



ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗΣ - ΔΙΕΡΜΗΝΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ, ΜΕΤΑΦΡΑΣΗΣ & ΔΙΕΡΜΗΝΕΙΑΣ

### ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕ ΘΕΜΑ:

**Μετάφραση και μεταφραστικός σχολιασμός των κεφαλαίων 1, 2 & 3 της έκθεσης πολιτικής της τρέχουσας κατάστασης σχετικά με τις “COLLABORATIVE PLATFORMS FOR INNOVATION IN ADVANCED MATERIALS” όπως καταγράφηκε από την Επιτροπή Επιστημονικής και Τεχνολογικής Πολιτικής (CSTP) και δημοσιεύτηκε στις 24 Νοεμβρίου 2020.**

Ζεύγος λέξεων: Αγγλικά - Ελληνικά

MANTZANAKH MARIA

(Ξ2017118)

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

ΛΙΒΑΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ (Αναπληρωτής Καθηγητής)

ΚΕΡΑΜΙΔΑΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ (Επίκουρος Καθηγητής)

ΚΕΡΚΥΡΑ, 2022



# “Collaborative platforms for innovation in advanced materials”

By the Committee for Scientific and Technological Policy (CSTP) on 24 November 2020 and prepared for publication by the OECD Secretariat.

## «Συνεργατικές πλατφόρμες για την καινοτομία στα υλικά προηγμένης τεχνολογίας»

Από την Επιτροπή Επιστημονικής και Τεχνολογικής Πολιτικής (CSTP) στις 24 Νοεμβρίου 2020 και ετοιμάστηκε για δημοσίευση από τη Γραμματεία του ΟΟΣΑ.

Μετάφραση και Μεταφραστικός Σχολιασμός από Μαντζανάκη Μαρία

---

*Το πρωτότυπο έργο που χρησιμοποιήθηκε με σκοπό την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, είτε σε ψηφιακή είτε σε έντυπη μορφή, διέπεται από τους Όρους και Προϋποθέσεις που βρίσκονται στον ιστότοπο <http://www.oecd.org/termsandconditions>*

---



## Περιεχόμενα

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Πρόλογος.....                                                             | 6  |
| Μετάφρασμα Πρωτότυπου Κειμένου .....                                      | 8  |
| 1. Εισαγωγή .....                                                         | 8  |
| 2. Τύποι συνεργατικών πλατφορμών .....                                    | 10 |
| 2.1 Τύπος πλατφόρμας 1: Εγκαταστάσεις χρηστών με έμφαση στην έρευνα ..... | 10 |
| 2.2 Τύπος πλατφόρμας 2: Εμπορευματοποιημένες συστάδες και δίκτυα.....     | 12 |
| 3. Σχεδιαστικά στοιχεία για τη δημιουργία αξίας.....                      | 15 |
| Χρηματοδότηση .....                                                       | 16 |
| Πρόσβαση.....                                                             | 18 |
| Παράθεση Πρωτότυπου Κειμένου .....                                        | 21 |
| 1. Introduction.....                                                      | 21 |
| 2. Types of Collaborative Platforms .....                                 | 22 |
| 2.1 Platform Type 1: Research-intensive user facilities .....             | 23 |
| 2.2 Platform Type 2: Commercialization-focused clusters and networks..... | 24 |
| 3. Design elements for value creation.....                                | 26 |
| Funding.....                                                              | 27 |
| Access .....                                                              | 29 |
| Μεταφραστικός Σχολιασμός .....                                            | 31 |
| Γλωσσάρι.....                                                             | 39 |
| Βιβλιογραφία .....                                                        | 40 |

## Πρόλογος

*Το κείμενο που μας απασχόλησε βασίζεται σε στοιχεία 12 διαφορετικών περιπτώσιολογικών μελετών με σκοπό να χαρακτηρίσει τους διακυβερνητικούς μηχανισμούς συνεργατικών πλατφορμών για προηγμένα υλικά – συμπεριλαμβανομένων όρων όπως αυτούς της πολιτική χρηματοδότησης, της πρόσβασης και της διανοητικής ιδιοκτησίας (IP) – και διερευνά υπό ποιες συνθήκες μπορούν να παράγουν υλική και άυλη αξία. Τα προηγμένα υλικά έχουν σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης, προϊόντα και διαδικασίες παραγωγής, αλλά η υλοποίηση της υπόσχεσής τους παραμένει πρόκληση. Οι κυβερνήσεις έχουν δημιουργήσει συνεργατικές πλατφόρμες (κοινόχρηστες ψηφιακές και φυσικές υποδομές) για συγκέντρωση και διαχείριση παγκόσμιων δεδομένων, καθοδήγηση της ανάπτυξης αναδυόμενων βιομηχανιών και για δημιουργία κόμβων διεπιστημονικής έρευνας, ανάπτυξης και εκπαίδευσης. Αυτή η μελέτη προσδιορίζει τη σύγκλιση της τεχνολογίας, τη δέσμευση της κοινωνίας και την ψηφιοποίηση ως βασικές τάσεις στον τομέα. Περιγράφει επίσης συνθήκες υπό τις οποίες οι συνεργατικές πλατφόρμες μπορούν να δημιουργήσουν αλυσίδες αξίας, να προωθήσουν πρότυπα, να καταλύσουν την καινοτομία οικοσυστημάτων και να αναπτύξουν δεξιότητες και κοινωνικό κεφάλαιο.*

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αφορά την μετάφραση ενός αποσπάσματος του έργου «Συνεργατικές Πλατφόρμες για την Καινοτομία στα Υλικά Προηγμένης Τεχνολογίας» όπως καταγράφηκε από την Επιτροπή Επιστημονικής και Τεχνολογικής Πολιτικής (CSTP) στις 24 Νοεμβρίου 2020 και ετοιμάστηκε για δημοσίευση από τη Γραμματεία του ΟΟΣΑ.

Ο λόγος που επέλεξα να ασχοληθώ με την μετάφραση ενός αποσπάσματος τεχνικού κειμένου, και όχι με κάποια ερευνητική εργασία, αφορά στη δυναμική σχέση που αναπτύσσει ο μεταφραστής με το μετάφρασμά του καθώς και στην εξοικείωση με τη μετάφραση τεχνικών κειμένων που αντλούν τη θεματολογία τους από τον κλάδο των οικονομικών επιστημών. Πιο συγκεκριμένα, η μετάφραση δεν είναι απλά η μεταφορά όρων και εννοιών από μια γλώσσα σε μια άλλη, πρόκειται, αντιθέτως, για μια δυναμική σχέση μεταξύ εννοιών, ιδεών και συναισθημάτων που καλείται ο μεταφραστής να επικοινωνήσει γινόμενος ο ίδιος το μέσο μεταφοράς, χωρίς, παράλληλα, να αλλοιώσει τις ιδέες που σε πρωταρχικό στάδιο ο συγγραφέας του κειμένου-πηγής θέλησε να αναπέμψει στο εκάστοτε αναγνωστικό κοινό του.

Ξεκινώντας την προσπάθεια της μετάφρασης συνειδητοποίησα τόσο την μαγεία της αγγλικής γλώσσας, όσο και την δυσκολία να μεταφέρω τις ίδιες έννοιες, που χρησιμοποιήθηκαν στο πρωτότυπο απόσπασμα, προσαρμόζοντας τες στην πολυπλοκότητα της ελληνικής μας γλώσσας. Κατέληξα, λοιπόν, στο γεγονός πως η μετάφραση τεχνικών κειμένων είναι μια σύνθετη διαδικασία και παρόλο που οι νόρμες, οι στρατηγικές και οι τακτικές είναι πιο συγκεκριμένες απ' ό,τι στη

λογοτεχνική μετάφραση, δεν παύει να θεωρείται αναγκαία η προσωπική αντίληψη του μεταφραστή.

Το οργανωτικό κομμάτι στην εργασία θεωρήθηκε επίσης υψίστης σημασίας, καθώς προσωπικά κλήθηκα να ακολουθήσω ένα οργανόγραμμα μέσω του οποίου έφερα, τελικά, εις πέρας την παρούσα εργασία. Συμπέρανα πως η μετάφραση ως επιστήμη, ως τέχνη και ως ταλέντο, είναι μια διαδικασία που απαιτεί την ακράδαντη συνέπεια, προσήλωση και πειθαρχία από το άτομο που την πραγματοποιεί, αλλά συνάμα χρειάζεται και μια σφαιρική αντίληψη του κόσμου, της πραγματικότητας και των συνθηκών που την περιβάλλουν έτσι ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Τέλος, αφού ολοκλήρωσα την διαδικασία της μετάφρασης του έργου προχώρησα στον σχολιασμό της μεταφραστικής εντολής, την ανάλυση του κειμένου αφετηρίας, την κατηγοριοποίηση των μεταφραστικών προβλημάτων που ανέκυψαν κατά την διάρκεια της μεταφραστικής διαδικασίας, τον τρόπο επίλυσης τους καθώς και την αξιολόγηση της ποιότητας της μετάφρασης. Πιο συγκεκριμένα, για την διευκόλυνση κατανόησης της μεταφραστικής διαδικασίας, περιγράφονται οι θεωρίες των Nord (2005), Jean Delisle, Reiss & Vermeer (Skopos Theory, 1984-1991), Μπατσαλιά (2001) και Jakobson (1959).

## Μετάφρασμα Πρωτότυπου Κειμένου

### 1. Εισαγωγή

Ο κόσμος αναζητά εσπευσμένα ένα βιώσιμο μέλλον και οι αναδυόμενες τεχνολογίες θα αποτελούν αναγκαστικά μέρος της λύσης. Τα προηγμένα υλικά αποτελούν τον τομέα «κλειδί» αναμένονται νέα και αποδοτικότερα μέσω βελτιωμένων διαδικασιών παραγωγής. Ωστόσο, η υλοποίηση οποιασδήποτε υπόσχεσης σχετικά με τα προηγμένα υλικά παραμένει πρόκληση. Ιστορικά, χρειάστηκαν από 15 έως και, περίπου, 20 χρόνια από την εργαστηριακή ανακάλυψη νέων υλικών μέχρι και, τελικά, την ανάπτυξή τους σε προϊόντα. Επί του παρόντος, η πρόοδος στα επιστημονικά όργανα, στους υπολογιστές και στις προγνωστικές υπολογιστικές μεθόδους για τη δομή και τις ιδιότητες των υλικών και την ανάλυση δεδομένων, δυσκολεύουν την ανακάλυψη και την ανάπτυξη υλικών. Η αύξηση του ρυθμού ανακάλυψης και ανάπτυξης νέων και βελτιωμένων υλικών είναι το κλειδί για την ενίσχυση της ανάπτυξης προϊόντων και τη διευκόλυνση της μαζικής προσαρμογής με βάση τις αναδυόμενες τεχνολογίες όπως, για παράδειγμα, την τρισδιάστατη εκτύπωση. Σε ένα πλαίσιο που απαιτεί όλο και μεγαλύτερη ταχύτητα, πώς θα μπορούσε άραγε να επιταχυνθεί η διαδικασία αυτή;

Η παρούσα μελέτη εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο οι «συνεργατικές πλατφόρμες» μπορούν να οδηγήσουν στην καινοτομία προηγμένων υλικών. Τη δεδομένη χρονική στιγμή, οι εκάστοτε κυβερνήσεις πειραματίζονται με τη δημιουργία κοινών ψηφιακών και φυσικών υποδομών καθώς και την πρόσβαση σε τεχνολογία και υπηρεσίες, προκειμένου να επιτευχθεί η επέκταση τους στην ανάπτυξη προηγμένων υλικών εκτός των πλαισίων της επιστημονικής έρευνας. Τέτοιες πλατφόρμες αναμένεται να καταστούν βιώσιμες εγκαθιστώντας τις εγκαταστάσεις και τις υπηρεσίες τους προσβάσιμες στη βιομηχανία και, παράλληλα, προσελκύοντας μια κοινότητα χρηστών, επενδυτών και λοιπών ενδιαφερομένων. Οι συνεργατικές πλατφόρμες πρέπει να είναι καλά σχεδιασμένες τόσο από άποψη οργάνωσης και λειτουργίας, όσο και από άποψη διακυβέρνησης (π.χ. ζητήματα σχετικά με την διανοητική ιδιοκτησία (IP), την πρόσβαση στα δεδομένα και το απόρρητο). Τάσεις, όπως αυτή της ψηφιοποίησης, δημιουργούν νέα αποτελεσματικότητα και νέες ευκαιρίες για συνεργασία και συν-καινοτομία.

Οι υποδομές που βασίζονται σε πλατφόρμες υπόσχονται να επιτρέψουν τη σύγκλιση μιας ποικιλίας πεδίων, όπως αυτές της επιστήμης δεδομένων υλικών και πληροφορικής, της μοριακής βιολογίας, της χημείας και της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς και επιτρέπουν στην εκάστοτε ερευνητική δομή να συνεργαστεί καλύτερα τόσο με τον ιδιωτικό τομέα όσο και με το ευρύτερο κοινό.

Η καινοτομία στρέφεται όλο και περισσότερο προς τις πλατφόρμες που βασίζονται στη φυσική ή και ψηφιακή υποδομή, π.χ. βλέπε Gawer, (2014<sup>[1]</sup>), Katz and Shapiro, (1994<sup>[2]</sup>), κατά την οποία διάφοροι δημόσιοι, ιδιωτικοί και μη κερδοσκοπικοί φορείς δεσμεύονται να καινοτομήσουν από κοινού ή μεμονωμένα.

Αυτές οι «συνεργατικές πλατφόρμες» φέρουν μεγάλες δυνατότητες ως προς την καταλυτική καινοτομία και τη «μετάφραση» αυτών των τεχνολογιών σε λύσεις τόσο στις αγορές όσο και στην κοινωνία.

Πολλά και σημαντικά ερωτήματα εγείρονται στον συγκεκριμένο τομέα, ερωτήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, οι χρηματοδότες, οι επιστήμονες, οι επιχειρήσεις αλλά και το κοινό. Σε ποιο βαθμό και με ποιόν τρόπο οφείλουν οι συνεργατικές πλατφόρμες να συγκεντρώνουν πόρους με σκοπό την διευκόλυνση της παροχής δυνατοτήτων που διαφορετικά μπορεί να μην ήταν άμεσα διαθέσιμες; Πώς θα μπορούσαν να τίθενται σε καλύτερο σχεδιασμό ώστε να εδραιώσουν τα οικοσυστήματα καινοτομίας, να τροφοδοτήσουν την ανάπτυξη νέων προϊόντων και να αξιοποιήσουν τις τάσεις της τεχνολογίας; Ποιοι είναι οι μηχανισμοί μέσω των οποίων συντονίζονται οι συμμετέχοντες και διευκολύνονται οι διασυνδέσεις μεταξύ προσφοράς και ζήτησης των τεχνολογικών αγορών; Εν ολίγοις, ποιος είναι ο καλύτερος δυνατός τρόπος να εξασφαλισθούν λύσεις που βασίζονται στη νανοτεχνολογία και προωθούν την ανάπτυξη προϊόντων και επιχειρήσεων που χρήζουν απαραίτητα;

Οι συνεργατικές πλατφόρμες αποτελούν έναν στρατηγικό πόρο ως προς την ενίσχυση της έρευνας και της καινοτομίας σε προηγμένα υλικά, και για τον λόγο αυτό, η ομάδα εργασίας της «Θεραπείας Μέσω Σύλληψης Ουδετερονίων Βορίου<sup>3</sup>» διερευνά υπάρχουσες και νεοσύστατες πλατφόρμες συνεργασίας. Στην δεύτερη ενότητα του παρόντος εγχειρήματος υποστηρίζεται πως οι νεοσύστατες συνεργατικές πλατφόρμες διαφέρουν σε πολλές πτυχές και πως παραδοσιακά εμπίπτουν με δύο τύπους. Στην τρίτη ενότητα χαρακτηρίζονται τα στοιχεία σχεδιασμού για τη δημιουργία αξίας με βάση τα δεδομένα από 12 περιπτώσιολογικές μελέτες που διερευνώνται στα πλαίσια της χρηματοδότησης, της πρόσβασης και των πολιτικών διανοητικής ιδιοκτησίας (IP). Στην τέταρτη ενότητα εξετάζονται οι λειτουργίες και οι ρόλοι που διέπουν τις συνεργατικές πλατφόρμες, και ειδικότερα, τον συντονισμό και την ενίσχυση των αλυσίδων αξίας, την ενίσχυση προτύπων, την κατάλυση οικοσυστημάτων καινοτομίας και την ενδυνάμωση μέσω εκπαίδευσης, των δεξιοτήτων του κοινωνικού κεφαλαίου. Τρεις τάσεις κλειδιά αναλύονται στην πέμπτη

<sup>1</sup> Gawer, A. (2014), «Γεφύρωση διαφορετικών προοπτικών στις τεχνολογικές πλατφόρμες: Οδεύοντας προς ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο», Research Policy, Vol. 43/7, σελ. 1239-1249, <http://dx.doi.org/10.1016/J.RESPOL.2014.03.006>.

<sup>2</sup> Katz, M. and C. Shapiro (1994), «Ανταγωνιστικά Συστήματα και Εφέ Δικτύου, Εφημερίδα Οικονομικών Προοπτικών, Vol. 8/2, <http://dx.doi.org/10.1257/jep.8.2.93>.

<sup>3</sup> Boron Neutron Capture Therapy - BNCT

ενότητα, η σύγκλιση, η διασταύρωση των πλατφορμών με την κοινωνία, η ψηφιοποίηση και, τέλος, οι πλατφόρμες με επίκεντρο την ψηφιακή χρήση. Η έκτη ενότητα παρουσιάζει τις επιπτώσεις και τα συμπεράσματα σχετικά με τις κυβερνήσεις και τους φορείς της πλατφόρμας. Τέλος, στο Παράρτημα περιέχονται λεπτομερείς πληροφορίες περιπτωσιολογικής μελέτης που αναφέρονται σε όλη την έκθεση.

## 2. Τύποι συνεργατικών πλατφορμών

Οι συνεργατικές πλατφόρμες σχετικά με τα προηγμένα υλικά περιλαμβάνουν διαφορετικούς τύπους ενδιαφερόμενων μερών, διαφορετικούς συνδυασμούς δημόσιων και ιδιωτικών παραγόντων και μπορεί να επικεντρωθούν σε έντονα καινοτομικές δραστηριότητες τόσο στο στάδιο προτού όσο και στο στάδιο εισόδου στην αγορά. Μπορούν να λειτουργήσουν ως σύνδεσμοι μεταξύ κλάδων, δημιουργώντας κόμβους διεπιστημονικής έρευνας και ανάπτυξης. Τέτοιος διεπιστημονικός κόμβος θα μπορούσε, για παράδειγμα, να είναι η σύγκλιση της τεχνογνωσίας και οι ωφέλεια που θα έχουν οι χρήστες των πλατφορμών στα μεμονωμένα έργα τους. Δεδομένης της πληθώρας διαφορετικών μοντέλων πλατφορμών, η ενότητα αυτή εισάγει τύπους πλατφορμών και απεικονίζει με παραδείγματα που προέρχονται από τις δώδεκα περιπτωσιολογικές μελέτες, οι οποίες περιλαμβάνονται στο Παράρτημα.

Στην παρούσα μελέτη, θα καταστεί εμφανές στην έκθεση ότι οι περισσότερες συνεργατικές πλατφόρμες που αφορούν στα προηγμένα υλικά αποτελούνται από ένα μείγμα στοιχείων διαφορετικών τύπων. Ωστόσο, στο σημείο αυτό θα μπορούσε να υπογραμμιστεί πως υπάρχουν δύο ευρύτεροι τύποι συνεργατικών πλατφορμών που αφορούν στα προηγμένα υλικά, καθένας από τους οποίους εστιάζει σε διαφορετικό Επίπεδο Τεχνολογικής Ετοιμότητας: οι εγκαταστάσεις εντατικής έρευνας επικεντρώνονται σε σχετικά χαμηλή τεχνολογική ετοιμότητα (Τύπος 1, βλέπε ενότητα 2.1.) και η εστίαση στην εμπορευματοποίηση καθώς και τα δίκτυα εστιάζουν στην ετοιμότητα, ενδεχομένως, μιας υψηλής τεχνολογίας (Τύπος 2, βλέπε ενότητα 2.2.). Ως εκ τούτου, και οι δύο τύποι πρέπει να θεωρηθούν ως δύο νοητά άκρα μιας συνέχειας που αποσκοπούν στο να φανούν χρήσιμα ως προς την κατανόηση και την εκτίμηση της διαφορετικότητας της πλατφόρμας.

### 2.1 Τύπος πλατφόρμας 1: Εγκαταστάσεις χρηστών με έμφαση στην έρευνα

Πλατφόρμα Τύπου 1, «Εγκαταστάσεις χρηστών με έμφαση στην έρευνα», επικεντρώνεται στην Έρευνα και Ανάπτυξη (ΕΑ) και στην ετοιμότητα πρώιμης τεχνολογίας. Οι συνεργατικές πλατφόρμες αυτού του τύπου τείνουν να επικεντρώνονται στη συνεγκατάσταση επιστημονικής και τεχνολογικής υποστήριξης για την ανάπτυξη προηγμένων υλικών εντός της περιοχής.

Ο ρόλος τους έχει την τάση να είναι υποστηρικτικός ως προς τους χρήστες της ώστε εκείνοι με την σειρά τους να έχουν την ικανότητα να αναλάβουν την ερευνητική και τεχνολογική ανάπτυξη.

Στις πλατφόρμες τύπου 1, οι δραστηριότητες ΕΑ τείνουν να συνδέονται με τις τεχνικές εγκαταστάσεις, δηλαδή με τα ίδια τα όργανα και τις δεξιότητες που απαιτούνται για τη λειτουργία τους. Τέτοιες εγκαταστάσεις απαιτούν σημαντικές επενδύσεις για τον εξειδικευμένο χώρο («καθαρά δωμάτια», απομόνωση κραδασμών, κ.λπ.), καθώς και για εργαλεία και εξοπλισμό αιχμής που είναι συνήθως πολύ ακριβά για να χρηματοδοτούνται μεμονωμένα από κολέγια, πανεπιστήμια ή εταιρείες. Οι εγκαταστάσεις των χρηστών έχουν τη δυνατότητα να αξιοποιούν πόρους για την απόκτηση, τη συντήρηση και την αναβάθμιση τέτοιου εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας και να υποστηρίζουν την τεχνική τεχνογνωσία ώστε η ίδια να αξιοποιηθεί στο έπακρο. Οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν τα φυσικά εργαλεία για την κατασκευή και τον χαρακτηρισμό, φωτεινές πηγές ακτινοβολίας σύγχροτρον για μελέτες των ακτινών Χ στα υλικά και υπερυπολογιστές υψηλής απόδοσης για προηγμένη μοντελοποίηση και προσομοίωση. Επιπλέον, ορισμένες προηγμένες έρευνες υλικών περιλαμβάνουν την ανάπτυξη, κατασκευή και την εφαρμογή νέων οργάνων.

Οι συνεργατικές πλατφόρμες Τύπου 1 είναι έντασης κεφαλαίου, παρέχοντας δυνατότητες που σε άλλη περίπτωση δεν θα ήταν διαθέσιμες στα οικοσυστήματα έρευνας και καινοτομίας. Αυτές οι δυνατότητες θα μπορούσαν να είναι μια μεγάλη φυσική εγκατάσταση με ευρεία πρόσβαση (συμπεριλαμβανομένης της διεθνούς πρόσβασης), όπως ακριβώς συμβαίνει με το Διεθνές Ιβηρικό Νανοτεχνολογικό Εργαστήριο (IINL), ή θα μπορούσαν να βασίζονται σε κέντρα ή και γεωγραφικές περιοχές όπου συγκεκριμένα, συνήθως συμπληρωματικά, όργανα, υποδομές και εξειδικευμένο τεχνικό εργατικό δυναμικό έχει συγκεντρωθεί τοπικά (Robinson, Rip and Mangematin, 2007<sup>[4]</sup>). Όπως και στην περίπτωση της Εθνικής Νανοσυντονισμένης Υποδομής Νανοτεχνολογίας (NNCI) (βλ. Πλαίσιο 1) και της Πλατφόρμας Νανοτεχνολογίας της Ιαπωνίας (NPF), μεμονωμένα κέντρα ενδέχεται να είναι δικτυωμένα για να παρέχουν στις εθνικές υποδομές μια κεντρική πύλη χρηστών, η οποία καθοδηγεί τους πιθανούς χρήστες στις κατάλληλες εγκαταστάσεις.

---

<sup>4</sup> Robinson, D., A. Rip and V. Mangematin (2007), «Η τεχνολογική συσσώρευση και η ανάδυση των συστάδων και των δικτύων στη νανοτεχνολογία», Ερευνητική Πολιτική, Vol. 36/6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.02.003>.

### Πλαίσιο 1. Παράδειγμα πλατφόρμας τύπου 1 - η Εθνική Συντονισμένη Υποδομή Νανοτεχνολογίας (NNCI)

Το NNCI είναι ένα δίκτυο εγκαταστάσεων χρηστών που χρηματοδοτείται από το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (NSF). Η περιπτώσιολογική μελέτη βρίσκεται στο Παράρτημα της ενότητας 12. Ο στόχος του δικτύου NNCI είναι (1) να παρέχει ανοιχτή πρόσβαση σε υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις νανοκατασκευής και χαρακτηρισμού, στα εργαλεία και την τεχνογνωσία του προσωπικού σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες και (2) να χρησιμοποιεί πόρους δικτύου για την υποστήριξη της εκπαίδευσης και την προβολή, καθώς και προγράμματα κοινωνικών και ηθικών επιπτώσεων στην/της νανοτεχνολογίας. Το δίκτυο παρέχει πρόσβαση σε εγκαταστάσεις κατασκευής και χαρακτηρισμού για ερευνητές από διάφορα πανεπιστήμια, τη βιομηχανία και την κυβέρνηση. Οι συγκεκριμένες διαδικασίες και πολιτικές διαφέρουν μεταξύ των ιστοτόπων, αλλά μια διεπαφή που βασίζεται στο ευρύ διαδίκτυο συλλέγει βασικές πληροφορίες σχετικά με το εργαλείο ή την τεχνική που απαιτείται καθώς και τη γεωγραφική προτίμηση. Ένας εκπρόσωπος από έναν από τους σχετικούς ιστότοπους θα είναι σε θέση να δώσει συνέχεια στο αίτημα, να συγκεντρώσει περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εκάστοτε ανάγκη και να συζητήσει τους όρους σχετικά με το χρονοδιάγραμμα, τις απαιτούμενες χρεώσεις, την εκπαίδευση και τις λοιπές, τυχόν, χρήσιμες λεπτομέρειες.

Το δυναμικό του δικτύου NNCI συχνά συνεργάζεται με απώτερο σκοπό να εντοπίσει τις καλύτερες επιλογές πάντοτε με βάση τη φύση του αιτήματος. Το NNCI, ως πλατφόρμα, χρηματοδοτείται από την Ομοσπονδιακή κυβέρνηση των Η.Π.Α. και οι μεμονωμένοι ιστότοποι αυξάνουν αυτή την υποστήριξη με χρεώσεις χρηστών και συνεισφορές από άλλες πηγές. Οι τοποθεσίες του NNCI βρίσκονται σε 17 πολιτείες σε όλη τη χώρα και περιλαμβάνουν συνολικά 29 πανεπιστημιακούς και συνεργαζόμενους οργανισμούς, παρέχοντας πρόσβαση σε κορυφαία εργαλεία κατασκευής και χαρακτηρισμού, όργανα, καθώς και επιστημονική τεχνογνωσία που καλύπτει μια μεγάλη ποικιλία επιστημονικών κλάδων που σχετίζονται με τη νανοεπιστήμη, μηχανολογία και τεχνολογία. Οι χρήστες των εγκαταστάσεων προέρχονται από ένα ευρύ φάσμα τεχνικών περιοχών και σταδίων κατά μήκος του φάσματος ανάπτυξης τεχνολογίας, από ακαδημαϊκούς ερευνητές πρώιμου σταδίου έως βιομηχανικούς προγραμματιστές. Για παράδειγμα, κατά το τρίτο έτος λειτουργίας του δικτύου, ο ιδιωτικός τομέας αντιπροσώπευε το 14,3% των χρηστών του NNCI (1.870 χρήστες) και το 14% των ωρών χρήσης. Αυτός ο συνδυασμός τεχνικής τεχνογνωσίας και προοπτικών δημιουργεί ένα ζωντανό οικοσύστημα συνεργατικότητας που ωφελεί τις συνολικές προσπάθειες έρευνας και ανάπτυξης.

### 2.2 Τύπος πλατφόρμας 2: Εμπορευματοποιημένες συστάδες και δίκτυα

Ο δεύτερος τύπος συνεργατικής πλατφόρμας επικεντρώνεται στη μετατροπή μιας τεχνολογίας σε προϊόν για την αγορά, άρα σε μια, μάλλον, προηγμένη τεχνολογική ετοιμότητα. Κατά συνέπεια, ο Τύπος 2 εστιάζει στη συνεργασία των σχετικών ενδιαφερομένων μερών ώστε να θέσουν ένα νέο υλικό (ή μια οικογένεια υλικών) σε εφαρμογή. Οι συνεργατικές πλατφόρμες αυτής της φύσης χαρακτηρίζονται ως **«Τύπος 2: Εμπορευματοποιημένες συστάδες, κοινοπραξίες και δίκτυα»**, καθώς το ενδιαφέρον συγκεντρώνεται στο εμπορευματοποιημένο στάδιο της αγοράς και

συχνά ενσωματώνει μια ποικιλία ενδιαφερομένων μερών από την αλυσίδα αξίας των υλικών. Οι πλατφόρμες τύπου 2 μπορούν να είναι συνδυασμός φορέων του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα και μπορεί να εστιάζουν σε διαφορετικά στοιχεία της αλυσίδας καινοτομίας, σε αντίθεση με τον Τύπο 1, ο οποίος είναι έντασης κεφαλαίου και απαιτεί μεγάλες επενδύσεις σε υποδομές και τεχνικό προσωπικό.

Οι συνεργατικές πλατφόρμες τύπου 2 δίνουν έμφαση στην ανάπτυξη και την εμπορευματοποίηση προϊόντων με προηγμένο υλικό. Έτσι, μεγάλη προσπάθεια επικεντρώνεται στη σύνδεση μεταξύ της πλευράς της προσφοράς της προηγμένης ανάπτυξης υλικών και της πλευράς της ζήτησης των αγορών τεχνολογίας. Γίνεται, για παράδειγμα, να επικεντρωθούν στην εξέλιξη των ήδη αποδεδειγμένων τεχνολογιών διεργασιών ή στην ανάπτυξη τεχνικών προτύπων για να καινοτομήσουν στην αγορά. Το εύρος της τεχνολογικής ετοιμότητας των πλατφορμών τύπου 2 διαφέρει. Αυτές, μπορούν να εστιάζουν στενά ή να εξαπλώνονται ευρέως σε όλο το φάσμα. Ένα από τα τελευταία παραδείγματα που θα παρατεθούν είναι το Καινοτόμο Σύστημα Δοκιμών για Ενσωματωμένα Ελαφριά Ηλεκτρονικά Συστήματα (LEE BED) που εστιάζει στην επιτάχυνση της πιθανής επιλογής υλικών από την πλευρά της προσφοράς σε διάφορες αγορές που θα επωφεληθούν από τα ελαφριά ενσωματωμένα ηλεκτρονικά του συστήματα. Ένα άλλο παράδειγμα είναι το Αυστριακό Ερευνητικό Κέντρο Έξυπνων Συστημάτων (ASSIC) (βλ. Πλαίσιο 2). Δεδομένου ότι τα προηγμένα υλικά αποτελούν συχνά συστατικό ενός τεχνολογικού προϊόντος ή συσκευής, δεν είναι ασυνήθιστο οι πλατφόρμες Τύπου 2 να έχουν ένα ευρύ δίκτυο συνεργατών του ιδιωτικού τομέα που εκτείνεται από εταιρείες υψηλής τεχνολογικής εξειδίκευσης έως μεγάλες εταιρείες που εστιάζουν στην καταναλωτική αγορά.

#### **Πλαίσιο 2. Παράδειγμα πλατφόρμας Τύπου 2 – Το Αυστριακό Ερευνητικό Κέντρο Έξυπνων Συστημάτων (ASSIC)**

Το ASSIC στοχεύει στην τόνωση νέων ερευνητικών ιδεών, την ενθάρρυνση της μεταφοράς τεχνολογίας και την ενίσχυση των καινοτόμων ικανοτήτων των εταιρειών μέσω της προώθησης της δημιουργίας πλατφορμών για κοινή έρευνα μεταξύ της βιομηχανίας και της ακαδημαϊκής έρευνας. Ο γενικός στόχος είναι η δημιουργία νέων προϊόντων, υπηρεσιών και η εξέλιξη των καινοτομιών.

Το ASSIC προωθεί τη συνεργασία μεταξύ κορυφαίων αυστριακών βιομηχανικών παραγόντων και ερευνητικών ιδρυμάτων καθώς και διεθνών εταίρων σε ολόκληρη την τεχνολογική αλυσίδα αξίας. Επί του παρόντος, υπάρχουν 15 βιομηχανικοί εταίροι (π.χ. Infineon, AVL LIST GmbH, Philips Austria και GmbH) καθώς και δέκα διαφορετικοί εταίροι ακαδημαϊκής έρευνας (π.χ. Πανεπιστήμιο της Βιέννης, και Πανεπιστήμιο Johannes Kepler Linz). Οι βιομηχανικοί εταίροι κυμαίνονται από MME έως μεγάλες βιομηχανικές επιχειρήσεις. Έξι από αυτούς τους εταίρους είναι διεθνών προδιαγραφών.

Το τρέχον πρόγραμμα COMET στο οποίο συμμετέχει το ASSIC έχει διάρκεια οκτώ ετών με δύο περιόδους χρηματοδότησης, η καθεμία διάρκειας τεσσάρων ετών. Η συνέχιση των Κέντρων COMET στη δεύτερη τετραετή φάση εξαρτάται από την επιτυχή ενδιάμεση αξιολόγηση. Τα Κέντρα COMET (εδώ Κ1) χρηματοδοτούνται το 40%-55% από δημόσια χρηματοδότηση, τουλάχιστον το 5% από επιστημονικούς εταίρους και τουλάχιστον το 40% από εταιρείες.

Συνολικά, το ASSIC έχει σήμερα 131 υπαλλήλους, εκ των οποίων οι 103 είναι επιστήμονες. Το ASSIC λειτουργεί υπό τη Silicon Austria Labs (SAL), μια εταιρεία περιορισμένης ευθύνης όπου το 50,1% ανήκει στη Δημοκρατία της Αυστρίας, το 10% στην Επιχειρηματική Ανάπτυξης της Στυρίας GmbH, το 10% στην επαρχία της Καρινθίας, το 4,95% στην Άνω Αυστριακή Έρευνα GmbH και το 24,95% ανήκει στην Ένωση Βιομηχανίας Ηλεκτρικής και Ηλεκτρονικής.

Δώδεκα περιπτώσιολογικές μελέτες από έξι διαφορετικές χώρες και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρέχουν πλούσιο εμπειρικό υλικό και δείχνουν την ποικιλομορφία των συνεργατικών πλατφορμών όσον αφορά στα προηγμένα υλικά.

Η εφαρμογή αυτών των ιδανικών τύπων στις δώδεκα περιπτώσιολογικές μελέτες είχε ως αποτέλεσμα την παρατήρηση ότι οι περισσότερες συνεργατικές πλατφόρμες για τα προηγμένα υλικά αποτελούνται από ένα μείγμα στοιχείων διαφορετικών τύπων. Επιπλέον, κατέστη σαφές ότι ένας αναδυόμενος τύπος πλατφορμών με ψηφιακή εστίαση (ο τύπος 3 που θα συζητηθεί περαιτέρω σε συνδυασμό με τη βασική τάση της ψηφιοποίησης) επικρατεί προσθετικά στις παραδοσιακές πλατφόρμες Τύπου 1 και T2. Το Διάγραμμα 1 παρακάτω παρέχει μια γενική επισκόπηση των δώδεκα περιπτώσιολογικών μελετών και δείχνει αυτή την πλατφόρμα «Τύπος Μίξης» με ενδεικτικό τρόπο. Τρεις αποχρώσεις του γκρι χρησιμοποιούνται για την καλύτερη δυνατή διάκριση: Τύπος 1 (Ερευνητικός Προσανατολισμός) σε ανοιχτό γκρι, Τύπος 2 (Εμπορευματοποιημένος Προσανατολισμός) σε μεσαίο γκρι και Τύπος 3 (Ψηφιακός Προσανατολισμός) σε σκούρο γκρι.

## Διάγραμμα 1. Επισκόπηση Περιπτώσιακής Μελέτης και Συνδυασμός Τύπων

| Ταυτότητα και Τμήμα Υπόθεσης | Χώρα               | Όνομα                                                                             | Τύπος Μίξης                 |                                      |                          |
|------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
|                              |                    |                                                                                   | Ερευνητικός Προσανατολισμός | Εμπορευματοποιητικός Προσανατολισμός | Ψηφιακός Προσανατολισμός |
| 1                            | Αυστρία            | Αυστριακό Ερευνητικό Κέντρο Έξυπνων Συστημάτων (ASSIC)                            |                             |                                      |                          |
| 2                            | Αυστρία            | Πολυμερές Κέντρο Ικανότητας Leoben (PCCL)                                         |                             |                                      |                          |
| 3                            | Καναδάς            | Πρόγραμμα Πρόκληση για Υλικά Καθαρών Καυσίμων (MCFCP)                             |                             |                                      |                          |
| 4                            | Ευρωπαϊκή Επιτροπή | Ευρωπαϊκό Πληστικό Δίκτυο Παραγωγής (EPPN)                                        |                             |                                      |                          |
| 5                            | Ευρωπαϊκή Επιτροπή | Καινοτόμο Σύστημα Δοκιμών για Ενσωματωμένα Ελαφρά Ηλεκτρονικά Συστήματα (LEE BED) |                             |                                      |                          |
| 6                            | Ιαπωνία            | Πλατφόρμα Νανοτεχνολογίας της Ιαπωνίας (NPF)                                      |                             |                                      |                          |
| 7                            | Πορτογαλία         | Διεθνές Ίβηρικό Νανοτεχνολογικό Εργαστήριο (IINL)                                 |                             |                                      |                          |
| 8                            | Πορτογαλία         | Συλλογικά Εργαστήρια (CoLABs)                                                     |                             |                                      |                          |
| 9                            | Πορτογαλία         | Πανεπιστήμιο του Τέξας στο Οσταν - Πορτογαλικό Πρόγραμμα                          |                             |                                      |                          |
| 10                           | Κορέα              | Πρόγραμμα Νανοπροσέγγισης 2020                                                    |                             |                                      |                          |
| 11                           | Κορέα              | Πλατφόρμα Σχεδιασμού Υλικών                                                       |                             |                                      |                          |
| 12                           | ΗΠΑ                | Εθνικής Νανοσυντονισμένης Υποδομής Νανοτεχνολογίας (NNCI)                         |                             |                                      |                          |

Πηγή: αντλήθηκε από το έρευνα Steering Group.

### 3. Σχεδιαστικά στοιχεία για τη δημιουργία αξίας

Πώς μπορούν οι πλατφόρμες να δημιουργήσουν, να υποστηρίξουν και να διατηρήσουν αξία; Ένας τρόπος για να δοθεί απάντηση σε αυτό το ερώτημα είναι μέσω της έννοιας των επιχειρηματικών μοντέλων. Ένα επιχειρηματικό μοντέλο περιγράφει τον σχεδιασμό ή την αρχιτεκτονική των μηχανισμών δημιουργίας, παράδοσης και σύλληψης αξίας που χρησιμοποιούνται από έναν οργανισμό (Teece, 2010<sup>[5]</sup>).

Η δημιουργία αξίας μέσω επιχειρηματικών μοντέλων περιλαμβάνει ένα σύνθετο, διασυνδεδεμένο σύνολο σχέσεων ανταλλαγής και δραστηριοτήτων μεταξύ πολλών υποψηφίων, συχνά ως μέρος οικοσυστημάτων καινοτομίας (Zott, Amit and Massa, 2011<sup>[6]</sup>, Adner and Karoor, 2010<sup>[7]</sup>). Η αξία μπορεί να είναι νομισματική ή αγοραία, ωστόσο, εξίσου εύκολα αφορά άυλα αγαθά, δημόσια αγαθά και υπηρεσίες.

<sup>5</sup> Teece, D. (2010), «Επιχειρηματικά μοντέλα, επιχειρηματική στρατηγική και καινοτομία», Long Range Planning,

Τομ. 43/2-3, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>.

<sup>6</sup> Zott, C., R. Amit, and L. Massa (2011), «Το Επιχειρηματικό Μοντέλο: Πρόσφατες Εξελίξεις και Μέλλον Έρευνα», Περιοδικό Διαχείρισης, Vol. 37/4, σελ. 1019-1042, <http://dx.doi.org/10.1177/0149206311406265>.

<sup>7</sup> Adner, R. and R. Karoor (2010), «Δημιουργία αξίας σε οικοσυστήματα καινοτομίας: Πώς η δομή της τεχνολογικής αλληλεξάρτησης επηρεάζει την απόδοση της εταιρείας στις νέες γενιές τεχνολογίας», Περιοδικό Στρατηγικής Διαχείρισης, Vol. 31/3, <http://dx.doi.org/10.1002/smj.821>.

Τα επιχειρηματικά μοντέλα των συνεργατικών πλατφορμών, διαφέρουν τόσο σε δομή, όσο και σε στόχους και αντικείμενα. Αρχικά, δεν υπάρχει ένα μοναδικό μοντέλο αξίας. Οι πλατφόρμες Τύπου 2 τείνουν να εστιάζουν σε υψηλότερη τεχνολογική ετοιμότητα με ισχυρή οπτική ως προς την ανάπτυξη των προϊόντων με τη δημιουργία της αξίας τους να συνίσταται κυρίως κατά την ανάπτυξη της διανοητικής ιδιοκτησίας (IP) ή κατά την παραγωγή νέων προϊόντων και ίσως νέων εταιρειών. Για τις πλατφόρμες Τύπου 1, η δημιουργία αξίας συνδέεται άμεσα με τη δημιουργία και τη διάδοση γνώσης, θέσεων εργασίας, προσόντων του εργατικού δυναμικού, κατάρτισης ή οικονομικής ανάπτυξης που θεωρούνται επίσης κατά μια έννοια άυλης αξίας.

Σε μια πιο λεπτομερή ανάλυση των περιπτωσιολογικών μελετών, τρία αλληλένδετα στοιχεία των επιχειρηματικών μοντέλων των συνεργατικών πλατφορμών χρήζουν ιδιαίτερης σημασίας: οι δομές χρηματοδότησης, τα μοντέλα πρόσβασης και η διανοητική ιδιοκτησία (IP). Αυτά τα τρία στοιχεία αντιπροσωπεύουν συγκεντρωτικά επιλογές πολιτικής και μοχλούς για την οικοδόμηση και τη διατήρηση διαφορετικών ειδών αξίας.

### Χρηματοδότηση

Οι συνεργατικές πλατφόρμες για προηγμένα υλικά απαιτούν εγκαταστάσεις, εξοπλισμό και ειδικευμένους τεχνικούς. Προϋποθέσεις που έχουν σημαντικό κόστος. Ποιος πρέπει να επωμιστεί αυτό το κόστος; Η χρηματοδότηση συνεργατικών πλατφορμών μπορεί να είναι δημόσια, ιδιωτική ή συνδυασμός. Ο συνδυασμός και η σκοπιμότητα των μηχανισμών χρηματοδότησης τείνει να εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης της τεχνολογίας στο οποίο στοχεύει η εκάστοτε πλατφόρμα. Οι πλατφόρμες που στοχεύουν στις πρώιμες τεχνολογίες ενδέχεται να δυσκολεύονται να βρουν οικονομικούς πόρους από την πιθανή καινοτομία που προέρχεται από την έρευνα την οποία υποστηρίζουν, καθώς μια τέτοια συνθήκη θα αποφέρει καρπούς σε όλο το μήκος της αλυσίδας αξίας, όπου διαφορετικοί ενδιαφερόμενοι συμμετέχουν στην αναβάθμιση και την εμπορευματοποίηση. Οι συνεργατικές πλατφόρμες που στοχεύουν σε, μάλλον, προηγμένες τεχνολογίες επικεντρώνονται στη δημιουργία τεχνολογιών για την αγορά, γεγονός που καθιστά αμέσως πιο εύκολη την δημιουργία των επενδύσεων, π.χ. μέσω της μόχλευσης της διανοητικής ιδιοκτησίας (IP).

Οι πλατφόρμες Τύπου 1, δεδομένου ότι απαιτούν εγκαταστάσεις περισσότερο δαπανηρές και χρονοβόρες για να κατασκευαστούν, προϋποθέτουν σημαντικές επενδύσεις (τόσο οικονομικές όσο και σε εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού) για ένα χρονικό διάστημα. Εστιάζοντας στην υποδομή για την παροχή υπερασύγχρονων ερευνητικών εγκαταστάσεων και ειδικευμένου προσωπικού καθίσταται μεγαλύτερη ένταση κεφαλαίου και απαιτείται σημαντική συνεχής οικονομική υποστήριξη προκειμένου να παραμείνει σχετική καθώς οι τεχνολογίες και οι ανάγκες

μεταβάλλονται συνεχώς. Με σκοπό την διασφάλιση της εξέλιξης των υποδομών της πλατφόρμας ώστε να υπάρξει ανταπόκριση στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των χρηστών και να αποφεύγονται χαμένες επενδύσεις, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης σταθερών στρατηγικών μηχανισμών παρακολούθησης.

Στο προαναφερθέν εργαστήριο που έλαβε χώρα στη Μπράγκα, ορισμένοι συμμετέχοντες υποστήριξαν πως τέτοιου είδους εγκαταστάσεις μπορούν να χρηματοδοτηθούν μόνο από τον δημόσιο τομέα λόγω του κόστους και της έμφασης στις πρώιμες τεχνολογικές εξελίξεις που εμποδίζουν την αρχική επένδυση από τις επιχειρήσεις. Άλλοι συμμετέχοντες υποστήριξαν ότι μια κάποια μορφή οικονομικής «ανταπόδοσης» θα πρέπει να ενθαρρυνθεί από τον ιδιωτικό τομέα ο οποίος επωφελείται από αυτές τις πλατφόρμες είτε πρόκειται για άμεση χρηματοδότηση είτε για άλλες επενδύσεις στο οικοσύστημα έρευνας και καινοτομίας. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι επιβαρύνσεις των χρηστών μπορεί να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, καθώς μπορούν να προσαρμοστούν ανάλογα με την πηγή των κεφαλαίων και εάν τα αποτελέσματα δημοσιοποιούνται ή παραμένουν ιδιόκτητα.

Η Νανοτεχνολογική Πλατφόρμα Ιαπωνίας (NPF) τονίζει τον τρόπο με τον οποίο η συνεχής επένδυση στη συντήρηση και την αναβάθμιση της υποδομής και των ειδικευμένων τεχνικών είναι τόσο απαραίτητη όσο και πρόκληση. Για παράδειγμα, όταν ξεκίνησε η NPF, ο εξοπλισμός αγοράστηκε ή ανανεώθηκε με ειδικά προσαρμοσμένο προϋπολογισμό κατά το πέρας του πρώτου έτους. Οκτώ χρόνια αργότερα, με τον παλιό εξοπλισμό, η ανανέωση της υποδομής της πλατφόρμας αποτελεί μείζον ζήτημα. Επομένως, η προβλεπόμενη διάρκεια της πλατφόρμας είναι σημαντική ώστε να διασφαλιστεί πως αυτή θα φέρει εις πέρας τον στόχο της. Η παραπάνω είναι μια από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι χρηματοδότες, οι επόπτες και οι διαχειριστές ερευνητικών υποδομών στις διάφορες φάσεις καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής της πλατφόρμας (ΟΟΣΑ, 2017<sup>[8]</sup>).

Η βιωσιμότητα, που ορίζεται ως «η ικανότητα μιας συνεργατικής πλατφόρμας να παραμένει λειτουργική, αποτελεσματική και ανταγωνιστική κατά τη διάρκεια της αναμενόμενης διάρκειας ζωής της», συνδέεται άμεσα με τη χρηματοδότηση της τόσο μεσοπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Η πτυχή αυτή εξαρτάται από την προβλεπόμενη διάρκεια της πλατφόρμας: συνήθως, ένα πρόγραμμα μπορεί να έχει σχετικά σύντομη, καλά καθορισμένη διάρκεια, ωστόσο μια πλατφόρμα που βασίζεται στην υποδομή συνήθως έχει δημιουργηθεί για να λειτουργεί μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα. Στην τελευταία περίπτωση, πρέπει να υπάρχουν πολιτικές που να διασφαλίζουν ότι η χρηματοδότηση, που ίσως εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου (δημόσια σταθερή/ανταγωνιστική, ιδιωτική σε διαφορετικές μορφές), ισχύει για την

<sup>8</sup> ΟΟΣΑ (2017), «Ενίσχυση της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας της διεθνούς έρευνας υποδομής», Έγγραφο Πολιτικής Επιστήμης, Τεχνολογίας και Βιομηχανίας του ΟΟΣΑ, Αρ. 48, Εκδόσεις ΟΟΣΑ, Παρίσι, <https://dx.doi.org/10.1787/fa11a0e0-en>.

προβλεπόμενη διάρκεια της πλατφόρμας και αντικατοπτρίζεται στο επιχειρηματικό της μοντέλο. Η δυσκολία και η σημασία της προσέλκυσης χρηματοδότησης από διαφορετικές πηγές εκδηλώνεται με διαφορετικούς τρόπους για τον Τύπο 1 και τον Τύπο 2.

Τα δημόσια κονδύλια χρησιμοποιούνται γενικά για δραστηριότητες με χαμηλή τεχνολογική ετοιμότητα, π.χ. σε προανταγωνιστικές φάσεις και με κίνητρο τις εθνικές πολιτικές. Η δημόσια χρηματοδότηση πλατφορμών με επίκεντρο την ετοιμότητα μέσης έως υψηλής τεχνολογίας καθίσταται προβληματική σε ορισμένα εθνικά πλαίσια όπου μπορεί να υπάρχει πολιτική για τη μη στρέβλωση του ανταγωνισμού. Αντιπαράδειγμα αυτού είναι το Πρόγραμμα - Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το οποίο υποστηρίζει ένα δίκτυο ευρωπαϊκών πιλοτικών εγκαταστάσεων, που επικεντρώνονται στην επίδειξη καινοτομιών και την αναβάθμιση με έμφαση στην πρόσβαση των ΜΜΕ. Σε αυτό το παράδειγμα, μεμονωμένες πιλοτικές δραστηριότητες επωφελούνται από δημόσια χρηματοδότηση, υπογραμμίζοντας ότι σε ένα διακρατικό πλαίσιο, η χρηματοδότηση της έρευνας και της καινοτομίας λειτουργεί υπό διαφορετικά νομικά πλαίσια.

### Πρόσβαση

Οι πολιτικές που διέπουν την πρόσβαση σε δεδομένα και υποδομή πλατφόρμας είναι ένας από τους κύριους μοχλούς πολιτικής για τη διαχείριση ενός συλλογικού πόρου όπως μια συνεργατική πλατφόρμα και για το σχεδιασμό ενός επιχειρηματικού μοντέλου. Ο τρόπος διαχείρισης της πρόσβασης σε μια συνεργατική πλατφόρμα ποικίλλει και μπορεί να χωριστεί σε δύο μοντέλα: (1) ιδιότητα μέλους και (2) μοντέλα ανοιχτής πρόσβασης.

Παραδείγματα του πρώτου μοντέλου πρόσβασης σε πλατφόρμα που βασίζεται στην ιδιότητα μέλους είναι οι δύο αυστριακές περιπτώσεις. Εταιρείες οποιασδήποτε νομικής μορφής και ιδρύματα έρευνας και διάδοσης γνώσεων είναι ελεύθερες να συμμετάσχουν σε αυτές τις συνεργατικές πλατφόρμες των λεγόμενων Κέντρων COMET<sup>9</sup>. Η συμμετοχή στην πλατφόρμα είναι δυνατή αφού γίνεις συνεργάτης των Κέντρων COMET, κάτι που είναι εφικτό κατά τη φάση της αίτησης για ένα νέο Κέντρο COMET ή για τη συνέχιση ενός υπάρχοντος. Σε αυτή τη φάση εφαρμογής, ο επικεφαλής της κοινοπραξίας περιγράφει το προγραμματισμένο έργο με το σχετικό κόστος καθώς και τους συμμετέχοντες εταίρους για την επερχόμενη περίοδο χρηματοδότησης. Οι εταίροι της πλατφόρμας μπορούν να συμμετέχουν στην πλατφόρμα μέσω μονομερών, πολυεταιρικών ή στρατηγικών έργων. Η συμμετοχή αποδεικνύεται με «Δεσμευτική Επιστολή» που περιλαμβάνει τη σχετική εισφορά (σε μετρητά/σε είδος) και τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των εταίρων καθορίζονται σε συμφωνία.

---

<sup>9</sup> Κέντρα Ικανότητας για Άριστες Τεχνολογίες (Competence Centers for Excellent Technologies)

Το δεύτερο μοντέλο βασίζεται στην ανοιχτή πρόσβαση, όπου οι πιθανοί χρήστες της υποδομής της πλατφόρμας υπόκεινται σε αξιολόγηση. Ένα παράδειγμα αυτού είναι το Καινοτόμο Σύστημα Δοκιμών για Ενσωματωμένα Ελαφριά Ηλεκτρονικά Συστήματα, το οποίο χρηματοδοτείται μέσω της πρωτοβουλίας Open Innovation Test Bed της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Αυτή η πρωτοβουλία ενστερνίζεται την οπτική «ελεύθερης πρόσβασης», γεγονός που καθιστά οποιοδήποτε ενδιαφερόμενο χρήστη το επιθυμεί, από την Ευρώπη και όχι μόνο, να έχει πρόσβαση στις εγκαταστάσεις, τις δυνατότητες και τις υπηρεσίες των συστημάτων δοκιμών ανεξάρτητα από το εάν ο ίδιος ανήκει στην κοινοπραξία των Open Innovation Test Beds. Η πρόσβαση πρέπει να παρέχεται με δίκαιους όρους και τιμές και με διαφανείς και αμοιβαίες υποχρεώσεις όσον αφορά, για παράδειγμα, την προστασία, την ασφάλεια και τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας.

Επιπλέον, στη περιπτωσιακή μελέτη των ΗΠΑ του NNCI, για ένα δίκτυο εγκαταστάσεων που επιτρέπει την έρευνα και την καινοτομία σε εθνικό επίπεδο, η πρόσβαση καθορίζεται κατά περίπτωση σε σχέση με τη συγκεκριμένη ανάγκη, το χρονοδιάγραμμα, τις απαιτούμενες αμοιβές, την εκπαίδευση κ.λπ.

Το παράδειγμα της Ιαπωνίας είναι ένα παράδειγμα αυτού που θα μπορούσε να ονομαστεί «απροσδιόριστη» πολιτική πρόσβασης. Η πλατφόρμα προσφέρει πέντε υπηρεσίες: (1) συμβουλευτική χρήση, (2) τεχνική διαβούλευση, (3) χρήση εξοπλισμού μέσω λειτουργίας χρήστη, (4) ανάθεση έρευνας που ζητά λειτουργία εκ των μηχανικών της πλατφόρμας, (5) συλλογική έρευνα μεταξύ ενός χρήστη και της πλατφόρμας. Για το ιαπωνικό μοντέλο πρόσβασης, χρεώσεις όπως η τιμή χρήσης του εξοπλισμού και η υποστήριξη του τεχνικού προσωπικού, διαφέρουν ανάλογα με το αν η ερευνητική δραστηριότητα είναι διαθέσιμη δημόσια ή όχι, με το κόστος να είναι υψηλότερο εάν δεν είναι ανοιχτή. Εάν ένας χρήστης επιλέξει να είναι ανοιχτός, θα είναι υποχρεωμένος να δημιουργήσει μια αναφορά και να την κάνει διαθέσιμη στο ευρύ κοινό.

Μια διασταυρούμενη ανάλυση των δώδεκα περιπτωσιολογικών μελετών αποκαλύπτει ότι υπάρχουν ορισμένες προκλήσεις όσον αφορά την πρόσβαση. Για παράδειγμα, οι αυστριακές περιπτώσεις επισημαίνουν το γεγονός ότι οι αμοιβές μπορούν να αποτελέσουν εμπόδιο για τη συμμετοχή ορισμένων ενδιαφερομένων, ιδίως για ΜΜΕ ή ακαδημαϊκές μονάδες. Από τις ΜΜΕ έως τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις, οι συμμετέχοντες πρέπει να δουν αξία στη χρήση της πλατφόρμας και πρέπει να βρεθούν μηχανισμοί που θα επιτρέπουν τη συμμετοχή τους. Οι ειδικές προκλήσεις για τις ΜΜΕ επαναλήφθηκαν στην περίπτωση της Ιαπωνίας, ανοίγοντας το ερώτημα εάν θα πρέπει να αναπτυχθεί η πρόσβαση ειδικά για τις ΜΜΕ για να ενθαρρυνθεί η χρήση πλατφορμών Τύπου 1 και η συμμετοχή σε πλατφόρμες Τύπου 2. Μια άλλη πρόκληση για τις πλατφόρμες Τύπου 1 είναι ότι η γεωγραφική θέση των εγκαταστάσεων μπορεί επίσης να αποτελεί εμπόδιο στη συμμετοχή, καθώς η χρήση

των εγκαταστάσεων συνήθως συνεπάγεται κόστος διαμονής και διαβίωσης. Ορισμένες τοποθεσίες έχουν λύσει αυτό το πρόβλημα με την ενσωμάτωση βραχυπρόθεσμων εγκαταστάσεων διαμονής εντός των εγκαταστάσεων, όπως στο Διεθνές Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας της Ιβηρικής.

## Παράθεση Πρωτότυπου Κειμένου

### 1. Introduction

The world urgently seeks pathways towards a sustainable future, and emerging technologies will necessarily be part of the answer. Advanced materials are a key field in this regard, promising new and efficient materials as well as improved production processes. Yet realizing the promise of advanced materials remains challenging. Historically it has taken 15 to 20 years from laboratory discovery of new materials to their deployment in products. Currently, advances in scientific instrumentation, computing and predictive computational methods for material structure and properties, and data analytics are catalyzing materials discovery and development. Increasing the rate of discovery and development of new and improved materials is key to enhancing product development and facilitating mass customization based on emerging technologies such as 3D printing. In a context of great urgency, how can this process be accelerated?

This paper focuses on how “collaborative platforms” can drive innovation in advanced materials. Governments are currently experimenting with the creation of shared digital and physical infrastructures and access to technology and services in order to expand their capacity to develop advanced materials beyond scientific research. These platforms are expected to become sustainable by making their facilities and services accessible to industry and by attracting a community of users, investors, and other stakeholders. Collaborative platforms must be well-designed in terms of organization and operation, but also in terms of governance (e.g., issues around intellectual property (IP), data access and privacy). Trends such as digitalization are creating new efficiencies and new opportunities for collaboration and co-innovation.

Platform-based infrastructures promise to enable the convergence of a diverse range of fields, such as materials data science and informatics, molecular biology, chemistry, and artificial intelligence; and to allow the research enterprise to better engage with the private sector as well as broader publics. Innovation is increasingly shifting towards platform-based, e.g., Gawer, (2014<sup>[10]</sup>); Katz and Shapiro, (1994<sup>[11]</sup>), physical and/or digital infrastructure in which diverse public, private, and non-profit agents engage to innovate jointly or individually. These “collaborative platforms” carry great potential for catalyzing innovation and for translating these technologies into markets and society.

---

<sup>10</sup> Gawer, A. (2014), “Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework”, *Research Policy*, Vol. 43/7, pp. 1239-1249, <http://dx.doi.org/10.1016/J.RESPOL.2014.03.006>. (1)

<sup>11</sup> Katz, M., and C. Shapiro (1994), “Systems Competition and Network Effects”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8/2, <http://dx.doi.org/10.1257/jep.8.2.93>. [2]

Many important policy questions face policymakers, funders, scientists, business, and the public in this field. To what extent and how should collaborative platforms pool resources to make it easier to provide capabilities that otherwise may not be readily available? How can they be better designed to anchor innovation ecosystems, power new product development, and exploit technology trends? What are the mechanisms through which they coordinate participants and facilitate connections between the supply and demand sides of technological markets? In short, how can they best enable nanotechnology-driven solutions, and foster the development of products and businesses that are critically needed?

Collaborative platforms are a strategic resource for powering research and innovation in advanced materials and it is for this reason, the BNCT Working Party is exploring existing and newly formed collaborative platforms in this report. Section 2 argues that newly formed collaborative platforms differ across many aspects and traditionally fall into two platform types. Section 3 characterizes design elements for value creation based on evidence from 12 case studies which are explored in terms of funding, access, and IP policies. Section 4 discusses the functions and roles of collaborative platforms, notably the alignment and powering of value chains, fostering of standards, catalyzing of innovation ecosystems and the creation of education, skills, and social capital. Three key trends are elucidated in section 5, convergence, the intersection of platforms with society as well as digitalization and digital-focused platforms. Section 6 presents policy implications and conclusions for governments and platform actors. The Annex contains detailed case study information which is referred to throughout the report.

## **2. Types of Collaborative Platforms**

Collaborative platforms for advanced materials involve different types of stakeholders, different mixes of public and private actors and may focus on catalyzing activities at the pre-commercial or commercial market stage. They can act as a nexus between disciplines, creating hubs of interdisciplinary research and development. Such interdisciplinary nodes can be a resource, for example, where the convergence of expertise from different fields can benefit users of the platforms in their individual projects. Given the plethora of different platforms models, this section introduces platform types and illustrates with examples drawn from the twelve case studies, included in the Annex.

It will become evident in the report that most collaborative platforms for advanced materials consist of a mix of elements from different types. Nevertheless, it could be said that there are two broad types of collaborative platforms for advanced materials, each focusing on a different Technology Readiness Level: research intensive user facilities focus on rather low technology readiness (Type 1, see section 2.1.) and commercialization focus clusters and networks focus on rather high technology

readiness (Type 2, see section 2.2.). Hence, both types are to be understood as two extremes of a continuum and their purpose is to aid understanding and appreciating platform diversity.

### 2.1 Platform Type 1: Research-intensive user facilities

Platform Type 1, “Research-intensive user facilities”, focus on Research and Development (R&D) and early technology readiness. Collaborative platforms of this type tend to center on the co-location of scientific and technological supports for the development of advanced materials within the area. Their role tends to be to support users to undertake research and technology development.

In Type 1 platforms, R&D activities tend to be tied to technical facilities, which is the instrumentation itself and the skills that are needed to operate them. These facilities require significant investment for the specialized space (clean rooms, vibration isolation, etc.) as well as for the cutting-edge tools and equipment that are often too expensive for individual colleges, universities, or companies to purchase on their own. User facilities have the potential to leverage resources to acquire, maintain, and upgrade this high-end equipment and support the technical expertise to make the most of them. User facilities include the physical tools for fabrication and characterization, synchrotron light sources for x-ray studies of materials, and high-throughput supercomputing resources for advanced modelling and simulation. In addition, some advanced materials research involves the development, construction, and implementation of new instruments.

Type 1 collaborative platforms are capital-intensive, providing capabilities that otherwise would not be available to research and innovation ecosystems. They can be one large physical facility with widespread access (including international), as it is the case of the Iberian International Nanotechnology Laboratory (INL) or are based on centers or geographical districts where specific, often complementary, instrumentation, infrastructure and a skilled technical workforce are locally agglomerated (Robinson, Rip and Mangematin, 2007<sup>[12]</sup>). As in the case of the NNCI (see Box 1) and the Nanotechnology Platform Japan (see Annex section 6), individual centers may be networked to provide national infrastructures with a centralized user gateway, guiding potential users to appropriate facilities.

---

<sup>12</sup> Robinson, D., A. Rip and V. Mangematin (2007), “Technological agglomeration and the emergence of clusters and networks in nanotechnology”, *Research Policy*, Vol. 36/6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.02.003>.

**Box 1. Example of a Type 1 platform - the National Nanotechnology Coordinated Infrastructure (NNCI)**

The NNCI is a network of user facilities funded by the National Science Foundation (NSF), the case study on can be found in the Annex in section 12. The goal of the NNCI network is (1) to provide open access to state-of-the-art nanofabrication and characterization facilities, their tools, and staff expertise across the United States, and (2) to use network resources to support education and outreach, as well as societal and ethical implications programs in/of nanotechnology. The network provides access to fabrication and characterization facilities for researchers from universities, industry, and government. Specific procedures and policies vary between sites, but a network-wide web-based interface collects basic information regarding tool or technique required and geographic preference. A representative from one of the relevant sites will follow up on the request to gather more information regarding the specific need and discuss terms regarding timing, fees required, training, and other details.

The NNCI network staff often collaborate to identify the best options based on the nature of the request. The NNCI as a platform is funded by the US Federal government and the individual sites augment that support with user fees and contributions from other sources. The NNCI sites are located in 17 states across the country and involve a total of 29 university and partner organizations, providing access to leading-edge fabrication and characterization tools, instrumentation, as well as scientific expertise that spans a wide variety of disciplines related to nanoscale science, engineering, and technology. Facility users come from a broad range of technical areas and stages along the technology development spectrum, from early-stage academic researchers to industrial developers. For example, in year 3, the private sector accounted for 14.3% of NNCI network users (1,870 users) and 14% of user hours. This mix of technical expertise and perspectives creates a vibrant ecosystem for collaboration that benefits the overall research and development efforts.

## 2.2 Platform Type 2: Commercialization-focused clusters and networks

The second collaborative platform type centers on the transformation of a technology into a product on the market, thus rather advanced technology readiness. Consequently, Type 2 focuses on connecting relevant stakeholders to translate a novel material (or family of materials) into application. Collaborative platforms of this nature are labelled as *“Type 2: Commercialization-focused clusters, consortia and networks”*, since the focus is on the commercialization market stage and often integrates a variety of stakeholders from the materials value chain. Type 2 platforms can be a combination of public and private sector actors and may focus on different elements of the innovation chain, contrary to Type 1, which is capital intensive and requires large investments in infrastructure and technical staff.

Type 2 collaborative platforms place an emphasis on the development and commercialization of advanced material enabled products. Thus, great effort is focused on connecting the supply side of advanced material development with the demand side of technology markets. They may for example focus on scaling up already demonstrated process technologies or developing technical standards to

catalyze market formation. The range of technology readiness of Type 2 platforms cover varies; they can be tightly focused or stretch widely across the spectrum. One example of the latter is innovation test bed for lightweight embedded electronics (LEE BED) focusing on accelerating potential supply side material option into various markets that would benefit from lightweight embedded electronics. Another example is the Austrian Smart Systems Integration Research Centre (ASSIC) (see Box 2). Since advanced materials are often a component of a technology product or device, it is not uncommon that Type 2 platforms have a large network of private sector partners stretching from highly specialized technology firms to large consumer market focused firms.

**Box 2. Example of a Type 2 platform - the Austrian Smart Systems Integration Research Centre (ASSIC)**

The ASSIC aims at stimulating new research ideas, encouraging technology transfer, and strengthening innovative capacities of companies through promoting the establishment of platforms for joint research between industry and academic research. The broad objective is to initiate new product, service, and process innovations.

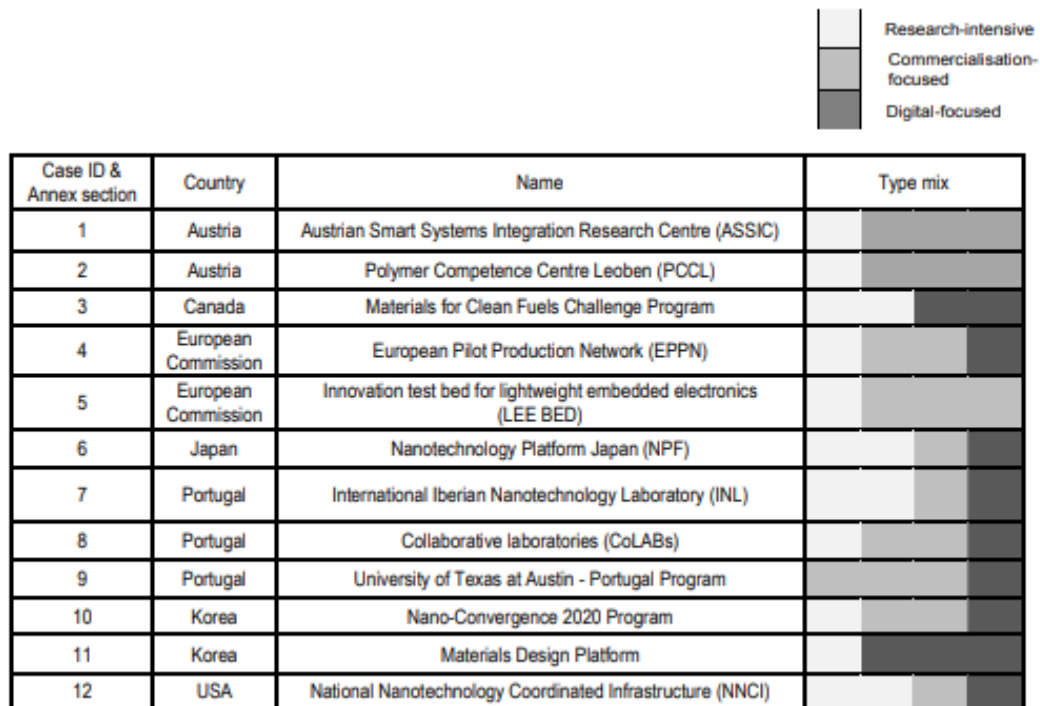
ASSIC fosters cooperation between leading Austrian industrial actors and research institutes as well as international partners along the whole technological value chain. Currently, there are 15 industrial partners (e.g., Infineon, AVL LIST GmbH, Philips Austria GmbH) as well as ten different academic research partners (e.g., University of Vienna, Johannes Kepler University Linz). The industrial partners range from SME to large industrial companies. Six of these partners are international players. The current COMET program in which ASSIC is participating has a duration of eight years with two funding periods, each lasting four years. The continuation of the COMET Centers within the second four-year-phase is conditional on a successful mid-term evaluation. COMET-Centers (here K1) are financed by 40%-55% public funding, at least 5% by scientific partners, and at least 40% by companies.

Overall ASSIC has currently 131 employees whereof 103 are scientists. ASSIC is operated by Silicon Austria Labs (SAL), a limited liability company where 50.1% is owned by the Republic of Austria, 10% by the Styrian Business Development GmbH, 10% by the Province of Carinthia, 4.95% by the Upper Austrian Research GmbH and 24.95% is owned by the Association for the Electrical and Electronics Industry.

Twelve case studies from six countries and the European Commission provide rich empirical material and show the diversity of collaborative platforms for advanced materials. Applying these ideal types to the twelve case studies resulted in the observation that most collaborative platforms for advanced materials consist of a mix of elements from different types. Moreover, it became clear that an emergent type of digital-focused platforms (Type 3 will be further discussed in conjunction with the key trend of digitalization) is prevalent in addition to the traditional platform Type 1 and Type 2.

Figure 1 provides a general overview of the twelve case studies and shows this platform ‘type mix’ in an indicative manner. Three grey shades are used to show: Type 1 (research-intensive) in light grey, Type 2 (commercialization-focused) in medium grey and Type 3 (digital-focused) in dark grey.

Figure 1. Case study overview and type mix



| Case ID & Annex section | Country             | Name                                                               | Type mix                                                       |
|-------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1                       | Austria             | Austrian Smart Systems Integration Research Centre (ASSIC)         | Research-intensive, Commercialisation-focused                  |
| 2                       | Austria             | Polymer Competence Centre Leoben (PCCL)                            | Research-intensive, Commercialisation-focused                  |
| 3                       | Canada              | Materials for Clean Fuels Challenge Program                        | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 4                       | European Commission | European Pilot Production Network (EPPN)                           | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 5                       | European Commission | Innovation test bed for lightweight embedded electronics (LEE BED) | Research-intensive, Commercialisation-focused                  |
| 6                       | Japan               | Nanotechnology Platform Japan (NPF)                                | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 7                       | Portugal            | International Iberian Nanotechnology Laboratory (INL)              | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 8                       | Portugal            | Collaborative laboratories (CoLABs)                                | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 9                       | Portugal            | University of Texas at Austin - Portugal Program                   | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 10                      | Korea               | Nano-Convergence 2020 Program                                      | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 11                      | Korea               | Materials Design Platform                                          | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |
| 12                      | USA                 | National Nanotechnology Coordinated Infrastructure (NNCI)          | Research-intensive, Commercialisation-focused, Digital-focused |

Source: developed by the project Steering Group.

### 3. Design elements for value creation

How can platforms create, support, and sustain value? One way to address that question is through the notion of business models. A business model describes the design or architecture of the value creation, value delivery and value capture mechanisms employed by an organization (Teece, 2010<sup>[13]</sup>).

Value creation through business models involves a complex, interconnected set of exchange relationships and activities among multiple players, often as part of innovation ecosystems (Zott, Amit, and Massa, 2011<sup>[14]</sup>; Adner and Kapoor, 2010<sup>[15]</sup>).

<sup>13</sup> Teece, D. (2010), “Business models, business strategy and innovation”, Long Range Planning, Vol. 43/2-3, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>

<sup>14</sup> Zott, C., R. Amit and L. Massa (2011), “The Business Model: Recent Developments and Future Research”, Journal of Management, Vol. 37/4, pp. 1019-1042, <http://dx.doi.org/10.1177/0149206311406265>

<sup>15</sup> Adner, R. and R. Kapoor (2010), “Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations”, Strategic Management Journal, Vol. 31/3, <http://dx.doi.org/10.1002/smj.821>.

Value can be monetary or market value, but just as easily concerns intangibles, public goods, and services.

The business models of collaborative platforms, as one might guess, vary as much as the structure, goals, and objectives of platforms. For one thing, there is not one model of value for platforms. For Type 2 platforms that tend to focus on higher technology readiness with a strong view towards developing products, value creation mainly consists in the development of IP or the production of new products and perhaps firms. For Type 1, platform value creation is linked to creating and disseminating knowledge, jobs, workforce qualification, training or economic development which are also a form of intangible value.

In a more fine-grained analysis of the case studies, three interrelated elements of the business models of collaborative platforms take central importance: funding structures, access models, and IP. These elements represent policy choices and levers for building and sustaining different kinds of value.

### **Funding**

Collaborative platforms for advanced materials require facilities, equipment, and skilled technicians. These come at significant cost. Who should bear that cost? The financing of collaborative platforms can be public, private or a combination of sources. The mixture and feasibility of financing mechanisms tends to be dependent on the stage of technology development that the platform targets. Platforms targeting early technologies may find it difficult to capture financial resources from the eventual innovation stemming from the research they facilitate, since this will bear fruit further along the value chain, where different stakeholders are involved in upscaling and commercializing. Collaborative platforms that target rather advanced technologies focus on creating technologies for the market, therefore it is much easier to capitalize on investments e.g., by leveraging IP.

Type 1 platforms, since such facilities are expensive and take some time to construct, require significant investment (both financially and in training of the workforce) over a period of time. Focusing on infrastructure to provide state-of-the-art research facilities and skilled staff, is more capital intensive and requires significant continued financial backing in order to remain relevant as technologies mature and needs change. Constant strategic monitoring mechanisms can be used to ensure that the platform infrastructure evolves to meet changing user requirements and avoid sunk investments.

In the aforementioned workshop held in Braga, some workshop participants argued that such facilities can only be financed by the public sector due to costs and the emphasis on early technology developments inhibiting upfront investment by firms. Other participants argued that some form of financial “payback” from the private

sector benefiting from these platforms should be encouraged whether it be direct financing or in terms of other investments in the research and innovation ecosystem. In some cases, user fees may help to address this issue, as they can be adapted on a sliding scale depending on the source of funds and whether the outcomes are made public or kept proprietary.

The Nanotechnology Platform Japan (see Annex section 6) highlights how sustained investment in maintenance and upgrading of infrastructure and skilled technicians is both essential and a challenge. For example, when the NPF started, equipment was purchased or renewed by a dedicated special budget in the first year. Eight years later, with ageing equipment, renewing the platforms infrastructure is a major issue. Therefore, the intended duration of the platform is important to ensure the platform meets its goal. This is among the challenges that funders, managers, and operators of research infrastructures face all along the various phases of the platform's life cycle (OECD, 2017<sup>[16]</sup>).

Platform sustainability, defined as “the capacity of a collaborative platform to remain operative, effective and competitive over its expected lifetime,” is directly associated with platform financing in the medium and long term. This aspect is dependent on the intended duration of the platform: typically, a program might have a relatively short, well-defined duration, but a platform based on infrastructure is typically set up to operate in the medium or long term. In the latter case, policies must be in place to ensure that funding, perhaps evolving in nature over time (public fixed/competitive, private in different forms), is in place for the intended duration of the platform and is reflected in its business model. The difficulty and importance of attracting financing from different sources manifests in different ways for Type 1 and Type 2.

Public funds are generally used for activities with low technology readiness, i.e., in precompetitive situations and motivated by national policies. Public financing of platforms with focus on mid to high technology readiness become problematic in some national contexts where there may be a policy to not distort competition. A counter example to this is the European Commission Framework Program, which is supporting a network of European pilot plants, concentrating on demonstration and upscaling with a focus on SME access. In this example, individual piloting activities are benefiting from public financing, highlighting that in a transnational setting, research and innovation funding operates under different legal frameworks.

---

<sup>16</sup> OECD (2017), “Strengthening the effectiveness and sustainability of international research infrastructures”, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 48, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/fa11a0e0-en>

## Access

Policies governing access to platform data and infrastructure are one of the primary policy levers for governing a collective resource like a collaborative platform and for designing a business model. The way access to a collaborative platform is handled varies across the platforms and can be divided into two models: (1) membership and (2) open access models.

An example of the first platform access model based on membership are the two Austrian cases (in Annex section 1 and 2). Companies of any legal form and institutions of research and knowledge dissemination are eligible to participate in these collaborative platforms of so-called COMET Centers. Participation in the platform is possible after becoming a partner of the COMET Centers which is possible during the application phase for a new COMET Centre or for the continuation of an existing one. In this application phase, the consortium leader describes the planned project with its associated costs as well as the participating partners for the upcoming funding period. Partners of the platform may participate in the platform via single-actor, multi-firm, or strategic projects. The participation is evidenced by a “Letter of Commitment” including the relevant contribution (cash/in-kind) and rights and obligations of the partners are specified in an agreement.

The second platform access model is based on open access, where potential users of platform resources and infrastructure are subject to an evaluation. An example of this is the Innovation test bed for lightweight embedded electronics, which is funded through the European Commission Open Innovation Test Bed initiative. This initiative also espouses “open access” which means in this context that any interested user, from Europe and beyond, can access the test beds' facilities, capabilities, and services independently of whether this user is part of an Open Innovation Test Beds consortium. Access must be granted at fair conditions and pricing and with transparent and mutual obligations with regards to, for instance, security, safety, and intellectual property rights.

Furthermore, in the US case study of NNCI, a network of facilities to enable research and innovation nationwide, access is determined on a case-by-case basis with regards to the specific need, the timing, fees required, training, etc.

The Japanese example (see Annex section 6) is an example of what might be called a ‘use determined’ access policy. The platform offers five services: (1) usage consultation, (2) technical consultation, (3) use of equipment through user operation, (4) commissioned research requesting operation by platform engineers, (5) collaborative research between a user and the platform. For the Japanese access model, fees such as the price of the equipment usage and technical staff's support, differs depending on whether the research activity is publicly available or not, with

the cost being higher if it is not open. If a user chooses to be open, they will be obliged to create a report and make it publicly available.

A cross-analysis of the twelve case studies reveals that there are some challenges with regards to access. For example, the Austrian cases point out the fact that fees can be a barrier for participation of some stakeholders, especially for SMEs or academic units. From SMEs to larger firms, participants must see value in using the platform and mechanisms must be found to enable participation. The special challenges for SMEs were echoed in the Japanese case, opening up the question of whether SME-specific access should be developed to encourage use of Type 1 platforms and participation in Type 2 platforms. Another challenge for Type 1 platforms is the geographical location of the facilities may also be a barrier to participation, since using the facilities usually involves accommodation and living costs. Some sites have solved this problem by incorporating short-term accommodation facilities within the premises, such as in the International Iberian Nanotechnology Laboratory.

## Μεταφραστικός Σχολιασμός

Η μετάφραση είναι ένας επιστημονικός κλάδος, ο οποίος αποσκοπεί στην μεταφορά ενός κειμένου από μια γλώσσα σε μια άλλη, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα ορθό μεταφραστικό αποτέλεσμα το οποίο αφενός θα είναι πιστό στο περιεχόμενο του πρωτοτύπου και αφετέρου θα ανταποκρίνεται με ικανοποιητικό τρόπο στις ανάγκες του κοινού στο οποίο απευθύνεται.

Κάθε μεταφραστικό αποτέλεσμα θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ορθότητα και για τον λόγο αυτό ο μεταφραστής θα πρέπει να εξετάζει το είδος του κειμένου που καλείτε να μεταφράσει, τον σκοπό για τον οποίο θα πρέπει να μεταφραστεί το κείμενο και τέλος το κοινό στο οποίο απευθύνεται. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι εξαιρετικά προσεκτικός ως προς της την απόδοση των πολιτισμικών στοιχείων, της γραμματικής, του λεξιλογίου αλλά και του συντακτικού μεταφέροντας τα από το κείμενο πηγή στο κείμενο στόχο. Κατά την μεταφραστική διαδικασία, ο μεταφράζων καλείται να έρθει αντιμέτωπος με ποικίλες καταστάσεις ως προς την ορολογία, την κατανόηση του κειμένου και κατ' επέκταση της γενικότερης θεματολογίας τόσο ενδοκειμενικής όσο και εξωκειμενικής σφαίρας όπου ανήκει το πρωτότυπο, την κατανόηση των δομών, αλλά και την απόδοση νεολογισμών, αλλά και όρων καινοτόμων και πρωτάκουστων.

Από την πρώτη κιόλας ανάγνωση του κειμένου, παρατηρήθηκε πως αφορά σ' ένα κείμενο πλούσιο σε επιστημονική ορολογία, κυρίως από τους κλάδους της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας στα πλαίσια πάντοτε των οικονομικών επιστημών. Γνωρίζοντας, λοιπόν, ότι πρόκειται για ένα τέτοιο κείμενο δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στην ακριβή απόδοση των όρων στην ελληνική γλώσσα, αποφεύγοντας, όσο το δυνατόν περισσότερο, οποιοδήποτε είδος εκλαΐκευσης του γλωσσικού ύφους και των μορφοσυντακτικών δομών του.

Ο διαχωρισμός της μεταφραστικής διαδικασίας, έχοντας ως κύριο στόχο την πλέον οργανωμένη και αποτελεσματικότερη εκπόνηση της μετάφρασης, έγινε σε τέσσερα στάδια ως εξής: το πρώτο στάδιο ήταν η μελέτη και η έρευνα πάνω στο θέμα έτσι ώστε το κείμενο αφίξεως να ανταποκρίνεται στη σύγχρονη πραγματικότητα αλλά και στη σύγχρονη ορολογία. Το δεύτερο στάδιο ήταν η αποδελτίωση και μετάφραση της ορολογίας του κειμένου δημιουργώντας, εκ παραλλήλου, ένα γλωσσάρι ειδικής ορολογίας και στην συνέχεια η πραγμάτωση της συνολικής μετάφρασης. Τέλος, ακολούθησε η επιμέλεια του τελικού κειμένου -διόρθωση γραμματοσυντακτικών λαθών, μορφοποίηση του κειμένου, μετάφραση των πινάκων και διαγραμμάτων που συναντήθηκαν στο κείμενο-πηγή, φροντίδα υφολογικής ομοιογένειας του κειμένου κ.ά.-.

Το πρώτο βήμα που πρέπει να ακολουθήσει ο μεταφραστής κατά την μεταφραστική διαδικασία είναι ο προσδιορισμός του σκοπού της μετάφρασης του/της. Με άλλα

λόγια ο μεταφραστής πρέπει να λάβει υπόψιν του το «Skopos Theory», μια θεωρία που διατυπώθηκε από τους Reiss και Vermeer. Βάσει, λοιπόν, της θεωρίας αυτής ως προτεραιότητα της μετάφρασης τίθεται το κείμενο-στόχος και όχι το κείμενο-πηγή, και ως σημαντικότερος παράγοντας αυτής καθίσταται ο σκοπός για τον οποίο εκπονείται το συγκεκριμένο μεταφραστικό έργο και κυρίως οι αποδέκτες, στους οποίους απευθύνεται, προκειμένου να εξασφαλισθεί η επιτυχής και αξιόπιστη διεξαγωγή του μεταφραστικού έργου (Reiss & Vermeer, 1984).

Οι βασικές αρχές της θεωρίας του σκοπού συγκαταλέγονται στο ότι το μετάφρασμα καθορίζεται από τον σκοπό του, θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από σαφήνεια και συνεκτικότητα, ενώ παράλληλα το μετάφρασμα συνιστά μια παροχή πληροφοριών, αντικατοπτρίζοντας με σαφήνεια το περιεχόμενο (Reiss & Vermeer, 1991). Ακολουθώντας την θεωρία αυτή, πριν ξεκινήσουμε την μετάφραση κρίθηκε απαραίτητο να προσδιορίσουμε το είδος του κειμένου που μεταφράζουμε, τον σκοπό του αλλά και τους αποδέκτες του. Το κείμενο αυτό προέρχεται από την Επιτροπή Επιστημονικής και Τεχνολογικής Πολιτικής (CSTP) και ετοιμάστηκε για δημοσίευση από τη Γραμματεία του ΟΟΣΑ, με σκοπό να πληροφορήσει το κοινό για τις αναδυόμενες καινοτομίες στα υλικά προηγμένης τεχνολογίας παρουσιάζοντας 12 περιπτώσιολογικές μελέτες. Λαμβάνοντας υπόψιν το σκοπό του μεταφρασμένου κειμένου, κρίθηκε απαραίτητο να παραμείνουμε πιστοί στις πληροφορίες του κειμένου χωρίς να προσθέτουμε ή να αφαιρέσουμε πληροφορίες, οι οποίες θα είχαν ως αποτέλεσμα την αλλοίωση του νοήματος και ίσως την μη κατανόηση του από το κοινό στο οποίο απευθύνεται.

Η δομή του κειμένου ακολουθεί τη λογική σειρά ώστε να αποδοθεί συνοχή και συνεκτικότητα. Επιπλέον είναι φανερό ότι προκειμένου να αποδοθεί μια μετάφραση η οποία θα είναι άρτια και σωστή ως προς το λεξιλόγιο και την ορθογραφία, έχει γίνει μια έρευνα, εκ των προτέρων, με σκοπό να αποσαφηνιστεί η ορθογραφία μερικών λέξεων δύσκολων ως προς την ερμηνεία και την ορθογραφία τους.

Εφόσον λοιπόν όλα τα ζητήματα ορολογίας αντιμετωπίστηκαν με γνώμονα την επιστήμη της μετάφρασης και τη σχετική βιβλιογραφία και έχοντας πάντοτε υπόψιν τη θεωρία του σκοπού σύμφωνα με την οποία το κριτήριο αξιολόγησης μιας μετάφρασης δεν είναι η σημασιολογική ισοδυναμία, αλλά «η επάρκεια της μετάφρασης ως προς την επίτευξη του λειτουργικού στόχου μέσα στο πλαίσιο της κατάστασης στην οποία εντάσσεται το κείμενο στόχος», όπως αυτός ορίζεται από την εντολή ανάθεσης της μετάφρασης (Munday, 2002).

Στα συγκεκριμένα κεφάλαια της έκθεσης, όπως μεταφράστηκαν και κατόπιν εξετάστηκαν, είναι προφανές πως ο λειτουργικός στόχος του μεταφράσματος είναι να ανταποκρίνεται στα επιστημονικά δεδομένα και να μπορέσει να αποτελέσει αντικείμενο άντλησης πληροφοριών και μελέτης από αγγλόφωνα μέλη της

επιστημονικής κοινότητας. Απευθύνονται, λοιπόν, σε αναγνώστες με υψηλό μορφωτικό επίπεδο, με κοινωνική ευθύνη και με ανεπτυγμένη κριτική σκέψη που επιθυμούν αφενός να λάβουν αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τις καινοτομίες στα υλικά προηγμένης τεχνολογίας, και αφετέρου να αξιολογήσουν αυτές τις πληροφορίες. Λαμβάνοντας υπόψιν του αναγνώστες του μεταφράσματος, παρατηρείται ότι το ύφος του κειμένου είναι επίσημο, και η επιλογή των λέξεων ανταποκρίνεται στο κοινό στο οποίο απευθύνεται -το υφολογικό επίπεδο είναι εμφανώς υψηλό-, καθώς οι λέξεις εντάσσονται σε ένα επίσημο ύφος, είναι συνθέτες και χρησιμοποιούνται σε επίσημο λόγο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα του παραπάνω αποτελούν οι εκφράσεις «Many important policy questions face» που μεταφράστηκε ως «Πολλά και σημαντικά ερωτήματα εγείρονται», αλλά και η λέξη «Currently», η οποία αντί να μεταφραστεί με την απλή της έννοια, που είναι το «Πρόσφατα», χρησιμοποιήθηκε με την έννοια που έχει ένα υψηλότερο υφολογικό επίπεδο το «Επί του παρόντος».

Έχοντας καθορίσει τον σκοπό του κειμένου, ο μεταφραστής στην συνέχεια καλείται να λάβει υπόψιν του το μοντέλο της κειμενικής ανάλυσης όπως αναπτύσσεται από τη Nord, και είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με τον πραγματολογικό και λειτουργικό χαρακτήρα του κειμένου. Σύμφωνα με τη Nord (2005) η μετάφραση αποτελεί την παραγωγή ενός λειτουργικού κειμένου-στόχος το οποίο βρίσκεται σε άμεση εξάρτηση κι αλληλεπίδραση με ένα συγκεκριμένο κείμενο-πηγή, η οποία καθορίζεται από το σκοπό της ίδιας της μετάφρασης. Η Nord (2005) υποστηρίζει ότι ο μεταφραστής πρέπει να διέπεται από την «ηθική αρχή της συνέπειας». Σύμφωνα με αυτήν, ο μεταφραστής οφείλει να δεσμευτεί έναντι του παραλήπτη ως προς την παραγωγή ενός αποτελεσματικού, λειτουργικού κι αξιόπιστου μεταφράσματος, ενώ παράλληλα οφείλει να δεσμευτεί κι έναντι του συγγραφέα του πρωτοτύπου, καθώς δεν πρέπει να προβεί σε τροποποιήσεις οι οποίες θα έχουν ως αποτέλεσμα να αλλοιώσουν την αρχική πρόθεση αλλά και το προσωπικό ύφος του συγγραφέα. Η ανάλυση του κειμένου, είναι βασισμένη τόσο σε εξωγενείς όσο και σε εσωγενείς παράγοντες.

Στους εξωγενείς παράγοντες περιλαμβάνονται ο πομπός, ο δέκτης, ο σκοπός της μετάφρασης, το μέσο με το οποίο πραγματοποιείται η μετάφραση, ο τόπος και ο χρόνος της μετάφρασης, ο λόγος της επικοινωνίας και η λειτουργία του κειμένου. Ειδικότερα μέσω της μετάφρασης θα πρέπει να καταστεί φανερό ποιος είναι ο πομπός και ποια η πρόθεση αυτού, ποιος είναι ο δέκτης του μεταφρασμένου αποσπάσματος, καθώς και ποιος είναι ο σκοπός τον οποίο θα εξυπηρετήσει η εκάστοτε μετάφραση. Επίσης, όπως προαναφέρθηκε, μέσω της μεταφραστικής διαδικασίας θα πρέπει να γίνει φανερός τόσο ο χρόνος, όσο κι ο τόπος που λαμβάνει χώρα η μετάφραση, το μέσο που χρησιμοποιείται για να ολοκληρωθεί η διαδικασία της μετάφρασης, ο λόγος που τίθεται εξ αρχής η ανάγκη επικοινωνίας μέσω αυτής, καθώς και η λειτουργία του κειμένου που τίθεται προς μετάφραση (Nord, 1993).

Αντιθέτως, στους εσωκειμενικούς παράγοντες περιλαμβάνονται οι παράγοντες που σχετίζονται με το ίδιο το κείμενο, όπως είναι το θέμα και το περιεχόμενο του κειμένου, η δομή του, η σύνταξη, η γραμματική και το λεξιλόγιο. Ειδικότερα ο μεταφραστής κατά τη διάρκεια της μεταφραστικής διαδικασίας θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το θέμα και το περιεχόμενο του κειμένου, τις λεπτομέρειες που σχετίζονται με το ίδιο το περιεχόμενο, τον τρόπο με τον οποίο δομείται το κείμενο. Επίσης σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν τα μη γλωσσικά στοιχεία του κειμένου, το λεξιλόγιο το οποίο χρησιμοποιείται, η σύνταξη, η γραμματική, καθώς ο μεταφραστής οφείλει να λάβει υπόψη τις λέξεις που χρησιμοποιούνται, το είδος των προτάσεων που συναντά στο κείμενο, καθώς και τα γραμματικά φαινόμενα που μπορεί να υπάρχουν στο κείμενο, προκειμένου να αποδώσει πιστά και τεκμηριωμένα τη μετάφραση των αποσπασμάτων (Nord, 1998).

Όπως κατέστη φανερό και παραπάνω, η επιλογή των λέξεων και του υφολογικού επιπέδου καθορίζεται με βάση το ποιος είναι ο πομπός, σε ποιον δέκτη απευθύνεται, και ποιος είναι ο χρόνος και ο τόπος κατά τα οποία πραγματοποιείται η μετάφραση (Nord 2005). Επιπλέον, ο μεταφραστής καλείται να αναλύσει τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται οι πληροφοριακές μονάδες και να προχωρήσει στον έλεγχο του κειμένου αναφορικά με τη συνοχή και τη συνεκτικότητα, ενώ παράλληλα θα πρέπει να αποφασίσει εάν θα διατηρήσει την ίδια σειρά με την οποία παρουσιάζονται οι πληροφορίες στο κείμενο, ή θα τις αλλάξει όπου αυτό είναι εφικτό. Ο μεταφραστής θα πρέπει να κατέχει συγκεκριμένες δεξιότητες όπως για παράδειγμα την αναλυτική ικανότητα, την ερευνητική και μεταβιβαστική δεξιότητα, τη δεξιότητα κειμενικής παραγωγής και μεταφραστικής αξιολόγησης, και τέλος, τη γλωσσική και πολιτισμική δεξιότητα (Nord, 2005). Η ικανότητα αυτή ήταν απαραίτητη καθώς το θέμα του κειμένου χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα τόσο από άποψη νοήματος όσο και από άποψη λεξιλογίου και ορολογίας. Πριν την έναρξη της μετάφρασης, πραγματοποιήθηκε τόσο ενδελεχής έρευνα του θέματος σε επιστημονικές πηγές, όσο και αναζήτηση της ορολογίας, με σκοπό την κατανόηση και την καλύτερη αποτύπωση ορισμένων σύνθετων όρων.

Στην συνέχεια, οφείλει να εξετάζει διεξοδικά τα στοιχεία του κειμένου από άποψη γλώσσας, λεξιλογίου, σύνταξης, γραμματικής καθώς κι από άποψη των πολιτιστικών στοιχείων, ώστε να είναι σε θέση να παράγει το κείμενο σε μια άλλη γλώσσα και να το αποδώσει τεκμηριωμένα κι ορθά (Nord, 2005). Σε επίπεδο λέξεων, παρατηρείτε ότι αναδεικνύεται η ελληνική γλώσσα, καθώς είναι πιο πλούσια σε λεξιλόγιο από την αγγλική κι η απόδοση των όρων στην ελληνική μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλές και διαφορετικές λέξεις. Επίσης παρατηρείται ότι τα ονόματα των ερευνητικών κέντρων μεταφράζονται αυτούσια, ωστόσο η αγγλική τους συντομογραφία μεταφέρεται αυτούσια και στο μετάφρασμα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα παρακάτω ερευνητικά κέντρα: Iberian International Nanotechnology Laboratory (INL) το οποίο αποδόθηκε ως Διεθνές Ιβηρικό

Νανοτεχνολογικό Εργαστήριο (IINL), “The Innovation Test Bed for Lightweight Embedded Electronics (LEE BED), το οποίο αποδόθηκε ως Καινοτόμο Σύστημα Δοκιμών για Ενσωματωμένα Ελαφριά Ηλεκτρονικά Συστήματα (LEE BED). Επιπλέον αρκετά ονόματα βιομηχανικών εταιρών παραμένουν με την αγγλική τους απόδοση και στο μετάφρασμα. Χαρακτηριστικά παραμένουν ίδιες οι παρακάτω ονομασίες: Infineon, AVL LIST, GmbH, Philips Austria and GmbH).

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να γίνει μια αναφορά στην απόδοσή των ξένων πανεπιστημίων (University of Vienna και Johannes Kepler University Linz). Παρατηρείται ότι το πρώτο Πανεπιστήμιο αποδίδεται με ελληνικούς χαρακτήρες ως Πανεπιστήμιο της Βιέννης, ενώ, το δεύτερο πανεπιστήμιο παραμένει ίδιο και στο μετάφρασμα. Αυτή η επιλογή οφείλεται στο γεγονός ότι η μετάφραση του πρώτου πανεπιστημίου μπορεί να γίνει καθώς υπάρχει ελληνική απόδοση, η οποία είναι γνωστή στο ελληνόφωνο κοινό, και χρησιμοποιείτε από αυτό, ενώ, παράλληλα, είναι και ευανάγνωστη, σε αντίθεση με την μετάφραση του δεύτερου πανεπιστημίου.

Επιπλέον, στο κεφάλαιο 2.2 «Τύπος πλατφόρμας 2: Εμπορευματοποιημένες και συστάδες και δίκτυα», η έντονη γραμματοσειρά στον τύπο 2 διατηρείται και στο μετάφρασμα, προκειμένου να φανεί η σημασία αυτού του τύπου. Η χρήση των παρενθέσεων παραμένει τόσο στο πρωτότυπο κείμενο όσο και στο μετάφρασμα, εξυπηρετώντας τον ίδιο σκοπό, την παράθεση παραδειγμάτων ή την αποσαφήνιση εννοιών. Στο συγκεκριμένο κείμενο η παρενθέσεις χρησιμοποιήθηκαν είτε για την παράθεση παραδειγμάτων όπως στην εισαγωγή στην δεύτερη παράγραφο όπως αναφέρεται συγκεκριμένα «ζητήματα σχετικά με την διανοητική ιδιοκτησία (IP)».

Τέλος, ο μεταφραστής θα πρέπει να λάβει υπόψιν του την θεωρία του Jean Delisle. Σύμφωνα με τον ίδιο, η μεταφραστική διαδικασία αποτελεί μια ιδιαίτερα απαιτητική εργασία δεδομένου ότι απαιτεί χρόνο, πολύωρη έρευνα, δεξιότητες ως προς τη λειτουργία της γλώσσας καθώς και αντίληψη των βαθύτερων εννοιών. Με βάση την προαναφερθείσα θεωρία, η διαδικασία της μετάφρασης λαμβάνει χώρα σε τέσσερα διαφορετικά επίπεδα. Ειδικότερα η μετάφραση σχετίζεται με τα συντακτικά και γραμματικά φαινόμενα καθώς και με τους γραμματικούς και συντακτικούς κανόνες. Επίσης η μετάφραση βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με το λεξιλόγιο και με την επιλογή των λέξεων καθώς παρατηρείται ότι τα κύρια ονόματα, οι αριθμοί και οι επιστημονικοί όροι, καθώς και οι ισοδύναμες εκφράσεις μεταφέρονται αυτούσια από μια γλώσσα σε μια άλλη. Ακόμη η μετάφραση βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με το ύφος του κειμένου το οποίο καθορίζεται τόσο από το θέμα του κειμένου όσο κι από το επικοινωνιακό πλαίσιο (πομπός – μήνυμα – δέκτης).

Επιπλέον, η διαδικασία της μετάφρασης θα πρέπει να ακολουθεί την εσωτερική δυναμική του κάθε κειμένου που διατίθεται προς μετάφραση δεδομένου ότι ο μεταφραστής οφείλει να λαμβάνει υπόψη τη δομή του κειμένου και να προβαίνει

στις απαραίτητες αλλαγές που σχετίζονται με τη δομή και υλοποιούνται από τη μια γλώσσα στην άλλη. Κάθε μετάφραση ενός κειμένου, προκειμένου να χαρακτηριστεί από ορθότητα κι αξιοπιστία, θα πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες της σύνταξης ενός κειμένου, να ακολουθεί το στάδιο της λεξιλογικής ερμηνείας, να μεταγράφει τα μονοσήμαντα στοιχεία του κειμένου, όπως είναι τα κύρια ονόματα, οι αριθμοί και το σύνολο των επιστημονικών όρων, να επιλέγει το κατάλληλο ύφος που να βασίζεται στο κείμενο, στο αντικείμενο που πραγματεύεται, στη λειτουργία του μηνύματος και να ακολουθεί τη λογική σειρά του κειμένου (Μπατσαλιά, 2001).

Ο μεταφραστής, προκειμένου να παρέχει μία ορθή και τεκμηριωμένη μετάφραση, καλείται να ακολουθήσει κάποια βήματα. Σε πρώτη φάση θα πρέπει να περιγραφούν, οι τυπικές ιδιότητες του κειμένου, ενώ σε δεύτερο στάδιο ο μεταφραστής καλείται να οδηγηθεί στην ερμηνεία μεταξύ της σχέσης του λόγου και της γλώσσας και σε τελικό στάδιο να προάγει και να φανερώσει τη σχέση μεταξύ του λόγου και της κοινωνικής και πολιτισμικής πραγματικότητας.

Πιο συγκεκριμένα, ο μεταφραστής καλείται να περιγράψει το κείμενο με βάση τη γλώσσα, να το εντάξει σε ένα κειμενικό είδος και να επιχειρήσει να το εντάξει σε ένα επικοινωνιακό πλαίσιο το οποίο θα συμπεριλαμβάνεται σε μια κοινωνική και πολιτισμική πραγματικότητα. Ο εκάστοτε μεταφραστής αναλαμβάνει να ερμηνεύσει το κείμενο, καθώς ο μεταφραστής καλείται να διαδραματίζει το ρόλο του διαμεσολαβητή και να παράγει μετάφραση είτε με δυναμικό τρόπο, με δική του ερμηνεία της πραγματικότητας, είτε με στατικό τρόπο, σύμφωνα με τον οποίο ο μεταφραστής καλείται να μεταφέρει το πρωτότυπο όσο το δυνατόν πιο πιστά (Μπατσαλιά, 2010). Μέσω της θεωρίας αυτής επιχειρείται να γίνει κατανοητό ποιος μεταφράζει, για ποιο σκοπό μεταφράζει, σε ποιον απευθύνεται, ποιο είναι το θέμα και το περιεχόμενο της μετάφρασης, σε ποιο χρόνο και χώρο μεταφράζεται καθώς και ποιο είναι το αποτέλεσμα της μετάφρασης. Επίσης μέσω του κειμένου παρέχονται πληροφορίες που σχετίζονται με τη γλώσσα, τον πολιτισμό της κάθε χώρας στην οποία ανήκει η γλώσσα κι αναδεικνύει τις ιδιαιτερότητες της κάθε γλώσσας, του κάθε πολιτισμού και της κάθε κοινωνίας, ενώ παράλληλα καταβάλλεται προσπάθεια να αιτιολογηθούν οι επιλογές που κάνει ο μεταφραστής κυρίως σε επίπεδο λεξιλογίου καθώς και να ανιχνευτεί ο τρόπος με τον οποίο ο μεταφραστής καλείται να διαμορφώσει τη σχέση μεταξύ του πολιτισμού που προβάλλεται στο κείμενο-πηγή και του πολιτισμού που προβάλλεται στο κείμενο-στόχος, αλλά και ο τρόπος με τον οποίο ο μεταφραστής καλείται να γεφυρώσει το κενό που προκύπτει ανάμεσα στους πολιτισμούς των δύο χωρών (Jakobson, 1959).

Από τα προαναφερθέντα, είναι φανερό ότι κάθε μεταφραστική διαδικασία όπως και η παρούσα, περιλαμβάνει και κάποιες μεταφραστικές δυσκολίες που προκύπτουν εξαιτίας της ετερότητας της γλώσσας ως προς τα πολιτισμικά στοιχεία, τη γραμματική, το συντακτικό και το λεξιλόγιο και τις οποίες ο μεταφραστής καλείται να

περιορίσει ή και να εξαλείψει. Κατά την αντιμετώπιση, λοιπόν, τέτοιων προβλημάτων υιοθετήθηκε το λειτουργικό μοντέλο της Nord και κυρίως η θεωρία που αναφέρεται στην ιεράρχηση και ταξινόμηση των μεταφραστικών προβλημάτων και τους τρόπους επίλυσής τους. Σύμφωνα με την Nord, τα μεταφραστικά προβλήματα διακρίνονται σε πραγματολογικά, πολιτισμικά, γλωσσικά ή ιδιάζοντα. Στο κείμενο εντοπίστηκαν κατά βάση γλωσσικά και πραγματολογικά προβλήματα τα οποία μπορούν να εντοπιστούν με τη σύγκριση των εξωκειμενικών παραγόντων (πομπός, δέκτης, μέσο, χρόνος, χώρος, κίνητρο, κειμενική λειτουργία). Όπως είναι αντιληπτό, ο εντοπισμός των πραγματολογικών μεταφραστικών προβλημάτων ήταν πλέον σημαντικός προκειμένου να μην μεταφερθούν εσφαλμένες πληροφορίες στο αναγνωστικό κοινό.

Μια από τις σημαντικότερες δυσκολίες που προέκυψαν ήταν αρχικά η κατανόηση του κειμένου, και στην συνέχεια η λεπτομερής έρευνα κυρίως για την ειδική ορολογία που χρησιμοποιήθηκε στο κείμενο καθώς και η μεταγενέστερη αποτύπωση τους στο μετάφρασμα. Η μελέτη του θέματος, ήταν εκτενής και πραγματοποιήθηκε μέσα από μελέτη πληθώρας επιστημονικών άρθρων, ενώ για την εξειδικευμένη ορολογία πραγματοποιήθηκε έρευνα, τόσο σε λεξικά όσο και σε διάφορα *corpus*, με σκοπό να γίνει κατανοητή ή έννοια και η ορολογία που ταιριάζει με το είδος του κειμένου.

Σε μεταγενέστερο στάδιο προέκυψαν δυσκολίες στην επιλογή λεξιλογίου που να εξυπηρετεί τόσο το ίδιο κείμενο και τον σκοπό που επιτελεί αλλά και το μορφωτικό επίπεδο των ατόμων που θα το διαβάσουν. Λόγω της ετερότητας των γλωσσών και ιδίως του ζεύγους Αγγλικών - Ελληνικών, πραγματοποιήθηκε εκτενής έρευνα στην ελληνική μετάφραση των αγγλικών λέξεων, με σκοπό να βρεθεί η λέξη με την καλύτερη απόδοση του όρου. Ορισμένα από τα λεξικά που χρησιμοποιήθηκαν στην παραγωγή κατά την μεταφραστική διαδικασία ήταν τόσο σε φυσική μορφή το Αγγλοελληνικό λεξικό Oxford Learner's Dictionary (1977) και το Λεξικό Τεχνολογίας και Επιστημών (2018) όσο και σε ηλεκτρονική μορφή η βάση ορολογίας IATE, καθώς περιέχει υπεράριθμα λήμματα και μεταφραστικές αντιστοιχίες, ακόμα και για συγκεκριμένη ορολογία, αλλά και τα ηλεκτρονικά λεξικά Word Reference, Glosbe κ.α., τα οποία περιέχουν πολλές ερμηνείες και ζευγάρια λέξεων, παρέχοντας με αυτόν τον τρόπο μια πιο ολοκληρωμένη αναζήτηση με υπεράριθμα παραδείγματα. Η έρευνα αυτή ήταν ιδιαίτερα απαιτητική και χρονοβόρα και απαιτούσε γνώσεις πάνω στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ιδιαίτερη δυσκολία στην διατήρηση ισορροπίας μεταξύ του ύφους του συγγραφέα του πρωτότυπου κειμένου και της ένταξης της προσωπικής πινελιάς του μεταφραστή προκειμένου να αποτραπεί η αφάνεια του σε όλη αυτή την διαδικασία. Καταβλήθηκε ιδιαίτερη προσπάθεια ώστε και ο μεταφραστής να προσθέσει στο κείμενο την δική του προσωπική πινελιά, και να εκτιμηθεί το έργο που επιμελήθηκε, χωρίς βέβαια να χαθεί το ύφος του συγγραφέα.

Στην μεταφραστική διαδικασία, πρέπει να επαινούνται τόσο ο συγγραφέας του κειμένου ως πρωταρχικός δημιουργός του όσο και ο μεταφραστής ως «δεύτερος δημιουργός» του κειμένου, καθώς συχνά παρατηρείτε η υποβάθμιση του επαγγέλματος του μεταφραστή. Η πιστότητα του μεταφραστή στο κείμενο, δεν σημαίνει ότι ο ίδιος απαξιώνει το δημιούργημα του και οδηγείται στην αφάνεια - translator's invisibility-. Ο μεταφραστής πάντοτε προσθέτει την προσωπική του υπογραφή σε ένα κείμενο με τέτοιο τρόπο ώστε να μην αλλοιώνεται η πρωτότυπη μορφή και το περιεχόμενό του, και να υποβαθμίζει το έργο και τις ικανότητες του συγγραφέα. Τέλος, κρίνεται απαραίτητο να γίνει μια αναφορά στην ποιότητα του μεταφρασμένου κειμένου. Παρατηρείται, ότι έχει παραχθεί ένα ποιοτικό αποτέλεσμα, σε πολλαπλά επίπεδα καθώς η εμφάνιση του κειμένου, οι προσεγγμένες παράγραφοι, η πιστότητα στο πρωτότυπο και η επιλογή των λέξεων δημιουργούν ένα άρτιο αποτέλεσμα.

## Γλωσσάρι

Capital-intensive : έντασης κεφαλαίου (IATE)

Cluster: συστάδα (WordReference)

collaborative platforms:συνεργατικές πλατφόρμες (WordReference)

Competence Centers for Excellent Technologies (COMET): Κέντρα Ικανότητας για Άριστες Τεχνολογίες (IATE)

Consortia: κοινοπραξία (Oxford Dictionary)

Convergence: σύγκλιση (IATE)

Intellectual property (IP): διανοητική ιδιοκτησία (IATE)

Modeling: μοντελοποίηση (IATE)

Nanoscale science: νανοεπιστήμη (IATE)

National Nanotechnology Coordinated Infrastructure (NNCI): Εθνική Νανοσυντονισμένη Υποδομή Νανοτεχνολογίας (ENYN) (IATE)

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD): Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (IATE)

Synchrotron: ακτινοβολία σύγχροτρον (IATE)

Technology Readiness Level: Επίπεδο Τεχνολογικής Ετοιμότητας (IATE)

Value creation: δημιουργία αξίας (IATE)

Working Party: ομάδα εργασίας (IATE)

## Βιβλιογραφία

Stavropoulos & Hornby, D. S. (1977). *Oxford English Greek Learner's Dictionary*. Oxford University Press.

Jakobson, R. (1959). *On Translation*. Harvard University Press.

Katharina Reiss, H. J. (2013). *Towards a General Theory of Translational Action*. Routledge (1st edition).

Munday, J. (2002). *INTRODUCING TRANSLATION STUDIES*. ROUTLEDGE.

Nord, C. (1991). *Text Analysis in Translation*. Amsterdam : Rodopi.

Nord, C. (1997). *Η ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΩΣ ΣΤΟΧΕΥΜΕΝΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ*. Αθήνα: ΔΙΑΥΛΟΣ.

European Union, T. C. (2004). *IATE European Union Terminology*. Retrieved from <https://iate.europa.eu/home>

Κελάνδριας, Π. (2016). *Λειτουργική Διδακτική της Μετάφρασης*. Αθήνα: ΔΙΑΥΛΟΣ.

Κελάνδριας, Π. Ι. (2007). *Η Μετάφραση των Οικονομικών Κειμένων*. Αθήνα: ΔΙΑΥΛΟΣ.

Κεντρωτής, Γ. (1996). *Θεωρία και Πράξη της Μετάφρασης*. Αθήνα: ΔΙΑΥΛΟΣ.

Κεραμίδας, Σ. Γ. (2015). *Ζητήματα Ορολογίας στην Τεχνική Μετάφραση*. Αθήνα: ΔΙΑΥΛΟΣ.

*ΛΕΞΙΚΟ Τεχνολογίας και Επιστημών*. (2018). Ελλάδα: Δημήτρης Α. Σταφυλίδης (4η έκδοση).

Μπατσαλιά, Φ. (2001). *Περί Μεταφράσεως*. Κατάρτι.