# Η Ελλάδα στην ευρωπαϊκή αλυσίδα αξίας των ημιαγωγών

## Εθνική Στρατηγική για τους Ημιαγωγούς και τη Μικροηλεκτρονική 2026–2030

*Στρατηγικό πλαίσιο για την ανάπτυξη του ελληνικού οικοσυστήματος ημιαγωγών και την υλοποίηση του European Chips Act στην Ελλάδα*

**Μήνυμα του Υπουργού Ανάπτυξης**

Αθήνα, Ιούλιος 2026

Οι ημιαγωγοί αποτελούν τη θεμελιώδη τεχνολογία της εποχής μας. Πάνω τους στηρίζονται η τεχνητή νοημοσύνη, οι τηλεπικοινωνίες, η ενέργεια, η άμυνα, η υγεία, η βιομηχανία, οι μεταφορές και οι κρίσιμες ψηφιακές υποδομές. Η πρόσβαση σε μικροκυκλώματα, σε τεχνογνωσία σχεδιασμού, σε κρίσιμα υλικά και σε αξιόπιστες εφοδιαστικές αλυσίδες έχει πλέον άμεση σχέση με την παραγωγική ισχύ, την οικονομική ασφάλεια και τη στρατηγική αυτονομία κάθε χώρας.

Η παγκόσμια κρίση εφοδιασμού των προηγούμενων ετών ανέδειξε με σαφήνεια τις ευπάθειες του διεθνούς καταμερισμού παραγωγής. Οι γεωπολιτικές εντάσεις, η έκρηξη της τεχνητής νοημοσύνης, η μετάβαση στην πράσινη ενέργεια και ο διεθνής ανταγωνισμός για τεχνολογική υπεροχή διαμορφώνουν ένα νέο περιβάλλον. Η Ευρώπη καλείται να ενισχύσει την ανθεκτικότητά της, να μειώσει κρίσιμες εξαρτήσεις και να διασφαλίσει ότι θα παραμείνει παραγωγός τεχνολογίας και όχι απλός αποδέκτης τεχνολογικών εξελίξεων.

Σε αυτή τη μεγάλη ευρωπαϊκή προσπάθεια, η Ελλάδα οφείλει να έχει ενεργό και συγκεκριμένο ρόλο. Διαθέτουμε επιστημονικό δυναμικό υψηλού επιπέδου, ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια με διεθνή παρουσία, εξωστρεφείς επιχειρήσεις τεχνολογίας, αναδυόμενο οικοσύστημα μικροηλεκτρονικής και το Ελληνικό Κέντρο Ικανοτήτων Ημιαγωγών, το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως τεχνική πύλη της χώρας προς τα ευρωπαϊκά εργαλεία, τις πιλοτικές γραμμές, τις πλατφόρμες σχεδιασμού και τις νέες τεχνολογικές συνεργασίες.

Η Εθνική Στρατηγική για τους Ημιαγωγούς και τη Μικροηλεκτρονική θέτει το πλαίσιο για τη συστηματική αξιοποίηση αυτών των δυνατοτήτων. Η χώρα μας επιλέγει μια στρατηγική εξειδίκευσης, προσαρμοσμένη στα χαρακτηριστικά του εγχώριου οικοσυστήματος και στις νέες ανάγκες της ευρωπαϊκής βιομηχανικής πολιτικής. Εστιάζουμε στον σχεδιασμό μικροκυκλωμάτων, στην πνευματική ιδιοκτησία, στην έρευνα και ανάπτυξη, στις δεξιότητες, στη φωτονική, στους αισθητήρες, στα ασφαλή ηλεκτρονικά, στις κρίσιμες πρώτες ύλες και στις εφαρμογές που συνδέονται με την ελληνική παραγωγική βάση.

Η στρατηγική αυτή υπηρετεί έναν ευρύτερο εθνικό στόχο: τη μετάβαση της Ελλάδας σε ένα παραγωγικό μοντέλο υψηλότερης τεχνολογικής έντασης, μεγαλύτερης εξωστρέφειας και καλύτερα αμειβόμενης εργασίας. Οι ημιαγωγοί δεν αφορούν έναν στενό τεχνολογικό κλάδο. Αφορούν τη βιομηχανία του μέλλοντος, την ασφάλεια κρίσιμων υποδομών, την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων και τη δυνατότητα της χώρας να συμμετέχει ουσιαστικά στις αλυσίδες αξίας της Ευρώπης.

Το παρόν κείμενο τίθεται σε διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η συμβολή των επιχειρήσεων, των ερευνητικών φορέων, των πανεπιστημίων, των επενδυτών, των νεοφυών επιχειρήσεων και των κλάδων που χρησιμοποιούν τεχνολογίες μικροηλεκτρονικής είναι απαραίτητη για να διαμορφωθεί ένα σχέδιο ρεαλιστικό, εφαρμόσιμο και φιλόδοξο. Μετά την ολοκλήρωση της διαβούλευσης, η Στρατηγική θα υποβληθεί στην Κυβερνητική Επιτροπή για τη Βιομηχανία.

Η Ελλάδα έχει την ευκαιρία να τοποθετηθεί έγκαιρα και αξιόπιστα στη νέα ευρωπαϊκή αρχιτεκτονική των ημιαγωγών. Με σχέδιο, συντονισμό, επένδυση στη γνώση και σταθερή συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, μπορούμε να μετατρέψουμε μια τεχνολογική πρόκληση σε μοχλό παραγωγικής αναβάθμισης για τη χώρα.

Τάκης Θεοδωρικάκος

Υπουργός Ανάπτυξης

## Η Ελλάδα στη νέα ευρωπαϊκή εποχή των ημιαγωγών

Οι ημιαγωγοί αποτελούν τη θεμελιώδη τεχνολογία πάνω στην οποία στηρίζονται η τεχνητή νοημοσύνη, οι τηλεπικοινωνίες, η ενέργεια, η άμυνα, η υγεία, οι μεταφορές, οι βιομηχανικές εφαρμογές και οι κρίσιμες ψηφιακές υποδομές.

Οι διεθνείς εξελίξεις των τελευταίων ετών ανέδειξαν ότι η πρόσβαση σε τεχνολογίες ημιαγωγών δεν είναι μόνο ζήτημα αγοράς. Είναι ζήτημα ανταγωνιστικότητας, ανθεκτικότητας, οικονομικής ασφάλειας και τεχνολογικής κυριαρχίας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση απαντά σε αυτή την πρόκληση μέσω του European Chips Act και της νέας ευρωπαϊκής στρατηγικής για τα μικροκυκλώματα που βρίσκεται υπό διαμόρφωση. Στο νέο αυτό περιβάλλον, η Ελλάδα οφείλει να αποκτήσει σαφή και διακριτό ρόλο.

Η παρούσα Στρατηγική διαμορφώνει το εθνικό πλαίσιο για την περίοδο 2026–2030.

## Η ελληνική στρατηγική επιλογή

Η Ελλάδα επιλέγει να κινηθεί με στρατηγική εξειδίκευσης μέσα στην ευρωπαϊκή αλυσίδα αξίας των ημιαγωγών, εστιάζοντας σε πεδία όπου διαθέτει ήδη βάση ή μπορεί να αναπτύξει ισχυρές δυνατότητες:

- σχεδιασμό μικροκυκλωμάτων και πνευματική ιδιοκτησία,
- εφαρμοσμένη έρευνα και μεταφορά τεχνολογίας,
- φωτονική, αισθητήρες και προηγμένα ηλεκτρονικά συστήματα,
- ανθρώπινο δυναμικό υψηλής εξειδίκευσης,
- κρίσιμες πρώτες ύλες και στρατηγικά υλικά,
- εφαρμογές μικροηλεκτρονικής σε κλάδους στρατηγικής σημασίας για την ελληνική οικονομία.

Η Στρατηγική βασίζεται στην αρχή ότι η μακροχρόνια ανταγωνιστικότητα δεν δημιουργείται από μία μεμονωμένη επένδυση αλλά από τη συστηματική ανάπτυξη ενός οικοσυστήματος που παράγει γνώση, επιχειρηματικότητα, τεχνολογία και επενδύσεις.



## Οι πέντε στρατηγικές προτεραιότητες

Η Ελλάδα θα οργανώσει τις παρεμβάσεις της γύρω από πέντε αλληλένδετες στρατηγικές προτεραιότητες:

### 1. Design, IP και Hellenic Chips Competence Centre

Ενίσχυση των δυνατοτήτων σχεδιασμού μικροκυκλωμάτων, πρόσβαση σε ευρωπαϊκές πλατφόρμες σχεδιασμού, εργαλεία EDA, πιλοτικές γραμμές και υπηρεσίες πρωτοτυποποίησης μέσω του Hellenic Chips Competence Centre.

### 2. Έρευνα, καινοτομία και μεταφορά τεχνολογίας

Ανάπτυξη μηχανισμών «lab-to-fab», ενίσχυση συνεργασίας μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων και επιχειρήσεων και εστίαση σε τομείς όπως η φωτονική, οι αισθητήρες, τα power electronics, τα ασφαλή ηλεκτρονικά και οι τεχνολογίες επόμενης γενιάς.

### 3. Δεξιότητες και ανθρώπινο κεφάλαιο

Δημιουργία εθνικού πλαισίου ανάπτυξης δεξιοτήτων, ίδρυση Ελληνικής Ακαδημίας Μικροηλεκτρονικής και Μικροσυστημάτων, προγράμματα επανειδίκευσης και προσέλκυσης ταλέντου.

### 4. Ζήτηση και εφαρμογές

Ανάπτυξη εφαρμογών μικροηλεκτρονικής σε τομείς όπως η άμυνα, η ενέργεια, η ναυτιλία, τα φάρμακα, τα τρόφιμα, οι τηλεπικοινωνίες, τα data centres και η βιομηχανική παραγωγή.

### 5. Επενδύσεις, υποδομές και κρίσιμες πρώτες ύλες

Προσέλκυση επενδύσεων σε δραστηριότητες υψηλής προστιθέμενης αξίας, ανάπτυξη υποδομών τεχνολογικής ετοιμότητας και διερεύνηση των δυνατοτήτων της χώρας σε κρίσιμες πρώτες ύλες και στρατηγικά υλικά.



**Υλοποίηση και διακυβέρνηση**

Η υλοποίηση της Στρατηγικής θα βασιστεί σε συνεργασία κράτους, επιχειρήσεων, πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων, επενδυτών και κλάδων-χρηστών της τεχνολογίας.

Για τον σκοπό αυτό προβλέπεται:

- Εθνικό Συμβούλιο Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής,
- Hellenic Chips Office ως επιχειρησιακός μηχανισμός συντονισμού,
- ετήσια παρακολούθηση δεικτών προόδου,
- περιοδική αναθεώρηση της Στρατηγικής.

Η Στρατηγική αποτελεί δυναμικό πλαίσιο πολιτικής και θα επικαιροποιείται με βάση τις εξελίξεις του ευρωπαϊκού πλαισίου, την πρόοδο των δράσεων και τα αποτελέσματα της διαβούλευσης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## Η στρατηγική επιλογή της Ελλάδας

**Περιεχόμενα Κεφαλαίου**

**1.1 Γιατί η Ελλάδα χρειάζεται στρατηγική για τους ημιαγωγούς**

**1.2 Το νέο ευρωπαϊκό πλαίσιο**

**1.3 Η ελληνική αφετηρία**

**1.4 Η στρατηγική επιλογή: εξειδίκευση, όχι μίμηση**

**1.5 Από τη μεμονωμένη επένδυση στο οικοσύστημα**

**1.6 Μια δυναμική στρατηγική που προσαρμόζεται**

**1.7 Τι ζητείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη στη διαβούλευση**

### 1.1 Γιατί η Ελλάδα χρειάζεται στρατηγική για τους ημιαγωγούς

Οι ημιαγωγοί αποτελούν τη θεμελιώδη τεχνολογία της ψηφιακής και βιομηχανικής οικονομίας. Βρίσκονται στην καρδιά της τεχνητής νοημοσύνης, των τηλεπικοινωνιών, της ενέργειας, της άμυνας, της υγείας, των μεταφορών, της βιομηχανικής παραγωγής, των data centres και των κρίσιμων ψηφιακών υποδομών.

Η διεθνής εμπειρία των τελευταίων ετών ανέδειξε ότι οι ημιαγωγοί αποτελούν κρίσιμο παράγοντα ανταγωνιστικότητας, ανθεκτικότητας, οικονομικής ασφάλειας και τεχνολογικής κυριαρχίας.

Για την Ελλάδα, η στρατηγική για τους ημιαγωγούς συνδέεται άμεσα με τον παραγωγικό μετασχηματισμό της χώρας, την αναβάθμιση της βιομηχανίας, την ενίσχυση της έρευνας, τη δημιουργία ποιοτικών θέσεων εργασίας και την καλύτερη ένταξη της ελληνικής οικονομίας στις ευρωπαϊκές αλυσίδες αξίας.

Η χώρα καλείται να οργανώσει τις δυνατότητές της, να αξιοποιήσει τα ευρωπαϊκά εργαλεία και να διεκδικήσει ρόλο σε πεδία όπου μπορεί να δημιουργήσει πραγματική προστιθέμενη αξία.

### 1.2 Το νέο ευρωπαϊκό πλαίσιο

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη θέσει τους ημιαγωγούς στο επίκεντρο της βιομηχανικής και τεχνολογικής της πολιτικής. Το European Chips Act αποτέλεσε την πρώτη συντονισμένη ευρωπαϊκή απάντηση στις αδυναμίες της παγκόσμιας εφοδιαστικής αλυσίδας, ενισχύοντας την έρευνα, τον σχεδιασμό, την παραγωγική ικανότητα, τα κέντρα ικανοτήτων και τους μηχανισμούς παρακολούθησης της αγοράς.

Η νέα φάση, μέσω του Chips Act 2.0, διευρύνει τη συζήτηση. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει μέτρα για περαιτέρω ενίσχυση της ευρωπαϊκής βιομηχανίας ημιαγωγών,

μείωση στρατηγικών εξαρτήσεων, τόνωση της ζήτησης, στήριξη του σχεδιασμού και παραγωγή τόσο προηγμένων όσο και mainstream chips στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Το νέο ευρωπαϊκό περιβάλλον διαμορφώνει μια ευρύτερη ατζέντα για τους ημιαγωγούς: ανθεκτικά οικοσυστήματα, σύνδεση έρευνας και βιομηχανίας, κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων, ανάπτυξη δεξιοτήτων, ενίσχυση της ζήτησης και διασφάλιση κρίσιμων τεχνολογικών ικανοτήτων.

Αυτό το πλαίσιο δημιουργεί ευκαιρία για τα κράτη μέλη που δεν διαθέτουν ακόμη μεγάλα παραγωγικά οικοσυστήματα, αλλά έχουν συγκεκριμένες δυνατότητες σε σχεδιασμό, έρευνα, δεξιότητες, υλικά, εφαρμογές και τεχνολογικές υπηρεσίες.

### 1.3 Η ελληνική αφετηρία

Η Ελλάδα δεν ξεκινά από μηδενική βάση. Διαθέτει ένα μικρό αλλά υπαρκτό οικοσύστημα μικροηλεκτρονικής και ημιαγωγών, με επιχειρήσεις, ερευνητικά κέντρα, πανεπιστήμια και τεχνολογικούς φορείς που δραστηριοποιούνται κυρίως στον σχεδιασμό, στην πνευματική ιδιοκτησία, στις υπηρεσίες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, στην έρευνα και σε συναφείς τεχνολογικές εφαρμογές. Η μελέτη ΕΜΠ/HETiA καταγράφει ότι η ελληνική δραστηριότητα είναι ήδη συγκεντρωμένη σε κρίκους υψηλής έντασης γνώσης, όπως design centres, IP suppliers και IC design services.

Η ελληνική αφετηρία έχει πέντε βασικά χαρακτηριστικά:

- ισχυρό ανθρώπινο δυναμικό σε μηχανικούς, ερευνητές και επιστήμονες υψηλής εξειδίκευσης,
- παρουσία εξωστρεφών επιχειρήσεων σε design, embedded systems, EDA-related δραστηριότητες και τεχνολογικές υπηρεσίες,
- ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια με δυνατότητες σε μικροηλεκτρονική, φωτονική, αισθητήρες, προηγμένα υλικά και συναφείς τεχνολογίες,
- Ελληνικό Κέντρο Ικανοτήτων Ημιαγωγών ως νέο θεσμικό και τεχνικό εργαλείο,
- δυνητικές ευκαιρίες σε κρίσιμες πρώτες ύλες και υλικά στρατηγικής σημασίας.

Ταυτόχρονα, η χώρα αντιμετωπίζει αντικειμενικούς περιορισμούς: δεν διαθέτει ακόμη μεγάλη βιομηχανική υποδομή παραγωγής ημιαγωγών, δεν έχει ώριμο μηχανισμό lab-to-fab, η εθνική χρηματοδότηση είναι αποσπασματική, οι επιχειρήσεις δυσκολεύονται να αποκτήσουν πρόσβαση σε κεφάλαια υψηλού ρίσκου και το οικοσύστημα χρειάζεται μόνιμο συντονισμό.

Η στρατηγική πρέπει να ξεκινήσει από αυτή την πραγματικότητα: ούτε υποτίμηση των ελληνικών δυνατοτήτων ούτε υπερβολή των σημερινών δυνατοτήτων.




### 1.4 Η στρατηγική επιλογή: εξειδίκευση, όχι μίμηση

Η Ελλάδα χαράσσει τη στρατηγική της αξιοποιώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα, χωρίς να επιδιώκει να ακολουθήσει το παραγωγικό μοντέλο χωρών με μακρά βιομηχανική παράδοση και εκτεταμένες υποδομές κατασκευής ημιαγωγών. Η δημιουργία προηγμένων μονάδων μαζικής παραγωγής απαιτεί τεράστια κεφαλαιακή ένταση, μεγάλη κατανάλωση ενέργειας και νερού, ώριμη αλυσίδα προμηθευτών και μακροχρόνια βιομηχανική συσσώρευση.

Η ελληνική επιλογή είναι διαφορετική. Βασίζεται στη στρατηγική εξειδίκευση.

Η χώρα πρέπει να επικεντρωθεί σε πεδία όπου το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα δεν προκύπτει αποκλειστικά από το μέγεθος της επένδυσης, αλλά από τη γνώση, την ταχύτητα, την εξειδίκευση, τη σύνδεση με εφαρμογές και την πρόσβαση σε ευρωπαϊκές υποδομές.

Η εθνική στρατηγική εστιάζει ιδίως σε:

- σχεδιασμό μικροκυκλωμάτων,
- IP cores και πνευματική ιδιοκτησία,
- fabless επιχειρηματικότητα,
- πρόσβαση σε εργαλεία σχεδιασμού και πιλοτικές γραμμές,
- φωτονική, αισθητήρες, ασφαλή ηλεκτρονικά και power electronics,
- AI/edge και embedded systems,
- εφαρμοσμένη έρευνα και lab-to-fab,

- δεξιότητες και ανθρώπινο κεφάλαιο,
- κρίσιμες πρώτες ύλες και στρατηγικά υλικά,
- εφαρμογές σε άμυνα, ενέργεια, ναυτιλία, υγεία, τρόφιμα, τηλεπικοινωνίες και βιομηχανία.

Αυτή η επιλογή είναι ρεαλιστική, γιατί πατά σε υπαρκτές δυνατότητες. Είναι και φιλόδοξη, γιατί επιδιώκει να μετατρέψει αυτές τις δυνατότητες σε αναγνωρίσιμο ευρωπαϊκό ρόλο.




### 1.5 Από τη μεμονωμένη επένδυση στο οικοσύστημα

Η συζήτηση για τους ημιαγωγούς συχνά περιορίζεται στο ερώτημα αν μια χώρα μπορεί να προσελκύσει ένα μεγάλο εργοστάσιο. Η διεθνής εμπειρία δείχνει ότι αυτό δεν αρκεί.

Η μακροχρόνια ανταγωνιστικότητα δημιουργείται όταν αναπτύσσεται οικοσύστημα: επιχειρήσεις, ερευνητικά κέντρα, πανεπιστήμια, τεχνικές υποδομές, επενδυτές, μηχανισμοί μεταφοράς τεχνολογίας, ανθρώπινο δυναμικό και κλάδοι-χρήστες που λειτουργούν συντονισμένα.

Για την Ελλάδα, αυτό είναι κρίσιμο. Η χώρα πρέπει να περάσει από τη λογική της αποσπασματικής ευκαιρίας στη λογική της συστηματικής οικοδόμησης δυνατοτήτων.

Ο ρόλος του κράτους δεν είναι να υποκαταστήσει την αγορά. Είναι να:

- ✓ χαρτογραφήσει το οικοσύστημα,
- ✓ συντονίσει τους φορείς,
- ✓ μειώσει την αβεβαιότητα,

- ✓ διασφαλίσει πρόσβαση σε ευρωπαϊκά εργαλεία,
- ✓ στηρίξει δεξιότητες και υποδομές,
- ✓ προστατεύσει την πνευματική ιδιοκτησία,
- ✓ διευκολύνει επενδύσεις,
- ✓ δημιουργήσει αξιόπιστο μηχανισμό παρακολούθησης και αναθεώρησης.

Με αυτόν τον τρόπο, η Ελλάδα μπορεί να διαμορφώσει ένα οικοσύστημα που δεν θα εξαρτάται από μία μόνο επένδυση, αλλά θα παράγει σταδιακά νέες επενδύσεις, τεχνογνωσία, startups, spin-offs και διεθνείς συνεργασίες.




### 1.6 Μια δυναμική στρατηγική που προσαρμόζεται

Η Στρατηγική για τους ημιαγωγούς καταρτίζεται σε περίοδο ταχείας τεχνολογικής, ευρωπαϊκής και γεωπολιτικής μεταβολής. Το Chips Act 2.0, το Competitiveness Fund, τα μελλοντικά IPCEI, οι νέες μορφές ευρωπαϊκής χρηματοδότησης, τα επενδυτικά κίνητρα και οι κρατικές ενισχύσεις βρίσκονται σε εξέλιξη.

Για τον λόγο αυτό, η παρούσα Στρατηγική δεν νοείται ως κείμενο «γραμμένο στο μάρμαρο». Αποτελεί δυναμικό πλαίσιο πολιτικής.

Όσα στοιχεία δεν έχουν ακόμη οριστικοποιηθεί θα αποτελέσουν αντικείμενο εξειδίκευσης από τον μηχανισμό υλοποίησης της Στρατηγικής. Ειδικότερα, θα απαιτηθεί συνεχής παρακολούθηση και επικαιροποίηση για:

- ➢ τα τελικά εργαλεία του Chips Act 2.0,
- ➢ τις χρηματοδοτικές δυνατότητες του Competitiveness Fund,

- τα νέα IPCEI,
- τις ευρωπαϊκές πιλοτικές γραμμές,
- τα εργαλεία για startups και scale-ups,
- τις δυνατότητες εθνικής συγχρηματοδότησης,
- τα κίνητρα για R&D, δεξιότητες και επενδύσεις,
- τις ανάγκες των κλάδων-χρηστών.

Η πρώτη αξιολόγηση προόδου θα πραγματοποιηθεί εντός δώδεκα μηνών από την έγκριση της Στρατηγικής. Θα ακολουθεί ετήσια έκθεση προόδου και, όπου απαιτείται, επικαιροποίηση των στόχων, των δράσεων και των χρηματοδοτικών εργαλείων.




### 1.7 Τι ζητείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη στη διαβούλευση

Η διαβούλευση αποσκοπεί στη βελτίωση, εξειδίκευση και επιχειρησιακή ωρίμανση της Στρατηγικής. Κάθε ομάδα ενδιαφερομένων καλείται να συμβάλει με συγκεκριμένο τρόπο.

| Ενδιαφερόμενο μέρος | Ζητούμενη συμβολή στη διαβούλευση |
|---|---|
| Επιχειρήσεις μικροηλεκτρονικής και τεχνολογίας | Καταγραφή πραγματικών δυνατοτήτων, αναγκών χρηματοδότησης, πρόσβασης σε εργαλεία, εμποδίων και επενδυτικών σχεδίων |
| Startups και scale-ups | Ανάδειξη αναγκών σε EDA tools, prototyping, IP protection, mentoring, χρηματοδότηση και διεθνή δικτύωση |
| Πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα | Προτάσεις για R&D, lab-to-fab, βιομηχανικά διδακτορικά, τεχνολογικές προτεραιότητες και μεταφορά τεχνολογίας |
| Κλάδοι-χρήστες | Προσδιορισμός εφαρμογών και ζήτησης σε άμυνα, ενέργεια, ναυτιλία, υγεία, τρόφιμα, τηλεπικοινωνίες και βιομηχανία |
| Επενδυτές και χρηματοδοτικοί φορείς | Προτάσεις για de-risking, co-investment, scale-up finance και ειδικά εργαλεία deep-tech |
| Δημόσιοι φορείς | Εξειδίκευση αρμοδιοτήτων, χρηματοδοτικών δυνατοτήτων, αδειοδοτικών διαδικασιών και μηχανισμών παρακολούθησης |
| Φορείς δεξιοτήτων και εκπαίδευσης | Προτάσεις για reskilling, upskilling, microcredentials, train-the-trainers και προσέλκυση νέων στον κλάδο |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## Η ελληνική αφετηρία: δυνατότητες, κενά και ρόλος στο ευρωπαϊκό οικοσύστημα

**Περιεχόμενα Κεφαλαίου**

**2.1 Η υφιστάμενη βάση**

**2.2 Πού βρίσκεται σήμερα η Ελλάδα στην αλυσίδα αξίας**

**2.3 Τα πλεονεκτήματα που πρέπει να οργανωθούν**

**2.4 Τα κενά που πρέπει να καλυφθούν**

**2.5 Η στρατηγική διάγνωση**

**2.6 Τι ζητείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη στη διαβούλευση**

### 2.1 Η υφιστάμενη βάση

Η Ελλάδα διαθέτει ένα μικρό αλλά υπαρκτό και αναπτυσσόμενο οικοσύστημα μικροηλεκτρονικής και ημιαγωγών. Το οικοσύστημα αυτό δεν έχει τη μορφή μεγάλης βιομηχανικής παραγωγικής βάσης. Έχει, όμως, σαφή παρουσία σε δραστηριότητες έντασης γνώσης, όπως ο σχεδιασμός, η πνευματική ιδιοκτησία, τα ενσωματωμένα συστήματα, η έρευνα, η ανάπτυξη λογισμικού και οι τεχνολογικές υπηρεσίες.

Σύμφωνα με τη μελέτη ΕΜΠ/HETiA, το ευρύτερο οικοσύστημα HETiA περιλαμβάνει 76 επιχειρήσεις με περίπου 4.600 εργαζόμενους, ενώ 35 επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται ειδικότερα στον χώρο των semiconductors/microchips, με περίπου 1.200 εξειδικευμένους εργαζόμενους. Η μελέτη καταγράφει επίσης ότι οι βασικές δραστηριότητες του ελληνικού οικοσυστήματος εντοπίζονται κυρίως σε design centres, IP suppliers, IC design services, semiconductor users και EDA-related δραστηριότητες.




Η ελληνική δραστηριότητα είναι έντονα εξωστρεφής. Μεγάλο μέρος των εσόδων και των συνεργασιών του οικοσυστήματος προέρχεται από το εξωτερικό, γεγονός που δείχνει ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις δεν λειτουργούν μόνο σε τοπική αγορά, αλλά είναι ήδη συνδεδεμένες με διεθνείς αλυσίδες αξίας.

Η βάση αυτή είναι σημαντική. Δεν αρκεί από μόνη της για να καταστήσει την Ελλάδα κεντρικό βιομηχανικό παίκτη. Αρκεί όμως για να στηρίξει μια ρεαλιστική εθνική στρατηγική εξειδίκευσης.

### 2.2 Πού βρίσκεται σήμερα η Ελλάδα στην αλυσίδα αξίας

Η Ελλάδα δεν διαθέτει σήμερα μεγάλης κλίμακας μονάδες παραγωγής ημιαγωγών. Δεν έχει ώριμο οικοσύστημα foundries, advanced packaging ή μεγάλης κλίμακας semiconductor manufacturing.

Η πραγματική της θέση βρίσκεται κυρίως στα τμήματα της αλυσίδας αξίας που απαιτούν ανθρώπινο κεφάλαιο, σχεδιαστική ικανότητα, τεχνογνωσία και εξωστρέφεια:

- σχεδιασμός ολοκληρωμένων κυκλωμάτων,
- IP cores,
- IC design services,
- embedded systems,
- EDA-related δραστηριότητες,
- software και simulation,
- ερευνητικές δραστηριότητες σε μικροηλεκτρονική, φωτονική, αισθητήρες και υλικά,
- εφαρμογές σε τελικούς κλάδους της οικονομίας.

Η θέση αυτή πρέπει να ιδωθεί ως πλεονέκτημα και όχι ως αδυναμία. Στη σημερινή διεθνή αγορά, η αξία δεν παράγεται μόνο στο εργοστάσιο. Παράγεται και στον σχεδιασμό, στην αρχιτεκτονική, στην πνευματική ιδιοκτησία, στη βελτιστοποίηση, στην ασφάλεια, στην πιστοποίηση, στη διασύνδεση με εφαρμογές και στη δυνατότητα γρήγορης μετάβασης από την ιδέα στο πρωτότυπο.

Το Ελληνικό Κέντρο Ικανοτήτων Ημιαγωγών μπορεί να ενισχύσει αυτή τη θέση, λειτουργώντας ως τεχνική πύλη πρόσβασης σε εργαλεία σχεδιασμού, τεχνογνωσία, κατάρτιση, ευρωπαϊκές πιλοτικές γραμμές και δίκτυα συνεργασίας.



## 2.3 Τα πλεονεκτήματα που πρέπει να οργανωθούν

Η ελληνική αφετηρία περιλαμβάνει πλεονεκτήματα που μπορούν να στηρίξουν εθνική στρατηγική, εφόσον οργανωθούν σε ενιαίο πλαίσιο.

Πρώτο πλεονέκτημα είναι το ανθρώπινο δυναμικό. Η μελέτη ΕΜΠ/ΗΕΤiΑ καταγράφει υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης στο οικοσύστημα, με σημαντικό ποσοστό εργαζομένων να διαθέτει μεταπτυχιακούς ή διδακτορικούς τίτλους. Αυτό είναι κρίσιμο για μια στρατηγική που εστιάζει στον σχεδιασμό, την έρευνα, την πνευματική ιδιοκτησία και τις εφαρμογές.

Δεύτερο πλεονέκτημα είναι η εξωστρέφεια. Οι ελληνικές επιχειρήσεις του κλάδου συνεργάζονται με διεθνείς πελάτες, μητρικές εταιρείες, ευρωπαϊκές αλυσίδες αξίας και παγκόσμια τεχνολογικά οικοσυστήματα. Αυτή η εξωστρέφεια μειώνει τον κίνδυνο εγκλωβισμού σε μικρή εγχώρια αγορά.

Τρίτο πλεονέκτημα είναι η ερευνητική βάση. Πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα διαθέτουν δραστηριότητες σε μικροηλεκτρονική, φωτονική, αισθητήρες, υλικά, embedded systems, AI και συναφείς τεχνολογίες. Η πρόκληση δεν είναι η απουσία γνώσης, αλλά η συστηματική μετατροπή της σε εφαρμογές, επιχειρήσεις, πνευματική ιδιοκτησία και βιομηχανικές συνεργασίες.

Τέταρτο πλεονέκτημα είναι το HCCC. Η δημιουργία του Ελληνικού Κέντρου Ικανοτήτων Ημιαγωγών αποτελεί την πρώτη θεσμική υποδομή που μπορεί να συνδέσει οργανωμένα την Ελλάδα με το ευρωπαϊκό δίκτυο competence centres, την ευρωπαϊκή πλατφόρμα σχεδιασμού, τις πιλοτικές γραμμές και τις δράσεις του Chips Joint Undertaking.




Πέμπτο πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα σύνδεσης με στρατηγικούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας. Άμυνα, ενέργεια, ναυτιλία, φαρμακοβιομηχανία, τρόφιμα, τηλεπικοινωνίες, data centres και βιομηχανικός αυτοματισμός μπορούν να λειτουργήσουν ως πεδία εφαρμογής για μικροηλεκτρονικές λύσεις.

Έκτο πλεονέκτημα είναι η δυνητική συμμετοχή σε κρίσιμες πρώτες ύλες και υλικά. Η δυνατότητα ανάκτησης και επεξεργασίας γαλλίου, εφόσον τεκμηριωθεί τεχνικά και οικονομικά, μπορεί να δώσει στην Ελλάδα διακριτό ρόλο στην ευρωπαϊκή προσπάθεια μείωσης στρατηγικών εξαρτήσεων.

### 2.4 Τα κενά που πρέπει να καλυφθούν

Η στρατηγική πρέπει να είναι ειλικρινής ως προς τα κενά του ελληνικού οικοσυστήματος. Η αναγνώρισή τους δεν αποδυναμώνει τη Στρατηγική. Την καθιστά αξιόπιστη.

Το πρώτο κενό είναι η απουσία μεγάλης παραγωγικής βάσης. Η Ελλάδα δεν διαθέτει σήμερα fabs, foundries ή ώριμες υποδομές advanced packaging. Συνεπώς, η χώρα δεν μπορεί να στηρίξει τη στρατηγική της στην υπόθεση άμεσης μαζικής παραγωγής.

Το δεύτερο κενό είναι η περιορισμένη lab-to-fab ικανότητα. Παρά την ισχυρή ερευνητική βάση, η μετάβαση από την έρευνα στο πρωτότυπο, από το πρωτότυπο στην πιστοποίηση και από την πιστοποίηση στην αγορά παραμένει ανεπαρκώς οργανωμένη.

Το τρίτο κενό είναι η πρόσβαση σε χρηματοδότηση υψηλού ρίσκου. Οι δραστηριότητες hardware, chip design, photonics και deep-tech έχουν μεγαλύτερους κύκλους ανάπτυξης, υψηλότερο τεχνικό ρίσκο και δυσκολότερη πρόσβαση σε ιδιωτικά κεφάλαια σε σχέση με κλασικές επενδύσεις λογισμικού.

Το τέταρτο κενό είναι η ανάγκη σταθερής εθνικής συγχρηματοδότησης. Η συμμετοχή σε ευρωπαϊκά εργαλεία, όπως Chips JU, IPCEI, pilot lines, EIC και μελλοντικά εργαλεία του Chips Act 2.0, απαιτεί εθνική ετοιμότητα και διαθέσιμους πόρους. Χωρίς αυτούς, η ύπαρξη ευρωπαϊκών προσκλήσεων δεν αρκεί.




Το πέμπτο κενό είναι ο συντονισμός. Το οικοσύστημα περιλαμβάνει επιχειρήσεις, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, startups, δημόσιους φορείς και επενδυτικούς μηχανισμούς, αλλά δεν διαθέτει ακόμη μόνιμο επιχειρησιακό μηχανισμό που να συντονίζει χαρτογράφηση, έργα, χρηματοδότηση, δεξιότητες, ευρωπαϊκές προσκλήσεις και επενδυτική προώθηση.

Το έκτο κενό είναι η συστηματική ανάπτυξη δεξιοτήτων. Η χώρα διαθέτει ταλέντο, αλλά δεν διαθέτει ακόμη εθνικό πρόγραμμα ημιαγωγών για μαθητές, φοιτητές, επαγγελματίες, reskilling, train-the-trainers και προσέλκυση της διασποράς.

## 2.5 Η στρατηγική διάγνωση

Η ελληνική στρατηγική πρέπει να βασιστεί σε μία καθαρή διάγνωση:

Η σημερινή θέση της Ελλάδας στην αλυσίδα αξίας των ημιαγωγών διαμορφώνεται κυρίως γύρω από δραστηριότητες έντασης γνώσης. Το εγχώριο οικοσύστημα παραμένει αναδυόμενο, διαθέτει όμως επιχειρήσεις, ερευνητικές ομάδες και ανθρώπινο δυναμικό που μπορούν, μέσα από σαφείς προτεραιότητες και σταθερό συντονισμό, να αποκτήσουν ουσιαστικό ευρωπαϊκό ρόλο.

Η χώρα έχει πραγματικές δυνατότητες σε:

- ✓ design,
- ✓ IP,
- ✓ embedded systems,
- ✓ EDA-related δραστηριότητες,
- ✓ εφαρμοσμένη έρευνα,
- ✓ photonics,
- ✓ sensors,
- ✓ trusted electronics,
- ✓ AI/edge applications,
- ✓ critical materials,
- ✓ στρατηγικούς κλάδους εφαρμογής.

Η χώρα έχει περιορισμένες δυνατότητες, τουλάχιστον άμεσα, σε:

- ❖ μεγάλα front-end fabs,
- ❖ leading-edge foundries,
- ❖ πλήρως καθετοποιημένη παραγωγή,
- ❖ advanced packaging μεγάλης κλίμακας χωρίς διεθνή επενδυτή,
- ❖ παραγωγική κλιμάκωση χωρίς εθνική χρηματοδοτική και αδειοδοτική υποστήριξη.

Συνεπώς, η στρατηγική επιλογή πρέπει να είναι:

**πρώτα οργάνωση οικοσυστήματος, σχεδιασμός, IP, δεξιότητες, R&D, πρόσβαση σε ευρωπαϊκές υποδομές και σύνδεση με ζήτηση· στη συνέχεια επιλεγμένες επενδύσεις σε υποδομές, testing, validation, photonics, materials και backend δραστηριότητες υπό προϋποθέσεις.**




## 2.6 Τι ζητείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη στη διαβούλευση

Η διαβούλευση για το Κεφάλαιο 2 αποσκοπεί στην επιβεβαίωση και επικαιροποίηση της ελληνικής αφετηρίας. Η Στρατηγική πρέπει να βασιστεί σε πραγματικά δεδομένα, όχι σε γενικές εκτιμήσεις.

| **Ενδιαφερόμενο μέρος** | **Ζητούμενη συμβολή** |
|---|---|
| Επιχειρήσεις μικροηλεκτρονικής | Επιβεβαίωση δραστηριοτήτων, τεχνολογικών δυνατοτήτων, αναγκών σε EDA tools, IP, χρηματοδότηση και προσωπικό |
| Startups και spin-offs | Καταγραφή εμποδίων σε prototyping, χρηματοδότηση, IP protection, market access και scaling |
| Πανεπιστήμια | Καταγραφή ερευνητικών ομάδων, εργαστηρίων, υποδομών, προγραμμάτων σπουδών και δυνατοτήτων βιομηχανικής συνεργασίας |
| Ερευνητικά κέντρα | Καταγραφή τεχνολογικών περιοχών αριστείας, διαθέσιμων υποδομών και δυνατοτήτων συμμετοχής σε pilot lines |
| Κλάδοι-χρήστες | Προσδιορισμός εφαρμογών όπου απαιτούνται sensors, embedded systems, trusted electronics ή microelectronics solutions |
| Επενδυτές | Καταγραφή εμποδίων σε deep-tech επενδύσεις και προτάσεις για de-risking |
| Δημόσιοι φορείς | Καταγραφή διαθέσιμων εργαλείων, περιορισμών, αδειοδοτικών θεμάτων και πιθανών μηχανισμών συγχρηματοδότησης |
| Φορείς κρίσιμων πρώτων υλών | Τεκμηρίωση δυνατοτήτων σε γάλλιο, υλικά υψηλής καθαρότητας, επεξεργασία, περιβαλλοντικές απαιτήσεις και ευρωπαϊκή ζήτηση |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## Οι στρατηγικές προτεραιότητες 2026–2030

**Περιεχόμενα Κεφαλαίου**

**3.1 Η λογική των στρατηγικών προτεραιοτήτων**

**3.2 Προτεραιότητα 1: Σχεδιασμός, πνευματική ιδιοκτησία και HCCC**

**3.3 Προτεραιότητα 2: Έρευνα, lab-to-fab και τεχνολογική εξειδίκευση**

**3.4 Προτεραιότητα 3: Δεξιότητες και ανθρώπινο κεφάλαιο**

**3.5 Προτεραιότητα 4: Ζήτηση και στρατηγικοί κλάδοι εφαρμογής**

**3.6 Προτεραιότητα 5: Επενδύσεις, υποδομές και κρίσιμες πρώτες ύλες**

**3.7 Συνοπτικός πίνακας προτεραιοτήτων, παραδοτέων και εμπλεκόμενων φορέων**

### 3.1 Η λογική των στρατηγικών προτεραιοτήτων

Η Ελλάδα επιλέγει μια στρατηγική εξειδίκευσης στην ευρωπαϊκή αλυσίδα αξίας των ημιαγωγών. Η εστίαση αυτή βασίζεται σε τρεις παραδοχές.

Πρώτον, η χώρα διαθέτει αναδυόμενο οικοσύστημα με πραγματικές δυνατότητες σε σχεδιασμό, πνευματική ιδιοκτησία, έρευνα, embedded systems, EDA-related δραστηριότητες, φωτονική, αισθητήρες και εφαρμογές υψηλής τεχνολογίας.

Δεύτερον, η ευρωπαϊκή πολιτική για τους ημιαγωγούς μετατοπίζεται σταδιακά από τον γενικό στόχο αύξησης παραγωγικής δυναμικότητας προς πιο σύνθετη προσέγγιση: ανθεκτικότητα, τεχνολογική υπεροχή, δεξιότητες, σχεδιασμός, ζήτηση, ασφάλεια εφοδιασμού και κρίσιμες τεχνολογικές περιοχές.

Τρίτον, η ανταγωνιστική θέση της Ελλάδας θα κριθεί από την ικανότητα να οργανώσει το οικοσύστημά της, να το συνδέσει με τα ευρωπαϊκά εργαλεία και να δημιουργήσει επενδύσιμες δυνατότητες σε επιλεγμένα σημεία υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Οι στρατηγικές προτεραιότητες της περιόδου 2026–2030 είναι πέντε:

1. Σχεδιασμός, πνευματική ιδιοκτησία και HCCC.
2. Έρευνα, lab-to-fab και τεχνολογική εξειδίκευση.
3. Δεξιότητες και ανθρώπινο κεφάλαιο.
4. Ζήτηση και στρατηγικοί κλάδοι εφαρμογής.
5. Επενδύσεις, υποδομές και κρίσιμες πρώτες ύλες.

Οι προτεραιότητες αυτές λειτουργούν συμπληρωματικά. Ο σχεδιασμός χρειάζεται δεξιότητες. Η έρευνα χρειάζεται μηχανισμό μεταφοράς στην αγορά. Οι επενδύσεις χρειάζονται υποδομές και ανθρώπινο δυναμικό. Οι επιχειρήσεις χρειάζονται ζήτηση. Η ζήτηση χρειάζεται αξιόπιστες τεχνολογικές λύσεις.




### 3.2 Προτεραιότητα 1: Σχεδιασμός, πνευματική ιδιοκτησία και HCCC

Ο σχεδιασμός μικροκυκλωμάτων αποτελεί τον βασικό πυρήνα της ελληνικής στρατηγικής. Είναι πεδίο υψηλής προστιθέμενης αξίας, έντασης γνώσης και διεθνούς εξωστρέφειας. Η Ελλάδα διαθέτει ήδη επιχειρήσεις και ομάδες με δραστηριότητα σε design centres, IP, IC design services, embedded systems και EDA-related engineering.

Στόχος της περιόδου 2026–2030 είναι η ενίσχυση της Ελλάδας ως αναγνωρίσιμου ευρωπαϊκού κόμβου σχεδιασμού και πνευματικής ιδιοκτησίας, με έμφαση σε εξειδικευμένες εφαρμογές και όχι σε οριζόντια κάλυψη όλης της αλυσίδας αξίας.

Το Ελληνικό Κέντρο Ικανοτήτων Ημιαγωγών αποτελεί το βασικό τεχνικό εργαλείο αυτής της προτεραιότητας. Ο ρόλος του είναι να λειτουργεί ως πύλη πρόσβασης για επιχειρήσεις, ερευνητές, πανεπιστήμια, startups και ΜΜΕ προς:

- εργαλεία σχεδιασμού,
- ευρωπαϊκές πλατφόρμες σχεδιασμού,
- πιλοτικές γραμμές,
- υπηρεσίες πρωτοτυποποίησης,
- τεχνική κατάρτιση,
- ευρωπαϊκά δίκτυα competence centres,
- δυνατότητες συμμετοχής σε Chips JU και λοιπές ευρωπαϊκές δράσεις.

**Κύριες δράσεις**

1. **Εθνικός κόμβος σχεδιασμού μέσω HCCC**

   Ανάπτυξη οργανωμένης υπηρεσίας πρόσβασης σε EDA tools, IP libraries, design methodologies, cloud-based design environments και ευρωπαϊκές υποδομές.

2. **Πρόσβαση σε πρωτοτυποποίηση**

   Υποστήριξη ελληνικών φορέων για συμμετοχή σε MPW runs, ευρωπαϊκές pilot lines και διαδικασίες design validation.

3. **Προστασία και αξιοποίηση πνευματικής ιδιοκτησίας**

   Συνεργασία HCCC, OBI και γραφείων μεταφοράς τεχνολογίας για patents, licensing, IP cores και εμπορική αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων.

4. **Υποστήριξη fabless επιχειρήσεων**

   Εξειδικευμένα εργαλεία για startups, spin-offs και ΜΜΕ που αναπτύσσουν προϊόντα σε ASICs, SoCs, embedded systems, sensors, photonics ή AI/edge.

5. **Σύνδεση με ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες αριστείας**

   Προετοιμασία ελληνικών φορέων για σχήματα που σχετίζονται με ευρωπαϊκές πλατφόρμες σχεδιασμού, Design Centre of Excellence και νέα εργαλεία του Chips Act 2.0.

**Εμπλεκόμενοι φορείς**

- HCCC,
- HETiA,
- ΓΓΒ,
- OBI,
- πανεπιστήμια,
- ερευνητικά κέντρα,
- TTOs,
- Enterprise Greece,
- Elevate Greece,
- Endeavor Greece,
- επιχειρήσεις design και embedded systems.

**Ενδεικτικά παραδοτέα**

| Χρόνος | Παραδοτέο |
|---|---|
| 0–6 μήνες | Χαρτογράφηση ελληνικών φορέων design, IP και EDA-related δραστηριοτήτων |
| 0–12 μήνες | Πλαίσιο υπηρεσιών HCCC για EDA tools, IP και prototyping |
| 12 μήνες | Πρώτη λίστα ελληνικών έργων για MPW runs και pilot line access |
| 18 μήνες | Πλαίσιο συνεργασίας HCCC–OBI–TTOs για IP protection |
| 24 μήνες | Ελληνικό pipeline fabless/startup έργων προς EIC, Chips JU και ευρωπαϊκές πλατφόρμες |

**Προς εξειδίκευση**

- ✓ το εύρος επιδότησης πρόσβασης σε EDA tools,
- ✓ ο μηχανισμός εθνικής συγχρηματοδότησης για MPW runs,
- ✓ η δυνατότητα ειδικού προγράμματος IP vouchers,
- ✓ η συμμετοχή σε ευρωπαϊκά σχήματα design excellence.




### 3.3 Προτεραιότητα 2: Έρευνα, lab-to-fab και τεχνολογική εξειδίκευση

Η Ελλάδα διαθέτει αξιόλογη ερευνητική βάση σε πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα. Η στρατηγική πρόκληση είναι η μετατροπή αυτής της γνώσης σε εφαρμογές, πρωτότυπα, επιχειρήσεις, βιομηχανικές συνεργασίες και ευρωπαϊκές συμμετοχές.

Η προτεραιότητα αυτή εστιάζει στη δημιουργία οργανωμένης διαδρομής από την έρευνα στην αγορά. Η διαδρομή αυτή περιλαμβάνει:

- εφαρμοσμένη έρευνα,
- προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας,
- πρωτοτυποποίηση,
- δοκιμή και επικύρωση,
- συμμετοχή σε ευρωπαϊκές πιλοτικές γραμμές,
- δημιουργία spin-offs,
- συνεργασία με βιομηχανικούς χρήστες.

Η Ελλάδα πρέπει να εστιάσει σε τεχνολογικές περιοχές όπου διαθέτει ερευνητική βάση, δυνατότητα εξειδίκευσης και σύνδεση με ευρωπαϊκή ζήτηση.

**Τεχνολογικές περιοχές προτεραιότητας**

1. **Φωτονική και Photonic Integrated Circuits**

   Σύνδεση με AI, data centres, τηλεπικοινωνίες, άμυνα, αισθητήρες και medical diagnostics.

2. **Αισθητήρες και MEMS**

   Εφαρμογές σε βιομηχανία, υγεία, τρόφιμα, περιβάλλον, άμυνα, ναυτιλία και logistics.

3. **Power electronics και wide bandgap semiconductors**

   Σύνδεση με ενέργεια, ηλεκτροκίνηση, ΑΠΕ, αποθήκευση ενέργειας και βιομηχανικό εξοπλισμό.

4. **Trusted και secure electronics**

   Εφαρμογές σε άμυνα, κρίσιμες υποδομές, κυβερνοασφάλεια, βιομηχανικά συστήματα και δημόσιες υποδομές.

5. **AI/edge και embedded systems**

   Εξειδικευμένες αρχιτεκτονικές για χαμηλή κατανάλωση, edge AI και βιομηχανικές εφαρμογές.

6. **Advanced materials και related quantum technologies**

   Σύνδεση με ευρωπαϊκά ερευνητικά έργα, πιλοτικές γραμμές και τεχνολογίες επόμενης γενιάς.

**Κύριες δράσεις**

1. **Εθνικά προγράμματα εφαρμοσμένης έρευνας**

   Στοχευμένες προσκλήσεις για συνεργατικά έργα πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων και επιχειρήσεων σε τεχνολογικές περιοχές προτεραιότητας.

2. **Βιομηχανικά διδακτορικά και ερευνητικές ομάδες εφαρμογής**

   Χρηματοδότηση διδακτορικών και μεταδιδακτορικών έργων με συνδιαμόρφωση θεμάτων από επιχειρήσεις και κλάδους-χρήστες.

3. **Μηχανισμός lab-to-fab μέσω HCCC**

   Διασύνδεση ερευνητικών αποτελεσμάτων με design tools, pilot lines, testing, validation και δυνατότητες commercialization.

4. **Ενίσχυση TTOs**

   Υποστήριξη γραφείων μεταφοράς τεχνολογίας για IP management, licensing, spin-off formation και βιομηχανικές συμβάσεις.

5. **Συμμετοχή σε ευρωπαϊκές υποδομές**

   Συστηματική προετοιμασία ελληνικών φορέων για συμμετοχή σε Chips JU, Horizon Europe, Digital Europe, EIC, IPCEI και πιθανές ECIC.

**Εμπλεκόμενοι φορείς**

- ΓΓΒ,
- ΓΓΕΚ,
- HCCC,
- πανεπιστήμια,
- ερευνητικά κέντρα,
- HETiA,
- HPhos,
- OBI,
- TTOs,
- επιχειρήσεις τεχνολογίας,
- κλάδοι-χρήστες,
- επενδυτικοί φορείς.

**Ενδεικτικά παραδοτέα**

| Χρόνος | Παραδοτέο |
|---|---|
| 0–6 μήνες | Κατάλογος ερευνητικών ομάδων και υποδομών σε μικροηλεκτρονική, φωτονική, αισθητήρες και υλικά |
| 0–12 μήνες | Πρόταση στοχευμένου προγράμματος εφαρμοσμένης έρευνας |
| 12 μήνες | Πρώτη ομάδα έργων lab-to-fab μέσω HCCC |
| 18 μήνες | Πλαίσιο βιομηχανικών διδακτορικών σε μικροηλεκτρονική |
| 24 μήνες | Συμμετοχή ελληνικών φορέων σε νέα ευρωπαϊκά έργα Chips JU ή συναφείς δράσεις |

**Προς εξειδίκευση**

- ✓ η επιλογή των τεχνολογικών περιοχών πρώτης προτεραιότητας,
- ✓ το μοντέλο εθνικής συγχρηματοδότησης ερευνητικών έργων,
- ✓ η πιθανή συμμετοχή σε ECIC,
- ✓ η σύνδεση R&D με κλάδους-χρήστες και δημόσιες συμβάσεις καινοτομίας.

### 3.4 Προτεραιότητα 3: Δεξιότητες και ανθρώπινο κεφάλαιο

Το ανθρώπινο δυναμικό αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για κάθε εθνική στρατηγική ημιαγωγών. Η Ελλάδα διαθέτει ισχυρή βάση επιστημόνων και μηχανικών, αλλά απαιτείται οργανωμένο σύστημα ανάπτυξης, προσέλκυσης και διακράτησης δεξιοτήτων.

Η προτεραιότητα αυτή αντιμετωπίζει τις δεξιότητες ως βιομηχανική υποδομή. Η χώρα πρέπει να δημιουργήσει συνεχή ροή ανθρώπινου δυναμικού για design, embedded systems, verification, photonics, sensors, testing, validation, materials, cleanroom-related δραστηριότητες και application engineering.

**Κύριες δράσεις**

1. **Εθνική μελέτη αναγκών δεξιοτήτων**

   Καταγραφή των ειδικοτήτων που απαιτούνται σήμερα και εκείνων που θα απαιτηθούν έως το 2030.

2. **Ελληνική Ακαδημία Μικροηλεκτρονικής και Μικροσυστημάτων**

   Δημιουργία εθνικού κόμβου κατάρτισης, σε συνεργασία με HCCC, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και επιχειρήσεις.

3. **Microcredentials και σύντομα προγράμματα κατάρτισης**

   Προγράμματα σε EDA tools, IC design, verification, embedded systems, photonics, testing, cleanroom basics, IP management και semiconductor project management.

4. **Train-the-trainers**
   Εκπαίδευση εκπαιδευτών, καθηγητών, στελεχών TTOs και τεχνικού προσωπικού, με δυνατότητα διακρατικών συνεργασιών.

5. **Women in Microelectronics**

   Στοχευμένες δράσεις ενημέρωσης, mentoring, υποτροφιών και προβολής γυναικών στον κλάδο.

6. **Reskilling compatible επαγγελμάτων**

   Καταγραφή επαγγελμάτων που μπορούν να μετακινηθούν προς μικροηλεκτρονική: ηλεκτρολόγοι μηχανικοί, μηχανικοί υπολογιστών, φυσικοί, χημικοί μηχανικοί, μηχανικοί υλικών, software engineers, data scientists, αυτοματιστές και τεχνικοί υψηλής εξειδίκευσης.

7. **Ενημέρωση μαθητών και φοιτητών**

   Δημιουργία προγράμματος γνωριμίας με τους ημιαγωγούς σε σχολεία, πανεπιστήμια και τεχνική εκπαίδευση, με στόχο την έγκαιρη ανάδειξη επαγγελματικών διαδρομών.

8. **Brain gain και διασπορά**

   Στοχευμένη σύνδεση με Έλληνες επιστήμονες του εξωτερικού και δημιουργία διαδρομών επιστροφής ή συνεργασίας.

**Εμπλεκόμενοι φορείς**

- Υπουργείο Παιδείας,
- Υπουργείο Εργασίας,
- ΓΓΒ,
- HCCC,
- πανεπιστήμια,
- ερευνητικά κέντρα,
- επιχειρήσεις,
- HETiA,
- ΟΑΕΔ/ΔΥΠΑ όπου απαιτείται,
- φορείς κατάρτισης,

- ενώσεις μηχανικών,
- επαγγελματικοί φορείς.

**Ενδεικτικά παραδοτέα**

| Χρόνος | Παραδοτέο |
|---|---|
| 0–9 μήνες | Εθνική μελέτη δεξιοτήτων για ημιαγωγούς και μικροηλεκτρονική |
| 0–12 μήνες | Σχέδιο Ελληνικής Ακαδημίας Μικροηλεκτρονικής |
| 12 μήνες | Πρώτα microcredentials μέσω HCCC και συνεργαζόμενων φορέων |
| 18 μήνες | Πρόγραμμα train-the-trainers |
| 18 μήνες | Πιλοτική δράση Women in Microelectronics |
| 24 μήνες | Πρόγραμμα reskilling συμβατών επαγγελμάτων |
| 24 μήνες | Πρώτος κύκλος ενημέρωσης μαθητών και φοιτητών |

**Προς εξειδίκευση**

- ✓ ο ποσοτικός στόχος εκπαιδευόμενων έως το 2030,
- ✓ η σύνδεση με το Chips Skills Programme της ΕΕ,
- ✓ η διακρατική συνεργασία για πρακτική εκπαίδευση,
- ✓ ο μηχανισμός πιστοποίησης δεξιοτήτων,
- ✓ τα κίνητρα για επιστροφή ή συνεργασία Ελλήνων της διασποράς.



### 3.5 Προτεραιότητα 4: Ζήτηση και στρατηγικοί κλάδοι εφαρμογής

Η ελληνική στρατηγική πρέπει να συνδέσει τη μικροηλεκτρονική με πραγματικές ανάγκες της οικονομίας και της δημόσιας πολιτικής. Η ζήτηση από κλάδους εφαρμογής μπορεί να λειτουργήσει ως επιταχυντής για σχεδιασμό, δοκιμή, πιστοποίηση, παραγωγή πρωτοτύπων και εμπορική αξιοποίηση.

Η Ελλάδα διαθέτει κλάδους που μπορούν να λειτουργήσουν ως πρώτοι χρήστες μικροηλεκτρονικών λύσεων. Η στρατηγική επιδιώκει να τους εντάξει οργανωμένα στη διαβούλευση και στην υλοποίηση.

**Κλάδοι εφαρμογής**

1. **Άμυνα και ασφάλεια**

   Trusted electronics, secure sensors, communications, drones, radar-related systems, hardware security και dual-use εφαρμογές.

2. **Ενέργεια**
   Power electronics, αισθητήρες, έξυπνα δίκτυα, αποθήκευση ενέργειας, ΑΠΕ, ενεργειακή αποδοτικότητα και ηλεκτροκίνηση.

3. **Ναυτιλία και logistics**

   Sensors, edge computing, monitoring, predictive maintenance, secure communications και traceability.

4. **Φαρμακοβιομηχανία και υγεία**

   Lab-on-chip, biosensors, diagnostics, clean manufacturing, quality control, traceability και cold chain monitoring.

5. **Τρόφιμα και αγροδιατροφή**

   Food safety, smart sensors, smart packaging, cold chain, traceability και βιομηχανικός αυτοματισμός.

6. **Τηλεπικοινωνίες και data infrastructure**

   Photonics, optical interconnects, AI/edge, low-power electronics και secure network components.

7. **Βιομηχανική παραγωγή**

   Industrial IoT, automation, machine vision, process monitoring και semiconductor software.

**Κύριες δράσεις**

1. **Χαρτογράφηση ζήτησης**

   Καταγραφή αναγκών ανά κλάδο εφαρμογής.

2. **Πιλοτικά use cases**

   Επιλογή περιορισμένου αριθμού πιλοτικών εφαρμογών με δυνατότητα τεχνολογικής και εμπορικής αξιοποίησης.

3. **Σύνδεση κλάδων-χρηστών με HCCC**

   Το HCCC να λειτουργεί ως τεχνικός ενδιάμεσος μεταξύ κλάδων-χρηστών και φορέων μικροηλεκτρονικής.

4. **Δημόσιες συμβάσεις καινοτομίας**

   Εξέταση της δυνατότητας αξιοποίησης δημόσιων προμηθειών για ασφαλείς και κρίσιμες εφαρμογές, ιδίως όπου υπάρχει ευρωπαϊκή προστιθέμενη αξία.

5. **Regulatory sandboxes**

   Δημιουργία ελεγχόμενων περιβαλλόντων δοκιμής για εφαρμογές σε άμυνα, υγεία, ενέργεια, τρόφιμα και βιομηχανία.

**Εμπλεκόμενοι φορείς**

- ΥΠΕΘΑ,
- Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης,
- Υπουργείο Υγείας,
- ΥΠΕΝ,
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης,
- ΓΓΒ,
- HCCC,
- επιχειρηματικοί σύνδεσμοι,
- κλαδικές ενώσεις,
- εταιρείες τεχνολογίας,
- startups,
- ερευνητικά κέντρα

  .

**Ενδεικτικά παραδοτέα**

| Χρόνος | Παραδοτέο |
|---|---|
| 0–6 μήνες | Κατάλογος κλάδων-χρηστών και πιθανών use cases |
| 0–12 μήνες | Επιλογή πρώτης ομάδας πιλοτικών εφαρμογών |
| 12 μήνες | Πλαίσιο συνεργασίας HCCC με κλάδους-χρήστες |
| 18 μήνες | Πρώτα regulatory sandbox proposals |
| 24 μήνες | Αξιολόγηση δυνατοτήτων δημόσιων συμβάσεων καινοτομίας |

**Προς εξειδίκευση**

- ✓ οι κλάδοι πρώτης προτεραιότητας,
- ✓ οι προϋποθέσεις δημόσιων συμβάσεων καινοτομίας,
- ✓ τα σχήματα συγχρηματοδότησης πιλοτικών εφαρμογών,
- ✓ η σύνδεση demand-side πολιτικών με Chips Act 2.0.




### 3.6 Προτεραιότητα 5: Επενδύσεις, υποδομές και κρίσιμες πρώτες ύλες

Η Ελλάδα πρέπει να διαμορφώσει ρεαλιστικό επενδυτικό αφήγημα για την αλυσίδα αξίας των ημιαγωγών. Η έμφαση δίνεται σε δραστηριότητες με συμβατότητα προς τις σημερινές δυνατότητες της χώρας και τις ευρωπαϊκές προτεραιότητες.

**Επενδυτικές κατηγορίες προτεραιότητας**

1. **R&D και design centres**

   Προσέλκυση διεθνών και εγχώριων επενδύσεων σε σχεδιασμό, application engineering, embedded systems και AI/edge.

2. **Testing και validation labs**

   Υποδομές δοκιμής, αξιοπιστίας, πιστοποίησης και επικύρωσης για μικροηλεκτρονικές εφαρμογές.

3. **Photonics και sensors-related facilities**

   Στοχευμένες υποδομές για φωτονική, αισθητήρες, optical interconnects και συναφείς εφαρμογές.

4. **Semiconductor software και data tools**

   Λογισμικό για simulation, validation, testing, yield analytics, digital twins και industrial AI.

5. **Critical materials**

   Διερεύνηση και ωρίμανση επενδύσεων σε γάλλιο, συναφή υλικά, ειδικά χημικά και υλικά υψηλής καθαρότητας.

6. **Backend / OSAT υπό προϋποθέσεις**

   Εξέταση επενδύσεων σε assembly, testing και packaging μόνο εφόσον υπάρχει anchor investor, κατάλληλη τοποθεσία, ενεργειακή και υδατική επάρκεια, αδειοδοτική ετοιμότητα και ευρωπαϊκή διασύνδεση.

**Semiconductor-ready τοποθεσίες**

Η χώρα χρειάζεται καταγραφή και αξιολόγηση τοποθεσιών που μπορούν να υποστηρίξουν semiconductor-related επενδύσεις. Η αξιολόγηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη:

- ενέργεια,
- νερό,
- τηλεπικοινωνιακή συνδεσιμότητα,
- γη και δυνατότητα επέκτασης,
- πρόσβαση σε ανθρώπινο δυναμικό,
- εγγύτητα σε ερευνητικά και τεχνολογικά κέντρα,
- περιβαλλοντικές προϋποθέσεις,
- αδειοδοτική ταχύτητα,
- ασφάλεια και προστασία δεδομένων.

Τεχνολογικές τοποθεσίες όπως το Thess INTEC μπορούν να αξιολογηθούν ως semiconductor-enabling locations, ιδίως για design, R&D, startups, prototyping, validation και συνεργασίες, εφόσον τεκμηριωθούν οι αναγκαίες υποδομές και προδιαγραφές.

**Κρίσιμες πρώτες ύλες**

Η δυνατότητα ανάκτησης και επεξεργασίας γαλλίου μπορεί να αποτελέσει στρατηγική ευκαιρία για την Ελλάδα. Η αξιοποίηση αυτής της δυνατότητας απαιτεί:

- τεχνική μελέτη σκοπιμότητας,
- αξιολόγηση διαθέσιμων ποσοτήτων,
- επίπεδα καθαρότητας,
- κόστος παραγωγής,
- περιβαλλοντική αξιολόγηση,
- δυνητικούς αγοραστές,
- ευρωπαϊκές συμφωνίες απορρόφησης,
- σύνδεση με τον Critical Raw Materials Act και τα ευρωπαϊκά εργαλεία ημιαγωγών.

**Εμπλεκόμενοι φορείς**

- ΓΓΒ,
- Enterprise Greece,
- ΥΠΕΝ,
- ΗCCC,
- ΗΕΤiΑ,
- φορείς κρίσιμων πρώτων υλών,
- βιομηχανικές επιχειρήσεις,
- επενδυτές,
- περιφέρειες,
- ερευνητικοί φορείς,
- ΕΤΕπ / ΕΑΤ / χρηματοδοτικοί οργανισμοί.

**Ενδεικτικά παραδοτέα**

| Χρόνος | Παραδοτέο |
|---|---|
| 0–6 μήνες | Προκαταρκτική λίστα semiconductor-ready ή semiconductor-enabling τοποθεσιών |
| 0–12 μήνες | Επενδυτική πρόταση χώρας για semiconductor-related FDI |
| 0–12 μήνες | Τεχνικός φάκελος για κρίσιμες πρώτες ύλες και γάλλιο |
| 12 μήνες | Pipeline ώριμων επενδυτικών ευκαιριών |
| 18 μήνες | Αξιολόγηση δυνατοτήτων testing/validation facility |
| 24 μήνες | Αξιολόγηση δυνατότητας backend/OSAT ή photonics packaging επένδυσης |

**Προς εξειδίκευση**

- ✓ ο ακριβής κατάλογος semiconductor-ready sites,
- ✓ τα επενδυτικά κίνητρα,
- ✓ οι πιθανές εθνικές και ευρωπαϊκές χρηματοδοτικές πηγές,
- ✓ τα κριτήρια για backend/OSAT επενδύσεις,
- ✓ οι όροι αξιοποίησης κρίσιμων πρώτων υλών.



### 3.7 Συνοπτικός πίνακας προτεραιοτήτων, παραδοτέων και εμπλεκόμενων φορέων

| **Προτεραιότητα** | **Κύριος στόχος** | **Βασικοί φορείς** | **Πρώτα παραδοτέα** |
|---|---|---|---|
| Design, IP και HCCC | Ενίσχυση της Ελλάδας ως κόμβου σχεδιασμού | HCCC, HETiA, ΓΓΒ, ΟΒΙ, επιχειρήσεις, πανεπιστήμια | Χάρτης design/IP, υπηρεσίες EDA, MPW/pilot line pipeline |
| R&D και lab-to-fab | Μεταφορά έρευνας σε εφαρμογές | ΓΓΕΚ, HCCC, ερευνητικά κέντρα, ΑΕΙ, επιχειρήσεις | Κατάλογος υποδομών, εφαρμοσμένα έργα, βιομηχανικά διδακτορικά |
| Δεξιότητες | Δημιουργία talent pipeline | Υπ. Παιδείας, HCCC, ΑΕΙ, επιχειρήσεις, φορείς κατάρτισης | Skills study, Microelectronics Academy, microcredentials |
| Ζήτηση | Σύνδεση με κλάδους εφαρμογής | Κλάδοι-χρήστες, ΥΠΕΘΑ, ΥΠΕΝ, Υπ. Υγείας, HCCC | Use cases, pilots, sandboxes |
| Επενδύσεις και υλικά | Προσέλκυση επενδύσεων και αξιοποίηση critical materials | Enterprise Greece, ΓΓΒ, ΥΠΕΝ, επενδυτές, περιφέρειες | Investment proposition, site mapping, gallium feasibility |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## Εργαλεία υλοποίησης, χρηματοδότηση και κινητοποίηση επενδύσεων

**Περιεχόμενα Κεφαλαίου**

**4.1 Η χρηματοδότηση ως προϋπόθεση υλοποίησης**

**4.2 Η χρηματοδοτική αρχιτεκτονική της Στρατηγικής**

**4.3 Εθνικός μηχανισμός συγχρηματοδότησης και ωρίμανσης έργων**

**4.4 Κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων και μείωση επενδυτικού ρίσκου**

**4.5 Επενδυτικά κίνητρα, αδειοδοτική ετοιμότητα και υποδομές**

**4.6 Χρηματοδοτική αντιστοίχιση με τις πέντε στρατηγικές προτεραιότητες**

**4.7 Πρώτα παραδοτέα και θέματα προς εξειδίκευση**

**4.8 Τι ζητείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη στη διαβούλευση**

### 4.1 Η χρηματοδότηση ως προϋπόθεση υλοποίησης

Η εθνική στρατηγική για τους ημιαγωγούς απαιτεί σταθερό, προβλέψιμο και συντονισμένο χρηματοδοτικό πλαίσιο. Η ύπαρξη ευρωπαϊκών προσκλήσεων και προγραμμάτων δημιουργεί σημαντικές ευκαιρίες, αλλά δεν διασφαλίζει από μόνη της την ελληνική συμμετοχή. Για να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά τα ευρωπαϊκά εργαλεία, απαιτούνται ώριμα έργα, τεχνική προετοιμασία, διοικητικός συντονισμός και εθνική συγχρηματοδότηση.

Η χρηματοδότηση της Στρατηγικής πρέπει να υπηρετεί τέσσερις σκοπούς:

- την πρόσβαση των ελληνικών φορέων σε ευρωπαϊκά εργαλεία σχεδιασμού, πιλοτικές γραμμές και ερευνητικές υποδομές,
- την ενίσχυση επιχειρήσεων, startups και ερευνητικών ομάδων σε στάδια υψηλού τεχνολογικού ρίσκου,
- τη δημιουργία δεξιοτήτων, ανθρώπινου δυναμικού και μηχανισμών μεταφοράς τεχνολογίας,
- την ωρίμανση επενδυτικών έργων σε design, R&D, testing, validation, photonics, critical materials και, υπό προϋποθέσεις, backend ή packaging δραστηριότητες.

Η Ελλάδα πρέπει να κινηθεί πέρα από τη λογική της αποσπασματικής αξιοποίησης μεμονωμένων προσκλήσεων. Χρειάζεται μόνιμη ικανότητα σχεδιασμού, συγχρηματοδότησης, παρακολούθησης και ωρίμανσης έργων.

### 4.2 Η χρηματοδοτική αρχιτεκτονική της Στρατηγικής

Η χρηματοδοτική αρχιτεκτονική της Στρατηγικής στηρίζεται σε τρία επίπεδα: ευρωπαϊκά εργαλεία, εθνικούς πόρους και ιδιωτικά κεφάλαια.

**Ευρωπαϊκά εργαλεία**

Τα βασικά ευρωπαϊκά εργαλεία που πρέπει να αξιοποιηθούν είναι:

- **Chips Joint Undertaking**, για έργα έρευνας, καινοτομίας, σχεδιασμού, πιλοτικών γραμμών και competence centres.
- **Digital Europe Programme**, ιδίως για ψηφιακές υποδομές, δεξιότητες, πλατφόρμες και πρόσβαση σε τεχνολογικές υπηρεσίες.
- **Horizon Europe και ο διάδοχος του προγράμματος**, για ερευνητικά έργα, συνεργασίες, τεχνολογίες επόμενης γενιάς και συμμετοχή σε ευρωπαϊκά consortia.
- **IPCEI**, για μεγάλα διακρατικά έργα υψηλού τεχνολογικού και χρηματοοικονομικού ρίσκου.
- **European Innovation Council**, για deep-tech startups και scale-ups.
- **InvestEU, EIB και EIF**, για δάνεια, εγγυήσεις, venture debt, equity και blended finance.
- **Μελλοντικά εργαλεία του Chips Act 2.0 και του Competitiveness Fund**, εφόσον οριστικοποιηθούν σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

**Εθνικοί πόροι**

Σε εθνικό επίπεδο, η Στρατηγική πρέπει να συνδεθεί με:

- το Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα» 2021–2027,
- το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων,
- διαθέσιμους ή μελλοντικούς πόρους Ταμείου Ανάκαμψης, όπου είναι συμβατοί με τα χρονοδιαγράμματα,
- τον Αναπτυξιακό Νόμο,
- το πλαίσιο Στρατηγικών Επενδύσεων,
- φορολογικά κίνητρα για R&D, πνευματική ιδιοκτησία και angel investment,
- εργαλεία της Ελληνικής Αναπτυξιακής Τράπεζας,
- ενδεχόμενες ειδικές προσκλήσεις για δεξιότητες, Ε&Α, τεχνοβλαστούς και deep-tech επιχειρήσεις.

**Ιδιωτικά κεφάλαια**

Η κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων θα επιδιωχθεί μέσω:

- εταιρικών επενδύσεων σε R&D και design,
- venture capital και private equity,
- corporate venture capital,
- co-investment schemes,
- τραπεζικής χρηματοδότησης με εγγυήσεις,
- στρατηγικών επενδύσεων από διεθνείς εταιρείες,
- συνεργασιών με κλάδους-χρήστες της τεχνολογίας.

Η δημόσια χρηματοδότηση πρέπει να λειτουργεί ως μηχανισμός μείωσης ρίσκου και επιτάχυνσης επενδύσεων, όχι ως μόνιμο υποκατάστατο της αγοράς.



### 4.3 Εθνικός μηχανισμός συγχρηματοδότησης και ωρίμανσης έργων

Η συμμετοχή της Ελλάδας στα ευρωπαϊκά εργαλεία για τους ημιαγωγούς προϋποθέτει εθνικό μηχανισμό συγχρηματοδότησης και ωρίμανσης έργων. Η εμπειρία των ευρωπαϊκών προγραμμάτων δείχνει ότι οι επιτυχημένες συμμετοχές απαιτούν έγκαιρη προετοιμασία, τεχνική υποστήριξη, εθνική συνεισφορά και σταθερή διοικητική παρακολούθηση.

Ο μηχανισμός αυτός θα πρέπει να έχει πέντε λειτουργίες:

1. **Παρακολούθηση ευρωπαϊκών προσκλήσεων**

   Συστηματική παρακολούθηση Chips JU, Horizon Europe, Digital Europe, EIC, IPCEI και μελλοντικών εργαλείων Chips Act 2.0.

2. **Ωρίμανση ελληνικών προτάσεων**

   Τεχνική και διοικητική υποστήριξη επιχειρήσεων, ερευνητικών φορέων και startups για την προετοιμασία έργων.

3. **Εθνική συγχρηματοδότηση**

   Προβλεψιμότητα ως προς τη δυνατότητα κάλυψης της εθνικής συμμετοχής σε ευρωπαϊκά έργα.

4. **Υποστήριξη συμμετοχής σε consortia**

   Διασύνδεση ελληνικών φορέων με ευρωπαϊκούς εταίρους, πιλοτικές γραμμές, ECIC, IPCEI και διακρατικά σχήματα.

5. **Παρακολούθηση αποτελεσμάτων**

   Καταγραφή συμμετοχών, απορροφήσεων, εμπορικών αποτελεσμάτων, νέων θέσεων εργασίας, πατεντών, spin-offs και επενδύσεων.

Ο μηχανισμός θα λειτουργεί σε σύνδεση με το Hellenic Chips Office, τη Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας, το HCCC, τη ΓΓΕΚ, την Enterprise Greece, την HETiA και τους λοιπούς αρμόδιους φορείς.

### 4.4 Κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων και μείωση επενδυτικού ρίσκου

Οι επενδύσεις στους ημιαγωγούς και τη μικροηλεκτρονική χαρακτηρίζονται από υψηλό τεχνολογικό ρίσκο, μεγάλο χρόνο ωρίμανσης, ανάγκη εξειδικευμένων εργαλείων και δυσκολότερη εμπορική κλιμάκωση σε σχέση με τυπικές επενδύσεις λογισμικού.

Για τον λόγο αυτό, η δημόσια πολιτική πρέπει να μειώνει την αβεβαιότητα στα κρίσιμα στάδια της ανάπτυξης. Η κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων θα επιδιωχθεί μέσω διαδοχικών επιπέδων de-risking:

**1. Πρώιμη τεχνική ωρίμανση**

- proof-of-concept grants,
- IP vouchers,
- πρόσβαση σε EDA tools,
- υποστήριξη για MPW runs,
- πρωτοτυποποίηση μέσω HCCC,
- τεχνική υποστήριξη για spin-offs.

**2. Μετάβαση από πρωτότυπο σε αγορά**

- testing και validation vouchers,
- πρόσβαση σε pilot lines,
- συνεργασίες με κλάδους-χρήστες,
- regulatory sandboxes,
- βιομηχανικά διδακτορικά με επιχειρηματική εφαρμογή.

**3. Χρηματοδοτική κλιμάκωση**

- co-investment σχήματα με funds,
- εγγυήσεις,
- venture debt,
- δάνεια με ευνοϊκούς όρους,
- blended finance,
- σύνδεση με EIC, InvestEU, ΕΤΕπ και ΕΑΤ.

**4. Δημιουργία ζήτησης**

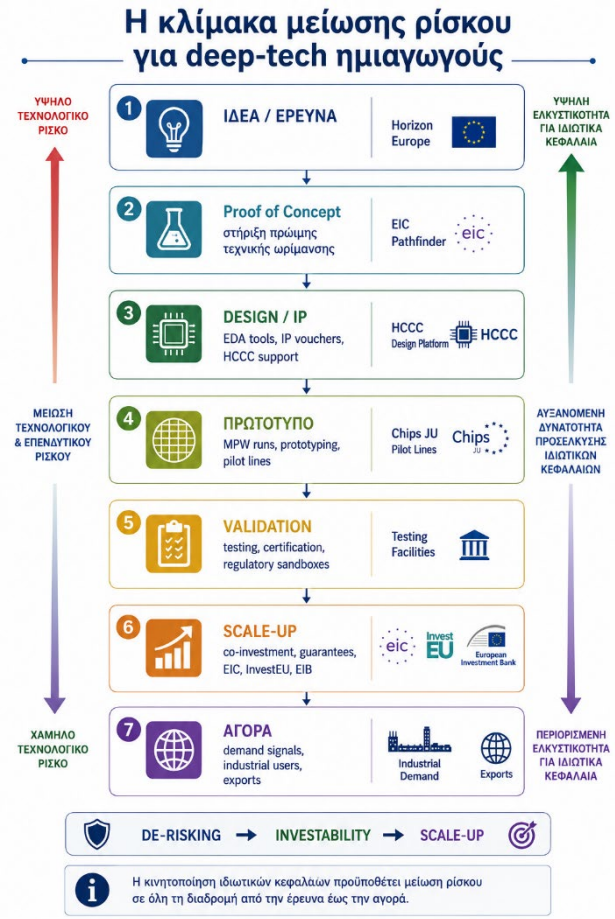
- δημόσιες συμβάσεις καινοτομίας όπου είναι θεσμικά εφικτό,
- πιλοτικές εφαρμογές σε άμυνα, ενέργεια, υγεία, τρόφιμα και βιομηχανία,
- demand signals από μεγάλους κλάδους-χρήστες,
- συνεργασίες με πολυεθνικές και τελικούς χρήστες.

**5. Διεθνής εμπορική δικτύωση**

- Enterprise Greece για επενδυτική προβολή,
- HCCC για τεχνική διασύνδεση,
- Elevate Greece για χαρτογράφηση startups,
- Endeavor Greece για scale-up και διεθνή δικτύωση,

- HETiA για κλαδική εκπροσώπηση και τεχνολογική αξιοπιστία.

Τα ειδικότερα ποσοστά ενίσχυσης, οι επιλέξιμες δαπάνες και τα χρηματοδοτικά σχήματα θα εξειδικευθούν μετά τη διαβούλευση, σε συνάρτηση με τους κανόνες κρατικών ενισχύσεων, το ευρωπαϊκό πλαίσιο και τη διαθεσιμότητα πόρων.




### 4.5 Επενδυτικά κίνητρα, αδειοδοτική ετοιμότητα και υποδομές

Η προσέλκυση επενδύσεων στην αλυσίδα αξίας των ημιαγωγών απαιτεί συνδυασμό κινήτρων, υποδομών και αδειοδοτικής προβλεψιμότητας. Η Ελλάδα πρέπει να παρουσιάζει στους επενδυτές σαφή πρόταση χώρας, προσαρμοσμένη στα σημεία όπου μπορεί να είναι ανταγωνιστική.

**Περιοχές επενδυτικής στόχευσης**

Η επενδυτική προβολή της χώρας πρέπει να επικεντρωθεί σε:

- κέντρα σχεδιασμού,
- R&D centres,
- application engineering,
- embedded systems,
- semiconductor software,

- photonics,
- testing και validation,
- κρίσιμες πρώτες ύλες,
- selected backend ή packaging δραστηριότητες υπό προϋποθέσεις.

**Κίνητρα**

Η Στρατηγική θα αξιοποιήσει και θα εξετάσει την περαιτέρω εξειδίκευση:

- φορολογικών κινήτρων για R&D,
- κινήτρων για πνευματική ιδιοκτησία,
- κινήτρων για angel investment και deep-tech χρηματοδότηση,
- εργαλείων του Αναπτυξιακού Νόμου,
- καθεστώτων Στρατηγικών Επενδύσεων,
- χρηματοδοτικών εργαλείων της ΕΤΕπ και της ΕΑΤ,
- ειδικών δράσεων για startups, spin-offs και scale-ups.

Οι ειδικές προτάσεις κινήτρων θα διαμορφωθούν μετά τη διαβούλευση και την αξιολόγηση συμβατότητας με το ευρωπαϊκό πλαίσιο κρατικών ενισχύσεων.

**Υποδομές και τοποθεσίες**

Η Ελλάδα χρειάζεται καταγραφή τοποθεσιών τεχνολογικής και βιομηχανικής ετοιμότητας για semiconductor-related δραστηριότητες. Οι τοποθεσίες αυτές θα αξιολογούνται με βάση:

- ενεργειακή επάρκεια,
- πρόσβαση σε πράσινη ενέργεια,
- νερό και διαχείριση αποβλήτων όπου απαιτείται,
- τηλεπικοινωνιακή συνδεσιμότητα,
- γη και δυνατότητα επέκτασης,
- πρόσβαση σε ανθρώπινο δυναμικό,
- εγγύτητα σε πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα,
- αδειοδοτική ετοιμότητα,
- περιβαλλοντικές προϋποθέσεις,
- ασφάλεια εγκαταστάσεων και δεδομένων.

Η έννοια των semiconductor-ready ή semiconductor-enabling locations θα εξειδικευθεί με τεχνικά κριτήρια. Περιοχές και υποδομές καινοτομίας, όπως τεχνολογικά πάρκα και κέντρα έρευνας, μπορούν να εξεταστούν για δραστηριότητες design, R&D, startups, prototyping και validation, εφόσον πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές.

### 4.6 Χρηματοδοτική αντιστοίχιση με τις πέντε στρατηγικές προτεραιότητες

| **Στρατηγική προτεραιότητα** | **Ενδεικτικά εργαλεία** | **Ανάγκη εθνικής εξειδίκευσης** |
|---|---|---|
| Design, IP και HCCC | Chips JU, Digital Europe, HCCC, EIC, ΕΣΠΑ | EDA vouchers, IP vouchers, MPW support, εθνική συγχρηματοδότηση |
| R&D και lab-to-fab | Horizon Europe, Chips JU, ΓΓΕΚ, ΠΔΕ, ΕΣΠΑ | Στοχευμένες προσκλήσεις εφαρμοσμένης έρευνας, βιομηχανικά διδακτορικά |
| Δεξιότητες | Digital Europe, ΕΣΠΑ, εθνικά προγράμματα κατάρτισης | Ελληνική Ακαδημία Μικροηλεκτρονικής, microcredentials, train-the-trainers |
| Ζήτηση και εφαρμογές | Δημόσιες συμβάσεις καινοτομίας, sandboxes, κλαδικά προγράμματα | Χαρτογράφηση use cases, pilots με κλάδους-χρήστες |
| Επενδύσεις και υλικά | Αναπτυξιακός Νόμος, Στρατηγικές Επενδύσεις, EIB, InvestEU, IPCEI, EAT | Semiconductor-ready sites, critical materials feasibility, FDI proposition |



### 4.7 Πρώτα παραδοτέα και θέματα προς εξειδίκευση

**Πρώτα παραδοτέα**

| Χρόνος | Παραδοτέο | Υπεύθυνοι φορείς |
|---|---|---|
| 0–3 μήνες | Καταγραφή διαθέσιμων εθνικών και ευρωπαϊκών χρηματοδοτικών εργαλείων | ΓΓΒ, ΓΓΕΚ, ΥΠΕΘΟ, HCCC |
| 0–6 μήνες | Δημιουργία πρώτου pipeline έργων προς Chips JU, EIC, Horizon, IPCEI | Hellenic Chips Office, HCCC, ΗΕΤiΑ |
| 0–6 μήνες | Πρόταση μηχανισμού εθνικής συγχρηματοδότησης | ΓΓΒ, ΥΠΕΘΟ, ΓΓΕΚ |
| 0–9 μήνες | Πρόταση εργαλείων de-risking για startups και deep-tech επιχειρήσεις | ΓΓΒ, ΕΑΤ, Enterprise Greece, Elevate Greece, Endeavor Greece |
| 0–12 μήνες | Επενδυτική πρόταση χώρας για semiconductor-related FDI | Enterprise Greece, ΓΓΒ, HCCC, ΗΕΤiΑ |
| 0–12 μήνες | Προκαταρκτικός χάρτης semiconductor-ready / semiconductor-enabling locations | ΓΓΒ, ΥΠΕΝ, Περιφέρειες, Enterprise Greece |
| 12 μήνες | Πρώτη έκθεση χρηματοδοτικής προόδου | Hellenic Chips Office |

**Θέματα προς εξειδίκευση**

Τα ακόλουθα ζητήματα θα εξειδικευθούν μετά τη διαβούλευση και σε συνάρτηση με το ευρωπαϊκό πλαίσιο:

- ✓ ειδική εθνική γραμμή συγχρηματοδότησης για Chips JU και IPCEI,
- ✓ δυνατότητα EDA vouchers και IP vouchers,
- ✓ μηχανισμός υποστήριξης MPW runs,
- ✓ ειδικά εργαλεία deep-tech co-investment,
- ✓ δυνατότητες εγγυήσεων και venture debt,
- ✓ φορολογική μεταχείριση R&D και πνευματικής ιδιοκτησίας,
- ✓ επενδυτικά κίνητρα για design και R&D centres,
- ✓ τεχνικά κριτήρια semiconductor-ready locations,
- ✓ συμβατότητα ειδικών κινήτρων με το πλαίσιο κρατικών ενισχύσεων,
- ✓ αξιοποίηση μελλοντικών εργαλείων Chips Act 2.0 και Competitiveness Fund.

### 4.8 Τι ζητείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη στη διαβούλευση

Η διαβούλευση για το Κεφάλαιο 4 αποσκοπεί στην εξειδίκευση των εργαλείων υλοποίησης και στη διαμόρφωση ρεαλιστικού χρηματοδοτικού πλαισίου.

| **Ενδιαφερόμενο μέρος** | **Ζητούμενη συμβολή** |
|---|---|
| Επιχειρήσεις μικροηλεκτρονικής | Ανάγκες σε χρηματοδότηση, EDA tools, prototyping, testing, IP, πρόσβαση σε ευρωπαϊκά έργα |
| Startups και scale-ups | Εμπόδια σε early-stage funding, IP protection, MPW runs, validation, scale-up finance |
| Ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια | Ανάγκες σε συγχρηματοδότηση, εξοπλισμό, βιομηχανική συνεργασία και ευρωπαϊκές συμμετοχές |
| Επενδυτές και funds | Προτάσεις για de-risking, co-investment, venture debt, guarantees και deep-tech investment readiness |
| Enterprise Greece | Επενδυτική τοποθέτηση της χώρας και ανάγκες για FDI targeting |
| HCCC | Τεχνικές υπηρεσίες που πρέπει να χρηματοδοτηθούν κατά προτεραιότητα |
| HETiA | Κλαδική εικόνα χρηματοδοτικών αναγκών και δυνητικού project pipeline |
| Δημόσιοι φορείς | Διαθέσιμα εργαλεία, περιορισμοί, συμβατότητα με κρατικές ενισχύσεις και δυνατότητες εθνικής συγχρηματοδότησης |
| Κλάδοι-χρήστες | Δυνατότητες συγχρηματοδότησης πιλοτικών εφαρμογών και demand-side projects |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

**Διακυβέρνηση, παρακολούθηση και επικαιροποίηση της Στρατηγικής**

**Περιεχόμενα Κεφαλαίου**

**5.1 Αρχές διακυβέρνησης**

**5.2 Θεσμική αρχιτεκτονική υλοποίησης**

**5.3 Το Εθνικό Συμβούλιο Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής**

**5.4 Το Hellenic Chips Office**

**5.5 Ρόλοι και στόχοι ανά ενδιαφερόμενο μέρος**

**5.6 Παρακολούθηση, χαρτογράφηση και εμπιστευτικότητα**

**5.7 Οδικός χάρτης παραδοτέων 2026–2030**

**5.8 Δείκτες προόδου και ετήσια αξιολόγηση**

**5.9 Μηχανισμός επικαιροποίησης της Στρατηγικής**

**5.10 Ρεαλιστική δομή των μηχανισμών υλοποίησης**

## 5.1 Αρχές διακυβέρνησης

Η επιτυχία της Εθνικής Στρατηγικής για τους Ημιαγωγούς και τη Μικροηλεκτρονική εξαρτάται από την ικανότητα του κράτους να οργανώσει, να συντονίσει και να υποστηρίξει ένα οικοσύστημα που περιλαμβάνει επιχειρήσεις, ερευνητικούς φορείς, πανεπιστήμια, επενδυτές, κλάδους-χρήστες και ευρωπαϊκούς θεσμούς.

Η διακυβέρνηση της Στρατηγικής στηρίζεται σε πέντε αρχές:

1. **Ενιαίος συντονισμός**

   Η εφαρμογή της Στρατηγικής χρειάζεται σαφή θεσμικό ιδιοκτήτη, επιχειρησιακή παρακολούθηση και μόνιμη σύνδεση με τα ευρωπαϊκά όργανα.

2. **Συμμετοχή του οικοσυστήματος**

   Οι επιχειρήσεις, τα πανεπιστήμια, τα ερευνητικά κέντρα, οι startups, οι επενδυτές και οι κλάδοι-χρήστες συμμετέχουν στον προσδιορισμό προτεραιοτήτων και στην αξιολόγηση της προόδου.

3. **Ευρωπαϊκή ευθυγράμμιση**

   Η εθνική υλοποίηση παρακολουθεί συστηματικά το Chips Act, το Chips Act 2.0, το Chips Joint Undertaking, τα IPCEI, τις πιλοτικές γραμμές, τα κέντρα ικανοτήτων και τα μελλοντικά χρηματοδοτικά εργαλεία.

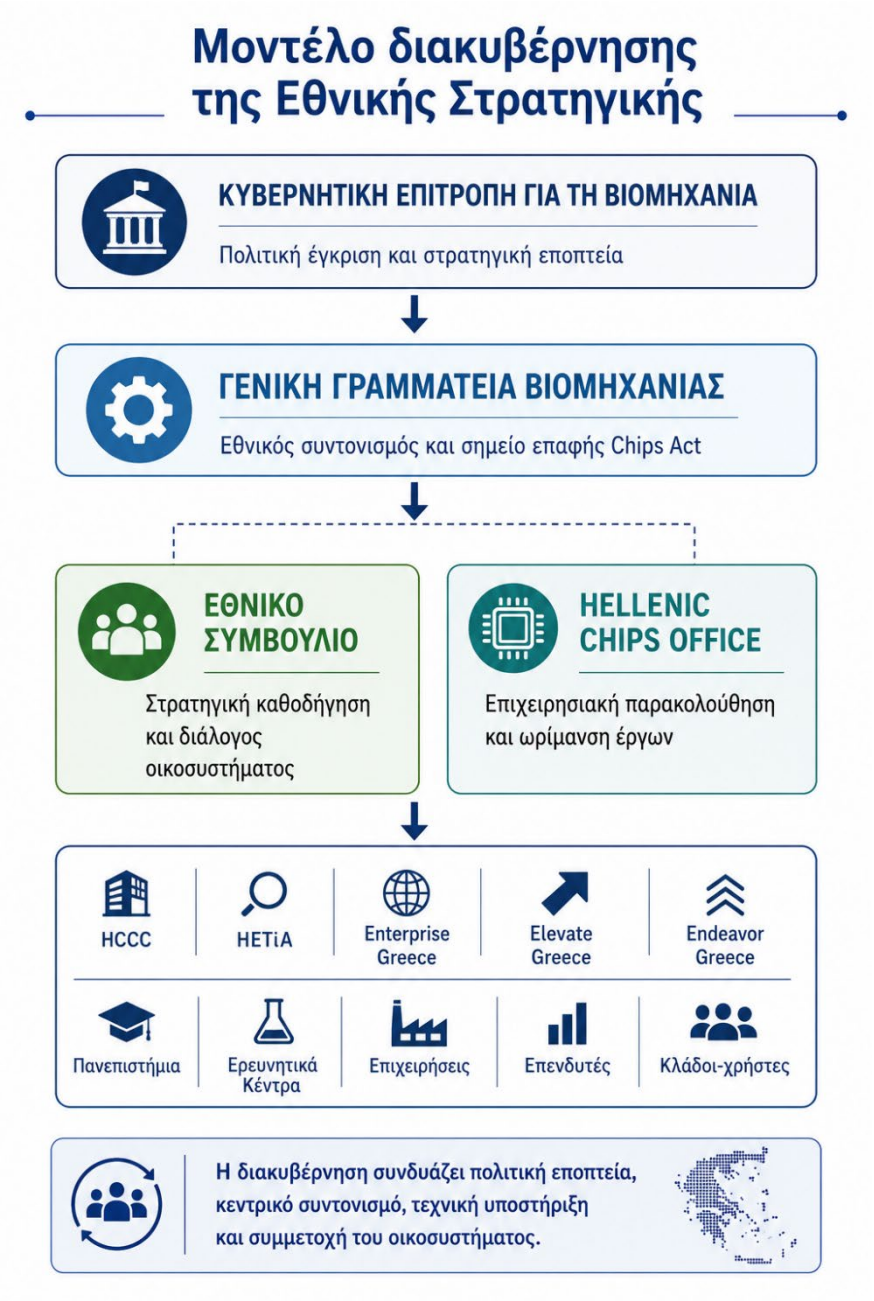
4. **Μετρήσιμα αποτελέσματα**

   Η πρόοδος αξιολογείται με δείκτες, παραδοτέα, ετήσιες εκθέσεις και σαφείς ευθύνες ανά φορέα.

5. **Προσαρμοστικότητα**
   Η Στρατηγική θα επικαιροποιείται με βάση τις ευρωπαϊκές εξελίξεις, την τεχνολογική πρόοδο, τα αποτελέσματα της διαβούλευσης και την πραγματική πορεία υλοποίησης.

### 5.2 Θεσμική αρχιτεκτονική υλοποίησης

Η διακυβέρνηση της Στρατηγικής διαρθρώνεται σε τρία επίπεδα:



**Πολιτικό επίπεδο**

Η **Κυβερνητική Επιτροπή για τη Βιομηχανία** εγκρίνει την τελική Στρατηγική, παρακολουθεί την πορεία υλοποίησης σε στρατηγικό επίπεδο και εξετάζει τις σημαντικές επικαιροποιήσεις της.

**Συντονιστικό επίπεδο**

Η **Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας του Υπουργείου Ανάπτυξης**, ως εθνικό σημείο επαφής για το Chips Act, αναλαμβάνει τον κεντρικό συντονισμό της Στρατηγικής, τη σύνδεση με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Ημιαγωγών, καθώς και τη συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία.

**Επιχειρησιακό επίπεδο**

Η εφαρμογή της Στρατηγικής υποστηρίζεται από:

- το **Εθνικό Συμβούλιο Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής**, ως όργανο στρατηγικής διαβούλευσης και καθοδήγησης,
- το **Hellenic Chips Office**, ως μικρό επιχειρησιακό σχήμα παρακολούθησης, προετοιμασίας έργων και υποστήριξης υλοποίησης,
- το **Hellenic Chips Competence Centre**, ως τεχνική πύλη προς τα ευρωπαϊκά εργαλεία, τις πιλοτικές γραμμές, τις πλατφόρμες σχεδιασμού και τις δράσεις κατάρτισης.

### 5.3 Το Εθνικό Συμβούλιο Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής

Το Εθνικό Συμβούλιο Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής λειτουργεί ως μόνιμο όργανο διαβούλευσης, στρατηγικής καθοδήγησης και παρακολούθησης της εφαρμογής της Στρατηγικής.

**Αποστολή**

Το Συμβούλιο:

- παρακολουθεί τις διεθνείς και ευρωπαϊκές εξελίξεις,
- αξιολογεί την πρόοδο υλοποίησης της Στρατηγικής,
- προτείνει προτεραιότητες και διορθωτικές κινήσεις,
- εντοπίζει νέα πεδία ευκαιρίας,
- συμβάλλει στην επικαιροποίηση του εθνικού χάρτη οικοσυστήματος,
- λειτουργεί ως γέφυρα μεταξύ κράτους, βιομηχανίας, έρευνας και επενδυτών.

**Ενδεικτική σύνθεση**

Στο Συμβούλιο συμμετέχουν εκπρόσωποι από:

- Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας,

- συναρμόδια υπουργεία,
- HCCC,
- HETiA,
- Enterprise Greece,
- Elevate Greece,
- Endeavor Greece,
- πανεπιστήμια,
- ερευνητικά κέντρα,
- επιχειρήσεις μικροηλεκτρονικής,
- startups και scale-ups,
- επενδυτικούς και χρηματοδοτικούς φορείς,
- κλάδους-χρήστες της τεχνολογίας,
- φορείς κρίσιμων πρώτων υλών και βιομηχανικών υποδομών.

**Θεματικές εργασίες**

Το Συμβούλιο μπορεί να λειτουργεί με θεματικές ομάδες εργασίας:

1. Design, IP και HCCC.
2. R&D, lab-to-fab και pilot lines.
3. Δεξιότητες και ανθρώπινο δυναμικό.
4. Startups, scale-ups και χρηματοδότηση.
5. Ζήτηση και κλάδοι εφαρμογής.
6. Επενδύσεις, υποδομές και κρίσιμες πρώτες ύλες.
7. Ευρωπαϊκές συνεργασίες, Chips JU, IPCEI και Chips Act 2.0.

### 5.4 Το Hellenic Chips Office

Το Hellenic Chips Office αποτελεί το επιχειρησιακό σχήμα υποστήριξης της Στρατηγικής. Στόχος του είναι να διασφαλίσει συνέχεια, ταχύτητα και τεχνική επάρκεια στην υλοποίηση.

**Βασικές αρμοδιότητες**

Το Hellenic Chips Office:

- παρακολουθεί τις εξελίξεις στο Chips Act, στο Chips Act 2.0, στο Chips JU, στα IPCEI και στα ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά εργαλεία,

- υποστηρίζει τη ΓΓΒ στον ρόλο της ως εθνικού σημείου επαφής,
- διατηρεί επικαιροποιημένη χαρτογράφηση του ελληνικού οικοσυστήματος,
- συντονίζει τη δημιουργία pipeline ελληνικών έργων,
- υποστηρίζει ελληνικούς φορείς για συμμετοχή σε ευρωπαϊκές κοινοπραξίες,
- παρακολουθεί τα παραδοτέα της Στρατηγικής,
- προετοιμάζει την ετήσια έκθεση προόδου,
- τηρεί μητρώο ανοικτών θεμάτων προς εξειδίκευση,
- εισηγείται επικαιροποιήσεις της Στρατηγικής.




**Μητρώο ανοικτών θεμάτων πολιτικής**

Το Hellenic Chips Office θα τηρεί ειδικό μητρώο θεμάτων που απαιτούν περαιτέρω εξειδίκευση. Σε αυτό θα καταγράφονται, μεταξύ άλλων:

- εξελίξεις του Chips Act 2.0,
- δυνατότητες του Competitiveness Fund,
- νέα IPCEI,
- εθνικές ανάγκες συγχρηματοδότησης,
- ειδικά κίνητρα για R&D, design και deep-tech,
- φορολογικά εργαλεία,

- δυνατότητες EDA vouchers, IP vouchers και MPW support,
- κριτήρια semiconductor-ready τοποθεσιών,
- νέα χρηματοδοτικά εργαλεία για startups και scale-ups.

Το μητρώο αυτό θα αποτελεί βάση για τις ετήσιες επικαιροποιήσεις της Στρατηγικής.

### 5.5 Ρόλοι και στόχοι ανά ενδιαφερόμενο μέρος

Η Στρατηγική αποδίδει συγκεκριμένο ρόλο σε κάθε βασική ομάδα του οικοσυστήματος.

| **Φορέας / Ομάδα** | **Ρόλος στη Στρατηγική** | **Στόχος πρώτης φάσης** |
|---|---|---|
| Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας | Κεντρικός συντονισμός, εθνικό σημείο επαφής, σύνδεση με ESB | Σύσταση μηχανισμού διακυβέρνησης και ετήσια παρακολούθηση |
| Hellenic Chips Office | Επιχειρησιακή υποστήριξη, mapping, project pipeline, KPIs | Πρώτο pipeline έργων και πρώτη ετήσια έκθεση |
| HCCC | Τεχνική πύλη προς εργαλεία σχεδιασμού, pilot lines, training | Πακέτο υπηρεσιών για επιχειρήσεις, startups και ερευνητές |
| HETiA | Κλαδική εκπροσώπηση και σύνδεση επιχειρήσεων | Επικαιροποίηση χάρτη επιχειρήσεων και αναγκών |
| Enterprise Greece | Επενδυτική προώθηση της χώρας | Semiconductor-related investment proposition |
| Elevate Greece | Χαρτογράφηση και προβολή deep-tech startups | Κατάλογος startups σχετικών με μικροηλεκτρονική |
| Endeavor Greece | Scale-up, mentoring και διεθνής δικτύωση | Πρόγραμμα υποστήριξης επιλεγμένων deep-tech εταιρειών |
| Πανεπιστήμια | Εκπαίδευση, έρευνα, βιομηχανικά διδακτορικά | Καταγραφή προγραμμάτων και ερευνητικών ομάδων |
| Ερευνητικά κέντρα | Εφαρμοσμένη έρευνα, lab-to-fab, ευρωπαϊκά έργα | Κατάλογος υποδομών και τεχνολογικών πεδίων αριστείας |
| OBI και TTOs | Προστασία IP και υποστήριξη spin-offs | Πλαίσιο IP support για μικροηλεκτρονική |

| Φορέας / Ομάδα | Ρόλος στη Στρατηγική | Στόχος πρώτης φάσης |
|---|---|---|
| Κλάδοι-χρήστες | Demand signals και πιλοτικές εφαρμογές | Κατάλογος use cases ανά κλάδο |
| Επενδυτές / funds | Χρηματοδότηση deep-tech και scale-up | Προτάσεις de-risking και co-investment |
| Υπουργείο Παιδείας | Talent pipeline και προγράμματα σπουδών | Skills study και Microelectronics Academy |
| Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης | AI, data centres, HPC, cloud, ψηφιακές υποδομές | Σύνδεση με AI/data infrastructure |
| Υπουργείο Εθνικής Άμυνας | Trusted electronics και dual-use εφαρμογές | Πιλοτικά use cases ασφάλειας |
| ΥΠΕΝ | Ενέργεια, υποδομές, χωροθέτηση, κρίσιμες πρώτες ύλες | Κριτήρια semiconductor-ready locations |
| Περιφέρειες | Τοπικές υποδομές, clusters, sites | Κατάλογος περιφερειακών δυνατοτήτων |

### 5.6 Παρακολούθηση, χαρτογράφηση και εμπιστευτικότητα

Η στρατηγική παρακολούθηση του οικοσυστήματος αποτελεί βασική υποχρέωση και αναπτυξιακό εργαλείο. Η Ελλάδα θα αναπτύξει μόνιμο μηχανισμό χαρτογράφησης, ο οποίος θα υποστηρίζει:

- την παρακολούθηση της εθνικής αλυσίδας αξίας,
- τη συμμετοχή σε ευρωπαϊκούς μηχανισμούς monitoring,
- τον εντοπισμό κρίσιμων επιχειρήσεων και υποδομών,
- την εκτίμηση κινδύνων εφοδιασμού,
- την προετοιμασία έργων και επενδυτικών φακέλων,
- την αξιολόγηση αναγκών δεξιοτήτων,
- την παρακολούθηση της επίδρασης της Στρατηγικής στην οικονομία.

**Εθνικός χάρτης οικοσυστήματος**

Ο εθνικός χάρτης θα περιλαμβάνει, με κατάλληλη προστασία δεδομένων:

- επιχειρήσεις design, IP, EDA, embedded systems, photonics, sensors και semiconductor software,
- startups και spin-offs,

- ερευνητικές ομάδες,
- εργαστηριακές υποδομές,
- κλάδους-χρήστες,
- επενδυτικά έργα,
- κρίσιμες πρώτες ύλες,
- τοποθεσίες τεχνολογικής ή βιομηχανικής ετοιμότητας.

**Εμπιστευτικότητα και ασφαλής διαχείριση δεδομένων**

Η συλλογή πληροφοριών θα γίνεται με σεβασμό στην πνευματική ιδιοκτησία, στα εμπορικά απόρρητα, στις ευαίσθητες επιχειρηματικές πληροφορίες και στις απαιτήσεις του ευρωπαϊκού πλαισίου για τους ημιαγωγούς.

Τα στοιχεία που θα συλλέγονται για σκοπούς παρακολούθησης και στρατηγικής χαρτογράφησης θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τους σκοπούς της Στρατηγικής και της εφαρμογής του ευρωπαϊκού πλαισίου. Η δημοσιοποίηση θα γίνεται σε συγκεντρωτική μορφή, εκτός εάν υπάρχει ρητή συναίνεση των εμπλεκόμενων φορέων.

## 5.7 Οδικός χάρτης παραδοτέων 2026–2030

Η υλοποίηση της Στρατηγικής θα οργανωθεί σε διακριτές φάσεις.

| **Χρόνος** | **Παραδοτέο** | **Κύριος υπεύθυνος** | **Συνεργαζόμενοι φορείς** |
|---|---|---|---|
| 0–3 μήνες | Σύσταση Εθνικού Συμβουλίου Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής | ΓΓΒ | Συναρμόδια υπουργεία, HCCC, HETiA |
| 0–3 μήνες | Σύσταση Hellenic Chips Office | ΓΓΒ | HCCC, HETiA, Enterprise Greece |
| 0–6 μήνες | Επικαιροποιημένη χαρτογράφηση οικοσυστήματος | Hellenic Chips Office | HETiA, HCCC, ΕΜΠ, ερευνητικοί φορείς |
| 0–6 μήνες | Κατάλογος ευρωπαϊκών προσκλήσεων και εργαλείων | Hellenic Chips Office | ΓΓΕΚ, HCCC |
| 0–9 μήνες | Εθνική μελέτη αναγκών δεξιοτήτων | Υπουργείο Παιδείας / ΓΓΒ | HCCC, ΑΕΙ, επιχειρήσεις |
| 0–12 μήνες | Πρόταση Ελληνικής Ακαδημίας Μικροηλεκτρονικής | HCCC / Υπουργείο Παιδείας | ΑΕΙ, ερευνητικά κέντρα, επιχειρήσεις |

| Χρόνος | Παραδοτέο | Κύριος υπεύθυνος | Συνεργαζόμενοι φορείς |
|---|---|---|---|
| 0–12 μήνες | Pipeline έργων για Chips JU, IPCEI, EIC και pilot lines | Hellenic Chips Office | HCCC, HETiA, ΓΓΕΚ |
| 0–12 μήνες | Επενδυτική πρόταση χώρας | Enterprise Greece | ΓΓΒ, HCCC, HETiA |
| 0–12 μήνες | Προκαταρκτικός χάρτης semiconductor-ready ή semiconductor-enabling locations | ΓΓΒ / ΥΠΕΝ | Enterprise Greece, Περιφέρειες |
| 12 μήνες | Πρώτη ετήσια έκθεση προόδου | Hellenic Chips Office | Εθνικό Συμβούλιο |
| 18 μήνες | Πρώτη επικαιροποίηση project pipeline | Hellenic Chips Office | HCCC, HETiA |
| 24 μήνες | Ενδιάμεση αξιολόγηση εφαρμογής | ΓΓΒ | Κυβερνητική Επιτροπή για τη Βιομηχανία |
| 2028 | Mid-term review της Στρατηγικής | ΓΓΒ | Εθνικό Συμβούλιο |
| 2030 | Τελική αξιολόγηση περιόδου και νέα στρατηγική φάση | ΓΓΒ | Όλοι οι φορείς |



### 5.8 Δείκτες προόδου και ετήσια αξιολόγηση

Η παρακολούθηση της Στρατηγικής θα βασίζεται σε δείκτες προόδου. Οι αρχικοί δείκτες θα οριστικοποιηθούν μετά τη διαβούλευση και την ολοκλήρωση της πρώτης επικαιροποιημένης χαρτογράφησης.

**Ενδεικτικές κατηγορίες δεικτών**

| **Κατηγορία** | **Ενδεικτικοί δείκτες** |
|---|---|
| Οικοσύστημα | Αριθμός χαρτογραφημένων φορέων, επιχειρήσεων, startups, ερευνητικών ομάδων |
| Ευρωπαϊκή συμμετοχή | Συμμετοχές σε Chips JU, Horizon, Digital Europe, IPCEI, EIC, pilot lines |
| HCCC | Αριθμός επιχειρήσεων και ερευνητών που υποστηρίχθηκαν, πρόσβαση σε EDA tools, training, prototyping |
| Δεξιότητες | Αριθμός εκπαιδευόμενων, microcredentials, βιομηχανικά διδακτορικά, train-the-trainers |
| Startups / scale-ups | Αριθμός εταιρειών σε pipeline Elevate Greece–Endeavor Greece–HCCC, χρηματοδοτήσεις, IP, διεθνείς συνεργασίες |
| R&D και IP | Πατέντες, IP cores, spin-offs, ερευνητικά έργα, βιομηχανικές συνεργασίες |
| Ζήτηση | Πιλοτικά use cases, συμμετοχή κλάδων-χρηστών, δημόσιες συμβάσεις καινοτομίας όπου είναι εφικτό |
| Επενδύσεις | Επενδυτικές επαφές, ώριμα έργα, FDI leads, R&D centres, testing/validation projects |
| Υποδομές | Semiconductor-ready locations, τεχνική ωρίμανση sites, υποδομές testing ή prototyping |
| Κρίσιμες πρώτες ύλες | Feasibility studies, συμφωνίες, τεχνική τεκμηρίωση, ευρωπαϊκή διασύνδεση |

**Ετήσια έκθεση προόδου**

Η ετήσια έκθεση θα περιλαμβάνει:

- αποτίμηση δράσεων,
- πορεία παραδοτέων,
- επίδοση ανά δείκτη,
- δυσκολίες υλοποίησης,

- προτάσεις διόρθωσης,
- νέα ευρωπαϊκά δεδομένα,
- ανάγκες χρηματοδότησης,
- επικαιροποίηση του project pipeline.

Η πρώτη ετήσια έκθεση θα κατατεθεί εντός δώδεκα μηνών από την έγκριση της Στρατηγικής.

### 5.9 Μηχανισμός επικαιροποίησης της Στρατηγικής

Η Στρατηγική θα λειτουργεί ως δυναμικό πλαίσιο πολιτικής. Η επικαιροποίηση θα ενεργοποιείται σε τέσσερις περιπτώσεις:

1. **Ευρωπαϊκή μεταβολή**

   Οριστικοποίηση Chips Act 2.0, νέων IPCEI, Competitiveness Fund ή άλλων ευρωπαϊκών εργαλείων.

2. **Χρηματοδοτική μεταβολή**

   Διαθεσιμότητα νέων εθνικών ή ευρωπαϊκών πόρων, αλλαγές στους κανόνες κρατικών ενισχύσεων ή ανάγκη νέας εθνικής συγχρηματοδότησης.

3. **Τεχνολογική μεταβολή**

   Ταχεία εξέλιξη σε AI chips, photonics, quantum-related technologies, advanced packaging, sensors ή critical materials.

4. **Απόκλιση υλοποίησης**

   Σημαντική απόκλιση από τα παραδοτέα, τους δείκτες προόδου ή το χρονοδιάγραμμα.

#### Διαδικασία επικαιροποίησης

Η διαδικασία θα ακολουθεί τα εξής βήματα:

1. Καταγραφή ζητήματος από το Hellenic Chips Office.
2. Τεχνική αξιολόγηση σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς.
3. Συζήτηση στο Εθνικό Συμβούλιο Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής.
4. Εισήγηση της ΓΓΒ.
5. Υποβολή σημαντικών αναθεωρήσεων στην Κυβερνητική Επιτροπή για τη Βιομηχανία.
6. Επικαιροποίηση του σχεδίου δράσης και των σχετικών παραδοτέων.




### 5.10 Ρεαλιστική δομή των μηχανισμών υλοποίησης

Η διακυβέρνηση της Στρατηγικής πρέπει να είναι επαρκής για να παράγει αποτέλεσμα, αλλά αρκετά ελαφριά ώστε να μπορεί να λειτουργήσει μέσα στους πραγματικούς περιορισμούς του Ελληνικού Δημοσίου. Η εμπειρία άλλων κρατών-μελών δείχνει ότι δεν απαιτείται κατ' ανάγκη η άμεση δημιουργία μεγάλου νέου οργανισμού. Απαιτείται, όμως, σαφής πολιτικός ιδιοκτήτης, μικρή επιχειρησιακή ομάδα, τεχνική στήριξη από το οικοσύστημα και σταθερή διαδικασία επικαιροποίησης.

Η γερμανική προσέγγιση προβλέπει εθνικό "Chips Office" ως οικοσυστημικό φορέα συντονισμού μεταξύ ομοσπονδιακής κυβέρνησης, κρατιδίων και ενώσεων, με αναλυτική υποστήριξη της πολιτικής. Παράλληλα, η γερμανική τεχνολογική roadmap προβλέπει τη λειτουργία του Chips Office από το 2026 και τη σύνδεσή του με παρακολούθηση αλυσίδων εφοδιασμού και ευρωπαϊκό συντονισμό.

Η ιρλανδική στρατηγική ακολουθεί πιο ελαφρύ μοντέλο: Advisory Council με συμμετοχή επιχειρήσεων, SMEs, industry bodies, ερευνητικών φορέων, υπουργείων και κρατικών οργανισμών, με γραμματειακή υποστήριξη από το αρμόδιο υπουργείο. Το Συμβούλιο παρακολουθεί πρόοδο, κάνει horizon scanning, εντοπίζει νέες εργασίες και συμβουλεύει την κυβέρνηση. Παράλληλα, η Ιρλανδία χρησιμοποιεί το I-C3 ως εθνικό competence centre για startups και SMEs, με πρόσβαση σε funding pathways, training, design tools και pilot lines.

Για την Ελλάδα, η καταλληλότερη προσέγγιση είναι σταδιακή: πρώτα λειτουργικός μηχανισμός εντός της ΓΓΒ με εξωτερική τεχνική στήριξη, και στη συνέχεια αξιολόγηση εάν απαιτείται πιο αυτόνομη δομή.

**Παράρτημα Α: Γλωσσάρι και αρκτικόλεξα**

| **Όρος** | **Σύντομη εξήγηση** |
|---|---|
| Chip / Μικροκύκλωμα | Ολοκληρωμένο κύκλωμα που εκτελεί λειτουργίες επεξεργασίας, μνήμης, ανίχνευσης ή επικοινωνίας. |
| Semiconductor / Ημιαγωγός | Τεχνολογία-βάση των μικροκυκλωμάτων. |
| Fabless | Εταιρεία που σχεδιάζει chips χωρίς να διαθέτει μονάδα παραγωγής. |
| Foundry | Μονάδα παραγωγής chips για τρίτους. |
| EDA | Εργαλεία λογισμικού για σχεδιασμό και επαλήθευση chips. |
| IP Core | Επαναχρησιμοποιήσιμο τμήμα σχεδιασμού chip. |
| MPW | Δοκιμαστική παραγωγή πολλών σχεδίων στον ίδιο wafer. |
| Pilot Line | Πιλοτική γραμμή δοκιμής και επικύρωσης τεχνολογιών. |
| Photonics | Τεχνολογίες που αξιοποιούν το φως για μετάδοση ή επεξεργασία πληροφορίας. |
| HCCC | Ελληνικό Κέντρο Ικανοτήτων Ημιαγωγών. |
| Chips JU | Κοινή Επιχείρηση Μικροκυκλωμάτων της ΕΕ. |
| IPCEI | Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος. |
| ECIC | Ευρωπαϊκή σύμπραξη υποδομών για μικροκυκλώματα. |
| IPF / OEF | Ειδικά καθεστώτα για ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις παραγωγής και ανοικτά χυτήρια της ΕΕ. |
| Lab-to-Fab | Μετάβαση από την έρευνα σε βιομηχανική εφαρμογή. |
| Critical Materials | Κρίσιμες πρώτες ύλες και υλικά για την αλυσίδα ημιαγωγών. |

**Παράρτημα Β: Βασικά Ερωτήματα για τη διαδικασία της Διαβούλευσης και της Αναθεώρησης**

Βασικά ερωτήματα διαβούλευσης για το Κεφάλαιο 1:

1. Είναι ορθά διατυπωμένη η στρατηγική επιλογή της Ελλάδας ως εξειδικευμένου ευρωπαϊκού κόμβου και όχι ως χώρας που επιδιώκει άμεση μαζική παραγωγή ημιαγωγών;
2. Ποια είναι τα πεδία στα οποία η Ελλάδα μπορεί να αποκτήσει πραγματικό συγκριτικό πλεονέκτημα έως το 2030;
3. Ποια είναι τα μεγαλύτερα εμπόδια για τη μετάβαση από ερευνητική και τεχνολογική δυνατότητα σε εμπορικά αξιοποιήσιμη δραστηριότητα;
4. Ποιοι κλάδοι της ελληνικής οικονομίας μπορούν να λειτουργήσουν ως πρώτοι χρήστες και συνδιαμορφωτές ζήτησης για μικροηλεκτρονικές εφαρμογές;
5. Ποιος μηχανισμός διακυβέρνησης μπορεί να διασφαλίσει ότι η Στρατηγική θα παραμείνει ενεργή, μετρήσιμη και προσαρμόσιμη;

Βασικά ερωτήματα διαβούλευσης για το Κεφάλαιο 2:

1. Αποτυπώνει ορθά το Κεφάλαιο 2 τη σημερινή θέση της Ελλάδας στην αλυσίδα αξίας των ημιαγωγών;
2. Ποια επιπλέον στοιχεία πρέπει να ενταχθούν στη χαρτογράφηση του ελληνικού οικοσυστήματος;
3. Ποιες ελληνικές δυνατότητες είναι ώριμες για άμεση αξιοποίηση και ποιες απαιτούν περαιτέρω ωρίμανση;
4. Ποια είναι τα σημαντικότερα εμπόδια για την ανάπτυξη ελληνικών επιχειρήσεων σε design, IP, R&D, photonics, sensors, testing ή materials;
5. Ποιες υποδομές ή υπηρεσίες πρέπει να προσφέρει κατά προτεραιότητα το HCCC;
6. Ποιες δυνατότητες σε κρίσιμες πρώτες ύλες και στρατηγικά υλικά μπορούν να τεκμηριωθούν τεχνικά και οικονομικά;
7. Ποιες πληροφορίες πρέπει να συλλέγονται σε μόνιμη βάση από το Hellenic Chips Office για την παρακολούθηση του οικοσυστήματος;

Βασικά ερωτήματα διαβούλευσης για το Κεφάλαιο 3:

1. Είναι οι πέντε στρατηγικές προτεραιότητες οι κατάλληλες για την περίοδο 2026–2030;
2. Ποια τεχνολογική περιοχή πρέπει να προηγηθεί: design, photonics, sensors, power electronics, trusted electronics, AI/edge, testing/validation ή critical materials;
3. Ποιες υπηρεσίες πρέπει να παρέχει κατά προτεραιότητα το HCCC;
4. Ποιες ανάγκες δεξιοτήτων είναι πιο επείγουσες για τις επιχειρήσεις και τα ερευνητικά κέντρα;
5. Ποιοι κλάδοι-χρήστες μπορούν να υποστηρίξουν τα πρώτα πιλοτικά έργα μικροηλεκτρονικής;
6. Ποιες επενδύσεις είναι ρεαλιστικές για την Ελλάδα έως το 2030;
7. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληρούν οι τοποθεσίες που θα χαρακτηριστούν semiconductor-ready ή semiconductor-enabling;
8. Ποιος μηχανισμός εθνικής συγχρηματοδότησης απαιτείται για συμμετοχή σε Chips JU, IPCEI, pilot lines και μελλοντικά εργαλεία Chips Act 2.0;
9. Πώς μπορούν Elevate Greece και Endeavor Greece να συνδεθούν με HCCC, EIC και deep-tech χρηματοδότηση για τη δημιουργία ελληνικού semiconductor startup pipeline;
10. Ποιες δράσεις πρέπει να τεθούν ως πρώτης προτεραιότητας για το πρώτο έτος εφαρμογής;

Βασικά ερωτήματα διαβούλευσης για το Κεφάλαιο 4:

1. Ποιες δράσεις χρειάζονται άμεσα εθνική συγχρηματοδότηση για να μπορέσουν ελληνικοί φορείς να συμμετάσχουν σε ευρωπαϊκά εργαλεία;
2. Ποια μορφή στήριξης είναι πιο κρίσιμη για startups και ΜΜΕ: EDA tools, prototyping, IP protection, testing, validation ή scale-up finance;
3. Πώς μπορεί να σχεδιαστεί μηχανισμός de-risking για deep-tech επενδύσεις στους ημιαγωγούς;
4. Ποιες φορολογικές ή χρηματοδοτικές παρεμβάσεις θα είχαν τη μεγαλύτερη επίδραση στη δημιουργία ελληνικού fabless και microelectronics οικοσυστήματος;
5. Ποιες είναι οι κατάλληλες προϋποθέσεις για χαρακτηρισμό τοποθεσιών ως semiconductor-ready ή semiconductor-enabling;

6. Πώς μπορούν Enterprise Greece, HCCC, HETiA, Elevate Greece και Endeavor Greece να λειτουργήσουν συντονισμένα για την προσέλκυση επενδύσεων και την ανάπτυξη startups;
7. Ποιες επενδυτικές ευκαιρίες είναι ώριμες για προώθηση εντός των πρώτων δώδεκα μηνών εφαρμογής της Στρατηγικής;

Βασικά ερωτήματα για το Κεφάλαιο 5:

1. Είναι κατάλληλη η προτεινόμενη αρχιτεκτονική διακυβέρνησης με Κυβερνητική Επιτροπή, ΓΓΒ, Εθνικό Συμβούλιο, Hellenic Chips Office και HCCC;
2. Ποια θα πρέπει να είναι η σύνθεση του Εθνικού Συμβουλίου Ημιαγωγών και Μικροηλεκτρονικής;
3. Ποιες αρμοδιότητες πρέπει να αναλάβει κατά προτεραιότητα το Hellenic Chips Office;
4. Ποια στοιχεία πρέπει να περιλαμβάνει η εθνική χαρτογράφηση του οικοσυστήματος;
5. Πώς μπορεί να διασφαλιστεί η εμπιστευτικότητα επιχειρηματικών και τεχνολογικών πληροφοριών;
6. Ποιοι δείκτες προόδου είναι οι πιο κατάλληλοι για την παρακολούθηση της Στρατηγικής;
7. Ποια παραδοτέα πρέπει να προηγηθούν στο πρώτο έτος εφαρμογής;
8. Πώς πρέπει να συνδέεται η ετήσια αξιολόγηση με πιθανές αναθεωρήσεις χρηματοδότησης και κινήτρων;
9. Ποιος είναι ο καταλληλότερος τρόπος ενσωμάτωσης των εξελίξεων του Chips Act 2.0 και των νέων ευρωπαϊκών εργαλείων;
10. Πώς μπορούν οι επιχειρήσεις, τα πανεπιστήμια, οι startups, οι επενδυτές και οι κλάδοι-χρήστες να συμμετέχουν ουσιαστικά στην υλοποίηση και όχι μόνο στη διαβούλευση;

**Παράρτημα Γ: Σενάρια υλοποίησης Hellenic Chips Office (5.10)**

**Προτεινόμενο βασικό σενάριο: μικρό Hellenic Chips Office εντός ΓΓΒ**

Το βασικό σενάριο είναι η σύσταση μικρής επιχειρησιακής μονάδας εντός της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας, με σαφή εντολή και δυνατότητα αξιοποίησης εξωτερικής τεχνικής υποστήριξης.

Η μονάδα αυτή δεν θα υποκαθιστά το HCCC, την HETiA, την Enterprise Greece ή τη ΓΓΕΚ. Θα λειτουργεί ως σημείο συντονισμού, παρακολούθησης και ωρίμανσης πολιτικής.

**Ενδεικτική στελέχωση**

| **Ρόλος** | **Κύρια αρμοδιότητα** |
|---|---|
| Επικεφαλής / Συντονιστής | Πολιτικός και επιχειρησιακός συντονισμός, σύνδεση με ΓΓΒ, ESB και Κυβερνητική Επιτροπή |
| Στέλεχος ευρωπαϊκών εργαλείων | Chips JU, IPCEI, Horizon, Digital Europe, Competitiveness Fund |
| Στέλεχος επενδύσεων και χρηματοδότησης | Enterprise Greece, EIB, InvestEU, EAT, επενδυτικό pipeline |
| Τεχνικός σύνδεσμος οικοσυστήματος | HCCC, HETiA, ερευνητικά κέντρα, τεχνολογικές προτεραιότητες |
| Στέλεχος δεδομένων και monitoring | χαρτογράφηση οικοσυστήματος, KPIs, supply chain monitoring |
| Νομική / διοικητική υποστήριξη | εμπιστευτικότητα, συμβάσεις, κρατικές ενισχύσεις, διαδικασίες |

**Ελάχιστη λειτουργική στελέχωση:** 4 άτομα.

**Ρεαλιστική στελέχωση:** 5–6 άτομα.

**Πλήρης μικρή μονάδα:** 7 άτομα.

**Ενδεικτικό ετήσιο κόστος**

Τα ακόλουθα ποσά είναι τάξεις μεγέθους και όχι δημοσιονομική δέσμευση.

| **Στοιχείο κόστους** | **Ενδεικτικό εύρος** |
|---|---|
| Προσωπικό / αποσπάσεις / συμβάσεις ειδικών | 300.000–500.000 € |
| Τεχνικοί και νομικοί σύμβουλοι | 120.000–250.000 € |

| Στοιχείο κόστους | Ενδεικτικό εύρος |
|---|---|
| Ψηφιακό μητρώο / data tools / reporting | 50.000–120.000 € |
| Εκδηλώσεις, διαβούλευση, διεθνής δικτύωση | 50.000–100.000 € |
| **Σύνολο ετήσιας λειτουργίας** | **520.000–970.000 €** |

Με αξιοποίηση εκτάκτως αποσπασμένων στελεχών του Δημοσίου (κατά τα πρότυπα αντίστοιχων δυνατοτήτων κάλυψης έκτακτων αναγκών), το πρόσθετο ταμειακό κόστος μπορεί να είναι χαμηλότερο. Με πρόσληψη εξειδικευμένων συμβούλων ή εξωτερικής τεχνικής υποστήριξης, το κόστος θα κινηθεί προς το ανώτερο άκρο.

**Εναλλακτικό σενάριο: νέα αυτόνομη δομή ή θυγατρική**

Η δημιουργία νέας αυτόνομης δομής ή θυγατρικής θα μπορούσε να εξεταστεί σε δεύτερο χρόνο, εφόσον η Στρατηγική περάσει από τη φάση εκκίνησης στη φάση πλήρους εφαρμογής.

Μια τέτοια δομή θα μπορούσε να έχει νομική και διοικητική ευελιξία, δυνατότητα σύναψης συμβάσεων, διαχείρισης τεχνικών έργων, πρόσληψης εξειδικευμένων στελεχών και υλοποίησης προγραμμάτων υποστήριξης.

Ωστόσο, έχει τρία μειονεκτήματα:

- απαιτεί περισσότερο χρόνο θεσμικής προετοιμασίας,
- δημιουργεί πρόσθετο διοικητικό κόστος,
- μπορεί να προκαλέσει αλληλοεπικάλυψη με HCCC, Enterprise Greece, HETiA, ΓΓΕΚ και υφιστάμενους φορείς.

**Ενδεικτική στελέχωση**

8–12 άτομα.

**Ενδεικτικό κόστος**

| Κατηγορία | Ενδεικτικό εύρος |
|---|---|
| Ετήσιο λειτουργικό κόστος | 900.000–1.600.000 € |
| Αρχικό κόστος setup | 200.000–500.000 € |
| Εξωτερική τεχνική υποστήριξη | πρόσθετη, ανά πρόγραμμα |

Το σενάριο αυτό δεν είναι καταλληλότερο για την πρώτη φάση. Μπορεί να επανεξεταστεί μετά την πρώτη ή δεύτερη ετήσια αξιολόγηση, εφόσον αποδειχθεί ότι η κλίμακα των έργων απαιτεί πιο αυτόνομο φορέα.