



ΕΝΑ
Ινστιτούτο
Εναλλακτικών
Πολιτικών



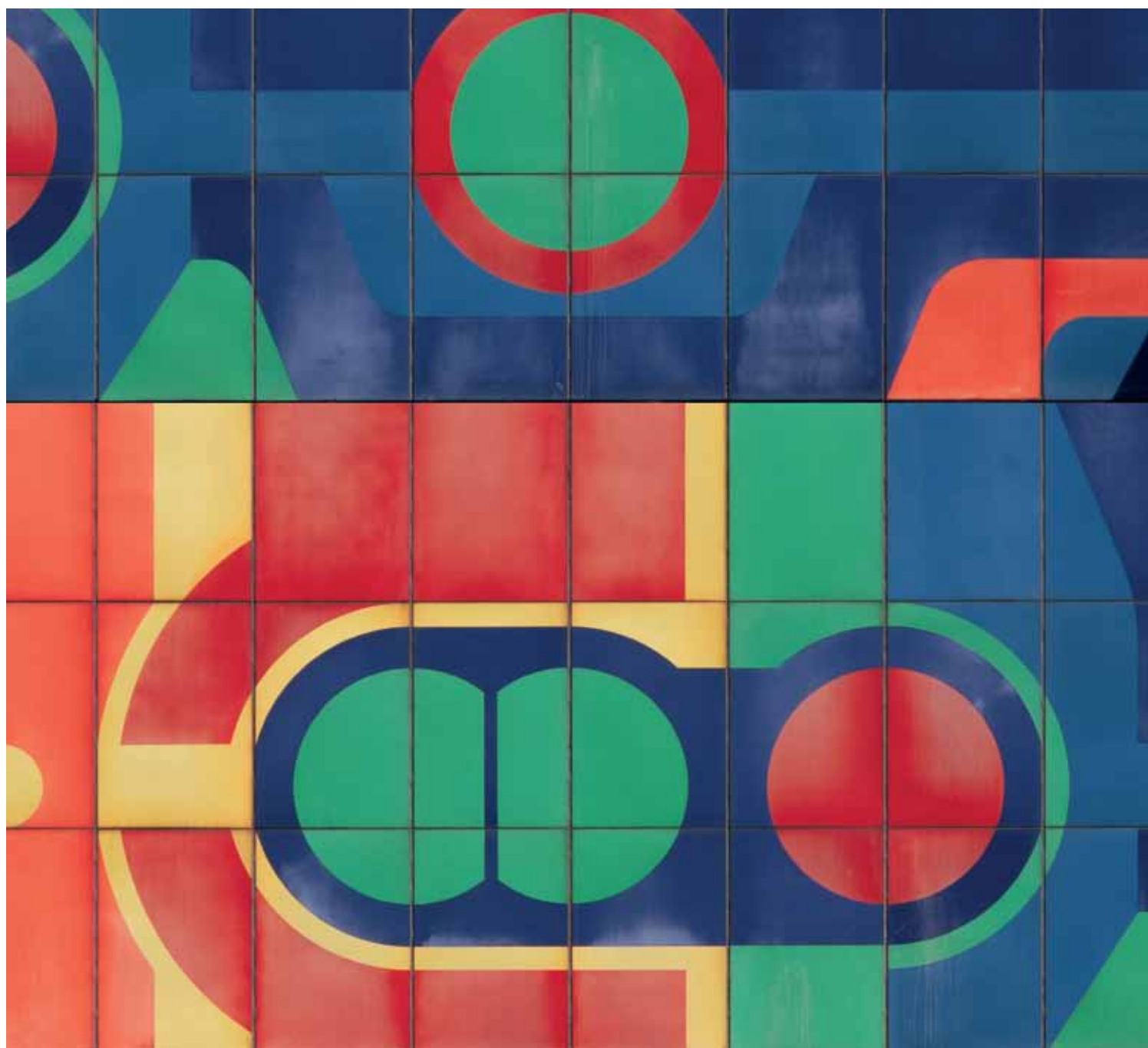
Fourth Industrial Revolution:
Challenges & Opportunities for Europe

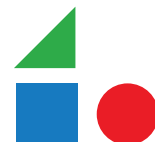


ΓΙΑ ΕΝΑ ΑΝΘΡΩΠΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ 4ΒΕ: ΒΙΩΣΙΜΟ, ΔΙΚΑΙΟ & ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ

Γιάννης Ευσταθόπουλος

Συντονιστής Project «FORCE» – Παρατηρητηρίου Βιώσιμης Ανάπτυξης ΕΝΑ





ΓΙΑ ΕΝΑ ΑΝΘΡΩΠΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ 4ΒΕ: ΒΙΩΣΙΜΟ, ΔΙΚΑΙΟ & ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ

Γιάννης Ευσταθόπουλος

Συντονιστής Project «FORCE» – Παρατηρητηρίου Βιώσιμης Ανάπτυξης ΕΝΑ

Μάιος 2022

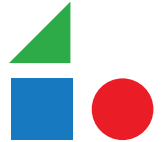




Περίληψη

Οι τεχνολογίες της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης (τεχνητή νοημοσύνη, ρομποτική, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, υπολογιστικό νέφος, επαυξημένη πραγματικότητα, τρισδιάστατη εκτύπωση κ.λπ.) καταλαμβάνουν πλέον κεντρική θέση στις δημόσιες συζητήσεις για το μέλλον της οικονομίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος και στους σχεδιασμούς των δημόσιων αρχών και διεθνών οργανισμών για την ανάπτυξη. Στο επίκεντρο αυτών των συζητήσεων βρίσκεται η καθοριστική συμβολή που μπορούν να έχουν οι νέες τεχνολογίες σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που υπηρετούν τους παγκόσμιους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ). Ολοένα και περισσότερες έρευνες καταδεικνύουν, εντούτοις, αρνητικές επιπτώσεις –υφιστάμενες και δυνητικές–, καθώς και κρίσιμα σημεία ευαλωτότητας των νέων τεχνολογιών. Οι αδυναμίες και οι κίνδυνοι της 4BE συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με την επικράτηση ενός εμπορευματοποιημένου μοντέλου ψηφιακής οικονομίας το οποίο συσσωρεύει –σε υπέρμετρα επίπεδα– τεχνολογική, οικονομική και ολιγοπωλιακή δύναμη. Το παρόν κείμενο πολιτικής, το οποίο συνοψίζει τις εργασίες του ευρωπαϊκού project «FORCE», παρουσιάζει τις πολλαπλές ευκαιρίες και προκλήσεις που ανακύπτουν για την Ευρώπη από την 4BE. Οι προκλήσεις αυτές εκτείνονται σε ένα ευρύ φάσμα πεδίων: από την ψηφιακή κυριαρχία των ευρωπαϊκών κρατών και την ανθεκτικότητα των οικονομιών, μέχρι τις επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στην υγεία, στις συνθήκες εργασίας, στην απασχόληση, στο περιβάλλον και στα ανθρώπινα δικαιώματα. Στο πλαίσιο αυτό, κατατίθεται μια σειρά προτάσεων σχετικά με την εμβάθυνση και τον εμπλουτισμό των τρεχουσών πρωτοβουλιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη ρύθμιση του ψηφιακού τομέα, την απελευθέρωση των αναπτυξιακών δυνατοτήτων των νέων τεχνολογιών και τη διαμόρφωση ενός ανθρωποκεντρικού μοντέλου της 4BE.

Λέξεις-κλειδιά: 4η Βιομηχανική Επανάσταση, τεχνητή νοημοσύνη, αυτοματοποίηση, ψηφιακή οικονομία, ψηφιοποίηση



Περιεχόμενα

1. Σχετικά με το project «FORCE».....	3
2. Η συνεισφορά της 4BE στη βιώσιμη ανάπτυξη.....	5
3. Ψηφιακή οικονομία: ένας τομέας σε πορεία απόκλισης από τους ΣΒΑ;.....	9
4. Εξαρτήσεις, ευαλωτότητες και κίνδυνοι των νέων τεχνολογιών για την Ευρώπη.....	11
Δεδομένα και ψηφιακή κυριαρχία.....	11
«Ιδιωτικοποίηση» του διαστήματος.....	12
Αυτόνομα οπλικά συστήματα και υπερ-πόλεμοι.....	14
Ψηφιακή οικονομία: φύσει ανθεκτική;.....	15
5. Εργασιακές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές πτυχές.....	19
Μαζική κατανάλωση υπηρεσιών χαμηλής κοινωνικής αξίας.....	19
Ψηφιακή Εργασία.....	21
Επιπτώσεις στην απασχόληση.....	21
Τεχνητή νοημοσύνη και ανθρώπινα δικαιώματα.....	22
Περιβαλλοντικό αποτύπωμα.....	23
6. Για ένα ανθρωποκεντρικό μοντέλο της 4BE.....	26
Αξιολόγηση των νέων τεχνολογιών με κριτήριο την κοινωνική αξία.....	27
Αναβάθμιση των πολιτών-χρηστών ψηφιακών υπηρεσιών: Από το καθεστώς του free labor σε βασικούς stakeholders του συμμετοχικού ψηφιακού σχεδιασμού.....	28
Ο ρόλος των ρυθμιστικών αρχών και θεσμών: Από τη ρύθμιση με βάση το δίκαιο του ανταγωνισμού σε μια ρύθμιση με επίκεντρο το γενικό συμφέρον.....	29
Αποεμπνευματοποίηση και υποστήριξη χρήσεων υψηλής κοινωνικής αξίας.....	30
Για μια στρατηγική δίκαιης ψηφιακής μετάβασης.....	31
Διαχείριση των ψηφιακών αναδιαρθρώσεων.....	31
Εφαρμοσμένη ψηφιακή οικολογία.....	34
Ψηφιακά κοινά, Ομότιμη παραγωγή στηριγμένη στα κοινά και Συμπράξεις δημόσιου τομέα – κοινών.....	34
4BE: Παράγοντας διεύρυνσης των ενδοευρωπαϊκών ανισοτήτων ή ευκαιρία για την παραγωγική και οικονομική σύγκλιση;.....	35
Βιβλιογραφία.....	39



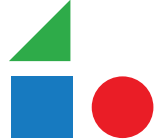


1. Σχετικά με το project «FORCE»

Το διεπιστημονικό project «FORCE», με φορέα υλοποίησης το Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ, υποστήριξε και συντόνισε επί ενάμισι περίπου έτος τις εργασίες 30 εμπειρογνομώνων από 6 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με θέμα τις προκλήσεις της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης (4BE).

Η αρχική ιδέα για την ανάπτυξη και υλοποίηση ενός ερευνητικού προγράμματος για τις οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές και στρατηγικές διαστάσεις της 4BE προήλθε από τη συστηματική καταγραφή, τα τελευταία έτη, μιας σειράς διαδεδομένων στη δημόσια συζήτηση ανησυχιών και αποριών σχετικά με τη χρήση των νέων τεχνολογιών. *Ποιες θα είναι οι επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στην απασχόληση και στην εργασία; Πρέπει να αντικατασταθούν, σε τόσο μεγάλη έκταση, ανθρώπινες λειτουργίες από μηχανές; Σε ποιους τομείς η τεχνητή νοημοσύνη θα είναι πραγματικά χρήσιμη και σε ποιους άλλους πρέπει να ρυθμιστεί ή και να αποτραπεί η χρήση της; Μπορεί η ελεύθερη αγορά να ρυθμίσει τις νέες τεχνολογίες προς όφελος του κοινού καλού; Ποιες είναι πραγματικά οι ευκαιρίες που μπορεί να προσφέρει η 4BE αλλά και οι αδυναμίες και οι κίνδυνοι που ενέχει; Υπάρχουν αξιόπιστες εναλλακτικές πολιτικές για την αντιμετώπιση των νέων προκλήσεων;*

Το πλούσιο υλικό που συγκεντρώθηκε (κείμενα πολιτικής, συνεντεύξεις με εμπειρογνώμονες) και οι εκδηλώσεις που έλαβαν χώρα στο πλαίσιο των πυκνών εργασιών του project (συνέδριο, workshop, στρογγυλό τραπέζι) επιχείρησαν να διερευνήσουν τα παραπάνω ερωτήματα, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για τις επιμέρους πτυχές της 4BE, αναδεικνύοντας επίδικα ζητήματα και αντιφάσεις των νέων τεχνολογιών και διατυπώνοντας συγκεκριμένες προτάσεις για τη βέλτιστη αξιοποίηση των ευκαιριών που οι τελευταίες προσφέρουν στην Ευρώπη.



4η Βιομηχανική Επανάσταση

«Στον πυρήνα της 4BE βρίσκονται οι συντελούμενες αλλαγές στα μέσα παραγωγής και στους τρόπους προώθησης και κατανάλωσης προϊόντων και παροχής υπηρεσιών που οφείλονται κατά κύριο λόγο στις αλματώδεις τεχνολογικές εξελίξεις στους τομείς της ψηφιοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης. Οι αλλαγές αυτές δεν περιορίζονται μόνο στη διαδραστική λειτουργία των μηχανών ή στην αλληλεπίδραση ανθρώπων και μηχανών. Η 4BE δεν αφορά μόνον τις “έξυπνες” διασυνδεδεμένες μηχανές. Σημαντικές εξελίξεις λαμβάνουν σήμερα χώρα όχι μόνο στην προαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης αλλά και σε άλλους κρίσιμους τομείς όπως η νανοτεχνολογία, η φωτονική, τα προηγμένα υλικά και η βιοτεχνολογία. Οι εξελίξεις αυτές οδηγούν σε νέες, “επαναστατικές” προσεγγίσεις σε ποικίλα επιστημονικά πεδία, όπως είναι η γονιδιωματική ανάλυση και τα φάρμακα για εξατομικευμένη περίθαλψη, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή οι κβαντικοί υπολογιστές. Είναι, ακριβώς, η σύμπτυξη όλων αυτών των τεχνολογιών και η ισχυρή διασύνδεση επιμέρους τομέων που σχετίζονται με τη φυσική, τη βιολογία και την πληροφορική που καθορίζουν την 4BE».

Πηγή: Φωτάκης & Σελίμης (2018)

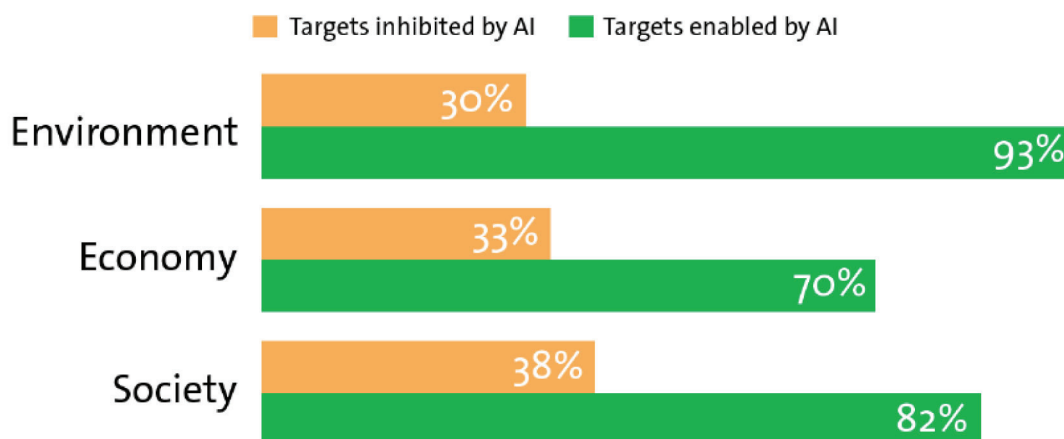




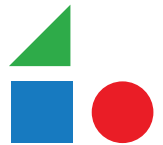
2. Η συνεισφορά της 4ΒΕ στη βιώσιμη ανάπτυξη

Η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων στο project επιβεβαίωσε τη μεγάλη συνεισφορά που μπορεί δυνητικά να έχει η 4ΒΕ στη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), σύμφωνα με τα αποτελέσματα διεπιστημονικής έρευνας που παρουσιάστηκε στο συνέδριο του «FORCE» (Vinuesa, 2021), μπορούν να έχουν θετική συνεισφορά στο 79% των 169 Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) (Vinuesa, Azizpour, Leite κ.ά., 2020). Ωστόσο, δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι καταγράφονται επίσης και –μη αμελητέες– αρνητικές επιπτώσεις σε ένα ποσοστό 35% των ΣΒΑ.

ΑΡΝΗΤΙΚΗ – ΘΕΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΟΥΣ 169 ΣΤΟΧΟΥΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Πηγή: Vinuesa κ.ά. (2020)



Το γεγονός ότι το 38% των ΣΒΑ που συνδέονται με το πεδίο «Κοινωνία» δύναται να επηρεαστεί αρνητικά από την ΤΝ επιβεβαιώνει ότι οι εκφραζόμενες από πολίτες και φορείς ανησυχίες για τις νέες τεχνολογίες είναι συχνά βάσιμες και δεν πρέπει, ως εκ τούτου, να σιγματίζονται εκ των προτέρων ως «τεχνοφοβικές». Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, η ΤΝ μπορεί να παρουσιάσει αρνητικές επιπτώσεις σε κρίσιμους τομείς, όπως είναι η καταπολέμηση της φτώχειας και η προώθηση ποιοτικής εκπαίδευσης.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΟΥΣ ΣΒΑ ΠΟΥ ΕΜΠΙΠΤΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ «ΚΟΙΝΩΝΙΑ»



Πηγή: Vinuesa κ.ά. (2020)





Επίσης, αναγνωρίζεται ρητά ότι το πρόσρημο των νέων τεχνολογιών, σε ό,τι αφορά τα ανθρώπινα δικαιώματα, εξαρτάται άμεσα από το περιβάλλον στο οποίο εφαρμόζονται. Η έκβαση θα είναι δηλαδή διαφορετική ανάλογα με τις αξίες (πολιτισμικές, δημοκρατικές, λειτουργία θεσμών κ.λπ.) που επικρατούν σε κάθε κράτος. Οι δυνητικοί κίνδυνοι δεν πρέπει να θεωρούνται αμελητέοι. Οι ραγδαίες εξελίξεις στη βιοτεχνολογία και τη βιολογική μηχανική διαμορφώνουν, για πρώτη φορά στην ιστορία, συνθήκες στις οποίες η οικονομική ανισότητα μπορεί να λάβει τη μορφή βιολογικών ανισοτήτων (Harari, 2017). Οι δυνατότητες αναβάθμισης των σωματικών και διανοητικών ικανοτήτων, σε συνδυασμό με την άνιση πρόσβαση του πληθυσμού στις εν λόγω τεχνολογίες, θα μπορούσε να οδηγήσει, ελλείψει ισχυρής παγκόσμιας ρύθμισης, ακόμα και στο διαχωρισμό του ανθρώπινου είδους σε βιολογικές κάστες. Η διαμόρφωση ισχυρού ρυθμιστικού πλαισίου σε παγκόσμιο επίπεδο για την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και την ελαχιστοποίηση των αρνητικών της επιδράσεων αναδεικνύεται συνεπώς σε επιτακτική ανάγκη.

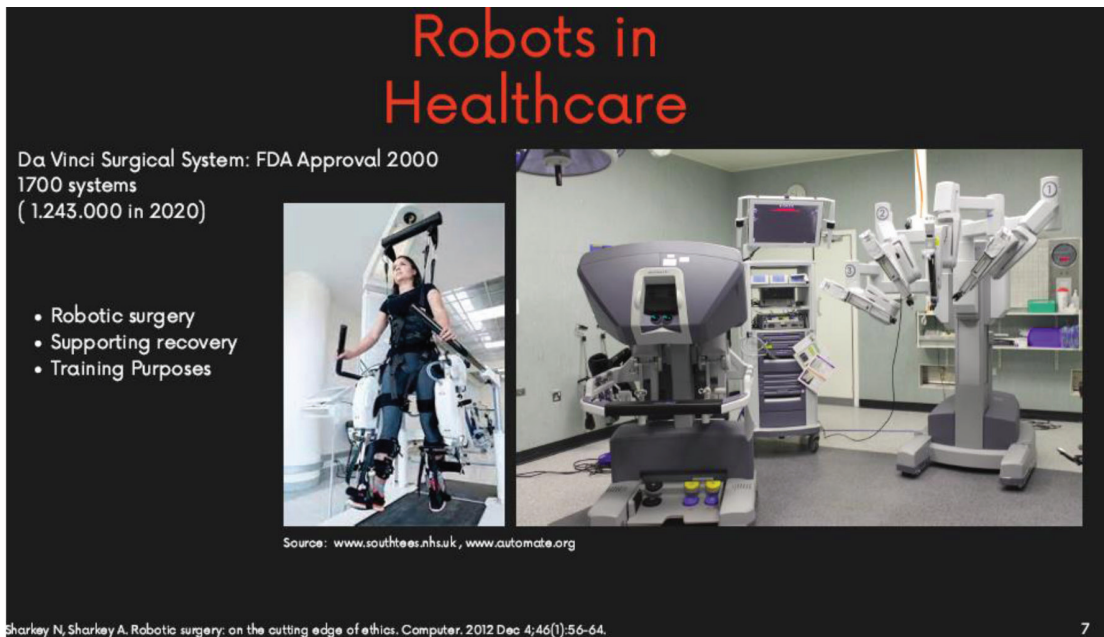
Συνολικά, τα ανωτέρω αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την ορθότητα της προσέγγισης του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για τη ρύθμιση της ΤΝ. Οι αμυντικές-τεχνοφοβικές στάσεις έναντι των νέων τεχνολογιών δεν υπηρετούν το κοινό καλό, δεδομένων των δυνητικών ρηξικέλευθων εφαρμογών τους για την Κοινωνία, την Οικονομία και το Περιβάλλον, πολλές εκ των οποίων παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο πλαίσιο των εκδηλώσεων και δημοσιεύσεων του project «FORCE»: εφαρμογές στην ιατρική, την παιδεία, την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (Devnes, Eustathopoulos & Sotiropoulos, 2021), την προστασία της βιοποικιλότητας και την πρόληψη φυσικών καταστροφών¹, την υγεία και ασφάλεια στην εργασία², την προώθηση της «ενεργειακής δημοκρατίας» (δηλαδή οικονομικά προσιτής «καθαρής» ενέργειας για όλους μέσω της αποκεντρωμένης παραγωγής

¹ Η διασύνδεση μεγάλων βάσεων δεδομένων αναμένεται να διαδραματίσει καταλυτικό ρόλο, εφόσον επιτευχθεί, για την προσαρμογή των κοινωνιών στην κλιματική αλλαγή και για την πρόληψη ακραίων φαινομένων που θέτουν σε κίνδυνο το περιβάλλον και τη βιοποικιλότητα.

² Με τη μείωση της έκθεσης εργαζομένων σε επικίνδυνα καθήκοντα (π.χ. εργασία σε θαλάσσια αιορικά πάρκα, πρόσβαση σε αγωγούς, πυρηνικές εγκαταστάσεις, μεταφορά φαρμακευτικού και ιατρικού εξοπλισμού σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης κ.λπ.). Βλ. Jimenez (2020).

[Doukas, 2021]), τη βιώσιμη αστική κινητικότητα³ και την ενίσχυση της παραγωγικότητας στην αγροτική παραγωγή⁴.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ



Robots in Healthcare

Da Vinci Surgical System: FDA Approval 2000
1700 systems
(1,243,000 in 2020)

- Robotic surgery
- Supporting recovery
- Training Purposes

Source: www.southtees.nhs.uk, www.automate.org

Sharkey N, Sharkey A. Robotic surgery: on the cutting edge of ethics. *Computer*. 2012 Dec 4;46(1):56-64. 7

Πηγή: Voutyrakou (2021)

Οι καινοτομικές εφαρμογές στην τηλεϊατρική, την εξ αποστάσεως φροντίδα και τη ρομποτική έχουν πλέον τη δυνατότητα να βελτιώσουν την προσβασιμότητα, την προσιτή τιμή, την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών υγείας, να συμβάλουν στην πρόληψη μη μεταδοτικών ασθενειών και να υποστηρίξουν την ανεξαρτησία των ασθενών, προστατεύοντας παράλληλα και το ιατρικό προσωπικό (Voutyrakou, 2021).

Οι νέες τεχνολογίες συνεισφέρουν, επίσης, στη βελτίωση της δημόσιας διοίκησης, ενισχύοντας, υπό προϋποθέσεις (διαφάνεια και λογοδοσία συστήματος, υποστήριξη χρηστών, ισότητα στην πρόσβαση και χρήση των ψηφιακών υπηρεσιών κ.λπ.), την αποτελεσματικότητα, την ταχύτητα

³ Βλ. σχετικά τη διαδικτυακή εκδήλωση με τίτλο «Ηλεκτρικές μεταφορές στην Ελλάδα: Τεχνολογικές, οικονομικές, κοινωνικές & περιβαλλοντικές πτυχές» που οργάνωσε το Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ τον Μάιο του 2021.

⁴ Η ευφύης γεωργία και η διάθεση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μπορούν να συμβάλουν στην αποτελεσματικότητα των αγροτικών εκμεταλλεύσεων, στην ανθεκτικότητα των αλυσίδων αξίας στον πρωτογενή τομέα και στη διατροφική επάρκεια και ασφάλεια εν γένει.





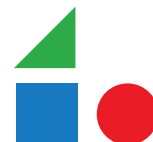
διεκπεραίωσης, την ποιότητα και την προσβασιμότητα των δημόσιων υπηρεσιών. Οι εξαιρετικά σημαντικές αυτές δυνατότητες παραμένουν ωστόσο υπο-αξιοποιημένες, καθιστώντας επιτακτική ανάγκη τη μεγαλύτερη υποστήριξή τους εκ μέρους των δημόσιων αρχών. Ταυτόχρονα, το ζήτημα της ρύθμισης των νέων τεχνολογιών και της ψηφιακής οικονομίας, όπως εξετάζεται στη συνέχεια, αναδεικνύεται σε κεντρικό επίδικο για το μέλλον της 4BE και την ελαχιστοποίηση των αρνητικών της επιπτώσεων.

3. Ψηφιακή οικονομία: ένας τομέας σε πορεία απόκλισης από τους ΣΒΑ;

Πολλές από τις εισηγήσεις και τις εργασίες που έλαβαν χώρα στο πλαίσιο του project «FORCE» συμπεριρίζονται τη διαπίστωση ότι η διαδεδομένη σήμερα άποψη -βάσει της οποίας η ελεύθερη αγορά συνιστά ικανή και επαρκή συνθήκη για την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών υπέρ του κοινού καλού- δεν επιβεβαιώνεται από τη διεθνή εμπειρία. Η άποψη αυτή, που είναι διαμετρικά αντίθετη με την τεχνοφοβική προσέγγιση, ανάγει συχνά την τεχνολογία από μέσο σε αυταξία και αυτοσκοπό. Με την υποχώρηση της επιρροής των ανθρωπιστικών επιστημών και αξιών, αποδίδονται συχνά ηθικές αρετές στην τεχνολογία. Μια νέα ηγεμονική ιδεολογία του «τεχνολογισμού» (solutionism) υπόσχεται λύσεις για την αντιμετώπιση των προβλημάτων όχι μόνο των ατόμων αλλά και των θεσμών και εντέλει της ίδιας της ανθρωπότητας (Jourde, 2021). Ο τεχνολογισμός –επικαλούμενος, για παράδειγμα, την απουσία εναλλακτικών λύσεων, χρόνου ή πόρων– συντείνει στην περιθωριοποίηση της πολιτικής και των δημιουργικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στη δημόσια σφαίρα για την αντιμετώπιση των μεγάλων προκλήσεων της ανθρωπότητας (Morozov, 2020). Στη μετα-ιδεολογική πραγματικότητα του τεχνολογισμού, όλα τίθενται υπό ριζική αναθεώρηση εκτός από τον ίδιο το θεσμό της αγοράς.

Υπό τις παρούσες συνθήκες και ελλείψει ενός ολοκληρωμένου πλαισίου διακυβέρνησης προσανατολισμένου στο γενικό συμφέρον, ελλοχεύει ο κίνδυνος η ψηφιακή οικονομία και ορισμένες εφαρμογές των νέων τεχνολογιών να εξελιχθούν από μεταδότες της βιώσιμης ανάπτυξης σε ανασταλτικούς παράγοντες (Vidalenc, 2021)⁵. Σήμερα τείνει να κυριαρχήσει































⁵ Για παράδειγμα, η ατελείωτη αύξηση των δεδομένων, η αόρατη υλική πτυχή των υποδομών και των ηλεκτρονικών απορριμμάτων και η διακυβέρνηση του κλάδου από ψηφιακούς εταιρικούς κολοσσούς καθιστούν την ψηφιακή οικονομία τροχοπέδη –και όχι μεταδότη– της ενεργειακής μετάβασης.



σε παγκόσμιο επίπεδο ένα υπερ-εμπορευματοποιημένο και συγκεντρωτικό μοντέλο της ψηφιακής οικονομίας («ψηφιακό ολιγοπώλιο») (Σμυρναίος, 2018), το οποίο συσσωρεύει, σε υπέρμετρα επίπεδα, ολιγοπωλιακή, τεχνολογική και οικονομική δύναμη.

Η δυναμική αυτή αντανακλάται στο γεγονός ότι επτά από τις δέκα κορυφαίες εταιρείες στον κόσμο, με όρους χρηματιστηριακής κεφαλαιοποίησης, ανήκουν πλέον στους τομείς των νέων τεχνολογιών, έχοντας εκθρονίσει τους παραδοσιακούς «γίγαντες» του πετρελαίου και του χρηματοπιστωτικού τομέα⁶. Το γεγονός ότι οι υπερ-δισεκατομμυριούχοι των νέων τεχνολογιών καθορίζουν, λόγω της οικονομικής και τεχνολογικής τους κυριαρχίας, το ίδιο το πεπρωμένο της ανθρωπότητας βάσει του προσωπικού τους οράματος ή/και του συμφέροντος των εταιρειών τους συνιστά άμεση συνέπεια της ανωτέρω δυναμικής και των νέων συσχετισμών δύναμης που διαμορφώνονται μεταξύ των οικονομικών, θεσμικών και κοινωνικών δρώντων σε παγκόσμιο επίπεδο (Crispin, 2021· Μαζάες, 2021· McCarthy-Jones, 2020· Naughton, 2021).

10 ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΜΕ ΟΡΟΥΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗΣ [13/5/2022]

Rank	Name	Market Cap	Price	Today	Price (30 days)	Country
1	 Saudi Aramco 2222.SR	\$2.382 T	\$11.92	-1.76%		 S. Arabia
2	 Apple AAPL	\$2.307 T	\$142.56	-2.69%		 USA
3	 Microsoft MSFT	\$1.909 T	\$255.35	-2.00%		 USA
4	 Alphabet (Google) GOOG	\$1.489 T	\$2,263	-0.70%		 USA
5	 Amazon AMZN	\$1.087 T	\$2,139	1.48%		 USA
6	 Tesla TSLA	\$754.21 B	\$728.00	-0.82%		 USA
7	 Berkshire Hathaway BRK-A	\$678.41 B	\$461,631	-1.36%		 USA
8	 Meta (Facebook) FB	\$546.75 B	\$191.24	1.32%		 USA
9	 Johnson & Johnson JNJ	\$468.04 B	\$177.87	0.99%		 USA
↕ 10	 TSMC TSM	\$454.74 B	\$87.69	-0.16%		 Taiwan

Πηγή: <https://companiesmarketcap.com/>

⁶ <https://companiesmarketcap.com/>





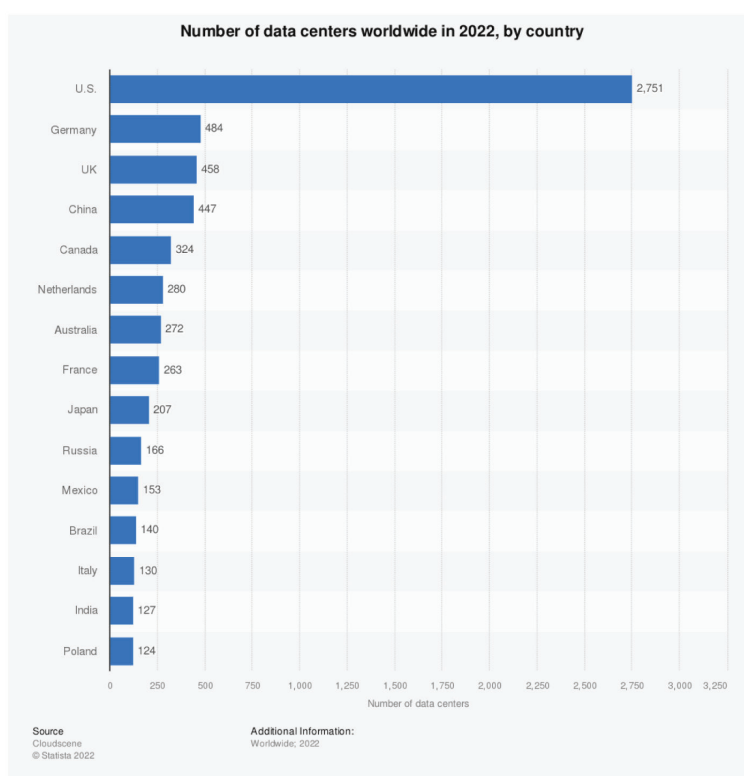
4. Εξαρτήσεις, ευαλωτότητες και κίνδυνοι των νέων τεχνολογιών για την Ευρώπη

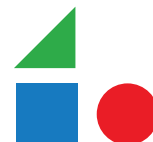
Ο έλεγχος που το ψηφιακό ολιγοπώλιο επιχειρεί να ασκήσει σε κρίσιμους στρατηγικούς τομείς εγείρει ολοένα και περισσότερες ανησυχίες.

Δεδομένα και ψηφιακή κυριαρχία

Ο έλεγχος των δεδομένων από τις εταιρείες του διαδικτύου συνεπάγεται την υποχώρηση της «ψηφιακής κυριαρχίας» των κρατών (σε τομείς όπως το υπολογιστικό νέφος/cloud, οι ημιαγωγοί/semiconductors κ.λπ.), με αποτέλεσμα η επίλυση του προβλήματος αυτού να συγκαταλέγεται πλέον μεταξύ των κορυφαίων προτεραιοτήτων της ΕΕ (βλ. σχετικά τις προτεραιότητες της Προεδρίας του Συμβουλίου της ΕΕ (French Presidency of the Council of the European Union, 2022). Η Ευρώπη παρουσιάζει, ειδικότερα, σημαντική υστέρηση στο πεδίο των κέντρων δεδομένων/data centers, γεγονός που θέτει, μεταξύ άλλων, ζητήματα προσβασιμότητας, ασφάλειας και προστασίας των δεδομένων των Ευρωπαίων πολιτών (Delérine, 2017). Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Στρατηγική Δεδομένων και ο πρόσφατος κανονισμός «Data Act» της ΕΕ θέτουν τις βάσεις για τη διασφάλιση πιο δίκαιων όρων πρόσβασης και χρήσης των δεδομένων για την οικονομία και την κοινωνία (Deutsch, 2022· Yun Chee, 2022· van der Klugt, 2022).

ΑΡΙΘΜΟΣ DATA CENTERS ΑΝΑ ΧΩΡΑ ΤΟ 2022 ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑ





Για την αντιμετώπιση των ανωτέρω αδυναμιών, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει λάβει σειρά πρωτοβουλιών μέσω των Έργων Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (Important Projects of Common European Interest – IPCEI) και των Βιομηχανικών Συμμαχιών (Industry Alliances) για την υποστήριξη κρίσιμων για την τεχνολογική και ψηφιακή της κυριαρχία επενδύσεων και υποδομών, όπως, για παράδειγμα, η αντιμετώπιση της έλλειψης επαρκών υποδομών cloud στην Ευρώπη⁷ και η μείωση της εξάρτησης για ηλεκτρονικό εξοπλισμό (όπως ημιαγωγοί)⁸ από τρίτες χώρες.

«Ιδιωτικοποίηση» του διαστήματος

Ολοένα και περισσότεροι αναλυτές περιγράφουν μια προσπάθεια «ιδιωτικοποίησης» του διαστήματος (Delérine, 2021). Λόγου χάρη, η ιδιωτική εταιρία SpaceX του Elon Musk κατέχει ήδη 1.500 δορυφόρους σε τροχιά (ήτοι το 1/3 του συνολικού αριθμού δορυφόρων), σκοπεύοντας να θέσει 12.000 νέους δορυφόρους σε τροχιά μέχρι το 2025. Στην ίδια κατεύθυνση, η Blue Origin του Jeff Bezos (Amazon) στοχεύει, επίσης, να εκτοξεύσει πάνω από 3.000 δορυφόρους τα επόμενα έτη. Κύριο εμπορικό αντικείμενο της εν λόγω δραστηριότητας συνιστά η παροχή υπηρεσιών δορυφορικού internet. Δεδομένης της σημασίας του διαστήματος για μια σειρά δραστηριοτήτων μείζονος σημασίας, όπως η πλοήγηση, η χαρτογραφία, οι τηλεπικοινωνίες και η άμυνα, η επέκταση ιδιωτικών επιχειρήσεων στο διάστημα και ο καθετοποιημένος έλεγχος που οι τελευταίες ασκούν πλέον στον κρίσιμο αυτό τομέα (από την κατασκευή και εκτόξευση των δορυφόρων ως την εμπορευματοποίηση των υπηρεσιών που αυτοί παρέχουν) εγείρουν ανησυχίες.

Η επέκταση της SpaceX στηρίζεται στην καινοτομική υπεροχή της εταιρείας σε σύγκριση, για παράδειγμα, με την ευρωπαϊκή ArianeSpace, η οποία συνίσταται στην αποστολή πυραύλων που δύνανται να επαναχρησιμοποιηθούν, γεγονός που μειώνει δραστικά το οικονομικό κόστος και απειλεί τη βιωσιμότητα των ανταγωνιστών της SpaceX.

Αξίζει να σημειωθεί, επίσης, ότι η ραγδαία αύξηση του αριθμού δορυφόρων (η Κίνα ανακοίνωσε την αποστολή 13.000 δορυφόρων [Jones, 2021]) αυξάνει, με τη σειρά της, τον κίνδυνο διαστημικών συγκρούσεων. Μια

⁷ Cloud IPCEI και [European Alliance for Industrial Data, Edge and Cloud](#)

⁸ Βλ. σχετικά: [IPCEI on Microelectronics, Alliance on Processors and Semiconductor technologies, Digital sovereignty: Commission proposes Chips Act to confront semiconductor shortages and strengthen Europe's technological leadership](#)



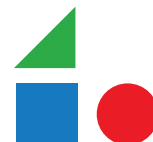


σύγκρουση δορυφόρων στο διάστημα, σε σύγκριση με μια σύγκρουση οχημάτων στη Γη, έχει πολλαπλάσιες αρνητικές επιπτώσεις. Τα θραύσματα από μια σύγκρουση δορυφόρων συνιστούν άμεση απειλή για άλλους δορυφόρους, με κίνδυνο τη μαζική παραγωγή νέων και κυρίως ανεξέλεγκτων θραυσμάτων. Ο κίνδυνος αυτός περιγράφεται ως «σύνδρομο του Kessler»: μια συνθήκη στην οποία το διάστημα καταλήγει να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλές δεκαετίες/γενιές, λόγω ενός φαύλου κύκλου μαζικών εκτοξεύσεων, συγκρούσεων και διασποράς θραυσμάτων. Η διαχείριση του διαστήματος καθιστά, συνεπώς, επιτακτική ανάγκη την ανάληψη υπερεθνικών πρωτοβουλιών με στόχο τη διαχείρισή του ως παγκόσμιου κοινού αγαθού.

ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ STARLINK ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ, ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ ΜΕ ΓΥΜΝΟ ΜΑΤΙ



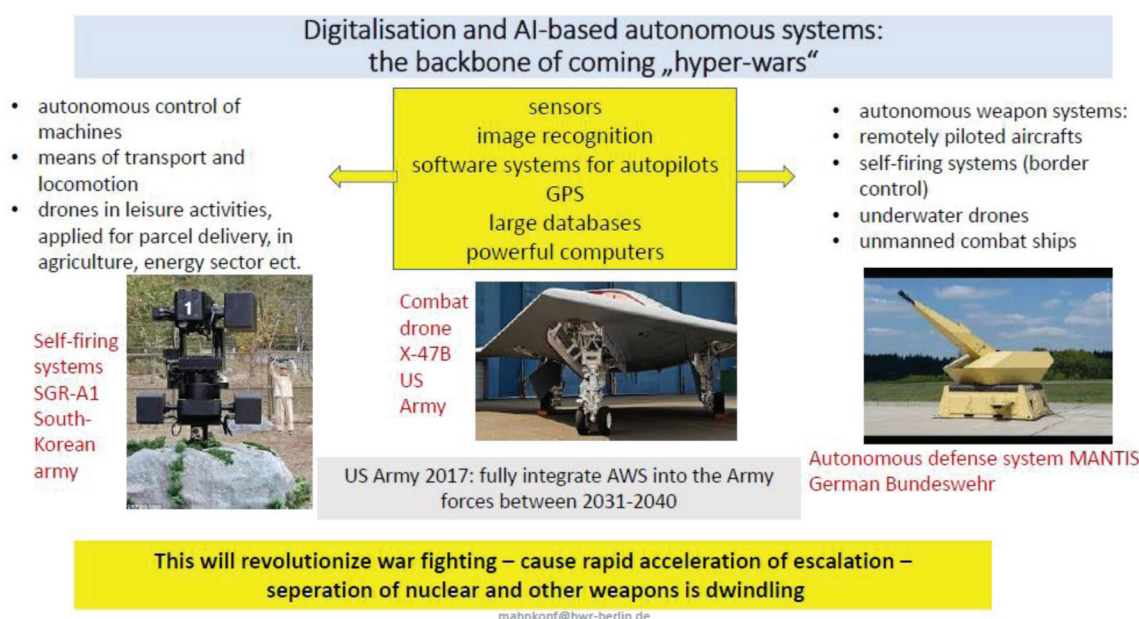
Πηγή: Grochowski (2021)



Αυτόνομα οπλικά συστήματα και υπερ-πόλεμοι

Τα σοβαρά ηθικά ζητήματα και οι κίνδυνοι που ανακύπτουν για την ανθρωπότητα από τις αναπτυσσόμενες στρατιωτικές εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης και της ρομποτικής («killer robots») αποτελούν ένα ακόμα επίδικο ζήτημα της 4ΒΕ. Τα αυτόνομα οπλικά συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη αναμένεται να αποτελέσουν το «βαρύ πυροβολικό» των επερχόμενων «υπερ-πολέμων» (Mahnkopf, 2021). Τα συστήματα αυτά εξελίσσονται ταχύτητα σε ολοένα και πιο «έξυπνους», επιδέξιους, θανάσιμους και προσιτούς εξοπλισμούς (Lee, 2021). Η τάση αποσύνδεσης της τεχνολογίας από ηθικά κριτήρια και η δυναμική που παρουσιάζει η ΤΝ στον τομέα της αμυντικής βιομηχανίας εγείρει, συνεπώς, σοβαρές ανησυχίες σε μια περίοδο γεωπολιτικής αστάθειας και μαζικού επανεξοπλισμού λόγω –και σε συνέχεια– της ουκρανικής κρίσης.

ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ: ΤΟ «ΒΑΡΥ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ» ΤΩΝ ΕΠΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΕΡ-ΠΟΛΕΜΩΝ



Πηγή: Mahnkopf (2021)

Σημειώνεται ότι εταιρείες του ψηφιακού ολιγοπωλίου, όπως η Amazon και η Microsoft, αναπτύσσουν δραστηριότητες στον τομέα των αυτόνομων οπλικών συστημάτων (PAX, 2019).

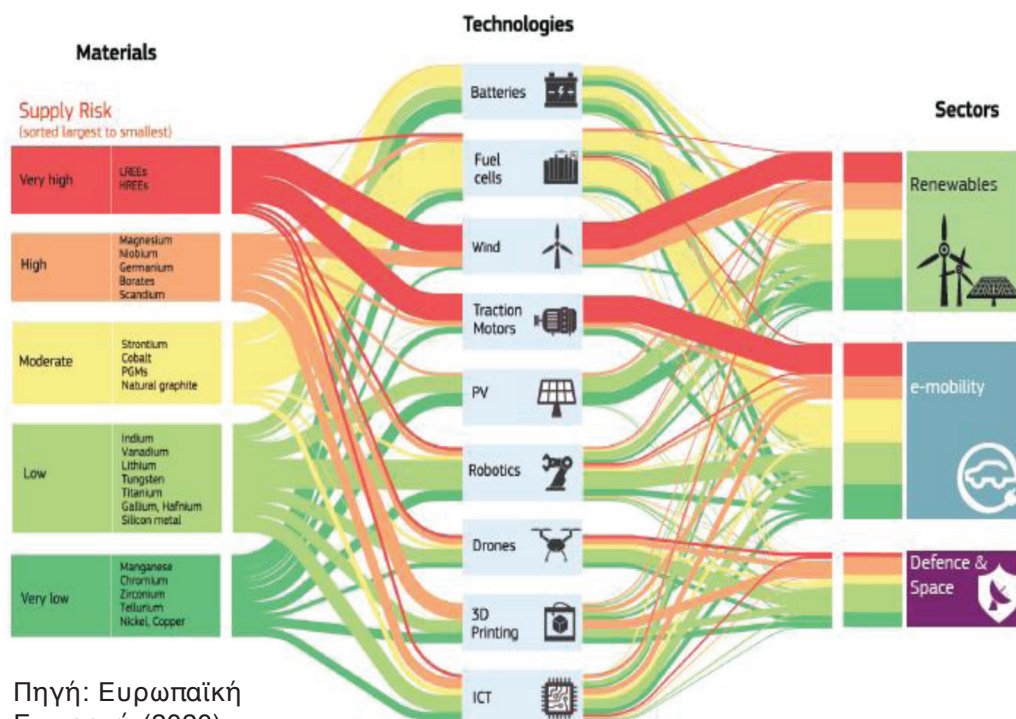


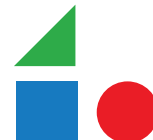


Ψηφιακή οικονομία: φύσει ανθεκτική;

Επιπρόσθετα, ολόένα και περισσότεροι αναλυτές και φορείς υπογραμμίζουν ότι η πολιτική της «ψηφιοποίησης των πάντων» δεν σταθμίζει επαρκώς το σύνολο των κινδύνων που αναφέρονται, με όρους ανθεκτικότητας, από την εν λόγω επιλογή, με αποτέλεσμα στρατηγικές υποδομές να εκτίθενται σε απειλές, όπως κυβερνοεπιθέσεις. Παράλληλα, οι υποδομές παραγωγής και αποθήκευσης δεδομένων βρίσκονται σε μεγάλο βαθμό εκτός Ευρώπης. Είναι, επίσης, ευρέως αποδεκτό ότι οι ευρωπαϊκές χώρες υπόκεινται πλέον σε μια σειρά νέων τεχνολογικών εξαρτήσεων από τρίτες χώρες για κρίσιμες πρώτες ύλες (π.χ. γραφίτη, κοβάλτιο, λίθιο) και ημιαγωγούς. Συγκεκριμένα, η Ευρώπη εξαρτάται από τρίτες χώρες σε ποσοστό 86% για το κοβάλτιο και 100% για το λίθιο (εξόρυξη και παραγωγή), σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2020). Η εξάρτηση της ΕΕ από την Κίνα είναι σχεδόν ολοκληρωτική για ύλες όπως το μαγνήσιο (89%), το οποίο χρησιμοποιείται στην αυτοκινητοβιομηχανία και την ηλεκτρονική βιομηχανία, ή για τις σπάνιες γαίες (90%), οι οποίες θεωρούνται κρίσιμες για τους ηλεκτρικούς κινητήρες, τις ψηφιακές τεχνολογίες και την αιολική ενέργεια (Maurice, 2022).

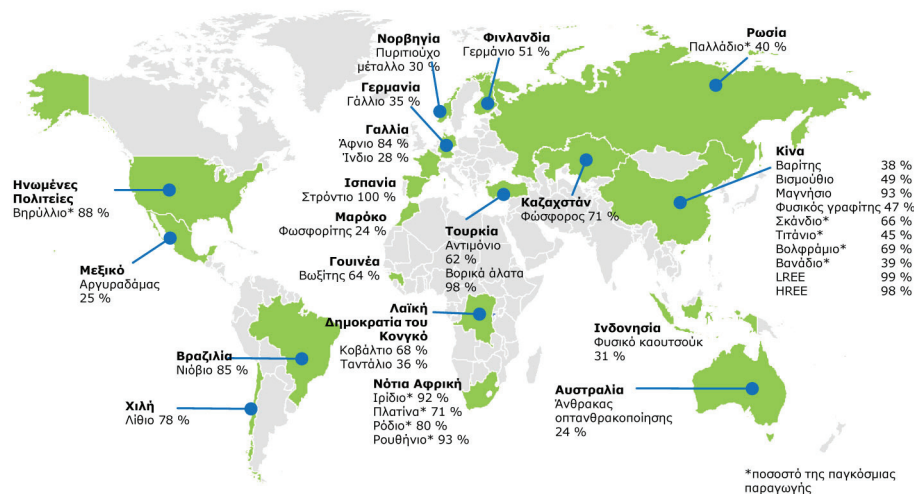
ΗΜΙΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΟΥΣ ΣΕ ΕΝΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΕΙΣ ΤΟΜΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ





Η ζήτηση για σπάνια ορυκτά, όπως το λίθιο, αναμένεται να εικοσαπλασιαστεί σχεδόν μέχρι το 2030, ενώ θα είναι κατά 60 φορές μεγαλύτερη μέχρι το 2050 (European Commission, 2020b), γεγονός που προμηνύει σοβαρούς γεωοικονομικούς ανταγωνισμούς σε παγκόσμιο επίπεδο, λόγω της άνισης χωρικής συγκέντρωσης των κρίσιμων υλών σε παγκόσμιο επίπεδο.

ΟΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΡΙΕΣ ΧΩΡΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΕ



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2020)

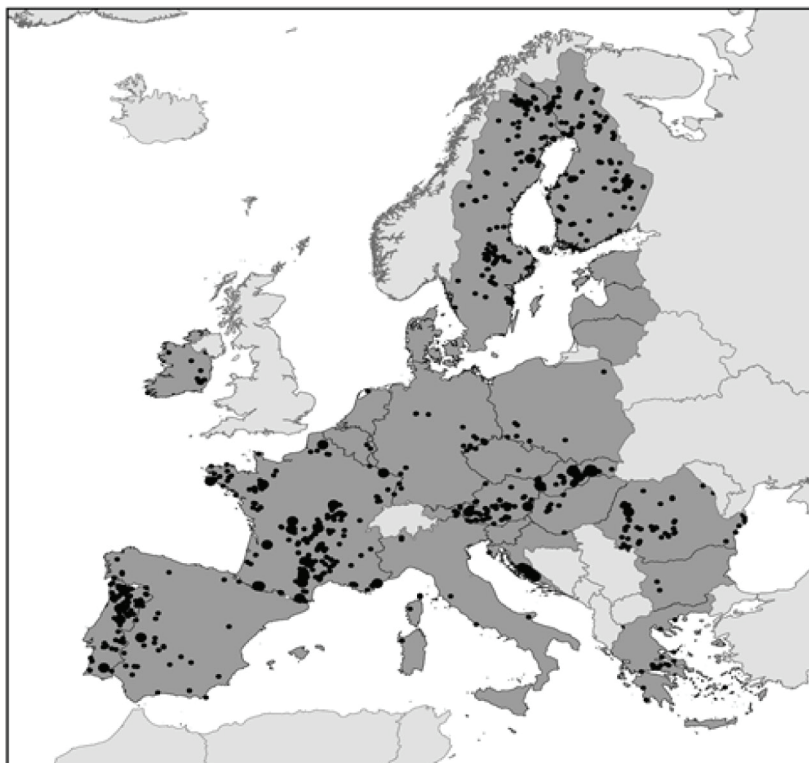
Λόγω των τεράστιων αναγκών σε πρώτες ύλες και των κινδύνων που ελλοχεύουν για την ασφάλεια των ευρωπαϊκών οικονομιών και κοινωνιών από τυχόν εξωτερικές διαταραχές στις σχετικές αλυσίδες εφοδιασμού (όπως φαίνεται χαρακτηριστικά στο παραπάνω σχήμα), δεν μπορεί να αποκλειστεί το ενδεχόμενο ανάπτυξης νέων εξορυκτικών δραστηριοτήτων στην Ευρώπη, με στόχο τη μείωση της εξάρτησης από εισαγωγές από τρίτες χώρες⁹.

⁹ Βλ. Όπως σημειώνεται χαρακτηριστικά σε σχετική ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2020) για την ανθεκτικότητα ως προς τις πρώτες ύλες κρίσιμης σημασίας: «Η Ευρώπη έχει μακρά παράδοση στις μεταλλευτικές και εξορυκτικές δραστηριότητες. Διαθέτει πλούσιο απόθεμα αδρανών υλικών και βιομηχανικών ορυκτών, καθώς και ορισμένα κοινά μέταλλα, όπως χαλκό και ψευδάργυρο. Ο τομέας στον οποίο υστερεί είναι η ανάπτυξη έργων για την προμήθεια πρώτων υλικών κρίσιμης σημασίας, παρόλο που υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης τέτοιων έργων. Βλ. διάγραμμα 3. Οι λόγοι είναι πολυδιάστατοι: έλλειψη επενδύσεων σε εργασίες εξερεύνησης και εξόρυξης, διάφορες και χρονοβόρες εθνικές διαδικασίες αδειοδότησης ή χαμηλά επίπεδα αποδοχής από το κοινό. Με βάση τη γεωγραφική κατανομή των πρώτων υλών κρίσιμης σημασίας στην Ευρώπη, η ανάπτυξη πρώτων υλών συσσωρευτών, όπως το λίθιο, το νικέλιο, το κοβάλτιο, ο γραφίτης και το μαγνήσιο, παρέχει ενδιαφέρουσες ευκαιρίες. Επιχειρήσεις σε αρκετά κράτη-μέλη συμμετέχουν ήδη στην ευρωπαϊκή συμμαχία για τους συσσωρευτές, επωφελοόμενες από χρηματοδοτήσεις από τον ιδιωτικό τομέα, την ΕΕ και τα κράτη-μέλη, τόσο για την εκμετάλλευση των πρώτων υλών όσο και για την επεξεργασία τους στην Ευρώπη».





ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΠΟΡΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΕ

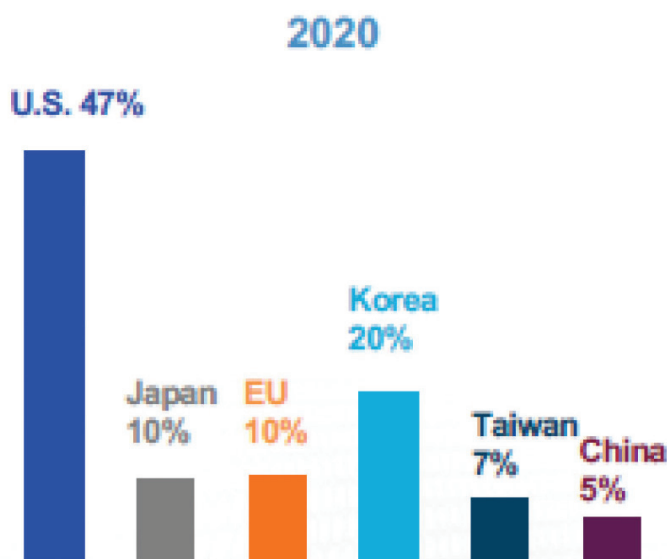


Τα δεδομένα έχουν παρασχεθεί από την ευρωπαϊκή ένοση γεωλογικών ερευνών (EuroGeoSurvey) και έχουν συνδυαστεί με άλλες πηγές δεδομένων της ΕΕ

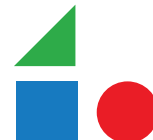
Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2020)

Αξίζει να σημειωθεί ότι η κρίση της Ουκρανίας επανέφερε στο προσκήνιο πολιτικές που έτειναν, για περιβαλλοντικούς λόγους, να εγκαταλειφθούν στην Ευρώπη, όπως οι εξορύξεις υδρογονανθράκων. Η εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων της Ευρώπης θα αύξανε τις αντιθέσεις μεταξύ των «δίδυμων μεταβάσεων», ήτοι μεταξύ της ψηφιακής και της κλιματικής, λόγω των επιπτώσεων των νέων εξορύξεων στις τοπικές κοινωνίες.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΓΟΡΑ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ (2020)



Πηγή:
Semiconductor
Industry
Association (2021)



Σε ό,τι αφορά, τέλος, τους ημιαγωγούς, τα μερίδια της Ευρώπης περιορίζονται στο 10% της παγκόσμιας αγοράς, παρά την κρίσιμη σημασία τους για μια σειρά από κλάδους και αγαθά (υπολογιστές, smartphones, βιομηχανία, αυτοκινητοβιομηχανία κ.λπ.).

ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ, ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗ ΤΟΜΕΑ ΤΕΛΙΚΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2020)

Συνολικά, οι ανωτέρω αδυναμίες και ευαλωτότητες αναγνωρίζονται σε μεγάλο βαθμό πλέον από θεσμούς, υπευθύνους χάραξης πολιτικής, ακαδημαϊκούς και ερευνητικούς φορείς, γεγονός που αντικρούει την ευρέως διαδεδομένη σήμερα άποψη βάσει της οποίας η ψηφιακή οικονομία είναι φύσει βιώσιμη και ανθεκτική. Αναγνωρίζεται δηλαδή ότι ο εν λόγω τομέας –παρότι αποδείχθηκε ανθεκτικός στην ιδιαίτερη συνθήκη της πανδημίας, επιτρέποντας σε πολλές βασικές δραστηριότητες να συνεχιστούν κατά τη διάρκεια ισχύος των μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης– είναι εκτεθειμένος σε άλλους τύπους κρίσεων και κινδύνων. Η έκθεση, ειδικότερα, πολιτών, επιχειρήσεων, δημόσιας διοίκησης και στρατηγικών υποδομών (ενέργεια, νερό, επικοινωνίες, μεταφορές, δημόσιες υπηρεσίες, υγεία, εκπαίδευση, τροφοδοσία τροφίμων, στρατιωτικά και αμυντικά συστήματα κ.ά.) σε σημαντικούς κινδύνους τεχνολογικής φύσης (κυβερνοεπιθέσεις), αλλά και οικονομικής και γεωπολιτικής φύσης (σπανιότητα και εξάντληση πρώτων υλών, συγκέντρωσή τους σε τρίτες χώρες, τεχνολογική εξάρτηση από το ψηφιακό ολιγοπώλιο και από προμηθευτές μικροεπεξεργαστών, ραγδαία αύξηση ενεργειακής κατανάλωσης του ψηφιακού τομέα κ.λπ.), μειώνει συνεπώς αισθητά τη συνολική ανθεκτικότητα του τομέα της ψηφιακής οικονομίας.





5. Εργασιακές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές πτυχές

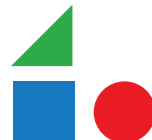
Πέραν των ανωτέρω στρατηγικών και ηθικών ζητημάτων που ανακύπτουν από τις νέες τεχνολογίες, το μοντέλο ανάπτυξης της ψηφιακής οικονομίας δέχεται κριτική, παράλληλα, για:

- τη μαζική παραγωγή και προώθηση υπηρεσιών χαμηλής κοινωνικής αξίας με μεγάλες αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις (negative externalities)
- αμφιλεγόμενες εργασιακές πρακτικές με επίκεντρο την οικονομία των πλατφορμών
- αυξανόμενες αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ψηφιακών υπηρεσιών και υποδομών, που αναπτύσσονται με μη βιώσιμους ρυθμούς.

Μαζική κατανάλωση υπηρεσιών χαμηλής κοινωνικής αξίας

Το μοντέλο αυτό απασχολεί καταρχάς ολοένα και περισσότερο την κοινή γνώμη όσον αφορά τις επιπτώσεις του στη δημόσια υγεία, λόγω εκδήλωσης νέων μορφών εξαρτήσεων από το διαδίκτυο, από βιντεοπαιχνίδια κ.λπ. Η ανεξέλεγκτη έκθεση σε ψηφιακές συσκευές και υπηρεσίες συνδέεται όλο και περισσότερο με επιπτώσεις στην αναπτυξιακή υγεία των παιδιών, στις σχολικές επιδόσεις και τις κοινωνικές δεξιότητές τους, αναδεικνύοντας την ανάγκη υπαγωγής των αλγόριθμων σε αυστηρές ηθικές αρχές. Όπως επισημαίνουν ειδικοί, ο σχεδιασμός των ψηφιακών υπηρεσιών υπάγεται στις πρακτικές των «οικονομικών της προσοχής» (attention economics¹⁰), που ωθούν συνειδητά στην εξάρτηση (addictive designs) μέσω εργαλείων όπως το autoplay, τα embedded videos, pop-up, thumbnails κ.ά. Στόχος αυτών των πρακτικών δεν είναι άλλος από τη μεγιστοποίηση του περιεχομένου που καταναλώνεται από τους χρήστες. Οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης χρησιμοποιούνται για την εξατομίκευση του περιεχομένου που λαμβάνουν οι χρήστες με στόχο να ενισχύσουν την αίσθηση της επιβράβευσης και την εξάρτηση από τις σχετικές υπηρεσίες (Simičević, 2019). Αξίζει να σημειωθεί

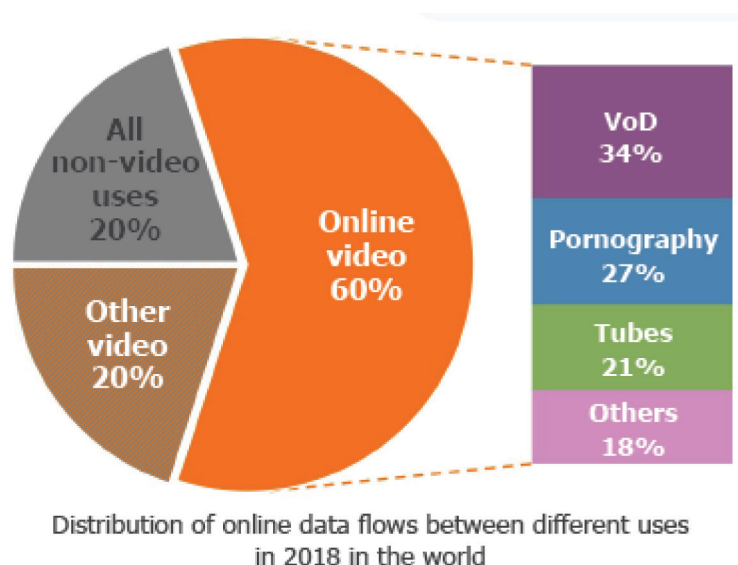
¹⁰ Βλ. Σχετικά: Paying Attention: The Attention Economy (2020, 31 Μαρτίου). Berkeley Economic Review. Ανακτήθηκε από <https://econreview.berkeley.edu/paying-attention-the-attention-economy/>



ότι βάσει έρευνας σε εννέα κράτη-μέλη της ΕΕ, ένας στους τέσσερις χρήστες του διαδικτύου (25%) παρουσιάζει συμπτώματα «Προβληματικής Χρήσης του Διαδικτύου» (Problematic Use of the Internet). Το φαινόμενο των ΡΙU περιγράφει δυσπροσαρμοστικές συμπεριφορές, που περιλαμβάνουν την εξάρτηση από τα τυχερά παίγνια, την ψηφιακή κατανάλωση, την πορνογραφία και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Συνεπώς, είναι σημαντικό να κατανοηθεί, ότι οι χρήσεις είναι σε μεγάλο βαθμό αποτέλεσμα του οικονομικού μοντέλου που κυριαρχεί σήμερα στον ψηφιακό τομέα και όχι μόνο των ατομικών συμπεριφορών των καταναλωτών (The Shift Project, 2019b). Στο πλαίσιο αυτό, πρέπει να σημειωθεί ότι η προβολή ψυχαγωγικών βίντεο καταλαμβάνει το 60% των παγκόσμιων ροών δεδομένων, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Η κατάληψη του διαδικτύου από εταιρείες ψυχαγωγικού περιεχομένου εις βάρος άλλων δυναμικών χρήσεων, υψηλότερης αξίας, συνοδεύεται, όπως εξετάζεται στη συνέχεια, από τη μη βιώσιμη περιβαλλοντικά αύξηση των ενεργειακών καταναλώσεων που συνεπάγεται η κυκλοφορία και αποθήκευση ενός ραγδαία αυξανόμενου όγκου δεδομένων.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΡΟΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΧΡΗΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ (2018)



Πηγή: The Shift Project (2019)





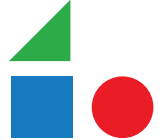
Ψηφιακή Εργασία

Όπως αναλύθηκε διεξοδικά στο workshop του «FORCE», η ψηφιακή εργασία (digital labor) ενέχει κινδύνους σχετικά με τη διάδοση πρακτικών εργασιακής επιτήρησης που αποσκοπούν στην παρεμπόδιση της συνδικαλιστικής δράσης των εργαζομένων ή στην παρακολούθηση της συμπεριφοράς και της απόδοσής τους εις βάρος της ιδιωτικότητας και της ψυχικής τους υγείας (Flinders & Blunkett, 2020). Η «gig economy» και η ζήτηση εργασίας μέσω εφαρμογών (apps) ενισχύει ακόμη περισσότερο την κοινωνική ετερογένεια των εργαζομένων και τη φυσική και πολιτισμική τους απόσταση, θέτοντας περαιτέρω εμπόδια στη συλλογική τους οργάνωση και εκπροσώπηση (Mahnkopf, 2019). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι τρέχουσες πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας σε ψηφιακές πλατφόρμες (European Commission, 2022) συνιστούν μια σημαντική πρώτη προσπάθεια ρύθμισης του τομέα προς όφελος των εργαζομένων, όπως αναγνωρίζεται από ευρωπαϊκούς κοινωνικούς φορείς (Voet, 2022).

Επιπτώσεις στην απασχόληση

Το ενδεχόμενο μαζικής αυτοματοποίησης θέσεων εργασίας αποτελεί ίσως μια από τις πιο πολυσυζητημένες πτυχές της 4BE. Έρευνα του CEDEFOP (2021) εντοπίζει, ειδικότερα, τις κατηγορίες επαγγελματιών που συγκεντρώνουν τις υψηλότερες πιθανότητες αυτοματοποίησης. Ξεχωρίζουν, συγκεκριμένα, οι υπάλληλοι, οι εργαζόμενοι σε υπηρεσίες και στο λιανικό εμπόριο, εξειδικευμένοι εργάτες στον γεωργικό τομέα και στην αλιεία και οι βιομηχανικοί εργάτες (χειριστές μηχανημάτων και εργαζόμενοι σε γραμμές συναρμολόγησης). Συνολικά, η νέα γενιά τεχνολογικής προόδου με αιχμή του δόρατος την ΤΝ προβλέπεται ότι θα επηρεάσει δυσανάλογα τους εργαζομένους σε χαμηλά αμειβόμενες θέσεις χαμηλών δεξιοτήτων. Οι εν λόγω εκτιμήσεις συνάδουν, επομένως, με τα πορίσματα των προαναφερθεισών εργασιών, που εντοπίζουν δυνητικές αρνητικές επιδράσεις της ΤΝ στα επίπεδα οικονομικών ανισοτήτων (Vinuesa κ.ά., 2020).

Κατ' επέκταση, αναδεικνύεται η κρισιμότητα των πολιτικών πρόληψης και διαχείρισης των αναδιαρθρώσεων που συνεπάγεται η τεχνολογική αλλαγή, με απώτερο στόχο τη διασφάλιση συνθηκών δίκαιης ψηφιακής μετάβασης για τα τμήματα του εργατικού δυναμικού που θα πληγούν και για την αποφυγή της περαιτέρω διεύρυνσης των ήδη υψηλών επιπέδων εισοδηματικής ανισότητας. Στο πλαίσιο της κοινωνικής ατζέντας της 4BE, τελεί, για παράδειγμα, υπό συζήτηση η θεσμοθέτηση ενός καθολικού βασικού εισοδήματος για την αντιμετώπιση των μόνιμων επιπτώσεων που θα επιφέρουν στην απασχόληση το κύμα αυτοματοποίησης και η τεχνητή νοημοσύνη. Η προτεινόμενη λύση εκτιμάται ότι ενέχει εντούτοις σοβαρούς κινδύνους: Η απώλεια της οικονομικής



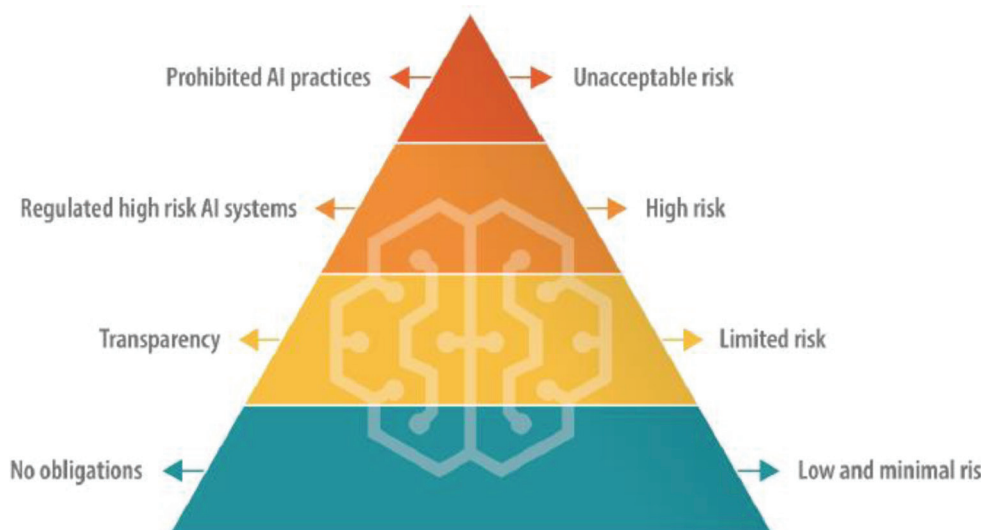
σημασίας και της πολιτικής εξουσίας των μαζών αποτελεί αντικίνητρο για δημόσιες επενδύσεις στην υγεία, την παιδεία και το κοινωνικό κράτος (Harari, 2017). Η δημιουργία ενός μαζικού υπο-προλεταριάτου «άχρηστων ανθρώπων» (useless people), η συντήρηση του οποίου θα εξαρτάται από την καλή θέληση μιας μικρής ελίτ, ενέχει τεράστιους κινδύνους. Σε μια συγκυρία αλληπάλληλων κρίσεων –και με ορατό το ενδεχόμενο κλιμάκωσης της κλιματικής κρίσης– εκτιμάται ότι είναι πολύ πιθανό οι άνθρωποι αυτοί να αφεθούν στη μοίρα τους.

Τεχνητή νοημοσύνη και ανθρώπινα δικαιώματα

Η αύξηση της ψηφιακής επιτήρησης και η ενίσχυση της παραπληροφόρησης και της πολιτικής πόλωσης, λόγω των δομικών ανακατατάξεων που επιφέρουν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης στη λειτουργία της δημόσιας σφαίρας, συγκαταλέγονται μεταξύ των κινδύνων που ενέχουν για τα ανθρώπινα δικαιώματα οι εφαρμογές των νέων τεχνολογιών. Η εδραίωση ενός φαινομενικά αποπολιτικοποιημένου μοντέλου τεχνοκρατικής διακυβέρνησης με βάση τα δεδομένα (data-driven) (Flinders & Blunkett, 2020) και η υπονόμηση της ικανότητας των πολιτών να λειτουργούν ως αυτόνομα όντα ικανά να λαμβάνουν λογικές αποφάσεις σε μια πλήρως ψηφιοποιημένη κοινωνία (Kottelat & Molinoz, 2020) αντανakλούν επίσης ευρύτερες ανησυχίες σχετικά με την έκβαση σε κοινωνικό επίπεδο της ψηφιακής μετάβασης στη νέα εποχή.

Αξίζει να σημειωθεί, στο πλαίσιο αυτό, ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε το 2021 πρόταση Κανονισμού για τη ρύθμιση της Τεχνητής Νοημοσύνης (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021), που στηρίζεται σε μια ανάλυση των επιπέδων ρίσκου των σχετικών εφαρμογών για τα ανθρώπινα δικαιώματα.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΡΙΣΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2021)





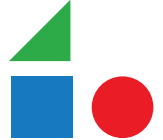
Η πρόταση κανονισμού περιλαμβάνει λίστα εφαρμογών της TN που τίθενται ρητά υπό απαγόρευση. Συγκεκριμένα, απαγορεύονται οι ακόλουθες πρακτικές στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης:

- Εφαρμογές που απευθύνονται στο υποσυνείδητο ενός προσώπου με στόχο τη χειραγώγησή του
- Εφαρμογές που εκμεταλλεύεται οποιοδήποτε από τα τρωτά σημεία συγκεκριμένης ομάδας προσώπων λόγω της ηλικίας, της σωματικής ή διανοητικής αναπηρίας τους
- Εφαρμογές από ή εκ μέρους των δημόσιων αρχών για την αξιολόγηση ή την ταξινόμηση της αξιοπιστίας των φυσικών προσώπων για ορισμένο χρονικό διάστημα με βάση την κοινωνική τους συμπεριφορά ή τα γνωστά ή προβλεπόμενα προσωπικά χαρακτηριστικά τους ή χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς τους, με κοινωνική βαθμολογία (social scoring)
- Συστήματα εξ αποστάσεως βιομετρικής ταυτοποίησης «σε πραγματικό χρόνο», σε δημόσια προσβάσιμους χώρους για σκοπούς επιβολής του νόμου (προβλέπονται, εντούτοις, εξαιρέσεις).

Πρέπει, επίσης, να αναφερθεί ότι ο εν λόγω Κανονισμός δεν εφαρμόζεται σε συστήματα που αναπτύσσονται ή χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για στρατιωτικούς σκοπούς.

Περιβαλλοντικό αποτύπωμα

Η ψηφιακή οικονομία, σε ό,τι αφορά την περιβαλλοντική της διάσταση, παράγει σήμερα κοντά στο 4% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ποσοστό διπλάσιο των παγκόσμιων εκπομπών της πολιτικής αεροπορίας, σύμφωνα με τους υπολογισμούς του think tank «The Shift Project» (2019a). Εκτιμάται ότι οι συνολικές εκπομπές του ψηφιακού τομέα θα διπλασιαστούν μέχρι το 2025, προσεγγίζοντας αυτές του παγκόσμιου στόλου οχημάτων ιδιωτικής χρήσης. Η δυναμική αυτή, που δεν είναι βιώσιμη μακροπρόθεσμα και αντιβαίνει τους στόχους αποσύζευξης του ΑΕΠ από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, συνδέεται άμεσα με τη ραγδαία αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας της ψηφιακής οικονομίας (+6% σε ετήσια βάση) (The Shift Project, 2021).



Η τάση αυτή τροφοδοτείται από ένα εξαιρετικά εμπορευματοποιημένο μοντέλο, το οποίο ωθεί σε υπερβολική κατανάλωση ψηφιακών υπηρεσιών και εξοπλισμών («digital obesity»). Οι εν λόγω τάσεις εντοπίζονται σε συντριπτικό βαθμό στις ανεπτυγμένες οικονομίες (Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ, 2020). Κατά μέσο όρο, ένας κάτοικος των ΗΠΑ διαθέτει 10 συνδεδεμένες συσκευές (smartphone, τάμπλετ, υπολογιστές, έξυπνες τηλεοράσεις, κονσόλες παιχνιδιών κ.λπ.), που αντιστοιχούν σε μια μέση κατανάλωση της τάξης των 140 gigabyte, έναντι μίας μόνο συσκευής στην Ινδία και κατανάλωσης δύο gigabyte (The Shift Project, 2018). Συνακόλουθα, η μαζική είσοδος των πληθυσμών της Κίνας και της Ινδίας στην ψηφιακή εποχή αναμένεται να επιδεινώσει ραγδαία το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του ψηφιακού τομέα, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του δικτύου 5G, το οποίο εκτιμάται ότι θα έχει αισθητά αυξημένη κατανάλωση ενέργειας σε σύγκριση με το 4G (Data Forum Center, 2021).

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

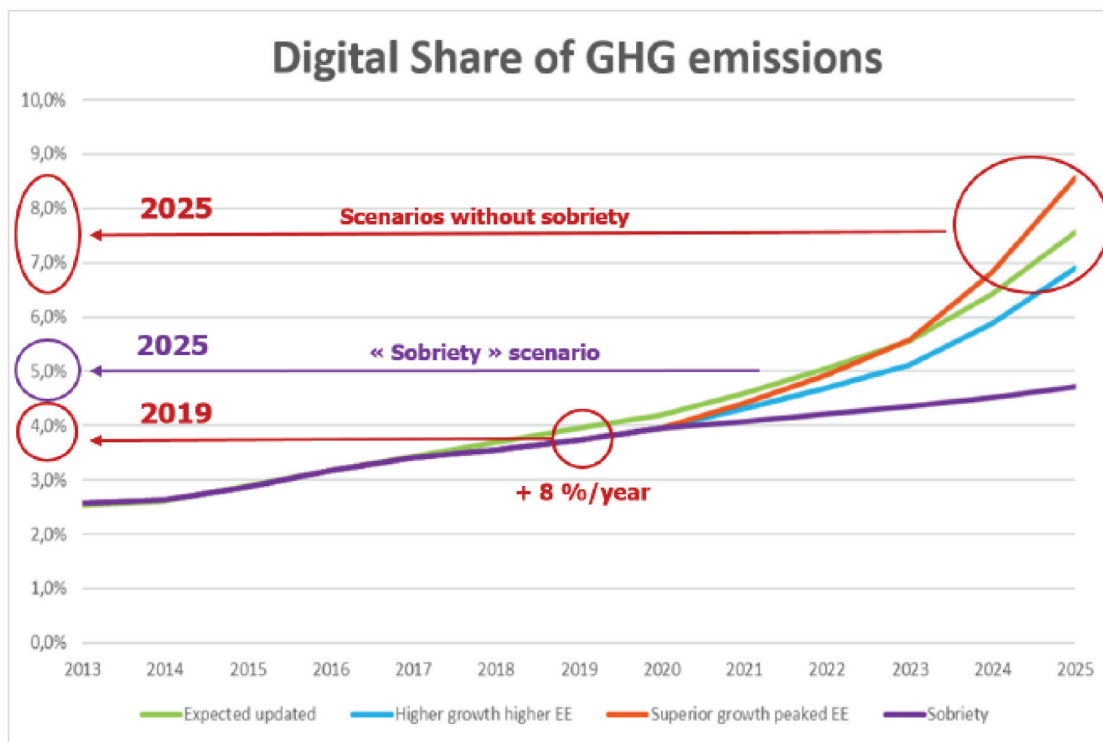


Figure 1: Evolution from 2013 to 2025 of the share of digital technology in world GHG emissions
[Source: "Lean ICT – Towards Digital Sobriety" (The Shift Project, 2018)]

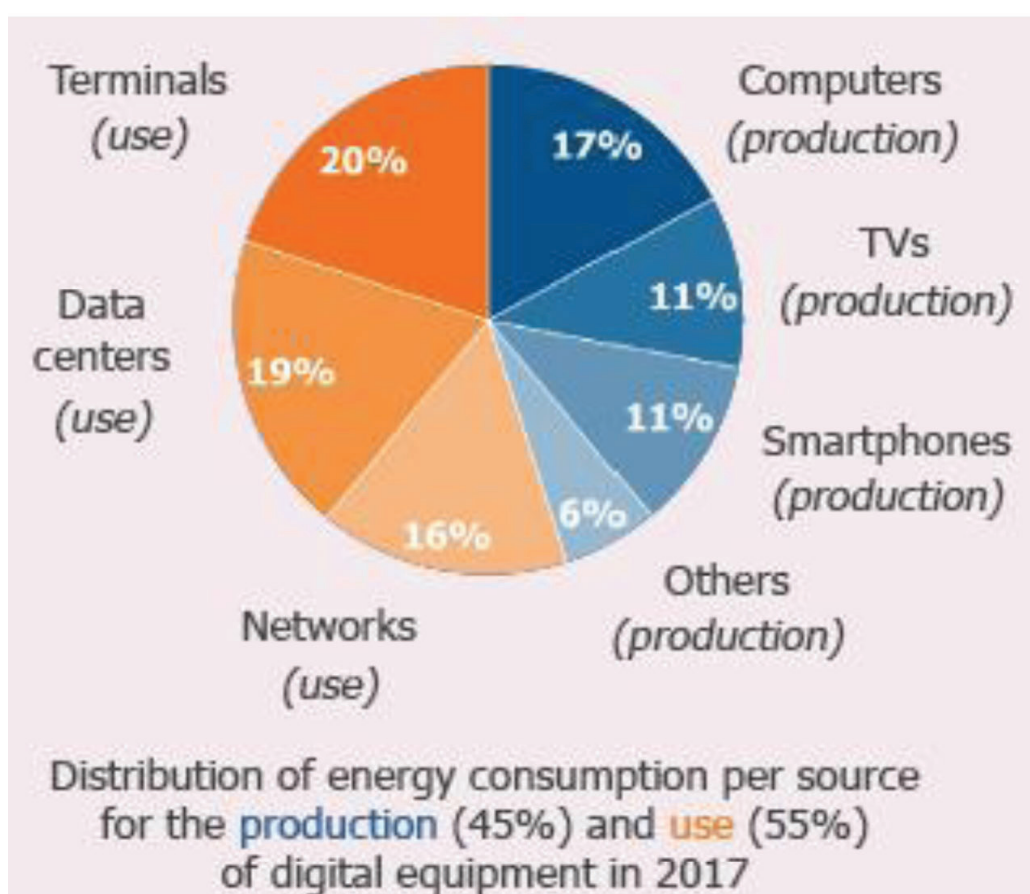
Πηγή: The Shift Project (2018)





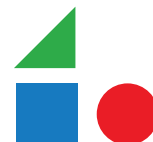
Στο πλαίσιο αυτό, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι οι ροές δεδομένων καταναλώνουν το 55% των συνολικών ενεργειακών αναγκών του ψηφιακού τομέα σε παγκόσμιο επίπεδο (μεταφορά μέσω δικτύων και αποθήκευση δεδομένων σε data centers), παρουσιάζοντας αύξηση 25% ετησίως κατά μέσο όρο. Η προβολή βίντεο ευθύνεται, ειδικότερα, για το 80% των ροών δεδομένων και αφορά κατά κόρον, όπως προαναφέρθηκε, χρήσεις εμπορικού/ψυχαγωγικού χαρακτήρα.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΟ 2017 ΜΕΤΑΞΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (45%) ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (55%)



Πηγή: The Shift Project (2018)

Για να κατανοηθεί καλύτερα το μέγεθος των καταναλώσεων που συνεπάγεται η ανάπτυξη του τομέα της ψηφιακής ψυχαγωγίας, μπορούν να αναφερθούν τα ακόλουθα ενδεικτικά παραδείγματα (The Shift Project, 2019b):



- 10 ώρες βίντεο υψηλής ανάλυσης περιλαμβάνουν περισσότερα δεδομένα απ' ό,τι όλα τα κείμενα στα αγγλικά της Wikipedia
- με βάση τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία (2018), οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από online βίντεο αντιστοιχούσαν στις συνολικές εκπομπές της Ισπανίας (ήτοι 1% των παγκόσμιων εκπομπών)
- οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα των παρόχων Vod (Video on Demand), όπως το Netflix και η Amazon, αντιστοιχούν στις εκπομπές χωρών σαν τη Χιλή.

6. Για ένα ανθρωποκεντρικό μοντέλο της 4BE

Είναι σήμερα σαφές ότι μόνο μια οντότητα σαν την ΕΕ είναι σε θέση να διαμορφώσει έναν σχετικά ευνοϊκό συσχετισμό δυνάμεων για την προστασία του συμφέροντος των ευρωπαϊκών κοινωνιών έναντι προσπαθειών εργαλειοποίησης των νέων τεχνολογιών. Η ΕΕ αποτελεί ηγετική δύναμη σε παγκόσμιο επίπεδο σε ό,τι αφορά τη ρύθμιση του ψηφιακού και τεχνολογικού τομέα (Satariano, 2022· Κοτσακά, 2022). Το Digital Market Act (European Parliament, 2022), το Digital Services Act (Zsiros, 2022), το GDPR, οι προαναφερθείσες νομοθετικές πρωτοβουλίες για τη ρύθμιση της εργασίας στις ψηφιακές πλατφόρμες και τη διαχείριση των ψηφιακών δεδομένων («Data Act»), η πρόταση της γαλλικής Προεδρίας της ΕΕ για την ανάπτυξη των ψηφιακών κοινωνιών (French Presidency of the Council of the European Union, 2022) και οι εργασίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη διαμόρφωση ενός ανθρωποκεντρικού μοντέλου της 4BE (European Commission, 2020c) αποτελούν ενδεικτικές πρωτοβουλίες μείζονας σημασίας προς αυτήν την κατεύθυνση.

Στο πλαίσιο αυτό και με βάση τις εργασίες του project «FORCE», είναι εφικτό να κατατεθεί μια δέσμη κατευθύνσεων/προτάσεων για την εμπάθυση και τον εμπλουτισμό των κρίσιμων αυτών προσπαθειών¹¹. Οι κατευθύνσεις που ακολουθούν

¹¹ Ορισμένες από αυτές τις προτάσεις συζητήθηκαν στο στρογγυλό τραπέζι που έλαβε χώρα τον Δεκέμβριο του 2021 στο πλαίσιο του project «FORCE»: <https://enaforce.eu/force-round-table/>





στοχεύουν στην υπέρβαση της τρέχουσας τεχνοκεντρικής προσέγγισης, που οδηγεί στην αποδοχή του «ό,τι είναι εφικτό από τεχνολογική άποψη» και «ό,τι είναι εμπορεύσιμο και κερδοφόρο επιχειρηματικά», και τη μετάβαση σε μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση, που θα προτάσσει και θα υπηρετεί ό,τι είναι α) βιώσιμο περιβαλλοντικά, β) ασφαλές με όρους ανθεκτικότητας της οικονομίας, γ) ουσιαστικό και απαραίτητο με βάση τις κοινωνικές ανάγκες και δ) συμβατό με τα ανθρώπινα δικαιώματα.

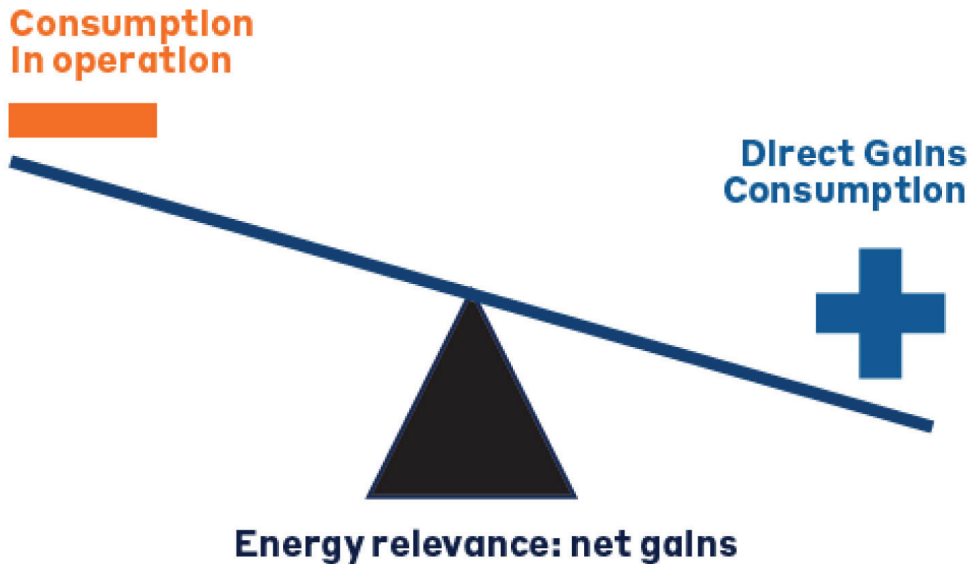
Αξιολόγηση των νέων τεχνολογιών με κριτήριο την κοινωνική αξία

Ένα νέο σύστημα αξιολόγησης είναι αναγκαίο προκειμένου να αποσαφηνίζεται σε ποιο βαθμό νέες τεχνολογικές εφαρμογές και καινοτομίες είναι σε θέση να παράγουν καθαρή κοινωνική αξία (net social value). Η καταλληλότητα μιας τεχνολογίας με όρους βιώσιμης ανάπτυξης θα πρέπει συνεπώς να αξιολογείται σύμφωνα με κοινωνικά, οικονομικά, περιβαλλοντικά και στρατηγικά κριτήρια. Μια αξιόπιστη μεθοδολογία ολιστικής αξιολόγησης των νέων τεχνολογιών θα παρέχει πολύτιμες πληροφορίες στις ευρωπαϊκές και εθνικές αρχές για τις τεχνολογίες που χρήζουν κατά προτεραιότητα υποστήριξης, ενώ παράλληλα θα συμβάλλει στο να εντοπίζονται έγκαιρα τεχνολογικές εφαρμογές με αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις στη βιώσιμη ανάπτυξη, που οφείλουν να ρυθμιστούν.

Από περιβαλλοντική άποψη, η αξιολόγηση οφείλει ειδικότερα να λαμβάνει υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων/υπηρεσιών (παραγωγή, κατανάλωση, συντήρηση, απόβλητα/ανακύκλωση) και των σχετικών υποδομών (κέντρα δεδομένων, δίκτυα). Σε μια περίοδο όπου πολλαπλασιάζονται τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που εμπίπτουν στο πεδίο των «έξυπνων» συστημάτων και λύσεων, είναι αναγκαίο να προβλέπονται αξιόπιστες αναλύσεις κόστους – οφέλους σχετικά με την πραγματική συνεισφορά τους στην ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητα. Η αναγκαιότητα αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι η συνολική ενεργειακή κατανάλωση μιας έξυπνης τεχνολογίας (από την κατασκευή μέχρι και τη χρήση της) μπορεί να υπερβαίνει την εξοικονόμηση ενέργειας που προσφέρει. Οι αξιολογήσεις είναι, συνεπώς, αναγκαίο να συνυπολογίζουν παράγοντες όπως το συνολικό ενεργειακό κόστος, τα πραγματικά τους οφέλη σε σύγκριση με μη διασυνδεδεμένες τεχνολογίες, τις έμμεσες επιπτώσεις από τη χρήση τους (κόστος συντήρησης, κόστος νέων υποδομών κ.λπ.), τυχόν προβλήματα που ανακύπτουν από χρήσεις που αντιβαίνουν στο σκοπό τους, όπως τα rebound effects (αύξηση της κατανάλωσης που προκύπτει από αποδοτικότερες χρήσεις και χαμηλότερο κόστος παραγωγής), και, συνολικότερα, την πραγματική κοινωνική τους αξία σε σύγκριση με άλλες κοινωνικές ανάγκες και χρήσεις.



ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΕΞΥΠΝΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ



Πηγή: The Shift Project (2018)

Αντίστοιχα, η αξιολόγηση με όρους ψηφιακής κυριαρχίας και ανθεκτικότητας πρέπει να λαμβάνει υπόψη τυχόν ευαλωτότητες των νέων τεχνολογιών έναντι κρίσεων και εξωτερικών διαταραχών. Το Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Centre) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής θα μπορούσε, για παράδειγμα, σε συνεργασία με άλλες υπηρεσίες, φορείς και θεσμούς, να αναλάβει κεντρικό ρόλο στην επιστημονική υποστήριξη αυτών των εργασιών.

Αναβάθμιση των πολιτών-χρηστών ψηφιακών υπηρεσιών: Από το καθεστώς του free labor σε βασικούς stakeholders του συμμετοχικού ψηφιακού σχεδιασμού

Η αξιοπιστία και ο βαθμός αποδοχής ενός συστήματος αξιολόγησης για τις νέες τεχνολογίες με κριτήρια κοινωνικής αξίας είναι συνάρτηση του βαθμού συμμετοχής των πολιτών-χρηστών στις αποφάσεις για τις νέες τεχνολογίες. Σημειώνεται ότι, ενώ οι χρήστες των νέων τεχνολογιών και ειδικότερα των μέσων κοινωνικής δικτύωσης συνεισφέρουν δωρεάν στην παραγωγή υπεραξίας για τις ψηφιακές εταιρείες (free labor) μέσα από την εμπορική αξιοποίηση των προσωπικών δεδομένων και τη συγκομιδή της κοινωνικής τους δραστηριότητας (Σμυρναίος, 2017), οι απόψεις τους, αντιθέτως, δεν λαμβάνονται επαρκώς υπόψη σε επίπεδο άσκησης πολιτικής. Η απάντηση στις εύλογες ανησυχίες που εκφράζονται στη δημόσια σφαίρα απαιτούν, συνεπώς, την οργάνωση και διεξαγωγή μαζικών, ανοιχτών, συμπεριληπτικών



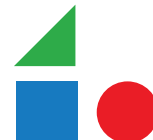


και δομημένων δημόσιων συζητήσεων και διαβουλεύσεων σχετικά με τον προσανατολισμό της 4BE στη μετα-πανδημική εποχή, τις επιπτώσεις της στην υγεία και τις συνολικότερες κοινωνικές και πολιτισμικές επιδράσεις των υφιστάμενων και μελλοντικών της χρήσεων με βάση τα νέα οικονομικά, ενεργειακά και γεωπολιτικά δεδομένα που ανακύπτουν από την κρίση στην Ουκρανία. Σε αντιδιαστολή με τις προσεγγίσεις που επιμένουν στον «tor-down» σχεδιασμό των πολιτικών, η κοινωνική συμμετοχή μπορεί να εξελιχθεί σε προνομιακό εργαλείο για τους υπευθύνους χάραξης πολιτικής, με στόχο την επίτευξη συναινετικών πολιτικών για τις νέες τεχνολογίες και την αξιολόγηση της πραγματικής τους χρησιμότητας.

Ο ρόλος των ρυθμιστικών αρχών και θεσμών: Από τη ρύθμιση με βάση το δίκαιο του ανταγωνισμού σε μια ρύθμιση με επίκεντρο το γενικό συμφέρον

Η συγκρότηση ισχυρών ρυθμιστικών θεσμών σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο ικανών να παρακολουθούν τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις και να παρεμβαίνουν αποτελεσματικά και έγκαιρα για τη ρύθμισή τους επισημαίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα στη δημόσια συζήτηση, εξαιτίας της ασυμμετρίας πληροφοριών μεταξύ τεχνολογικών κολοσσών και δημόσιων αρχών. Λόγου χάρη, η ανεπαρκής στελέχωση των αρμόδιων υπηρεσιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής εκτιμάται ότι θέτει εν αμφιβόλω την ουσιαστική συμμόρφωση των ψηφιακών εταιρειών στην εμβληματική νομοθεσία «Digital Market Act» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που θα εφαρμοστεί από το 2023 (Delépine, 2022).

Η αναγκαιότητα ανανέωσης και ενίσχυσης των ρυθμιστικών θεσμών και πολιτικών δεν αποτελεί καινούριο αίτημα, έχοντας αναδειχθεί στη δημόσια συζήτηση από τη δεκαετία 2000, ως αποτέλεσμα των ανισορροπιών και ανισοτήτων που είχαν αρχίσει να διαφαίνονται στους «απελευθερωμένους» τομείς υπηρεσιών κοινής ωφέλειας (τηλεπικοινωνιών, ενέργειας, μεταφορών). Η υιοθέτηση μιας δημοκρατικής και πλουραλιστικής μορφής ρύθμισης αποτελεί μια διαχρονικά σταθερή πρόταση στη δημόσια σφαίρα, με στόχο την υπέρβαση του περιοριστικού πλαισίου που ορίζει η ρύθμιση στρατηγικών τομέων και «υπηρεσιών γενικού οικονομικού συμφέροντος» (δηλαδή των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας με βάση την ενωσιακή ορολογία) αποκλειστικά με βάση το κοινοτικό δίκαιο για τον ανταγωνισμό (Ευσταθόπουλος, 2009). Στο πλαίσιο αυτό, η ρύθμιση των νέων τεχνολογιών καλείται να αποκτήσει έναν διευρυμένο ρόλο με αντικείμενο, μεταξύ άλλων, τη διασφάλιση μιας



ισορροπημένης σχέσης μεταξύ των στόχων γενικού συμφέροντος και του δικαίου του ανταγωνισμού και, ειδικότερα, την προσέγγιση των ψηφιακών υπηρεσιών και υποδομών με βάση τις «κοινές αξίες» της ΕΕ για τις «υπηρεσίες γενικού συμφέροντος» (*υψηλό επίπεδο ποιότητας, ασφάλειας και οικονομικής προσιτότητας, ίση μεταχείριση και προώθηση της καθολικής πρόσβασης και των δικαιωμάτων των χρηστών*)¹².

Το πλαίσιο αυτό απαιτεί, συνεπώς, μια συνολική και ριζική μεταρρύθμιση της ρύθμισης των ψηφιακών τεχνολογιών, που αγγίζει τόσο τους φορείς χάραξης δημόσιων πολιτικών (αρμόδια υπουργεία) όσο και τους ρυθμιστικούς φορείς (π.χ. διεύρυνση αρμοδιοτήτων και εργασιών της ΕΕΤΤ), καθώς και την ενσωμάτωση στις σχετικές διαδικασίες ενός διευρυμένου αριθμού ενδιαφερόμενων μερών (κοινωνικοί εταίροι, περιβαλλοντικοί φορείς, ΟΤΑ, καταναλωτικοί και κοινωνικοί φορείς κ.ά.). Η πλαισίωση των ανωτέρω stakeholders και διαδικασιών από ανεξάρτητους ερευνητικούς φορείς για την παροχή της αναγκαίας επιστημονικής γνώσης και πραγματογνωμοσύνης (τεχνολογικής, οικονομικής, νομικής, περιβαλλοντικής, κοινωνιολογικής και από την πλευρά της δημόσιας υγείας) αποκτά προφανώς κρίσιμη σημασία για την αποτελεσματικότητα της ρυθμιστικής πολιτικής.

Αποεμπορευματοποίηση και υποστήριξη χρήσεων υψηλής κοινωνικής αξίας

Όπως έχει προταθεί σε προηγούμενες αναλύσεις του Ινστιτούτου Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ (2020), η συνεισφορά της ψηφιακής οικονομίας στην ατζέντα βιώσιμης ανάπτυξης προϋποθέτει μια συνολικότερη αναπροσαρμογή των προτεραιοτήτων του τομέα, με γνώμονα την απελευθέρωση πόρων από εμπορικές χρήσεις χαμηλής κοινωνικής αξίας προς όφελος σύγχρονων εφαρμοσμένων πολιτικών υψηλής κοινωνικής και συλλογικής αξίας, όπως, ενδεικτικά (Francou, Gauthier, Jublin, Kaplan & Marchandise, 2019):

- η συγκέντρωση και αξιοποίηση δεδομένων υγείας για την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη έρευνα, διάγνωση και θεραπεία χρόνιων παθήσεων
- η ανάπτυξη της τηλεϊατρικής
- η αντιμετώπιση του κοινωνικού και χωρικού ψηφιακού αποκλεισμού

¹² Βλ. σχετικά: Ενοποιημένη απόδοση της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση και για τη Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Πρωτόκολλο (αριθ. 26) σχετικά με τις υπηρεσίες γενικού συμφέροντος (2012, 26 Οκτωβρίου). Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Διαθέσιμο στο <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A12012E%2FPRO%2F26>

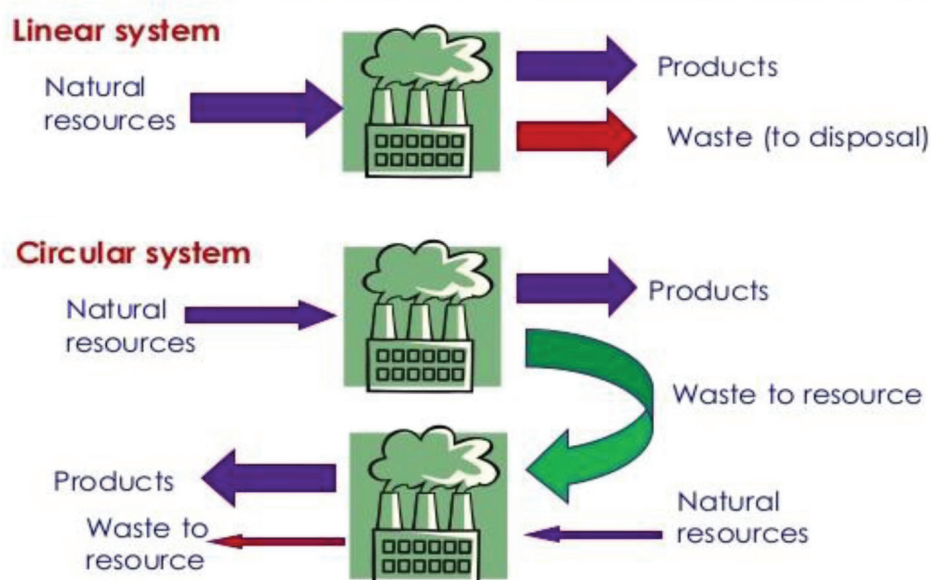




— η πρόσβαση σε δεδομένα για το σχεδιασμό πολιτικών βιώσιμης αστικής ανάπτυξης και η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών για την υποστήριξη και διασύνδεση των πρωτοβουλιών πράσινης ανάπτυξης σε τοπικό επίπεδο (ψηφιακή γεωργία για την υποστήριξη μικρών αλυσίδων αξίας στον αγροτικό τομέα, υποστήριξη δικτύων αποκεντρωμένης παραγωγής ενέργειας κ.λπ.)

— η ανάπτυξη εφαρμοσμένων τεχνολογικών λύσεων για τον οικολογικό μετασχηματισμό της βιομηχανίας, όπως, για παράδειγμα, η ανάπτυξη οικοσυστημάτων «βιομηχανικής συμβίωσης» (industrial symbiosis) και η χρήση των νέων τεχνολογιών για την πρόληψη και διαχείριση φυσικών καταστροφών και κλιματικών απειλών (Devves, Eustathopoulos & Sotiropoulos, 2021).

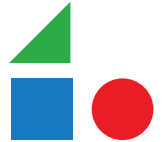
ΑΠΟ ΤΟ ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΒΙΩΣΗ



Πηγή: [Furn 360](#)

Για μια στρατηγική δίκαιης ψηφιακής μετάβασης

Η αντιμετώπιση των ποικιλόμορφων ανισοτήτων του ψηφιακού χάσματος (εισοδηματικών, κοινωνικών, ηλικιακών, χωρικών, μεταξύ μεγάλων και μικρών επιχειρήσεων) επιτάσσει την εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής δίκαιης ψηφιακής μετάβασης, στα πρότυπα της δίκαιης κλιματικής μετάβασης, που εφαρμόζεται ήδη σε ευρωπαϊκό επίπεδο στον τομέα της κλιματικής και ενεργειακής πολιτικής (European Commission, 2021). Η θέσπιση καθολικής ευρωπαϊκής και εθνικής ψηφιακής δημόσιας υπηρεσίας για την αντιμετώπιση



του ψηφιακού χάσματος, με στόχο όλοι οι πολίτες να μπορούν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά και με ασφαλή τρόπο ποιοτικές και οικονομικά προσιτές ψηφιακές υπηρεσίες, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση (π.χ. πρόσβαση σε καθολική και οικονομικά προσιτή ευρυζωνική σύνδεση υψηλής ταχύτητας (Kottelat & Molinoz, 2020). Η προτεινόμενη αυτή προσέγγιση της ψηφιακής οικονομίας με βάση και το ενωσιακό πλαίσιο των υπηρεσιών γενικού συμφέροντος (CESI, 2012) θα καθιστούσε τις δημόσιες πολιτικές πιο ορθολογικές, στηρίζοντας τις σχετικές αποφάσεις σε κοινές αξίες της ΕΕ, με άμεση αναφορά στην εξυπηρέτηση του γενικού συμφέροντος (Bauby & Moncomble, 2020).

Σε μια πιο προωθημένη και σύγχρονη εκδοχή της, η δημόσια ψηφιακή υπηρεσία μπορεί να συμπεριλαμβάνει –πέραν των δράσεων διασφάλισης της προσιτότητας (οικονομικής και χωρικής) και της ποιότητας των υπηρεσιών– και μια σειρά από κρίσιμες δράσεις επιμορφωτικού χαρακτήρα για τη διασφάλιση της ικανότητας χρήσης των σχετικών υπηρεσιών από τους πολίτες, τις ΜμΕ και τους δημόσιους εκπαιδευτικούς και άλλους φορείς. Ενδεικτικά, μπορούν να αναφερθούν δράσεις όπως η παροχή εργαλείων αξιολόγησης για δημόσιους φορείς σχετικά με τις επιπτώσεις των τεχνολογικών τους επιλογών και η επιμόρφωση πολιτών και γονέων για την αντιμετώπιση ψηφιακών πρακτικών που ωθούν σε εξαρτήσεις στο διαδίκτυο (The Shift Project, 2019b).

Διαχείριση των ψηφιακών αναδιαρθρώσεων

Το δεύτερο σκέλος μιας ευρωπαϊκής στρατηγικής δίκαιης ψηφιακής μετάβασης οφείλει να εστιάσει στην έγκαιρη πρόληψη των κοινωνικών επιπτώσεων της αυτοματοποίησης στην απασχόληση. Η στρατηγική αυτή πρέπει να περιλαμβάνει μεταξύ άλλων μέτρα όπως: α) η διαχείριση των ψηφιακών αναδιαρθρώσεων σε κλαδικό επίπεδο, β) η επανεκπαίδευση των εργαζομένων σε δεξιότητες στις οποίες αναμένονται αυξημένη ζήτηση και ελλείψεις εργατικού δυναμικού και γ) η αξιοπρεπής εισοδηματική στήριξη εργαζομένων μετά από απολύσεις, ιδίως σε συρρικνωμένες περιφερειακές και κλαδικές αγορές εργασίας. Οι παραπάνω παρεμβάσεις θα μπορούσαν να χρηματοδοτηθούν με μέτρα όπως η φορολόγηση των ψηφιακών εταιρειών (EU digital levy) (Valero, 2021) και η θέσπιση φόρου στις θέσεις εργασίας που αντικαθίστανται από ρομπότ («robot tax»).

Εφαρμοσμένη ψηφιακή οικολογία

Το αυξανόμενο περιβαλλοντικό αποτύπωμα των νέων τεχνολογιών καθιστά επιτακτική την ανάγκη εδραίωσης ενός ενάρετου κύκλου μεταξύ ψηφιακής και κλιματικής μετάβασης με την αξιοποίηση των αρχών και εφαρμοσμένων



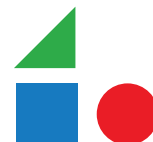


πολιτικών της σύγχρονης ψηφιακής οικολογίας (digital ecology) (Vidalenc, 2021· Vardakoulias, 2021). Η ψηφιακή οικολογία συνοψίζει μια σειρά προτεραιοτήτων, μεταξύ των οποίων η ενίσχυση της «κυκλικότητας» των ψηφιακών συσκευών (βλ. σχετικά το «δικαίωμα επισκευής» της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας) (Šajin, 2022) και συνολικότερα η χάραξη δημόσιων πολιτικών που προωθούν το μέτρο και τη βιωσιμότητα στην ανάπτυξη της ψηφιακής οικονομίας, όπως το «lean ICT» και οι πράσινες καινοτομίες («green ICT»).

Η ενίσχυση, ειδικότερα, της κυκλικότητας της ψηφιακής οικονομίας έχει ως στόχο το σχεδιασμό περιβαλλοντικά υπεύθυνων προϊόντων και υπηρεσιών: προϊόντων επισκευάσιμων, ανακυκλώσιμων και με σαφώς αυξημένη διάρκεια ζωής (Σωτηρόπουλος, 2019). Η συλλογή και επεξεργασία των αποβλήτων της ψηφιακής οικονομίας κυμαίνεται, προς το παρόν, σε πολύ χαμηλά ποσοστά σε παγκόσμιο επίπεδο (μόλις 17,4% το 2019) (Forti, 2020). Οι προαναφερθείσες πρωτοβουλίες για τη θέσπιση «δικαιώματος στην επισκευή» κινούνται, επομένως, σε θετική κατεύθυνση. Η Ελλάδα θα μπορούσε να επωφεληθεί από τις παραπάνω προτεραιότητες με στόχο την ανάπτυξη επιχειρήσεων συλλογής, επισκευής, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης υλικών στον τομέα της ψηφιακής οικονομίας, αξιοποιώντας και τις δυνατότητες της κοινωνικής και συνεταιριστικής οικονομίας¹³.

Εντούτοις, η ενίσχυση της κυκλικότητας στη ψηφιακή οικονομία δεν φαίνεται να καθίσταται εφικτή χωρίς μια ισχυρή και ολοκληρωμένη ρύθμιση του τομέα (διευκόλυνση επισκευής, επέκταση εγγυήσεων και διάρκειας λογισμικών, αύξηση φορολογίας στην κατανάλωση φυσικών πόρων και σπάνιων πρώτων υλών, εκπαιδευτικές δράσεις για την αειφόρο χρήση των ψηφιακών υπηρεσιών κ.λπ.) (Vidalenc, 2020). Συνολικά, η προσέγγιση «ecological by design» δεν αφορά μόνο τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος που συνδέεται με την κατασκευή των εξοπλισμών αλλά και με την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων που συνεπάγεται η χρήση τους. Σημειώνεται ότι η σημαντική βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των ψηφιακών υποδομών που έχει επιτευχθεί τα τελευταία έτη δεν συνεισφέρει απαραίτητα στη μείωση της συνολικής κατανάλωσης. Η μείωση του κόστους προκαλεί, αντιθέτως, εντατικοποίηση της χρήσης τους, ένα φαινόμενο γνωστό ως «rebound effect».

¹³ Σχετικά με τις προοπτικές της συνεταιριστικής οικονομίας στον τομέα ανακύκλωσης των ηλεκτρονικών αποβλήτων, βλ. Lundgren (2012).



Ψηφιακά κοινά, Ομότιμη παραγωγή στηριγμένη στα κοινά και Συμπράξεις δημόσιου τομέα – κοινών

Η διασφάλιση της ανοιχτότητας της ψηφιακής οικονομίας και της συλλογικής ιδιοκτησίας των δεδομένων αναδεικνύεται σήμερα σε κεντρικό επίδικο για την ψηφιακή κυριαρχία και τη δημοκρατική ρύθμιση του ψηφιακού τομέα στην Ευρώπη. Η διαμόρφωση συμπράξεων μεταξύ του δημόσιου τομέα και του τομέα των ψηφιακών και γνωσιακών κοινών (public – commons partnerships) δύναται να ενισχύσει δραστικά το αναπτυξιακό δυναμικό της 4BE και την παραγωγή υψηλότερης και πιο διάχυτης οικονομικής και κοινωνικής αξίας (Kostakis, 2021· Kotsaka, 2021a· Kotsaka, 2021b· Papanikolaou, 2021). Η Ομότιμη Παραγωγή Στηριγμένη στα Κοινά (CBPP) περιγράφει παραγωγικά εγχειρήματα στα οποία οι άνθρωποι συσχετίζονται ως ομότιμοι εταίροι για να παραγάγουν κοινή αξία (common value) προσβάσιμη σε όλους και σε ανοιχτά συνεργατικά συστήματα που εξυπηρετούνται από ψηφιακά δίκτυα τεχνολογίας (Κοτσακά, 2021).

Οι πρακτικές των CBPP σηματοδοτούν μια διαδικασία μετατόπισης της παραγωγής αξίας (value shift) από μοντέλα που στηρίζονται στην ιδιοκτησία και την «περίφραξη» των ψηφιακών πόρων (μέσω των πνευματικών δικαιωμάτων και ευρεσιτεχνιών) από ολιγοπωλιακούς «παίκτες» σε ένα μοντέλο που προτάσσει το δικαίωμα στη χρήση και την πρόσβαση σε ένα αγαθό ή υπηρεσία. Το μοντέλο αυτό συνεισφέρει στην παραγωγή αξίας με βάση τις κοινωνικές ανάγκες, σε αντίθεση με το υπάρχον μοντέλο ιδιωτικοποίησης πόρων, συμπεριλαμβανομένων των γνωσιακών και ψηφιακών, το οποίο ακυρώνει συστηματικά σημαντικές για τις κοινωνικές ανάγκες επιστημονικές ανακαλύψεις και καινοτομίες, λόγω του ότι δεν πληρούν τα κριτήρια κερδοφορίας της αγοράς. Αξίζει να σημειωθεί ότι το υπερβολικά υψηλό επίπεδο συγκέντρωσης βασικών ψηφιακών πόρων και ο ρόλος των ψηφιακών κοινών ως εναλλακτικού μοντέλου διαχείρισής τους αναγνωρίζονται πλέον ρητά από ευρωπαϊκούς θεσμούς, όπως το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, στο πλαίσιο του πρόσφατου Συνεδρίου για την Οικοδόμηση της Ευρωπαϊκής Ψηφιακής Κυριαρχίας:

«Σε μια εποχή κατά την οποία ένα αυξανόμενο μερίδιο ψηφιακών πόρων (όπως λογισμικό, δεδομένα και φυσικές υποδομές) ολοένα και περισσότερο παρέχονται ή περιφράσσονται από έξω-ευρωπαϊκές επιχειρήσεις, το συνέδριο θα αναδείξει τα ψηφιακά κοινά και τις υποδομές οι οποίες κατά τη χρήση τους,





είναι μη αποκλειόμενες (*non excludable*¹⁴) και μη ανταγωνιστικές (*non-rival*¹⁵) ως εναλλακτικές στο μοντέλο μονοπωλιακής κυριαρχίας από την πλευρά της προσφοράς τεχνολογίας» (French Presidency of the Council of the European Union, 2022).

4BE: Παράγοντας διεύρυνσης των ενδοευρωπαϊκών ανισοτήτων ή ευκαιρία για την παραγωγική και οικονομική σύγκλιση;

Ένα κεντρικό ερώτημα το οποίο τέθηκε κατά τη διάρκεια των εργασιών του «FORCE» αφορά τη χωροθέτηση των νέων δραστηριοτήτων της 4BE στην Ευρώπη και τη θέση που θα λάβουν στον νέο καταμερισμό εργασίας κράτη-μέλη της «ευρωπαϊκής περιφέρειας» με περιορισμένη βιομηχανική και ερευνητική δραστηριότητα. Αναδείχθηκαν, ειδικότερα, τέσσερις κατηγορίες χωρών στην Ευρώπη, ανάλογα με την πρόοδο που έχουν συντελέσει προς την κατεύθυνση της 4BE (Selimis, 2021): τα «πρωτοπόρα κράτη» (*front-runners*), τα κράτη με δυνατότητες (*potentialists*), τα κράτη-οπαδοί της παράδοσης (*traditionalists*) και, τέλος, τα πιο διστακτικά κράτη (*hesitants*), κατηγορία στην οποία συγκαταλέγεται και η Ελλάδα. Η ανωτέρω κατηγοριοποίηση αναδεικνύει τις άνισες αρχικές θέσεις από τις οποίες οι οικονομίες της Ευρώπης εισέρχονται στην 4BE, γεγονός που αποτυπώνεται, μεταξύ άλλων, στη σύνθεση των διακρατικών Έργων Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (*Important Projects of Common European Interest*) όπως, ενδεικτικά, το IP-CEI της μικροηλεκτρονικής.

ΧΩΡΕΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΕΤΑΙΡΩΝ ΤΟΥ IPCEI ΓΙΑ ΤΑ MICROELECTRONICS

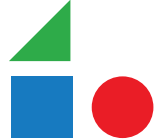
Energy efficient chips	Power semiconductors	Smart Sensors	Advanced optical equipment	Compound materials
CEA-Leti	3-D Micromac*	CEA-Leti	AMTC*	AZUR Space Solar Power
Cologne Chip	AP&S International	CorTec	Carl Zeiss	CEA-Leti
Globalfoundries	AT&S	Elmos Semiconductors		Integrated Compound Semiconductors
NXP Semiconductors Austria	CEA-Leti	Fondazione Bruno Kessler		IQE
RacylCs	Elmos Semiconductors	Infineon		Newport Wafer Fab
Soitec	Infineon	Infineon		SPTS Technologies
ST Microelectronics	Infineon Austria	Robert Bosch		OSRAM
X-FAB	MURATA	ST Microelectronics		SYNRED
	Robert Bosch	TDK-Micronas		Soitec
	SEMIKRON	LYRED		ST Microelectronics
	ST Microelectronics	X-FAB		
	X-FAB			

Name in *"italic"* = SME
*associated partner

Πηγή: www.ipcei-me.eu

¹⁴ Αγαθό από την κατανάλωση του οποίου δεν μπορεί να αποκλειστεί κάποιος.

¹⁵ Αγαθό η πρόσθετη κατανάλωση του οποίου από κάποιον δεν μειώνει τη διαθεσιμότητα του για άλλους χρήστες.



Συνολικά, είναι ευρέως αποδεκτό ότι ελλείψει βιομηχανικής πολιτικής με αποστολή την ενίσχυση της καινοτομικής και παραγωγικής βάσης της ευρωπαϊκής περιφέρειας, η 4BE θα εξελιχθεί σε έναν ακόμα παράγοντα όξυνσης των ενδοκοινοτικών ανισοτήτων, λόγω της συγκέντρωσης των νέων βιομηχανικών δραστηριοτήτων στο ευρωπαϊκό κέντρο. Μια ολιστική βιομηχανική πολιτική θα επέτρεπε, αντιθέτως, την ισότιμη συμμετοχή όλων των κρατών-μελών και περιφερειών στα οφέλη των νέων τεχνολογιών, όχι αποκλειστικά ως καταναλωτών/χρηστών εισαγόμενων ψηφιακών και πράσινων καινοτομιών, αλλά ως ενεργών δρώντων στην παραγωγή τεχνολογικών αγαθών και υπηρεσιών έντασης τεχνολογίας. Η υποστήριξη της εγχώριας παραγωγής τεχνολογιών αιχμής δύναται να συνεισφέρει στη δημιουργία θέσεων εργασίας υψηλών προσόντων και αποδοχών για τους νέους, να ενισχύσει άμεσα την ανταγωνιστικότητα της εγχώριας βιομηχανίας και να συμβάλει παράλληλα στην ασφάλεια / άμυνα της χώρας (Ξηρογιάννης & Νικολαΐδης, 2022). Όπως υπογραμμίστηκε στο πλαίσιο των εργασιών του «FORCE», η στρατηγική έξυπνης εξειδίκευσης της ΕΕ εκτιμάται ότι αδυνατεί να συνεισφέρει στο αναγκαίο «αναπτυξιακό άλμα» (leapfrog) των λιγότερο ανεπτυγμένων κρατών-μελών της ΕΕ, λόγω της έμφασης που δίνει σε υφιστάμενα στατικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Η ανάπτυξη μιας νέας βιομηχανικής πολιτικής με στόχο τη ισόρροπη διάχυση των νέων δραστηριοτήτων έντασης γνώσης στον ευρωπαϊκό χώρο προϋποθέτει γενικότερες και βαθύτερες αλλαγές στη συνολικότερη προσέγγιση της βιομηχανικής πολιτικής στην Ευρώπη (Georgoulios & Labrianidis, 2021):

- **Πρώτον**, την υπέρβαση των πολιτικών που περιορίζονται σε οριζόντια μέτρα (απορρύθμιση αγορών, ιδιωτικοποίηση κ.λπ.) που αποσκοπούν στην επίτευξη αποσπασματικών στόχων όπως η αύξηση της κερδοφορίας ή της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων. Η μετάβαση σε μια ενεργητική και στοχευμένη μορφή στήριξης των νέων βιομηχανικών δραστηριοτήτων προϋποθέτει την κινητοποίηση μιας ευρύτερης γκάμας εργαλείων, που περιλαμβάνει την πολιτική δημοσίων συμβάσεων, την παροχή εγγυήσεων και επιχορηγήσεων, τη θέσπιση κινήτρων για την Ε&Α, αλλά και στοχευμένες παρεμβάσεις υπέρ των ΜμΕ.
- **Δεύτερον**, και κατ' επέκταση, την ανάπτυξη ολιστικών βιομηχανικών πολιτικών που θα υπηρετούν συνολικότερους κοινωνικούς, περιβαλλοντικούς και πολιτισμικούς στόχους βάσει προκαθορισμένων αποστολών, όπως η υποστήριξη της κλιματικής ουδετερότητας, η διασφάλιση ποιοτικών θέσεων εργασίας, η μείωση ανισοτήτων και η αντιστροφή της δημογραφικής γήρανσης και του brain drain, ή και πιο στοχευμένες εφαρμοσμένες βιομηχανικές πολιτικές, όπως η προώθηση της «βιομηχανικής συμβίωσης», η αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος και η «πράσινη» αναδιάρθρωση βιομηχανικών τομέων έντασης άνθρακα.





- **Τρίτον**, η άσκηση μιας ανανεωμένης βιομηχανικής πολιτικής επιτάσσει δραστικές αλλαγές σε άλλα πεδία δημόσιας πολιτικής, όπως η πολιτική ανταγωνισμού και η περιφερειακή πολιτική, αλλά και μια εκ βάθρων αναδιοργάνωση του δημόσιου τομέα, ώστε να μπορέσει ο τελευταίος να αντεπεξέλθει στις νέες αυξημένες απαιτήσεις και προκλήσεις της εποχής. Οι ευρωπαϊκές και εθνικές αρχές καλούνται συνολικότερα να ανακτήσουν τις ικανότητες χάραξης και υλοποίησης μακροπρόθεσμου σχεδιασμού, με στόχο την υποστήριξη κοινωνικών αλλαγών και ριζικών παραγωγικών μετασχηματισμών (Pontikakis, 2021). Η μείωση των ανισοτήτων μεταξύ ευρωπαϊκού κέντρου και περιφέρειας προϋποθέτει την ανάπτυξη ποσοτικά και ποιοτικά επαρκών παρεμβάσεων που θα αντιμετωπίσουν δομικά προβλήματα του Νότου, όπως η φθίνουσα πορεία της βιομηχανίας, η μαζική μετανάστευση, η χαμηλή παραγωγικότητα σε παραδοσιακούς τομείς όπως ο τουρισμός και η γεωργία, ο περιορισμένος ρόλος των εξαγωγικών τομέων, τα χαμηλά επίπεδα οικονομιών κλίμακας και επιχειρηματικής καινοτομίας και η έλλειψη κρίσιμων υποδομών. Σημειώνεται ότι η Ελλάδα συγκαταλέγεται στα πέντε κράτη-μέλη της Ε.Ε-27 που δεν διαθέτει ακόμα εθνική στρατηγική για την υποστήριξη της 4BE (Ξηρογιάννης & Νικολαΐδης, 2022).



ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ 4ΒΕ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ
Αξιολόγηση νέων τεχνολογιών Ρύθμιση ψηφιακού τομέα	Με βάση τα κριτήρια της αγοράς (κερδοφορία) Υατέρηση ρυθμιστικών φορέων/αρχών έναντι τεχνολογικών εξελίξεων και ψηφιακών κολοσσών Ρύθμιση με βάση το δίκαιο ανταγωνισμού Διαβούλευση μόνο με τα εσωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη (επιχειρήσεις)	Με βάση τις κοινωνικές ανάγκες και την ανθεκτικότητα Ενίσχυση ρυθμιστικών φορέων για τη μείωση των ασυμμετριών πληροφορίας Ρύθμιση με βάση το γενικό συμφέρον (ενωσιακό δίκαιο) Συμμετοχική-πλουραλιστική-δημοκρατική ρύθμιση με συμμετοχή εξωτερικών ενδιαφερόμενων μερών
Συνεισφορά τεχνολογιών στη βιώσιμη ανάπτυξη	Υπο-αξιοποίηση δυνατοτήτων της 4ΒΕ για την επίτευξη των ΣΒΑ Επικράτηση υπερ-εμπορευματοποιημένου μοντέλου μαζικών υπηρεσιών χαμηλής κοινωνικής αξίας	Απο-εμπορευματοποίηση της 4ΒΕ και υποστήριξη υπηρεσιών υψηλής αξίας για το κοινωνικό σύνολο
Συνθήκες διεξαγωγής της ψηφιακής μετάβασης	Ψηφιακό χάσμα και ανισότητες (κοινωνικές, εισοδηματικές, χωρικές, ηλικιακές, μεταξύ ΜμΕ και μεγάλων επιχειρήσεων)	Στρατηγική δίκαιης ψηφιακής μετάβασης
Περιβαλλοντικό αποτύπωμα	Αυξανόμενο μη βιώσιμο κλιματικό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα του ψηφιακού τομέα	Μετάβαση σε ένα πλαίσιο άσκησης πολιτικής με βάση τις αρχές της ψηφιακής οικολογίας
Δεδομένα	Ιδιωτικοποίηση δεδομένων χρηστών για την παραγωγή υπεραξίας	Ανοιχτότητα και παραγωγικές πρακτικές που στηρίζονται στα κοινά για την παραγωγή μεγαλύτερης και πιο διάχυτης οικονομικής και κοινωνικής αξίας
Κοινωνικές-πολιτισμικές διαστάσεις	Τεχνητή Νοημοσύνη και παρακολούθηση πολιτών Αυτόνομα οπτικά συστήματα Δημιουργία εξαρτήσεων στο διαδίκτυο	Απαγόρευση υπηρεσιών και εφαρμογών που καταπατούν τα ανθρώπινα δικαιώματα και βλάπτουν τη δημόσια υγεία
Εργασία	Ανισότητες Υποβάθμιση συνθηκών και όρων εργασίας (digital labor)	Διασφάλιση εργασιακών και συνδικαλιστικών δικαιωμάτων
Ανθεκτικότητα	Τεχνολογική εξάρτηση (ημιαγωγοί, cloud κ.λπ.) Εξάρτηση από πρώτες ύλες	Στρατηγική βιώσιμης ενίσχυσης της ανθεκτικότητας και ασφάλειας κρίσιμων βιομηχανικών υποδομών και υπηρεσιών
Διάχυση των τεχνολογιών της 4ΒΕ	Με βάση τις προτεραιότητες της αγοράς και με υψηλή συγκέντρωση στις χώρες του ευρωπαϊκού κέντρου	Ολιστική βιομηχανική πολιτική με έμφαση στη συμπερίληψη και την ενδυνάμωση της ευρωπαϊκής περιφέρειας





Βιβλιογραφία

5G will prompt energy consumption to grow by staggering 160% in 10 years. (2021, 10 Δεκεμβρίου). *Datacenter Forum*. Ανακτήθηκε από <https://www.datacenter-forum.com/data-center-forum/5g-will-prompt-energy-consumption-to-grow-by-staggering-160-in-10-years>

Bauby, P.& Moncomble, J.E. (2020). Les services publics, fondation cardinal de l' Europe. *La lettre mensuelle du CIRIEC-France (Juin 2020)*. Ανακτήθηκε από <http://www.actionpublique.eu/index.php/des-idees/148-les-services-publics-fondation-cardinale-de-l-europe-d-apres>

Crispin, J. (2021, 5 Αυγούστου). Move over, space. Tech billionaires have a new utopian boondoggle: the "metaverse". *The Guardian*. Ανακτήθηκε από <https://www.theguardian.com/commentisfree/2021/aug/05/move-over-space-tech-billionaires-have-a-new-utopian-boondoggle-the-metaverse>

Delépine, J. (2017, 6 Ιουλίου). Le cloud, enjeu majeur de souveraineté. *Alternatives Economiques*. Ανακτήθηκε από <https://www.alternatives-economiques.fr/cloud-enjeu-majeur-de-souverainete/00079066>

Delépine, J. (2021, 15 Νοεμβρίου). L'espace en voie de privatisation. *Alternatives Economiques*. Ανακτήθηκε από <https://www.alternatives-economiques.fr/lespace-de-privatisation/00100087>

Delépine, J. (2022, 26 Απριλίου). La nouvelle arme anti-Gafa de Bruxelles est-elle à la hauteur. *Alternatives Economiques*. Ανακτήθηκε από <https://www.alternatives-economiques.fr/nouvelle-arme-anti-gafa-de-bruxelles-a-hauteur/00103101>

Deutsch, J. (2022, 23 Φεβρουαρίου). EU Unveils Rules to Force Firms to Share Product Usage Data. *Bloomberg*. Ανακτήθηκε από <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-02-23/eu-unveils-rules-to-force-firms-to-hand-over-product-usage-data>

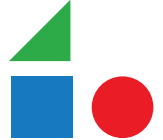
Devves, S., Eustathopoulos, Y. & Sotiropoulos, A. (2021). The dual aspect of the 4IR – environment nexus. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/07/SESSION-3_4IR-Environment-nexus.pdf

Doukas, H. (2021). Towards a consumer-centric approach. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/11/Doukas-Presentation.pdf>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2020). «Ανθεκτικότητα ως προς τις πρώτες ύλες κρίσιμης σημασίας: Χαρτογραφώντας την πορεία προς μεγαλύτερη ασφάλεια και βιωσιμότητα»: Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών. Ανακτήθηκε από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2021). *Κανονισμός (πρόταση) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη (πράξη για την τεχνητή νοημοσύνη) και για την τροποποίηση ορισμένων νομοθετικών πράξεων της Ένωσης*. Ανακτήθηκε από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2022). «Μια πράξη για τα μικροκυκλώματα για την Ευρώπη»: Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών. Ανακτήθηκε από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0045&from=EN>



European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop) (2021). *Digital, greener and more resilient. Insights from Cedefop's European skills forecast*. Λουξεμβούργο: Publications Office of the European Union. Ανακτήθηκε από <http://data.europa.eu/doi/10.2801/154094>

European Commission (2020a). *Critical raw materials for strategic technologies and sectors in the EU: A foresight study*. Ανακτήθηκε από <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

European Commission (2020b). *2020 Strategic Foresight Report: Charting the course towards a more resilient Europe*. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/strategic-foresight-report-2020_1.pdf

European Commission (2020c). *Industry 5.0: What this approach is focused on, how it will be achieved and how it is already being implemented*. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en

European Commission (2021). *The Just Transition Mechanism: Making sure no one is left behind*. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en

European Commission (2022, 9 Δεκεμβρίου). *Commission proposals to improve the working conditions of people working through digital labour platforms* [Δελτίο Τύπου]. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6605

European Confederation of Independent Trade Union (CESI). (2012). *Providing high-quality public services in Europe based on the values of Protocol 26 TFEU*. Βρυξέλλες: CESI Académie Europe. Ανακτήθηκε από https://www.cesi.org/wp-content/uploads/2012/10/121129_Brochure-Protocole26-2-EN_DEF.pdf

European Parliament (2022, 24 Μαρτίου). *Deal on Digital Markets Act: EU rules to ensure fair competition and more choice for users*. [Δελτίο Τύπου]. Ανακτήθηκε από <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220315IPR25504/deal-on-digital-markets-act-ensuring-fair-competition-and-more-choice-for-users>

Ευσταθόπουλος, Γ. (2009). Ο εκσυγχρονισμός των επιχειρήσεων & υπηρεσιών κοινής ωφέλειας: Μεταξύ ανταγωνιστικότητας & δημόσιου συμφέροντος. *Τετράδια Εργασίας του INE*, 30, 10-55. Ανακτήθηκε από https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwIU_52ykaL3AhUpu6QKHU_YCZUQFnoECAIQAAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.inegsee.gr%2Fekdosi%2Fepixeirhseis-dhmosioy-symferontos-apotelesmata-toy-g-kps%2F&usq=AOvVaw3xFaUhMRYhVRrcCtaC17i9

Flinders, M. & Blunkett, D. (2020, 13 Νοεμβρίου). Time to ditch the Dominic Cummings technocratic, mechanical vision of government. *The Conversation*. Ανακτήθηκε από <https://theconversation.com/time-to-ditch-the-dominic-cummings-technocratic-mechanical-vision-of-government-148836>

Forti, V. (2020, 10 Ιουλίου). Global electronic waste up 21% in five years, and recycling isn't keeping up. *The Conversation*. Ανακτήθηκε από <https://theconversation.com/global-electronic-waste-up-21-in-five-years-and-recycling-isnt-keeping-up-141997>

Francou, R., Gauthier, E., Jublin, A., Kaplan, D. & Marchandise, J.-F. (2019). L'agenda pour un futur numérique et écologique. *Fondation Internet Nouvelle Génération* (FING). Ανακτήθηκε από <https://fing.org/publications/l-agenda-pour-un-futur-numerique-et-ecologique.html>





French Presidency of the Council of the European Union. (2022, 5 Φεβρουαρίου). *The building Europe's digital sovereignty conference*. [Δελτίο Τύπου]. Ανακτήθηκε από <https://presidence-francaise.consilium.europa.eu/en/news/the-building-europe-s-digital-sovereignty-conference/>

Georgopoulos, D. & Labrianidis, L. (2021). Industrial policy in the context of globalization, climate change, international decoupling & the new technological revolution. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/07/SESSION-2_Industrial-policy_4IR.pdf

Grochowski, S. (2021, 5 Μαΐου). *60 SpaceX Starlink satellites spotted across Metro Vancouver skies*. Ανακτήθηκε από <https://www.peacearchnews.com/news/video-60-spacex-starlink-satellites-spotted-across-metro-vancouver-skies/>

Harari, Y.N. (2017, 24 Ιουλίου). Are we about to witness the most unequal societies in history?. *The Guardian*. Ανακτήθηκε από <https://www.theguardian.com/inequality/2017/may/24/are-we-about-to-witness-the-most-unequal-societies-in-history-yuval-noah-harari>

Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ, Παρατηρητήριο Βιώσιμης Ανάπτυξης (2020, 15 Σεπτεμβρίου). Η συμβολή και το μέλλον της ψηφιακής οικονομίας στη μετα-covid19 εποχή. *Huffington Post*. Ανακτήθηκε από https://www.huffingtonpost.gr/entry/e-semvole-kai-to-mellon-tes-psefiakes-oikonomias-ste-meta-covid19-epoche_gr_5f607f91c5b68d1b09c73561

Jimenez, I.W. (2020, 18 Νοεμβρίου). The transformative impact of tech firms' technologies. *Social Europe*. Ανακτήθηκε από <https://www.socialeurope.eu/the-transformative-impact-of-tech-firms-technologies>

Jones, A. (2021, 21 Απριλίου). *China is developing plans for a 13,000-satellite megaconstellation*. Ανακτήθηκε από <https://spacenews.com/china-is-developing-plans-for-a-13000-satellite-communications-megaconstellation/>

Jourde, F. (2021, 11 Νοεμβρίου). La technologie sauvera-t-elle le monde? Solutionnisme technologique et autres mythes de la Silicon Valley. *Contretemps*. Ανακτήθηκε από <https://www.contretemps.eu/solutionnisme-technologique-mythes-silicon-valley-facebook-zuckerberg/>

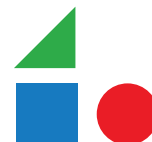
Kostakis, V. (2021). Interviews with experts [Βίντεο συνέντευξης]. *FORCE Interviews*. Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/videos/>

Κοτσακά, Δ. (2021). Μια καινοτόμος οικονομική κουλτούρα από τα κάτω. *Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ*. Ανακτήθηκε από <https://www.enainstitute.org/%CE%BC%CE%B9%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%84%CF%8C%CE%BC%CE%BF%CF%82-%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%BA%CE%BF%CF%85%CE%BB%CF%84%CE%BF%CF%8D%CF%81%CE%B1/>

Κοτσακά, Δ. (2022, 30 Απριλίου). Modus Operandi/Hic sunt dracones;. *Η Αυγή*. Ανακτήθηκε από https://www.avgi.gr/koinonia/413882_hic-sunt-dracones-1

Kotsaka, D. (2021a). Knowledge commons, open access and social innovation. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/policy-papers-2/>

Kotsaka, D. (2021b). Interviews with experts [Βίντεο συνέντευξης]. *FORCE Interviews*. Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/videos/>



Kottelat, Y. & Molinoz P. (2020). Services publics, services au public et aménagement des territoires à l'heure du numérique. *Les avis du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE)*, 16. Ανακτήθηκε από <https://www.lecese.fr/travaux-publics/services-publics-services-au-public-et-amenagement-des-territoires-l-heure-du-numerique>

Lee, K.F. (2021, 11 Σεπτεμβρίου). *The third revolution in warfare*. Ανακτήθηκε από <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2021/09/i-weapons-are-third-revolution-warfare/620013/>

Lundgren, K. (2012). *The global impact of e-waste: Addressing the challenge*. International Labour Office, SafeWork, Programme on Safety and Health at Work and the Environment. Γενεύη: ILO. Ανακτήθηκε από https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_196105/lang-en/index.htm

Maçães, B. (2021, 29 Σεπτεμβρίου). The spirit of the age: Why the tech billionaires want to leave humanity behind. *The New Statesman*. Ανακτήθηκε από <https://www.newstatesman.com/long-reads/2021/09/the-spirit-of-the-age-why-the-tech-billionaires-want-to-leave-humanity-behind>

Mahnkopf, B. (2019). The “4th wave of industrial revolution” – a promise blind to social consequences, power and ecological impact in the era of “digital capitalism”. *Euromemo Group*. Ανακτήθηκε από http://www.euromemo.eu/discussion_papers/index.html

Mahnkopf, B. (2021). The 4IR key-issues in the post-pandemic era. *FORCE Conference* (Αθήνα, 8.7.2021). Ανακτήθηκε από https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/11/Mahnkopf_FORCE.pdf

Maurice, E. (2022). Strategic dependencies, a question of sovereignty. *Fondation Robert Schuman*. Ανακτήθηκε από <https://www.robert-schuman.eu/en/european-issues/0630-strategic-dependencies-a-question-of-sovereignty>

McCarthy-Jones, S. (2020, 11 Σεπτεμβρίου). How tech billionaires' visions of human nature shape our world. *The Conversation*. Ανακτήθηκε από <https://theconversation.com/how-tech-billionaires-visions-of-human-nature-shape-our-world-144016>

Morozov, E. (2020, 15 Απριλίου). *The tech “solutions” for coronavirus take the surveillance state to the next level*. *The Guardian*. Ανακτήθηκε από <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/apr/15/tech-coronavirus-surveillance-state-digital-disrupt>

Naughton, J. (2021, 24 Ιουλίου). Jeff Bezos's vision of life among the stars won't mend a broken world. *The Guardian*. Ανακτήθηκε από <https://www.theguardian.com/commentisfree/2021/jul/24/jeff-bezoss-vision-of-life-among-the-stars-wont-mend-a-broken-world>

Ξηρογιάννης, Γ. & Νικολαΐδης, Α. (2022). Η Ελλάδα μπορεί να πρωταγωνιστήσει, με αιχμή την ταχύτερη υλοποίηση στρατηγικών από Πολιτεία και επιχειρήσεις. Προτάσεις για την ταχύτερη προσαρμογή της Ελλάδας στη Βιομηχανία 4.0. *Οικονομία & Επιχειρήσεις, Special Report, 72, ΣΕΒ*. Ανακτήθηκε από <https://www.sev.org.gr/ekdoseis/4i-viomichaniki-epanastasi-i-elladoborei-na-protagonistisei-me-aichmi-tin-tachyteri-ylopoiisi-stratigikon-apo-politeia-kai-epicheiriseis/>

Ραπανικολαου, G. (2021). Interviews with experts [Βίντεο συνέντευξης]. *FORCE Interviews*. Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/videos/>





PAX (2019, 19 Αυγούστου). *Major tech companies may be putting world at risk from killer robots*. [Δελτίο Τύπου]. Ανακτήθηκε από <https://paxforpeace.nl/news/overview/major-tech-companies-may-be-putting-world-at-risk-from-killer-robots>

Paying attention: the attention economy. (2020, 31 Μαρτίου). *Berkeley Economic Review*. Ανακτήθηκε από <https://econreview.berkeley.edu/paying-attention-the-attention-economy/>

Pontikakis, D. (2021). Understanding and managing industrial transitions. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/11/Pontikakis-FORCE.pdf>

Šajin, N. (2022). *Right to repair*. European Parliament, European Parliamentary Research Service. Ανακτήθηκε από [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2022\)698869](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2022)698869)

Satariano, A. (2022, 24 Μαρτίου). E.U. takes aim at Big Tech's power with landmark Digital Act. *The New York Times*. Ανακτήθηκε από <https://www.nytimes.com/2022/03/24/technology/eu-regulation-apple-meta-google.html>

Selimis, A. (2021). The 4IR: Key-issues in the post pandemic era. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/07/SESSION-1_Key-challenges.pdf

Semiconductor Industry Association (2021). 2021 state of the U.S. semiconductor industry. Ανακτήθηκε από <https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2021/09/2021-SIA-State-of-the-Industry-Report.pdf>

Simičević, V. (2019). The growing threat of internet addiction. *European Parliament, European Parliamentary Research Service, European Science-Media Hub*. Ανακτήθηκε από <https://sciencemediahub.eu/2019/01/09/the-growing-threat-of-internet-addiction/>

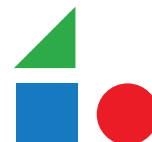
Σμυρναίος, Ν. (2017, 24 Ιουνίου). *Digital Labor: Η φάμπρικα του 21ου αιώνα*. Ανακτήθηκε από <https://thepressproject.gr/digital-labor-oligopolio-ergasia-kai-ekmetalleusi-sto-diadiktuol/>

Σμυρναίος, Ν. (2018). Το ολιγοπώλιο του διαδικτύου & οι προκλήσεις της ψηφιακής εποχής. [Κείμενο συνέντευξης]. *Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ*. Ανακτήθηκε από <https://www.enainstitute.org/publication/%CE%BD%CE%AF%CE%BA%CE%BF%CF%82-%CF%83%CE%BC%CF%85%CF%81%CE%BD%CE%B1%CE%AF%CE%BF%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CE%BD%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BF%CF%80%CF%8E%CE%BB%CE%B9%CE%BF/>

Σωτηρόπουλος, Α. (2019). Κυκλική οικονομία: ένα μοντέλο για βιώσιμη ανάπτυξη & ευημερία. *Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ, Παρατηρητήριο Βιώσιμης Ανάπτυξης*. Ανακτήθηκε από <https://www.enainstitute.org/publication/%ce%ba%cf%85%ce%ba%ce%bb%ce%b9%ce%ba%ce%ae-%ce%bf%ce%b9%ce%ba%ce%bf%ce%bd%ce%bf%ce%bc%ce%af%ce%b1-%ce%ad%ce%bd%ce%b1-%ce%bc%ce%bf%ce%bd%cf%84%ce%ad%ce%bb%ce%bf-%ce%b3%ce%b9%ce%b1-%ce%b2%ce%b9%cf%8e/>

The Shift Project (2018). *Lean ICT: Pour une sobriété numérique*. Ανακτήθηκε από <https://theshiftproject.org/article/pour-une-sobriete-numerique-rapport-shift/>

The Shift Project (2019a). *Lean ICT: Towards digital sobriety*. Ανακτήθηκε από <https://theshiftproject.org/en/lean-ict-2/>



The Shift Project (2019b). *Climate crisis: The unsustainable use of online video*. Ανακτήθηκε από <https://theshiftproject.org/en/article/unsustainable-use-online-video/>

The Shift Project (2021). *Impact environnemental du numérique: Tendances à 5 ans et gouvernance de la 5G*. Ανακτήθηκε από <https://theshiftproject.org/article/impact-environnemental-du-numerique-5g-nouvelle-etude-du-shift/>

Yun Chee, F. (2022, 23 Φεβρουαρίου). EU rules take aim at illegal data transfer to non-EU governments. *Reuters*. Ανακτήθηκε από <https://www.reuters.com/technology/eu-rules-take-aim-illegal-data-transfer-non-eu-governments-2022-02-23/>

Valero, J. (2021, 12 Ιουλίου). *EU puts its digital tax on hold after US pressure*. Ανακτήθηκε από <https://www.euractiv.com/section/economy-jobs/news/eu-puts-its-digital-tax-on-hold-after-us-pressure/>

van der Klugt, G. (2022, 3 Φεβρουαρίου). Data Act tightens conditions for EU – US data transfers even further. *Techzine*. Ανακτήθηκε από <https://www.techzine.eu/news/privacy-compliance/72395/data-act-tightens-conditions-for-eu-us-data-transfers-even-further/>

Vardakoulias, O. (2021). Interviews with experts [Βίντεο συνέντευξης]. *FORCE Interviews*. Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/videos/>

Vidalenc, E. (2021). Ecological and digital transition(s): Friends or enemies?. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/11/Vidalenc_FORCE.pdf

Vidalenc, E. (2020, 12 Φεβρουαρίου). Il faut imposer des limites au numérique. *Alternatives Economiques*. Ανακτήθηκε από <https://www.alternatives-economiques.fr/faut-imposer-limites-numerique/00091342>

Vinuesa, R. (2021). AI and Sustainability. The 4IR key-issues in the post-pandemic era. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/11/Vinuesa_FORCE.pdf

Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. κ.ά. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11 (233). doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y

Voet, L. (2022, 21 Μαρτίου). *In the EU, platform workers scored a victory*. Ανακτήθηκε από <https://www.ips-journal.eu/work-and-digitalisation/platform-workers-in-the-eu-scored-a-victory-5811/>

Voutyrakou, D. (2021). *Robotics & the SDGs*. *FORCE Conference* (Αθήνα, 08.07.2021). Ανακτήθηκε από <https://enaforce.eu/wp-content/uploads/2021/11/Diana-Voutyrakou.pdf>

Φωτάκης, Κ. & Σελίμης, Α. (2018). Η Ελλάδα μπροστά στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση. *Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών ΕΝΑ*. Ανακτήθηκε από <https://www.enainstitute.org/publication/%CE%B7-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1-%CE%BC%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AC-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-4%CE%B7-%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B5%CF%80/>

Zsiros, S. (2022, 9 Φεβρουαρίου). *What is the EU Digital Services Act and how will it impact Big Tech?*. Ανακτήθηκε από <https://www.euronews.com/my-europe/2022/01/20/what-is-the-eu-digital-services-act-and-how-will-it-impact-big-tech>





ΕΝΑ

Ινστιτούτο
Εναλλακτικών
Πολιτικών



force@enainstitute.org
www.enaforce.eu

ENA Institute for Alternative Policies
8 Zalokosta Str., 106 71, Athens, Greece
+30 210 364 7912
info@enainstitute.org
www.enainstitute.org

