



Βρυξέλλες, 17 Σεπτεμβρίου 2025
(OR. en)

12895/25

RECH 391

ΔΙΑΒΙΒΑΣΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Αποστολέας:	Για τη Γενική Γραμματέα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η κα Martine DEPREZ, Διευθύντρια
Ημερομηνία Παραλαβής:	15 Σεπτεμβρίου 2025
Αποδέκτης:	κα Thérèse BLANCHET, Γενική Γραμματέας του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Αριθ. εγγρ. Επιτρ.:	COM(2025) 497 final
Θέμα:	ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Διαβιβάζεται συνημμένως στις αντιπροσωπίες το έγγραφο - COM(2025) 497 final.

σνημμ.: COM(2025) 497 final



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Βρυξέλλες, 15.9.2025
COM(2025) 497 final

**ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ**

**ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

1. ΤΟ ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

1.1. Πλαίσιο πολιτικής

Το παγκόσμιας κλάσης οικοσύστημα για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας της Ευρώπης αποτελεί μοναδικό πόρο που καθιστά δυνατή την επιστημονική πρόοδο, προωθεί την καινοτομία, ενισχύει την ανταγωνιστικότητα και συνδέει ταλέντα σε διασυνοριακό επίπεδο. Αποτελεί επίσης επιτακτικό λόγο προκειμένου να επιλεγεί η Ευρώπη για την ανάπτυξη πρωτοποριακής επιστήμης και την επίτευξη καινοτομίας αιχμής. Ωστόσο, για να διατηρηθεί αυτή η πρωτοπορία, το οικοσύστημα αυτό πρέπει να ενισχύεται διαρκώς και να καθίσταται παράλληλα ολοένα και πιο ολοκληρωμένο και προσβάσιμο.

Η ΕΕ πρέπει να πραγματοποιήσει γενναίες επενδύσεις —σε πρωτόγνωρα επίπεδα όσον αφορά την κλίμακα και τη συνοχή— σε νέες ικανότητες για βέλτιστες υποδομές έρευνας, προκειμένου να εδραιώσει τη θέση της Ευρώπης ως ηγετικής δύναμης παγκοσμίως στους τομείς της επιστήμης και της καινοτομίας και να προσελκύσει κορυφαία ταλέντα. Παράλληλα, απαιτούνται αυξημένες επενδύσεις σε στρατηγικής σημασίας υποδομές τεχνολογίας που θα είναι σε θέση να προωθήσουν την ανταγωνιστικότητα, την ανθεκτικότητα και την τεχνολογική κυριαρχία της ΕΕ, ώστε η έρευνα να μετουσιωθεί σε καινοτομία έτοιμη για την αγορά. Είναι καίριας σημασίας για την ανάπτυξη και την εφαρμογή νέων στρατηγικών τεχνολογιών στην Ευρώπη. Ειδικότερα, οι νεοφυείς και οι επεκτεινόμενες επιχειρήσεις υπερπροηγμένης τεχνολογίας βασίζονται δυσανάλογα στην πρόσβαση σε υποδομές τεχνολογίας για τη δοκιμή και την επικύρωση των καινοτόμων τεχνολογιών τους.

Η παρούσα ευρωπαϊκή στρατηγική για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας καθορίζει ένα μακροπρόθεσμο όραμα για την επέκταση και την ενίσχυση αυτού του οικοσυστήματος, ώστε να μεγιστοποιηθεί η συμβολή του στο επιστημονικό, τεχνολογικό και βιομηχανικό μέλλον της Ευρώπης.

Η στρατηγική συνάδει με την υψηλή φιλοδοξία για υποδομές της πρότασης για το πρόγραμμα «Ορίζων Ευρώπη» στο επόμενο πολυετές δημοσιονομικό πλαίσιο της ΕΕ (2028-2034), καθώς και της πρότασης για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Ανταγωνιστικότητας. Παρέχει ένα ολοκληρωμένο στρατηγικό πλαίσιο για την καθοδήγηση της υλοποίησης των σχετικών δράσεων, που σχετίζονται με τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας.

Η παρούσα στρατηγική στηρίζει την υλοποίηση της «πέμπτης ελευθερίας» της ενιαίας ενωσιακής αγοράς, όσον αφορά την ελεύθερη κυκλοφορία των ερευνητών, των επιστημονικών γνώσεων και της τεχνολογίας στον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας (στο εξής: EXE), προωθώντας την καινοτομία και την τεχνολογική πρόοδο. Θα συμβάλει στην αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων που προσφέρει ο ηγετικός ρόλος της Ευρώπης ως κέντρο επιστημονικής ισχύος σε διάφορους στρατηγικούς τομείς, όπως η τεχνητή νοημοσύνη (TN), οι βιοεπιστήμες, η γεωσκόπηση, οι κβαντικές τεχνολογίες, η ενέργεια σύντηξης, η βιοτεχνολογία, οι τεχνολογίες καθαρής και ανανεώσιμης ενέργειας και τα προηγμένα υλικά, καθώς επίσης σε συνδυασμό με τη στρατηγική για τη βελτίωση του πλαισίου συνθηκών για τις νεοφυείς και τις αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις στην ΕΕ.

Καθώς η ΕΕ προσπαθεί να εδραιώσει την ηγετική της θέση παγκοσμίως όσον αφορά τη μετάβαση σε καθαρές μορφές ενέργειας και να ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα και τη στρατηγική αυτονομία της, είναι επιτακτική ανάγκη να ενισχυθούν οι προσπάθειες στον τομέα της έρευνας και της καινοτομίας (στο εξής: E&K) —με πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων

που προσφέρουν οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της Ευρώπης για επένδυση του 3 % του ΑΕΠ στην έρευνα και ανάπτυξη (στο εξής: E&A).

Οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας αποτελούν επίσης ζωτικής σημασίας παράγοντες για τη γεφύρωση του χάσματος καινοτομίας που υπάρχει μεταξύ της Ευρώπης και άλλων περιοχών και χωρών του κόσμου, σύμφωνα με την έκθεση Draghi και την Πυξίδα Ανταγωνιστικότητας, δεδομένου ότι παρέχουν τις εγκαταστάσεις όπου αναπτύσσονται και ωριμάζουν ρηξικέλευθες ιδέες, οι οποίες στη συνέχεια μετουσιώνονται σε λύσεις έτοιμες για την αγορά.

Αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα και τις ικανότητες που προσφέρουν σε συλλογικό επίπεδο, οι υποδομές αυτές έχουν τη δυνατότητα συγκέντρωσης πόρων, ανταλλαγής γνώσεων και συντονισμού των προσπάθειών στο πλαίσιο του ευρύτερου ευρωπαϊκού οικοσυστήματος E&K. Δεδομένου ότι οι υποδομές στρατηγικής σημασίας αλληλοσυμπληρώνονται, πρέπει να υιοθετήσουμε μια πιο ολιστική προσέγγιση οικοσυστήματος για την ανάπτυξη των ικανοτήτων τους, ώστε να αξιοποιήσουμε τις συνέργειες των υπηρεσιών τους και να απλουστεύσουμε την πρόσβαση των χρηστών, σύμφωνα με τις προτεραιότητες πολιτικής της ΕΕ. Αυτού του είδους η προσέγγιση θα προωθήσει την επιστημονική αριστεία στην έρευνα αιχμής, θα τροφοδοτήσει την καινοτομία στον τομέα της υπερπροηγμένης τεχνολογίας και θα αναζωογονήσει τις στρατηγικές αξιακές αλυσίδες. Η Ευρώπη πρέπει να παρέχει στις καινοτόμες εταιρείες, συμπεριλαμβανομένων των νεοφυών και των αναπτυσσόμενων νέων επιχειρήσεων, την ικανότητα πρόσβασης σε προηγμένες εγκαταστάσεις, επικύρωσης τεχνολογιών, εκπόνησης αντίστοιχων προτύπων και επιτάχυνσης της εισόδου στην αγορά. Είναι ουσιώδες να εφαρμοστεί μια φιλόδοξη και συντονισμένη προσέγγιση όσον αφορά τις υποδομές προκειμένου να ενισχυθούν ο ιστός καινοτομίας και η οικονομική ασφάλεια της Ευρώπης, να ενδυναμωθεί η επόμενη γενιά κορυφαίων βιομηχανικών εταιρειών της και να εξασφαλιστεί βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στον παγκόσμιο αγώνα για τεχνολογική υπεροχή.

Οι μεγάλες δυνάμεις αποστασιοποιούνται ολοένα και περισσότερο από τη διεθνή συνεργασία στον τομέα της E&K. Η Ευρώπη πρέπει να διεκδικήσει και να ενισχύσει τη θέση της ως ελεύθερου και ανοιχτού φάρου στον τομέα της επιστημονικής αριστείας, βασιζόμενη στον μακροχρόνιο ηγετικό ρόλο που έχει διαδραματίσει παγκοσμίως ως κέντρο ερευνητικής ισχύος. Χάρη στο τεράστιο απόθεμα ταλέντων της, το οποίο περιλαμβάνει πάνω από δύο εκατομμύρια ερευνητές, η Ευρώπη βρίσκεται σε εξαιρετική θέση προκειμένου να αναπτύξει πρωτοποριακές λύσεις για τον κόσμο του αύριο επενδύοντας στην E&A για παγκόσμια δημόσια αγαθά, σε τομείς όπως η δημόσια υγεία και η κλιματική αλλαγή. Επενδύοντας στρατηγικά σε υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, η Ευρώπη μπορεί να εδραιώσει τη φήμη της ως υπέρμαχου της προόδου που βασίζεται στη γνώση, προσελκύοντας ταλέντα από όλον τον κόσμο ώστε να στηριχθεί η πρωτοβουλία *Choose Europe*¹. Με τη δημιουργία νέων ικανοτήτων, η Ευρώπη θα ενισχύσει τον ρόλο της ως αξιόπιστου εταίρου για τη διεθνή συνεργασία, προωθώντας και προστατεύοντας παράλληλα τους βασικούς πόρους για το μέλλον της.

1.2. Το τοπίο των ευρωπαϊκών υποδομών έρευνας και τεχνολογίας

Υποδομές έρευνας

Επί δεκαετίες η Ευρώπη φιλοξενεί ένα σύνολο υποδομών έρευνας παγκόσμιας κλάσης, από μεγάλες εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε μία τοποθεσία έως οργανισμούς με συνεργαζόμενες εγκαταστάσεις που είναι διάσπαρτες σε ολόκληρη την ήπειρο. Αυτές αποτελούν το θεμέλιο του οικοσυστήματος E&K της Ευρώπης. Δημιουργούν δεδομένα για την επιστήμη, παράγουν και διαχειρίζονται τεράστιο όγκο αξιόπιστων δεδομένων τα οποία προωθούν τη βασική έρευνα και

¹ [*Choose Europe*](#): Προωθήστε την ερευνητική σας σταδιοδρομία στην ΕΕ.

είναι απαραίτητα για τη διαχείριση παγκόσμιων προκλήσεων, όπως η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, η ετοιμότητα για πανδημίες και η καταπολέμηση υβριδικών απειλών.

Πρωταρχικός σκοπός των υποδομών έρευνας είναι να προωθούν την επιστημονική αριστεία διασφαλίζοντας ότι οι ερευνητές θα έχουν πρόσβαση σε προηγμένο εξοπλισμό, εργαστήρια και ψηφιακούς πόρους, ιδίως εκείνους που δεν θα μπορούσαν να αναπτυχθούν από μεμονωμένα ιδρύματα εξαιτίας του υψηλού κόστους και της πολυπλοκότητάς τους. Περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, σημαντικό εξοπλισμό ή σύνολο οργάνων, συλλογών, αρχείων και υποδομών επιστημονικών δεδομένων, που συνήθως ανήκουν στο δημόσιο και συντηρούνται από αυτό.

Αφότου άρχισε να λειτουργεί ο EXE το 2000, έχουν δημιουργηθεί πάνω από 60 νέες πανευρωπαϊκές υποδομές έρευνας —οι οποίες ποικίλλουν από εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας, όπως σύγχροτρα και λέιζερ, έως διάσπαρτες πλατφόρμες στους τομείς των βιοεπιστημών, της ενέργειας, του περιβάλλοντος, και των κοινωνικών και ανθρωπιστικών επιστημών. Πολλές από αυτές λειτουργούν ως κοινοπραξίες ευρωπαϊκών υποδομών έρευνας (στο εξής: KEEY), ένα μοναδικό νομικό πλαίσιο για υποδομές έρευνας πανευρωπαϊκής εμβέλειας.

Από το 2002, το ευρωπαϊκό τοπίο τελεί υπό τη διακυβέρνηση του Ευρωπαϊκού Στρατηγικού Φόρουμ Ερευνητικών Υποδομών (στο εξής: ESFRI). Οι χάρτες πορείας και οι αναλύσεις τοπίου του ESFRI προσφέρουν καθοδήγηση για τις στρατηγικές επενδύσεις, ενώ ο τρέχων χάρτης πορείας αντιστοιχεί σε επενδύσεις άνω των 25 δισ. EUR και σε ετήσιες λειτουργικές δαπάνες άνω των 2 δισ. EUR. Η ενωσιακή χρηματοδότηση για την περίοδο 2021-2027 προσθέτει 2,4 δισ. EUR για τη στήριξη των επιστημονικών οργάνων, της πρόσβασης και του σχεδιασμού νέων υποδομών. Η πρόσφατη ανάλυση του ESFRI χαρτογραφεί το οικοσύστημα και εντοπίζει κρίσιμα κενά, προσφέροντας έτσι ολοένα και περισσότερα στοιχεία για τις εθνικές στρατηγικές. Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης έχει επίσης διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση της περιφερειακής ικανότητας E&K μέσω επενδύσεων σε υποδομές έρευνας.

Ωστόσο, καθώς το τοπίο των υποδομών έρευνας αναπτύσσεται, καθίσταται δυσκολότερο να διασφαλιστεί η συνοχή και η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά τους, γεγονός που απαιτεί μακροπρόθεσμη στρατηγική προσέγγιση.

Παραδείγματα υποδομών έρευνας



Το CERN, η πρώτη ευρωπαϊκή ερευνητική υποδομή που ιδρύθηκε το 1954, αποτελεί το κορυφαίο εργαστήριο φυσικής των σωματιδίων παγκοσμίως, στο οποίο συνεργάζονται επιστήμονες από 100 και πλέον χώρες. Φημίζεται επίσης ως η γενέτειρα του Παγκόσμιου Ιστού.



Η KEEY-BBMRI φιλοξενεί τη μεγαλύτερη βιοτράπεζα ανθρώπων δειγμάτων στον κόσμο. Συνεργάζεται με άλλες μεγάλες υποδομές έρευνας στον τομέα της υγείας, όπως η KEEY Euro-Bioimaging και η KEEY Instruct, στηρίζοντας την ταχεία αντιμετώπιση των παγκόσμιων προκλήσεων στον τομέα της



Το δίκτυο υποδομών έρευνας INTERACT, το οποίο καλύπτει 90 ερευνητικούς σταθμούς, διευκολύνει τη διεθνή επιστημονική συνεργασία στην στρατηγικά ευαίσθητη αρκτική περιοχή, παράλληλα με ένα αναπτυσσόμενο δίκτυο συμπληρωματικών εγκαταστάσεων, όπως παγοθραυστικά ερευνητικά σκάφη και βασικά αποθετήρια πάγου και



Το KM3Net είναι τηλεσκόπιο βαθέων υδάτων που βρίσκεται 3,5 χλμ. κάτω από τη Μεσόγειο Θάλασσα. Χρησιμοποιεί συστοιχίες οπτικών αισθητήρων αναρτημένων στα θαλάσσια ύδατα για την ανίχνευση κοσμικών νετρίνων υψηλής ενέργειας. Το 2023 εντόπισε το πιο ενεργητικό νετρίνο που έχει καταγραφεί ποτέ, γεγονός που αποτελεί ορόσημο για τη θεμελιώδη φυσική.

Για περισσότερα παραδείγματα πανευρωπαϊκών υποδομών βλ.: <https://ri-portfolio.esfri.eu/>²

Υποδομές τεχνολογίας

Παράλληλα με τις υποδομές έρευνας, ένα αναδυόμενο τοπίο υποδομών τεχνολογίας, τόσο στον μη στρατιωτικό όσο και στον στρατιωτικό τομέα, ολοκληρώνει ένα εύρος εγκαταστάσεων και υπηρεσιών που υποστηρίζουν την ανάπτυξη, τις δοκιμές, την επικύρωση και την επέκταση της τεχνολογίας, επιταχύνοντας την υιοθέτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας από την αγορά.

Οι υποδομές τεχνολογίας³ είναι εγκαταστάσεις, εξοπλισμός, ικανότητες και πόροι που απαιτούνται για την ανάπτυξη, τις δοκιμές, την αναβάθμιση και την επικύρωση τεχνολογίας. Περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, κλίνες δοκιμών, πιλοτικές γραμμές, πιλοτικές μονάδες και εγκαταστάσεις επίδειξης, καθαρούς χώρους και ζωντανά εργαστήρια. Πρωταρχικός στόχος τους είναι να καταστήσουν δυνατές και να επιταχύνουν τις τεχνολογικές καινοτομίες με σκοπό την υιοθέτησή τους από την κοινωνία/αγορά, ενισχύοντας έτσι τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα. Η βασική προστιθέμενη αξία που έχουν οι υποδομές τεχνολογίας είναι ότι

² Πηγές φωτογραφιών: 1. CERN, 2. KEEY-BBMRI, της Εθνικής Τράπεζας της Δανίας στο Ινστιτούτο Statens Serum, 3. Δίκτυο Interact, 4. Μονάδα KM3NeT, πηγή: Paschal Coyle.

³ Έχουν ήδη περιγραφεί στο έγγραφο εργασίας των υπηρεσιών της Επιτροπής [\[SWD\(2019\) 158 final\]](#).

δίνουν τη δυνατότητα στις εταιρείες να μειώσουν τους κινδύνους που συνδέονται με τις επενδύσεις τους στον τομέα της έρευνας, της ανάπτυξης και της καινοτομίας προτού αυτές εισαχθούν στην αγορά, καθώς επίσης τη δυνατότητα να δοκιμάσουν και να επικυρώσουν ιδέες και έννοιες με σκοπό την ταχύτερη υιοθέτησή τους σε εμπορική κλίμακα.

Παραδείγματα υποδομών τεχνολογίας



Οι καθαροί χώροι του Imec είναι τρεις υπερσύγχρονοι καθαροί χώροι (FAB1, FAB2 και FAB3) που διαθέτουν παγκόσμιας κλάσης εξοπλισμό νανοτεχνολογίας και τεχνολογίας ημιαγωγών, οι οποίοι προωθούν συνεργασίες με παράγοντες που ηγούνται στην παγκόσμια βιομηχανία (π.χ. ASML) και στηρίζουν ένα δυναμικό οικοσύστημα νεοφυών επιχειρήσεων.



Το πιλοτικό κέντρο VTT Biojuukki για τα βιοπροϊόντα και την κυκλική οικονομία συνδυάζει διάφορες εγκαταστάσεις και υπηρεσίες για τεχνολογίες υλικών και χημικών προϊόντων, καθιστώντας δυνατή την ανάπτυξη, την επέκταση και την επίδειξη



Το ηλιακό εργαστήριο της TNO είναι ένα συγκρότημα εγκαταστάσεων, που συμπεριλαμβάνει χώρους εργαστηρίου αιχμής και πιλοτικές γραμμές παραγωγής, το οποίο καθιστά δυνατή την ωρίμανση, την αναβάθμιση και την επικύρωση της τεχνολογίας των φωτοβολταϊκών, καθώς και την κατασκευή σχετικών πρωτοτύπων. Το εργαστήριο συνεργάζεται τόσο με μεγάλες βιομηχανίες, MME και νεοφυείς επιχειρήσεις όσο και με δημόσιες αρχές, για παράδειγμα για τη δοκιμή της ενσωμάτωσης ηλιακών κυψελών σε οδοστρώματα και ηχοφράγματα.



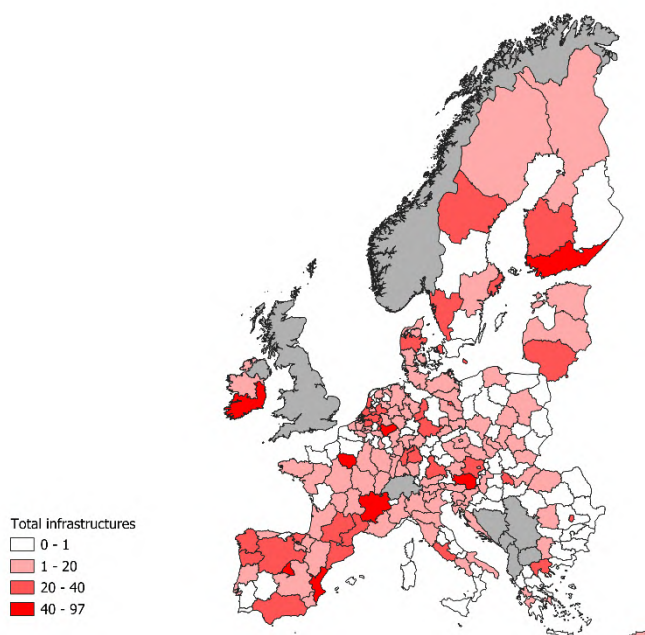
Η ASTAZERO διαχειρίζεται πίστες και πεδία δοκιμών, συμπεριλαμβανομένης της μεγαλύτερης σε μήκος πίστας εσωτερικού χώρου DryZone, υποστηρίζοντας την ανάπτυξη και την επικύρωση τεχνολογιών για αυτοκίνητα και συστήματα μεταφορών, από την αρχική φάση του σχεδιασμού έως την επαλήθευση και την παρακολούθηση των επιδόσεων των προϊόντων. Συνεργάζεται με μεγάλες βιομηχανίες (π.χ. Volvo Cars, Ericsson) και με ευρύ φάσμα MME.⁴

Υπάρχει πληθώρα υποδομών τεχνολογίας σε ολόκληρη την ΕΕ, τόσο στον μη στρατιωτικό όσο και στον αμυντικό τομέα. Ωστόσο, οι υποδομές αυτές λειτουργούν κυρίως σε επίπεδο τοπικών οικοσυστημάτων. Το τοπίο είναι κατακερματισμένο και στερείται συντονισμού, και η

⁴ Πηγές φωτογραφιών: 1. Imec, 2. VTT, 3. TNO, 4. RISE.

συνεργασία είναι ελάχιστη σε διαπεριφερειακό ή διακρατικό επίπεδο. Οι υπηρεσίες πειραματισμού, δοκιμών και επικύρωσης συνήθως δεν είναι γνωστές και δεν είναι προσβάσιμες έξω από τα τοπικά ή περιφερειακά οικοσυστήματά τους. Ο κατακερματισμός αυτός εμποδίζει τους ερευνητές, τους φορείς καινοτομίας και τη βιομηχανία στην Ευρώπη να έχουν πρόσβαση σε ένα ολοκληρωμένο φάσμα εγκαταστάσεων παγκόσμιας κλάσης και εξατομικευμένων υπηρεσιών για τη στήριξη της επιστημονικής και τεχνολογικής αριστείας.

Οι διαδικασίες χαρτογράφησης που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια καταδεικνύουν υψηλή συγκέντρωση υποδομών τεχνολογίας σε συγκεκριμένα μέρη της ΕΕ. Για παράδειγμα, πάνω από το 50 % των υποδομών τεχνολογίας που αφορούν τεχνολογίες καθαρής και ανανεώσιμης ενέργειας φιλοξενούνται σε τέσσερις μόλις χώρες (Γερμανία, Ισπανία, Γαλλία και Κάτω Χώρες).



Γράφημα 1: Κατανομή υποδομών τεχνολογίας που αφορούν τεχνολογίες καθαρής και ανανεώσιμης ενέργειας ανά περιφέρεια NUTS-2, Πηγή: [Mapping of Technology Infrastructures supporting clean and renewable energy industries in Europe \(Χαρτογράφηση των υποδομών τεχνολογίας που στηρίζουν τις βιομηχανίες καθαρής και ανανεώσιμης ενέργειας στην Ευρώπη\)](#) (2024)

Αυτή η άνιση κατανομή είναι εντονότερη όσον αφορά τις εγκαταστάσεις που απαιτούν σημαντικές αρχικές επενδύσεις. Για παράδειγμα, το ένα τέταρτο των καθαρών χώρων της ΕΕ βρίσκονται σε πέντε μόνο περιφέρειες⁵. Ταυτόχρονα, υπάρχει πολύ υψηλός συσχετισμός μεταξύ του τόπου εγκατάστασης των υποδομών τεχνολογίας και του τόπου εγκατάστασης των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στις ίδιες τεχνολογίες. Αυτό καταδεικνύει πόσο σημαντική είναι η πρόσβαση σε υπηρεσίες υποδομών για τη βιομηχανική δραστηριότητα σε τομείς έντασης τεχνολογίας.

1.3. Προκλήσεις και ανάγκη για δράση

Καθώς οι ανά τον κόσμο ανταγωνιστές αυξάνουν τις επενδύσεις τους σε εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας, η Ευρώπη οφείλει να αναλάβει αποφασιστική δράση. Αυτή η ανανεωμένη

⁵ Comunidad de Madrid (ES), Rhône-Alpes (FR), Etelä-Suomi (FI), Limburg (NL) και Noord-Brabant (NL).

ευρωπαϊκή στρατηγική για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας είναι καίριας σημασίας για τη διατήρηση της πρωτοπορίας.

Οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση πολύπλοκων, διεπιστημονικών ζητημάτων και για την αποδέσμευση των δυνατοτήτων που έχουν οι **αναδυόμενες τεχνολογίες**, όπως τα προηγμένα υλικά, η βιοτεχνολογία και η ΤΝ. Πρέπει επίσης να εξυπηρετούν **ευρύτερο φάσμα χρηστών**—καινοτόμες μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ), νεοφυείς και αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις, καθώς και διάφορες ερευνητικές κοινότητες.

Ωστόσο, η ικανότητα της Ευρώπης να οικοδομήσει ένα ισχυρό οικοσύστημα υποδομών παρεμποδίζεται:

- **Κατακερματισμός των πολιτικών και της χρηματοδότησης σε ολόκληρη την ΕΕ:** Ενώ οι υποδομές έρευνας επωφελούνται από τον στρατηγικό σχεδιασμό μέσω του ESFRI, η ΕΕ δεν διαθέτει συνεκτική προσέγγιση όσον αφορά τις επενδύσεις σε υποδομές τεχνολογίας. Οι δημοσιονομικοί περιορισμοί, ο κατακερματισμός της χρηματοδότησης και οι περιορισμένες ιδιωτικές επενδύσεις επιβραδύνουν την πρόοδο.
- **Περιορισμένη συνεργασία μεταξύ των υποδομών:** Οι διατομεακές και διασυνοριακές συνέργειες εξακολουθούν να μην αξιοποιούνται επαρκώς, με αποτέλεσμα να είναι περιορισμένη η πρόσβαση, να χάνονται ευκαιρίες και να ενισχύονται οι περιφερειακές ανισότητες.
- **Ανεπαρκείς ευκαιρίες πρόσβασης και πολύπλοκες διαδικασίες πρόσβασης:** Οι πολύπλοκες διαδικασίες, το υψηλό κόστος και η περιορισμένη προβολή περιορίζουν την προσβασιμότητα για τους ερευνητές και τις επιχειρήσεις. Αυτό ισχύει ιδίως για τις νεοφυείς επιχειρήσεις, όπως επισημαίνεται στη στρατηγική της ΕΕ για τις νεοφυείς και τις αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις.
- **Ελλείψεις δεξιοτήτων:** Οι ταχείες τεχνολογικές αλλαγές και η διαρκής αύξηση της ποικιλομορφίας της βάσης χρηστών απαιτούν συνεχή αναβάθμιση των δεξιοτήτων για να διατηρηθούν οι υποδομές σε επίπεδο αιχμής, να παραμείνουν ελκυστικές για τα κορυφαία ταλέντα και να εμπλουτιστεί η εμπειρία των εταίρων τους.
- **Αναξιοποίητο δυναμικό της ψηφιοποίησης και της υιοθέτησης ΤΝ:** Είναι απαραίτητο να αυξηθεί η ψηφιοποίηση, η κοινοχρησία δεδομένων και η χρήση ΤΝ από τις υποδομές προκειμένου να ενισχυθούν η λειτουργικότητα και η ανθεκτικότητά τους και να μειωθεί το κόστος λειτουργίας και πρόσβασης.
- **Παραμπόδιση της περαιτέρω χρήσης δεδομένων για σκοπούς έρευνας:** Η ραγδαία αύξηση του όγκου των ερευνητικών δεδομένων, ιδίως σε τομείς με έντονη ενσωμάτωση της ΤΝ, υπερβαίνει την ικανότητά μας να τα αξιοποιήσουμε. Η αποδοτική και ασφαλής αποθήκευση και διαχείριση αυτών των αυξανόμενων όγκων δεδομένων με βάση τις αρχές FAIR⁶ είναι ουσιαστικής σημασίας.

1.4. Στόχοι της στρατηγικής

Πρωταρχικός στόχος της στρατηγικής είναι να διασφαλιστεί ότι οι επιστήμονες, οι ερευνητές, οι φορείς καινοτομίας, οι εφευρέτες και η βιομηχανία στην Ευρώπη έχουν στη διάθεσή τους εύκολα προσβάσιμες εγκαταστάσεις αιχμής, υψηλής ποιότητας δεδομένα και εξατομικευμένες υπηρεσίες που προωθούν την επιστημονική και τεχνολογική αριστεία,

⁶ Το αρκτικόλεξο «FAIR» αναφέρεται σε δεδομένα που είναι ευρέσιμα, προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα [Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data* **3**, 160018 (2016).]

τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα και την ευημερία των ανθρώπων. Για την επίτευξη του στόχου αυτού απαιτούνται τα εξής:

- (1) **ενίσχυση του ευρωπαϊκού οικοσυστήματος υποδομών έρευνας και τεχνολογίας** μέσω μιας ολιστικής προσέγγισης για την **ανάπτυξη ικανοτήτων και την κινητοποίηση επενδύσεων**, μέσω βελτίωσης της **ευθυγράμμισης των αναγκών των χρηστών και των διαθέσιμων εγκαταστάσεων και υπηρεσιών**, με παράλληλη διασφάλιση της ευθυγράμμισης με τις στρατηγικές προτεραιότητες της ΕΕ·
- (2) **ενίσχυση της προσβασιμότητας των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας ως συνεχούς σειράς συμπληρωματικών υπηρεσιών** για ερευνητές και καινοτόμες εταιρείες, συμπεριλαμβανομένων των νεοφυών και των αναπτυσσόμενων νέων επιχειρήσεων, σε ολόκληρη την ΕΕ, με σκοπό τη στήριξη των επιστημονικών επιτευγμάτων και την τόνωση της ανάπτυξης, των δοκιμών και της επικύρωσης της τεχνολογίας, επιταχύνοντας έτσι την ετοιμότητα για την αποδοχή τους από την κοινωνία και την αγορά·
- (3) **προσέλκυση και καλλιέργεια ταλέντων στην Ευρώπη** μέσω ισχυρών διαδρομών σταδιοδρομίας σε υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, που καλύπτουν από τεχνικούς έως πρωτοπόρους στον τομέα της επιστήμης, ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων και ικανοτήτων, και αξιοποίηση της ευρύτερης πρωτοβουλίας *Choose Europe*·
- (4) **βελτίωση και απλούστευση του πλαισίου διακυβέρνησης** για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας με σκοπό τη στήριξη μακροπρόθεσμων επενδυτικών αποφάσεων και την προώθηση της ευθυγράμμισης των προτεραιοτήτων μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ και των ενδιαφερόμενων μερών, ενίσχυση του συντονισμού μεταξύ των πηγών χρηματοδότησης και αύξηση του αντικτύπου των δημόσιων επενδύσεων·
- (5) **βελτίωση της διεθνούς διάστασης και της ανθεκτικότητας** των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας μέσω συνεργασίας με στρατηγικούς εταίρους για την αντιμετώπιση παγκόσμιων κοινωνικών προκλήσεων, βελτίωση της ένταξης των υποψήφιων και συνδεδεμένων χωρών⁷ στον ΕΧΕ, με παράλληλη στήριξη για τη διαχείριση των κινδύνων, ιδίως όσον αφορά την πρόσβαση σε ζωτικής σημασίας δεδομένα και εγκαταστάσεις, και ενίσχυση της κυριαρχίας της ΕΕ σε κρίσιμες τεχνολογίες.

2. ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

Αύξηση των ικανοτήτων — εξασφάλιση εγκαταστάσεων παγκόσμιας κλάσης στην Ευρώπη

Η έκθεση Draghi με τίτλο «Το μέλλον της ευρωπαϊκής ανταγωνιστικότητας» και η έκθεση «Align, Act, Accelerate» της ομάδας εμπειρογνομόνων της Επιτροπής για την ενδιάμεση αξιολόγηση του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη» κάνουν έκκληση για σημαντική αύξηση των επενδύσεων στις ικανότητες των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας, καθώς αποτελούν τη ραχοκοκαλιά της ευρωπαϊκής ανταγωνιστικότητας.

Ειδικότερα, η Ευρώπη πρέπει να επενδύσει σε μεγάλο βαθμό στην αναβάθμιση και την κατασκευή υποδομών έρευνας αιχμής, ώστε να διασφαλιστεί η παγκόσμια πρωτοπορία στην επιστήμη αιχμής και να καταστεί δυνατή η ρηζικέλευθη τεχνολογική ανάπτυξη. Οι

⁷ Σύμφωνα με τις αντίστοιχες γενικές συμφωνίες σύνδεσης. Η σύνδεση με το πρόγραμμα «Ορίζων Ευρώπη» είναι η στενότερη μορφή συνεργασίας με τρίτες -χώρες, η οποία δίνει τη δυνατότητα σε νομικές οντότητες από μια συνδεδεμένη χώρα να συμμετέχουν σε δράσεις του προγράμματος με ίσους όρους (δικαιώματα και υποχρεώσεις) όπως και οι οντότητες στα κράτη μέλη της ΕΕ σύμφωνα με το [άρθρο 16 του κανονισμού για το πρόγραμμα «Ορίζων Ευρώπη»](#)

εγκαταστάσεις αυτές καθίστανται ολοένα και πιο περίπλοκες και δαπανηρές. Η κλίμακα της απαιτούμενης χρηματοδότησης υπερβαίνει τις δυνατότητες μίας και μόνο χώρας, και ο τρέχων ρυθμός λήψης αποφάσεων για τις πανευρωπαϊκές επενδύσεις ενέχει τον κίνδυνο να μείνει η Ευρώπη πίσω από τους ανά τον κόσμο ανταγωνιστές της. Απαιτούνται στρατηγικές επενδύσεις μεγάλης κλίμακας για τη δημιουργία και τη διατήρηση αυτών των υποδομών αιχμής, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η Ευρώπη⁸ θα εξακολουθήσει να είναι η ηγέτιδα περιοχή όσον αφορά την «επιστήμη μεγάλης κλίμακας», η οποία στηρίζει την καινοτομία στον τομέα της υπερπροηγμένης τεχνολογίας.

Οι υποδομές έρευνας απαιτούν συνεχή τεχνολογική ανάπτυξη για την αναβάθμιση του εξοπλισμού, τη βελτίωση των υπηρεσιών και την κάλυψη των εξελισσόμενων αναγκών που έχουν οι χρήστες E&K. Η από κοινού δημιουργία με τη βιομηχανία είναι ουσιώδης για την ανάπτυξη και τη διατήρηση αυτών των ικανοτήτων. Όπως επισημαίνεται στην έκθεση του ESFRI σχετικά με τις προκλήσεις στον τομέα της ενέργειας και του εφοδιασμού⁹, η ανθεκτικότητα και η ετοιμότητα για την αντιμετώπιση κρίσεων απαιτούν τόσο βραχυπρόθεσμο οικολογικό προσανατολισμό όσο και μακροπρόθεσμες επενδύσεις σε τεχνολογικές αναβαθμίσεις.

Η ανάγκη γεφύρωσης του χάσματος καινοτομίας που υπάρχει μεταξύ της ΕΕ και των κύριων ανά τον κόσμο ανταγωνιστών της απαιτεί ταχεία δράση για τον εντοπισμό των ακάλυπτων αναγκών που έχουν οι καινοτόμες εταιρείες της ΕΕ για υπηρεσίες υποδομών έρευνας και τεχνολογίας σε στρατηγικούς βιομηχανικούς και τεχνολογικούς τομείς. Η κάλυψη αυτών των αναγκών θα ενισχύσει την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών σε τομείς στρατηγικού ενδιαφέροντος για την ΕΕ, ώστε να στηριχθεί η επίτευξη των στόχων για το κλίμα και την ανταγωνιστικότητα, οι αμυντικές ικανότητες και η ασφάλεια των πολιτών.

Η ενίσχυση των ικανοτήτων των ευρωπαϊκών υποδομών τεχνολογίας είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη κρίσιμων τεχνολογιών, όπως τα προηγμένα υλικά, οι ημιαγωγοί, η βιοτεχνολογία και οι κβαντικές τεχνολογίες, αλλά αφορά επίσης την ενέργεια, την υγεία, τις μεταφορές, τη συνδεσιμότητα και τα δίκτυα, τη μετρολογία, τη γεωργία και το διάστημα και την άμυνα, καθώς και τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία. Σε αυτούς τους στρατηγικούς τομείς, η ΕΕ θα επωφεληθεί από τη συντονισμένη αξιολόγηση των διαθέσιμων εγκαταστάσεων και υπηρεσιών, την ανταγωνιστικότητά τους στο παγκόσμιο τοπίο και τον προσδιορισμό των αναγκών και των ελλείψεων στο πλαίσιο των προτεραιοτήτων πολιτικής της ΕΕ. Με τη θέσπιση αυστηρών κριτηρίων για τον προσδιορισμό των υποδομών που μπορούν να στηρίξουν τις επιχειρήσεις πέρα από τα τοπικά τους οικοσυστήματα θα καταστεί δυνατό να προσδιοριστούν κοινές ευρωπαϊκές προτεραιότητες και να εκπονηθούν κοινοί επενδυτικοί χάρτες πορείας. Αυτά είναι απαραίτητα προκειμένου να βελτιωθεί η κινητοποίηση και να προωθηθεί η καλύτερη ευθυγράμμιση της χρηματοδότησης σε ενωσιακό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.

Η αντιμετώπιση του κατακερματισμού των υπηρεσιών που αφορούν υποδομές έρευνας και τεχνολογίας σε ολόκληρη την ΕΕ απαιτεί αυξημένη συνεργασία μεταξύ ερευνητικών και τεχνολογικών οργανισμών, πανεπιστημίων και άλλων διαχειριστών υποδομών προκειμένου να αναπτυχθούν κοινές προσφορές υπηρεσιών που απευθύνονται σε καινοτόμες εταιρείες σε ολόκληρη την ΕΕ. Θα πρέπει επίσης να επιδιωχθούν ισχυρότερες συνδέσεις μεταξύ των υποδομών τεχνολογίας και των υποδομών που τελούν υπό τη διαχείριση της βιομηχανίας¹⁰,

⁸ Συμπεριλαμβανομένων των εξόχως απόκεντρων περιφερειών της ΕΕ.

⁹ <https://www.esfri.eu/ESFRI-Report-Energy-and-Supply-Challenges-ri>.

¹⁰ Για τη διάκριση μεταξύ των υποδομών τεχνολογίας και των υποδομών που τελούν υπό τη διαχείριση της βιομηχανίας, βλ. Ευρωπαϊκή Επιτροπή: Γενική Διεύθυνση Έρευνας και Καινοτομίας, *Towards a European policy for technology infrastructure – Building bridges to competitiveness (Προς μια ευρωπαϊκή πολιτική για τις*

καθώς και συνδέσεις με άλλους πειραματικούς χώρους, όπως τα ρυθμιστικά δοκιμαστήρια και τα ζωντανά εργαστήρια.

Κινητοποίηση επενδύσεων

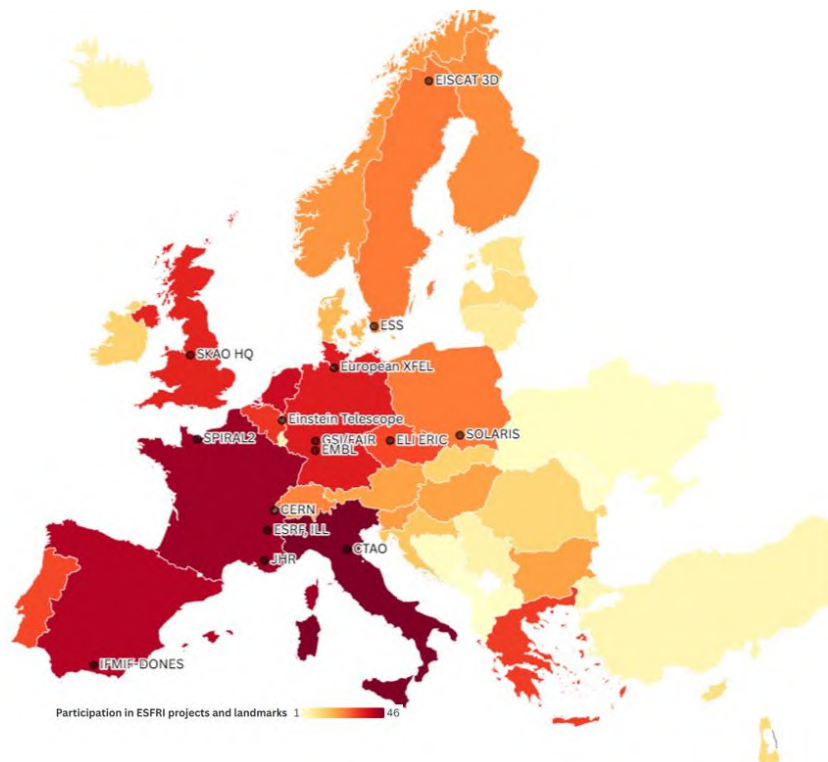
Η ανάπτυξη και η διατήρηση υποδομών έρευνας ως στρατηγικών πόρων για την επιστημονική αριστεία και τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα απαιτούν σημαντικές επενδύσεις, όπως περιγράφεται στο [Σύμφωνο για την Έρευνα και την Καινοτομία στην Ευρώπη](#). Ωστόσο, η καθυστέρηση στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τις πανευρωπαϊκές επενδύσεις σε υποδομές έρευνας αποδυναμώνει την παγκόσμια θέση της Ευρώπης. Η ΕΕ θα πρέπει να διαδραματίσει ισχυρότερο ρόλο όσον αφορά τη στήριξη υποδομών αιχμής, σε συνεργασία με τα κράτη μέλη και άλλους φορείς χρηματοδότησης. Απαιτείται στενότερη ευθυγράμμιση της ενωσιακής, εθνικής και περιφερειακής χρηματοδότησης, με βάση τις υφιστάμενες κατευθυντήριες γραμμές και βέλτιστες πρακτικές.

Ο χάρτης πορείας του ESFRI και το πλαίσιο για τις KEEY καθιστούν δυνατές τις κοινές επενδύσεις, αλλά εξακολουθούν να υφίστανται προκλήσεις: οι διάσπαρτες KEEY δεν αναγνωρίζονται πλήρως στα εθνικά συστήματα χρηματοδότησης και η συμμετοχή διεθνών εταίρων είναι περιορισμένη. Τα ζητήματα αυτά παρεμποδίζουν την πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων των KEEY.

Στην έκθεση του ESFRI σχετικά με τη χρηματοδότηση¹¹ επισημαίνονται κενά στην παρακολούθηση των χρηματοδοτικών ροών και στην αποτύπωση του πλήρους κόστους του κύκλου ζωής των υποδομών έρευνας —από την κατασκευή και τη λειτουργία έως τις αναβαθμίσεις και τις εξελισσόμενες ανάγκες. Οι διάσπαρτες υποδομές αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες προκλήσεις όσον αφορά τη χρηματοδότηση. Πολλές συμβάλλουν επίσης σε ευρύτερες προτεραιότητες της ΕΕ —όπως η παροχή δεδομένων για το πρόγραμμα Copernicus— αλλά βασίζονται αποκλειστικά στη χρηματοδότηση της έρευνας και καινοτομίας, γεγονός που θέτει εν αμφιβόλω τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά τους. Οι συνεισφορές αυτές θα πρέπει να αντικατοπτρίζονται στη σχετική χρηματοδότηση των ενωσιακών προγραμμάτων.

τεχνολογικές υποδομές — Δημιουργία γεφυρών για την ανταγωνιστικότητα), Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/0876395>.

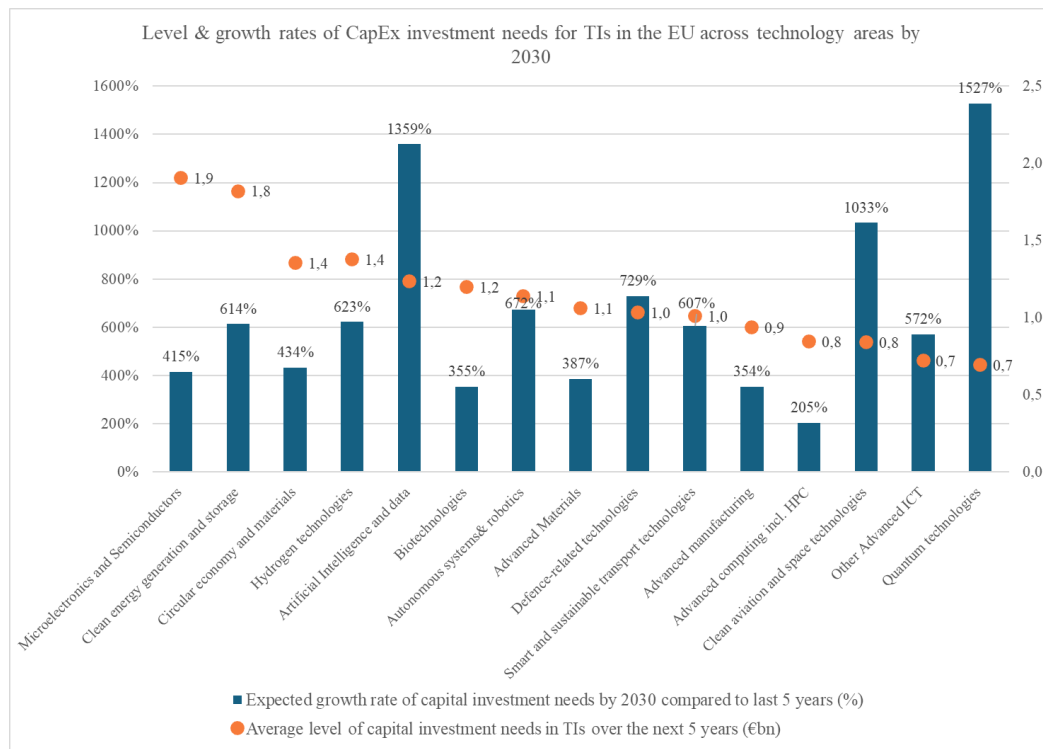
¹¹ <https://www.esfri.eu/esfri-report-funding-research-infrastructures>.



Το **γράφημα 2** παρουσιάζει τη δέσμευση των εθνικών κυβερνήσεων να στηρίζουν τις υποδομές έρευνας στο πλαίσιο του χάρτη πορείας του ESFRI, καθώς και τον τόπο εγκατάστασης των μεγάλων ευρωπαϊκών υποδομών έρευνας. Πηγή: δημιουργήθηκε από τους συντάκτες με βάση δεδομένα του ESFRI.

Τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί στην ΕΕ σημαντικές επενδύσεις σε υποδομές τεχνολογίας. Ωστόσο, πρόσφατες [μελέτες](#) καταδεικνύουν ότι το υφιστάμενο τοπίο χρηματοδότησης για τέτοιου είδους επενδύσεις είναι κατακερματισμένο και στερείται κοινού οράματος και συνοχής, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Υπάρχει επίσης σημαντικό χρηματοδοτικό κενό σε σχέση με τις επενδυτικές ανάγκες, ενώ τα μοντέλα χρηματοδότησης είναι συχνά πολύπλοκα και αναξιόπιστα. Μια πρόσφατη μελέτη¹² σχετικά με τις χρηματοδοτικές ανάγκες για υποδομές τεχνολογίας στην ΕΕ καταδεικνύει ότι οι κορυφαίοι ευρωπαϊκοί οργανισμοί έρευνας και τεχνολογίας θα πρέπει να κινητοποιήσουν 13-16 δισ. EUR για επενδύσεις κεφαλαίου σε τέτοιου είδους υποδομές έως το 2030, ιδίως στη μικροηλεκτρονική και τους ημιαγωγούς, στις τεχνολογίες καθαρής ενέργειας, στην κβαντική τεχνολογία, στην ΤΝ και τα δεδομένα, στην αεροηλεκτρονική και τις διαστημικές τεχνολογίες, στην κυκλική οικονομία, στα προηγμένα υλικά και την προηγμένη παραγωγή. Αυτό αντιπροσωπεύει προβλεπόμενη αύξηση περίπου 200 % συνολικά σε σύγκριση με τις επενδύσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά την τελευταία πενταετία, με σημαντικά υψηλότερα ποσοστά για ορισμένες από τις πλέον καινοτόμες τεχνολογίες.

¹² <https://www.eib.org/en/publications/20250208-unlocking-innovation-addressing-the-funding-needs-of-eu-technology-infrastructures>.



Γράφημα 3: Αποτελέσματα έρευνας σχετικά με τις χρηματοδοτικές ανάγκες για υποδομές τεχνολογίας. Πηγή: Technopolis Group (2025)

Για τον εντοπισμό κοινών ελλείψεων ικανοτήτων και τη διευκόλυνση της αποτελεσματικής συγκέντρωσης πόρων που καθιστά δυνατή την αποδοτική υλοποίηση των απαιτούμενων επενδύσεων, απαιτείται ενίσχυση του συντονισμού και της συνεργασίας όλων των σχετικών φορέων, όπως γίνεται για παράδειγμα σε σχέση με τις κοινές επιχειρήσεις EuroHPC και «Μικροκυκλώματα». Αφενός οι ενωσιακές πολιτικές και οι δράσεις σε επίπεδο ΕΕ και αφετέρου οι εθνικές στρατηγικές και τα προγράμματα σε εθνικό επίπεδο πρέπει να συνδυαστούν προκειμένου να ενισχυθούν οι ικανότητες των υποδομών τεχνολογίας, να διασφαλιστεί η συνοχή των στρατηγικών προτεραιοτήτων και να διευκολυνθεί η αποτελεσματική υλοποίηση των απαιτούμενων επενδύσεων.

Επί του παρόντος, οι επενδύσεις κεφαλαίου βασίζονται κυρίως στη δημόσια χρηματοδότηση και σε ίδιους πόρους των οργανισμών υποδοχής. Δεδομένου ότι οι προτεραιότητες για τη δημόσια χρηματοδότηση λειτουργούν ανταγωνιστικά, η κάλυψη των επενδυτικών αναγκών απαιτεί διεύρυνση των πηγών χρηματοδότησης ώστε να κινητοποιηθούν όλα τα σχετικά χρηματοδοτικά πλαίσια που είναι διαθέσιμα σε ενωσιακό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα, για κοινές επενδύσεις. Η ενίσχυση του ρόλου της ενωσιακής χρηματοδότησης θα πρέπει να λειτουργήσει ως καταλύτης για τις επενδύσεις σε υποδομές ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος που αποσκοπούν στην αντιμετώπιση στρατηγικών ελλείψεων ικανοτήτων.

Όσον αφορά τις υποδομές τεχνολογίας, αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα με ενισχυμένο ρόλο όσον αφορά την ενωσιακή χρηματοδότηση, με βάση την πείρα από τις πιλοτικές γραμμές για τα μικροκυκλώματα και τα εργοστάσια ΤΝ και με επέκταση της χρήσης των χρηματοδοτικών μέσων που διατίθενται μέσω του InvestEU και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων. Πρέπει επίσης να ενισχυθεί η ενσωμάτωση των επενδυτικών προτεραιοτήτων σε διαρθρωμένα πλαίσια συνεργασίας, όπως οι ευρωπαϊκές συμπράξεις και οι διασυνοριακές συνεργασίες για σημαντικά έργα κοινού ευρωπαϊκού

ενδιαφέροντος. Οι επενδύσεις σε υποδομές καθίστανται ολοένα και πιο ελκυστικές, καθώς μπορούν να στηρίξουν πρωτοβουλίες που διασφαλίζουν την ύπαρξη μιας αδιάλειπτης σειράς έργων, από την έρευνα και την καινοτομία έως την ανάπτυξη. Η συμφωνία για καθαρή βιομηχανία καταδεικνύει ως παράδειγμα τις πιθανές συνέργειες μεταξύ του προγράμματος-πλαισίου για την Ε&Κ και του Ταμείου Καινοτομίας. Η βελτίωση των συνεργειών μεταξύ ενός ευρύτερου φάσματος πηγών χρηματοδότησης για υποδομές τεχνολογίας απαιτεί σαφήνεια και κατάλληλη καθοδήγηση σχετικά με τους ισχύοντες κανόνες για τις κρατικές ενισχύσεις. Η καλύτερη κατανόηση του βέλτιστου τρόπου εφαρμογής των κανόνων για τις κρατικές ενισχύσεις σε όλα τα κράτη μέλη θα τονώσει τις διασυνοριακές και κοινές επενδύσεις. Η Επιτροπή θα μπορούσε να διευκολύνει την ανταλλαγή εμπειριών και ορθών πρακτικών μεταξύ των κρατών μελών συστήνοντας μια κοινότητα πρακτικής και οργανώνοντας μια διαδικασία αμοιβαίας μάθησης.

Προκειμένου να ενισχυθούν οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, το Κοινό Κέντρο Ερευνών προετοιμάζει μια σειρά εμβληματικών έργων με σκοπό να προσφέρει σε επιστήμονες από την ακαδημαϊκή κοινότητα και τα ερευνητικά ιδρύματα, καθώς και από μικρές επιχειρήσεις, από τη βιομηχανία, και από τις νεοφυείς και αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις, περαιτέρω ευκαιρίες για την ανάπτυξη και τις δοκιμές των καινοτομιών τους σε μια μοναδική συνεχή σειρά υποδομών έρευνας και τεχνολογίας με ευρωπαϊκή προοπτική.

Με σκοπό την αύξηση των ικανοτήτων και των επενδύσεων σε ευρωπαϊκές υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, η Επιτροπή θα συνεργαστεί με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη όσον αφορά τα εξής:

1. Ανάπτυξη **κριτηρίων για τον προσδιορισμό των υποδομών τεχνολογίας ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος**, σε συνέργεια με τον χάρτη πορείας του ESFRI για τις υποδομές έρευνας.
2. Χαρτογράφηση και αξιολόγηση των **ικανοτήτων των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας** στην Ευρώπη στο πλαίσιο του παγκόσμιου ανταγωνισμού, των προτεραιοτήτων πολιτικής και των αναγκών των χρηστών, και εκπόνηση **κοινών χαρτών πορείας για τις επενδύσεις σε ικανότητες, μέσω προσδιορισμού τομέων προτεραιότητας** για στοχευμένες επενδύσεις σε μια συνεχή σειρά υποδομών έρευνας και τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων τομεακών πρωτοβουλιών σε επίπεδο ΕΕ.
3. **Πραγματοποίηση επενδύσεων για τη δημιουργία και τη διατήρηση νέων ικανοτήτων ζωτικής σημασίας** για υποδομές έρευνας και τεχνολογίας παγκόσμιας κλάσης στην Ευρώπη, καθοδηγούμενες από τις προτεραιότητες της ΕΕ, ώστε να διευκολυνθεί η υλοποίηση στρατηγικών πρωτοβουλιών που αποσκοπούν στη διασφάλιση μακροπρόθεσμης ηγετικής θέσης σε παγκόσμιο επίπεδο.
4. **Αύξηση των ευκαιριών χρηματοδότησης** για υποδομές έρευνας και τεχνολογίας σε επίπεδο ΕΕ και πρόταση ειδικών μοντέλων χρηματοδότησης με σκοπό την προώθηση της αποτελεσματικότερης **συγκέντρωσης δημόσιας και ιδιωτικής χρηματοδότησης** για επενδύσεις, με αποτέλεσμα την καλύτερη αξιοποίηση των υφιστάμενων πλαισίων χρηματοδότησης, και με παράλληλη αντιμετώπιση της ανάγκης για μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων.

Με σκοπό την περαιτέρω ενίσχυση των πανευρωπαϊκών ικανοτήτων των υποδομών έρευνας, η Επιτροπή θα πραγματοποιήσει τα εξής:

5. Παροχή **σταθερού πλαισίου για τη διατήρηση και την αναβάθμιση υποδομών έρευνας παγκόσμιας κλάσης**, με την παροχή στήριξης για την εφαρμογή

υφιστάμενων και νέων χαρτών πορείας για τις τεχνολογίες υποδομών έρευνας, που θα ανταποκρίνεται σε ανάγκες και κοινά χαρακτηριστικά που έχουν εντοπιστεί από κοινού σε όλες τις υποδομές έρευνας και, κατά περίπτωση, σε όλους τους τομείς. Στήριξη της **εκπόνησης χαρτών πορείας για νέες τεχνολογικές ανάγκες**, λαμβανομένων υπόψη πτυχών της ψηφιοποίησης της λειτουργίας, της τυποποίησης, της διαλειτουργικότητας, της ανθεκτικότητας και της βιωσιμότητας των υποδομών έρευνας.

6. Στήριξη της **χαρτογράφησης των πηγών χρηματοδότησης υποδομών έρευνας** σε εθνικό, περιφερειακό και ενωσιακό επίπεδο και προώθηση **συνεργειών** μεταξύ συμπληρωματικών χρηματοδοτικών μέσων μέσω προώθησης ορθών πρακτικών και κατάλληλης καθοδήγησης· κατά περίπτωση, διερεύνηση της προσαρμογής των όρων και των κανόνων που αφορούν τα **ενωσιακά χρηματοδοτικά μέσα** για συνδυασμένη και συμπληρωματική χρηματοδότηση, ιδίως για υποδομές έρευνας που θεωρούνται **βασικές υποδομές** για επιχειρησιακά προγράμματα ή προγράμματα εγκατάστασης της ΕΕ.
7. Πρόταση **αναθεώρησης του κανονισμού για τις ΚΕΕΥ** όσον αφορά συγκεκριμένες πτυχές που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με την αναθεώρηση των πρακτικών κατευθυντήριων γραμμών, όπως η διευκόλυνση της συμμετοχής διεθνών εταίρων, με προώθηση του εν λόγω νομικού πλαισίου ως αξιόπιστου μέσου για κοινές επενδύσεις.

Με σκοπό τη βελτίωση και τη βελτιστοποίηση των υπηρεσιών των ευρωπαϊκών υποδομών τεχνολογίας, η Επιτροπή θα συνεργαστεί με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη όσον αφορά τα εξής:

8. Στήριξη και εφαρμογή μέτρων που διευκολύνουν τη **διακρατική και πολυτοπική συνεργασία μεταξύ υποδομών τεχνολογίας**, την ανάπτυξη συντονισμένων προσφορών υπηρεσιών σε στρατηγικές τεχνολογίες, μεταξύ άλλων για την άμυνα, και την προώθηση της προβολής και της υιοθέτησής τους.

Μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων της ψηφιοποίησης και της ΤΝ στις υποδομές της Ευρώπης

Η ψηφιοποίηση δεν μεταμορφώνει μόνο τον τρόπο διεξαγωγής της έρευνας, αλλά μεταμορφώνει επίσης τις υποδομές. Οι υποδομές έρευνας παράγουν τεράστιο όγκο αξιόπιστων ερευνητικών δεδομένων. Η αποδοτική διαχείριση, η περαιτέρω χρήση και η κοινοχρησία αυτών των δεδομένων είναι απαραίτητη για τη μεγιστοποίηση της αξίας τους με σκοπό την προώθηση της επιστημονικής προόδου, την αντιμετώπιση των παγκόσμιων προκλήσεων και την τροφοδότηση της καινοτομίας και της ΤΝ.

Το ευρωπαϊκό νέφος ανοικτής επιστήμης (στο εξής: EOSC), ο ευρωπαϊκός χώρος δεδομένων για την έρευνα και την καινοτομία, αναπτύσσει ένα ομόσπονδο δίκτυο αποθετηρίων δεδομένων και ψηφιακών υπηρεσιών υποδομών έρευνας και άλλων παρόχων επιστημονικών υπηρεσιών προκειμένου να παρασχεθεί στους ερευνητές και στους φορείς καινοτομίας μια αξιόπιστη πλατφόρμα για την ανταλλαγή και την περαιτέρω χρήση υψηλής ποιότητας ερευνητικών δεδομένων FAIR, εργαλείων και υπηρεσιών σε διεπιστημονικό και διασυνοριακό επίπεδο στην Ευρώπη.

Η παραγωγή δεδομένων μεγάλου όγκου και υψηλής αξίας και η χρήση νέων ψηφιακών τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένης της ΤΝ, στην παροχή υπηρεσιών μπορούν να αυξήσουν σημαντικά την αποδοτικότητα και την προσβασιμότητα των υποδομών, μειώνοντας παράλληλα το λειτουργικό τους κόστος και ενισχύοντας την ασφάλεια και την εμπιστευτικότητα. Η οικοδόμηση των ψηφιακών ικανοτήτων των υποδομών έρευνας και

τεχνολογίας περιλαμβάνει επίσης υπολογιστική μοντελοποίηση, ψηφιακά δίδυμα και εικονική/διευρυμένη πραγματικότητα.

Οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας μπορούν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων της ευρωπαϊκής στρατηγικής για την ΤΝ στο πλαίσιο της επιστήμης και του πόρου για την επιστήμη της ΤΝ στην Ευρώπη (στο εξής: RAISE), συμβάλλοντας στη συγκέντρωση πόρων, δεδομένων και υπολογιστικών ικανοτήτων για την επιτάχυνση της υπεύθυνης χρήσης της ΤΝ στην επιστήμη.

Επιπλέον, ζητήματα που σχετίζονται με την προσβασιμότητα ορισμένων κατηγοριών δεδομένων για σκοπούς Ε&Κ θα διερευνηθούν στο πλαίσιο της επικείμενης νομοθετικής πράξης για τον EXE.

Η Επιτροπή θα συνεργαστεί με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη όσον αφορά τα εξής:

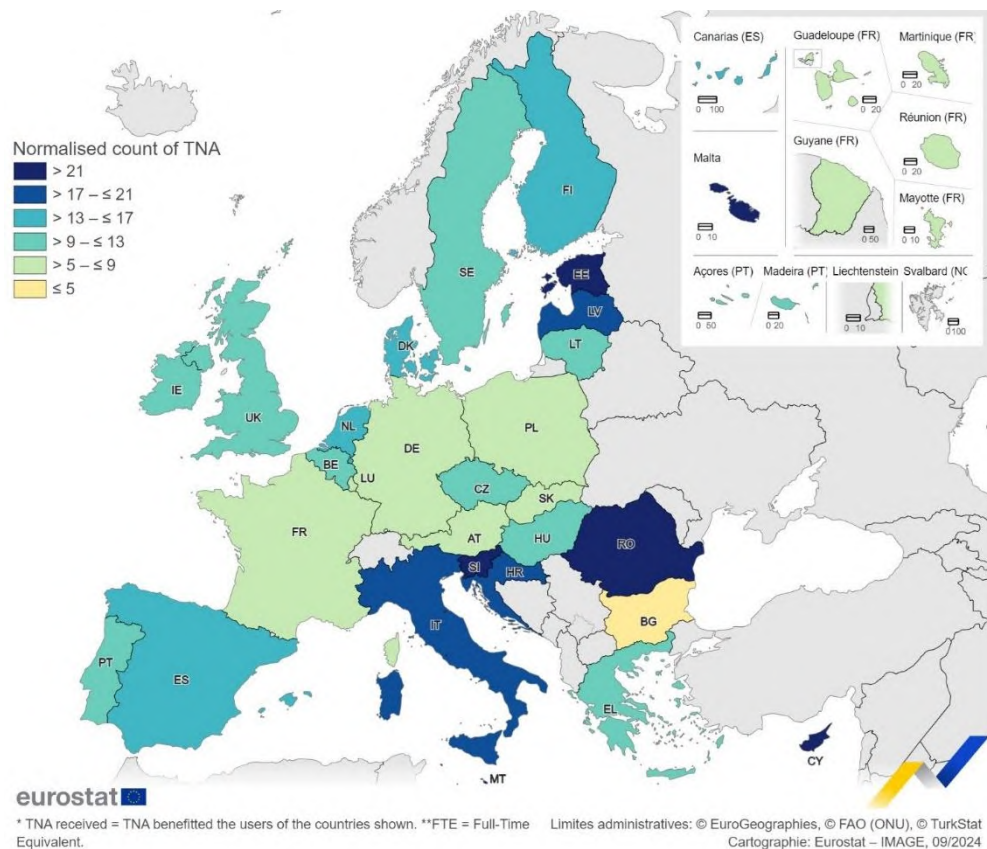
9. Διατήρηση και **ενίσχυση του ομόσπονδου δικτύου EOSC** ως του χώρου δεδομένων έρευνας και καινοτομίας της Ευρώπης, ώστε να είναι δυνατή η κοινοχρησία και η περαιτέρω χρήση υψηλής ποιότητας ερευνητικών δεδομένων FAIR, επιστημονικών αποτελεσμάτων και ψηφιακών υπηρεσιών.
10. Υποστήριξη της **συμμόρφωσης με τις αρχές FAIR**, αύξηση της παραγωγικότητας των δεδομένων FAIR και συνδέσεις με το EOSC και άλλους σχετικούς χώρους δεδομένων.
11. Στήριξη της συγκέντρωσης και της ανάπτυξης **ερευνητικών δεδομένων έτοιμων για ΤΝ**, καθώς και εργαλείων και υπηρεσιών που καθιστούν δυνατή την ανάπτυξη επιστημονικών μοντέλων ΤΝ και των τεχνολογικών εφαρμογών τους, επιτάχυνση της χρήσης της ΤΝ στην επιστήμη και, μέσω αυτής, συμβολή στην πιλοτική φάση του RAISE.

3. ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΩΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΣΕΙΡΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Η εφαρμογή της «πέμπτης ελευθερίας» απαιτεί πρόοδο προς μια ενιαία αγορά υπηρεσιών που αφορούν τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας στην ΕΕ. Από την άποψη των χρηστών και των υπηρεσιών, τα εν λόγω δύο είδη υποδομών αποτελούν μια συνεχή σειρά συμπληρωματικών εγκαταστάσεων και υπηρεσιών, η οποία πρέπει να αντικατοπτρίζεται ολοένα και περισσότερο στην πολιτική για την πρόσβαση. Ωστόσο, έχουν αναπτυχθεί υποδομές έρευνας και τεχνολογίας για την εξυπηρέτηση διαφορετικών αναγκών και, ως εκ τούτου, διαφορετικών κοινοτήτων βασικών χρηστών.

Η διακρατική πρόσβαση σε υποδομές έρευνας, με βάση την επιστημονική αριστεία, αποτελεί μακροχρόνιο χαρακτηριστικό των διαδοχικών προγραμμάτων-πλαίσιας της ΕΕ για την Ε&Κ. Δίνει τη δυνατότητα στους ερευνητές να χρησιμοποιούν εγκαταστάσεις αιχμής που βρίσκονται ακόμη και έξω από την χώρα τους, χαρακτηριστικό που συνιστά ακρογωνιαίο λίθο του EXE. Τα προγράμματα αυτά ωφελούν σε μεγάλο βαθμό τις χώρες με μικρότερη ένταση έρευνας και, ως εκ τούτου, συμβάλλουν στη γεφύρωση του χάσματος καινοτομίας, όπως φαίνεται στο γράφημα 4. Ωστόσο, η πρόσβαση εξακολουθεί να είναι κατακερματισμένη και βραχυπρόθεσμη. Υπάρχει ανάγκη για πιο βιώσιμα συστήματα, αυξημένη προβολή —ιδίως για τις διάσπαρτες ΚΕΕΥ— και καλύτερη προσέγγιση των νέων κοινοτήτων και της βιομηχανίας. Οι διαβουλεύσεις τονίζουν τη σημασία που έχει η επέκταση της εξ αποστάσεως και εικονικής πρόσβασης, καθώς και η ανάπτυξη κοινών πολιτικών πρόσβασης και φιλικών προς τον χρήστη, διαλειτουργικών καταλόγων υπηρεσιών. Η υφιστάμενη κατάσταση θα μπορούσε να αλλάξει

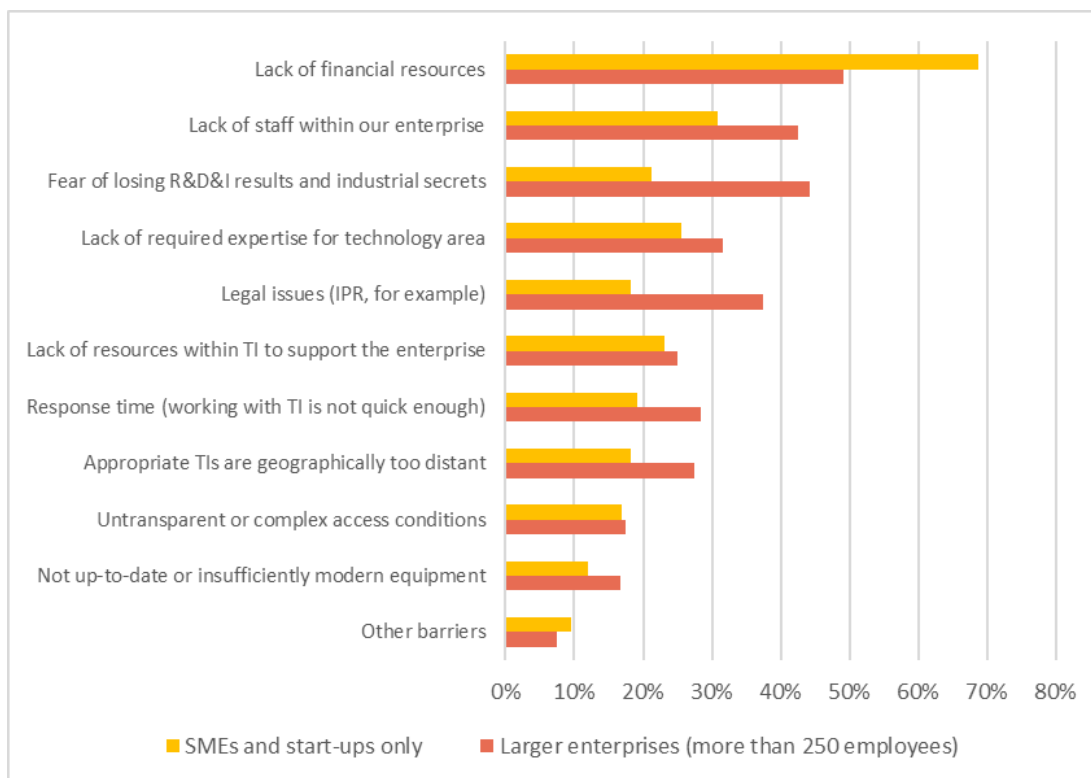
με τη δημιουργία ενός μακροπρόθεσμου ευρωπαϊκού συστήματος πρόσβασης υπό τη μορφή υπηρεσίας μίας στάσης.



Το γράφημα 4 παρουσιάζει τη διακρατική πρόσβαση σε υποδομές έρευνας που παρέχονται μέσω των έργων του προγράμματος «Ορίζων 2020», κανονικοποιημένη με βάση τον αριθμό των ερευνητών σε κάθε χώρα. Πηγή: Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας, 2025

Η προσβασιμότητα των υποδομών τεχνολογίας είναι πρωτίστως προσανατολισμένη στους βιομηχανικούς παράγοντες, που προσπαθούν να καλύψουν τις συγκεκριμένες ανάγκες των καινοτόμων εταιρειών, συμπεριλαμβανομένων των νεοφυών και των αναπτυσσόμενων νέων επιχειρήσεων, οι οποίες συχνά αντιμετωπίζουν αβεβαιότητες όσον αφορά τις τεχνολογικές τους προκλήσεις.

Οι βιομηχανικοί χρήστες, ιδίως οι ΜΜΕ και οι νεοφυείς επιχειρήσεις, ενδέχεται να αντιμετωπίζουν σημαντικούς φραγμούς κατά την πρόσβαση σε υποδομές τεχνολογίας, όπως ανεπάρκεια οικονομικών και ανθρώπινων πόρων, ασυμμετρία της πληροφόρησης και πολιτιστικά εμπόδια. Οι φραγμοί αυτοί επιδεινώνονται περαιτέρω όταν πρόκειται για τη διαπεριφερειακή, ιδίως δε τη διακρατική πρόσβαση, όπου προκύπτουν πρόσθετα γλωσσικά, νομικά και κανονιστικά ζητήματα (π.χ. κανονισμοί περί εισαγωγών/εξαγωγών για τα δείγματα δοκιμών), ενώ το οικονομικό κόστος της πρόσβασης συνήθως αυξάνεται. Αυτό συχνά εμποδίζει τις μικρότερες επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν τις διαθέσιμες υπηρεσίες υποδομών τεχνολογίας, ιδίως σε εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε άλλες περιοχές ή χώρες.



Το γράφημα 4 παρουσιάζει το ποσοστό των εταιρειών (αφενός, ΜΜΕ και νεοφυείς επιχειρήσεις, και, αφετέρου, μεγαλύτερες επιχειρήσεις) που δηλώνουν ποιοι είναι κατά τη γνώμη τους οι κυριότεροι φραγμοί που αντιμετωπίζουν όσον αφορά την πρόσβαση σε υποδομές τεχνολογίας. Μέσω της έρευνας συγκεντρώθηκαν 328 απαντήσεις. Πηγή: *User needs for technology infrastructures (Ανάγκες των χρηστών για υποδομές τεχνολογίας) — Αναλυτική έκθεση, Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2025*

Εκτός από αυτές τις συγκεκριμένες ανάγκες πρόσβασης, οι συνέργειες μεταξύ των υπηρεσιών που αφορούν υποδομές έρευνας και τεχνολογίας εξακολουθούν σε μεγάλο βαθμό να αξιοποιούνται ανεπαρκώς, και σε ορισμένους τομείς αυτό περιορίζει σημαντικά τα οφέλη που μπορούν να αποφέρουν για τους ερευνητές, τους φορείς καινοτομίας και τις επιχειρήσεις της ΕΕ. Για να βελτιστοποιηθούν αυτές οι συνέργειες, οι ερευνητές και οι φορείς καινοτομίας χρειάζονται ολοκληρωμένες και βιώσιμες ευκαιρίες πρόσβασης, με πιο εναρμονισμένους όρους και διαδικασίες, λαμβανομένων υπόψη των αναγκών που κυμαίνονται από την έρευνα αιχμής έως τη διεπιστημονική και εφαρμοσμένη έρευνα.

Στο πλαίσιο της στρατηγικής της ΕΕ για τις νεοφυείς και τις αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις, η Επιτροπή θα εκπονήσει έναν χάρτη πρόσβασης των βιομηχανικών χρηστών σε υποδομές έρευνας και τεχνολογίας ώστε να απλουστευθούν και να εναρμονιστούν οι αποκλίνοντες όροι πρόσβασης και συμβατικοί όροι. Θα παράσχει επίσης καθοδήγηση σχετικά με τους εφαρμοστέους κανόνες για τις κρατικές ενισχύσεις στους δημόσιους ερευνητικούς οργανισμούς που παρέχουν πρόσβαση σε υποδομές. Η Επιτροπή θα συμμετάσχει στην προώθηση της υιοθέτησης του χάρτη από τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, καθώς και από τους εθνικούς οργανισμούς χρηματοδότησης. Με βάση τον χάρτη, η επικείμενη ευρωπαϊκή νομοθετική πράξη για την καινοτομία θα προωθήσει την πρόσβαση καινοτόμων εταιρειών στις ευρωπαϊκές υποδομές έρευνας και τεχνολογίας μέσω νομοθετικών μέτρων. Ως εκ τούτου, θα μειωθούν τα κανονιστικά εμπόδια για τις ΜΜΕ, τις νεοφυείς και τις αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις και θα ενισχυθούν οι συνέργειες μεταξύ των υποδομών που υποστηρίζουν την ερευνητική αριστεία και τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα.

Με σκοπό τη βελτίωση και την απλούστευση της πρόσβασης στις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, η Επιτροπή θα συνεργαστεί με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη όσον αφορά τα εξής:

- 12. Στήριξη της ανάπτυξης ολοκληρωμένου και βιώσιμου προγράμματος για την πρόσβαση σε προηγμένες υποδομές έρευνας** ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, με την προσφορά «υπηρεσίας μίας στάσης» για την πρόσβαση σε αυτές, καθώς και σε ενιαίο ευρωπαϊκό χαρτοφυλάκιο συμπληρωματικών και διατομεακών υπηρεσιών E&K ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, συμπεριλαμβανομένης της **πλοήγησης με υποβοηθούμενες από TN υπηρεσίες υποδομών έρευνας.**
- 13. Υλοποίηση πιλοτικών προγραμμάτων πρόσβασης σε υποδομές τεχνολογίας για νεοφυείς και αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις,** με σκοπό την επέκταση της μελλοντικής εφαρμογής.
- 14. Δοκιμές κοινών προγραμμάτων διακρατικής πρόσβασης σε υποδομές έρευνας και τεχνολογίας** που καλύπτουν τομείς προτεραιότητας, π.χ. προηγμένα υλικά, καθαρή ενέργεια, κβαντικές τεχνολογίες, TN και υγεία και βιοτεχνολογία.

4. ΠΡΟΣΕΛΚΥΣΗ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΑΛΕΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η Ευρώπη φιλοξενεί υποδομές έρευνας και τεχνολογίας παγκόσμιας κλάσης που προσελκύουν κορυφαία ταλέντα από όλο τον κόσμο. Οργανισμοί όπως το CERN, το Κοινό Κέντρο Ερευνών, το Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας και το Imec, φιλοξενούν επιστήμονες, μηχανικούς και φορείς καινοτομίας που προέρχονται από περισσότερες από 100 διαφορετικές χώρες, γεγονός που καθιστά τους οργανισμούς αυτούς παγκόσμια κέντρα αριστείας. Καθώς η Ευρώπη αντιμετωπίζει έλλειψη δεξιοτήτων, οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας μπορούν να διαδραματίσουν καίριο ρόλο στην κατάρτιση εμπειρογνομόνων στους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας και να καταστήσουν την Ευρώπη ελκυστική για τα καλύτερα ταλέντα παγκοσμίως στον τομέα της έρευνας και της καινοτομίας. Ως εκ τούτου, οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην προσέγγιση *Choose Europe*.

Η αποτελεσματικότητα των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας και η ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχουν βασίζονται στον συνδυασμό της επιστημονικής, τεχνικής και διαχειριστικής εμπειρογνομωσίας που διαθέτει το προσωπικό τους. Έχουν ήδη γίνει σημαντικές προσπάθειες για την κατάρτιση του διευθυντικού και ηγετικού προσωπικού στις υποδομές έρευνας μεταξύ άλλων μέσω της εκπόνησης ενός προγράμματος [μεταπτυχιακών σπουδών](#) με την υποστήριξη της ΕΕ. Οι δράσεις αυτές πρέπει να ενισχυθούν, μεταξύ άλλων και για τις υποδομές τεχνολογίας, με στόχο να ενισχυθεί το σύνολο των διοικητικών και επιχειρηματικών δεξιοτήτων που καθιστούν δυνατή την καλύτερη στήριξη για τους νέους χρήστες, ιδίως για τους μη εξειδικευμένους χρήστες και τους χρήστες από τη βιομηχανία, τις ΜΜΕ, τις νεοφυείς και τις αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις, καθώς επίσης με στόχο να αυξηθεί η ανθεκτικότητα των υποδομών.

Επιπλέον, καθώς η ασφάλεια της έρευνας και η οικονομική ασφάλεια καθίστανται ολοένα και πιο κρίσιμες και οι τεχνολογικές εξελίξεις επιταχύνονται, η συνεχής κατάρτιση του τεχνικού προσωπικού, που υποστηρίζεται με ανταλλαγές προσωπικού, είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί η ισχύς των εργαλείων και των υπηρεσιών που αναπτύσσει το εν λόγω προσωπικό. Κατά περίπτωση, θα πρέπει να αξιοποιηθούν περαιτέρω οι ευκαιρίες από τις Ακαδημίες Δεξιοτήτων της ΕΕ και τις δράσεις Marie Skłodowska-Curie. Τέλος, το προσωπικό

των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας, οι χρήστες και τα αποτελέσματα θα πρέπει να προωθούνται στο πλαίσιο της έρευνας και της αξιολόγησης των ερευνητών.

Η Επιτροπή θα πραγματοποιήσει τα εξής:

15. Ανάπτυξη στρατηγικών για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας με σκοπό **την προσέλκυση ταλέντων από χώρες εκτός Ευρώπης**, σύμφωνα με την προσέγγιση [Choose Europe](#).
16. Στήριξη της **κατάρτισης του προσωπικού των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας**, με παράλληλη προώθηση της αναγνώρισης της ποικίλης συμβολής τους στην αξιολόγηση της έρευνας: i) επαγγελματοποίηση της κατάρτισης του **διοικητικού και διευθυντικού προσωπικού**, ii) βελτίωση των δεξιοτήτων και των προφίλ σταδιοδρομίας του **τεχνικού προσωπικού** ώστε να καλυφθούν εξελισσόμενες ανάγκες όπως η ασφάλεια της έρευνας, η διαχείριση δεδομένων, η διασφάλιση ποιότητας κ.λπ., iii) προώθηση **επιχειρηματικών δεξιοτήτων** ώστε να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες των υποδομών ως κέντρων σε οικοσυστήματα υπερπροηγμένης καινοτομίας και iv) δημιουργία μηχανισμών για **ανταλλαγές προσωπικού** μεταξύ υποδομών και οργανισμών που δραστηριοποιούνται σε οικοσυστήματα καινοτομίας.

5. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΛΟΥΣΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Προκειμένου να ενισχυθεί το ευρωπαϊκό οικοσύστημα υποδομών έρευνας και τεχνολογίας που μας δίνει τη δυνατότητα να προσδιορίσουμε τις ευρωπαϊκές προτεραιότητες και να συμφωνήσουμε επ' αυτών, καθώς και για να κινητοποιηθούν και να ευθυγραμμιστούν αναλόγως οι στρατηγικές επενδύσεις, απαιτείται κατάλληλο πλαίσιο διακυβέρνησης, το οποίο θα κατευθύνει μια ολιστική προσέγγιση, αναγνωρίζοντας παράλληλα τις διαφορετικές αποστολές των υποδομών έρευνας και των υποδομών τεχνολογίας, αντίστοιχα. Το πλαίσιο πρέπει ιδίως να λαμβάνει υπόψη την ανάγκη για σταθερή και διαρθρωτική στήριξη της έρευνας αιχμής και αριστείας και για μια προσέγγιση που θα βασίζεται περισσότερο στις προκλήσεις για τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα και την ανάπτυξη στρατηγικών τεχνολογιών.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός των υποδομών έρευνας υποστηρίζεται από τη διακυβέρνηση του ESFRI σε επίπεδο ΕΕ, που θα πρέπει να εδραιωθεί περαιτέρω ώστε να αντιμετωπιστούν οι τομείς που παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο κατακερματισμό μεταξύ των κρατών μελών. Ο τελευταίος χάρτης πορείας του ESFRI περιλαμβάνει πάνω από 60 υποδομές που αντιπροσωπεύουν επενδύσεις άνω των 25 δισ. EUR, πολλές από τις οποίες αναμένονται τα επόμενα έτη. Η συνοδευτική ανάλυση τοπίου παρέχει λεπτομερή επισκόπηση της κατάστασης, των υπηρεσιών, του αντικτύπου και των μελλοντικών προοπτικών των ευρωπαϊκών υποδομών έρευνας. Το ESFRI διαμορφώνει επίσης τον εθνικό σχεδιασμό των υποδομών έρευνας, και πολλές χώρες ευθυγραμμίζουν τους χάρτες πορείας τους με τις μεθοδολογίες του¹³. Δεδομένου

¹³ Χάρτης πορείας του ESFRI: <https://roadmap2021.esfri.eu/>, ανάλυση τοπίου του ESFRI: https://www.esfri.eu/landscape_analysis, για τους εθνικούς χάρτες πορείας: <https://www.esfri.eu/national-roadmaps>

ότι οι περισσότερες υποδομές έρευνας του ESFRI είναι διάσπαρτες, συμβάλλουν στην ενοποίηση και τη σύνδεση πολυάριθμων εθνικών εγκαταστάσεων και υπηρεσιών.

Με βάση τα ανωτέρω, η στρατηγική αποσκοπεί στην περαιτέρω εδραίωση και στον περαιτέρω εξορθολογισμό του ευρωπαϊκού τοπίου των υποδομών έρευνας, καθώς και στην ενίσχυση της διακυβέρνησής τους, μέσω της προώθησης μιας πιο στρατηγικής ανάλυσης και παρακολούθησης τοπίου για την καλύτερη αντιμετώπιση των ευρωπαϊκών προτεραιοτήτων και των αναγκών οικονομικής ασφάλειας, καθώς και στη σύνδεση με τις εργασίες που σχετίζονται με τις υποδομές τεχνολογίας.

Εκτός από συγκεκριμένες ψηφιακές τεχνολογίες, π.χ. η ΤΝ και το ψηφιακό δίδυμο για τη γη, επί του παρόντος δεν υπάρχει στην ΕΕ μηχανισμός συντονισμού για τη διευκόλυνση της συνεργασίας και του διαλόγου σχετικά με τις υποδομές τεχνολογίας μεταξύ των κρατών μελών, των διαχειριστών και των ενδιαφερόμενων μερών. Είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένα αποτελεσματικό και χωρίς αποκλεισμούς πολυπαραγοντικό πλαίσιο διακυβέρνησης για τον εντοπισμό των υφιστάμενων κενών στις υπηρεσίες και των νέων στρατηγικών προτεραιοτήτων σε επίπεδο ΕΕ, προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες της βιομηχανίας και να διευκολυνθούν οι συντονισμένες επενδύσεις σε υποδομές τεχνολογίας, με τη μόχλευση δημόσιας και ιδιωτικής χρηματοδότησης για μεγάλης κλίμακας αναβαθμίσεις ή νέες εγκαταστάσεις. Μέσω ενός ισχυρού μηχανισμού συντονισμού, θα δημιουργηθεί μια πλατφόρμα για στρατηγικό, μακρόπνοο προβληματισμό, αμοιβαία μάθηση, ανάπτυξη κοινών προτύπων και παρακολούθηση της εφαρμογής και των αποτελεσμάτων των συμφωνημένων δράσεων. Το έργο αυτό θα πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με το πλαίσιο για τις υποδομές έρευνας, συμπεριλαμβανομένου του ESFRI.

Ο μηχανισμός συντονισμού σε επίπεδο ΕΕ για τις υποδομές τεχνολογίας πρέπει να υποστηρίζεται από ειδικές εθνικές στρατηγικές που θα διασφαλίζουν την ιεράρχηση των επενδύσεων και ισχυρά χρηματοδοτικά προγράμματα.

Μακροπρόθεσμα, η ύπαρξη ενός απλουστευμένου γενικού πλαισίου συντονισμού της ΕΕ θα συμβάλει στην ευθυγράμμιση των πολιτικών για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας και στον εξορθολογισμό των επενδυτικών και χρηματοδοτικών μηχανισμών, διασφαλίζοντας συνέργειες σε ολόκληρο το ευρωπαϊκό οικοσύστημα υποδομών έρευνας και τεχνολογίας, με παράλληλο σεβασμό για τις συγκεκριμένες ανάγκες και τους συγκεκριμένους στόχους τους, καθώς και για τους ειδικούς τομείς και τα ειδικά πλαίσια πολιτικής στα οποία δραστηριοποιούνται. Το πλαίσιο αυτό αναμένεται να διευκολύνει την περαιτέρω σύγκλιση της διακυβέρνησης των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας. Παράλληλα, θα διασφαλιστεί η συνοχή με άλλες ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες, με διακριτά πλαίσια διακυβέρνησης, που παρέχουν ικανότητες και υποδομές, στηρίζοντας την ανάπτυξη, την υιοθέτηση και την εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών¹⁴, μεταξύ άλλων και σε διαφορετικούς τομείς εκτός της έρευνας και της καινοτομίας.

¹⁴ Σε αυτές περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, οι ευρωπαϊκοί κόμβοι ψηφιακής καινοτομίας, οι ικανότητες υπολογιστικής υψηλών επιδόσεων, οι εγκαταστάσεις πειραματισμού και δοκιμών ΤΝ, καθώς και τα εργοστάσια και γιγαντοεργοστάσια ΤΝ που παρουσιάζονται στο σχέδιο δράσης για μια ήπειρο ΤΝ.

Με σκοπό την ενίσχυση του πλαισίου διακυβέρνησης για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, η Επιτροπή θα πραγματοποιήσει τα εξής:

17. Υποβολή πρότασης για ένα γενικό πλαίσιο συντονισμού της ΕΕ για το οικοσύστημα των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας που θα κατευθύνει μια ολιστική προσέγγιση βασισμένη σε συνέργειες, με παράλληλη αναγνώριση των διαφόρων αποστολών, στόχων και πλαισίων πολιτικής για τις εν λόγω υποδομές.
18. Εφαρμογή μηχανισμού διακυβέρνησης, σε συνεργασία με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη, ο οποίος θα παρέχει ένα κοινό πλαίσιο για μια ευρωπαϊκή προσέγγιση όσον αφορά τις υποδομές τεχνολογίας.
19. Παρότρυνση στο ESFRI να συνεργαστεί περαιτέρω με τα σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη και να επανεξετάσει αναλόγως τη μεθοδολογία ανάλυσης τοπίου που εφαρμόζει και το μακροπρόθεσμο όραμά του. Υποβολή πρότασης σχετικά με δείκτες για την αξιολόγηση και την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης όσον αφορά τη στρατηγική σημασία των οροσήμων του ESFRI και των ΚΕΕΥ ή των υπηρεσιών τους σύμφωνα με τις προτεραιότητες της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της οικονομικής ασφάλειας.

6. ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η ελκυστικότητα των ευρωπαϊκών υποδομών έρευνας και τεχνολογίας έγκειται όχι μόνο στην αριστεία τους, αλλά και στον ρόλο που διαδραματίζουν ως παγκόσμιοι κόμβοι συνεργασίας¹⁵.

Οι ευρωπαϊκές υποδομές έρευνας συμμετέχουν συχνά στη διεθνή συνεργασία, ιδίως σε τομείς της «επιστήμης μεγάλης κλίμακας», όπως η αστρονομία και η φυσική των σωματιδίων, όπου το κόστος και η εμπειρογνώσια απαιτούν κοινές προσπάθειες, όπως καταδεικνύεται από το έργο Square Kilometre Array (SKA) για τη ραδιοαστρονομία. Η παγκόσμια συνεργασία είναι επίσης ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση προκλήσεων όπως η παρακολούθηση του περιβάλλοντος, όπου τα δεδομένα αποκτούν αξία όταν διασφαλίζεται παγκόσμια κάλυψη, π.χ. στον τομέα της παρατήρησης των ωκεανών¹⁶. Οι υποδομές αυτές λειτουργούν ως εργαλεία επιστημονικής διπλωματίας, οικοδομώντας σχέσεις εμπιστοσύνης με περιοχές όπως η Λατινική Αμερική, η Αφρική και ο Σύνδεσμος Κρατών της Νοτιοανατολικής Ασίας (ASEAN). Αυτή η μορφή επιστημονικής διπλωματίας μέσω υποδομών έρευνας καθίσταται ακόμη πιο πολύτιμη όταν οι σχέσεις μεταξύ των εταίρων είναι δυσχερείς σε άλλους τομείς, όπως έχει καταδείξει το σύγχροτο για την πειραματική επιστήμη και τις εφαρμογές στη Μέση Ανατολή (SESAME).

Οι διεθνείς συνδέσεις αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη σημασία και για τις υποδομές τεχνολογίας, αντικατοπτρίζοντας τις παγκόσμιες αλυσίδες εφοδιασμού για τις βασικές τεχνολογίες με τις οποίες σχετίζονται. Η στήριξη των δραστηριοτήτων διεθνούς συνεργασίας στον τομέα της έρευνας και της τεχνολογίας δημιουργεί επίσης ευκαιρίες προκειμένου οι ερευνητές και φορείς καινοτομίας της Ευρώπης να έχουν πρόσβαση σε μέσα και υπηρεσίες παγκόσμιας κλάσης σε άλλες περιοχές του κόσμου.

¹⁵ Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλ. [International Cooperation in the Research Infrastructure dimension \(Διεθνής συνεργασία στη διάσταση των υποδομών έρευνας\) — Ευρωπαϊκή Επιτροπή](#).

¹⁶ Δεδομένου ότι οι πανευρωπαϊκές υποδομές έρευνας συμβάλλουν στην επίτευξη των σκοπών και των στόχων του ευρωπαϊκού συμφώνου για τους ωκεανούς https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=comnat:COM_2025_0281_FIN.

Ταυτόχρονα, λόγω του ταχέως μεταβαλλόμενου γεωπολιτικού πλαισίου απαιτείται να ενισχυθεί η ανθεκτικότητα του ευρωπαϊκού οικοσυστήματος υποδομών έρευνας και τεχνολογίας, ώστε να διασφαλιστεί η αυτονομία της ΕΕ και ο έλεγχός της επί των ζωτικής σημασίας ερευνητικών και τεχνολογικών πόρων της, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων και των ψηφιακών πόρων. Σύμφωνα με τη στρατηγική ProtectEU που εγκρίθηκε το 2025¹⁷, αυτό απαιτεί δράσεις για την αντιμετώπιση απειλών που σχετίζονται με υποδομές έρευνας και τεχνολογίας οι οποίες θεωρούνται υποδομές ζωτικής σημασίας για την οικονομική ασφάλεια της ΕΕ, για τα στρατηγικά συμφέροντα της ΕΕ, μεταξύ άλλων στους κρίσιμους τεχνολογικούς τομείς¹⁸ της άμυνας και του διαστήματος, και για βασικές κοινωνικές προκλήσεις, όπως η παγκόσμια υγεία, η μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία, η ενέργεια και η επισιτιστική ασφάλεια, η κλιματική αλλαγή, η απώλεια βιοποικιλότητας και οι φυσικοί και ανθρωπογενείς κίνδυνοι. Οι απειλές αυτές μπορεί να σχετίζονται με τη συρρίκνωση της γεωγραφικής κάλυψης, την απώλεια, τη διαρροή ή τη διακοπή κρίσιμων δεδομένων, την περιορισμένη ή δαπανηρή πρόσβαση σε δεδομένα, εξοπλισμό ή εγκαταστάσεις, καθώς και την παροχή πόρων και μέσων. Η πρόσβαση σε υποδομές τεχνολογίας που αφορούν τεχνολογίες καίριας σημασίας πρέπει να αποτελεί αντικείμενο προσεκτικής διαχείρισης.

Η ένταξη των υποψήφιων χωρών και των δυνάμει υποψήφιων χωρών, καθώς και των συνδεδεμένων χωρών στον ΕΧΕ, αποτελεί επίσης βασικό στοιχείο της ανθεκτικότητας των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας. Στο πλαίσιο αυτό, η Ουκρανία χρήζει ειδικής στήριξης. Βρίσκεται σε εξέλιξη αξιολόγηση της κατάστασης των υποδομών έρευνας στην Ουκρανία, ενώ σύντομα θα ξεκινήσει αξιολόγηση των υποδομών τεχνολογίας. Η ΕΕ θα πρέπει να στηρίζει τις ουκρανικές αρχές στις στρατηγικές προσπάθειες που κάνουν για να αναπτύξουν και να ανασυγκροτήσουν τις ικανότητές τους στον τομέα της Ε&Κ και να ενισχύσουν τη συνεργασία και τη δικτύωση με άλλες ευρωπαϊκές υποδομές έρευνας και τεχνολογίας.

¹⁷ https://home-affairs.ec.europa.eu/news/commission-presents-protecteu-internal-security-strategy-2025-04-01_el.

¹⁸ Σύσταση (ΕΕ) 2023/2113 της Επιτροπής, της 3ης Οκτωβρίου 2023, σχετικά με τους κρίσιμους τεχνολογικούς τομείς για την οικονομική ασφάλεια της ΕΕ για περαιτέρω εκτίμηση κινδύνου με τα κράτη μέλη.

Με σκοπό την ενίσχυση των ευρωπαϊκών υποδομών έρευνας και τεχνολογίας στη διεθνή σκηνή, η Επιτροπή θα συνεργαστεί με τα κράτη μέλη όσον αφορά τα εξής:

20. Ενίσχυση της **διεθνούς διάστασης των πανευρωπαϊκών υποδομών έρευνας** και του ρόλου που διαδραματίζουν στην επιστημονική διπλωματία, ιδίως μέσω της διεύρυνσης της γεωγραφικής κάλυψης σε επιστημονικά πεδία υψηλής προτεραιότητας, της προώθησης ευρωπαϊκών προτύπων και προσεγγίσεων όσον αφορά την πρόσβαση, τη διαχείριση δεδομένων και την ανοικτή επιστήμη σε παγκόσμιο επίπεδο, της προώθησης αμοιβαίας πρόσβασης σε ερευνητές της ΕΕ, της διευκόλυνσης της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών, με παράλληλη διασφάλιση των κατάλληλων επιπέδων ασφάλειας/εμπιστευτικότητας.
21. Ανάπτυξη δράσεων για τη στήριξη: i) της εφαρμογής μέτρων **διαχείρισης κινδύνων, μετριασμού και έκτακτης ανάγκης** για τις υποδομές, ii) της ευθυγράμμισης και του συντονισμού των επενδύσεων σε ολόκληρη την Ευρώπη για **αξιόπιστη και ασφαλή αποθήκευση**, επεξεργασία και κοινοχρησία κρίσιμων δεδομένων, μεταξύ άλλων μέσω του EOSC, και iii) της ανάπτυξης πλαισίων **κυριαρχίας των δεδομένων** για την ασφαλή και αποδοτική κοινοχρησία δεδομένων. Ως προς αυτά θα υπάρξει επίσης όφελος από τη συνεργασία με το Παρατηρητήριο της ΕΕ για τις κρίσιμες τεχνολογίες και τις σχετικές πρωτοβουλίες για την ασφάλεια της έρευνας στο πλαίσιο της στρατηγικής ProtectEU.
22. Προώθηση της **ένταξης των υποψήφιων χωρών, των δυνάμει υποψήφιων χωρών και των συνδεδεμένων χωρών** στον EXE, με έμφαση στην Ουκρανία, μέσω στήριξης της συνεργασίας μεταξύ των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας και των οργανισμών υποδοχής τους και διευκόλυνσης της πρόσβασης σε ευρωπαϊκές υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, κατά περίπτωση.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας παγκόσμιας κλάσης της Ευρώπης αποτελούν βασικούς στρατηγικούς πόρους για τον EXE. Στηρίζουν την αριστεία από τη βασική έρευνα έως τη ρηξικέλευθη καινοτομία, προωθώντας την τεχνολογική κυριαρχία και την κυριαρχία των δεδομένων, καθώς και τη στρατηγική αυτονομία της Ευρώπης.

Η στρατηγική αποσκοπεί στην αύξηση της ευρωπαϊκής ανταγωνιστικότητας ενισχύοντας τη θέση της ως παγκόσμιας ηγετικής δύναμης στους τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας και της καινοτομίας. Για να επιτευχθεί αυτό σε ένα ταχέως εξελισσόμενο παγκόσμιο τοπίο, η Ευρώπη πρέπει να υιοθετήσει μια ολιστική προσέγγιση οικοσυστήματος όσον αφορά τις κοινές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, δεσμευόμενη παράλληλα να αναλάβει δράσεις για την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων αναγκών τους.

Η εφαρμογή της στρατηγικής θα ενισχύσει τις ικανότητες των ευρωπαϊκών υποδομών μέσω αυξημένων επενδύσεων και νέων μοντέλων χρηματοδότησης, νέων τεχνολογικών εξελίξεων στον τομέα των υποδομών, υιοθέτησης ψηφιακών τεχνολογιών και ΤΝ και ενίσχυσης των δεξιοτήτων. Θα βελτιώσει, θα διασφαλίσει και θα εναρμονίσει την πρόσβαση σε υπηρεσίες υποδομών, θα ενισχύσει τη διακυβέρνηση και θα ενισχύσει τη διεθνή τους διάσταση, συμπεριλαμβανομένης της επίτευξης κυριαρχίας των κρίσιμων δεδομένων, προστατεύοντας παράλληλα τους ευρωπαϊκούς πόρους.

Η Επιτροπή θα υποβάλει τακτικές εκθέσεις σχετικά με την εφαρμογή της στρατηγικής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και στο Συμβούλιο.

Παράρτημα 1. Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των δράσεων

Δράση	Έναρξη
Αύξηση των ικανοτήτων και κινητοποίηση επενδύσεων	
1. Ανάπτυξη κριτηρίων για τον προσδιορισμό των υποδομών τεχνολογίας ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος , σε συνέργεια με τον χάρτη πορείας του ESFRI για τις υποδομές έρευνας.	2025
2. Χαρτογράφηση και αξιολόγηση των ικανοτήτων των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας στην Ευρώπη στο πλαίσιο του παγκόσμιου ανταγωνισμού, των προτεραιοτήτων πολιτικής και των αναγκών των χρηστών και εκπόνηση κοινών χαρτών πορείας για τις επενδύσεις σε ικανότητες, μέσω προσδιορισμού τομέων προτεραιότητας για στοχευμένες επενδύσεις σε μια αδιάλειπτη σειρά από υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων τομεακών πρωτοβουλιών σε επίπεδο ΕΕ.	2026
3. Πραγματοποίηση επενδύσεων για τη δημιουργία και τη διατήρηση νέων ικανοτήτων ζωτικής σημασίας για υποδομές έρευνας και τεχνολογίας παγκόσμιας κλάσης στην Ευρώπη, καθοδηγούμενες από τις προτεραιότητες της ΕΕ, ώστε να διευκολυνθεί η υλοποίηση στρατηγικών πρωτοβουλιών που αποσκοπούν στη διασφάλιση μακροπρόθεσμης ηγετικής θέσης σε παγκόσμιο επίπεδο.	2027
4. Αύξηση των ευκαιριών χρηματοδότησης για υποδομές έρευνας και τεχνολογίας σε επίπεδο ΕΕ και πρόταση ειδικών μοντέλων χρηματοδότησης με σκοπό την προώθηση της αποτελεσματικότερης συγκέντρωσης δημόσιας και ιδιωτικής χρηματοδότησης για επενδύσεις, με αποτέλεσμα την καλύτερη αξιοποίηση των υφιστάμενων πλαισίων χρηματοδότησης, και με παράλληλη αντιμετώπιση της ανάγκης για μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων.	2026
5. Παροχή σταθερού πλαισίου για τη διατήρηση και την αναβάθμιση υποδομών έρευνας παγκόσμιας κλάσης , με την παροχή στήριξης για την εφαρμογή υφιστάμενων και νέων χαρτών πορείας για τις τεχνολογίες υποδομών έρευνας, που θα ανταποκρίνεται σε ανάγκες και κοινά χαρακτηριστικά που έχουν εντοπιστεί από κοινού σε όλες τις υποδομές έρευνας και, κατά περίπτωση, σε όλους τους τομείς. Στήριξη της εκπόνησης χαρτών πορείας για νέες τεχνολογικές ανάγκες , που θα λαμβάνουν υπόψη πτυχές της ψηφιοποίησης που αφορούν τη λειτουργία, την τυποποίηση, τη διαλειτουργικότητα, την ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητα των υποδομών έρευνας.	2025
6. Στήριξη της χαρτογράφησης των πηγών χρηματοδότησης υποδομών έρευνας σε εθνικό, περιφερειακό και ενωσιακό επίπεδο και προώθηση συνεργιών μεταξύ συμπληρωματικών χρηματοδοτικών μέσων μέσω προώθησης ορθών πρακτικών και κατάλληλης καθοδήγησης· κατά περίπτωση, διερεύνηση της προσαρμογής των όρων και των κανόνων που αφορούν τα ενωσιακά χρηματοδοτικά μέσα για συνδυασμένη και συμπληρωματική χρηματοδότηση, ιδίως για υποδομές έρευνας που θεωρούνται βασικές υποδομές για επιχειρησιακά προγράμματα ή προγράμματα εγκατάστασης της ΕΕ.	2025
7. Πρόταση αναθεώρησης του κανονισμού για τις ΚΕΕΥ όσον αφορά συγκεκριμένες πτυχές που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με την αναθεώρηση των πρακτικών κατευθυντήριων γραμμών, όπως η διευκόλυνση της συμμετοχής διεθνών εταίρων, με προώθηση του εν λόγω νομικού πλαισίου ως αξιόπιστου μέσου για κοινές επενδύσεις.	2026
8. Στήριξη και εφαρμογή μέτρων που διευκολύνουν τη διακρατική και πολυτοπική συνεργασία μεταξύ υποδομών τεχνολογίας , την ανάπτυξη συντονισμένων προσφορών υπηρεσιών σε στρατηγικές τεχνολογίες, μεταξύ άλλων για την άμυνα, και την προώθηση της προβολής και της υιοθέτησής τους.	2026
Μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων της ψηφιοποίησης και της ΤΝ	

9. Διατήρηση και ενίσχυση του ομόσπονδου δικτύου EOSC ως του χώρου δεδομένων έρευνας και καινοτομίας της Ευρώπης, ώστε να είναι δυνατή η κοινοχρησία και η περαιτέρω χρήση υψηλής ποιότητας ερευνητικών δεδομένων FAIR, επιστημονικών αποτελεσμάτων και ψηφιακών υπηρεσιών.	2025
10. Υποστήριξη της συμμόρφωσης με τις αρχές FAIR , αύξηση της παραγωγικότητας των δεδομένων FAIR και συνδέσεις με το EOSC και άλλους σχετικούς χώρους δεδομένων.	2025
11. Στήριξη της συγκέντρωσης και της ανάπτυξης ερευνητικών δεδομένων έτοιμων για TN , καθώς και εργαλείων και υπηρεσιών που καθιστούν δυνατή την ανάπτυξη επιστημονικών μοντέλων TN και των τεχνολογικών εφαρμογών τους, επιτάχυνση της χρήσης της TN στην επιστήμη και, μέσω αυτής, συμβολή στην πιλοτική φάση του RAISE.	2025
Ενίσχυση της προσβασιμότητας	
12. Στήριξη της ανάπτυξης ολοκληρωμένου και βιώσιμου προγράμματος για την πρόσβαση σε προηγμένες υποδομές έρευνας ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, με την προσφορά «υπηρεσίας μίας στάσης» για την πρόσβαση σε αυτές, καθώς και σε ενιαίο ευρωπαϊκό χαρτοφυλάκιο συμπληρωματικών και διατομεακών υπηρεσιών E&K ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, συμπεριλαμβανομένης της πλοήγησης με υποβοηθούμενες από TN υπηρεσίες υποδομών έρευνας .	2025
13. Υλοποίηση πιλοτικών προγραμμάτων πρόσβασης σε υποδομές τεχνολογίας για νεοφυείς και αναπτυσσόμενες νέες επιχειρήσεις , με σκοπό την επέκταση της μελλοντικής εφαρμογής.	2026
14. Δοκιμές κοινών προγραμμάτων διακρατικής πρόσβασης σε υποδομές έρευνας και τεχνολογίας που καλύπτουν τομείς προτεραιότητας, π.χ. προηγμένα υλικά, καθαρή ενέργεια, κβαντικές τεχνολογίες, TN και υγεία και βιοτεχνολογία.	2027
Προσέλκυση και ενίσχυση ταλέντων	
15. Ανάπτυξη στρατηγικών για τις υποδομές έρευνας και τεχνολογίας με σκοπό την προσέλκυση ταλέντων από χώρες εκτός Ευρώπης , σύμφωνα με την προσέγγιση Choose Europe .	2026
16. Στήριξη της κατάρτισης του προσωπικού των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας , με παράλληλη προώθηση της αναγνώρισης της ποικίλης συμβολής τους στην αξιολόγηση της έρευνας:	2026
Βελτίωση και απλούστευση του πλαισίου διακυβέρνησης	
17. Υποβολή πρότασης για ένα γενικό πλαίσιο συντονισμού της ΕΕ για το οικοσύστημα των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας το οποίο θα κατευθύνει μια ολιστική προσέγγιση βασισμένη σε συνέργειες, με παράλληλη αναγνώριση των διαφόρων αποστολών, στόχων και πλαισίων πολιτικής για τις εν λόγω υποδομές.	2026
18. Εφαρμογή μηχανισμού διακυβέρνησης , σε συνεργασία με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη, ο οποίος θα παρέχει ένα κοινό πλαίσιο για μια ευρωπαϊκή προσέγγιση όσον αφορά τις υποδομές τεχνολογίας .	2026
19. Παρότρυνση στο ESFRI να συνεργαστεί περαιτέρω με τα σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη και να επανεξετάσει αναλόγως τη μεθοδολογία ανάλυσης τοπίου που εφαρμόζει και το μακροπρόθεσμο όραμά του. Υποβολή πρότασης σχετικά με δείκτες για την αξιολόγηση και την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης όσον αφορά τη στρατηγική σημασία των οροσήμων του ESFRI και των KEEY ή των υπηρεσιών τους σύμφωνα με τις προτεραιότητες της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της οικονομικής ασφάλειας.	2025
Ενίσχυση της διεθνούς διάστασης και της ανθεκτικότητας	
20. Ενίσχυση της διεθνούς διάστασης των πανευρωπαϊκών υποδομών έρευνας και του ρόλου που διαδραματίζουν στην επιστημονική διπλωματία, ιδίως μέσω της διεύρυνσης της γεωγραφικής κάλυψης σε επιστημονικά πεδία υψηλής προτεραιότητας, της προώθησης ευρωπαϊκών προτύπων	2025

και προσεγγίσεων όσον αφορά την πρόσβαση, τη διαχείριση δεδομένων και την ανοικτή επιστήμη σε παγκόσμιο επίπεδο, της προώθησης αμοιβαίας πρόσβασης σε ερευνητές της ΕΕ, της διευκόλυνσης της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών, με παράλληλη διασφάλιση των κατάλληλων επιπέδων ασφάλειας/εμπιστευτικότητας.	
21. Ανάπτυξη δράσεων για τη στήριξη: i) της εφαρμογής μέτρων διαχείρισης κινδύνων, μετριασμού και έκτακτης ανάγκης για τις υποδομές, ii) της ευθυγράμμισης και του συντονισμού των επενδύσεων σε ολόκληρη την Ευρώπη για αξιόπιστη και ασφαλή αποθήκευση , επεξεργασία και κοινοχρησία κρίσιμων δεδομένων, μεταξύ άλλων μέσω του EOSC, και iii) της ανάπτυξης πλαισίων κυριαρχίας των δεδομένων για την ασφαλή και αποδοτική κοινοχρησία δεδομένων. Ως προς αυτά θα υπάρξει επίσης όφελος από τη συνεργασία με το Παρατηρητήριο της ΕΕ για τις κρίσιμες τεχνολογίες και τις σχετικές πρωτοβουλίες για την ασφάλεια της έρευνας στο πλαίσιο της στρατηγικής ProtectEU.	2025
22. Προώθηση της ένταξης των υποψήφιων χωρών, των δυνάμει υποψήφιων χωρών και των συνδεδεμένων χωρών στον ΕΧΕ, με έμφαση στην Ουκρανία, μέσω στήριξης της συνεργασίας μεταξύ των υποδομών έρευνας και τεχνολογίας και των οργανισμών υποδοχής τους και διευκόλυνσης της πρόσβασης σε ευρωπαϊκές υποδομές έρευνας και τεχνολογίας, κατά περίπτωση.	2025