιοτήτων.
- (νέο στο 01.01) Εναλλακτικά υλικά για την παραγωγή τσιμέντου ή σκυροδέματος ή δομικών κεραμικών υλικών με μειωμένο ενεργειακό αποτύπωμα.

4.2.2 Διεργασίες, εξοπλισμός & συστήματα για τη μετάβαση στη ψηφιοποιημένη βιομηχανική παραγωγή

Στο πλαίσιο της περιφερειακής απόληξης «Διεργασίες, εξοπλισμός & συστήματα για τη μετάβαση στη ψηφιοποιημένη βιομηχανική παραγωγή» καλύπτονται δραστηριότητες έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας στο πεδίο της ψηφιοποίησης της βιομηχανικής παραγωγής για την αύξηση της παραγωγικότητας ή/και τον περιορισμό του κόστους καθώς επίσης και για την έξυπνη συσκευασία ημιαγωγών (semiconductor smart packaging) όπως προβλέπεται από το EU Chips Act (Κανονισμός (ΕΕ) 2023/1781).

Οι δραστηριότητες ΕΤΑΚ προς αυτή την κατεύθυνση βασίζονται στις παρακάτω προτεραιότητες της ΕΣΕΕ 2021-2027:

- 01.02.01 Ανάπτυξη καινοτόμων ψηφιακών μεθόδων για την βελτιστοποίηση διεργασιών βιομηχανικής παραγωγής ή και μεταποίησης, με έμφαση στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, της παραγωγικότητας ή και της ποιότητας των προϊόντων.

Προτάσεις Πολιτικής

- 01.02.04 Ανάπτυξη «έξυπνων», αυτόνομων συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής με εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών και συστημάτων.
- 01.02.02 Ενίσχυση της συνδεσιμότητας μεταξύ παραγωγικών μονάδων και συστημάτων, μέσω αναβάθμισης βιομηχανικού εξοπλισμού ή και διασύνδεσης πόρων (μηχανές, ψηφιακά συστήματα, άνθρωποι) με χρήση καινοτόμων ψηφιακών τεχνολογιών και μεθόδων.
- 01.02.05 Ενσωμάτωση τεχνολογιών προσθετικής παραγωγής ή τρισδιάστατης εκτύπωση στην παραγωγή, με σκοπό την αύξηση παραγωγικής δυνατότητας, την αποφυγή αστοχιών, την ελάττωση απορριμμάτων κατά την παραγωγή και τη βελτίωση ποιοτικών χαρακτηριστικών τελικών προϊόντων.
- 01.03.03 Νέες τεχνολογίες υψηλής παραγωγικότητας και αξιοπιστίας για εφαρμογές κατασκευής ή/και μεταποίησης.

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

Στο πλαίσιο της περιφερειακής απόληξης «Υλικά, διεργασίες, διατάξεις & συστήματα παραγωγής για την κυκλική οικονομία & τη βιομηχανική συμβίωση» καλύπτονται δραστηριότητες έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας στο πεδίο της ανάπτυξης τοποκεντρικών μοντέλων κυκλικής οικονομίας που ελαχιστοποιούν από σχεδιασμό τα απορρίμματα/παραπροϊόντα ή/και την ενέργεια/θερμότητα και τα αξιοποιούν ως εισροές για εναλλακτικές χρήσεις.

Οι δραστηριότητες ΕΤΑΚ προς αυτή την κατεύθυνση βασίζονται στις παρακάτω προτεραιότητες της ΕΣΕΕ 2021-2027:

- 01.04.04 Αξιοποίηση δευτερογενών υλικών, απορρίψεων, απορριμμάτων βιομηχανικής, εξορυκτικής, γεωργικής ή αστικής προέλευσης ως εναλλακτικές πηγές υλικών ή καύσιμων.
- 01.04.01 Ολιστικός σχεδιασμός προϊόντων με στόχο την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιδράσεων στο περιβάλλον σε όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής τους, συστήματα και διεργασίες ιχνηλάτησης/παρακολούθησης/μέτρησης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.
- 01.04.03 Ανάπτυξη τεχνολογιών ολοκληρωμένης διαχείρισης προϊόντων και υλικών ευρείας κατανάλωσης σύμφωνα με τις αρχές του 5R/Reduce-Process-Reuse-Recycle-Recover. Νέες μέθοδοι συλλογής, διαχωρισμού και παρακολούθησης του κύκλου ζωής των υλικών.
- 01.04.05 Οικο-καινοτόμες προσεγγίσεις στις διεργασίες ανάκτησης μετάλλων και κρίσιμων πρώτων υλών και επαναχρησιμοποίησής τους. Τεχνολογίες βιώσιμης αποσυναρμολόγησης και ανακύκλωσης μεταλλικών και άλλων δομών στο τέλος του κύκλου ζωής τους.
- 01.04.02 Ανάπτυξη ασφαλών και βιώσιμων υλικών, προϊόντων και διεργασιών εκ σχεδιασμού και εκτίμηση κινδύνου.
- 01.06.07 Υλικά και διατάξεις για την μείωση ενεργειακών απαιτήσεων κατασκευών.
- (νέο στο 01.04) Επανάχρηση αποβλήτων εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων.

4.2.4 Υλικά και διεργασίες για αειφορία στις βιομηχανικές και κτηριακές κατασκευές, στις υποδομές και στην πολιτιστική κληρονομιά

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:

Προτάσεις Πολιτικής

Στο πλαίσιο της περιφερειακής απόληξης «Υλικά και διεργασίες για αειφορία στις βιομηχανικές και κτηριακές κατασκευές, στις υποδομές και στην πολιτιστική κληρονομιά» καλύπτονται δραστηριότητες έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας στο πεδίο της ανάπτυξης δομικών υλικών και μεθόδων εφαρμογής τους ώστε να βελτιώνεται η ενεργειακή αποδοτικότητα, ή η ανθεκτικότητα, ή διάρκεια ζωής κτιρίων και υποδομών.

Οι δραστηριότητες ΕΤΑΚ προς αυτή την κατεύθυνση βασίζονται στις παρακάτω προτεραιότητες της ΕΣΕΕ 2021-2027:

- 01.07.06 Προηγμένα υλικά, μέθοδοι ή και συστήματα για δομικά έργα ειδικών προδιαγραφών, συμπεριλαμβανομένων υποδομών μεταφορών, ενέργειας, πολιτικής προστασίας.
- 01.07.01 Δομικά υλικά, μέθοδοι ή και συστήματα για κτήρια και υποδομές με βελτιωμένη ενεργειακή επίδοση.
- 01.07.02 Δομικά υλικά, μέθοδοι ή και συστήματα για κτήρια και υποδομές με βελτιωμένη λειτουργική επίδοση ή και διάρκεια ζωής.
- 01.07.05 Προστασία, επισκευή ή και αποκατάσταση κτηρίων, συμπεριλαμβανομένων της ανάλυσης και διάγνωσης, υποδομών ή/και μνημείων αρχιτεκτονικής και πολιτιστικής κληρονομιάς.
- 01.07.03 Δομικά υλικά, μέθοδοι ή και συστήματα για κτήρια και υποδομές με βελτιωμένη περιβαλλοντική επίδοση καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής.
- 01.07.04 Καινοτόμοι τρόποι κατασκευής κτηρίων και υποδομών, υλικά, διεργασίες, ή/και συστήματα αξιολόγησης αυτών, με έμφαση στην αποδοτικότητα, στην επιτελεσματικότητα και στην αειφορία.
- 01.07.07 Ενσωμάτωση προηγμένων ψηφιακών μεθόδων και συστημάτων για την κατασκευή, ή/και την αξιολόγηση εν λειτουργία, κτηρίων και υποδομών.
- 01.07.08 Πιλοτικές εφαρμογές σε πραγματικής κλίμακας κτήρια ή και υποδομές που αφορούν συνέργειες για ενσωμάτωση υλικών, μεθόδων ή/και συστημάτων των παραπάνω προτεραιοτήτων.
- 01.06.07 Υλικά και διατάξεις για την μείωση ενεργειακών απαιτήσεων κατασκευών
- (νέο στο 01.07) Σύνθετα / συντασσόμενα υλικά και κατασκευές.
- (νέο στο 01.07) Κατεργασίες υλικών και μέθοδοι για την πρόληψη-αποφυγή αστοχιών από θραύση-κόπωση με στόχο την επέκταση της διάρκειας ζωής των κατασκευών.
- (νέο στο 01.07) Χρήση υλικών μειωμένου ενεργειακού αποτυπώματος στον κλάδο των κατασκευών.
- (νέο στο 01.07) Σύγχρονες κατεργασίες προσθετικής παραγωγής μεταλλικών προϊόντων – βελτιστοποίηση μικροδομικών χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων.
- (νέο στο 01.07) Προηγμένα σύνθετα υλικά για τη δομική ή/και ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων κατασκευών.

4.3 Προτεραιότητες στήριξης της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων από το Πρόγραμμα Θεσσαλία 2021-2027

4.3.1 Τεχνολογικός εκσυγχρονισμός

Ο τεχνολογικός εκσυγχρονισμός μέσω επενδύσεων υπήρξε ο βασικός μηχανισμός υιοθέτησης καινοτομιών από τις επιχειρήσεις του τομέα προτεραιότητας κατά την προηγούμενη προγραμματική περίοδο. Η ΘΟΕ έχει επισημάνει τις ακόλουθες

Μέταλλο, Δομικά Υλικά και Κατασκευές:

Προτάσεις Πολιτικής

προτεραιότητες προς στήριξη του τεχνολογικού εκσυγχρονισμού των επιχειρήσεων στον τομέα Μέταλλο-Δομικά υλικά-Κατασκευές:

- Κατασκευή ή επέκταση ή αναβάθμιση κτιριακών εγκαταστάσεων.
- Παραγωγικός και ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός
- Εξοπλισμός ποιοτικού ελέγχου
- Εξοπλισμός βέλτιστης διαχείρισης ανάλωσης ενέργειας (θερμικής, ηλεκτρικής) κατά την παραγωγική διαδικασία

4.3.2 Υποστήριξη της ανάπτυξης νέων κλάδων οικονομικής δραστηριότητας

Η Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη & Καινοτομία σε συνδυασμό με επιχειρηματικές επενδύσεις μπορούν να οδηγήσουν σε ανάπτυξη νέων κλάδων οικονομικής δραστηριότητας. Η ΘΟΕ επισημαίνει τις ακόλουθες προτεραιότητες προς υποστήριξη νεοσύστατων επιχειρήσεων στον τομέα Μέταλλο-Δομικά υλικά-Κατασκευές:

- Ανάπτυξη δομικών υλικών με βελτιωμένη ενεργειακή ή/και λειτουργική επίδοση ή /και περιβαλλοντική επίδοση.
- Ανάπτυξη υλικών για ιδιαίτερα απαιτητικά περιβάλλοντα (π.χ., υψηλής διάβρωσης, χημικής προσβολής, τριβής, θερμοκρασίας, ανάπτυξη υλικών και διεργασιών για ινώδη, υφασμένα ή μη υφασμένα προϊόντα με αναβαθμισμένες ιδιότητες και μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα)
- Εφαρμογή νέων διαδικασιών και τεχνολογιών παραγωγής (π.χ., τρισδιάστατη εκτύπωση, στερεολιθογραφία, νέα κράματα για χρήσεις στις κατασκευές, παραγωγή βιομιμητικών υλικών και επιφανειών με προηγμένες ιδιότητες)
- Εφαρμογή νέων διαδικασιών παραγωγής, επεξεργασίας, διαμόρφωσης, μεταλλικών, μη μεταλλικών και άλλων προϊόντων.
- Εφαρμογές ρομποτικής στη βιομηχανική παραγωγή ή στις κατασκευές.
- Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στη βιομηχανία.
- Εφαρμογές προσθετικής παραγωγής.
- Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας (με έμφαση στον κλάδο των επίπλων)

4.3.3 Υποστήριξη της μετάβασης από παρακμάζουσες δραστηριότητες σε νέες

Παρακμάζουσες δραστηριότητες μπορούν να μετασχηματιστούν σε νέες αξιοποιώντας υφιστάμενες ικανότητες σε έρευνα και ανάπτυξη, τεχνολογία, τεχνογνωσία και ειδικές, ιδίως άυλες, γνώσεις που υπάρχουν ήδη στη Θεσσαλία.

Η ΘΟΕ ανίχνευσε δυνατότητες υποστήριξης της παράπλευρης διαφοροποίησης στον τομέα της τσιμεντοβιομηχανίας, ειδικά ως προς την αντικατάσταση του τσιμέντου από εναλλακτικά υλικά με μικρό ενεργειακό αποτύπωμα.

4.3.4 Παράπλευρη διαφοροποίηση

Η παράπλευρη διαφοροποίηση αφορά σε πιθανές συνέργειες (οικονομίες κλίμακας, δευτερογενείς επιδράσεις) που είναι πιθανό να υλοποιηθούν ανάμεσα σε έναν υφιστάμενο

Προτάσεις Πολιτικής

κλάδο οικονομικής δραστηριότητας που είναι ήδη καθιερωμένος και σε έναν άλλο που είναι καινούριος και, ακόμα, αναπτυσσόμενος. Οι συνέργειες μεταξύ τους, σε γενικές γραμμές, θα καταλήξουν σε μια συνεχή ροή πόρων προς μια νέα δραστηριότητα, ελκυστική και κερδοφόρα.

Η ΘΟΕ επισημαίνει τις ακόλουθες προτεραιότητες προς υποστήριξη της παράπλευρης διαφοροποίησης στον τομέα Μέταλλο-Δομικά υλικά-Κατασκευές:

- Οι επιχειρήσεις του κλάδου μεταλλικών προϊόντων μπορούν να διαφοροποιηθούν προς την κατεύθυνση της κατασκευής εξειδικευμένων μηχανημάτων παραγωγής.

4.3.5 Αειφορία, ανθεκτικότητα και υποστήριξη της Πράσινης Μετάβασης

Η ΘΟΕ επισημαίνει τις ακόλουθες προτεραιότητες προς υποστήριξη της αειφορίας, της ανθεκτικότητας και της Πράσινης Μετάβασης στον τομέα Μέταλλο-Δομικά υλικά-Κατασκευές:

1. Επενδύσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, όπως ενδεικτικά:
 - α. Αντικατάσταση εξοπλισμού παραγωγικής διεργασίας με νέο υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης.
 - β. Μόνωση κτιριακών εγκαταστάσεων.
 - γ. Εξοπλισμός και εγκατάσταση συστημάτων ανάκτησης θερμότητας από τη λειτουργία παραγωγικού και μη παραγωγικού μηχανολογικού εξοπλισμού (συμπιεστών, ψυκτικών συγκροτημάτων, καυστήρων/λεβήτων, φούρνων, κλιβάνων υψηλής ενεργειακής απόδοσης).
 - δ. Αντικατάσταση των ατμολεβήτων με νέους υψηλής ενεργειακής απόδοσης στις εγκαταστάσεις παραγωγής ατμού.
 - ε. Μόνωση σωληνώσεων, τοποθέτηση ατμοπαγίδων κ.λπ. στις εγκαταστάσεις διανομής θερμότητας.
 - στ. Μόνωση δεξαμενών, εκμετάλλευση απορριπτόμενης θερμότητας στις εγκαταστάσεις χρήσης θερμότητας/ψύξης.
 - ζ. Αντικατάσταση των υφιστάμενων κινητήρων με κινητήρες βελτιωμένου βαθμού απόδοσης.
 - η. Αναβάθμιση συστήματος ελέγχου φωτισμού σε όλους τους χώρους.
 - θ. Αντικατάσταση παλαιών ηλεκτρικών φωτιστικών (π.χ λαμπτήρων Hg) με νέα τύπου LED.
 - ι. Εγκατάσταση inverter σε ac κινητήρες προς έλεγχο στροφών σε διάφορες εφαρμογές.
 - ια. Αντικατάσταση του ενεργοβόρου πεπιεσμένου αέρα μέσω αεροσυμπιεστών από αέρα μέσω airblowers όπου αυτό είναι εφικτό.
 - ιβ. Επενδύσεις αξιοποίησης απορριμμάτων αστικής ή βιομηχανικής προέλευσης ως εναλλακτικές πηγές καυσίμων.
2. Επενδύσεις για τη περιβαλλοντική διαχείριση και την υιοθέτηση της κυκλικής οικονομίας, όπως ενδεικτικά:
 - α. Προμήθεια εξοπλισμού και εγκατάσταση μονάδων για τη διαχείριση των υγρών & στερεών αποβλήτων.
 - β. Προμήθεια εξοπλισμού και εγκατάσταση μονάδων, συστημάτων για τον περιορισμό της ρύπανσης του εδάφους, υπεδάφους, των υδάτων και της ατμόσφαιρας.

Προτάσεις Πολιτικής

- γ. Προμήθεια εξοπλισμού και εργασίες για τη μείωση αέριων ρύπων και όχλησης.
 - δ. Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για μείωση κατανάλωσης και απώλειας νερού.
 - ε. Προμήθεια/Αναβάθμιση εξοπλισμού για Ανακύκλωση.
 - στ. Προμήθεια/Αναβάθμιση εξοπλισμού για διαχείριση αποβλήτων και μετασχηματισμό τους σε προϊόντα προστιθέμενης αξίας.
 - ζ. Προμήθεια/Αναβάθμιση εξοπλισμού για βελτιστοποίηση κατανάλωσης υδάτινων πόρων και επανάχρηση νερού.
 - η. Προμήθεια/αναβάθμιση εξοπλισμού ιχνηλάτησης-παρακολούθησης-μέτρησης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της παραγωγικής διαδικασίας.
 - θ. Προμήθεια/αναβάθμιση εξοπλισμού αξιοποίησης δευτερογενών υλικών, απορρίψεων, απορριμμάτων από διεργασίες και προϊόντα στο τέλος του κύκλου ζωής τους.
3. Επενδύσεις για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και κάλυψη των ιδίων αναγκών (αυτοπαραγωγή).

4.3.6 Ψηφιακός Μετασχηματισμός

Η ΘΟΕ επισημαίνει τις ακόλουθες προτεραιότητες προς υποστήριξη του ψηφιακού μετασχηματισμού στον τομέα Μέταλλο-Υλικά-Κατασκευές:

- Δαπάνες εξοπλισμού (ενδεικτικά): Προμήθεια servers και μονάδων δικτυακής αποθήκευσης, αναβάθμιση εσωτερικών δικτύων μεταφοράς δεδομένων, διάδραση με εργαζόμενους, πελάτες ή προμηθευτές, ρομποτικά συστήματα.
- Δαπάνες λογισμικού (ενδεικτικά): Προμήθεια σύγχρονων εφαρμογών διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων & διαδικασιών, ανάλυσης δεδομένων μεγάλου όγκου με εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, ψηφιακής ασφάλειας, διαχείρισης πελατών και εφοδιαστικής αλυσίδας, βελτιστοποίησης παραγωγής, συστήματα λειτουργίας εγκαταστάσεων, συστήματα αυτοματοποίησης της παραγωγής, ηλεκτρονικά καταστήματα, εφαρμογή τεχνικών επαυξημένης πραγματικότητας, κ.ά.α.
- Υπηρεσίες για την εγκατάσταση, την παραμετροποίηση και τη συντήρηση των παραπάνω συστημάτων και την εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση τους.

4.3.7 Δεξιότητες & Ανθρώπινοι Πόροι

Μία μελέτη της PriceWaterhouseCoopers για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ορίζει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που πρέπει να έχει το προσωπικό της βιομηχανίας⁸.

Μία εμπειρική έρευνα της ΘΟΕ για τα επαγγέλματα που εμπλέκονται στον τομέα προτεραιότητας κατέληξε στα εξής (κατά ESCO):

⁸ Βλ. European Commission, Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises, Skills for industry curriculum guidelines 4.0 – Future-proof education and training for manufacturing in Europe – Final report, Publications Office, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2826/097323>

Πίνακας 10 Επαγγέλματα που εμπλέκονται με τον Τομέα Προτεραιότητας.

Στελέχη & Επαγγελματίες	Τεχνικοί	Ειδικευμένοι τεχνίτες	Χειριστές & λοιποί
<ul style="list-style-type: none"> • 1311 - Δασολόγοι • 2141 - Μηχανικοί βιομηχανίας και παραγωγής • 2142 - Πολιτικοί μηχανικοί • 2143 – Μηχανικοί περιβάλλοντος • 2144 - Μηχανολόγοι μηχανικοί • 2145 - Χημικοί μηχανικοί • 2146 - Μηχανικοί ορυχείων, μεταλλειολόγοι και ασκούντες συναφή επαγγέλματα • 2149 - Μηχανικοί π.δ.κ.α. • 2163.1 - τεχνολόγοι βιομηχανικού σχεδιασμού 	<ul style="list-style-type: none"> • 3111 - Τεχνικοί φυσικοχημικών επιστημών • 3113 - Τεχνικοί ηλεκτρολόγοι μηχανικοί • 3114 - Τεχνικοί ηλεκτρονικοί μηχανικοί • 3115 - Τεχνικοί μηχανολόγοι μηχανικοί • 3116 - Τεχνικοί χημικοί μηχανικοί • 3117 - Τεχνικοί μεταλλειολόγοι και μεταλλουργοί • 3118 - Σχεδιαστές αρχιτεκτονικού σχεδίου • 3119 - Τεχνικοί επιστημών φυσικής και μηχανικής π.δ.κ.α. • 3121 - Επόπτες ορυχείων • 3122 - Επόπτες μεταποιητικών μονάδων • 3123 - Επόπτες κατασκευαστικών μονάδων • 3135 - Ελεγκτές διαδικασίας παραγωγής μετάλλων • 3139 - Τεχνικοί ελέγχου διαδικασίας π.δ.κ.α. 	<ul style="list-style-type: none"> • 711X-Κτίστες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα • 712X - Τεχνίτες αποπεράτωσης κτιρίων και ασκούντες συναφή επαγγέλματα • 713X-Ελαιοχρωματιστές, βαφείς, καθαριστές και ασκούντες συναφή επαγγέλματα • 721X-Χύτες μετάλλων, συγκολλητές, ελασματουργοί, τεχνίτες μεταλλικών δομικών κατασκευών, σιδηρουργοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα. • 722X-Σιδηρουργοί, κατασκευαστές εργαλείων και ασκούντες συναφή επαγγέλματα. • 723X - Μηχανικοί και επισκευαστές μηχανημάτων. • 7322.2 - χειριστές πρέσας εκτύπωσης με φλεξογραφία • 741X - Εγκαταστάτες και επισκευαστές ηλεκτρολογικού εξοπλισμού • Εγκαταστάτες και επισκευαστές ηλεκτρονικού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού 	<ul style="list-style-type: none"> • 812X-Χειριστές εξοπλισμού επεξεργασίας και φινιρίσματος μεταλλικών προϊόντων. • 818X - Άλλοι χειριστές σταθερών εγκαταστάσεων και μηχανών • 8211 - Συναρμολογητές μηχανημάτων και μηχανών • 8212 - Συναρμολογητές ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. • 8219 - Συναρμολογητές π.δ.κ.α. • 8332 - Οδηγοί φορτηγών και βαρέων φορτηγών • 8343 - Χειριστές γερανών, ανυψωτήρων και παρόμοιων μηχανημάτων • 8344 – Χειριστές μηχανημάτων ανύψωσης • 9229- Ανειδίκευτοι εργάτες μεταποίησης

4.4 Εργαλεία πολιτικής

Για την υλοποίηση των παρεμβάσεων που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες απαιτούνται τα ακόλουθα εργαλεία πολιτικής:

1. Επενδύσεις σε εξοπλισμό και υποδομές για έρευνα.
2. Συνεργατικά έργα έρευνας και καινοτομίας.
3. Έργα έρευνας στις επιχειρήσεις.
4. Έργα πειραματικής ανάπτυξης και υποστήριξης της καινοτομίας στις επιχειρήσεις.
5. Υποστηρικτικά μέτρα για την καινοτομία (κουπόνια καινοτομίας, επιδεικτικά έργα, συνεργατικοί σχηματισμοί, κέντρα ικανοτήτων).
6. Έργα ανάπτυξης δεξιοτήτων ανέργων ή εργαζομένων.
7. Έργα μόχλευσης επιχειρηματικών επενδύσεων (ίδρυση νέων επιχειρήσεων, τεχνολογικός εκσυγχρονισμός, επενδύσεις προστασίας του περιβάλλοντος, ψηφιοποίηση, εξωστρέφεια, πιστοποιήσεις προϊόντων με εξαγωγικό προσανατολισμό).
8. Δημόσιες επενδύσεις.

4.5 Ζητήματα θεσμικού και κανονιστικού πλαισίου ή εθνικών πολιτικών

Κατά τη διαδικασία επιχειρηματικής ανακάλυψης τέθηκαν τα ακόλουθα θέματα που απαιτούν θεσμικές ή νομοθετικές ή άλλου είδους παρεμβάσεις εθνικής κλίμακας:

1. Απαιτούνται δημόσιες επενδύσεις ή χρηματοδοτήσεις για μεγάλα αναπτυξιακά έργα υποδομών στη χώρα που αδυνατούν να χρηματοδοτήσουν οι Ελληνικές κατασκευαστικές εταιρίες. Αποτελεί μείζον πρόβλημα για την υλοποίηση των έργων.
2. Απαιτείται αναβάθμιση υποδομών λιμένων/οδικών δικτύων και σιδηροδρομικού δικτύου για διευκόλυνση εξαγωγών.
3. Απαιτείται η σιδηροδρομική σύνδεση των βιομηχανικών περιοχών με λιμάνια και αεροδρόμιο και το υπάρχον σιδηροδρομικό δίκτυο.
4. Τονίστηκε το ζήτημα της στρέβλωσης στην τεχνική εκπαίδευση, ιδίως μετά την ανωτατοποίηση των πρώην ΤΕΙ και το έλλειμμα σε «χέρια». Αναφέρθηκε το παράδειγμα της (πρώην) τεχνικής σχολής κλωστοϋφαντουργιών με χρηματοδότηση από τον κλάδο ως καλό παράδειγμα τεχνικής εκπαίδευσης.
5. Τονίστηκε η ανάγκη για καλύτερα κίνητρα για μαθητεία προς τους σπουδαστές της ΔΥΠΑ.
6. Τονίστηκε η ανάγκη να αρθούν τα εμπόδια που θέτει η νομοθεσία για ειδικότητες και επαγγελματικά δικαιώματα (Ν3982/2011 & σχετικά εφαρμοστικά ΠΔ) όσον αφορά εργασίες συντήρησης και εγκατάστασης. Πρακτικά, τα επαγγέλματα του κλάδου είναι «κλειστά».
7. Τονίστηκε η ανάγκη για επαγγελματικό προσανατολισμό των νέων προς τα τεχνικά επαγγέλματα, με δεδομένες τις απολαβές τους στη βιομηχανία.
8. Τονίστηκε η ανάγκη να προβλέπεται σαφώς στις διακηρύξεις δημόσιων συμβάσεων η ύπαρξη πιστοποιήσεων για όλες τις ειδικότητες που εκτελούν διαδικασίες συντήρησης εξοπλισμού.

Προτάσεις Πολιτικής

9. Τονίστηκε η ανάγκη επικαιροποίησης της νομοθεσίας αδειοδότησης τεχνικών επαγγελματιών με δημιουργία περιγραμμάτων εργασίας ειδικά για επιχειρήσεις μετάλλου και ξύλου και δυνατότητα αδειοδότησης κατόπιν συγκεκριμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

Κατατέθηκαν επίσης οι ακόλουθες συστάσεις προς την ΕΥΔ εν όψει της διαμόρφωσης των προσκλήσεων:

1. Συστήθηκε η ανάγκη για ειδικές προβλέψεις στα κριτήρια αξιολόγησης ώστε να προκρίνονται έργα των οποίων τα αποτελέσματα θα αξιοποιηθούν από τις ωφελούμενες επιχειρήσεις και θα διαχυθούν περαιτέρω.
2. Συστήθηκε η ανάγκη για ειδικές προβλέψεις στα κριτήρια αξιολόγησης ώστε να προκρίνονται έργα υψηλής αποτελεσματικότητας στα οποία οι ωφελούμενες επιχειρήσεις συμμετέχουν πραγματικά («βάζουν πραγματικά λεφτά»).
3. Συστήθηκε από πλευράς της ακαδημαϊκής κοινότητας ότι τα ψηφιακά δίδυμα (digital twins) είναι ο πιο κατάλληλος τρόπος για να βελτιστοποιηθούν οι διαδικασίες παραγωγής στον τομέα προτεραιότητας.
4. Συστήθηκε η ανάγκη για την εκτέλεση πιλοτικών έργων ψηφιακού μετασχηματισμού της βιομηχανίας στα οποία να υπολογίζεται το Return on Investment (RoI) διότι είναι η βασική παράμετρος που ενδιαφέρει τους εν δυνάμει επενδυτές. Η ΘΟΕ προτείνει ως καλή πρακτική τέτοια παραδοτέα χωρίς να τα επιβάλλει.

4.6 Βασικοί δείκτες επιδόσεων (KPIs)

Οι βασικοί δείκτες επιδόσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ελεγχθεί αν η στρατηγική που υιοθετήθηκε φέρνει αποτέλεσμα είναι οι ακόλουθοι:

- Αριθμός εργαζομένων
- Κύκλος Εργασιών
- Αριθμός επιχειρήσεων
- Εξαγωγές
- Αριθμός δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά που προκύπτει από περιφερειακά χρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα
- Αριθμός δημοσιεύσεων σε διεθνή συνέδρια που προκύπτει από περιφερειακά χρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα