



Βρυξέλλες, 20 Ιουλίου 2023
(OR. en)

12092/23

COMPET 785
MI 655
JAI 1052
TELECOM 241
CT 129
PI 120
AUDIO 74
CONSOM 291
CODEC 1428
JUSTCIV 111

ΔΙΑΒΙΒΑΣΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Αποστολέας:	Για τη Γενική Γραμματέα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η κα Martine DEPREZ, Διευθύντρια
Ημερομηνία Παραλαβής:	17 Ιουλίου 2023
Αποδέκτης:	κα Thérèse BLANCHET, Γενική Γραμματέας του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Αριθ. εγγρ. Επιτρ.:	COM(2023) 442 final
Θέμα:	ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ Πρωτοβουλία της ΕΕ για το Web 4.0 και τους εικονικούς κόσμους: προβάδισμα στην επόμενη τεχνολογική μετάβαση

Διαβιβάζεται συνημμένως στις αντιπροσωπίες το έγγραφο - COM(2023) 442 final.

σνημμ.: COM(2023) 442 final



Στρασβούργο, 11.7.2023
COM(2023) 442 final

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

**Πρωτοβουλία της ΕΕ για το Web 4.0 και τους εικονικούς κόσμους: προβάδισμα στην
επόμενη τεχνολογική μετάβαση**

{SWD(2023) 250 final}

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

Πρωτοβουλία της ΕΕ για το Web 4.0 και τους εικονικούς κόσμους: προβάδισμα στην επόμενη τεχνολογική μετάβαση

1. Εισαγωγή

Η πρόσφατη ανακοίνωση για τη μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα της ΕΕ¹ χαρακτήρισε το Web 4.0 ως πρωτοποριακή τεχνολογική μετάβαση προς έναν κόσμο όπου τα πάντα είναι απρόσκοπτα διασυνδεδεμένα. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ζήτησε από την Ευρωπαϊκή Ένωση να παραμείνει στην πρώτη γραμμή της ανάπτυξης του Web 4.0². Οι εικονικοί κόσμοι αποτελούν σημαντικό μέρος αυτής της μετάβασης στο Web 4.0. Ήδη ανοίγουν ένα ευρύ φάσμα ευκαιριών σε πολλούς κοινωνικούς, βιομηχανικούς και δημόσιους τομείς. Η έννοια των εικονικών κόσμων υπάρχει εδώ και δεκαετίες, αλλά έχουν πλέον καταστεί τεχνικά και οικονομικά εφικτοί χάρη στην ταχεία τεχνολογική πρόοδο και στις βελτιωμένες υποδομές συνδεσιμότητας. Οι εικονικοί κόσμοι θα αποτελέσουν σημαντική πτυχή της ψηφιακής δεκαετίας της Ευρώπης και θα έχουν αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι ζουν, εργάζονται, δημιουργούν και μοιράζονται περιεχόμενο, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις λειτουργούν, καινοτομούν, παράγουν και αλληλεπιδρούν με τους πελάτες^{3,4,5,6}. Αυτό δημιουργεί τόσο ευκαιρίες όσο και κινδύνους που χρειάζεται να αντιμετωπιστούν.

Περί τίνος πρόκειται;

Οι εικονικοί κόσμοι είναι διαρκή, εμπυθιστικά περιβάλλοντα βασισμένα σε τεχνολογίες που περιλαμβάνουν τρισδιάστατη απεικόνιση και διευρυμένη πραγματικότητα (XR), οι οποίες καθιστούν δυνατή την ανάμειξη φυσικών και ψηφιακών κόσμων σε πραγματικό χρόνο, για διάφορους σκοπούς, όπως ο σχεδιασμός, η εκτέλεση προσομοιώσεων, η συνεργασία, η μάθηση, η κοινωνικοποίηση, η εκτέλεση συναλλαγών και η παροχή ψυχαγωγίας.

Το Web 3.0 είναι η τρίτη γενιά του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web). Τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι ο ανοικτός χαρακτήρας, η αποκέντρωση και η πλήρης ενδυνάμωση των χρηστών, που τους παρέχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν και να αντιλαμβάνονται την οικονομική αξία των δεδομένων τους, να διαχειρίζονται τις διαδικτυακές τους ταυτότητες και να συμμετέχουν στη διακυβέρνηση του διαδικτύου. Οι ικανότητες σημασιολογικού ιστού καθιστούν δυνατή τη σύνδεση δεδομένων μεταξύ ιστοσελίδων, εφαρμογών και αρχείων. Οι

¹ COM(2023) 168 final.

² Συμπεράσματα του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, 23 Μαρτίου 2023.

³ Απόφαση (ΕΕ) 2022/2481.

⁴ Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Metaverse – virtual worlds, real challenges (Μετασύμπαν – εικονικοί κόσμοι, πραγματικές προκλήσεις), Μάρτιος 2022.

⁵ Γνωμοδότηση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής σχετικά με την «Πρωτοβουλία για τους εικονικούς κόσμους, όπως το μετασύμπαν (metaverse)», Απρίλιος 2023.

⁶ Basdevant A, François C, Ronfard R, Mission exploratoire sur les métavers, Οκτώβριος 2022.

αποκεντρωμένες τεχνολογίες και τα ψηφιακά δίδυμα (*digital twins*) καθιστούν δυνατές τις συναλλαγές μεταξύ ομοτίμων, τη διαφάνεια, τη δημοκρατία των δεδομένων και την καινοτομία κατά μήκος ολόκληρων αλυσίδων αξίας.

Το **Web 4.0** είναι η αναμενόμενη τέταρτη γενιά του Παγκόσμιου Ιστού. Με τη χρήση προηγμένης τεχνητής και περιβάλλουσας νοημοσύνης, του διαδικτύου των πραγμάτων, αξιόπιστων συναλλαγών τεχνολογίας *blockchain*, εικονικών κόσμων και δυνατοτήτων διευρυμένης πραγματικότητας (*XR*), τα ψηφιακά και τα πραγματικά αντικείμενα και περιβάλλοντα είναι ενοποιούνται πλήρως και επικοινωνούν μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να καθίστανται δυνατές πραγματικά δαισθητικές, εμπυθιστικές εμπειρίες, που αναμειγνύουν απρόσκοπτα τον φυσικό με τον ψηφιακό κόσμο..

Η παρούσα ανακοίνωση παρουσιάζει τη στρατηγική και τις προτεινόμενες δράσεις για τους εικονικούς κόσμους και το Web 4.0. Βασίζεται σε διαβουλεύσεις με τους πολίτες, την ακαδημαϊκή κοινότητα, την κοινωνία των πολιτών και τις επιχειρήσεις. Οι φωνές των πολιτών της ΕΕ που συμμετέχουν στην ομάδα Ευρωπαίων πολιτών για τους εικονικούς κόσμους⁷ —η οποία οργανώθηκε σε συνέχεια της Διάσκεψης για το μέλλον της Ευρώπης— είναι ιδιαίτερα σημαντικές, δεδομένου του άμεσου αντικτύπου των εικονικών κόσμων στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι θα αλληλεπιδρούν με τα νέα ψηφιακά περιβάλλοντα.

Το συνοδευτικό έγγραφο εργασίας των υπηρεσιών παρέχει γενικές πληροφορίες για τις διαβουλεύσεις με τα ενδιαφερόμενα μέρη, τις γενικές τάσεις της αγοράς, τις ευκαιρίες για τα διάφορα βιομηχανικά οικοσυστήματα, τις τεχνολογικές τάσεις, καθώς και για το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο. Η έκθεση της ομάδας πολιτών αποτελεί χωριστό έγγραφο εργασίας των υπηρεσιών, το οποίο συνοδεύει την παρούσα ανακοίνωση.

2. Τι διακυβεύεται στην εν λόγω επόμενη τεχνολογική ανάπτυξη;

Τι διακυβεύεται για την κοινωνία;

Οι εικονικοί κόσμοι προσφέρουν πρωτοφανείς ευκαιρίες σε πολλούς κοινωνικούς τομείς, όπως καλύτερες υπηρεσίες υγείας, περισσότερο συμμετοχική εκπαίδευση και κατάρτιση, νέες μορφές αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μεταξύ των ανθρώπων και εμπυθιστικές πολιτιστικές εμπειρίες. Οι δημόσιες υπηρεσίες μπορούν επίσης να συνεργαστούν με τους πολίτες για πιο εξατομικευμένες διοικητικές υπηρεσίες, να παρέχουν εξ αποστάσεως βοήθεια, παραδείγματος χάριν σε απομακρυσμένες και αγροτικές περιοχές, καθώς και να βελτιώσουν τον χωροταξικό σχεδιασμό και τη ζωή των κοινοτήτων. Επιπλέον, οι εικονικοί κόσμοι βρίσκονται στο σταυροδρόμι της τεχνολογίας και του πολιτισμού, ενώ ο ευρωπαϊκός πολιτιστικός και δημιουργικός τομέας αναμένεται ότι θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο ως πάροχος περιεχομένου.

Παραδείγματα:

- Με την προσομοίωση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και χειρουργικών επεμβάσεων ή με την παροχή αλληλεπίδρασης με το ανθρώπινο σώμα σε τρισδιάστατη απεικόνιση (3D),

⁷ https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel_el.

καθίσταται δυνατόν οι σπουδαστές και οι επαγγελματίες να εκπαιδεύονται για συγκεκριμένα ιατρικά σενάρια, οι κίνδυνοι χειρουργικών επιπλοκών να μειωθούν και η ακρίβεια των διαγνώσεων να αυξηθεί⁸.

- Στην εκπαίδευση και την κατάρτιση, μια πιο βιωματική διαδικασία μάθησης μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν ευκολότερα αφηρημένα ή σύνθετα θέματα, επιταχύνοντας τη μάθησή τους και την κατανόηση του κόσμου.
- Τα ψηφιακά δίδυμα μπορούν να στηρίξουν τη συντήρηση ή την ανακατασκευή κτιρίων πολιτιστικής κληρονομιάς, παραδείγματος χάριν για τον καθεδρικό ναό της Παναγίας των Παρισίων.
- Οι εικονικοί κόσμοι μπορούν να βοηθήσουν στη βελτιστοποίηση των ροών κυκλοφορίας με βάση προσομοιώσεις σε πραγματικό χρόνο, συμβάλλοντας έτσι στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών.
- Οι εικονικοί κόσμοι μπορούν να βελτιώσουν τη δημοκρατική συμμετοχή, προσφέροντας στους ανθρώπους νέες δυνατότητες να διατυπώνουν τις ιδέες, τις γνώμες και τους προβληματισμούς τους με περισσότερο συμμετοχικούς τρόπους.

Ωστόσο, με βάση τα μαθήματα που έχουν αντληθεί από το σημερινό διαδίκτυο, η ανάπτυξη εικονικών κόσμων είναι επίσης πιθανό να δημιουργήσει προκλήσεις για τα θεμελιώδη δικαιώματα και τους σημαντικούς στόχους γενικού δημόσιου συμφέροντος στο πλαίσιο μιας δημοκρατικής κοινωνίας, για παράδειγμα όσον αφορά τα δικαιώματα του παιδιού, την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικής ζωής, την παραπληροφόρηση, την κυβερνοασφάλεια, το κυβερνοέγκλημα, την (έμφυλη) βία στον κυβερνοχώρο και τη ρητορική μίσους⁹, καθώς και όσον αφορά την προστασία και ασφάλεια των καταναλωτών. Οι εικονικοί κόσμοι ενδέχεται επίσης να εγείρουν ζητήματα αρμοδιότητας, ανάληψης ευθύνης και συμβατικών κανόνων. Στον τομέα της απασχόλησης, υπάρχει κίνδυνος απόπειρας παράκαμψης των κοινωνικών προτύπων της ΕΕ, παραδείγματος χάριν με την επιβολή χαμηλότερων προτύπων στους χρήστες των εικονικών κόσμων.

Η ανάπτυξη εικονικών κόσμων εγείρει το ζήτημα των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων, λόγω της αυξημένης κατανάλωσης ενέργειας από συσκευές, κέντρα δεδομένων και τηλεπικοινωνιακά δίκτυα. Ωστόσο, τα ψηφιακά δίδυμα και οι εμβυθιστικοί κόσμοι προσφέρουν επίσης τεράστια γνώση και κατανόηση των τρόπων βελτιστοποίησης και επανασχεδιασμού πολύπλοκων βιομηχανικών διεργασιών, επίτευξης αποδοτικότερων κύκλων παραγωγής, μείωσης της σπατάλης υλικών και προσαρμογής της παραγωγής με βάση τη ζήτηση. Επίσης, οι εικονικοί κόσμοι καθιστούν δυνατή την απόκτηση βαθύτερων και λεπτομερέστερων πληροφοριών σχετικά με την κλιματική αλλαγή και συμβάλλουν στην καλύτερη πρόβλεψη των φυσικών κινδύνων.

⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/el/library/extended-reality-opportunities-success-stories-and-challenges-health-and-education>

⁹ Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2022), Policing in the metaverse: what law enforcement needs to know (Αστυνόμευση στο μετὰσύμπαν: Τι χρειάζεται να γνωρίζουν οι αρχές επιβολής του νόμου).

Ποιο είναι το οικονομικό διακύβευμα;

Η χρήση εικονικών κόσμων και προηγμένων διεπαφών μπορεί να καταστήσει δυνατή την ταχύτερη, ασφαλέστερη και ευκολότερη αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων και μηχανημάτων σε όλα τα βιομηχανικά οικοσυστήματα της ΕΕ. Οι βιομηχανικές εφαρμογές των εικονικών κόσμων θα καταστήσουν δυνατές τις ευφυείς, ανθεκτικές και συνδεδεμένες δραστηριότητες, με νέες ψηφιακές διεργασίες και ψηφιακά μοντέλα που είναι αποδοτικότερα, οικονομικότερα και περισσότερο βιώσιμα από τις τρέχουσες βιομηχανικές διεργασίες. Από την άλλη, οι εργαζόμενοι θα χρειαστεί να προσαρμοστούν στις νέες τεχνολογίες.

Πολλοί βιομηχανικοί τομείς, όπως η αυτοκινητοβιομηχανία, ο κλάδος προηγμένης μεταποίησης και ο κλάδος εφοδιαστικής, χρησιμοποιούν ήδη εικονικά περιβάλλοντα για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την προσομοίωση και τη δοκιμή νέων προϊόντων, υπηρεσιών ή ροών εργασίας, την επιτάχυνση της αδειοδότησης, αλλά και για τη βελτιστοποίηση των αποθεμάτων κατά μήκος της γραμμής παραγωγής.

Καθώς οι εφαρμογές για εικονικούς κόσμους επεκτείνονται, υπάρχει πληθώρα ευκαιριών για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις όσον αφορά την ανάπτυξη προϊόντων, υπηρεσιών και περιεχομένου υψηλής αξίας που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των διαφόρων χρηστών, καθώς και όσον αφορά την αξιοποίηση καινοτόμων νέων επιχειρηματικών μοντέλων. Οι εικονικοί κόσμοι των βιντεοπαιχνιδιών παρέχουν ήδη χώρους όπου εκατομμύρια άνθρωποι μπορούν να δημιουργούν και να νομισματοποιούν περιεχόμενο, να εξερευνούν και να αλληλεπιδρούν ουσιαστικά¹⁰. Αναδύεται ένα φάσμα νέων βιομηχανικών εφαρμογών που εστιάζουν σε διαφορετικούς τομείς παραγωγής, όπως ο σχεδιασμός προϊόντων, οι δοκιμές ποιότητας, η μηχανική, η μεταποίηση, η συντήρηση και η κατάρτιση.

Οι συνολικές προβλέψεις για την ανάπτυξη της αγοράς είναι υποσχόμενες. Για παράδειγμα, το μέγεθος της παγκόσμιας αγοράς εικονικών κόσμων εκτιμάται ότι θα αυξηθεί από 27 δισ. EUR το 2022 σε πάνω από 800 δισ. EUR έως το 2030¹¹. Για συγκεκριμένους τομείς, όπως η αυτοκινητοβιομηχανία, οι προβλέψεις εκτιμούν αύξηση από 1,9 δισ. EUR το 2022 σε 16,5 δισ. EUR έως το 2030¹². Οι τεχνολογίες διευρυμένης πραγματικότητας (XR), όπως η εικονική πραγματικότητα (VR) και η επαυξημένη πραγματικότητα (AR), αποτελούν βασικά δομικά στοιχεία των εικονικών κόσμων. Η ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών θα έχει σημαντικά οφέλη για την αγορά εργασίας, με 860 000 νέες θέσεις εργασίας που σχετίζονται με τη διευρυμένη πραγματικότητα έως το 2025¹³.

¹⁰ Προοπτικές του Ευρωπαϊκού Κλάδου Μέσων Επικοινωνίας, Οι προοπτικές του Ευρωπαϊκού Κλάδου Μέσων Επικοινωνίας.

¹¹ <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-07-13/metaverse-market-size-worth-824-53-billion-globally-by-2030-at-39-1-cagr-verified-market-research>

¹² <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/09/27/2523235/0/en/Metaverse-Market-for-Automotive-worth-16-5-billion-by-2030-Exclusive-Report-by-MarketsandMarkets.html>

¹³ *VR/AR Industrial Coalition [Βιομηχανικός συνασπισμός εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας (VR/AR)]* — Στρατηγικό έγγραφο, διαθέσιμο στη διεύθυνση <https://data.europa.eu/doi/10.2759/197536>.

Παραδείγματα:

- Η αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανήματος στο εργοστάσιο είναι συχνά επικίνδυνη και απαιτεί μέτρα ασφαλείας που κοστίζουν χρήματα, χρόνο και χώρο. Οι τεχνολογίες XR παρέχουν νέους ασφαλείς τρόπους αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανήματος που δεν απαιτούν στενή φυσική εγγύτητα. Αυτό παρέχει τη δυνατότητα στους ανθρώπους να χρησιμοποιούν την ευφυΐα τους και τη δεξιότητά τους χωρίς κίνδυνο σωματικής βλάβης.
- Τα ψηφιακά δίδυμα στους τομείς της μεταποίησης και της αυτοκινητοβιομηχανίας παρέχουν στις επιχειρήσεις τη δυνατότητα να μοντελοποιούν, να δημιουργούν πρωτότυπα και να δοκιμάζουν μεγάλο αριθμό εκδοχών σχεδιασμού σε πραγματικό χρόνο και σε ένα εμβυθιστικό περιβάλλον που βασίζεται στους νόμους της φυσικής, προτού διαθέσουν φυσικούς και ανθρώπινους πόρους σε ένα έργο.
- Οι εικονικοί κόσμοι μπορούν να ωφελήσουν τη γεωργία μέσω της εξ αποστάσεως βοήθειας για τη χρήση και την επισκευή μηχανημάτων και για την ακριβέστερη και ασφαλέστερη μεταχείριση των ζώων.
- Οι εικονικοί κόσμοι μπορούν να τονώσουν τους κλάδους του πολιτισμού και της δημιουργίας, από τη μόδα έως τα βιντεοπαιχνίδια, την πολιτιστική κληρονομιά, τη μουσική, τις εικαστικές τέχνες και το σχέδιο, προσφέροντας νέους τρόπους δημιουργίας, προώθησης και διανομής του ευρωπαϊκού περιεχομένου και αλληλεπίδρασης με το κοινό.

3. Όραμα και στρατηγική

Η Επιτροπή στοχεύει σε ένα Web 4.0 και σε εικονικούς κόσμους που θα αντικατοπτρίζουν τις αξίες, τις αρχές και τα θεμελιώδη δικαιώματα της ΕΕ, όπου οι άνθρωποι μπορούν να είναι ασφαλείς, να έχουν αυτοπεποίθηση και να νιώθουν ενδυνάμωση, όπου τα δικαιώματά τους ως χρηστών, καταναλωτών, εργαζομένων ή δημιουργών γίνονται σεβαστά και όπου οι ευρωπαϊκές επιχειρήσεις θα μπορούν να αναπτύσσουν κορυφαίες σε παγκόσμιο επίπεδο εφαρμογές, να επεκτείνονται και να αναπτύσσονται. Επιπλέον, η Επιτροπή στοχεύει σε ένα Web 4.0 το οποίο θα τροφοδοτείται από ανοικτές και ευρέως κατανεμημένες τεχνολογίες και πρότυπα που καθιστούν δυνατή τη διαλειτουργικότητα μεταξύ πλατφορμών και δικτύων και την ελευθερία επιλογής των χρηστών, και στο οποίο η βιωσιμότητα, η συμπεριληπτικότητα και η προσβασιμότητα¹⁴ βρίσκονται στο επίκεντρο των τεχνολογικών εξελίξεων. Η ενιαία αγορά της ΕΕ, ο πλούσιος και ποικιλόμορφος πολιτισμός της, το δημιουργικό περιεχόμενό της, η ισχυρή βιομηχανική βάση της, η αριστεία της στην έρευνα, την καινοτομία και την εκπαίδευση, καθώς και το ισχυρό νομοθετικό της πλαίσιο θα πρέπει να αποτελέσουν κινητήριες δυνάμεις για την ηγετική θέση, την ανταγωνιστικότητα και την τεχνολογική κυριαρχία της Ευρώπης σε αυτόν τον τομέα.

Το ισχυρό νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ

Η ΕΕ διαθέτει ένα ισχυρό, μελλοντοστραφές νομοθετικό πλαίσιο που εφαρμόζεται ήδη σε διάφορες πτυχές της ανάπτυξης εικονικών κόσμων και του Web 4.0.

¹⁴ Σύμφωνα με τη στρατηγική για τα δικαιώματα των ατόμων με αναπηρία 2021-2030 [COM(2021) 101 final].

Όσον αφορά την προστασία και την επιβολή των δικαιωμάτων ατόμων και εταιρειών που δραστηριοποιούνται σε εικονικούς κόσμους, η πράξη για τις ψηφιακές υπηρεσίες (DSA)¹⁵ και η πράξη για τις ψηφιακές αγορές (DMA)¹⁶ θεσπίζουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα λογοδοσίας και υποχρεώσεων για τις διαδικτυακές πλατφόρμες. Η πράξη για τη διακυβέρνηση δεδομένων¹⁷ και η πράξη για τα δεδομένα¹⁸ θεσπίζουν οριζόντιους κανόνες για την κοινοχρησία δεδομένων και παρέχουν στους χρήστες τον έλεγχο των δεδομένων που παράγονται από τις συνδεδεμένες συσκευές τους. Η προτεινόμενη πράξη για την τεχνητή νοημοσύνη (στο εξής: TN) θα αντιμετωπίσει τους κινδύνους που προκύπτουν από την TN και θα προωθήσει την καινοτομία στον τομέα της αξιόπιστης TN.

Ο γενικός κανονισμός για την προστασία δεδομένων¹⁹, ο οποίος είναι τεχνολογικά ουδέτερος, εφαρμόζεται πλήρως στην επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα στους εικονικούς κόσμους. Επιπλέον, οι χρήστες εικονικών κόσμων προστατεύονται από το δίκαιο της ΕΕ για τους καταναλωτές, ιδίως τον κανονισμό για τη γενική ασφάλεια των προϊόντων²⁰, καθώς και την οδηγία για τις αθέμιτες εμπορικές πρακτικές²¹, που παρέχει προστασία έναντι παραπλανητικών πρακτικών μάρκετινγκ.

Ο νεοεκδοθείς κανονισμός για τις αγορές κρυπτοστοιχείων (MiCA)²² καλύπτει τα κρυπτοστοιχεία που δεν ρυθμίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία για τις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες. Αποσκοπεί στην αύξηση της διαφάνειας όσον αφορά τους κινδύνους των κρυπτοστοιχείων, στην προστασία των κατόχων των εν λόγω στοιχείων και στη διασφάλιση της ακεραιότητας των αγορών κρυπτοστοιχείων. Η ευρωπαϊκή ψηφιακή ταυτότητα²³ θα παρέχει στους χρήστες πλήρη έλεγχο των ψηφιακών τους ταυτοτήτων.

Για την προστασία των δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας και των δικαιωμάτων βιομηχανικής ιδιοκτησίας, το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο της ΕΕ (όπως η οδηγία για τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας στην ψηφιακή ενιαία αγορά²⁴, ο κανονισμός για το σήμα της ΕΕ²⁵ και η οδηγία για την προστασία του εμπορικού απορρήτου²⁶) ισχύει γενικά για το Web 4.0 και τους εικονικούς κόσμους.

Η πρόσβαση ατόμων με αναπηρία σε βασικές ψηφιακές υπηρεσίες αντιμετωπίζεται με την ευρωπαϊκή πράξη για την προσβασιμότητα²⁷ και την οδηγία για την προσβασιμότητα στον παγκόσμιο ιστό²⁸.

¹⁵ Κανονισμός (ΕΕ) 2022/2065.

¹⁶ Κανονισμός (ΕΕ) 2022/1925.

¹⁷ Κανονισμός (ΕΕ) 2022/868.

¹⁸ Πρόταση κανονισμού [COM(2022) 68 final].

¹⁹ Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679.

²⁰ Κανονισμός (ΕΕ) 2023/988.

²¹ Οδηγία 2005/29/EK.

²² Κανονισμός (ΕΕ) 2023/1114.

²³ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_el

²⁴ Οδηγία (ΕΕ) 2019/790.

²⁵ Κανονισμός (ΕΕ) 2017/1001.

²⁶ Οδηγία (ΕΕ) 2016/943.

²⁷ Οδηγία (ΕΕ) 2019/882.

Επιπλέον, τα πρόσωπα που έχουν βάση την ΕΕ και πρόκειται να εργαστούν σε εικονικούς κόσμους θα πρέπει να είναι σε θέση να βασίζονται στα εργασιακά πρότυπα της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένων των κανόνων για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία, καθώς και στα συστήματα κοινωνικής ασφάλισης της ΕΕ. Οι αποτελεσματικοί μηχανισμοί για την επιβολή αυτών των δικαιωμάτων θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο.

Η παρούσα στρατηγική παρουσιάζει μια σειρά δράσεων για τη δημιουργία των θεμελίων της μακροπρόθεσμης μετάβασης προς το Web 4.0 και της ανάπτυξης εικονικών κόσμων. Οι δράσεις διαρθρώνονται γύρω από τους στόχους του προγράμματος πολιτικής «Ψηφιακή Δεκαετία» και τρία από τα βασικά σημεία του: **δεξιότητες, επιχειρήσεις και δημόσια διοίκηση**. Το τέταρτο βασικό σημείο, οι υποδομές, εξετάζεται στη δέσμη μέτρων συνδεσιμότητας της Επιτροπής²⁹ και τις ευρύτερες προσπάθειές της για τις ικανότητες υπολογιστικής, νέφους και παρυφών³⁰. Η στρατηγική εξετάζει επίσης την παγκόσμια διακυβέρνηση των εικονικών κόσμων και του Web 4.0 ως ειδικό σκέλος δράσεων.

3.1. Άνθρωποι και δεξιότητες

Η ευαισθητοποίηση, η πρόσβαση σε αξιόπιστες πληροφορίες και οι ψηφιακές δεξιότητες αποτελούν βασικές πτυχές για την προώθηση της αποδοχής των τεχνολογικών εξελίξεων από τους χρήστες και για την ενδυνάμωση των ατόμων κάθε ηλικίας, ιδιαίτερα εκείνων με χαμηλό επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων, προκειμένου να συμμετέχουν και να χρησιμοποιούν τους εικονικούς κόσμους και το Web 4.0. Η αποδοχή από τους χρήστες αναδείχθηκε από την ομάδα πολιτών ως κρίσιμη πτυχή. Η αύξηση της ευαισθητοποίησης, η βελτίωση του τεχνολογικού γραμματισμού και των τεχνολογικών δεξιοτήτων και η αύξηση της πρόσβασης στην τεχνολογία είναι καίριας σημασίας για την αποδοχή και την απορρόφηση τους από το κοινό^{31,32}.

Η ανάπτυξη εικονικών κόσμων απαιτεί τεχνολογικές και δημιουργικές δεξιότητες³³. Υπάρχει πιεστική ανάγκη για ειδικούς σε βασικές τεχνολογίες των εικονικών κόσμων, όπως η διευρυμένη πραγματικότητα (XR). Οι εταιρείες δυσκολεύονται να βρουν ειδικούς στις ΤΠΕ με προηγμένες ψηφιακές δεξιότητες στην Ευρώπη³⁴. Επιπλέον, ο τομέας των ΤΠΕ πάσχει από σοβαρή ανισορροπία μεταξύ των φύλων, καθώς οι γυναίκες αποτελούν μόνο 1 στους 5 ειδικούς ΤΠΕ³⁵. Η ύπαρξη δεξαμενής ταλέντων είναι καίριας σημασίας για την οικοδόμηση

²⁸ Οδηγία (ΕΕ) 2016/2102.

²⁹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_23_985

³⁰ Διεθνώς, η στρατηγική Global Gateway στηρίζει τον μετασχηματισμό προς το Web 4.0 μέσω επενδύσεων σε χώρες-εταίρους για την ανάπτυξη ψηφιακών δικτύων και υποδομών.

³¹ VR/AR Industrial Coalition [Βιομηχανικός συνασπισμός εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας (VR/AR)] — Στρατηγικό έγγραφο, Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2022.

³² Extended reality – Opportunities, success stories and challenges (health, education): final report [Διευρυμένη πραγματικότητα — Ευκαιρίες, ιστορίες επιτυχίας και προκλήσεις (υγεία, εκπαίδευση): τελική έκθεση], Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/121671>.

³³ Προοπτικές του Ευρωπαϊκού Κλάδου Μέσων Επικοινωνίας, Οι προοπτικές του Ευρωπαϊκού Κλάδου Μέσων Επικοινωνίας.

³⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKE_ITRCRN2__custom_6527549/.

³⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKS_ITSPS/.

των διαφόρων επιπέδων του Web 4.0 προκειμένου να επιτευχθούν οι φιλοδοξίες της ΕΕ να είναι πρωτοπόρος στην ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών.

Τα κατωτέρω σημεία δράσης προτείνονται για την αντιμετώπιση των ανωτέρω προκλήσεων.

3.1.1. Δημιουργία δεξαμενής ταλέντων για άτομα που ειδικεύονται στους εικονικούς κόσμους

Το Ευρωπαϊκό Έτος Δεξιοτήτων ενθαρρύνει άτομα σε ολόκληρη την ΕΕ να μάθουν νέες δεξιότητες σε βασικούς τομείς. Η ανάπτυξη, η προσέλκυση και η διατήρηση ταλέντων αποτελεί μια από τις κορυφαίες προτεραιότητες της Επιτροπής³⁶. Για τον σκοπό αυτό, η ΕΕ θα χρησιμοποιήσει διάφορα χρηματοδοτικά προγράμματα για να επενδύσει σε μελλοντικούς ειδικούς ΤΠΕ σε τεχνολογίες που σχετίζονται με το Web 4.0 και τους εικονικούς κόσμους, καθώς και σε δημιουργούς περιεχομένου για την ανάπτυξη εξαιρετικά ρεαλιστικών εικονικών κόσμων³⁷. Επιπλέον, το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας (EIT), καθώς και οι κοινότητες γνώσης και καινοτομίας (ΚΓΚ) του, θα συνεργαστούν με κορυφαία εκπαιδευτικά ιδρύματα, ερευνητικούς οργανισμούς και επιχειρήσεις προκειμένου να τονώσουν την εικονική τεχνολογική ικανότητα της ΕΕ.

Η ΕΕ θα χρησιμοποιήσει το συμβούλιο για την ψηφιακή δεκαετία, καθώς και σχετικά φόρουμ και ομάδες εμπειρογνομόνων, για να ενθαρρύνει τα κράτη μέλη να αναλάβουν δράση. Ακόμη, η ΕΕ θα διευκολύνει τις συμπράξεις πολλαπλών ενδιαφερόμενων μερών μέσω πρωτοβουλιών όπως το σύμφωνο για τις δεξιότητες³⁸, προκειμένου να οικοδομηθεί στήριξη της ανάπτυξης δεξιοτήτων για εικονικούς κόσμους τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο.

Σε διεθνές επίπεδο, η ΕΕ θα εργαστεί για να καταστήσει την ΕΕ ελκυστικό προορισμό για κορυφαίους ειδικούς στις ΤΠΕ από τρίτες χώρες, έτσι ώστε να διευρυνθεί η δεξαμενή ταλέντων που απαιτείται στην ΕΕ. Η οδηγία της ΕΕ για την μπλε κάρτα³⁹ ειδικότερα αναφέρει τα διευθυντικά στελέχη και τους επαγγελματίες ΤΠΕ ως επαγγελματική κατηγορία υψηλής ειδίκευσης που καλύπτεται από την εν λόγω οδηγία. Αυτό το νομικό πλαίσιο συμβάλλει στην προσέλκυση ταλέντων από άλλες χώρες. Αναθεωρήθηκε το 2021, όταν θεσπίστηκε η δεξαμενή ταλέντων της ΕΕ⁴⁰.

3.1.2. Εργαλειοθήκη εικονικών κόσμων για το ευρύ κοινό

³⁶ Νέο ευρωπαϊκό θεματολόγιο καινοτομίας [COM(2022) 332 final]: σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση [COM(2020) 624 final]: προτάσεις για συστάσεις του Συμβουλίου σχετικά με τους καθοριστικούς παράγοντες για επιτυχή ψηφιακή εκπαίδευση και κατάρτιση [COM(2023) 205 final], καθώς και σχετικά με τη βελτίωση της παροχής ψηφιακών δεξιοτήτων στην εκπαίδευση και την κατάρτιση [COM(2023) 206 final]: και ανακοίνωση με τίτλο «Αξιοποίηση ταλέντων στις περιφέρειες της Ευρώπης» [COM(2023) 32 final].

³⁷ Για παράδειγμα, μέσω του κέντρου πόρων AccessibleEU, η Επιτροπή συμβάλλει στην κατάρτιση επαγγελματιών, μεταξύ άλλων στην ψηφιακή προσβασιμότητα για τη στήριξη της υλοποίησης των απαιτήσεων προσβασιμότητας στην πολιτική και στη νομοθεσία της ΕΕ, καθώς και για την πρόληψη νέων φραγμών στην προσβασιμότητα, μεταξύ άλλων όσον αφορά το Web 4.0.

³⁸ https://pact-for-skills.ec.europa.eu/index_el

³⁹ Οδηγία (ΕΕ) 2021/1883.

⁴⁰ https://eures.ec.europa.eu/eu-talent-pool-pilot_el.

Ως απόκριση στις συστάσεις της ομάδας πολιτών σχετικά με την ανάγκη καλύτερης κατανόησης του τρόπου διαχείρισης των εικονικών τους ταυτοτήτων, των εικονικών τους δημιουργιών, των εικονικών τους περιουσιακών στοιχείων και των δεδομένων τους, μια εργαλειοθήκη θα παρέχει ειδικές κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τις διάφορες πτυχές της συμμετοχής και της εμπλοκής σε εικονικούς κόσμους και θα υπενθυμίζει στους πολίτες τα δικαιώματά τους βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας της ΕΕ. Η εργαλειοθήκη θα καλύπτει τη χρήση αξιόπιστων λύσεων ψηφιακής ταυτότητας και ψηφιακού πορτοφολιού για ασφαλή και προστατευμένη επαλήθευση ταυτότητας, τις εικονικές συναλλαγές, τη διαχείριση ψηφιακών δεδομένων και περιουσιακών στοιχείων, την προστασία δεδομένων και την ιδιωτικότητα, την προστασία των καταναλωτών, την κυβερνοασφάλεια, τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας και τη διανοητική ιδιοκτησία.

Ένα άλλο κρίσιμο θέμα που συζητήθηκε κατά τη διάρκεια της ομάδας πολιτών είναι η διαδικτυακή παραπληροφόρηση. Η εργαλειοθήκη θα περιλαμβάνει εργαλεία για την επαλήθευση του περιεχομένου και για την ενδυνάμωση των ατόμων προκειμένου να γίνουν ενεργοί δημιουργοί αξιόπιστων πληροφοριών. Επίσης, θα αναζητηθούν συνέργειες με τρέχουσες πρωτοβουλίες όπως το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Ψηφιακών Μέσων⁴¹ και ο κώδικας δεοντολογίας για την παραπληροφόρηση.

Η ομάδα πολιτών καθόρισε ένα σύνολο κατευθυντήριων αρχών για επιθυμητούς και δίκαιους εικονικούς κόσμους. Οι εν λόγω αρχές καλύπτουν οκτώ θεμελιώδεις πτυχές της ευρωπαϊκής διακήρυξης δικαιωμάτων και αρχών: ελευθερία επιλογής, βιωσιμότητα, ανθρωποκεντρικότητα, υγεία, εκπαίδευση, ασφάλεια και προστασία, διαφάνεια και συμπεριληπτικότητα. Η Επιτροπή θα προωθήσει τις αρχές αυτές σε όλη τη διάρκεια της παρούσας πρωτοβουλίας. Όσον αφορά την κατευθυντήρια αρχή για την υγεία, η Επιτροπή θα στηρίξει την έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο των εικονικών κόσμων στη σωματική και ψυχική υγεία και ευημερία των ανθρώπων, σύμφωνα με την ολοκληρωμένη προσέγγιση για την ψυχική υγεία⁴².

3.1.3. Ενδυναμωμένα και προστατευμένα παιδιά στους εικονικούς κόσμους

Τα παιδιά και οι νέοι έχουν γεννηθεί στην ψηφιακή εποχή, αλλά χρειάζεται να κατανοήσουν καλύτερα συγκεκριμένα ζητήματα που διακυβεύονται όσον αφορά την ασφάλεια, την προστασία και την ιδιωτική τους ζωή, την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και άλλων δικαιωμάτων τους, καθώς και τις υποχρεώσεις τους σε εμβυθιστικά περιβάλλοντα. Έχουν θεμελιώδη δικαιώματα όσον αφορά την προστασία που χρειάζεται για την ευημερία τους, λαμβανομένης υπόψη της ηλικίας και της ωριμότητάς τους, όπως η προστασία από τη σεξουαλική κακοποίηση παιδιών στο διαδίκτυο. Σύμφωνα με τη στρατηγική της ΕΕ για τα δικαιώματα του παιδιού⁴³, τα δικαιώματα κάθε παιδιού θα πρέπει να γίνονται σεβαστά στους

⁴¹ <https://edmo.eu/>

⁴² COM(2023) 298 final.

⁴³ COM(2021) 142 final.

εικονικούς κόσμους όπως και στον πραγματικό κόσμο, μεταξύ άλλων μέσω μέτρων που εγγυώνται την ασφάλεια και την ιδιωτική ζωή των παιδιών εκ σχεδιασμού.

Η νέα στρατηγική «Καλύτερο διαδίκτυο για τα παιδιά» (BIK+) καθορίζει τις δράσεις της ΕΕ για την προστασία και την ενδυνάμωση των παιδιών σε διαδικτυακά και εικονικά περιβάλλοντα. Ο προβλεπόμενος κώδικας δεοντολογίας για ηλικιακά κατάλληλο σχεδιασμό θα συμβάλει σε φιλικούς προς τα παιδιά εικονικούς κόσμους. Η πύλη BIK⁴⁴ θα χρησιμοποιηθεί για την παροχή εκπαιδευτικών πόρων σχετικά με τα εικονικά περιβάλλοντα για νέους, γονείς και εκπαιδευτές, καθώς και για την παροχή δραστηριοτήτων ευαισθητοποίησης από τα Κέντρα Ασφαλούς Διαδικτύου σε ολόκληρη την ΕΕ. Η προτεινόμενη αναδιατύπωση της οδηγίας 2011/93/ΕΕ σχετικά με την καταπολέμηση της σεξουαλικής κακοποίησης και της σεξουαλικής εκμετάλλευσης παιδιών θα συμπεριλάβει ζητήματα για την πρόληψη, τη διερεύνηση και τη δίωξη των αδικημάτων σεξουαλικής κακοποίησης σε βάρος παιδιών σε εικονικούς κόσμους ή μέσω αυτών.

Η Επιτροπή:

- *Δράση 1:* Θα στηρίξει την **ανάπτυξη δεξιοτήτων** για τις τεχνολογίες εικονικών κόσμων (πρόγραμμα «Ψηφιακή Ευρώπη»), μεταξύ άλλων για τις γυναίκες και τα κορίτσια, καθώς και για τους δημιουργούς ψηφιακού περιεχομένου και τους επαγγελματίες του οπτικοακουστικού τομέα (πρόγραμμα «Δημιουργική Ευρώπη») [2024].⁴⁴ επίσης, θα προωθήσει την ΕΕ ως ελκυστικό προορισμό **για ειδικούς υψηλής ειδίκευσης από τρίτες χώρες** [τρίτο τρίμηνο του 2023].
- *Δράση 2:* Θα προωθήσει τις **κατευθυντήριες αρχές για τους εικονικούς κόσμους** που προτείνει η ομάδα πολιτών και θα στηρίξει την **έρευνα** σχετικά με τις επιπτώσεις των εικονικών κόσμων στην **υγεία και την ευημερία** των ανθρώπων μέσω του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη», συμπεριλαμβανομένων ειδικών ερευνών σχετικά με τις επιπτώσεις στην **υγεία και την ευημερία των παιδιών** [τέταρτο τρίμηνο του 2023].
- *Δράση 3:* Θα αναπτύξει μια **εργαλειοθήκη εικονικών κόσμων** για το ευρύ κοινό, καθώς και πόρους σχετικά με τα εικονικά περιβάλλοντα για τους νέους στο πλαίσιο της στρατηγικής **Καλύτερο διαδίκτυο για τα παιδιά** [πρώτο τρίμηνο του 2024].

3.2. Επιχειρήσεις: υποστήριξη του ευρωπαϊκού βιομηχανικού οικοσυστήματος του Web 4.0

Η Ευρώπη διαθέτει ισχυρό βιομηχανικό δυναμικό στον τομέα των εικονικών κόσμων και του Web 4.0. Διαθέτει υποσχόμενους περιφερειακούς κόμβους σε ολόκληρη την ΕΕ, με ειδικούς τομείς εξειδίκευσης, από τη μοντελοποίηση 3D έως το περιεχόμενο εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, τα βιντεοπαιχνίδια, καθώς και τις ακουστικές και οπτικές

⁴⁴ <http://betterinternetforkids.eu>.

τεχνολογίες. Ωστόσο, το οικοσύστημα είναι κατακερματισμένο και αντιμετωπίζει προκλήσεις που σχετίζονται με την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και την πρόσβαση σε χρηματοδότηση.

Για να δημιουργηθεί ένα ακμάζον και παγκοσμίως πρωτοπόρο ευρωπαϊκό βιομηχανικό οικοσύστημα για το Web 4.0 και τους εικονικούς κόσμους, υπάρχει επείγουσα ανάγκη τόνωσης και ομαδοποίησης των τεχνολογικών ικανοτήτων, επιτάχυνσης της υιοθέτησης καινοτόμων λύσεων και ενίσχυσης ενός υποστηρικτικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

3.2.1. Τόνωση των τεχνολογικών ικανοτήτων της ΕΕ

Η ΕΕ είναι ισχυρή στην έρευνα και την καινοτομία στους τομείς του λογισμικού και του ενδιάμεσου λογισμικού, με μεγάλους παράγοντες της αγοράς και μικρομεσαίες επιχειρήσεις υψηλών προδιαγραφών που δραστηριοποιούνται κατά μήκος της αλυσίδας αξίας, από τους κατασκευαστές συσκευών έως τους παρόχους λύσεων και τους δημιουργούς περιεχομένου. Η Ευρώπη είναι επίσης μια ήπειρος δημιουργικότητας, όπου οι τομείς του πολιτισμού και της δημιουργικότητας αντιπροσωπεύουν 1,2 εκατομμύρια επιχειρήσεις στην ΕΕ^{45,46}.

Η Επιτροπή διερευνά επί του παρόντος, σε διαβούλευση με τα κράτη μέλη, μια νέα ευρωπαϊκή σύμπραξη⁴⁷ έτσι ώστε τα βασικά ενδιαφερόμενα μέρη να αναπτύξουν τα τεχνολογικά δομικά στοιχεία για χρήσιμα, συμπεριληπτικά, βιώσιμα και αξιόπιστα συστήματα και εφαρμογές εικονικών κόσμων. Μια τέτοια σύμπραξη θα βασίζεται στις σημαντικές επενδύσεις της ΕΕ στα ακόλουθα: i) σε όλες τις βασικές τεχνολογίες και εφαρμογές αιχμής που βρίσκονται στον πυρήνα των εικονικών κόσμων, όπως η διευρυμένη πραγματικότητα (XR), τα ψηφιακά δίδυμα, η τεχνητή νοημοσύνη, η τεχνολογία blockchain και η κυβερνοασφάλεια· ii) στους κοινούς ευρωπαϊκούς χώρους δεδομένων· και iii) στην πρωτοβουλία «Διαδίκτυο επόμενης γενιάς», η οποία χρηματοδοτεί ψηφιακούς κοινούς πόρους. Επιπλέον, οι τεχνολογίες εικονικών κόσμων αναφέρονται μεταξύ των δυνητικά κρίσιμων, βαθέων και ψηφιακών τεχνολογιών οι οποίες μπορεί να ωφεληθούν από την πρόσφατη πρόταση της Επιτροπής για πλατφόρμα στρατηγικών τεχνολογιών για την Ευρώπη (STEP)⁴⁸, η οποία αποσκοπεί στην αποδέσμευση 160 δισ. EUR σε πρόσθετες επενδύσεις για μια σειρά στρατηγικών τεχνολογικών τομέων.

3.2.2. Επιτάχυνση της υιοθέτησης νέων επιχειρηματικών μοντέλων και λύσεων

Δημιουργία δικτύων και σύνδεση προγραμματιστών εικονικών κόσμων με βιομηχανικούς χρήστες

Η ΕΕ αποτελεί τη βάση αρκετών ιδιαίτερα δυναμικών κόμβων εικονικών κόσμων σε ολόκληρη την ΕΕ, οι οποίοι βρίσκονται στο επίκεντρο των εθνικών και περιφερειακών οικοσυστημάτων. Τα κράτη μέλη μπορούν να υποστηρίξουν περαιτέρω αυτά τα εθνικά/περιφερειακά οικοσυστήματα προκειμένου να προσελκύσουν ιδιωτικές επενδύσεις σε

⁴⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Culture_statistics_-_cultural_employment.

⁴⁶ COM(2020) 784 final.

⁴⁷ Όπως ορίζεται στο πρόγραμμα-πλαίσιο της ΕΕ «Ορίζων Ευρώπη».

⁴⁸ COM(2023) 335 final.

συμμόρφωση με τους κανόνες για τις κρατικές ενισχύσεις. Οι κόμβοι εικονικών κόσμων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διευκόλυνση της συνεργασίας μεταξύ των προγραμματιστών εικονικών κόσμων και των βιομηχανικών χρηστών. Θα ωφελούνταν από περαιτέρω στήριξη από κέντρα ικανοτήτων και κόμβους ψηφιακής καινοτομίας που προσφέρουν πρόσβαση σε ευκαιρίες δοκιμών, πειραματισμού και κατάρτισης.

Αξιοποιώντας τις πολιτικές της για τους συνεργατικούς σχηματισμούς, η Επιτροπή θα προωθήσει τη συνεργασία και τις ανταλλαγές μεταξύ κόμβων εικονικών κόσμων. Θα εντείνει επίσης τις εργασίες με τον βιομηχανικό συνασπισμό εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας (VR/AR) που συγκεντρώνει διάφορους παράγοντες της βιομηχανίας κατά μήκος της αλυσίδας αξίας. Η Επιτροπή θα προωθήσει την αντιστοίχιση μεταξύ προγραμματιστών εικονικών κόσμων και βιομηχανικών χρηστών. Επιπλέον, το δίκτυο των ευρωπαϊκών κόμβων ψηφιακής καινοτομίας, που χρηματοδοτείται στο πλαίσιο του προγράμματος «Ψηφιακή Ευρώπη», και το δίκτυο «Enterprise Europe Network» θα πρέπει να λειτουργήσουν ως καταλύτες, με τη συμμετοχή ευρέος φάσματος ενδιαφερόμενων μερών για την ενθάρρυνση της υιοθέτησης τεχνολογιών εικονικών κόσμων.

Πρόσβαση σε χρηματοδότηση για τη στήριξη των δημιουργών και την επέκταση καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων

Μέσω προγραμμάτων όπως η «Δημιουργική Ευρώπη», οι Ευρωπαίοι δημιουργοί στους κλάδους του πολιτισμού και της δημιουργίας θα είναι σε θέση να δοκιμάσουν καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα και εργαλεία δημιουργίας σε εικονικούς κόσμους και να αναπτύξουν νέα βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα και αγορές. Το εργαλείο MediaInvest⁴⁹ θα καταστήσει δυνατή την πρόσβαση σε χρηματοδότηση μετοχικού κεφαλαίου για τις εταιρείες που επιδιώκουν να επεκταθούν, ενώ επίσης θα στηρίζει την ευρύτερη κοινή χρήση, αποθήκευση και νομιμοποίηση ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων από φορείς μέσω ενημέρωσης στην Ευρώπη. Υπάρχουν διαθέσιμα ταμεία συνοχής για τη στήριξη των κλάδων της καινοτομίας και της δημιουργικότητας, συμπεριλαμβανομένων των νεοφυών επιχειρήσεων και των επεκτεινόμενων εταιρειών σε ολόκληρη την ΕΕ. Η ενίσχυση του προγράμματος επιτάχυνσης του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Καινοτομίας, στο πλαίσιο της πρότασης STEP, θα επιτρέψει τη στήριξη αποκλειστικά μέσω μετοχικού κεφαλαίου για ΜΜΕ που δεν είναι τραπεζικά ελκυστικές και για μικρές εταιρείες μεσαίας κεφαλαιοποίησης με επενδυτικές ανάγκες που κυμαίνονται μεταξύ 15 και 50 εκατ. EUR για τομείς υπερπροηγμένης τεχνολογίας, όπως οι εικονικές πραγματικότητες, στους οποίους διαθέτουν αποδεδειγμένη στρατηγική σημασία. Το πρόγραμμα InvestEU μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη στήριξη της ευρύτερης τεχνολογικής μετάβασης προς το Web 4.0, μεταξύ άλλων με την έναρξη ειδικών διαλόγων με τους διάφορους εταίρους υλοποίησης, τους φορείς υλοποίησης και τους χρηματοοικονομικούς διαμεσολαβητές του προγράμματος InvestEU.

3.2.3. Προώθηση ενός υποστηρικτικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος

⁴⁹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/el/news/commission-launches-mediainvest-boost-europes-audiovisual-industry>

Ενθάρρυνση της καινοτομίας μέσω ρυθμιστικών δοκιμαστηρίων για τους εικονικούς κόσμους και για το Web 4.0

Τα ρυθμιστικά δοκιμαστήρια μπορούν να είναι χρήσιμα συστήματα για τη δοκιμή καινοτόμων λύσεων σε ελεγχόμενο περιβάλλον, υπό πραγματικές συνθήκες, για περιορισμένο χρονικό διάστημα, με παράλληλη τήρηση των ρυθμιστικών εγγυήσεων, υπό την εποπτεία αρμόδιας αρχής. Δεδομένων των καινοτόμων χαρακτηριστικών που αναδύονται στους εικονικούς κόσμους και στο Web 4.0, τα δοκιμαστήρια θα δώσουν τη δυνατότητα στις νεοφυείς επιχειρήσεις στην ΕΕ να πειραματιστούν με νέες τεχνολογίες, πρακτικές, υπηρεσίες, εφαρμογές και επιχειρηματικά μοντέλα, παρέχοντας παράλληλα τη δυνατότητα στις ρυθμιστικές και δημόσιες αρχές να αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με διάφορες σχετικές πτυχές των εικονικών κόσμων, όπως η δειγματοποίηση των εικονικών περιουσιακών στοιχείων⁵⁰. Η Επιτροπή θα συνεργαστεί στενά με τα κράτη μέλη για τον προσδιορισμό ειδικών θεμάτων στα οποία θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα όσον αφορά τον πειραματισμό, καθώς και για τη διασφάλιση συντονισμένης προσέγγισης εντός της ΕΕ.

Υποστήριξη καινοτόμων ΜΜΕ και νεοφυών επιχειρήσεων

Οι καινοτόμες νεοφυείς επιχειρήσεις θα αποτελέσουν κινητήρια δύναμη για το ευρωπαϊκό βιομηχανικό οικοσύστημα του Web 4.0. Στη δήλωση σχετικά με το πρότυπο αριστείας χωρών της ΕΕ για τις νεοφυείς επιχειρήσεις (στο εξής: δήλωση SNS της ΕΕ), η Επιτροπή, τα κράτη μέλη και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη προσδιόρισαν μια σειρά βέλτιστων πρακτικών για ένα περιβάλλον φιλικό προς τις νεοφυείς επιχειρήσεις. Η πρωτοβουλία European Startup Nations Alliance (ESNA) συνεργάζεται στενά με τις χώρες που έχουν υπογράψει τη δήλωση SNS της ΕΕ για να τις στηρίξει με κοινή χρήση των βέλτιστων πρακτικών της και με τη λήψη μέτρων σε εθνικό επίπεδο για την υλοποίησή τους. Οι νεοφυείς επιχειρήσεις στους εικονικούς κόσμους και στο Web 4.0 θα ωφεληθούν από οριζόντια μέτρα για τη βελτίωση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος της ΕΕ για τις ΜΜΕ και για τη στήριξη των νεοφυών επιχειρήσεων, τα οποία θα αντικατοπτρίζονται στην επικείμενη δέσμη μέτρων αρωγής για τις ΜΜΕ.

Διευκόλυνση της ανόδου καινοτόμων συνεργατικών μοντέλων στη βιομηχανία

Οι τεχνολογίες αιχμής, όπως η τεχνολογία blockchain και τα ψηφιακά δίδυμα, ανοίγουν τον δρόμο για ενισχυμένη συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων, δημιουργών, καταναλωτών και πολιτών σε αποκεντρωμένα ψηφιακά πλαίσια. Αναδύονται νέες ψηφιακές μορφές οργανισμών, όπως αποκεντρωμένοι αυτόνομοι οργανισμοί, οι οποίες προσφέρουν έναν διαφορετικό τρόπο συνεργασίας και από κοινού εργασίας. Η Επιτροπή δρομολογεί μελέτη για την ανάλυση και την προώθηση των επιχειρηματικών ευκαιριών που προσφέρει αυτή η νέα μορφή ψηφιακής συνεργασίας και για τον εντοπισμό νομικών, διοικητικών και οικονομικών φραγμών που εμποδίζουν την υιοθέτησή τους.

⁵⁰ Οι ψηφιακές μάρκες, όπως οι μη αντικαταστατές μάρκες (NFT), είναι σημαντικά στοιχεία των εικονικών συναλλαγών. Είναι μοναδικές και μη εναλλάξιμες μονάδες δεδομένων που παρέχουν δημόσιο πιστοποιητικό γνησιότητας ή απόδειξη κυριότητας. Η ευρύτερη χρήση των NFT δημιουργεί προκλήσεις, παραδείγματος χάριν σε σχέση με τη φορολογία ή με νέες μορφές παραποίησης/απομίμησης.

Διανοητική ιδιοκτησία

Η μη εξουσιοδοτημένη αναπαραγωγή και διανομή εικονικών περιουσιακών στοιχείων μπορεί να αποτελέσει σημαντική απειλή τόσο για τους καταναλωτές όσο και για τους κατόχους διανοητικής ιδιοκτησίας, και να διαβρώσει την εμπιστοσύνη και την ακεραιότητα των εικονικών πλατφορμών. Για τους κατόχους διανοητικής ιδιοκτησίας, η παραποίηση/απομίμηση στους εικονικούς κόσμους ενέχει σημαντικό κίνδυνο απώλειας εσόδων και αποδυνάμωσης της αξίας του εμπορικού σήματος. Η Επιτροπή θα δημιουργήσει μια εργαλειοθήκη για την καταπολέμηση της παραποίησης/απομίμησης προκειμένου να δώσει στους κατόχους διανοητικής ιδιοκτησίας καθοδήγηση και συστάσεις σχετικά με τον τρόπο επιβολής των δικαιωμάτων τους τόσο σε διαδικτυακά όσο και σε μη διαδικτυακά περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένων των εικονικών κόσμων.

Διαλειτουργικότητα και τυποποίηση

Οι μεγάλες πλατφόρμες διανομής (τόσο στο τμήμα επιχειρήσεων προς επιχειρήσεις όσο και στο τμήμα επιχειρήσεων προς καταναλωτές) είναι μεταξύ των πρωτοπόρων στους εικονικούς κόσμους. Οι μεγάλοι αυτοί παράγοντες της αγοράς έχουν έντονη παγκόσμια παρουσία, μεταξύ άλλων και στην ΕΕ. Αυτή η δυναμική της αγοράς οδηγεί σε δύο σοβαρές ανησυχίες. Πρώτον, οι μεγάλες οντότητες μπορούν να συμβάλουν σε ένα κλειστό οικοσύστημα θέτοντας de facto πρότυπα. Δεύτερον, μπορεί να γίνουν μελλοντικοί ρυθμιστές της πρόσβασης σε εικονικούς κόσμους εκμεταλλεζόμενοι το δικτυακό φαινόμενο, δημιουργώντας έτσι νέους φραγμούς εισόδου για τις ΜΜΕ και τις νεοφυείς επιχειρήσεις στην ΕΕ.

Η τυποποίηση θα έχει καίρια σημασία για να καταστεί δυνατή η διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών πλατφορμών και δικτύων, επιτρέποντας την απρόσκοπτη χρήση ταυτοτήτων, άβαταρ, δεδομένων, εικονικών περιουσιακών στοιχείων, εμπειριών ή περιβαλλόντων και των συναφών δικαιωμάτων μεταξύ πλατφορμών και δικτύων.

Τα ανοικτά πρότυπα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο να διασφαλιστεί ότι το μελλοντικό οικοσύστημα του Web 4.0 δεν θα κυριαρχείται από «λίγους εκλεκτούς», οι οποίοι θα ορίζουν de facto πρότυπα και θα δημιουργούν φραγμούς εισόδου στην αγορά. Η Επιτροπή, σε συνεργασία με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη, θα έρθει σε επαφή με βασικούς οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη προτύπων για ανοικτούς και διαλειτουργικούς εικονικούς κόσμους και για το Web 4.0. Οι προσπάθειες αυτές θα τροφοδοτήσουν τη στρατηγική της ΕΕ για την τυποποίηση⁵¹ και θα αξιοποιήσουν τις εργασίες του φόρουμ υψηλού επιπέδου για την ευρωπαϊκή τυποποίηση⁵².

Στήριξη της κοινότητας ανοικτού κώδικα

Η ΕΕ διαθέτει μια πολύ ισχυρή και ενεργή κοινότητα φορέων καινοτομίας ανοικτού κώδικα, που μπορεί να παράσχει σχετικούς ψηφιακούς κοινούς πόρους για την υλοποίηση βασικών χαρακτηριστικών των εικονικών κόσμων. Η Επιτροπή θα στηρίξει περαιτέρω την καινοτομία

⁵¹ COM(2022) 31 final.

⁵²https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/european-standards/standardisation-policy/high-level-forum-european-standardisation_en.

ανοικτού κώδικα για το Web 4.0, παραδείγματος χάριν σε σχέση με τη χρήση της τεχνολογίας καταμετρημένου καθολικού και άλλων τεχνολογιών που απαιτούνται για τη γνησιότητα, τη διαχείριση και την ασφάλεια εικονικών αντικειμένων και ταυτοτήτων.

Η Επιτροπή:

- *Δράση 4:* Θα διερευνήσει, σε διαβούλευση με τα κράτη μέλη, τη δρομολόγηση νέας **ευρωπαϊκής σύμπραξης** για την ανάπτυξη ενός βιομηχανικού και τεχνολογικού **χάρτη πορείας** [πρώτο τρίμηνο του 2024].
- *Δράση 5:* Θα στηρίζει τους **κλάδους του πολιτισμού και της δημιουργίας της ΕΕ** για δοκιμές νέων επιχειρηματικών μοντέλων σε εικονικούς κόσμους μέσω του προγράμματος «Δημιουργική Ευρώπη» [πρώτο τρίμηνο του 2024]· θα προωθήσει την **αντιστοίχιση** μεταξύ προγραμματιστών εικονικών κόσμων και βιομηχανικών χρηστών [πρώτο τρίμηνο του 2024]· και, τέλος, θα αξιοποιήσει τους **ευρωπαϊκούς κόμβους ψηφιακής καινοτομίας** και το δίκτυο «Enterprise Europe Network» για τη στήριξη κόμβων εικονικών κόσμων και την προώθηση της υιοθέτησης νέων λύσεων εικονικών κόσμων [τέταρτο τρίμηνο του 2023].
- *Δράση 6:* Θα στηρίζει την ανάπτυξη **προτύπων** για ανοικτούς και διαλειτουργικούς εικονικούς κόσμους [τέταρτο τρίμηνο του 2023]· θα διερευνήσει το δυναμικό νέων **μοντέλων ψηφιακής συνεργασίας** [τέταρτο τρίμηνο του 2023]· θα αναπτύξει **εργαλειοθήκη για την καταπολέμηση της παραποίησης/απομίμησης**, συμπεριλαμβανομένης της παραποίησης/απομίμησης στους εικονικούς κόσμους [τέταρτο τρίμηνο του 2023]· και, τέλος, θα προωθήσει τη χρήση **ρυθμιστικών δοκιμαστηρίων εικονικών κόσμων** από τα κράτη μέλη [δεύτερο τρίμηνο του 2024].

3.3. Δημόσια διοίκηση: στήριξη της κοινωνικής προόδου και βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών

Σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, η δημόσια διοίκηση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην πορεία προς το Web 4.0: πρώτον, με τη διαρκή βελτίωση του σχεδιασμού και της παροχής δημόσιων υπηρεσιών και υπηρεσιών γενικού συμφέροντος σε αστικά και αγροτικά περιβάλλοντα μέσω της ψηφιοποίησης και, δεύτερον, με την αντιμετώπιση σημαντικών κοινωνικών προκλήσεων όπως η υγεία, η κλιματική αλλαγή και η γήρανση του πληθυσμού. Η δημόσια διοίκηση θα πρέπει να αξιολογήσει αυστηρά το κόστος και τα οφέλη της ανάπτυξης υπηρεσιών που βασίζονται σε εικονικούς κόσμους και στο Web 4.0 σε σχέση με τα παραδοσιακά μοντέλα.

Τα ψηφιακά δίδυμα, που χρησιμοποιούνται κυρίως στη βιομηχανική μεταποίηση, κινούνται προς διάφορους τομείς που συνδέονται με τις δημόσιες υπηρεσίες και τους τομείς δημόσιου συμφέροντος. Η ΕΕ επενδύει ήδη σε σημαντικές πρωτοβουλίες, όπως η πρωτοβουλία «Προορισμός: Γη» (DestinE)⁵³, τα τοπικά ψηφιακά δίδυμα για έξυπνες κοινότητες⁵⁴, το

⁵³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>

«ευρωπαϊκό ψηφιακό δίδυμο του ωκεανού» (European DTO)⁵⁵, η ευρωπαϊκή υποδομή για τις υπηρεσίες αλυσίδας συστοιχιών⁵⁶ και το ψηφιακό δίδυμο του ευρωπαϊκού δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας⁵⁷. Η επένδυση αυτή έχει στόχο να παράσχει τη δυνατότητα στις δημόσιες αρχές να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις όσον αφορά τη δημόσια πολιτική.

Ορισμένες πρωτοπόρες πόλεις κινούνται προς τους εικονικούς κόσμους, αλλά γενικά η υιοθέτηση σε ολόκληρη την ΕΕ είναι αργή. Το έργο της συμβουλευτικής ομάδας για κανονιστικές ρυθμίσεις φιλικές προς την καινοτομία θα ληφθεί υπόψη στις μελλοντικές δράσεις για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών σε εικονικούς κόσμους⁵⁸.

Η ΕΕ θα υποστηρίξει ένα εμβληματικό έργο δημόσιου ενδιαφέροντος, το ευρωπαϊκό «CitiVerse». Το εμπιστοσύνη αυτό περιβάλλον θα συμβάλει στη βελτιστοποίηση του χωροταξικού σχεδιασμού και της χωροταξικής διαχείρισης, λαμβάνοντας δεόντως υπόψη την κοινωνική και αρχιτεκτονική διάσταση, καθώς και τη διάσταση της βιωσιμότητας και της πολιτιστικής κληρονομιάς. Οι σχετικοί κοινοί ευρωπαϊκοί χώροι δεδομένων θα ενισχύσουν το εμβληματικό έργο και θα δρομολογηθούν πιλοτικές εφαρμογές στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη».

Ο χώρος δεδομένων για την πολιτιστική κληρονομιά και το ευρωπαϊκό συνεργατικό υπολογιστικό νέφος για την πολιτιστική κληρονομιά θα καταστήσουν δυνατή τη συνεργασία μεταξύ επαγγελματιών της πολιτιστικής κληρονομιάς σε ολόκληρη την ΕΕ, για την διαφύλαξη των πολιτιστικών θησαυρών μέσω ψηφιοποίησης, με δυναμικές εφαρμογές για την ανάπτυξη εικονικών κόσμων.

Επιπλέον, το πρόγραμμα πολιτικής για την ψηφιακή δεκαετία 2030 καθιστά δυνατή τη δρομολόγηση κοινοπραξιών ευρωπαϊκής ψηφιακής υποδομής (EDIC), οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα κράτη μέλη για την επιτάχυνση και την απλούστευση της δημιουργίας και της υλοποίησης πολυκρατικών έργων συνεργασίας. Οι EDIC, ιδίως σε τομείς όπως η γλωσσική τεχνολογία και η τεχνολογία blockchain, μπορούν να στηρίξουν άμεσα την από κοινού ανάπτυξη εικονικών λύσεων.

Στον τομέα της δημόσιας υγείας, η Επιτροπή θα στηρίζει την ανάπτυξη του ευρωπαϊκού εικονικού ανθρώπινου διδύμου (European Virtual Human Twin)⁵⁹, το οποίο θα αναπαράγει ψηφιακά το ανθρώπινο σώμα συνδυάζοντας τις ψηφιακές τεχνολογίες αιχμής, την πρόσβαση σε υπολογιστική υψηλών επιδόσεων και την πρόσβαση σε δεδομένα ερευνών και υγειονομικής περίθαλψης, που θα διευκολυνθούν με τον ευρωπαϊκό χώρο δεδομένων για την υγεία⁶⁰. Το εμβληματικό αυτό εικονικό ανθρώπινο δίδυμο θα εξυπηρετήσει τα συστήματα

⁵⁴ C(2021) 7914 final, θέμα 2.2.1.2.3 του προγράμματος εργασίας «Ψηφιακή Ευρώπη» για τα έτη 2021-2022.

⁵⁵https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/restore-our-ocean-and-waters/european-digital-twin-ocean-european-dto_en.

⁵⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-blockchain-services-infrastructure>.

⁵⁷ COM(2022) 552 final.

⁵⁸ <https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=el&groupId=3855&fromNews=true>

⁵⁹ Όπως υπογραμμίζεται στο «Ευρωπαϊκό σχέδιο για την καταπολέμηση του καρκίνου» [COM(2021) 44 final].

⁶⁰ COM(2022) 197 final.

στήριξης των κλινικών αποφάσεων, τα εργαλεία προσωπικών προβλέψεων υγείας και τις προσεγγίσεις εξατομικευμένης ιατρικής.

Η Επιτροπή:

- *Δράση 7:* Θα στηρίζει **δημόσιες εμβληματικές πρωτοβουλίες** για έξυπνες και βιώσιμες πόλεις και κοινότητες, το **CitiVerse**, καθώς και την ανάπτυξη του **ευρωπαϊκού εικονικού ανθρώπινου διδύμου (European Virtual Human Twin)**, στο πλαίσιο των προγραμμάτων «Ορίζων Ευρώπη» και «Ψηφιακή Ευρώπη» [τέταρτο τρίμηνο του 2023]· και θα ενθαρρύνει τις **κοινοπραξίες ευρωπαϊκής ψηφιακής υποδομής (EDIC)** σε τομείς που σχετίζονται με τους εικονικούς κόσμους και το Web 4.0 [τέταρτο τρίμηνο του 2023].

3.4. Διακυβέρνηση

3.4.1. Διακυβέρνηση σε ενωσιακό και παγκόσμιο επίπεδο

Η επερχόμενη τεχνολογική αλλαγή θα διαφέρει από τα όσα ισχύουν επί του παρόντος. Από μόνη της η κλίμακα της τεχνολογικής ανάπτυξης, της τεχνολογικής ολοκλήρωσης και των εξελίξεων στην αγορά απαιτούν στενή συνεργασία μεταξύ της Επιτροπής και των κρατών μελών. Η Επιτροπή θα δημιουργήσει μια ομάδα εμπειρογνομόνων προκειμένου να φέρει σε επαφή τα κράτη μέλη, με σκοπό την ανταλλαγή κοινών προσεγγίσεων και βέλτιστων πρακτικών για την ανάπτυξη των εικονικών κόσμων και για την ευρύτερη τεχνολογική μετάβαση στο Web 4.0.

Πέρα από την ΕΕ, η εν λόγω τεχνολογική αλλαγή συνεπάγεται επίσης νέες μορφές παγκόσμιας διακυβέρνησης. Η ομάδα πολιτών και οι διαβουλεύσεις με τα ενδιαφερόμενα μέρη έχουν επισημάνει έντονα την ανάγκη να διασφαλιστεί ότι οι εικονικοί κόσμοι σχεδιάζονται εξ αρχής ως ανοικτοί και διαλειτουργικοί, προκειμένου να καταστεί δυνατή η πραγματική ενδυνάμωση των χρηστών και η συμμετοχή ποικιλίας ανθρώπων, μεταξύ άλλων και ομάδων με μικρή εκπροσώπηση, η οποία με τη σειρά της μπορεί να προωθήσει την καινοτομία, τη συνεργασία και τη δημιουργικότητα.

Για να διασφαλιστεί ότι το Web 4.0, ξεκινώντας με τους εικονικούς κόσμους, έχει διαμορφωθεί ως ανοικτός, ασφαλής χώρος που σέβεται τις αξίες και τους κανόνες της ΕΕ, απαιτείται διεθνής συνεργασία σε ευρύ φάσμα θεμάτων, από τεχνολογικά ζητήματα (όπως πρότυπα διαλειτουργικότητας, διαχείριση ταυτότητας ή συνδεσιμότητας) έως το περιεχόμενο και τις πρακτικές (όπως η πρόσβαση και η δημιουργία περιεχομένου έναντι της παραπληροφόρησης, η λογοκρισία έναντι της ελευθερίας του λόγου, καθώς και η παρακολούθηση έναντι της ιδιωτικότητας).

Η Επιτροπή θα στηρίξει τη δημιουργία μιας τεχνικής διαδικασίας πολυσυμμετοχικής διακυβέρνησης για την αντιμετώπιση βασικών πτυχών των εικονικών κόσμων και του Web 4.0 που υπερβαίνουν την αρμοδιότητα των υφιστάμενων ιδρυμάτων διαδικτυακής διακυβέρνησης. Η διαδικασία αυτή θα έχει ως στόχο να αντιμετωπίσει τόσο ζητήματα που αφορούν το σύστημα διαλειτουργικότητας των εικονικών κόσμων και τα βασικά στοιχεία που στηρίζουν τη λειτουργία των εικονικών κόσμων, όπως είναι η διαχείριση δικαιωμάτων, οι συναλλαγές στους εικονικούς κόσμους και η διαχείριση ταυτότητας, όσο και θέματα που σχετίζονται με τη βιομηχανική υιοθέτηση λύσεων εικονικών κόσμων.

3.4.2. Παρακολούθηση της ανάπτυξης των εικονικών κόσμων και του Web 4.0

Καθώς οι εικονικοί κόσμοι θα γίνονται όλο και πιο διαδεδομένοι, είναι ολοένα και πιο σημαντικό να παρακολουθούνται οι επιπτώσεις τους στους ανθρώπους, στους διάφορους τύπους βιομηχανικών χρηστών, στις διακυμάνσεις της αγοράς, καθώς και στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις. Η συνεχής παρακολούθηση με τη χρήση πλατφορμών ανταλλαγής ή παρατηρητηρίων είναι απαραίτητη προκειμένου οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, οι επιχειρήσεις και οι ερευνητές να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις: i) για τον προσδιορισμό και τη στήριξη νέων ευκαιριών ανάπτυξης και καινοτομίας, ii) για την καλύτερη κατανόηση και ενθάρρυνση των αναδυόμενων πρακτικών και μορφών συνεργασίας, όπως οι ψηφιακές συνεργασίες, καθώς και του ρόλου των αποκεντρωμένων αυτόνομων οργανισμών και, τέλος, iii) για τον προσδιορισμό και την αντιμετώπιση προκλήσεων που προκύπτουν από τη χρήση εικονικών κόσμων, ιδίως σε σχέση με τη δεοντολογία, την κοινωνική ευημερία, τα θεμελιώδη δικαιώματα, τους σημαντικούς στόχους γενικού δημόσιου συμφέροντος σε μια δημοκρατική κοινωνία, καθώς και την προστασία των καταναλωτών.

Οι εργασίες στο πλαίσιο αυτού του σκέλους θα αξιοποιήσουν τα βιομηχανικά οικοσυστήματα και θα βασιστούν στην εμπειρογνωσία του νεοϊδρυθέντος ευρωπαϊκού κέντρου για την αλγοριθμική διαφάνεια⁶¹, του παρατηρητηρίου και φόρουμ της ΕΕ για την τεχνολογία blockchain⁶², του Κοινού Κέντρου Ερευνών, του εργαστηρίου καινοτομίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης⁶³, του βιομηχανικού φόρουμ, του διαρθρωμένου διαλόγου για τις τεχνολογίες μετασχηματισμού, καθώς και σε μελέτες με συμπεράσματα σχετικά με τα νέα μοντέλα διακυβέρνησης^{64,65,66}. Παράλληλα, οι Ευρωπαίοι κοινωνικοί εταίροι θα κληθούν να παράσχουν τις απόψεις τους όσον αφορά τις επιπτώσεις των εικονικών κόσμων σε εργαζομένους και επιχειρήσεις.

Η Επιτροπή:

- *Δράση 8:* Θα φέρει σε επαφή τα **κράτη μέλη** με σκοπό την ανταλλαγή κοινών προσεγγίσεων και βέλτιστων πρακτικών για την ανάπτυξη εικονικών κόσμων και για την ευρύτερη τεχνολογική μετάβαση στο Web 4.0, μέσω **ομάδας εμπειρογνομόνων** [τέταρτο τρίμηνο του 2023].
- *Δράση 9:* Θα συνεργαστεί με υφιστάμενα ιδρύματα **πολυσυμμετοχικής διαδικτυακής διακυβέρνησης** για τον σχεδιασμό ανοικτών και διαλειτουργικών εικονικών κόσμων [από το τέταρτο τρίμηνο του 2023]· και θα στηρίξει τη δημιουργία ενός **τεχνικού**

⁶¹ https://algorithmic-transparency.ec.europa.eu/index_en

⁶² <https://www.eublockchainforum.eu/>

⁶³ <https://www.europol.europa.eu/operations-services-and-innovation/innovation-lab>.

⁶⁴ Hupont Torres I et al (2023) Next Generation Virtual Worlds: Societal, Technological, Economic and Policy Challenges for the EU (Εικονικοί κόσμοι νέας γενιάς: Κοινωνικές, τεχνολογικές, οικονομικές προκλήσεις και προκλήσεις πολιτικής για την ΕΕ), JRC.

⁶⁵ Craglia M et al (2021) Digitranscope: Key findings (Βασικά πορίσματα), JRC.

⁶⁶ Millard J (2023) Impact of digital transformation on public governance (Οι επιπτώσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού στη δημόσια διακυβέρνηση), JRC.

πολυσυμμετοχικού φόρουμ για την αντιμετώπιση ορισμένων πτυχών των εικονικών κόσμων και του Web 4.0 που υπερβαίνουν την αρμοδιότητα των υφιστάμενων ιδρυμάτων διαδικτυακής διακυβέρνησης [από το πρώτο τρίμηνο του 2024].

- *Δράση 10:* Θα δρομολογήσει μια δομημένη προσέγγιση για την **παρακολούθηση της ανάπτυξης των εικονικών κόσμων** σε όλα τα βιομηχανικά οικοσυστήματα από κοινού με τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη [από το πρώτο τρίμηνο του 2024].

4. Συμπέρασμα

Η ανάπτυξη των εικονικών κόσμων και η πιο μακροπρόθεσμη μετάβαση προς το Web 4.0 θα ανοίξουν νέες οδούς ανάπτυξης για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις και για ασφαλείς, αξιόπιστες, συμπεριληπτικές και δίκαιες εφαρμογές και υπηρεσίες, ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να εργάζονται, να μαθαίνουν, να κοινωνικοποιούνται και να αξιοποιούν τις δυνατότητές τους.

Η ΕΕ θα πρέπει να αναλάβει δράση αμέσως, ώστε να καταστεί σημαντικός παράγοντας στις αναδύμενες αγορές που σχετίζονται με το Web 4.0 και τους εικονικούς κόσμους, διατηρώντας τις αξίες και τα θεμελιώδη δικαιώματα της ΕΕ και διασφαλίζοντας ότι οι άνθρωποι προστατεύονται και είναι ενδυναμωμένοι.

Η Επιτροπή καλεί το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο να εγκρίνουν τη στρατηγική και να συνεργαστούν για την εφαρμογή της. Η Επιτροπή καλεί την Επιτροπή των Περιφερειών και την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή να προωθήσουν το όραμα που διατυπώνει στους διαλόγους της με τις τοπικές και περιφερειακές αρχές, τα οικονομικά και κοινωνικά ενδιαφερόμενα μέρη και την κοινωνία των πολιτών.