



ΕΚΤ
ΚΕΙΜΕΝΑ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ

04

2020



Ο ρόλος του ΕΚΤ στο οικοσύστημα της Ανοικτής Επιστήμης



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
& ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ



Ο ρόλος του ΕΚΤ
στο οικοσύστημα
της Ανοικτής Επιστήμης

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Δρ Εύη Σαχίνη,

Διευθύντρια Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου (ΕΚΤ)

Δρ Τέλης Τύμπας,

Καθηγητής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ),

Τμήμα Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης (ΙΦΕ)

Δρ Ηρακλής Κατσαλούλης,

Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου (ΕΚΤ)

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Σαχίνη Ε., Τύμπας Α., Κατσαλούλης Η. (2020). "Ο ρόλος του ΕΚΤ στο οικοσύστημα της Ανοικτής Επιστήμης", Αθήνα, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Copyright © 2020 Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου

δ: Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, 11635 Αθήνα

τ: 210 7273900

e: ekt@ekt.gr

www.ekt.gr



Το έργο αυτό διατίθεται με άδεια Creative Commons

Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές

Προκειμένου να δείτε αντίγραφο της άδειας επισκεφθείτε:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>

ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ: Δήμητρα Πελεκάνου

Περιεχόμενα

| | |
|--|----|
| Περιεχόμενα | 5 |
| Εισαγωγή | 6 |
| Ορισμοί Ανοικτής Επιστήμης | 7 |
| Διεθνής Συζήτηση σχετικά με την Ανοικτή Επιστήμη..... | 10 |
| Ανοικτή Πρόσβαση στις Επιστημονικές Δημοσιεύσεις..... | 10 |
| Ανοικτά Δεδομένα | 11 |
| European Open Science Cloud..... | 16 |
| ΕΚΤ και Ανοικτή Επιστήμη..... | 18 |
| Διαπιστώσεις - Προτάσεις για τη θέση του ΕΚΤ στο οικοσύστημα της Ανοικτής Επιστήμης | 27 |

Εισαγωγή

Το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου (ΕΚΤ) είναι ένας φορέας που λόγω της αποστολής και του ρόλου του σχετίζεται άμεσα με την Ανοικτή Επιστήμη, όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια. Για αυτό τον λόγο δημιουργήθηκε εντός του ΕΚΤ Ομάδα Εργασίας με στόχο τη διερεύνηση και την επικαιροποίηση του ρόλου του στο οικοσύστημα της Ανοικτής Επιστήμης. Το παρόν κείμενο παρουσιάζει τα αποτελέσματα των εργασιών αυτής της ομάδας, μέλη της οποίας ήταν οι: Αγγελάκη Γεωργία, Αγγελάκη Μαρίνα, Γεωργιάδης Χάρης, Καμάτσος Παρασκευάς, Καραμπέκιος Νίκος, Κατσαλούλης Ηρακλής, Μεγαλοοικονόμου Μανώλης, Σαραντοπούλου Ιωάννα, Σταμάτης Κώστας, Σταύρου Γιώργος, Φραντζής Παναγιώτης. Ρόλο εξωτερικού συντονιστή είχε ο Καθηγητής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Τέλης Τύμπας.

Το κίνημα που έχει αναπτυχθεί γύρω από την Ανοικτή Επιστήμη έχει ως σκοπό την ελεύθερη διακίνηση των αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας, αλλά και την ελεύθερη πρόσβαση στο σύνολο της επιστημονικής διαδικασίας, και σε όλα τα στάδια της. Η βασική αρχή του κινήματος αυτού είναι ότι τα αποτελέσματα της επιστημονικής διαδικασίας πρέπει να είναι επαναχρησιμοποιήσιμα χωρίς περιορισμούς, από ολόκληρη την επιστημονική κοινότητα αλλά και ολόκληρη την κοινωνία. Η βασική προκείμενη στην οποία στηρίζεται η Ανοικτή Επιστήμη είναι ότι η δυνατότητα ελεύθερης πρόσβασης στα αποτελέσματα της επιστημονικής διαδικασίας έχει σημαντικά οφέλη, τόσο για την ανάπτυξη της οικονομίας όσο και για τη διευθέτηση και επίλυση σημαντικών κοινωνικών ζητημάτων.

Όπως το επιστημονικό φαινόμενο είναι εξαιρετικά πολύπλοκο ως προς τις διαδικασίες του και τα αποτελέσματα που παράγει, έτσι και η Ανοικτή Επιστήμη είναι μια έννοια που άπτεται πολλών και διαφορετικών θεμάτων. Για αυτό τον λόγο είναι δύσκολο να την προσδιορίσουμε ακριβώς και να την ορίσουμε με έναν μονοσήμαντο τρόπο. Παρ' όλα αυτά έχουν γίνει απόπειρες ώστε να οριστεί η Ανοικτή Επιστήμη. Ορισμένες από αυτές παρουσιάζονται στην πρώτη ενότητα της παρούσας έκθεσης. Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζεται η διεθνής συζήτηση που διεξάγεται γύρω από την Ανοικτή Επιστήμη, ενώ στην τρίτη ενότητα αναφερόμαστε στις υποδομές και τα έργα του ΕΚΤ που σχετίζονται με την Ανοικτή Επιστήμη, ώστε να προσδιορίσουμε τους τρόπους με τους οποίους το ΕΚΤ εντάσσεται στη διεθνή συζήτηση και στο οικοσύστημα της Ανοικτής Επιστήμης. Στην τέταρτη και τελευταία ενότητα παρουσιάζονται οι διαπιστώσεις και οι προτάσεις που προέκυψαν από τις εργασίες της ομάδας αλλά και από την επισκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Ορισμοί Ανοικτής Επιστήμης

Η Ανοικτή Επιστήμη, ως έννοια, δεν μπορεί να περιγραφεί από έναν συνεκτικό και εξαντλητικό ορισμό, καθώς διαφορετικές ομάδες δίνουν διαφορετική βαρύτητα, σε διαφορετικές πτυχές αυτού που ονομάζουμε Ανοικτή Επιστήμη. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχουν πέντε σχολές σκέψης στην Ανοικτή Επιστήμη¹:

α) η Δημοκρατική Σχολή (Democratic School), βασική αρχή της οποίας είναι ότι τα αποτελέσματα της επιστημονικής διαδικασίας πρέπει να είναι ελεύθερα προσβάσιμα, και αυτό ισχύει τόσο για τις επιστημονικές δημοσιεύσεις όσο και για τα ερευνητικά δεδομένα,

β) η Δημόσια Σχολή (Public School), βασικό ζητούμενο της οποίας είναι η δυνατότητα πρόσβασης του ευρύτερου κοινού στην επιστημονική διαδικασία, με την οποία σχετίζεται το κίνημα της επιστήμης των πολιτών (citizen science),

γ) η Σχολή των Υποδομών (Infrastructure School) που δίνει έμφαση στις τεχνικές υποδομές που καθιστούν δυνατή την ανάδυση ερευνητικών πρακτικών στο διαδίκτυο· για αυτή τη σχολή η Ανοικτή Επιστήμη αποτελεί κυρίως μια τεχνολογική πρόκληση,

δ) η Σχολή της Μέτρησης (Measurement School) που σχετίζεται με την εύρεση και ευρεία χρήση εναλλακτικών τρόπων μέτρησης του αντίκτυπου ενός επιστημονικού άρθρου, που θα υπερβαίνουν τις αστοχίες και θα καλύπτουν τις ελλείψεις του υπάρχοντος συστήματος μέτρησης του αντίκτυπου της επιστημονικής εργασίας και

ε) η Πραγματιστική Σχολή (Pragmatic School) που πρεσβεύει την αντίληψη ότι η επικοινωνία των επιστημόνων όσον αφορά την ανταλλαγή ιδεών, δεδομένων κ.ά. πρέπει να είναι πιο ανοικτή έτσι ώστε η επιστημονική έρευνα να έχει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Λαμβάνοντας υπ' όψη τα προηγούμενα κατανοούμε ότι «η Ανοικτή Επιστήμη είναι μια νέα ολιστική προσέγγιση της επιστημονικής διαδικασίας»².

Ας δούμε όμως πιο συγκεκριμένα κάποιους ορισμούς για την Ανοικτή Επιστήμη:

Η Ανοικτή Επιστήμη αντιπροσωπεύει μια νέα προσέγγιση της επιστημονικής διαδικασίας, η οποία βασίζεται στη συνεργατικότητα και τους νέους τρόπους διάχυσης της γνώσης μέσω της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών και νέων συνεργατικών εργαλείων. Πρόκειται για μια προσέγγιση η οποία αποτυπώνει μια συστηματική αλλαγή στον τρόπο διεξαγωγής της έρευνας που αφορά τη μετάβαση από την πρακτική της δημοσίευσης των επιστημονικών αποτελεσμάτων στον διαμοιρασμό και την αξιοποίηση της πληροφορίας, από τα αρχικά στάδια της ερευνητικής διαδικασίας³.

Οι πολιτικές ανοικτής πρόσβασης αποσκοπούν στο να παράσχουν στους ερευνητές και στο ευρύ κοινό πρόσβαση, χωρίς κόστος για αυτούς, σε επιστημονικές δημοσιεύσεις, ερευνητικά δεδομένα και άλλα ερευνητικά αποτελέσματα που αξιολογούνται από ομότιμους κριτές, κατά τρόπο ανοικτό και χωρίς διακρίσεις και όσο το δυνατόν νωρίτερα κατά τη διαδικασία διάδοσης, ώστε να καταστεί πιο

¹ Fecher B., Friesike S. (2014) Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In: Bartling S., Friesike S. (eds) Opening Science. Springer, Cham.

² Leonelli, S., Spichtinger, D., and Prainsack, B., (2015), Sticks and carrots: encouraging open science at its source, *Geo: Geography and Environment*, 2, σ. 12-16.

³ European Commission, (2016), Open Innovation, Open Science, Open to the World- a vision for Europe, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

αποτελεσματική η περαιτέρω χρήση των αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας. Η ανοικτή πρόσβαση συμβάλλει στην ενίσχυση της ποιότητας, στη μείωση της περιττής επανάληψης της έρευνας, στην επιτάχυνση της επιστημονικής προόδου και στην καταπολέμηση της επιστημονικής απάτης και μπορεί να ευνοήσει συνολικά την οικονομική ανάπτυξη και την καινοτομία. Παράλληλα με την ανοικτή πρόσβαση, ο σχεδιασμός της διαχείρισης δεδομένων καθιερώνεται ως επιστημονική πρακτική⁴.

Η Ανοικτή Επιστήμη είναι κίνημα που έχει ως στόχο τη διευκόλυνση της διάχυσης της επιστημονικής γνώσης, την ανοικτή πρόσβαση σε επιστημονικές δημοσιεύσεις, ερευνητικά δεδομένα και άλλα ερευνητικά αποτελέσματα και τη σύνδεση της ερευνητικής δραστηριότητας με την κοινωνία και την επιχειρηματικότητα. Περιλαμβάνει ένα πλέγμα πολιτικών, εννοιών, πρακτικών και τεχνολογιών και εμπλέκει ένα διευρυμένο οικοσύστημα κοινοτήτων⁵. (UNESCO, Open Science Movement).

Η Ανοικτή Επιστήμη μπορεί να οριστεί ως ένα συνεχές τεχνικών υποδομών, υπηρεσιών και ανθρωποδικτύων, όπου τα δεδομένα, τα εργαλεία έρευνας και τα αποτελέσματα της είναι προσβάσιμα και αξιοποιήσιμα, στη βάση της ανοικτότητας, της διαφάνειας, της προστασίας των δικαιωμάτων των δημιουργών και της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Σε αυτό το περιβάλλον οι δρώντες -κρατικές και υπερεθνικές οντότητες, δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί, φυσικά πρόσωπα-αλληλεπιδρούν, καθορίζουν πολιτικές, διαμορφώνουν πρακτικές λειτουργίας, παράγουν και αξιοποιούν γνώση⁶.

Όλοι οι παραπάνω ορισμοί συγκλίνουν σε μεγάλο βαθμό, καθώς ορίζουν την Ανοικτή Επιστήμη ως μια νέα διαδικασία διάχυσης της επιστημονικής γνώσης στο ευρύτερο δυνατό ακροατήριο μέσω νέων ψηφιακών τεχνολογιών και εργαλείων. Επιπλέον, οι περισσότεροι ορισμοί εισάγουν και το κοινωνικό στοιχείο που υπάρχει στην Ανοικτή Επιστήμη, καθώς παραδέχονται ότι η έννοια αυτή δεν εξαντλείται στο τεχνικό κομμάτι, αλλά υπάρχει και η κοινωνική και πολιτισμική διάσταση.

Στη χάραξη των πολιτικών εμπλέκονται διάφοροι δρώντες με διακηρυγμένες αξίες και εμπεδωμένα συμφέροντα στην παραγωγή και διαχείριση της επιστημονικής γνώσης, ενώ για να προχωρήσει η Ανοικτή Επιστήμη χρειάζεται αλλαγή νοοτροπίας αυτών των δρώντων - της ερευνητικής κοινότητας για αρχή, αλλά όχι μόνο αυτής. Επίσης, σχεδόν όλοι οι ορισμοί συμφωνούν ότι το θέμα της «ανοικτότητας» της επιστημονικής έρευνας αφορά όλα τα στάδια της έρευνας και όχι μόνο το τελικό προϊόν αυτής, τις επιστημονικές δημοσιεύσεις. Τα δεδομένα της επιστημονικής έρευνας, τα ερευνητικά πρωτόκολλα, το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την επιστημονική έρευνα κ.ά. πρέπει να είναι ανοικτά.

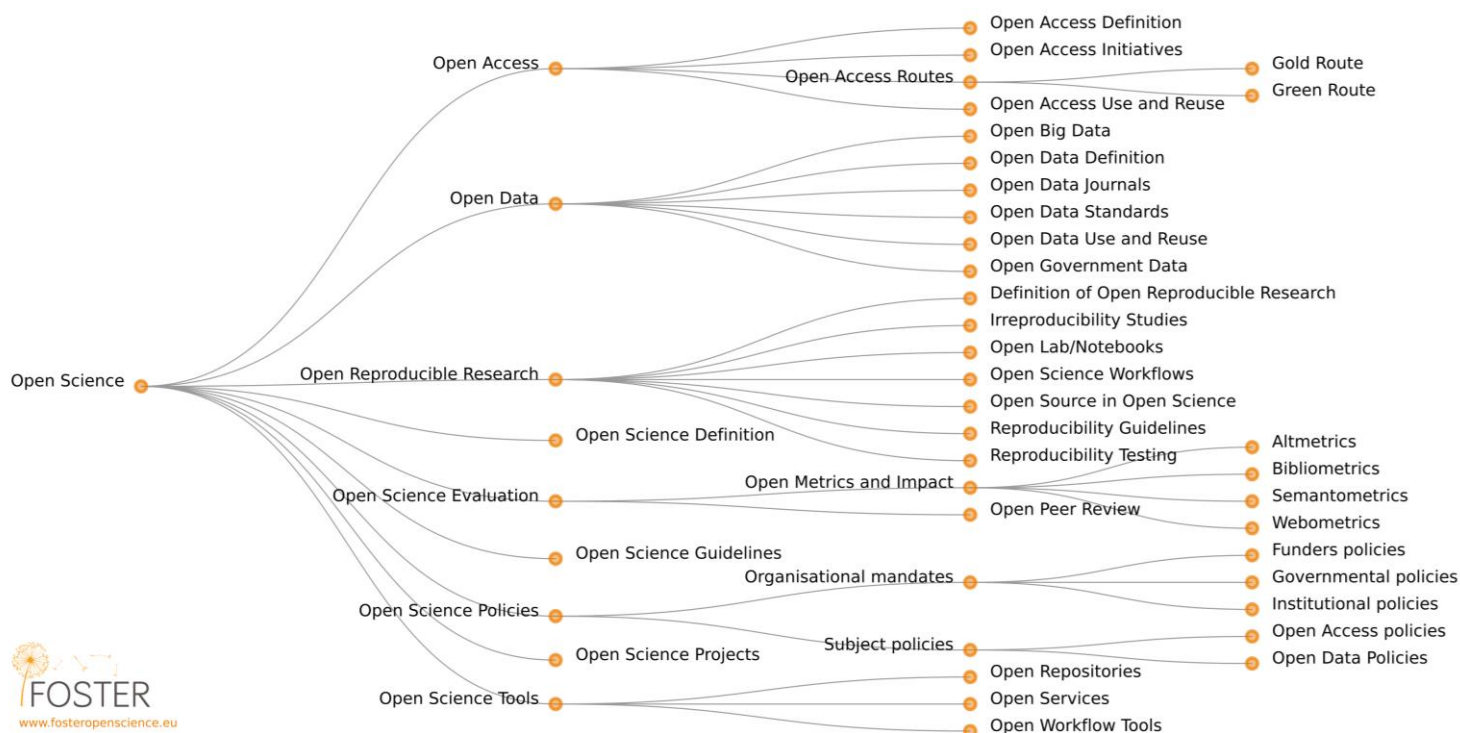
⁴ European Commission, 2018a, Commission Recommendation 2018/790 of 25 April 2018 on access to and preservation of scientific information, Official Journal of the European Union, Luxembourg: Publications Office of the European Union

⁵ UNESCO, Open Science Movement <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/portals-and-platforms/goap/open-science-movement>

⁶ <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm#>

Όπως αναφέρθηκε, η έννοια της Ανοικτής Επιστήμης σχετίζεται με όλες τις εκφάνσεις του επιστημονικού φαινομένου, κάτι που αντικατοπτρίζεται στην ταξινόμηση που ακολουθεί.⁷

Open Science Taxonomy



ΣΧΗΜΑ 1: Ταξινόμηση Ανοικτής Επιστήμης

Βλέπουμε, ότι οι κύριες κατηγορίες της Ανοικτής Επιστήμης σχετίζονται με την ανοικτή πρόσβαση στις **επιστημονικές δημοσιεύσεις**, την ανοικτή πρόσβαση στα **ερευνητικά δεδομένα**, την ανοικτή **επαναλήψιμη έρευνα**, την **αξιολόγηση** της Ανοικτής Επιστήμης, τις **πολιτικές** σχετικά με την Ανοικτή Επιστήμη, και τα **εργαλεία** Ανοικτής Επιστήμης. Στη συνέχεια θα εξειδικεύσουμε την ταξινόμηση αυτή και θα επιμερίσουμε σε θέματα που θεωρούμε ότι αφορούν το ΕΚΤ.

⁷ Πηγή: <https://www.fosteropenscience.eu>

Διεθνής Συζήτηση σχετικά με την Ανοικτή Επιστήμη

Στο αρχικό της στάδιο η Ανοικτή Επιστήμη ταυτιζόταν με την Ανοικτή Πρόσβαση στο τελικό «προϊόν» της επιστημονικής διαδικασίας, τις επιστημονικές δημοσιεύσεις. Οι αρχές του κινήματος της Ανοικτής Επιστήμης τοποθετούνται στις αρχές της δεκαετίας του 2000, περίοδο που έκανε την εμφάνισή του το κίνημα της Ανοικτής Πρόσβασης. Εκείνη την περίοδο ξεκίνησε η προσπάθεια έκδοσης περιοδικών Ανοικτής Πρόσβασης (Public Library of Science: PLOS). Το 2002 εμφανίστηκε η Πρωτοβουλία Βουδαπέστης⁸ και το 2003 συντάχθηκε η Διακήρυξη του Βερολίνου⁹ για την Ανοικτή Πρόσβαση στις επιστημονικές δημοσιεύσεις. Το ΕΚΤ ήταν ο πρώτος ελληνικός φορέας που υπέγραψε τη Διακήρυξη του Βερολίνου και εφάρμοσε τις αρχές της Ανοικτής Πρόσβασης στην πράξη.

Ανοικτή Πρόσβαση στις Επιστημονικές Δημοσιεύσεις

Η βασική αρχή της Διακήρυξης του Βερολίνου ήταν ότι η παραγόμενη επιστημονική γνώση, όπως και το περιεχόμενο πολιτιστικής κληρονομιάς, θα πρέπει να διατίθεται χωρίς περιορισμούς στο ευρύτερο δυνατό κοινό. Στη συνέχεια αναζητήθηκαν τρόποι ώστε να καταστεί αυτό εφικτό. Μέχρι στιγμής έχουν προταθεί και αναπτυχθεί δύο στρατηγικές για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής ανοικτής πρόσβασης: Ο Πράσινος Δρόμος για την Ανοικτή Πρόσβαση (Green Open Access) και ο Χρυσός Δρόμος (Gold Open Access).

Ο Πράσινος Δρόμος ουσιαστικά αναφέρεται στην αρχειοθέτηση του έργου των επιστημόνων από τους ίδιους (self-archiving). Σε αυτή την περίπτωση οι επιστήμονες μπορούν να τοποθετούν σε ένα αποθετήριο εργασίες τους που έχουν ήδη δημοσιευθεί, ή πρόκειται να δημοσιευθούν σε κάποιο επιστημονικό περιοδικό. Το πρόβλημα με αυτή τη διαδικασία είναι ότι ανακύπτουν θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας, καθώς το copyright αυτών των δημοσιεύσεων συνήθως ανήκει στους εκδοτικούς οίκους που δημοσιεύουν τα περιοδικά. Μετά από διαπραγματεύσεις των επιστημόνων, των επιστημονικών ιδρυμάτων, και των φορέων χρηματοδότησης της επιστημονικής έρευνας από τη μια μεριά και των εκδοτικών οίκων από την άλλη, βρέθηκαν λύσεις ώστε να δίνεται η δυνατότητα σε έναν/μία επιστήμονα να δημοσιεύει σε ένα αποθετήριο άρθρα του/ της που έχουν ήδη δημοσιευτεί σε περιοδικά, χωρίς να αντιμετωπίζει τον κίνδυνο κυρώσεων από τους εκδοτικούς οίκους.

Στον Χρυσό Δρόμο η δημοσίευση ενός επιστημονικού άρθρου γίνεται εξ αρχής σε ένα περιοδικό Ανοικτής Πρόσβασης, στο περιεχόμενο του οποίου έχουν πρόσβαση οι αναγνώστες χωρίς να απαιτείται συνδρομή. Σε αυτή την περίπτωση οι συγγραφείς

⁸ <https://www.budapestopenaccessinitiative.org>

⁹ <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

καλούνται να αναλάβουν το κόστος δημοσίευσης του άρθρου τους. Αυτό δεν συμβαίνει πάντα, αλλά συμβαίνει συχνά.

Τα τελευταία χρόνια έχει κάνει την εμφάνισή του και ο Πλατινένιος Δρόμος (Platinum Open Access), στο πλαίσιο του οποίου δεν υπάρχει κόστος για την πρόσβαση στις δημοσιεύσεις, ούτε για τους συγγραφείς αλλά ούτε και για τους αναγνώστες. Σε αυτή την περίπτωση το κόστος αναλαμβάνουν χρηματοδότες της έρευνας, δημόσιοι ή ιδιωτικοί. Ως παράδειγμα αναφέρεται το έγκυρο και αναγνωρισμένο περιοδικό e-Life, το οποίο χρηματοδοτείται από τρεις πολύ σημαντικούς φορείς: Hughes Medical Institute, Max Planck Society, Wellcome Trust Foundation.

Αν και στο αρχικό στάδιο της Ανοικτής Πρόσβασης η έμφαση δινόταν στη δημοσίευση των περιοδικών, τα τελευταία χρόνια γίνονται εκτεταμένες προσπάθειες για τη δημοσίευση μονογραφιών, ειδικά στις Ανθρωπιστικές και Κοινωνικές Επιστήμες (ΑΚΕ)¹⁰. Πολλοί εκδοτικοί οίκοι πανεπιστημίων έχουν αλλάξει το μοντέλο των δημοσιεύσεων, ειδικά για τις μονογραφίες, μετακινούμενοι προς την ανοικτή πρόσβαση (Χρυσός Δρόμος), αντιλαμβανόμενοι ότι με αυτόν τον τρόπο το επιστημονικό έργο που παράγεται στο ίδρυμά τους μπορεί να γίνει πιο ορατό στην επιστημονική κοινότητα και στην κοινωνία εν γένει. Όσον αφορά την αυτοαρχειοθέτηση βιβλίων ή κεφαλαίων ενός βιβλίου (Πράσινος Δρόμος), και εκεί υπάρχει κάποια πρόοδος, καθώς έχει ξεπεραστεί, εν μέρει τουλάχιστον, η αρχική διστακτικότητα των εκδοτών στο να επιτρέψουν στους ερευνητές να αυτοαρχειοθετούν βιβλία ή κεφάλαια βιβλίων.

Ανοικτά Δεδομένα

Τα τελευταία χρόνια η συζήτηση σχετικά με την Ανοικτή Επιστήμη δεν αφορά μόνο τις επιστημονικές δημοσιεύσεις, αλλά η «ανοικτότητα» τίθεται ως θέμα που αφορά όλα τα στάδια της επιστημονικής διαδικασίας: τα δεδομένα που παράγονται κατά την έρευνα, το λογισμικό που μπορεί να χρησιμοποιείται για τις ανάγκες της έρευνας και άλλα συναφή στοιχεία. Ιδιαίτερο βάρος δίνεται στην ελεύθερη πρόσβαση στα ερευνητικά δεδομένα.

Κοινή αντίληψη των ανθρώπων που χαράσσουν πολιτική για την επιστήμη και την έρευνα, των ιδρυμάτων που χρηματοδοτούν την επιστημονική έρευνα αλλά και των ίδιων των επιστημόνων, ως έναν βαθμό τουλάχιστον, είναι ότι η ελεύθερη πρόσβαση στα ερευνητικά δεδομένα μπορεί να έχει πολύ σημαντικά αποτελέσματα τόσο στην ίδια την επιστημονική διαδικασία όσο και στην οικονομική ανάπτυξη.

Εκτιμάται ότι η διαθεσιμότητα των δεδομένων διευκολύνει την επανάληψη της επιστημονικής έρευνας από ανεξάρτητες ερευνητικές ομάδες και επομένως τον έλεγχο της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων της. Επιπλέον, έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή «διπλής δουλειάς» για την εξαγωγή συγκεκριμένων δεδομένων, καθώς ένας επιστήμονας ή μια επιστημονική ομάδα δεν θα χρειάζεται να καταναλώνει πόρους και χρόνο για να παράγει αποτελέσματα που έχουν ήδη παραχθεί από άλλες ερευνητικές ομάδες· θα μπορεί απλώς να τα χρησιμοποιεί έτσι ώστε να εξάγει τα δικά του συμπεράσματα, κάτι που θα αποφέρει αποτελέσματα γρηγορότερα και με τη χρήση λιγότερων πόρων.

¹⁰ European Commission, 2019, Future of Scholarly Publishing and Scholarly Communication: Report of the Expert Group to the European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Luxembourg: Publications Office of the European Union

Γενικώς, η ελεύθερη πρόσβαση στα δεδομένα και η κοινή χρήση τους από ανεξάρτητες ερευνητικές ομάδες προσφέρει τη δυνατότητα για συνεργασία μεταξύ διαφορετικών περιοχών και τομέων, με αποτέλεσμα να προωθείται η έρευνα που στηρίζεται στα δεδομένα (data-driven) και η καινοτομία.

Παρά την αυξανόμενη ανάγκη για πρόσβαση σε δεδομένα και τις αυξανόμενες αποδείξεις για τα οφέλη που υπάρχουν από την κοινή χρήση τους, η πρόσβαση στα δεδομένα και η κοινή χρήση τους εμφανίζουν πολύ μικρότερη δυναμική από αυτή θα μπορούσαν και θα έπρεπε να έχουν. Με την αυξανόμενη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης και του Internet of Things, η πρόσβαση στα δεδομένα και ο διαμοιρασμός τους θα έπρεπε να είναι μια ακόμα πιο προσιτή διαδικασία από ό,τι είναι τώρα.

Μια προσπάθεια που έχει κομβική σημασία προς αυτή την κατεύθυνση είναι αυτή που συνδέεται με τις αρχές FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Με βάση αυτές τις αρχές, τα δεδομένα πρέπει να είναι ευρέσιμα (findable), προσβάσιμα (accessible), διαλειτουργικά (interoperable) και επαναχρησιμοποιήσιμα (reusable). Αναγνωρίζεται από τα επίσημα κείμενα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής¹¹ ότι η μετάβαση σε μια FAIR «πραγματικότητα» απαιτεί εκτός από τεχνολογικές αλλαγές και αλλαγές νοοτροπίας. Η ερευνητική κουλτούρα και η τεχνολογία είναι οι όψεις του ίδιου νομίσματος.

Για να γίνουν τα FAIR δεδομένα πραγματικότητα, απαιτείται η αλλαγή στην κουλτούρα και τις πρακτικές των ερευνητών, αλλά και των ερευνητικών θεσμών και των χρηματοδοτών της έρευνας. Παρ' όλα αυτά η λογική των FAIR δεδομένων δεν είναι κάτι που βρίσκεται εντελώς εκτός της υπάρχουσας ερευνητικής κουλτούρας. Υπάρχουν κλάδοι που έχουν κάνει μεγάλη πρόοδο στο να μοιράζονται τα δεδομένα τους, όπως για παράδειγμα οι περιβαλλοντικές επιστήμες ή οι επιστήμες ζωής, από τους οποίους μπορούν να ληφθούν σημαντικά διδάγματα. Διεθνείς και διεπιστημονικοί οργανισμοί δεδομένων έχουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των κοινοτήτων και δράσεων προς τα FAIR και Ανοικτά Δεδομένα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την αλλαγή κουλτούρας είναι η ενίσχυση της εμπιστοσύνης μεταξύ των δρώντων εντός του Οικοσυστήματος Δεδομένων. Πρέπει οι δρώντες (stakeholders) του οικοσυστήματος να εμπλακούν σε προσπάθειες δημιουργίας κοινοτήτων. Για να συμβεί αυτό όμως, πρέπει πρώτα να συνειδητοποιήσουν οι εμπλεκόμενοι τη σημασία που έχει το να συμμετέχει κάποιος σε μια κοινότητα. Χρειάζονται ανοικτές και συμπεριληπτικές διαδικασίες συμμετοχής, μέσω των οποίων θα εκπροσωπούνται όλοι οι συμμετέχοντες, στις οποίες θα αναγνωρίζονται οι ρόλοι και οι ευθύνες καθενός με διαφανή τρόπο. Επίσης, απαιτείται η δημιουργία κατάλληλων μηχανισμών που θα εγγυώνται ότι τα ενδιαφέροντα όλων των δρώντων λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση διαδικασιών για πρόσβαση σε δεδομένα και την κοινή χρήση τους.

Κομβικό ρόλο έχει η δημιουργία ενός αξιόπιστου συστήματος κινήτρων και ανταμοιβών για τους ερευνητές που διαμοιράζουν τα δεδομένα τους και επιβαρύνονται με τη διαχείριση και διατήρηση τους. Το υπάρχον σύστημα αξιολόγησης των επιστημόνων δεν δίνει έμφαση σε αυτές τις διαδικασίες, παρά το γεγονός ότι είναι πολύ σημαντικές, ειδικά

¹¹ European Commission, 2018b, Turning FAIR into Reality: Final Report and Action Plan from the European Commission Expert Group on FAIR Data, Brussels, Directorate-General for Research and Innovation.

για τη σύγχρονη επιστήμη που βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην επεξεργασία και διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων¹². Επίσης, θα πρέπει να παρέχεται σαφής καθοδήγηση σε όσους εμπλέκονται στη χρήση και τον διαμοιρασμό των δεδομένων για θέματα, σχετικά με τις ευθύνες και τα δικαιώματα που έχει όποιος συμμετέχει στο οικοσύστημα των δεδομένων. Πρέπει να διευκρινίζεται ποιος έχει τη δικαιοδοσία να μοιράζεται και να παρέχει πρόσβαση σε δεδομένα, και ποιος φέρει την ευθύνη σε περίπτωση παραβίασης προσωπικών δεδομένων.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να διευκρινισθεί ότι τα FAIR δεδομένα δεν ταυτίζονται με τα ανοικτά δεδομένα. Το επιθυμητό είναι ένα σύνολο δεδομένων να έχει και τις δύο αυτές ιδιότητες, αλλά υπάρχουν περιπτώσεις που σχετίζονται, για παράδειγμα, με προσωπικά δεδομένα ή με θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας, όπου τα δεδομένα δεν μπορούν να είναι πλήρως ανοικτά. Το σύνθημα που χρησιμοποιείται λοιπόν για τα δεδομένα είναι το ακόλουθο: «όσο το δυνατόν πιο ανοικτά, όσο κλειστά απαιτείται (as open as possible, as close as necessary)». Η συζήτηση που γίνεται σχετικά με τις αρχές FAIR κινείται σε δύο κατευθύνσεις: η μία έχει να κάνει με τα κριτήρια που πρέπει να πληροί ένα ψηφιακό αντικείμενο για να είναι FAIR και η δεύτερη σχετίζεται με τα στοιχεία που πρέπει να έχει ένα οικοσύστημα για να είναι FAIR.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι αρχές FAIR¹³. Εκτός από τα δεδομένα, τις αρχές FAIR μπορούν να ακολουθούν και άλλα Ψηφιακά Αντικείμενα (Digital Objects), όπως λογισμικό, πρωτόκολλα κ.ά.

Αρχές FAIR για τα ψηφιακά αντικείμενα

Για να είναι ευρέσιμα (Findable):

- F1.** Στα (μετα)δεδομένα αποδίδεται ένας μοναδικός και μόνιμος προσδιοριστής.
- F2.** Τα δεδομένα περιγράφονται από πλούσια μεταδεδομένα (όπως προσδιορίζονται στην R1 παρακάτω).
- F3.** Τα μεταδεδομένα περιλαμβάνουν με σαφήνεια τον προσδιοριστή των δεδομένων που περιγράφουν.
- F4.** Τα (μετα)δεδομένα εγγράφονται ή καταλογογραφούνται σε μια υποδομή στην οποία μπορούν να αναζητηθούν.

Για να είναι προσβάσιμα (Accessible):

- A1.** Τα μεταδεδομένα είναι ανακτήσιμα μέσω του προσδιοριστή τους χρησιμοποιώντας πρότυπα πρωτόκολλα επικοινωνίας.

¹² Θεωρείται ότι βρισκόμαστε στην εποχή του τέταρτου επιστημονικού παραδείγματος (το πρώτο βασίζεται για την παραγωγή της επιστημονικής γνώσης στο πείραμα, το δεύτερο στη θεωρία, ενώ το τρίτο στα μοντέλα), όπου ο κυρίαρχος ρόλος για την παραγωγή της επιστημονικής γνώσης ανήκει στα δεδομένα και ειδικά στα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data).

¹³ Wilkinson, M. D, et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship, *Sci. Data*, 3:160018, doi: 10.1038/sdata.2016.18.

Αρχές FAIR για τα ψηφιακά αντικείμενα

A1.1. Το πρωτόκολλο είναι ανοικτό, ελεύθερο και καθολικά εφαρμόσιμο.

A1.2. Το πρωτόκολλο επιτρέπει διαδικασίες αυθεντικοποίησης (authentication) και εξουσιοδότησης (authorization), όταν κρίνεται απαραίτητο.

A2. Τα μεταδεδομένα είναι διαθέσιμα ακόμα και όταν τα δεδομένα δεν είναι πλέον προσβάσιμα.

Για να είναι διαλειτουργικά (Interoperable):

I1. Τα (μετα)δεδομένα χρησιμοποιούν μια επίσημη, προσβάσιμη, κοινή, και ευρέως χρησιμοποιούμενη γλώσσα για την παρουσίαση της γνώσης.

I2. Τα (μετα)δεδομένα χρησιμοποιούν λεξιλόγια που ακολουθούν τις αρχές FAIR.

I3. Τα (μετα)δεδομένα περιλαμβάνουν έγκυρες αναφορές σε άλλα μεταδεδομένα.

Για να είναι επαναχρησιμοποιήσιμα (Reusable):

R1. Τα (μετα)δεδομένα περιγράφονται από πληθώρα σχετικών και με ακρίβεια χαρακτηριστικών (attributes).

R1.1. Τα (μετα)δεδομένα διακινούνται με μια καθαρή και προσβάσιμη άδεια χρήσης δεδομένων.

R1.2. Τα (μετα)δεδομένα συσχετίζονται με μια συγκεκριμένη προέλευση.

R1.3. Τα (μετα)δεδομένα ικανοποιούν τα πρότυπα της εκάστοτε κοινότητας.

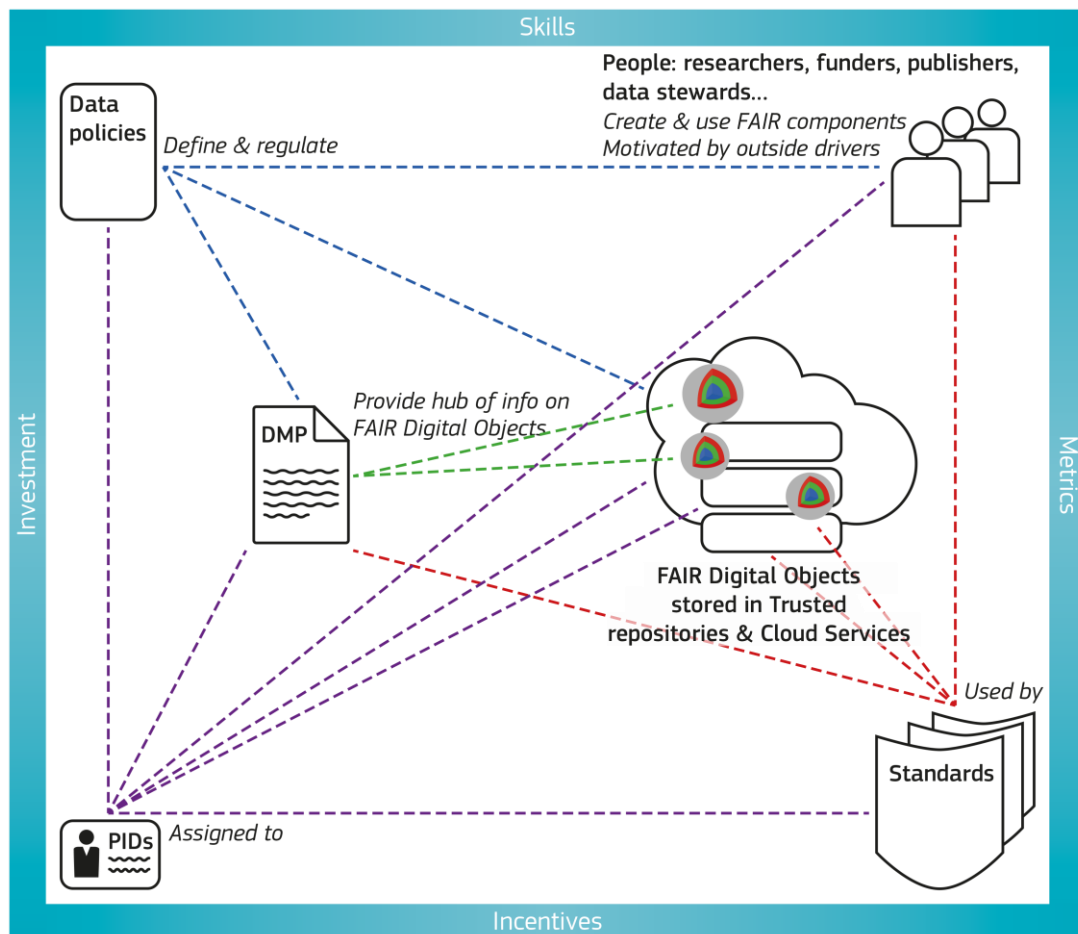
ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Αρχές FAIR για τα ψηφιακά αντικείμενα

Όσον αφορά τα **τεχνικά οικοσυστήματα**, τα στοιχεία που πρέπει να έχουν για να χαρακτηρίζονται ως FAIR είναι τα ακόλουθα: πολιτικές, σχέδια διαχείρισης δεδομένων (Data Management Plans), προσδιοριστές, πρότυπα, FAIR μετρικά (metrics) που θα συμπληρώνουν τα «παραδοσιακά» μετρικά και αποθετήρια. Οι πολιτικές προσδιορίζουν και κανονίζουν τη λειτουργία των στοιχείων του οικοσυστήματος FAIR. Τα **σχέδια διαχείρισης δεδομένων** παρέχουν έναν κόμβο για την απαραίτητη πληροφορία για τα ψηφιακά αντικείμενα FAIR και το πλαίσιο δημιουργίας τους. Οι **προσδιοριστές** αποδίδονται στα ψηφιακά αντικείμενα FAIR και στα συστατικά τους στοιχεία (δεδομένα, μεταδεδομένα, κώδικες, αλγόριθμοι κ.ά.). Τα **πρότυπα** εφαρμόζονται στα δεδομένα, στα λεξιλόγια και στις οντολογίες. Τα **πρότυπα για τα μετρικά** βοηθούν τους ερευνητές να εκτιμήσουν τη FAIRness ενός ψηφιακού αντικειμένου και να βρουν αξιόπιστα ψηφιακά αποθετήρια και υπηρεσίες FAIR. Θα πρέπει όμως να αναπτυχθούν νέες **ικανότητες** στη διαχείριση και διατήρηση των δεδομένων.

Κομβικό ρόλο για τα οικοσυστήματα FAIR έχουν τα αξιόπιστα **αποθετήρια** και τα λειτουργικά μητρώα (registries). Τα αποθετήρια είναι απαραίτητα για ένα οικοσύστημα

FAIR δεδομένων, ώστε να εκτελούν τη λειτουργία της παροχής προσβάσιμων και επαναχρησιμοποιήσιμων δεδομένων και μεταδεδομένων στους ενδιαφερόμενους χρήστες. Υπάρχουν βέβαια αποθετήρια στα οποία αποθηκεύονται δεδομένα, χωρίς όμως τις περισσότερες φορές αυτό να γίνεται με έναν FAIR τρόπο. Η δημιουργία FAIR απαιτεί την αύξηση της υποστήριξης και των πόρων που διατίθενται για επεξεργασία δεδομένων (data curation) από τις αρχές του ερευνητικού κύκλου ζωής. Τα μητρώα (registries) συλλέγουν διαφορετικού τύπου μεταδεδομένα, όπως μόνιμους προσδιοριστές, περιγραφικά μεταδεδομένα, πληροφορίες για αποθετήρια και άλλα. Πολλές υπηρεσίες βασίζονται ακόμα στη συσσώρευση δεδομένων ή μεταδεδομένων σε έναν τόπο ή σε ένα νέφος. Η δημιουργία μιας «ομοσπονδίας» υποδομών (federation) δημιουργεί τις προϋποθέσεις ύπαρξης συμφωνίας ανάμεσα σε αποθετήρια ή μητρώα, έτσι ώστε να εκτελούν συνεργατικούς σκοπούς.

Η δομή που πρέπει να έχει ένα οικοσύστημα FAIR παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί (Πηγή: European Commission, 2018b):



ΣΧΗΜΑ 2: Το οικοσύστημα FAIR

European Open Science Cloud

Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι πρωτοπόρα στο θέμα της Ανοικτής Επιστήμης, καθώς έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της σχετικής συζήτησης. Ορισμένα από τα θέματα που αναφέρονται στο παρόν κείμενο εμφανίζονται σε δύο σημαντικές Συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αυτής της 17ης Ιουλίου 2012¹⁴ για «την πρόσβαση στις επιστημονικές πληροφορίες και τη διαφύλαξή τους» και της αντίστοιχης της 25ης Απριλίου 2018.

Η συζήτηση που βρίσκεται αυτή τη στιγμή σε εξέλιξη στην Ευρώπη έχει να κάνει με τη δημιουργία μιας πανευρωπαϊκής υποδομής, του European Open Science Cloud (EOSC). Αν και όπως γίνεται παραδεκτό και στα καταστατικά κείμενα του EOSC¹⁵ είναι δύσκολο να οριστεί το τι ακριβώς είναι αυτό το Νέφος της Ανοικτής Επιστήμης, ο σκοπός του είναι να δημιουργήσει τις συνθήκες για την ανάπτυξη μιας «ομοσπονδίας» υποδομών, η οποία θα καθιστά δυνατή τη δημιουργία μιας διεθνούς υποδομής διαχείρισης των ερευνητικών δεδομένων μέσω διαδικασιών προτυποποίησης και την ανάπτυξη των κατάλληλων αποθετηρίων.

Ορισμένες από τις υπηρεσίες που θα μπορεί να προσφέρει το EOSC είναι οι ακόλουθες: α) προστατευμένο κα εξατομικευμένο περιβάλλον εργασίας, β) υπηρεσία παροχής πληροφοριών που αφορούν το EOSC (π.χ. λίστα των υποδομών που συμμετέχουν στην ομοσπονδία, πληροφορίες που σχετίζονται με θέματα πολιτικής) και σχετικές οδηγίες, γ) καταλόγους των δεδομένων που είναι διαθέσιμα στο EOSC, δ) υπηρεσίες εξόρυξης και επεξεργασίας δεδομένων που βοηθούν τους ερευνητές να εντοπίσουν, να αποκτήσουν πρόσβαση σε αυτά, να επαναχρησιμοποιήσουν και να αναλύσουν ερευνητικά δεδομένα που έχουν δημιουργηθεί από άλλους, ε) υπηρεσίες ώστε να εναρμονίζονται τα ερευνητικά δεδομένα με τις αρχές FAIR. Υπηρεσίες όπως η δ και η ε θα μπορούσαν να παρέχονται κατόπιν χρέωσης¹⁶.

Όσον αφορά τους θεσμούς που εμπλέκονται στη διαχείριση των δεδομένων, αυτοί θα πρέπει να έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά που πιστοποιούν τη δυνατότητα ενός οργανισμού να "φροντίζει" τα δεδομένα όπως: ειδημοσύνη στη διαχείριση των δεδομένων, ισχυρές διαδικασίες για τη διαχείριση του κύκλου ζωής των δεδομένων, μακρόχρονη διατήρηση των δεδομένων, προστασία των δεδομένων και ασφάλεια όπου χρειάζεται, διατηρησιμότητα στον χρόνο και σχέδιο παράδοσης των δεδομένων σε περίπτωση που διακοπεί η υπηρεσία. Γενικώς χρειάζονται ικανότητες, οι οποίες ανήκουν σε δύο κατηγορίες: data science και data stewardship.

Σε αυτό το πλαίσιο απαιτείται ενδυνάμωση του ρόλου τρίτων μερών (για παράδειγμα ενδιάμεσων στον διαμοιρασμό των δεδομένων), ώστε να διευκολυνθεί η κοινή χρήση των δεδομένων με υπεύθυνο τρόπο. Αυτό όμως δεν αφορά μόνο το τεχνικό μέρος όπως παρουσιάστηκε παραπάνω. Θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι η ελεύθερη πρόσβαση στα δεδομένα και η κοινή χρήση τους καλύπτουν τους κοινωνικούς, πολιτικούς και νομικούς

¹⁴ European Commission, 2012, Commission Recommendation 2018/790 of 17 July 2012 on access to and preservation of scientific information, Brussels, Official Journal of the European Union.

¹⁵ https://ec.europa.eu/info/publications/european-open-science-cloud-eosc-strategic-implementation-plan_en

¹⁶ Science|Business, 2019, Why Open Science is the Future (And how to make it happen), Brussels, Science Business Publishing Ltd.

στόχους που έχουν τεθεί από την κοινωνία. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει να αναγνωρίζονται τα δεδομένα που μπορούν να βοηθήσουν προς αυτή την κατεύθυνση και να ανανεώνεται διαρκώς ο κατάλογός τους. Επίσης, θα πρέπει να παρέχεται αποτελεσματική προστασία των νόμιμων ιδιωτικών και δημόσιων συμφερόντων, ως μια συνθήκη για την πρόσβαση και την κοινή χρήση δεδομένων, καθώς και να ενθαρρύνεται η ηθική και υπεύθυνη προσέγγιση για την πρόσβαση στα δεδομένα. Η ηθική και υπεύθυνη προσέγγιση θα πρέπει να συμπληρώνει τα υπάρχοντα νομικά και ρυθμιστικά πλαίσια.

ΕΚΤ και Ανοικτή Επιστήμη

Το ΕΚΤ ως ηλεκτρονική και φυσική υποδομή εθνικής εμβέλειας, έχει ως θεσμικό ρόλο τη συλλογή, συσσώρευση, οργάνωση, τεκμηρίωση, διάχυση και την ψηφιακή διατήρηση της επιστημονικής, τεχνολογικής και πολιτιστικής πληροφορίας, περιεχομένου και δεδομένων, που παράγεται στην Ελλάδα. Εξ αυτού του ρόλου του, το ΕΚΤ ήλθε σε επαφή με την Ανοικτή Πρόσβαση από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του Κινήματος αυτού, ενώ ήταν ο μοναδικός ελληνικός φορέας που υπέγραψε τη Διακήρυξη του Βερολίνου όταν συντάχθηκε το 2003. Άλλωστε το ΕΚΤ εφαρμόζει τις αρχές της Ανοικτής Πρόσβασης πριν από την εμφάνιση του αντίστοιχου Κινήματος.

Από την εποχή των Κοινοτικών Πλαισίων Στήριξης (ΚΠΣ), αλλά και στη συνέχεια με το ΕΣΠΑ, το Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΠΣΕΤ), ήταν το βασικό «εργαλείο» για την ανάπτυξη, οργάνωση και διάθεση ψηφιοποιημένου υλικού στην Επιστήμη και την Τεχνολογία. Εντός του συγκεκριμένου έργου αναπτύχθηκε η Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Επιστήμης και Τεχνολογίας του ΕΚΤ, με τη διαμόρφωση πρότυπων υποδομών για την ανάπτυξη, οργάνωση και διάθεση ψηφιακού περιεχομένου Επιστήμης και Τεχνολογίας. Πέραν αυτού, το ΕΚΤ ανέπτυξε στην πορεία των χρόνων συνεργασία με φορείς του εξωτερικού που δραστηριοποιούνται στην Ανοικτή Επιστήμη, συμμετέχοντας σε ευρωπαϊκά προγράμματα με αντικείμενο την Ανοικτή Επιστήμη. Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στο πώς το ΕΚΤ, μέσω των υποδομών που έχει αναπτύξει και των υπηρεσιών που προσφέρει, τοποθετείται στο τοπίο της Ανοικτής Επιστήμης στην Ελλάδα.

Το 2006 τίθεται για πρώτη φορά ρητά ο στόχος της Ανοικτής Πρόσβασης στο πλαίσιο του ΕΠΣΕΤ. Ως συνέπεια αυτού, το 2007 δημιουργήθηκε από το ΕΚΤ το ιδρυματικό αποθετήριο του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (ΕΙΕ) «ΗΛΙΟΣ». Σε αυτό το αποθετήριο υπάρχει η δυνατότητα αρχειοθέτησης των άρθρων των ερευνητών από τους ίδιους τους συγγραφείς τους, στη λογική του Πράσινου Δρόμου της Ανοικτής Πρόσβασης. Μαζί με το αποθετήριο «ΗΛΙΟΣ» δημιουργήθηκαν και άλλα ψηφιακά αποθετήρια στα οποία υπάρχει επιστημονικό και πολιτιστικό περιεχόμενο μεγάλης αξίας. Το ΕΚΤ έχει αναπτύξει συνολικά 29 αποθετήρια από 26 φορείς στα οποία διατίθενται περισσότερα από 93.780 τεκμήρια. Τα τεκμήρια αυτά μπορούν να αποτελέσουν τα δεδομένα στα οποία θα στηριχθεί η έρευνα ενός ερευνητή, κυρίως των Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών.

Μια ειδική περίπτωση αποθετηρίου είναι το Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών (ΕΑΔΔ). Το 1985 ανατέθηκε δια νόμου στο ΕΚΤ (Ν. 1566/85, άρθρο 70) η τήρηση του ΕΑΔΔ. Η συλλογή, αποθήκευση και διάχυση της αποκαλούμενης γκρίζας επιστημονικής βιβλιογραφίας (διδακτορικά, αναφορές κ.ά.) υπήρξε ανέκαθεν ένα σημαντικό πρόβλημα στην επιστημονική πληροφόρηση. Το ΕΚΤ έδωσε λύση σε αυτό το πρόβλημα στη χώρα μας, τουλάχιστον όσον αφορά το κομμάτι των διδακτορικών, με το ΕΑΔΔ. Το 1990 έγινε ένα πρώτο βήμα προς τη μετάβαση του ΕΑΔΔ σε ένα ψηφιακό περιβάλλον με τη διάθεση online μεταδεδομένων του Αρχείου, ενώ το 1998 ξεκίνησε η ψηφιοποίηση του περιεχομένου με τις πρώτες 12.000 διατριβές (2.000.000 σελίδες). Σήμερα βρίσκονται συγκεντρωμένες παραπάνω από 40.000 διδακτορικές διατριβές ελεύθερα προσβάσιμες, συνοδευόμενες από πλήρη μεταδεδομένα. Τα μεταδεδομένα αυτά είναι διαθέσιμα ως ανοικτά δεδομένα, για όποιον θέλει να τα χρησιμοποιήσει.

Αν η περίπτωση των αποθετηρίων είναι μια μορφή του Πράσινου Δρόμου στην Ανοικτή Πρόσβαση, το ΕΚΤ έχει οδηγήσει τις εξελίξεις και όσον αφορά τον Χρυσό Δρόμο στην Ανοικτή Πρόσβαση. Με την υποδομή ePublishing, υλοποιείται η στρατηγική του ΕΚΤ για τον ψηφιακό μετασχηματισμό των επιστημονικών εκδόσεων, την προώθηση της επιστημονικής επικοινωνίας (scholarly communication) και την ένταξη περιεχομένου στις εθνικές υποδομές συσσώρευσης. Στο διαδικτυακό περιβάλλον των ηλεκτρονικών εκδόσεων του ePublishing ΕΚΤ (<http://epublishing.ekt.gr/>) φιλοξενούνται peer-reviewed επιστημονικά περιοδικά με έγκριτο περιεχόμενο, το οποίο είναι ελεύθερα προσβάσιμο σε όλη την επιστημονική κοινότητα αλλά και οποιονδήποτε άλλον ενδιαφέρεται για αυτό. Άλλωστε μια από τις βασικές διακηρύξεις και επιδιώξεις του Κινήματος της Ανοικτής Πρόσβασης είναι η ελεύθερη πρόσβαση όλων των μελών μιας κοινωνίας και όχι μόνο των μελών της επιστημονικής κοινότητας, στο τελικό αποτέλεσμα της επιστημονικής έρευνας. Επιπλέον των επιστημονικών περιοδικών, στο περιβάλλον του ePublishing υπάρχουν δημοσιευμένες μονογραφίες και πρακτικά συνεδρίων, διευρύνοντας το ανοικτό περιεχόμενο που είναι διαθέσιμο στους χρήστες των υπηρεσιών του ΕΚΤ.

Το ΕΚΤ προσφέρει δύο πολύ σημαντικές πύλες αναζήτησης περιεχομένου, το OpenArchives.gr και το SearchCulture.gr. Το OpenArchives.gr είναι η μεγαλύτερη διαδικτυακή πύλη αναζήτησης και πλοήγησης σε έγκριτο ελληνικό επιστημονικό περιεχόμενο που παράγεται από φορείς έρευνας, επιστήμης και εκπαίδευσης. Ο χρήστης του διαδικτύου μπορεί να αναζητήσει διδακτορικά, μεταπτυχιακές εργασίες, εκπαιδευτικό υλικό, επιστημονικά περιοδικά και μονογραφίες, πρακτικά συνεδρίων, ερευνητικές δημοσιεύσεις και αρχεία, που καλύπτουν μεγάλο εύρος θεματικών όπως, φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, κοινωνικές επιστήμες και ανθρωπιστικές επιστήμες. Το SearchCulture.gr λειτουργεί ως Εθνική Πύλη Συσσώρευσης Ψηφιακού Πολιτιστικού Περιεχομένου. Είναι ο ενιαίος πολιτιστικός πληροφοριακός χώρος που ανέπτυξε το ΕΚΤ για τη συγκέντρωση, τη διασύνδεση και την παροχή ενιαίας αναζήτησης στο σύνολο του Ελληνικού Ψηφιακού Πολιτιστικού Περιεχομένου που παράγεται από φορείς όπως μουσεία, αρχεία, βιβλιοθήκες, σύλλογοι, δήμοι, κ.ά.

Το Ευρετήριο Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών (ΑΚΕ) είναι η υποδομή του ΕΚΤ που συλλέγει, τεκμηριώνει, διατηρεί και παρέχει πρόσβαση σε έγκριτες ελληνικές επιστημονικές εκδόσεις και δημοσιεύσεις στους τομείς των Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών. Το Ευρετήριο (www.grissh.gr) παρέχει τις ακόλουθες λειτουργίες: αναζήτηση στο περιεχόμενο του ευρετηρίου με λέξη ή φράση κλειδί, πλοήγηση ανά θεματική κατηγορία, τίτλο περιοδικού, συγγραφέα, εκδότη και άλλα σημεία πρόσβασης, εφαρμογή συνδυαστικών φίλτρων αναζήτησης για τον περιορισμό των αποτελεσμάτων, προβολή των μεταδεδομένων στα περιοδικά και άρθρα, καθώς και του πλήρους ψηφιακού τεκμηρίου, όπου αυτό διατίθεται με ανοικτή πρόσβαση.

Οι δραστηριότητες του ΕΚΤ δεν περιορίζονται στην αναζήτηση και την παροχή περιεχομένου στην επιστημονική κοινότητα και το ευρύτερο κοινό. Το ΕΚΤ έχει ξεχωριστό συντονιστικό ρόλο στην ανάπτυξη των προϋποθέσεων για τη δημιουργία ενός ψηφιακού δημόσιου χώρου όπου η πρόσβαση των ενδιαφερόμενων στο τελικό αποτέλεσμα της ερευνητικής διαδικασίας, τις δημοσιεύσεις, αλλά και στα δεδομένα που χρειάζονται για την έρευνά τους θα είναι δυνατή. Στη συνέχεια ακολουθούν ορισμένες από τις υποδομές και υπηρεσίες του ΕΚΤ που συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση.

Ο Εθνικός Συλλογικός Κατάλογος Επιστημονικών Περιοδικών (ΕΣΚΕΠ) συγκεντρώνει τα βιβλιογραφικά δεδομένα των επιστημονικών περιοδικών που διαθέτουν οι ελληνικές βιβλιοθήκες στις συλλογές τους. Αποτελεί ένα μοναδικό εργαλείο αναζήτησης

συγκεκριμένων περιοδικών στις ελληνικές επιστημονικές βιβλιοθήκες. Συντάχθηκε για πρώτη φορά το 1983 και από τότε συνεχώς ανανεώνεται. Ήταν η πρώτη online βάση δεδομένων που δημιούργησε το ΕΚΤ και άλλαξε δραστικά τον τρόπο που ενημερώνονταν οι επιστήμονες και οι ερευνητές για τις εξελίξεις στην επιστημονική περιοχή που εργάζονταν, ενώ εξακολουθεί να είναι μια σημαντική πηγή πληροφόρησης για τους Έλληνες ερευνητές. Η ύπαρξη του Συλλογικού Καταλόγου συνιστούσε μια κίνηση προς την κατεύθυνση δημιουργίας ενός εθνικού δικτύου επιστημονικών βιβλιοθηκών και είναι μια από τις πρώτες κινήσεις προς την κατεύθυνση δημιουργίας ενός **ενιαίου ψηφιακού, ανοικτού** και ελεύθερα προσβάσιμου χώρου στο οικοσύστημα της ελληνικής έρευνας.

Μια ακόμα σημαντική συμβολή του ΕΚΤ στην οργάνωση του ψηφιακού δημόσιου χώρου στον οποίο η απρόσκοπτη πρόσβαση σε περιεχόμενο και η διαλειτουργικότητα είναι προαπαιτούμενα είναι το λογισμικό openABEKT, μετεξέλιξη του ABEKT. Το σύστημα οργάνωσης βιβλιοθηκών «Αυτοματισμός Βιβλιοθηκών ΕΚΤ (ABEKT)» παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1987. Με τη χρήση του συγκεκριμένου συστήματος δόθηκε η δυνατότητα να αυτοματοποιηθεί μεγάλος αριθμός ελληνικών βιβλιοθηκών, χωρίς να απαιτείται μεγάλο κόστος εξοπλισμού, εγκατάστασης και υποστήριξης, ενώ οι βιβλιοθήκες που είχαν προμηθευτεί το συγκεκριμένο λογισμικό μπορούσαν να επικοινωνούν μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν δεδομένα και υπηρεσίες. Το ABEKT συνέχισε να εξελίσσεται με προσπάθειες που γίνονταν στο εσωτερικό του ΕΚΤ. Δημιουργήθηκαν πολλές εκδόσεις, ενώ το ΕΚΤ ανέλαβε την εγκατάστασή του σε μεγάλο αριθμό δημόσιων βιβλιοθηκών, επιστημονικών και μη, σχολικών και άλλων, αναβαθμίζοντας με αυτόν τον τρόπο τη λειτουργία τους, ενώ ανέλαβε και την εκπαίδευση του προσωπικού των βιβλιοθηκών στη χρήση του λογισμικού. Το ABEKT με την ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας μετατράπηκε σε μια υπηρεσία νέφους την οποία μπορούν να χρησιμοποιούν οι βιβλιοθήκες της χώρας και μετονομάστηκε σε openABEKT. Σήμερα το openABEKT διατίθεται σε πάνω από 200 βιβλιοθήκες σε όλη τη χώρα και συνεχίζει να εξελίσσεται με προσπάθειες που γίνονται αποκλειστικά εντός του ΕΚΤ.

Μια ακόμα υποδομή που προωθεί τη διαλειτουργικότητα στο οικοσύστημα παραγωγής και διάθεσης της γνώσης είναι το Ενιαίο Σύστημα Σημασιολογικών Λεξιλογίων Semantics.gr, ένα πιλοτικό σύστημα που ανέπτυξε το ΕΚΤ, με το οποίο έγκριτοι φορείς αποκτούν τη δυνατότητα να δημιουργούν και να καθιερώνουν εύκολα τα δικά τους λεξιλόγια σημασιολογικών όρων. Επιπλέον, το Semantics.gr διαθέτει λειτουργίες σημασιολογικού εμπλουτισμού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από συσσωρευτές και αποθετήρια, ώστε να εμπλουτιστούν και να ομογενοποιηθούν τα μεταδεδομένα τους.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το ΕΚΤ δραστηριοποιήθηκε από πολύ νωρίς στον χώρο της Ανοικτής Επιστήμης, παρακολουθώντας και δημιουργώντας τις εξελίξεις και στο διεθνές επίπεδο. Σε αυτό το πλαίσιο έχει συμμετάσχει σε μεγάλο αριθμό ευρωπαϊκών έργων που σχετίζονται με την Ανοικτή Επιστήμη. Αναφέρονται, ενδεικτικά, ορισμένα από αυτά: Το **OpenAIRE** έχει ως στόχο την υποστήριξη της Ανοικτής Επιστήμης/ Ανοικτής Πρόσβασης στην Ευρώπη. Ενισχύει το δίκτυο Εθνικών Κόμβων (NOADs), προκειμένου να αποκτήσουν κεντρική θέση στον εθνικό χάρτη των εθνικών υποδομών, θέτοντας στο επίκεντρο την Ανοικτή Επιστήμη. Η ενδυνάμωση των εθνικών κόμβων γίνεται μέσω σειράς δράσεων σε θέματα όπως πολιτικές, νομικά ζητήματα, δράσεις κατάρτισης, workshops.

Το **OPERAS** είναι μια διανεμημένη ερευνητική υποδομή που έχει ως κύριο σκοπό να προωθήσει την ανοικτή επιστημονική επικοινωνία και να διασφαλίσει την

αποτελεσματική διάχυση και παγκόσμια πρόσβαση στα ερευνητικά αποτελέσματα στις ΑΚΕ.

Το **CatRIS** έχει ως στόχο τη συγκέντρωση, δημοσίευση και διάχυση πληροφορίας που αφορά τις υπηρεσίες που διαθέτουν οι Ερευνητικές Υποδομές (RIs) της Ευρώπης.

Το **TRIPLE** στοχεύει στην ενίσχυση της ευρεσιμότητας του έγκριτου περιεχομένου ΑΚΕ, υλοποιώντας ένα πολυγλωσσικό περιβάλλον για την πρόσβαση σε δημοσιεύσεις και πρωτογενή δεδομένα από τα συγκεκριμένα πεδία. Παράλληλα, στοχεύει στη δικτύωση των ερευνητών και στη δημιουργία μιας πλατφόρμας για την ανάπτυξη συνεργασιών και την πολλαπλή αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Το **Europeana Common Culture** αφορά την ενίσχυση του ρόλου των εθνικών συσσωρευτών για τη Europeana και τη διεύρυνση της Ανοικτής Πρόσβασης στις συλλογές ευρωπαϊκών οργανισμών μνήμης και πολιτισμού. Στοχεύει στην αύξηση του περιεχομένου Ανοικτής Πρόσβασης στην ευρωπαϊκή ψηφιακή βιβλιοθήκη Europeana, στη βελτίωση του περιεχομένου της, στη συνεργασία των εθνικών συσσωρευτών, στην εναρμόνιση πολιτικών, τεχνολογιών και υποδομών του δικτύου και στη συνολικότερη διάχυση του έργου της Europeana. Εκτός των έργων που αναφέρθηκαν, το ΕΚΤ έχει συμμετάσχει και σε άλλα ευρωπαϊκά έργα τα οποία σχετίζονται με την Ανοικτή Πρόσβαση και την Ανοικτή Επιστήμη και έχουν ολοκληρωθεί, όπως HIRMEOS, MERIL, PASTEUR4OA, RECODE, MedOAnet.

Το ΕΚΤ μέσω των υποδομών που διαθέτει, των υπηρεσιών που παρέχει και των έργων στα οποία συμμετέχει, ακολουθεί τις αρχές της Ανοικτής Επιστήμης. Χρησιμοποιώντας την ταξινόμηση που παρουσιάστηκε στην πρώτη ενότητα, ως ένα βοηθητικό εργαλείο και όχι ως μια απόλυτη κατηγοριοποίηση, είναι δυνατό να κατανοηθεί σε έναν μεγαλύτερο βαθμό η εμπλοκή του ΕΚΤ στο εγχείρημα της Ανοικτής Επιστήμης. Πριν προχωρήσουμε στην παρουσίαση της συνάφειας των δραστηριοτήτων του ΕΚΤ με τις κατηγορίες της Ανοικτής Επιστήμης στους πίνακες που ακολουθούν, θα διευκρινίσουμε εν συντομία πώς συνδέονται αυτές οι δραστηριότητες με συγκεκριμένες κατηγορίες της Ανοικτής Επιστήμης.

Όσον αφορά την **Ανοικτή Πρόσβαση** (Open Access) έχουμε ήδη αναφέρει ότι το ΕΚΤ σχετίζεται τόσο με τον Ανοικτό όσο και τον Πράσινο Δρόμο. Στα **Ανοικτά Δεδομένα** (Open Data) το ΕΚΤ έχει να κάνει κυρίως με την ανοικτή χρήση και επανάχρηση των δεδομένων καθώς και στη δημιουργία προτύπων για τη ρύθμιση των παραμέτρων, τη μορφή και τα πρωτόκολλα των ανοικτών δεδομένων. Επίσης, το ΕΚΤ συμμετέχει στο σχεδιασμό και στην υλοποίηση **πολιτικών** και **κατευθυντήριων γραμμών** (Open Policies, Open Guidelines) για την καλύτερη επίτευξη των στόχων της Ανοικτής Επιστήμης και για την ανάπτυξη των υποδομών για τη διάθεση ψηφιακού περιεχομένου. Όταν γίνεται αναφορά στα **Εργαλεία Ανοικτής Επιστήμης** (Open Science Tools) εννοούνται κυρίως τα αποθετήρια, οι υπηρεσίες ανοικτής επιστήμης (π.χ. υπηρεσίες που παρέχει το ePublishing), και το ανοικτό λογισμικό. Όσον αφορά την **Αξιολόγηση της Ανοικτής Επιστήμης** αυτή αναφέρεται σε εναλλακτικούς τρόπους μέτρησης της απήχησης της επιστημονικής εργασίας.

ΕΚΤ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

| | ΕΠΣΕΤ Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα Έρευνας και Τεχνολογίας | ΕΑΔΔ Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών | ΑΚΕ Ευρετήριο Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστήμων | ΕΣΚΕΠ Εθνικός Συλλογικός Κατάλογος Επιστημονικών Περιοδικών |
|-------------------------------|--|---|---|--|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ | Open Access | ●●● | ●●● | ●● |
| | Open Data | ●●● | ●●● | ●● |
| | Open Science Evaluation | ●● | ●● | |
| | Open Science Guidelines | ●●● | | ●● |
| | Open Science Policies | ●●● | ●● | ●● |
| | Open Science Tools | ●●● | ●●● | ●● |
| | | | | ●● |

● Μικρή Συνάφεια | ●● Μέτρια Συνάφεια | ●●● Μεγάλη Συνάφεια

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Εθνικές υποδομές περιεχομένου

ΕΚΤ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

| | openABEKT Σύστημα διαχείρισης και ανοικτής διάθεσης καταλόγου και λειτουργιών βιβλιοθήκης | ePublishing Διαδικτυακό περιβάλλον ηλεκτρονικών εκδόσεων | Αποθετήρια ΕΚΤ Ηλεκτρονικές υποδομές διαχείρισης και διάθεσης ψηφιακού περιεχομένου |
|-------------------------|---|--|---|
| Open Access | | ● ● ● | ● ● ● |
| Open Data | | ● | ● ● ● |
| Open Science Evaluation | ● | ● ● ● | ● ● ● |
| Open Science Guidelines | | ● ● ● | ● ● ● |
| Open Science Policies | ● ● | ● ● ● | ● ● ● |
| Open Science Tools | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● |

● Μικρή Συνάφεια | ●● Μέτρια Συνάφεια | ●●● Μεγάλη Συνάφεια

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Δημόσιες ανταποδοτικές υπηρεσίες

ΕΚΤ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ | SearchCulture.gr Πύλη Αναζήτησης Πολιτιστικού Περιεχομένου | OpenArchives.gr Πύλη Αναζήτησης Επιστημονικού Περιεχομένου |
|-------------------------------|--|--|
| | Open Access | ● ● |
| Open Data | ● ● | ● ● ● |
| Open Science Evaluation | ● ● | ● ● |
| Open Science Guidelines | ● ● ● | ● ● ● |
| Open Science Policies | ● ● ● | ● ● ● |
| Open Science Tools | ● ● ● | ● ● ● |

● Μικρή Συνάφεια | ●● Μέτρια Συνάφεια | ●●● Μεγάλη Συνάφεια

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Πύλες αναζήτησης περιεχομένου

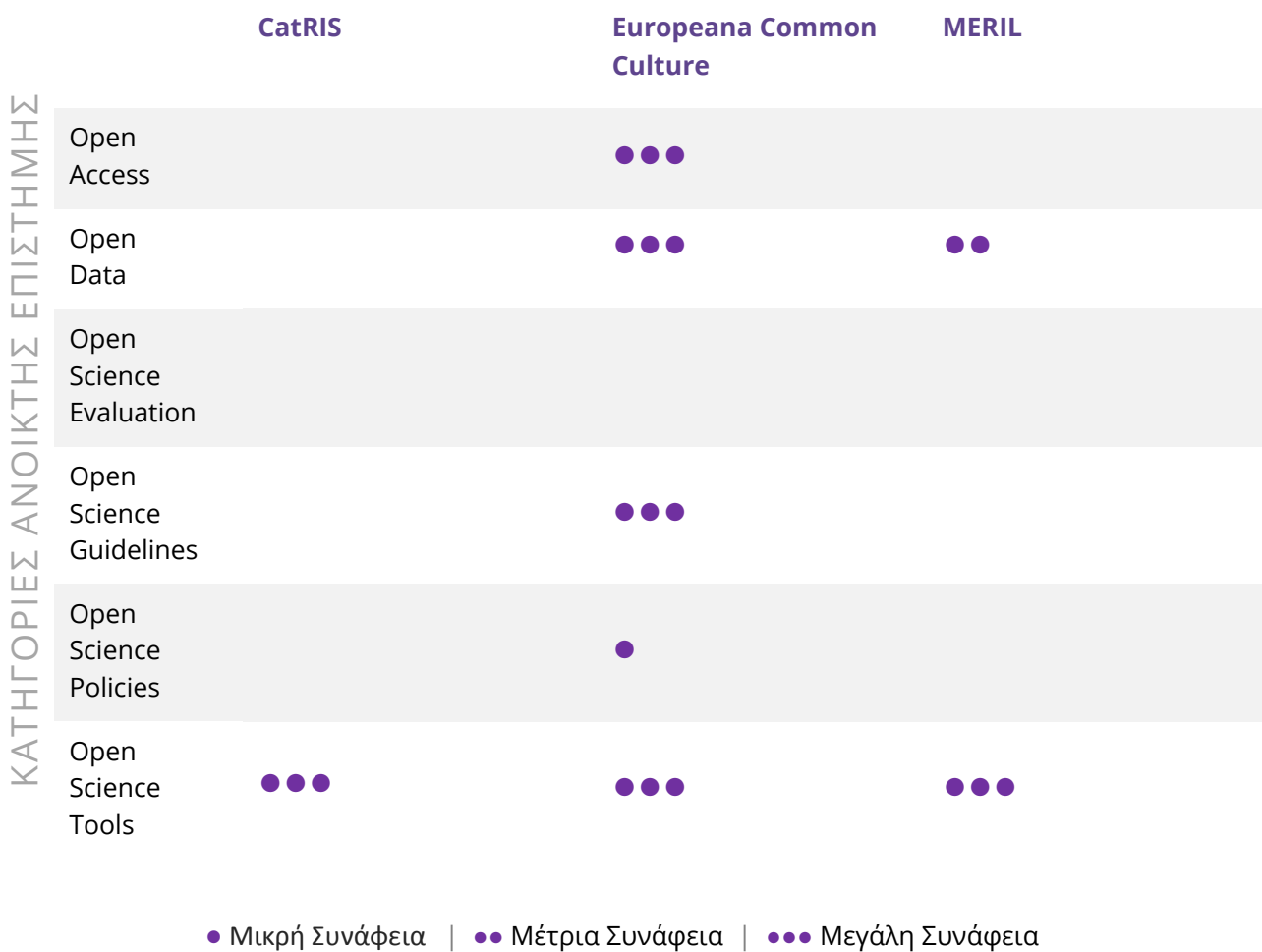
ΕΚΤ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

| | OPERAS-P | TRIPLE | HIRMEOS | |
|-------------------------------|-------------------------|--------|---------|-----|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ | Open Access | ●●● | | |
| | Open Data | ●●● | | |
| | Open Science Evaluation | ●●● | ●●● | |
| | Open Science Guidelines | ●●● | ●●● | |
| | Open Science Policies | ●●● | ● | |
| | Open Science Tools | | ●●● | ●●● |
| | | | | |

● Μικρή Συνάφεια | ●● Μέτρια Συνάφεια | ●●● Μεγάλη Συνάφεια

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Ευρωπαϊκά έργα

ΕΚΤ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ



ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Ευρωπαϊκά έργα

Διαπιστώσεις - Προτάσεις για τη θέση του ΕΚΤ στο οικοσύστημα της Ανοικτής Επιστήμης

Έχουμε ήδη αναφέρει ότι το ΕΚΤ είναι ο θεσμός που πρωτοστάτησε στην εισαγωγή της έννοιας της Ανοικτής Πρόσβασης στην Ελλάδα. Είδαμε στην προηγούμενη ενότητα ότι το ΕΚΤ έχει αναπτύξει εθνικές υποδομές, συμμετέχει σε ευρωπαϊκές υποδομές, παρέχει υπηρεσίες σε εθνικό επίπεδο και υλοποιεί έργα που σχετίζονται άμεσα με την Ανοικτή Επιστήμη. Μέσω αυτών των δραστηριοτήτων συμμετέχει σε όλες σχεδόν τις εκφάνσεις της Ανοικτής Επιστήμης.

1. Το ΕΚΤ εργάζεται συστηματικά και προσεγγίζει από δύο διαφορετικούς Δρόμους την **Ανοικτή Πρόσβαση**. Η ανάπτυξη και υποστήριξη του αποθετηρίου «ΗΛΙΟΣ» του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, όπου γίνεται αυτοαρχειοθέτηση των εργασιών των ερευνητών του Ιδρύματος, αλλά και το Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών με τα υπόλοιπα αποθετήρια βρίσκονται στη λογική του Πράσινου Δρόμου, ενώ η υπηρεσία ePublishing λειτουργεί στη λογική του Χρυσού Δρόμου. Το ΕΚΤ αποδεδειγμένα έχει την τεχνογνωσία και την επιχειρησιακή ικανότητα για την υποστήριξη της έκδοσης, τόσο επιστημονικών περιοδικών όσο και βιβλίων (μονογραφιών, συλλογικών τόμων, πρακτικών συνεδρίων κ.ά.).

2. Στο εγχείρημα της Ανοικτής Επιστήμης, το ΕΚΤ δεν είναι μόνο του, παρότι κατέχει κεντρικό ρόλο ως προς τη συσσώρευση, τη διασφάλιση της ποιότητας και της τυποποίησης της τεκμηρίωσης, καθώς και την πρόσβαση στο περιεχόμενο που διαθέτει. Πανεπιστήμια, ερευνητικά ινστιτούτα, χρηματοδότες έρευνας, φορείς της κοινωνίας των πολιτών, εμπλέκονται στον ενάρετο κύκλο ζωής της Ανοικτής Επιστήμης και κατέχουν σημαντικές θέσεις ως παραγωγοί και καταναλωτές των επιστημονικών δεδομένων και δημοσιεύσεων. Το ΕΚΤ λόγω της θέσης και της αποστολής του έχει αναπτύξει στενή συνεργασία και συνδιαλέγεται με πολλούς από αυτούς τους φορείς. Με αυτά τα δεδομένα, το ΕΚΤ έχει **κομβικό ρόλο** και μπορεί **να προκαλέσει εξελίξεις** σε πολλούς τομείς που σχετίζονται με την Ανοικτή Επιστήμη.

3. Το ΕΚΤ έχει τη δυνατότητα να συνδιαμορφώσει, σε διάλογο με τους άλλους φορείς που συμμετέχουν στον ενάρετο κύκλο της γνώσης, τις καλύτερες πρακτικές, τα πιο αποτελεσματικά επιχειρηματικά μοντέλα (business models), ώστε η συνεργασία ΕΚΤ, εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων, χρηματοδοτικών φορέων, και άλλων εμπλεκόμενων να έχει ως αποτέλεσμα την έκδοση **μονογραφιών**. Κάτι τέτοιο θα είχε μεγάλη σημασία για τους νέους επιστήμονες που θα μπορούσαν να δημοσιεύσουν τη δουλειά τους, και ειδικότερα αυτούς που δραστηριοποιούνται στις Ανθρωπιστικές και Κοινωνικές Επιστήμες, των οποίων η δουλειά έχει ίσως μεγαλύτερο ενδιαφέρον για ένα κοινό ευρύτερο της επιστημονικής κοινότητας.

4. Η **αυτοαρχειοθέτηση** των επιστημονικών εργασιών που παράγονται από επιστήμονες που χρηματοδοτούνται για την έρευνά τους από φορείς χρηματοδότησης έχει αρχίσει να

γίνεται υποχρεωτική σε διεθνές επίπεδο. Για παράδειγμα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, το National Science Foundation (NSF), το Wellcome Trust, υποχρεώνουν τους ερευνητές που χρηματοδοτούν, να δημοσιεύουν σε ανοικτά αποθετήρια τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, με την ποινή της ανάκλησης της χρηματοδότησης σε περίπτωση μη συμμόρφωσης. Σε αυτό το κλίμα, το 2018 δημιουργήθηκε από κρατικούς φορείς χρηματοδότησης με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας η πρωτοβουλία cOAlition S. Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία αναπτύχθηκε γύρω από το Plan S, βασική αρχή του οποίου είναι ότι η χρηματοδοτούμενη από δημόσιους ή ιδιωτικούς πόρους έρευνα θα πρέπει να δημοσιεύεται είτε σε περιοδικά Ανοικτής Πρόσβασης σε Ανοικτές Πλατφόρμες, είτε σε Ανοικτά Αποθετήρια. Αυτό θα πρέπει να έχει επιτευχθεί μέχρι το 2021. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να συμβεί σε εθνικό επίπεδο στην Ελλάδα, με την υποχρέωση των χρηματοδοτούμενων από το ελληνικό κράτος ερευνητών (μέσω ΕΛΙΔΕΚ, ΙΚΥ, κ.ά.) να αυτοαρχαιοθετούν τις ερευνητικές τους εργασίες. Ο στόχος προφανώς δεν είναι να περιοριστεί η δυνατότητα αρχειοθέτησης μόνο στους επιστήμονες που λαμβάνουν με κάποιον τρόπο χρηματοδότηση από το ελληνικό κράτος, αλλά να παρέχεται σε όλους τους ερευνητές της χώρας. Από τη στιγμή που τα ιδρυματικά αποθετήρια στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι αναπτυγμένα, το ΕΚΤ μπορεί να έχει πρωτεύοντα ρόλο σε αυτή τη διαδικασία.

5. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η «ανοικτότητα» στην επιστήμη δεν περιορίζεται στις επιστημονικές δημοσιεύσεις, αλλά αφορά και τα **επιστημονικά δεδομένα**. Τα δεδομένα πρέπει να είναι ευρέσιμα, προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα. Το ΕΚΤ έχει στη διάθεσή του σημαντικό όγκο δεδομένων και τεκμηρίων, ιδιαίτερα στις Ανθρωπιστικές και Κοινωνικές Επιστήμες (ΑΚΕ), τα οποία σε μεγάλο βαθμό ακολουθούν τις παραπάνω αρχές, καθώς από την αποστολή του το ΕΚΤ διατηρεί υλικό το οποίο πρέπει να είναι προσβάσιμο και ανακτήσιμο. Συνεπώς, πριν ακόμα διατυπωθούν οι αρχές FAIR, το ΕΚΤ τήρησε με μεγάλη συνέπεια τις αρχές F(indable) και A(ccessible), έχοντας όμως κάποια ελλείμματα όσον αφορά τις άλλες δύο, I(nteroperable) και R(esuable). Ως παράδειγμα αναφέρεται η Αρχή R1: «Τα (μετα)δεδομένα περιγράφονται από πληθώρα ακριβών και σχετικών χαρακτηριστικών (attributes)». Για να ισχύει αυτή η αρχή θα πρέπει ένας άνθρωπος ή μια μηχανή που εκτελεί αναζήτηση να μπορεί να αποφασίζει αν ένα σύνολο δεδομένων είναι εκτός από ευρέσιμο και **χρήσιμο**. Για να ισχύει αυτό θα πρέπει τα μεταδεδομένα όχι μόνο να επιτρέπουν την ανακάλυψη των δεδομένων, αλλά και να περιγράφουν το πλαίσιο εντός του οποίου δημιουργήθηκαν τα συγκεκριμένα δεδομένα (π.χ. το πρωτόκολλο υπό το οποίο δημιουργήθηκαν τα δεδομένα, τη διάταξη που χρησιμοποιήθηκε για να παραχθούν τα δεδομένα, κ.α.).

6. Αυτό που προκύπτει από τα παραπάνω είναι ότι το ΕΚΤ τηρεί σε μεγάλο βαθμό, χωρίς αυτό να αποτελεί συμβατική του υποχρέωση, τις αρχές που απαιτούνται ώστε τα ερευνητικά δεδομένα να είναι ανοικτά. Ένα ακόμα σημαντικό θέμα εδώ είναι ότι το ΕΚΤ έχει αναπτύξει πύλες αναζήτησης και αποθετήρια των οποίων δεν είναι το ίδιο ο παραγωγός των μεταδεδομένων και των δεδομένων. Επομένως, δεν μπορεί να διασφαλίσει το ίδιο ότι τα (μετα)δεδομένα ακολουθούν τις συγκεκριμένες αρχές ώστε να είναι FAIR. Μπορεί όμως να αναλάβει την **ευαισθητοποίηση** και **εκπαίδευση** των ερευνητών που παράγουν τα δεδομένα, ώστε τόσο αυτά όσο και τα μεταδεδομένα που τα περιγράφουν να πληρούν τις προϋποθέσεις της Ανοικτής Επιστήμης.

7. Όπως αναφέραμε στη δεύτερη ενότητα για το διεθνές περιβάλλον, οι θεσμοί που εμπλέκονται στη διαχείριση των δεδομένων θα πρέπει να έχουν κάποια χαρακτηριστικά που πιστοποιούν τη δυνατότητα ενός οργανισμού να "φροντίζει" τα δεδομένα όπως: ειδημοσύνη στη διαχείριση των δεδομένων, ισχυρές διαδικασίες για τη διαχείριση του

κύκλου ζωής των δεδομένων, μακρόχρονη διατήρηση των δεδομένων, προστασία των δεδομένων και ασφάλεια όπου χρειάζεται, διατηρησιμότητα στον χρόνο και σχέδιο παράδοσης των δεδομένων σε περίπτωση που διακοπεί η υπηρεσία. Γενικώς, χρειάζονται ικανότητες, οι οποίες ανήκουν σε δύο κατηγορίες: data science και data stewardship. Επίσης, θα πρέπει να έχουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν τις περιπτώσεις στις οποίες η συνεργασία μεταξύ φορέων και η κοινή χρήση των δεδομένων θα μπορούσε να συνεισφέρει στην επίλυση προβλημάτων και στην προώθηση της καινοτομίας.

8. Το ΕΚΤ διαθέτει μια εξαιρετική **υποδομή** που έχει δημιουργηθεί για να υποστηρίξει τη συλλογή και διάθεση περιεχομένου, ενώ παράλληλα έχει εξειδικευμένο **προσωπικό** για να φέρει εις πέρας αυτή την αποστολή. Από την άλλη πλευρά, κατέχει κομβική θέση στο οικοσύστημα έρευνας και τεχνολογίας, θέση που το βοηθά να αναγνωρίσει ποιες είναι οι περιοχές που μπορούν να ευνοηθούν περισσότερο από την κοινή χρήση των δεδομένων. Βλέπουμε λοιπόν ότι το ΕΚΤ πληροί τις περισσότερες αν όχι όλες τις προϋποθέσεις, ώστε να αναδειχθεί σε έναν πολύ σημαντικό κόμβο σε ένα οικοσύστημα δεδομένων, στο οποίο η «ανοικτότητα» και η κοινή χρήση των δεδομένων είναι βασική επιλογή.

9. Οι αρχές FAIR δεν αφορούν μόνο τα ψηφιακά αντικείμενα αλλά και το ερευνητικό οικοσύστημα μέσα στο οποίο παράγονται αυτά τα δεδομένα. Αναφέραμε ότι τα στοιχεία που πρέπει να έχουν τα τεχνικά οικοσυστήματα για να χαρακτηρίζονται FAIR είναι τα ακόλουθα: πολιτικές, σχέδια διαχείρισης δεδομένων (Data Management Plans), προσδιοριστές, πρότυπα, FAIR μετρικά (metrics) που θα συμπληρώνουν τα «παραδοσιακά» μετρικά και αποθετήρια. Αντιλαμβανόμαστε ότι το ΕΚΤ έχει την εμπειρία, το ανθρώπινο δυναμικό, και την τεχνογνωσία για να συμβάλει προς όλες αυτές τις κατευθύνσεις δημιουργίας ενός ερευνητικού οικοσυστήματος στο οποίο τα δεδομένα που παράγονται είναι ευρέσιμα, προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα. Για παράδειγμα, το ΕΚΤ έχει τεράστια εμπειρία στη λειτουργία **αποθετηρίων**, ενός χαρακτηριστικού απαραίτητου για ένα τέτοιο οικοσύστημα. Επίσης, καθώς είναι ο υπεύθυνος φορέας για τη **μέτρηση της επιστημονικής παραγωγής** στη χώρα, έχει την τεχνογνωσία να αναπτύξει FAIR μετρικά. Πέραν αυτού, το ΕΚΤ μπορεί να συνεισφέρει στη **χάραξη πολιτικών** που θα ενισχύσουν τη συνεργασία του με την ακαδημαϊκή κοινότητα, έτσι ώστε να γίνουν καθοριστικά βήματα προς την εμπέδωση της Ανοικτής Επιστήμης στη χώρα. Άλλωστε το ΕΚΤ εδώ και πολλά χρόνια αφενός συμμετέχει στη χάραξη πολιτικών, αφετέρου υλοποιεί αυτές τις πολιτικές δημιουργώντας εργαλεία που χρησιμοποιεί η ερευνητική κοινότητα.

10. Το ΕΚΤ ήδη ακολουθεί πολλές από τις αρχές που πρέπει να τηρεί τόσο ένα ψηφιακό αντικείμενο όσο και ένα ερευνητικό οικοσύστημα ώστε να είναι FAIR. Το κάνει αυτό ως μέρος της αποστολής που έχει ως φορέας υπεύθυνος για τη συλλογή, συσσώρευση, οργάνωση, τεκμηρίωση, διάχυση και την ψηφιακή διατήρηση της επιστημονικής, τεχνολογικής και πολιτιστικής πληροφορίας, που παράγεται στην Ελλάδα, και χωρίς να του έχει ζητηθεί ρητά. Παρ' όλα αυτά, για να συνεχίσει να ανταποκρίνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και όπως επιτάσσουν οι σύγχρονες διεθνείς προκλήσεις, απαιτούνται επιπλέον **πόροι**, τόσο **υλικοί** όσο και σε **ανθρώπινο δυναμικό**. Επιπλέον, χρειάζεται τη στήριξη της Πολιτείας ώστε να ενισχυθεί ο ρόλος του στο ερευνητικό οικοσύστημα, καθώς οι επιστήμονες, τα ιδρύματα ή οι χρηματοδότες δεν συμμορφώνονται πάντα οικειοθελώς με τις αρχές της Ανοικτής Επιστήμης, κάτι που σημαίνει ότι θα πρέπει να δημιουργηθεί και η αντίστοιχη νομοθεσία που θα στηρίζει αυτή την προσπάθεια.



ΕΚΤ
ΚΕΙΜΕΝΑ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ



Βασ. Κωνσταντίνου 48
11635, Αθήνα
Τ: 210 7273900
e: ekt@ekt.gr
www.ekt.gr