

Βρυξέλλες, 19.2.2020
COM(2020) 65 final

ΛΕΥΚΗ ΒΙΒΛΟΣ

Τεχνητή νοημοσύνη - Η ευρωπαϊκή προσέγγιση της αριστείας και της εμπιστοσύνης

Λευκή Βίβλος για την Τεχνητή Νοημοσύνη

Η ευρωπαϊκή προσέγγιση της αριστείας και της εμπιστοσύνης

Η τεχνητή νοημοσύνη αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς. Θα αλλάξει τη ζωή μας, καθώς θα βελτιώσει την υγειονομική περίθαλψη (π.χ. επιτρέποντας πιο ακριβείς διαγνώσεις, διευκολύνοντας την καλύτερη πρόληψη των ασθενειών), θα αυξήσει την αποτελεσματικότητα της γεωργίας, θα συμβάλει στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και στην προσαρμογή σε αυτήν, θα αυξήσει την αποτελεσματικότητα των συστημάτων παραγωγής μέσω της προληπτικής συντήρησης, θα ενισχύσει την ασφάλεια των Ευρωπαίων και θα μας βοηθήσει με πολλούς άλλους τρόπους που μόλις τώρα αρχίζουμε σιγά σιγά να φανταζόμαστε. Ταυτόχρονα, η τεχνητή νοημοσύνη (TN) συνεπάγεται ορισμένους δυνητικούς κινδύνους, όπως οι αδιαφανείς διαδικασίες λήψης αποφάσεων, οι έμφυλες ή άλλες διακρίσεις, η εισβολή στην προσωπική μας ζωή ή η χρήση της τεχνολογίας αυτής για εγκληματικούς σκοπούς.

Σε ένα περιβάλλον έντονου παγκόσμιου ανταγωνισμού, απαιτείται μια στιβαρή ευρωπαϊκή προσέγγιση, που θα βασίζεται στην ευρωπαϊκή στρατηγική για την τεχνητή νοημοσύνη του Απριλίου 2018¹. Για την αντιμετώπιση των ευκαιριών και των προκλήσεων της TN, η ΕΕ πρέπει να ενεργεί ως ενιαίο σύνολο και να καθορίσει τον δικό της τρόπο, με βάση τις ευρωπαϊκές αξίες, για την προώθηση της ανάπτυξης και της χρήσης της TN.

Η Επιτροπή έχει δεσμευτεί να επιτρέψει την επιστημονική πρόοδο, να διατηρήσει την τεχνολογική πρωτοπορία της ΕΕ και να διασφαλίσει ότι οι νέες τεχνολογίες τίθενται στην υπηρεσία όλων των Ευρωπαίων — βελτιώνοντας τη ζωή τους και παράλληλα με σεβασμό των δικαιωμάτων τους.

Η Πρόεδρος της Επιτροπής, κα Ούρσουλα φον ντερ Λάιεν, ανακοίνωσε στις πολιτικές της κατευθύνσεις² μια συντονισμένη ευρωπαϊκή προσέγγιση όσον αφορά τις ανθρώπινες και τις δεοντολογικές επιπτώσεις της TN, καθώς και έναν αναστοχασμό σχετικά με την καλύτερη χρήση των μαζικών δεδομένων για την καινοτομία.

Ως εκ τούτου, η Επιτροπή υποστηρίζει μια προσέγγιση προσανατολισμένη στο κανονιστικό πλαίσιο και τις επενδύσεις, με διττό στόχο: την προώθηση της υιοθέτησης της TN και την αντιμετώπιση των κινδύνων που συνδέονται με ορισμένες χρήσεις της νέας αυτής τεχνολογίας. Σκοπός της παρούσας Λευκής Βίβλου είναι να σκιαγραφήσει τις επιλογές πολιτικής για την επίτευξη αυτών των στόχων. Στη Λευκή Βίβλο δεν εξετάζεται η ανάπτυξη και η χρήση της TN για στρατιωτικούς σκοπούς. Η Επιτροπή καλεί τα κράτη μέλη, τα άλλα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα και όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας, των κοινωνικών εταίρων, των οργανώσεων της κοινωνίας των πολιτών, των ερευνητών, του κοινού εν γένει και οποιουδήποτε ενδιαφερόμενου μέρους να εκφράσει τις απόψεις του για τις επιλογές που παρουσιάζονται κατωτέρω και να συμβάλει στη μελλοντική λήψη αποφάσεων από την Επιτροπή σε αυτόν τον τομέα.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καθώς η ψηφιακή τεχνολογία καθίσταται ολοένα και πιο κεντρικό στοιχείο κάθε πτυχής της ζωής, οι άνθρωποι θα πρέπει να μπορούν να την εμπιστευούνται. Η αξιοπιστία της αποτελεί επίσης προϋπόθεση για την υιοθέτηση της. Αυτή είναι μια ευκαιρία για την Ευρώπη, δεδομένης της ισχυρής προσήλωσής της στις αξίες και στο κράτος δικαίου, καθώς και της αποδεδειγμένης ικανότητάς της να κατασκευάζει

¹ TN για την Ευρώπη, COM/2018/237 final

² https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_en.pdf.

ασφαλή, αξιόπιστα και εξελιγμένα προϊόντα και υπηρεσίες, από την αεροναυτική έως την ενέργεια, την αυτοκινητοβιομηχανία και τον ιατρικό εξοπλισμό.

Η σημερινή και η μελλοντική βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και κοινωνική ευημερία της Ευρώπης βασίζονται ολόένα και περισσότερο σε αξία που δημιουργείται από τα δεδομένα. Η TN αποτελεί μία από τις σημαντικότερες εφαρμογές της οικονομίας των δεδομένων. Σήμερα τα περισσότερα δεδομένα αφορούν τους καταναλωτές και αποθηκεύονται και υποβάλλονται σε επεξεργασία σε κεντρικές υποδομές που βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος. Αντίθετα, στο μέλλον, μεγάλο μέρος των πολύ περισσότερων δεδομένων που θα δημιουργούνται θα προέρχεται από τη βιομηχανία, τις επιχειρήσεις και τον δημόσιο τομέα και θα αποθηκεύονται σε διάφορα συστήματα, ιδίως σε υπολογιστικές συσκευές που λειτουργούν στις παρυφές του δικτύου. Αυτό δημιουργεί νέες ευκαιρίες για την Ευρώπη, η οποία κατέχει ισχυρή θέση στην ψηφιοποιημένη βιομηχανία και στις εφαρμογές μεταξύ επιχειρήσεων, αλλά σχετικά αδύναμη θέση στις πλατφόρμες καταναλωτών.

Με απλά λόγια, η TN είναι ένα σύνολο τεχνολογιών που συνδυάζουν δεδομένα, αλγορίθμους και υπολογιστική ισχύ. Οι πρόοδοι στην υπολογιστική και η αυξημένη διαθεσιμότητα των δεδομένων είναι, επομένως, βασικοί παράγοντες που διευκολύνουν τη σημερινή άνοδο της TN. Η Ευρώπη μπορεί να συνδυάσει τα τεχνολογικά και τα βιομηχανικά της πλεονεκτήματα με υψηλής ποιότητας ψηφιακές υποδομές και ένα κανονιστικό πλαίσιο που θα βασίζεται στις θεμελιώδεις αξίες της προκειμένου **να καταστεί παγκόσμια ηγέτιδα δύναμη στον τομέα της καινοτομίας στην οικονομία των δεδομένων και των εφαρμογών της**, όπως ορίζεται στην ευρωπαϊκή στρατηγική για τα δεδομένα³. Πάνω σε αυτή τη βάση, μπορεί να αναπτύξει ένα οικοσύστημα TN που θα διασπείρει τα οφέλη της τεχνολογίας σε ολόκληρη την ευρωπαϊκή κοινωνία και οικονομία:

- για να μπορέσουν οι **πολίτες** να αποκομίσουν νέα οφέλη, για παράδειγμα, βελτιωμένη υγειονομική περίθαλψη, λιγότερες βλάβες του οικιακού εξοπλισμού, ασφαλέστερα και καθαρότερα συστήματα μεταφορών, καλύτερες δημόσιες υπηρεσίες·
- για να αναπτυχθούν οι **επιχειρήσεις**, για παράδειγμα με μια νέα γενιά προϊόντων και υπηρεσιών σε τομείς στους οποίους η Ευρώπη είναι ιδιαίτερα ισχυρή (μηχανήματα, μεταφορές, κυβερνοασφάλεια, γεωργία, πράσινη και κυκλική οικονομία, υγειονομική περίθαλψη και τομείς υψηλής προστιθέμενης αξίας, όπως η μόδα και ο τουρισμός)· και
- για τη βελτίωση των υπηρεσιών **δημόσιου συμφέροντος**, για παράδειγμα με τη μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών (μεταφορές, εκπαίδευση, ενέργεια και διαχείριση αποβλήτων), με τη βελτίωση της βιωσιμότητας των προϊόντων⁴ και με την παροχή στις αρχές επιβολής του νόμου των κατάλληλων εργαλείων για την εγγύηση της ασφάλειας των πολιτών,⁵ με κατάλληλες διασφαλίσεις για τον σεβασμό των δικαιωμάτων και των ελευθεριών τους.

³ COM(2020) 66 final.

⁴ Η TN και η ψηφιοποίηση γενικότερα αποτελούν κρίσιμους παράγοντες που θα μας επιτρέψουν να υλοποιήσουμε τις φιλοδοξίες της Πράσινης Συμφωνίας της Ευρώπης. Ωστόσο, το σημερινό περιβαλλοντικό αποτύπωμα του τομέα της ΤΠΕ εκτιμάται ότι υπερβαίνει το 2 % του συνόλου των παγκόσμιων εκπομπών. Στην ευρωπαϊκή ψηφιακή στρατηγική που συνοδεύει την παρούσα Λευκή Βίβλο προτείνονται μέτρα οικολογικού μετασχηματισμού του ψηφιακού τομέα.

⁵ Τα εργαλεία TN μπορούν να αποτελέσουν ευκαιρία για την καλύτερη προστασία των πολιτών της ΕΕ από το έγκλημα και τις τρομοκρατικές ενέργειες.

Τα εργαλεία αυτά θα μπορούσαν, για παράδειγμα, να βοηθήσουν στον εντοπισμό της τρομοκρατικής προπαγάνδας στο Διαδίκτυο, να ανακαλύψουν ύποπτες συναλλαγές στις πωλήσεις επικίνδυνων προϊόντων, να εντοπίσουν επικίνδυνα κρυμμένα αντικείμενα ή παράνομες ουσίες ή προϊόντα, να προσφέρουν βοήθεια στους πολίτες σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και να καθοδηγήσουν τους πρώτους παρεμβαίνοντες.

Δεδομένου του σημαντικού αντικτύπου που μπορεί να έχει η ΤΝ στην κοινωνία μας και της ανάγκης οικοδόμησης εμπιστοσύνης, έχει ζωτική σημασία η ευρωπαϊκή ΤΝ να βασίζεται στις αξίες μας και στα θεμελιώδη δικαιώματα, όπως η ανθρώπινη αξιοπρέπεια και η προστασία της ιδιωτικότητας.

Επιπλέον, ο αντίκτυπος των συστημάτων ΤΝ θα πρέπει να εξεταστεί όχι μόνο σε ατομικό επίπεδο, αλλά και υπό το πρίσμα της κοινωνίας συνολικά. Η χρήση συστημάτων ΤΝ μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης και στην υποστήριξη της δημοκρατικής διαδικασίας και των κοινωνικών δικαιωμάτων. Με τις πρόσφατες προτάσεις της για την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία⁶, η Ευρώπη πρωτοπορεί στην αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με το κλίμα και το περιβάλλον. Οι ψηφιακές τεχνολογίες, όπως η ΤΝ, αποτελούν καθοριστικό παράγοντα που θα επιτρέψει την επίτευξη των στόχων της Πράσινης Συμφωνίας. Δεδομένης της αυξανόμενης σημασίας της ΤΝ, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των συστημάτων ΤΝ πρέπει να λαμβάνονται δεόντως υπόψη καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους και σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού, π.χ. όσον αφορά τη χρήση πόρων για την εκπαίδευση των αλγορίθμων και την αποθήκευση δεδομένων.

Η ύπαρξη μιας κοινής ευρωπαϊκής προσέγγισης της ΤΝ είναι απαραίτητη για την επίτευξη επαρκούς κλίμακας και την αποφυγή του κατακερματισμού της ενιαίας αγοράς. Η παρέμβαση με εθνικές πρωτοβουλίες ενδέχεται να υπονομεύσει την ασφάλεια δικαίου, να εξασθενίσει την εμπιστοσύνη των πολιτών και να αποτρέψει την ανάπτυξη μιας δυναμικής ευρωπαϊκής βιομηχανίας.

Η παρούσα Λευκή Βίβλος παρουσιάζει επιλογές πολιτικής που θα επιτρέψουν την αξιόπιστη και ασφαλή ανάπτυξη της ΤΝ στην Ευρώπη, με πλήρη σεβασμό στις αξίες και τα δικαιώματα των πολιτών της ΕΕ. Τα κύρια δομικά στοιχεία αυτής της Λευκής Βίβλου είναι τα εξής:

- Το πλαίσιο πολιτικής που καθορίζει τα μέτρα για την ευθυγράμμιση των προσπαθειών σε ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Με τη σύμπραξη του ιδιωτικού με τον δημόσιο τομέα, στόχος του πλαισίου είναι να κινητοποιήσει πόρους για τη δημιουργία ενός «οικοσυστήματος αριστείας» καθ' όλο το μήκος της αξιακής αλυσίδας, ξεκινώντας από την έρευνα και την καινοτομία, και να δημιουργήσει τα κατάλληλα κίνητρα για την επιτάχυνση της υιοθέτησης λύσεων βασισμένων στην ΤΝ, μεταξύ άλλων από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ).
- Τα βασικά στοιχεία ενός μελλοντικού κανονιστικού πλαισίου για την ΤΝ στην Ευρώπη το οποίο θα δημιουργήσει ένα μοναδικό «οικοσύστημα εμπιστοσύνης». Για τον σκοπό αυτόν, πρέπει να διασφαλίζει τη συμμόρφωση με τους κανόνες της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένων των κανόνων για την προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων και των δικαιωμάτων των καταναλωτών, ιδίως για τα συστήματα ΤΝ που λειτουργούν στην ΕΕ και τα οποία ενέχουν υψηλό κίνδυνο⁷. Η δημιουργία ενός οικοσυστήματος εμπιστοσύνης αποτελεί από μόνη της στόχο πολιτικής, και αναμένεται να ενισχύσει την εμπιστοσύνη των πολιτών ώστε να υιοθετήσουν εφαρμογές ΤΝ και να διασφαλίσει στις επιχειρήσεις και στους δημόσιους οργανισμούς την ασφάλεια δικαίου που είναι απαραίτητη για να καινοτομούν με τη χρήση ΤΝ. Η Επιτροπή υποστηρίζει σθεναρά μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση με βάση την ανακοίνωση για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης στην ανθρωποκεντρική ΤΝ⁸ και θα λάβει επίσης υπόψη τις

⁶ COM(2019) 640 final.

⁷ Μολονότι ενδέχεται να χρειαστεί να εφαρμοστούν επιπλέον ρυθμίσεις για την πρόληψη και την καταπολέμηση της δόλιας χρήσης της ΤΝ για εγκληματικούς σκοπούς, το ζήτημα αυτό δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας Λευκής Βίβλου.

⁸ COM(2019) 168.

παρατηρήσεις που υποβλήθηκαν κατά τη δοκιμαστική φάση των κατευθυντήριων γραμμών δεοντολογίας που εκπονήθηκαν από την ομάδα εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου για την TN.

Η ευρωπαϊκή στρατηγική για τα δεδομένα που συνοδεύει την παρούσα Λευκή Βίβλο έχει ως στόχο να δώσει στην Ευρώπη τη δυνατότητα να καταστεί η πιο ελκυστική, ασφαλής και δυναμική οικονομία δεδομένων στον κόσμο – ενισχύοντας την Ευρώπη με δεδομένα για τη βελτίωση των αποφάσεων και της ζωής όλων των πολιτών της. Η στρατηγική καθορίζει μια σειρά μέτρων πολιτικής, μεταξύ των οποίων η κινητοποίηση ιδιωτικών και δημόσιων επενδύσεων που απαιτούνται για την επίτευξη αυτού του στόχου. Τέλος, οι επιπτώσεις της TN, του Διαδικτύου των Πραγμάτων και άλλων ψηφιακών τεχνολογιών στη νομοθεσία σχετικά με την ασφάλεια και την ευθύνη αναλύονται στην έκθεση της Επιτροπής που συνοδεύει την παρούσα Λευκή Βίβλο.

2. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Η Ευρώπη είναι σε θέση να επωφεληθεί από τις δυνατότητες της TN, όχι μόνο ως χρήστης αλλά και ως δημιουργός και παραγωγός αυτής της τεχνολογίας. Διαθέτει άριστα ερευνητικά κέντρα, καινοτόμες νεοφυείς επιχειρήσεις, κατέχει μια παγκοσμίως πρωτοποριακή θέση στους τομείς της ρομποτικής και είναι ανταγωνιστική στους τομείς της μεταποίησης και των υπηρεσιών, από την αυτοκινητοβιομηχανία έως την υγειονομική περίθαλψη, την ενέργεια, τις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και τη γεωργία. Η Ευρώπη έχει αναπτύξει μια ισχυρή υποδομή υπολογιστικής (π.χ. υπολογιστές υψηλών επιδόσεων), που είναι απαραίτητη για τη λειτουργία της TN. Η Ευρώπη κατέχει επίσης μεγάλες ποσότητες δεδομένων του δημόσιου τομέα και βιομηχανικών δεδομένων, το δυναμικό των οποίων επί του παρόντος δεν αξιοποιείται επαρκώς. Έχει επαρκώς αναγνωρισμένα βιομηχανικά πλεονεκτήματα στα ασφαλή και προστατευμένα ψηφιακά συστήματα χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας, τα οποία είναι απαραίτητα για την περαιτέρω ανάπτυξη της TN.

Η αξιοποίηση της ικανότητας της ΕΕ να επενδύει σε τεχνολογίες και υποδομές νέας γενιάς, καθώς και σε ψηφιακές ικανότητες, όπως ο ψηφιακός γραμματισμός σχετικά με τα δεδομένα, θα αυξήσει την τεχνολογική αυτοδυναμία της Ευρώπης σε βασικές τεχνολογίες και υποδομές γενικής εφαρμογής που λειτουργούν ως παράγοντες διευκόλυνσης της οικονομίας των δεδομένων. Οι υποδομές θα πρέπει να στηρίζουν τη δημιουργία ευρωπαϊκών δεξαμενών διασύνδεσης δεδομένων που θα επιτρέπουν την αξιόπιστη TN, π.χ. την TN που θα λειτουργεί με βάση τις ευρωπαϊκές αξίες και τους ευρωπαϊκούς κανόνες.

Η Ευρώπη θα πρέπει να αξιοποιήσει τα δυνατά της σημεία για να διευρύνει τη θέση της στα οικοσυστήματα και κατά μήκος της αξιακής αλυσίδας, από ορισμένους τομείς παραγωγής υλισμικού και λογισμικού μέχρι τον κλάδο των υπηρεσιών. Αυτό ήδη συμβαίνει σε κάποιο βαθμό. Η Ευρώπη παράγει περισσότερο από το ένα τέταρτο όλων των βιομηχανικών ρομπότ και των ρομπότ επαγγελματικών υπηρεσιών (π.χ. στους κλάδους της γεωργίας ακριβείας, της ασφάλειας, της υγείας, της εφοδιαστικής) και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και τη χρήση εφαρμογών λογισμικού για επιχειρήσεις και οργανισμούς (διεπιχειρησιακές εφαρμογές, όπως το σύστημα ERP (Enterprise Resource Planning), λογισμικό γραφικού και μηχανολογικού σχεδιασμού), καθώς και εφαρμογών για τη στήριξη της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και της «έξυπνης επιχείρησης».

Η Ευρώπη πρωτοπορεί στη χρήση της TN στον τομέα της μεταποίησης. Πάνω από τους μισούς από τους κορυφαίους κατασκευαστές αξιοποιούν τουλάχιστον μία εφαρμογή TN στις διεργασίες μεταποίησης⁹.

Ένας από τους λόγους που εξηγούν την ισχυρή θέση της Ευρώπης στον τομέα της έρευνας είναι το χρηματοδοτικό πρόγραμμα της ΕΕ που έχει αποδειχθεί αποφασιστικής σημασίας για τη συγκέντρωση των δράσεων, την αποφυγή επικαλύψεων και την προσέλκυση δημόσιων και ιδιωτικών επενδύσεων στα κράτη μέλη. Κατά την τελευταία τριετία, η χρηματοδότηση της ΕΕ για την έρευνα και την καινοτομία στον τομέα της TN αυξήθηκε σε 1,5 δισ. EUR, που ισοδυναμεί με αύξηση κατά 70 % σε σύγκριση με την προηγούμενη περίοδο.

Ωστόσο, οι επενδύσεις στην έρευνα και την καινοτομία στην Ευρώπη εξακολουθούν να αποτελούν κλάσμα των δημόσιων και ιδιωτικών επενδύσεων σε άλλες περιοχές του κόσμου. Το 2016, οι επενδύσεις στην TN ανήλθαν σε 3,2 δισ. EUR στην Ευρώπη, έναντι περίπου 12,1 δισ. EUR στη Βόρεια Αμερική και 6,5 δισ. EUR στην Ασία¹⁰. Ως απάντηση, η Ευρώπη πρέπει να αυξήσει σημαντικά το επίπεδο επενδύσεων. Το συντονισμένο σχέδιο για την TN¹¹ που εκπονήθηκε με τα κράτη μέλη αποδεικνύεται καλή αφετηρία για τη στενότερη συνεργασία στον τομέα της TN στην Ευρώπη και τη δημιουργία συνεργειών για τη μεγιστοποίηση των επενδύσεων στην αξιακή αλυσίδα της TN.

3. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΟΠΤΙΚΩΝ: ΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ ΚΥΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Παρότι η Ευρώπη βρίσκεται επί του παρόντος σε ασθενέστερη θέση σε εφαρμογές που απευθύνονται στους καταναλωτές και στις επιγραμμικές πλατφόρμες, γεγονός που συνεπάγεται ανταγωνιστικό μειονέκτημα όσον αφορά την πρόσβαση σε δεδομένα, πραγματοποιούνται μείζονες αλλαγές στην αξία και την περαιτέρω χρήση των δεδομένων σε όλους τους τομείς. Ο όγκος των δεδομένων που παράγονται ανά τον κόσμο αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς και από 33 zettabyte το 2018 αναμένεται να ανέλθει σε 175 zettabyte το 2025¹². Κάθε νέο κύμα δεδομένων προσφέρει ευκαιρίες στην Ευρώπη να κατακτήσει μια θέση στην ευέλικτη στην αξιοποίηση δεδομένων οικονομία και να καταστεί παγκόσμια ηγέτιδα δύναμη στον εν λόγω τομέα. Επιπλέον, ο τρόπος αποθήκευσης και επεξεργασίας των δεδομένων θα αλλάξει ριζικά την επόμενη πενταετία. Σήμερα, το 80 % της επεξεργασίας και της ανάλυσης δεδομένων στο υπολογιστικό νέφος πραγματοποιείται σε κέντρα δεδομένων και σε κεντρικές υπολογιστικές εγκαταστάσεις, και το 20 % σε έξυπνα συνδεδεμένα αντικείμενα, όπως αυτοκίνητα, οικιακές συσκευές ή ρομπότ μεταποίησης, καθώς και σε υπολογιστικές εγκαταστάσεις που βρίσκονται κοντά στον χρήστη («υπολογιστική παρυφών»). Τα ποσοστά αυτά πρόκειται να αντιστραφούν ριζικά έως το 2025¹³.

Η Ευρώπη κατέχει ηγετική θέση παγκοσμίως στις ηλεκτρονικές συσκευές χαμηλής ισχύος, οι οποίες έχουν καίρια σημασία για την επόμενη γενιά εξειδικευμένων επεξεργαστών για την TN. Στην αγορά αυτή κυριαρχούν επί του παρόντος παίκτες εκτός ΕΕ. Αυτό θα μπορούσε να αλλάξει με πρωτοβουλίες όπως η πρωτοβουλία ευρωπαϊκού επεξεργαστή, η οποία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη συστημάτων υπολογιστικής χαμηλής ισχύος τόσο για την υπολογιστική παρυφών όσο και για την επόμενη γενιά υπολογιστικής υψηλών επιδόσεων, και το έργο της κοινής επιχείρησης νευραλγικών ψηφιακών τεχνολογιών, που προτείνεται να αρχίσει το 2021. Η Ευρώπη πρωτοπορεί επίσης όσον αφορά τις

⁹ Με δεύτερη την Ιαπωνία (30 %) και τρίτες τις ΗΠΑ (28 %). Πηγή: CapGemini (2019).

¹⁰ 10 imperatives for Europe in the age of AI and automation, McKinsey (2017).

¹¹ COM(2018) 795.

¹² IDC (2019).

¹³ Gartner (2017).

νευρομορφικές λύσεις¹⁴, οι οποίες είναι ιδανικές για την αυτοματοποίηση βιομηχανικών διαδικασιών (βιομηχανία 4.0) και τρόπων μεταφοράς. Οι εν λόγω λύσεις μπορούν να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση κατά πολλές τάξεις μεγέθους.

Οι πρόσφατες εξελίξεις στην κβαντική υπολογιστική θα οδηγήσουν σε εκθετική αύξηση της ικανότητας επεξεργασίας¹⁵. Η Ευρώπη μπορεί να βρίσκεται στην πρώτη γραμμή αυτής της τεχνολογίας χάρη στα ακαδημαϊκά της πλεονεκτήματα στην κβαντική υπολογιστική, καθώς και χάρη στην ισχυρή θέση της ευρωπαϊκής βιομηχανίας στους κβαντικούς προσομοιωτές και στα περιβάλλοντα προγραμματισμού για την κβαντική υπολογιστική. Οι ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες για την αύξηση της διαθεσιμότητας των εγκαταστάσεων κβαντικών δοκιμών και πειραματισμού θα συμβάλουν στην εφαρμογή αυτών των νέων κβαντικών λύσεων σε διάφορους βιομηχανικούς και πανεπιστημιακούς τομείς.

Παράλληλα, η Ευρώπη θα συνεχίσει να ηγείται της προόδου στα αλγοριθμικά θεμέλια της ΤΝ, αξιοποιώντας τη δική της επιστημονική αριστεία. Πρέπει να οικοδομήσουμε γέφυρες μεταξύ των επιστημονικών κλάδων που εργάζονται επί του παρόντος χωριστά, όπως η μηχανική μάθηση και η βαθιά μάθηση (που χαρακτηρίζονται από περιορισμένη ερμηνευσιμότητα, ανάγκη μεγάλου όγκου δεδομένων για την εκπαίδευση των μοντέλων και η εκμάθηση μέσω συσχετίσεων) και συμβολικών προσεγγίσεων (στις οποίες οι κανόνες δημιουργούνται με ανθρώπινη παρέμβαση). Ο συνδυασμός της συμβολικής λογικής με τα βαθιά νευρωνικά δίκτυα μπορεί να μας βοηθήσει να βελτιώσουμε την εξηγησιμότητα των αποτελεσμάτων της ΤΝ.

4. ΈΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ

Για τη δημιουργία ενός οικοσυστήματος αριστείας που θα μπορεί να στηρίξει την ανάπτυξη και τη διεύθυνση της ΤΝ σε ολόκληρη την οικονομία και τη δημόσια διοίκηση της ΕΕ, πρέπει να ενταθούν οι προσπάθειες σε πολλά επίπεδα.

A. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΑ ΚΡΑΤΗ ΜΕΛΗ

Η Επιτροπή, στη συνέχεια της ανακοίνωσης της στρατηγικής της για την ΤΝ που εκδόθηκε τον Απρίλιο του 2018¹⁶, παρουσίασε τον Δεκέμβριο του 2018 ένα συντονισμένο σχέδιο που εκπονήθηκε από κοινού με τα κράτη μέλη για την προώθηση της ανάπτυξης και της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην Ευρώπη¹⁷.

Στο σχέδιο αυτό προτείνονται 70 κοινές δράσεις για στενότερη και αποτελεσματικότερη συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών και της Επιτροπής σε βασικούς τομείς, όπως η έρευνα, οι επενδύσεις, η διεύθυνση στην αγορά, οι δεξιότητες και τα talenta, τα δεδομένα και η διεθνής συνεργασία. Το σχέδιο προβλέπεται να διαρκέσει έως το 2027, με τακτική παρακολούθηση και επανεξέταση.

Στόχος είναι να μεγιστοποιηθεί ο αντίκτυπος των επενδύσεων στην έρευνα, την καινοτομία και τη χρήση, να αξιολογηθούν οι εθνικές στρατηγικές για την ΤΝ και να αξιοποιηθεί και να επεκταθεί το συντονισμένο σχέδιο για την τεχνητή νοημοσύνη με τα κράτη μέλη:

¹⁴ Στις νευρομορφικές λύσεις συγκαταλέγονται τα συστήματα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων πολύ μεγάλης κλίμακας που μιμούνται τις νευροβιολογικές αρχιτεκτονικές του νευρικού συστήματος.

¹⁵ Οι κβαντικοί υπολογιστές θα έχουν την ικανότητα να επεξεργάζονται σε χρόνο μικρότερο από δευτερόλεπτα πολύ μεγαλύτερα σύνολα δεδομένων από ό,τι οι κορυφαίοι σημερινοί υπολογιστές, επιτρέποντας την ανάπτυξη νέων εφαρμογών ΤΝ σε όλους τους τομείς.

¹⁶ Τεχνητή νοημοσύνη για την Ευρώπη, COM(2018) 237.

¹⁷ Συντονισμένο σχέδιο για την τεχνητή νοημοσύνη, COM(2018) 795.

- *Δράση 1: Η Επιτροπή, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της δημόσιας διαβούλευσης για τη Λευκή Βίβλο, θα προτείνει στα κράτη μέλη αναθεώρηση του συντονισμένου σχεδίου που θα εκδοθεί έως τα τέλη του 2020.*

Η χρηματοδότηση της ΤΝ σε επίπεδο ΕΕ θα πρέπει να προσελκύει και να συγκεντρώνει επενδύσεις σε τομείς στους οποίους η απαιτούμενη δράση υπερβαίνει αυτό που μπορεί να επιτύχει οποιοδήποτε κράτος μέλος από μόνο του. Στόχος είναι η προσέλκυση πάνω από 20 δις. EUR¹⁸ συνολικών επενδύσεων στην ΤΝ εντός της ΕΕ ανά έτος την επόμενη δεκαετία. Για την τόνωση των ιδιωτικών και των δημόσιων επενδύσεων, η ΕΕ θα διαθέσει πόρους από το πρόγραμμα «Ψηφιακή Ευρώπη», το πρόγραμμα «Ορίζων Ευρώπη», καθώς και από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία για την αντιμετώπιση των αναγκών των λιγότερο ανεπτυγμένων περιφερειών καθώς και των αγροτικών περιοχών.

Το συντονισμένο σχέδιο θα μπορούσε επίσης να εξετάσει την κοινωνική και περιβαλλοντική ευημερία ως βασική αρχή για την ΤΝ. Τα συστήματα ΤΝ υπόσχονται να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση των ανησυχιών που επείγουν περισσότερο, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Είναι επίσης σημαντικό αυτό να συμβεί με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον. Η ΤΝ μπορεί και πρέπει να εξετάσει με κριτικό πνεύμα τη χρήση των πόρων και την κατανάλωση ενέργειας και να εκπαιδευτεί ώστε να κάνει επιλογές που είναι θετικές για το περιβάλλον. Η Επιτροπή θα εξετάσει τις δυνατότητες που έχει στη διάθεσή της για να ενθαρρύνει και να προωθήσει, από κοινού με τα κράτη μέλη, λύσεις ΤΝ που λειτουργούν σε αυτήν την κατεύθυνση.

B. ΕΣΤΙΑΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Η Ευρώπη δεν έχει την πολυτέλεια να διατηρήσει το σημερινό κατακερματισμένο τοπίο των κέντρων ικανοτήτων, στο οποίο κανένα κέντρο δεν αποκτά την κλίμακα που είναι αναγκαία για τον ανταγωνισμό με τα κορυφαία ιδρύματα σε παγκόσμιο επίπεδο. Είναι επιτακτική ανάγκη να δημιουργηθούν περισσότερες συνέργειες και δίκτυα μεταξύ των πολλαπλών ευρωπαϊκών ερευνητικών κέντρων που εργάζονται στον τομέα της ΤΝ και να ευθυγραμμιστούν οι προσπάθειές τους ώστε να βελτιώσουν την αριστεία τους, να διατηρήσουν και να προσελκύσουν τους καλύτερους ερευνητές και να αναπτύξουν την καλύτερη τεχνολογία. Η Ευρώπη χρειάζεται ένα εμβληματικό κέντρο έρευνας, καινοτομίας και εμπειρογνομosύνης που θα συντονίζει τις προσπάθειες αυτές και θα αποτελεί παγκόσμια αναφορά στην αριστεία στον τομέα της ΤΝ και θα μπορεί να προσελκύσει επενδύσεις και τα καλύτερα ταλέντα στον τομέα.

Τα κέντρα και τα δίκτυα θα πρέπει να επικεντρώνονται σε τομείς στους οποίους η Ευρώπη έχει τη δυνατότητα να καταστεί παγκόσμιος πρωτοπόρος, όπως η βιομηχανία, η υγεία, οι μεταφορές, η οικονομία, οι αξιακές αλυσίδες των γεωργικών προϊόντων και ειδών διατροφής, η ενέργεια/το περιβάλλον, η δασοκομία, η γεωσκόπηση και το διάστημα. Σε όλους αυτούς τους τομείς, ο αγώνας για την παγκόσμια πρωτοπορία βρίσκεται σε εξέλιξη και η Ευρώπη προσφέρει σημαντικές δυνατότητες, γνώσεις και εμπειρογνομosύνη¹⁹. Εξίσου σημαντική είναι η δημιουργία σημείων δοκιμών και πειραματισμού για τη στήριξη της ανάπτυξης και της επακόλουθης χρήσης νέων εφαρμογών ΤΝ.

- *Δράση 2: η Επιτροπή θα διευκολύνει τη δημιουργία κέντρων αριστείας και δοκιμών που μπορούν να συνδυάζουν ευρωπαϊκές, εθνικές και ιδιωτικές επενδύσεις, ενδεχομένως με ένα νέο*

¹⁸ COM(2018) 237.

¹⁹ Το μελλοντικό Ευρωπαϊκό Ταμείο Άμυνας και η μόνιμη διαρθρωμένη συνεργασία (PESCO) θα παρέχουν επίσης ευκαιρίες έρευνας και ανάπτυξης στον τομέα της ΤΝ. Τα έργα αυτά θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένα με τα ευρύτερα μη στρατιωτικά προγράμματα της ΕΕ που αφορούν την ΤΝ.

νομικό μέσο. Η Επιτροπή έχει προτείνει ένα φιλόδοξο και ειδικό ποσό για τη στήριξη των παγκόσμιων κέντρων αναφοράς δοκιμών στην Ευρώπη στο πλαίσιο του προγράμματος «Ψηφιακή Ευρώπη» το οποίο θα συμπληρώνεται, κατά περίπτωση, από τις δράσεις έρευνας και καινοτομίας του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη» στο πλαίσιο του πολυετούς δημοσιονομικού πλαισίου για την περίοδο 2021-2027.

Γ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Η ευρωπαϊκή προσέγγιση στην ΤΝ θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ισχυρή εστίαση στις δεξιότητες για την κάλυψη των ελλείψεων ικανοτήτων²⁰. Η Επιτροπή θα παρουσιάσει σύντομα την ενίσχυση του θεματολογίου δεξιοτήτων, το οποίο αποσκοπεί να διασφαλίσει ότι όλοι οι πολίτες στην Ευρώπη μπορούν να επωφεληθούν από τον πράσινο και τον ψηφιακό μετασχηματισμό της οικονομίας της ΕΕ. Οι πρωτοβουλίες θα μπορούσαν επίσης να περιλαμβάνουν τη στήριξη των τομεακών ρυθμιστικών αρχών για την ενίσχυση των δεξιοτήτων τους στον τομέα της ΤΝ με σκοπό την αποτελεσματική και αποδοτική εφαρμογή των σχετικών κανόνων. Το επικαιροποιημένο σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση θα συμβάλει στην καλύτερη αξιοποίηση των δεδομένων και των τεχνολογιών που βασίζονται στην ΤΝ, όπως η μάθηση και η προγνωστική ανάλυση, με στόχο τη βελτίωση των συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης και την προσαρμογή τους στην ψηφιακή εποχή. Το σχέδιο θα αυξήσει επίσης την ευαισθητοποίηση σχετικά με την ΤΝ σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, για να προετοιμάσει τους πολίτες για τεκμηριωμένες αποφάσεις που θα επηρεάζονται όλο και περισσότερο από την ΤΝ.

Η ανάπτυξη των δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για να εργαζόμαστε με την ΤΝ και η αναβάθμιση των δεξιοτήτων του εργατικού δυναμικού ώστε να προετοιμαστεί για τον μετασχηματισμό που θα πραγματοποιηθεί με βάση την ΤΝ, θα αποτελέσουν προτεραιότητα του αναθεωρημένου συντονισμένου σχεδίου για την ΤΝ, το οποίο θα εκπονηθεί από κοινού με τα κράτη μέλη. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη μετατροπή του καταλόγου αξιολόγησης των δεοντολογικών κατευθυντήριων γραμμών σε ένα ενδεικτικό «πρόγραμμα σπουδών» για τους φορείς ανάπτυξης της ΤΝ, το οποίο θα διατίθενται ως πόρος στα ιδρύματα κατάρτισης. Θα πρέπει να καταβληθούν ιδιαίτερες προσπάθειες για την αύξηση του αριθμού των γυναικών που εκπαιδεύονται και απασχολούνται σε αυτόν τον τομέα.

Επιπλέον, ένα εμβληματικό κέντρο έρευνας και καινοτομίας για την ΤΝ στην Ευρώπη μπορεί να προσελκύσει ταλέντα από όλο τον κόσμο λόγω των δυνατοτήτων που θα μπορούσε να προσφέρει. Επίσης, θα συνέβαλε στην ανάπτυξη και τη διάδοση της αριστείας όσον αφορά τις δεξιότητες που αποκτώνται και αναπτύσσονται σε ολόκληρη την Ευρώπη.

- *Δράση 3: Δημιουργία και στήριξη μέσω του πυλώνα των προηγμένων δεξιοτήτων των δικτύων του προγράμματος «Ψηφιακή Ευρώπη», στο οποίο συμμετέχουν τα κορυφαία πανεπιστήμια και ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, με σκοπό την προσέλκυση των καλύτερων καθηγητών και επιστημόνων και την προσφορά κορυφαίων σε παγκόσμιο επίπεδο προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών στην ΤΝ.*

Πέρα από την αναβάθμιση των δεξιοτήτων, οι εργαζόμενοι και οι εργοδότες επηρεάζονται άμεσα από τον σχεδιασμό και τη χρήση των συστημάτων ΤΝ στον χώρο εργασίας. Η συμμετοχή των κοινωνικών εταίρων θα αποτελέσει κρίσιμο παράγοντα για τη διασφάλιση μιας ανθρωποκεντρικής προσέγγισης στην ΤΝ στην εργασία.

²⁰ <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/academic-offer-and-demand-advanced-profiles-eu>

Δ. ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΙΣ ΜΜΕ

Θα είναι επίσης σημαντικό να εξασφαλιστεί η πρόσβαση των ΜΜΕ στην ΤΝ και η εκ μέρους τους χρήση της. Για τον σκοπό αυτό, οι κόμβοι ψηφιακής καινοτομίας²¹ και η πλατφόρμα ΤΝ κατά παραγγελία²² θα πρέπει να ενισχυθούν περαιτέρω και να προωθήσουν τη συνεργασία μεταξύ των ΜΜΕ. Το πρόγραμμα «Ψηφιακή Ευρώπη» θα έχει καθοριστική σημασία για την επίτευξη αυτού του στόχου. Παρότι όλοι οι κόμβοι ψηφιακής καινοτομίας θα πρέπει να παρέχουν στήριξη στις ΜΜΕ ώστε αυτές να κατανοήσουν και να υιοθετήσουν την ΤΝ, θα είναι σημαντικό τουλάχιστον ένας κόμβος καινοτομίας ανά κράτος μέλος να έχει υψηλό βαθμό εξειδίκευσης στην ΤΝ.

Οι ΜΜΕ και οι νεοφυείς επιχειρήσεις θα χρειαστούν πρόσβαση σε χρηματοδότηση προκειμένου να προσαρμόσουν τις διαδικασίες τους στην ΤΝ ή να καινοτομήσουν με τη χρήση της ΤΝ. Με βάση το επικείμενο πιλοτικό επενδυτικό ταμείο ύψους 100 εκατ. ευρώ στην ΤΝ και την τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών, η Επιτροπή σχεδιάζει να ενισχύσει περαιτέρω, στο πλαίσιο του InvestEU, την πρόσβαση σε χρηματοδότηση για την ΤΝ²³. Η ΤΝ αναφέρεται ρητά μεταξύ των επιλέξιμων περιοχών για τη χρήση της εγγύησης του InvestEU.

- *Δράση 4: η Επιτροπή θα συνεργαστεί με τα κράτη μέλη για να διασφαλίσει ότι τουλάχιστον ένας κόμβος ψηφιακής καινοτομίας ανά κράτος μέλος έχει υψηλό βαθμό εξειδίκευσης στην ΤΝ. Οι κόμβοι ψηφιακής καινοτομίας μπορούν να υποστηριχθούν από το πρόγραμμα «Ψηφιακή Ευρώπη».*
- *Η Επιτροπή και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Επενδύσεων θα δρομολογήσουν το πρώτο τρίμηνο του 2020 ένα πιλοτικό πρόγραμμα 100 εκατομμυρίων EUR για την παροχή χρηματοδότησης με ίδια κεφάλαια για καινοτόμες εξελίξεις στον τομέα της ΤΝ. Με την επιφύλαξη της τελικής συμφωνίας για το πολυετές δημοσιονομικό πλαίσιο (ΠΔΠ), η πρόθεση της Επιτροπής είναι να αναβαθμίσει σημαντικά από το 2021 εν λόγω πρόγραμμα μέσω του InvestEU.*

Ε. ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΜΕ ΤΟΝ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

Είναι επίσης σημαντικό να διασφαλιστεί η πλήρης συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στον καθορισμό του θεματολογίου έρευνας και καινοτομίας και η εκ μέρους του παροχή του απαραίτητου επιπέδου συνεπένδυσης. Προς τούτο απαιτείται η δημιουργία μιας ευρείας σύμπραξης δημοσίου και ιδιωτικού τομέα και η εξασφάλιση της δέσμευσης των ανώτατων διοικητικών στελεχών των εταιρειών.

- *Δράση 5: Στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη», η Επιτροπή θα δημιουργήσει μια νέα σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στον τομέα της ΤΝ, των δεδομένων και της ρομποτικής για να συνδυάσει τις προσπάθειες, να διασφαλίσει τον συντονισμό της έρευνας και της καινοτομίας στον τομέα της ΤΝ, να συνεργαστεί με άλλες συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη» και να συνεργαστεί με τις εγκαταστάσεις δοκιμών και τους κόμβους ψηφιακής καινοτομίας που αναφέρθηκαν ανωτέρω.*

²¹ ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-innovation-hubs-helping-companies-across-economy-make-most-digital-opportunities.

²² www.Ai4eu.eu.

²³ Europe.eu/investeu.

ΣΤ. ΠΡΩΤΗΣΗ ΤΗΣ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΗΜΟΣΙΟ ΤΟΜΕΑ

Είναι σημαντικό οι δημόσιες διοικήσεις, τα νοσοκομεία, οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας και μεταφορών, οι αρχές χρηματοπιστωτικής εποπτείας και άλλοι τομείς δημόσιου συμφέροντος να αρχίσουν να χρησιμοποιούν ταχέως στις δραστηριότητές τους προϊόντα και υπηρεσίες που βασίζονται στην ΤΝ. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στους τομείς της υγειονομικής περίθαλψης και των μεταφορών, όπου η τεχνολογία είναι ώριμη για μεγάλης κλίμακας εξάπλωση.

- *Δράση 6: Η Επιτροπή θα δρομολογήσει ανοικτούς και διαφανείς τομεακούς διαλόγους, δίνοντας προτεραιότητα στην υγειονομική περίθαλψη, τις τοπικές διοικήσεις αγροτικών περιοχών και στους φορείς δημόσιων υπηρεσιών, προκειμένου να παρουσιάσει σχέδιο δράσης για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης, του πειραματισμού και της αποδοχής. Οι τομεακοί διάλογοι θα χρησιμοποιηθούν για την εκπόνηση ειδικού προγράμματος «Αποδοχής της ΤΝ», το οποίο θα στηρίζει τις δημόσιες συμβάσεις για συστήματα ΤΝ και θα συμβάλλει στον μετασχηματισμό των ιδίων των διαδικασιών δημοσίων συμβάσεων.*

Ζ. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

Οι τομείς δράσης που καθορίζονται στην παρούσα Λευκή Βίβλο είναι συμπληρωματικοί του σχεδίου που παρουσιάζεται παράλληλα στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής στρατηγικής για τα δεδομένα. Η βελτίωση της πρόσβασης και της διαχείρισης των δεδομένων έχει θεμελιώδη σημασία. Χωρίς δεδομένα, δεν είναι δυνατή η ανάπτυξη της ΤΝ και άλλων ψηφιακών εφαρμογών. Ο τεράστιος όγκος νέων δεδομένων που αναμένεται να δημιουργηθούν αποτελεί ευκαιρία για την Ευρώπη, ώστε να βρεθεί στην πρώτη γραμμή του μετασχηματισμού που θα προκαλέσουν τα δεδομένα και η ΤΝ. Η προώθηση υπεύθυνων πρακτικών διαχείρισης δεδομένων και η συμμόρφωση των δεδομένων με τις αρχές FAIR θα συμβάλει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης και θα διασφαλίσει τη δυνατότητα περαιτέρω χρήσης των δεδομένων²⁴. Εξίσου σημαντικές είναι οι επενδύσεις σε βασικές τεχνολογίες και υποδομές υπολογιστικής.

Η Επιτροπή έχει προτείνει τη διάθεση περισσότερων από 4 δισ. EUR στο πλαίσιο του προγράμματος «Ψηφιακή Ευρώπη» για τη στήριξη της υπολογιστικής υψηλών επιδόσεων και της κβαντικής υπολογιστικής, συμπεριλαμβανομένων της υπολογιστικής παρυφών και της ΤΝ, καθώς και των υποδομών δεδομένων και υπολογιστικού νέφους. Η ευρωπαϊκή στρατηγική για τα δεδομένα αναπτύσσει περαιτέρω αυτές τις προτεραιότητες.

Η. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΤΥΧΕΣ

Η Ευρώπη είναι σε θέση να αναλάβει ηγετικό ρόλο σε παγκόσμιο επίπεδο όσον αφορά τη σύμπληξη συμμαχιών γύρω από κοινές αξίες και την προώθηση της δεοντολογικής χρήσης της ΤΝ. Το έργο της ΕΕ στον τομέα της ΤΝ έχει ήδη επηρεάσει τις διεθνείς συζητήσεις. Κατά την εκπόνηση των δεοντολογικών κατευθυντήριων γραμμών της, στην ομάδα εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου συμμετείχαν διάφορες οργανώσεις εκτός ΕΕ και κυβερνητικοί παρατηρητές. Παράλληλα, η ΕΕ συμμετείχε ενεργά στην εκπόνηση των δεοντολογικών αρχών του ΟΟΣΑ για την ΤΝ²⁵. Στη συνέχεια,

²⁴ Findable, Accessible, Interoperable and Reusable as stated in the Final Report and Action Plan from the Commission Expert Group on FAIR data, 2018 [Ευρέσιμα, προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα (FAIR) δεδομένα, όπως ορίζονται στην τελική έκθεση και στο σχέδιο δράσης της ομάδας εμπειρογνομόνων της Επιτροπής για τα ευρέσιμα, προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα δεδομένα], https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/turning_fair_into_reality_1.pdf.

²⁵ <https://www.oecd.org/going-digital/ai/principles/>

η ομάδα των είκοσι (G20) ενέκρινε τις αρχές αυτές στην υπουργική δήλωση για το εμπόριο και την ψηφιακή οικονομία του Ιουνίου του 2019.

Παράλληλα, η ΕΕ αναγνωρίζει ότι σημαντικές εργασίες στο πεδίο της ΤΝ πραγματοποιούνται σε άλλα πολυμερή φόρουμ, μεταξύ των οποίων το Συμβούλιο της Ευρώπης, ο Εκπαιδευτικός Επιστημονικός και Πολιτιστικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO), ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου και η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU). Στα Ηνωμένα Έθνη (ΗΕ), η ΕΕ συμμετέχει στην παρακολούθηση της έκθεσης της ομάδας υψηλού επιπέδου για την ψηφιακή συνεργασία, συμπεριλαμβανομένης της σύστασής της για την ΤΝ.

Η ΕΕ θα εξακολουθήσει να συνεργάζεται με χώρες που συμμερίζονται τις ίδιες απόψεις, αλλά και με παγκόσμιους παράγοντες στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης, με βάση μια προσέγγιση που στηρίζεται στους κανόνες και τις αξίες της ΕΕ (π.χ. με την υποστήριξη της αυξανόμενης κανονιστικής σύγκλισης, την πρόσβαση σε βασικούς πόρους, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων, τη δημιουργία ισότιμων όρων ανταγωνισμού). Η Επιτροπή θα παρακολουθεί στενά τις πολιτικές των τρίτων χωρών που περιορίζουν τις ροές δεδομένων και θα εξετάζει αθέμιτους περιορισμούς σε διμερείς εμπορικές διαπραγματεύσεις και μέσω δράσης στο πλαίσιο του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου. Η Επιτροπή είναι πεπεισμένη ότι η διεθνής συνεργασία σε ζητήματα ΤΝ πρέπει να βασίζεται σε μια προσέγγιση που προάγει τον σεβασμό των θεμελιωδών δικαιωμάτων, συμπεριλαμβανομένης της ανθρώπινης αξιοπρέπειας, την πολυφωνία, τον μη αποκλεισμό, την απαγόρευση των διακρίσεων και την προστασία της ιδιωτικής ζωής και των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα²⁶, και θα καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια για τη διάδοση των αξιών της σε ολόκληρο τον κόσμο²⁷. Είναι επίσης σαφές ότι η υπεύθυνη ανάπτυξη και χρήση της ΤΝ μπορεί να αποτελέσουν κινητήρια δύναμη για την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης και να προωθήσουν το θεματολόγιο του 2030.

5. ΈΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ: ΤΟ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Όπως και με κάθε νέα τεχνολογία, η χρήση της ΤΝ συνεπάγεται ευκαιρίες αλλά και κινδύνους. Οι πολίτες φοβούνται ότι δεν θα έχουν τη δύναμη να υπερασπιστούν τα δικαιώματα και την ασφάλειά τους όταν αντιμετωπίζουν τις πληροφοριακές ασυμμετρίες της αλγοριθμικής λήψης αποφάσεων, και οι επιχειρήσεις ανησυχούν λόγω των προβλημάτων ασφάλειας δικαίου. Ενώ η ΤΝ μπορεί να συμβάλει στην προστασία της ασφάλειας των πολιτών και να τους επιτρέψει να απολαμβάνουν τα θεμελιώδη δικαιώματά τους, οι πολίτες ανησυχούν επίσης ότι η ΤΝ μπορεί να έχει ανεπιθύμητες επιπτώσεις ή ότι μπορεί ακόμη να χρησιμοποιηθεί για δόλιους σκοπούς. Οι ανησυχίες αυτές επιβάλλεται να αντιμετωπιστούν. Επιπλέον, εκτός από την έλλειψη επενδύσεων και δεξιοτήτων, ένας ακόμα βασικός παράγοντας που εμποδίζει την ευρύτερη υιοθέτηση της ΤΝ είναι η έλλειψη εμπιστοσύνης.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η Επιτροπή παρουσίασε, στις 25 Απριλίου 2018, μια στρατηγική για την ΤΝ²⁸ στην οποία εξετάζονται οι κοινωνικοοικονομικές πτυχές παράλληλα με την αύξηση των επενδύσεων στην έρευνα, την καινοτομία και την ανάπτυξη ικανοτήτων ΤΝ σε ολόκληρη την ΕΕ. Το Συμβούλιο συμφώνησε με τα κράτη μέλη επί ενός συντονισμένου σχεδίου²⁹ για την ευθυγράμμιση

²⁶ Στο πλαίσιο του μηχανισμού εταιρικής σχέσης, η Επιτροπή θα χρηματοδοτήσει ένα έργο 2,5 εκατ. ευρώ που θα διευκολύνει τη συνεργασία με εταιρείες που συμμερίζονται τις ίδιες απόψεις, με σκοπό την προώθηση των δεοντολογικών κατευθυντήριων γραμμών της ΕΕ για την τεχνητή νοημοσύνη και τη θέσπιση κοινών αρχών και επιχειρησιακών συμπερασμάτων.

²⁷ Πρόεδρος Φον ντερ Λάιεν, Μια Ένωση που επιδιώκει περισσότερα — Το πρόγραμμά μου για την Ευρώπη, σελίδα 17.

²⁸ COM(2018) 237.

²⁹ COM(2018) 795.

των στρατηγικών. Η Επιτροπή συνέστησε επίσης μια ομάδα εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου, η οποία δημοσίευσε τις κατευθυντήριες γραμμές για την αξιοπιστία της TN τον Απρίλιο του 2019³⁰.

Η Επιτροπή δημοσίευσε μια ανακοίνωση³¹ με την οποία εκφράζει την ικανοποίησή της για τις επτά βασικές απαιτήσεις που προσδιορίζονται στις κατευθυντήριες γραμμές της ομάδας εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου:

- Ανθρώπινη παρέμβαση και εποπτεία,
- Τεχνική στιβαρότητα και ασφάλεια,
- Ιδιωτική ζωή και διακυβέρνηση των δεδομένων,
- Διαφάνεια,
- Πολυμορφία, απαγόρευση των διακρίσεων και δικαιοσύνη,
- Κοινωνική και περιβαλλοντική ευημερία, και
- Λογοδοσία.

Επιπλέον, οι κατευθυντήριες γραμμές περιλαμβάνουν κατάλογο αξιολόγησης προς χρήση από τις επιχειρήσεις. Κατά το δεύτερο εξάμηνο του 2019, περισσότερες από 350 οργανώσεις εξέτασαν τον κατάλογο αξιολόγησης και απέστειλαν σχόλια. Η ομάδα υψηλού επιπέδου βρίσκεται στη διαδικασία αναθεώρησης των κατευθυντήριων γραμμών της υπό το φως αυτών των σχολίων και θα ολοκληρώσει τις εργασίες αυτές έως τα τέλη Ιουνίου του 2020. Βασικό αποτέλεσμα της διαδικασίας υποβολής σχολίων είναι ότι, ενώ ορισμένες απαιτήσεις αποτυπώνονται ήδη στα υφιστάμενα νομικά ή κανονιστικά καθεστώτα, εκείνες που αφορούν τη διαφάνεια, την ιχνηλασιμότητα και την ανθρώπινη εποπτεία δεν καλύπτονται συγκεκριμένα από την ισχύουσα νομοθεσία σε πολλούς τομείς της οικονομίας.

Πέραν αυτής της δέσμης μη δεσμευτικών κατευθυντήριων γραμμών της ομάδας εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου, και σύμφωνα με τις πολιτικές κατευθυντήριες γραμμές της Προέδρου, ένα σαφές ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο θα μπορούσε να οικοδομήσει εμπιστοσύνη στην TN από τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις και, ως εκ τούτου, να επιταχύνει την υιοθέτηση της τεχνολογίας. Το εν λόγω κανονιστικό πλαίσιο θα πρέπει να συνάδει με άλλες δράσεις για την προώθηση της ικανότητας της Ευρώπης για καινοτομία και ανταγωνιστικότητα στον εν λόγω τομέα. Επιπλέον, πρέπει να εξασφαλίζει κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά βέλτιστα αποτελέσματα και τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία, τις αρχές και τις αξίες της ΕΕ. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία σε τομείς στους οποίους ενδέχεται να θιγούν άμεσα τα δικαιώματα των πολιτών, για παράδειγμα στην περίπτωση εφαρμογών TN στους τομείς της επιβολής του νόμου και της δικαιοσύνης.

Οι φορείς ανάπτυξης και οι φορείς χρήσης της TN υπόκεινται ήδη στην ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα θεμελιώδη δικαιώματα (π.χ. προστασία των δεδομένων, της ιδιωτικής ζωής, μη διακριτική μεταχείριση), την προστασία των καταναλωτών, καθώς και τους κανόνες για την ασφάλεια των προϊόντων και την ευθύνη. Οι καταναλωτές αναμένουν το ίδιο επίπεδο ασφάλειας και σεβασμού των δικαιωμάτων τους, ανεξάρτητα από το αν ένα προϊόν ή ένα σύστημα βασίζεται στην TN. Ωστόσο, ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της TN (π.χ. αδιαφάνεια) μπορούν να δυσχεράνουν την εφαρμογή και την επιβολή της νομοθεσίας αυτής. Για τον λόγο αυτόν, πρέπει να εξεταστεί κατά πόσον η ισχύουσα νομοθεσία μπορεί να αντιμετωπίσει τους κινδύνους της TN και να εφαρμοστεί αποτελεσματικά, κατά πόσον απαιτούνται προσαρμογές της νομοθεσίας, ή κατά πόσον απαιτείται νέα νομοθεσία.

³⁰ <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>

³¹ COM(2019) 168.

Δεδομένης της ταχύτητας με την οποία εξελίσσεται η ΤΝ, το κανονιστικό πλαίσιο πρέπει να αφήνει περιθώρια για περαιτέρω εξελίξεις. Οι όποιες αλλαγές θα πρέπει να περιορίζονται σε σαφώς προσδιορισμένα προβλήματα για τα οποία υπάρχουν εφικτές λύσεις.

Τα κράτη μέλη επισημαίνουν τη σημερινή απουσία κοινού ευρωπαϊκού πλαισίου. Η γερμανική επιτροπή δεοντολογίας δεδομένων έχει ζητήσει τη θέσπιση ενός συστήματος κανονιστικής ρύθμισης βάσει πέντε επιπέδων κινδύνου, που θα κυμαίνονται από την απουσία ρύθμισης για τα πλέον ακίνδυνα συστήματα ΤΝ μέχρι την πλήρη απαγόρευση για τα πλέον επικίνδυνα. Η Δανία μόλις δρομολόγησε το πρωτότυπο μιας σφραγίδας δεοντολογίας δεδομένων. Η Μάλτα έχει θεσπίσει προαιρετικό σύστημα πιστοποίησης για την ΤΝ. Εάν η ΕΕ δεν παράσχει μια προσέγγιση σε επίπεδο ΕΕ, υπάρχει πραγματικός κίνδυνος κατακερματισμού της εσωτερικής αγοράς, γεγονός που θα υπονόμει τους στόχους της εμπιστοσύνης, της ασφάλειας δικαίου και της διείσδυσης στην αγορά.

Ένα στέρεο ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο για αξιόπιστη ΤΝ θα προστατεύει όλους τους Ευρωπαίους πολίτες και θα συμβάλλει στη δημιουργία μιας εσωτερικής αγοράς χωρίς τριβές για την περαιτέρω ανάπτυξη και υιοθέτηση της ΤΝ, καθώς και στην ενίσχυση της βιομηχανικής βάσης της Ευρώπης στον τομέα της ΤΝ.

A. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Ενώ η ΤΝ μπορεί να λειτουργήσει θετικά, μεταξύ άλλων βελτιώνοντας την ασφάλεια των προϊόντων και των διαδικασιών, μπορεί επίσης να προκαλέσει ζημιά. Η ζημία αυτή μπορεί να είναι υλική (ασφάλεια και υγεία των προσώπων, συμπεριλαμβανομένης της απώλειας ζωής, ζημία στην περιουσία) και άυλη (απώλεια της ιδιωτικότητας, περιορισμοί του δικαιώματος της ελευθερίας της έκφρασης, της ανθρωπίνης αξιοπρέπειας, διακρίσεις, για παράδειγμα, όσον αφορά την πρόσβαση στην απασχόληση), και μπορεί να σχετίζεται με ένα ευρύ φάσμα κινδύνων. Το κανονιστικό πλαίσιο θα πρέπει να επικεντρώνεται στην ελαχιστοποίηση των διαφόρων κινδύνων πιθανής ζημιάς, ιδίως των πιο σημαντικών.

Οι κύριοι κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρήση της ΤΝ αφορούν την εφαρμογή των κανόνων που αποσκοπούν στην προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων (συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της προστασίας της ιδιωτικότητας και της μη διακριτικής μεταχείρισης), καθώς και τα ζητήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια³² και την ευθύνη.

Κίνδυνοι για τα θεμελιώδη δικαιώματα, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, της προστασίας της ιδιωτικότητας και της μη διακριτικής μεταχείρισης

Η χρήση της ΤΝ μπορεί να επηρεάσει τις αξίες στις οποίες βασίζεται η ΕΕ και να οδηγήσει σε παραβιάσεις των θεμελιωδών δικαιωμάτων³³, συμπεριλαμβανομένων των δικαιωμάτων της ελευθερίας της έκφρασης, της ελευθερίας του συνέρχεσθαι, της ανθρωπίνης αξιοπρέπειας, της απαγόρευσης των διακρίσεων λόγω φύλου, φυλετικής ή εθνοτικής καταγωγής, θρησκείας ή πεποιθήσεων, αναπηρίας, ηλικίας ή γενετήσιου προσανατολισμού, όπως ισχύει σε ορισμένους τομείς,

³² Αυτό περιλαμβάνει ζητήματα κυβερνοασφάλειας, ζητήματα που σχετίζονται με εφαρμογές ΤΝ σε υποδομές ζωτικής σημασίας ή την κακόβουλη χρήση της ΤΝ.

³³ Από έρευνα του Συμβουλίου της Ευρώπης προκύπτει ότι η χρήση της ΤΝ θα μπορούσε να επηρεάσει μεγάλο αριθμό θεμελιωδών δικαιωμάτων, <https://rm.coe.int/algorithms-and-human-rights-en-rev/16807956b5>.

της προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικής ζωής,³⁴ ή του δικαιώματος πραγματικής δικαστικής προσφυγής και δίκαιης δίκης, καθώς και προστασίας των καταναλωτών. Οι κίνδυνοι αυτοί θα μπορούσαν να προκύψουν από αδυναμίες στον συνολικό σχεδιασμό των συστημάτων ΤΝ (μεταξύ άλλων όσον αφορά την ανθρώπινη εποπτεία) ή από τη χρήση δεδομένων χωρίς διόρθωση της πιθανής μεροληψίας (π.χ. το σύστημα έχει εκπαιδευτεί με τη χρήση μόνο ή κυρίως δεδομένων από άνδρες, γεγονός που οδηγεί σε κατώτερα του επιθυμητού αποτελέσματα για τις γυναίκες).

Η ΤΝ μπορεί να επιτελεί πολλές λειτουργίες που προηγουμένως μπορούσαν να επιτελούνται μόνο από ανθρώπους. Κατά συνέπεια, οι πολίτες και οι νομικές οντότητες θα υφίστανται ολοένα και περισσότερο δράσεις και αποφάσεις που λαμβάνονται από τα συστήματα ΤΝ ή με τη βοήθεια των συστημάτων αυτών, οι οποίες ενδέχεται ορισμένες φορές να είναι δύσκολο να κατανοηθούν και να αμφισβητηθούν αποτελεσματικά, όπου αυτό είναι απαραίτητο. Επιπλέον, η ΤΝ αυξάνει τις δυνατότητες παρακολούθησης και ανάλυσης των καθημερινών συνηθειών των ανθρώπων. Για παράδειγμα, υπάρχει δυνητικός κίνδυνος, κατά παράβαση των κανόνων της ΕΕ για την προστασία των δεδομένων και άλλων κανόνων, να χρησιμοποιηθεί η ΤΝ από τις κρατικές αρχές ή άλλες οντότητες για μαζική παρακολούθηση και από εργοδότες για την επιτήρηση της συμπεριφοράς των υπαλλήλων τους. Με την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων και τον προσδιορισμό των μεταξύ τους δεσμών, η ΤΝ μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την επανιχνολάτση και την αποανωνυμοποίηση των δεδομένων που αφορούν πρόσωπα, δημιουργώντας έτσι νέους κινδύνους για την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ακόμη και σε σχέση με σύνολα δεδομένων που τα ίδια δεν περιλαμβάνουν δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα. Η ΤΝ χρησιμοποιείται επίσης από τους διαδικτυακούς μεσάζοντες ώστε να ιεραρχούν τις πληροφορίες που παρουσιάζουν στους χρήστες τους και να προβαίνουν σε επιλεκτική παρουσίαση του περιεχομένου τους. Τα επεξεργασμένα δεδομένα, ο σχεδιασμός των εφαρμογών και το περιθώριο ανθρώπινης παρέμβασης μπορούν να επηρεάσουν τα δικαιώματα της ελεύθερης έκφρασης, της προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, της ιδιωτικότητας, καθώς και τις πολιτικές ελευθερίες.

Ορισμένοι αλγόριθμοι ΤΝ, όταν χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη της υποτροπής στη διάπραξη εγκλημάτων, μπορούν να χαρακτηρίζονται από έμφυλη ή φυλετική μεροληψία, δίνοντας ως αποτέλεσμα διαφορετική πιθανότητα υποτροπής για γυναίκες αντί για άνδρες ή για ημεδαπούς έναντι αλλοδαπών. Πηγή: Tolan S., Miron M., Gomez E. and Castillo C. "Why Machine Learning May Lead to Unfairness: Evidence from Risk Assessment for Juvenile Justice in Catalonia", Best Paper Award, International Conference on AI and Law, 2019

Ορισμένα προγράμματα ΤΝ για την ανάλυση προσώπου χαρακτηρίζονται από έμφυλη ή φυλετική μεροληψία, και εμφανίζουν μικρότερα ποσοστά λάθους στον προσδιορισμό του φύλου ανθρώπων με πιο ανοιχτή απόχρωση δέρματος, αλλά υψηλά ποσοστά λάθους στον προσδιορισμό του φύλου γυναικών με πιο σκούρα απόχρωση δέρματος. Πηγή: Joy Buolamwini, Timnit Gebru; *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, PMLR 81:77-91, 2018.

³⁴ Ο γενικός κανονισμός για την προστασία των δεδομένων (ΓΚΠΔ) και η οδηγία για την προστασία της ιδιωτικότητας στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες (νέος κανονισμός για την προστασία της ιδιωτικότητας στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες που βρίσκεται στο στάδιο της διαπραγματεύσεως) αντιμετωπίζουν τους κινδύνους αυτούς, αλλά ενδέχεται να χρειαστεί να εξετάσουμε κατά πόσον τα συστήματα ΤΝ ενέχουν πρόσθετους κινδύνους. Η Επιτροπή θα παρακολουθεί και θα αξιολογεί την εφαρμογή του ΓΚΠΔ σε συνεχή βάση.

Η μεροληψία και οι διακρίσεις συνιστούν κινδύνους εγγενείς σε κάθε κοινωνική ή οικονομική δραστηριότητα. Η λήψη αποφάσεων από τον άνθρωπο είναι επίσης ευάλωτη σε σφάλματα και μεροληψία. Ωστόσο, η ίδια μεροληψία όταν υπάρχει στην ΤΝ μπορεί δυνητικά να έχει πολύ μεγαλύτερη επίδραση, επηρεάζοντας πολλούς ανθρώπους και εισάγοντας διακρίσεις σε βάρος τους, χωρίς τους μηχανισμούς κοινωνικού ελέγχου που διέπουν την ανθρώπινη συμπεριφορά³⁵. Αυτό μπορεί να συμβεί και όταν το σύστημα ΤΝ «μαθαίνει» ενώ βρίσκεται σε λειτουργία. Σε τέτοιες περιπτώσεις, όταν το αποτέλεσμα δεν θα μπορούσε να είχε προληφθεί ή να προβλεφθεί κατά το στάδιο του σχεδιασμού, οι κίνδυνοι δεν οφείλονται σε ελάττωμα του αρχικού σχεδιασμού του συστήματος, αλλά μάλλον στις πρακτικές επιπτώσεις των συσχετίσεων ή των μοτίβων που αναγνωρίζει το σύστημα σε ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά πολλών τεχνολογιών ΤΝ, συμπεριλαμβανομένης της αδιαφάνειας («φαινόμενο μαύρου κουτιού»), της πολυπλοκότητας, της μη προβλεψιμότητας και της εν μέρει αυτόνομης συμπεριφοράς, ενδέχεται να καταστήσουν δύσκολη την επαλήθευση της συμμόρφωσης με τους κανόνες της υφιστάμενης νομοθεσίας της ΕΕ που αποσκοπούν στην προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων και να παρεμποδίσουν την αποτελεσματική εφαρμογή τους. Οι αρχές επιβολής του νόμου και τα θιγόμενα πρόσωπα ενδέχεται να μην διαθέτουν τα μέσα για να επαληθεύσουν τον τρόπο με τον οποίο ελήφθη μια δεδομένη απόφαση με τη συμμετοχή της ΤΝ και, ως εκ τούτου, να ελέγξουν κατά πόσον τηρήθηκαν οι σχετικοί κανόνες. Οι ιδιώτες και οι νομικές οντότητες ενδέχεται να αντιμετωπίζουν δυσκολίες αποτελεσματικής προσφυγής στη δικαιοσύνη σε περιπτώσεις όπου οι αποφάσεις αυτές ενδέχεται να τους επηρεάσουν αρνητικά.

Κίνδυνοι για την ασφάλεια και την αποτελεσματική λειτουργία του καθεστώτος ευθύνης

Οι τεχνολογίες ΤΝ ενδέχεται να ενέχουν νέους κινδύνους για την ασφάλεια των χρηστών όταν ενσωματώνονται σε προϊόντα και υπηρεσίες. Για παράδειγμα, ως αποτέλεσμα σφάλματος στην τεχνολογία αναγνώρισης αντικειμένων, ένα αυτόνομο όχημα μπορεί εσφαλμένα να εντοπίσει ένα αντικείμενο στον δρόμο και να προκαλέσει ατύχημα που έχει ως συνέπεια τραυματισμούς και υλικές ζημιές. Όπως συμβαίνει και με τους κινδύνους για τα θεμελιώδη δικαιώματα, οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να προέλθουν από αδυναμίες στον σχεδιασμό της τεχνολογίας ΤΝ, να συνδέονται με προβλήματα διαθεσιμότητας και ποιότητας των δεδομένων ή με άλλα προβλήματα που απορρέουν από τη μηχανική μάθηση. Ενώ ορισμένοι από αυτούς τους κινδύνους δεν περιορίζονται σε προϊόντα και υπηρεσίες που βασίζονται στην ΤΝ, η χρήση της ΤΝ μπορεί να αυξήσει ή να επιδεινώσει τους κινδύνους.

Η έλλειψη σαφών διατάξεων ασφαλείας για την αντιμετώπιση των εν λόγω κινδύνων μπορεί, εκτός από τους κινδύνους για τα ενδιαφερόμενα άτομα, να δημιουργήσει προβλήματα ασφαλείας δικαίου για τις επιχειρήσεις που διαθέτουν στο εμπόριο εντός της ΕΕ προϊόντα τους που περιλαμβάνουν ΤΝ. Οι αρχές εποπτείας της αγοράς και επιβολής της νομοθεσίας ενδέχεται να κληθούν να αντιμετωπίσουν μια κατάσταση στην οποία δεν είναι σαφές κατά πόσον μπορούν να παρέμβουν, διότι ενδέχεται να μην έχουν την εξουσία να ενεργήσουν και/ή να μην διαθέτουν τις κατάλληλες τεχνικές ικανότητες για

³⁵ Η συμβουλευτική επιτροπή της Επιτροπής για την ισότητα ευκαιριών γυναικών και ανδρών εκπονεί επί του παρόντος τη «Γνώμη για την τεχνητή νοημοσύνη», στην οποία αναλύονται, μεταξύ άλλων, οι επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης στην ισότητα των φύλων. Η γνώμη αυτή αναμένεται να εγκριθεί από την επιτροπή στις αρχές του 2020. Η στρατηγική της ΕΕ για την ισότητα των φύλων για την περίοδο 2020-2024 εξετάζει επίσης τη σχέση μεταξύ της ΤΝ και της ισότητας των φύλων. Το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Φορέων για την Ισότητα (Equinet) θα δημοσιεύσει έκθεση (των Robin Allen και Dee Masters) με θέμα «Ρύθμιση της ΤΝ: ο νέος ρόλος των φορέων ισότητας – η αντιμετώπιση των νέων προκλήσεων για την ισότητα και τη μη διακριτική μεταχείριση λόγω της αυξημένης ψηφιοποίησης και της χρήσης της ΤΝ», η οποία αναμένεται στις αρχές του 2020.

τον έλεγχο των συστημάτων³⁶. Τα προβλήματα ασφάλειας δικαίου μπορούν να μειώσουν τα συνολικά επίπεδα ασφάλειας και να υπονομεύσουν την ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων.

Εάν οι κίνδυνοι για την ασφάλεια γίνουν πραγματικότητα, η έλλειψη σαφών απαιτήσεων και τα χαρακτηριστικά των τεχνολογιών TN που προαναφέρθηκαν καθιστούν δύσκολη την ιχνηλάτηση των δυνητικά προβληματικών αποφάσεων που ελήφθησαν με τη συμμετοχή συστημάτων TN. Αυτό με τη σειρά του ενδέχεται να καταστήσει δύσκολο για τα πρόσωπα που έχουν υποστεί ζημία να λάβουν αποζημίωση δυνάμει της ισχύουσας ενωσιακής και εθνικής νομοθεσίας περί ευθύνης³⁷.

Σύμφωνα με την οδηγία περί ευθύνης λόγω ελαττωματικών προϊόντων, υπεύθυνος για ζημίες που προκαλούνται από ελαττωματικό προϊόν είναι ο κατασκευαστής. Ωστόσο, σε περίπτωση συστήματος που λειτουργεί βάσει TN, όπως είναι τα αυτόνομα αυτοκίνητα, μπορεί να είναι δύσκολο να αποδειχθεί ότι υπάρχει ελάττωμα του προϊόντος, η ζημία που ελήφθη και η αιτιώδης σχέση μεταξύ των δύο. Επιπλέον, υπάρχει κάποια αβεβαιότητα σχετικά με τον τρόπο και τον βαθμό εφαρμογής της οδηγίας για την ευθύνη λόγω ελαττωματικών προϊόντων στην περίπτωση ορισμένων τύπων ελαττωμάτων, για παράδειγμα εάν αυτά προκύπτουν από αδυναμίες στην κυβερνοασφάλεια του προϊόντος.

Ως εκ τούτου, η δυσκολία αναδρομικής ιχνηλάτησης των δυνητικά προβληματικών αποφάσεων που ελήφθησαν από συστήματα TN και αναφέρονται ανωτέρω σε σχέση με τα θεμελιώδη δικαιώματα ισχύει εξίσου για τα ζητήματα που αφορούν την ασφάλεια και την ευθύνη. Τα πρόσωπα που έχουν υποστεί βλάβη ενδέχεται να μην έχουν αποτελεσματική πρόσβαση στα αποδεικτικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη νομική τους επιχειρηματολογία ενώπιον δικαστηρίου, για παράδειγμα, και μπορεί να έχουν λιγότερο αποτελεσματικές δυνατότητες προσφυγής σε σύγκριση με τις περιπτώσεις στις οποίες η ζημία προκαλείται από παραδοσιακές τεχνολογίες. Οι κίνδυνοι αυτοί θα αυξηθούν καθώς η χρήση της TN γίνεται ευρύτερη.

B. ΠΙΘΑΝΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΙΣΧΥΟΝΤΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΤΗΣ ΕΕ ΓΙΑ ΤΗΝ TN

Σημαντικό μέρος της υφιστάμενης νομοθεσίας της ΕΕ για την ασφάλεια των προϊόντων και την ευθύνη³⁸, συμπεριλαμβανομένων ειδικών τομεακών κανόνων, το οποίο συμπληρώνεται περαιτέρω από την εθνική νομοθεσία, είναι συναφές και ενδέχεται να εφαρμοστεί σε ορισμένες αναδυόμενες εφαρμογές της TN.

Σε ό,τι αφορά την προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων και των δικαιωμάτων των καταναλωτών, το νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ περιλαμβάνει νομοθετικά μέσα όπως την οδηγία για τη φυλετική

³⁶ Ένα παράδειγμα μπορεί να είναι το έξυπνο ρολόι για παιδιά. Το εν λόγω προϊόν μπορεί να μην βλάπτει άμεσα το παιδί που το φορά, αλλά επειδή δεν διαθέτει ένα ελάχιστο επίπεδο ασφάλειας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα ως εργαλείο πρόσβασης στο παιδί. Οι αρχές εποπτείας της αγοράς ενδέχεται να δυσκολεύονται να παρέμβουν σε περιπτώσεις όπου ο κίνδυνος δεν συνδέεται με το ίδιο το προϊόν.

³⁷ Οι επιπτώσεις της TN, του Διαδικτύου των Πραγμάτων και άλλων ψηφιακών τεχνολογιών στη νομοθεσία σχετικά με την ασφάλεια και την ευθύνη αναλύονται στην έκθεση της Επιτροπής που συνοδεύει την παρούσα Λευκή Βίβλο.

³⁸ Το νομικό πλαίσιο της ΕΕ για την ασφάλεια των προϊόντων αποτελείται από την οδηγία για τη γενική ασφάλεια των προϊόντων (οδηγία 2001/95/ΕΚ), ως δίκτυ ασφαλείας, και από μια σειρά ειδικών τομεακών κανόνων που καλύπτουν διαφορετικές κατηγορίες προϊόντων από μηχανές, αεροπλάνα και αυτοκίνητα έως παιχνίδια και ιατροτεχνολογικά προϊόντα με στόχο την παροχή υψηλού επιπέδου υγείας και ασφάλειας. Το δίκαιο περί αστικής ευθύνης για τα προϊόντα συμπληρώνεται από διάφορα συστήματα αστικής ευθύνης για ζημίες που προκαλούνται από προϊόντα ή υπηρεσίες.

ισότητα³⁹, την οδηγία για την ίση μεταχείριση στην απασχόληση και την εργασία⁴⁰, την οδηγία για την ίση μεταχείριση ανδρών και γυναικών όσον αφορά την απασχόληση και την πρόσβαση σε αγαθά και υπηρεσίες⁴¹, μια σειρά κανόνων προστασίας των καταναλωτών⁴², καθώς και κανόνες για την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικότητας, κυρίως τον γενικό κανονισμό για την προστασία των δεδομένων και άλλη τομεακή νομοθεσία που καλύπτει την προστασία των δεδομένων, όπως την οδηγία προστασίας των δεδομένων για σκοπούς επιβολής του νόμου⁴³. Επιπλέον, από το 2025 θα ισχύουν οι κανόνες σχετικά με τις απαιτήσεις προσβασιμότητας προϊόντων και υπηρεσιών, οι οποίοι καθορίζονται στην ευρωπαϊκή πράξη για την προσβασιμότητα⁴⁴. Επιπλέον, τα θεμελιώδη δικαιώματα πρέπει να τηρούνται κατά την εφαρμογή άλλων νομοθετικών πράξεων της ΕΕ, μεταξύ άλλων στον τομέα των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, της μετανάστευσης ή της ευθύνης των διαδικτυακών μεσαζόντων.

Ενώ η νομοθεσία της ΕΕ παραμένει καταρχήν πλήρως εφαρμοστέα ανεξαρτήτως της χρήσης ΤΝ, είναι σημαντικό να αξιολογηθεί κατά πόσον μπορεί να εφαρμοστεί επαρκώς για την αντιμετώπιση των κινδύνων που δημιουργούν τα συστήματα ΤΝ ή κατά πόσον απαιτούνται προσαρμογές σε συγκεκριμένα νομικά μέσα.

Για παράδειγμα, οι οικονομικοί φορείς παραμένουν πλήρως υπεύθυνοι για τη συμμόρφωση της ΤΝ με τους υφιστάμενους κανόνες προστασίας των καταναλωτών, απαγορεύεται δε κάθε αλγοριθμική αξιοποίηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών που παραβιάζει τους ισχύοντες κανόνες και, ως εκ τούτου, οι παραβάσεις τιμωρούνται αναλόγως.

Η Επιτροπή είναι της γνώμης ότι, για την αντιμετώπιση των ακόλουθων κινδύνων και καταστάσεων, το νομοθετικό πλαίσιο θα μπορούσε να βελτιωθεί:

- *Αποτελεσματική εφαρμογή και επιβολή της ισχύουσας ενωσιακής και εθνικής νομοθεσίας*:: τα βασικά χαρακτηριστικά της ΤΝ δημιουργούν προκλήσεις για την εξασφάλιση της ορθής εφαρμογής και επιβολής της ενωσιακής και της εθνικής νομοθεσίας. Η έλλειψη διαφάνειας (αδιαφάνεια της ΤΝ) καθιστά δύσκολο τον εντοπισμό και την απόδειξη πιθανών παραβιάσεων της νομοθεσίας, συμπεριλαμβανομένων των νομικών διατάξεων προστασίας των θεμελιωδών δικαιωμάτων, του καταλογισμού ευθύνης και των προϋποθέσεων που πρέπει να πληρούνται για την απαίτηση αποζημίωσης. Ως εκ τούτου, για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική εφαρμογή και επιβολή της νομοθεσίας, ενδέχεται να είναι απαραίτητη η προσαρμογή ή η αποσαφήνιση της υφιστάμενης νομοθεσίας σε ορισμένους τομείς, για παράδειγμα όσον αφορά την ευθύνη όπως περιγράφεται λεπτομερέστερα στην έκθεση που συνοδεύει την παρούσα Λευκή Βίβλο.
- *Περιορισμοί του πεδίου εφαρμογής της υφιστάμενης νομοθεσίας της ΕΕ*: βασικό σημείο στο οποίο δίνει έμφαση η νομοθεσία της ΕΕ για την ασφάλεια των προϊόντων είναι η διάθεση προϊόντων στην αγορά. Ενώ στο δίκαιο της ΕΕ το λογισμικό για την ασφάλεια των προϊόντων, όταν αποτελεί μέρος του τελικού προϊόντος, πρέπει να συμμορφώνεται με τους σχετικούς

³⁹ Οδηγία 2000/43/ΕΚ.

⁴⁰ Οδηγία 2000/78/ΕΚ.

⁴¹ Οδηγία 2004/113/ΕΚ· Οδηγία 2006/54/ΕΚ.

⁴² Όπως η οδηγία για τις αθέμιτες εμπορικές πρακτικές (οδηγία 2005/29/ΕΚ) και η οδηγία για τα δικαιώματα των καταναλωτών (οδηγία 2011/83/ΕΚ).

⁴³ Οδηγία (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα από αρμόδιες αρχές για τους σκοπούς της πρόληψης, διερεύνησης, ανίχνευσης ή δίωξης ποινικών αδικημάτων ή της εκτέλεσης ποινικών κυρώσεων και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών.

⁴⁴ Οδηγία (ΕΕ) 2019/882 σχετικά με τις απαιτήσεις προσβασιμότητας προϊόντων και υπηρεσιών.

κανόνες για την ασφάλεια των προϊόντων, παραμένει ανοικτό το ερώτημα κατά πόσον το αυτόνομο λογισμικό καλύπτεται από τη νομοθεσία της ΕΕ για την ασφάλεια των προϊόντων, εκτός ορισμένων τομέων με ρητούς κανόνες⁴⁵. Η γενική νομοθεσία της ΕΕ για την ασφάλεια εφαρμόζεται επί του παρόντος σε προϊόντα και όχι σε υπηρεσίες και, ως εκ τούτου, δεν εφαρμόζεται σε υπηρεσίες που βασίζονται στην τεχνολογία ΤΝ (π.χ. υπηρεσίες υγείας, χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, υπηρεσίες μεταφορών).

- *Αλλαγή λειτουργικής δυνατότητας των συστημάτων ΤΝ*: η ενσωμάτωση λογισμικού, συμπεριλαμβανομένης της ΤΝ, σε προϊόντα μπορεί να τροποποιήσει τη λειτουργία των εν λόγω προϊόντων και συστημάτων κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τα συστήματα που απαιτούν συχνές ενημερώσεις λογισμικού ή βασίζονται στη μηχανική μάθηση. Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να οδηγήσουν σε νέους κινδύνους που δεν υπήρχαν όταν το σύστημα διατέθηκε στην αγορά. Οι κίνδυνοι αυτοί δεν αντιμετωπίζονται επαρκώς στην ισχύουσα νομοθεσία, η οποία επικεντρώνεται κυρίως στους κινδύνους για την ασφάλεια που υπάρχουν κατά τη στιγμή της διάθεσης στην αγορά.
- *Αβεβαιότητα όσον αφορά την κατανομή ευθυνών μεταξύ των διαφόρων οικονομικών φορέων στην αλυσίδα εφοδιασμού*: σε γενικές γραμμές, η νομοθεσία της ΕΕ για την ασφάλεια των προϊόντων αναθέτει την ευθύνη στον παραγωγό του προϊόντος που διατίθεται στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων όλων των συστατικών στοιχείων, π.χ. των συστημάτων ΤΝ. Ωστόσο, οι κανόνες μπορούν, για παράδειγμα, να καταστούν ασαφείς όταν προστίθεται ΤΝ μετά τη διάθεση του προϊόντος στην αγορά από μέρος που δεν είναι ο παραγωγός. Επιπλέον, η νομοθεσία της ΕΕ για την ευθύνη σε ό,τι αφορά τα προϊόντα προβλέπει την ευθύνη των παραγωγών και αναθέτει την απόφαση περί ευθύνης άλλων στην αλυσίδα εφοδιασμού στους εθνικούς κανόνες περί ευθύνης.
- *Αλλαγές στην έννοια της ασφάλειας*: η χρήση ΤΝ στα προϊόντα και τις υπηρεσίες μπορεί να οδηγήσει σε κινδύνους τους οποίους η νομοθεσία της ΕΕ δεν εξετάζει ρητώς επί του παρόντος. Αυτοί οι κίνδυνοι μπορεί να συνδέονται με κυβερνοαπειλές, με κινδύνους για την προσωπική ασφάλεια (που συνδέονται, για παράδειγμα, με νέες εφαρμογές της ΤΝ, όπως στις οικιακές συσκευές), με κινδύνους που προκύπτουν από την απώλεια συνδεσιμότητας κ.λπ. Οι κίνδυνοι αυτοί ενδέχεται να είναι παρόντες κατά τη στιγμή της διάθεσης προϊόντων στην αγορά ή να προκύψουν ως αποτέλεσμα ενημέρωσης λογισμικού ή της αυτοεκμάθησης κατά τη χρήση το προϊόντος. Η ΕΕ θα πρέπει να αξιοποιήσει πλήρως τα εργαλεία που έχει στη διάθεσή της για να ενισχύσει την βάση τεκμηρίωσης σχετικά με τους δυνητικούς κινδύνους που συνδέονται με τις εφαρμογές ΤΝ, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης της πείρας του Οργανισμού Κυβερνοασφάλειας της ΕΕ (ENISA), για την αξιολόγηση του τοπίου των απειλών στον τομέα της ΤΝ.

⁴⁵ Για παράδειγμα, το λογισμικό που προορίζεται από τον κατασκευαστή να χρησιμοποιείται για ιατρικούς σκοπούς θεωρείται ιατροτεχνολογικό προϊόν σύμφωνα με τον κανονισμό για τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα (κανονισμός (ΕΕ) 2017/745).

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, αρκετά κράτη μέλη ήδη διερευνούν επιλογές για την εθνική νομοθεσία με σκοπό την αντιμετώπιση των προκλήσεων που δημιουργεί η ΤΝ. Το γεγονός αυτό

Έκθεση σχετικά με τις επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης, του διαδικτύου των πραγμάτων και της ρομποτικής στην ασφάλεια και την ευθύνη

Η έκθεση, η οποία συνοδεύει την παρούσα Λευκή Βίβλο, αναλύει το σχετικό νομικό πλαίσιο. Προσδιορίζει τις αβεβαιότητες όσον αφορά την εφαρμογή του εν λόγω πλαισίου αναφορικά με τους ειδικούς κινδύνους που ενέχουν τα συστήματα ΤΝ και άλλες ψηφιακές τεχνολογίες.

Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ισχύουσα νομοθεσία για την ασφάλεια των προϊόντων στηρίζει ήδη μια ευρεία έννοια προστασίας από κάθε είδους κινδύνους που απορρέουν από το προϊόν ανάλογα με τη χρήση του. Ωστόσο, θα μπορούσαν να εισαχθούν διατάξεις που να καλύπτουν ρητά τους νέους κινδύνους που παρουσιάζουν οι αναδυόμενες ψηφιακές τεχνολογίες, ώστε να παρέχεται μεγαλύτερη ασφάλεια δικαίου.

- Η αυτόνομη συμπεριφορά ορισμένων συστημάτων ΤΝ κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος μπορεί να συνεπάγεται σημαντικές αλλαγές του προϊόντος με επιπτώσεις στην ασφάλεια, για τις οποίες ενδέχεται να απαιτείται νέα εκτίμηση κινδύνου. Επιπλέον, ενδέχεται να απαιτείται ως διασφάλιση η ανθρώπινη εποπτεία, από τον σχεδιασμό του προϊόντος και καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων και συστημάτων ΤΝ.
- Οι ρητές υποχρεώσεις για τους παραγωγούς θα μπορούσαν επίσης να ληφθούν υπόψη όσον αφορά τους κινδύνους πνευματικής ασφάλειας των χρηστών κατά περίπτωση (π.χ. συνεργασία με ανθρωποειδή ρομπότ).
- Η ενωσιακή νομοθεσία για την ασφάλεια των προϊόντων θα πρέπει να προβλέπει ειδικές απαιτήσεις για την αντιμετώπιση των κινδύνων που ενέχουν για την ασφάλεια τα εσφαλμένα δεδομένα κατά το στάδιο του σχεδιασμού, καθώς και μηχανισμούς για τη διασφάλιση της διατήρησης της ποιότητας των δεδομένων καθ' όλη τη διάρκεια της χρήσης των προϊόντων και των συστημάτων ΤΝ.
- Η αδιαφάνεια των συστημάτων που βασίζονται σε αλγορίθμους θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί με απαιτήσεις διαφάνειας.
- Οι υφιστάμενοι κανόνες ενδέχεται να πρέπει να προσαρμοστούν και να αποσαφηνιστούν στην περίπτωση αυτόνομου λογισμικού που διατίθεται στην αγορά ή καταφορτώνεται σε προϊόν μετά τη διάθεσή του στην αγορά, όταν αυτό έχει επιπτώσεις στην ασφάλεια.
- Δεδομένης της αυξανόμενης πολυπλοκότητας των αλυσίδων εφοδιασμού όσον αφορά τις νέες τεχνολογίες, ασφάλεια δικαίου θα μπορούσαν να παρέχουν διατάξεις που απαιτούν ειδικά τη συνεργασία μεταξύ των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στην αλυσίδα εφοδιασμού και των χρηστών.

Τα χαρακτηριστικά των αναδυόμενων ψηφιακών τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, το διαδίκτυο των πραγμάτων και η ρομποτική, ενδέχεται να αποτελέσουν πρόκληση για τα ενωσιακά και τα εθνικά πλαίσια ευθύνης και θα μπορούσαν να μειώσουν την αποτελεσματικότητά τους. Ορισμένα από τα χαρακτηριστικά αυτά θα μπορούσαν να καταστήσουν δύσκολο τον καταλογισμό της ζημίας σε πρόσωπο, που θα ήταν απαραίτητη για μια αξίωση βάσει πταισματικής ευθύνης σύμφωνα με την πλειονότητα των εθνικών κανόνων. Αυτό θα μπορούσε να αυξήσει σημαντικά το κόστος για τα θύματα και σημαίνει ότι οι αξιώσεις αποζημίωσης έναντι τρίτων πλην των παραγωγών ενδέχεται να είναι δύσκολο να εγερθούν ή να αποδειχθούν.

- Τα πρόσωπα που έχουν υποστεί ζημία λόγω της συμμετοχής συστημάτων ΤΝ πρέπει να απολαμβάνουν το ίδιο επίπεδο προστασίας με τα πρόσωπα που έχουν υποστεί ζημία από άλλες τεχνολογίες, ενώ, από την άλλη, η τεχνολογική καινοτομία θα πρέπει να μπορεί να συνεχίσει να αναπτύσσεται.
- Όλες οι επιλογές για την εξασφάλιση του εν λόγω στόχου θα πρέπει να αξιολογηθούν προσεκτικά, μεταξύ άλλων με ενδεχόμενες τροποποιήσεις της οδηγίας περί ευθύνης λόγω ελαττωματικών προϊόντων και με ενδεχόμενη περαιτέρω στοχευμένη εναρμόνιση των εθνικών κανόνων περί ευθύνης. Για παράδειγμα, η Επιτροπή συλλέγει απόψεις ως προς το εάν και σε ποιο βαθμό μπορεί να χρειαστεί να μετριάσουν οι συνέπειες της πολυπλοκότητας, με την προσαρμογή του βάρους της απόδειξης το οποίο προβλέπεται από τους εθνικούς κανόνες για την ευθύνη για ζημίες που προκαλούνται από τη λειτουργία εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης.

αυξάνει τον κίνδυνο κατακερματισμού της ενιαίας αγοράς. Οι αποκλίνοντες εθνικοί κανόνες είναι πιθανό να δημιουργήσουν εμπόδια για τις εταιρείες που επιθυμούν να πουλήσουν και να εκμεταλλευτούν συστήματα TN στην ενιαία αγορά. Η εξασφάλιση μιας κοινής προσέγγισης σε επίπεδο ΕΕ θα επιτρέψει στις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις να επωφεληθούν από την ομαλή πρόσβαση στην ενιαία αγορά και θα στηρίξει την ανταγωνιστικότητά τους στις παγκόσμιες αγορές.

Από τις ανωτέρω συζητήσεις, η Επιτροπή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, εκτός από τις πιθανές προσαρμογές της υφιστάμενης νομοθεσίας, ενδέχεται να χρειαστεί νέα νομοθεσία ειδικά για την TN, ώστε να καταστεί το νομικό πλαίσιο της ΕΕ κατάλληλο για τις τρέχουσες και αναμενόμενες τεχνολογικές και εμπορικές εξελίξεις.

Γ. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΟΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΤΗΣ ΕΕ

Ένα βασικό ζήτημα για το μελλοντικό ειδικό κανονιστικό πλαίσιο για την TN είναι ο καθορισμός του πεδίου εφαρμογής του. Η υπόθεση εργασίας είναι ότι το κανονιστικό πλαίσιο θα ισχύει για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που βασίζονται στην TN. Ως εκ τούτου, για τους σκοπούς της παρούσας Λευκής Βίβλου, καθώς και κάθε πιθανής μελλοντικής πρωτοβουλίας χάραξης πολιτικής, θα πρέπει να οριστεί σαφώς τι είναι η TN.

Στην ανακοίνωσή της σχετικά με την TN για την Ευρώπη, η Επιτροπή παρείχε έναν πρώτο ορισμό της TN⁴⁶. Ο ορισμός αυτός βελτιώθηκε περαιτέρω από την ομάδα εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου⁴⁷.

Σε κάθε νέα νομική πράξη, ο ορισμός της TN θα πρέπει να είναι επαρκώς ευέλικτος ώστε να ανταποκρίνεται στην τεχνική πρόοδο, όντας παράλληλα αρκετά ακριβής ώστε να παρέχει την απαραίτητη ασφάλεια δικαίου.

Για τους σκοπούς της παρούσας Λευκής Βίβλου, καθώς και των ενδεχόμενων μελλοντικών συζητήσεων για τις πρωτοβουλίες πολιτικής, είναι σημαντικό να αποσαφηνιστούν τα κύρια στοιχεία που συνθέτουν την TN, τα οποία είναι τα «δεδομένα» και οι «αλγόριθμοι». Η TN μπορεί να ενσωματώνεται στο υλισμικό. Στην περίπτωση τεχνικών μηχανικής μάθησης, οι οποίες αποτελούν υποσύνολο

Στην αυτόνομη οδήγηση, για παράδειγμα, ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί, σε πραγματικό χρόνο, τα δεδομένα από το αυτοκίνητο (ταχύτητα, κατανάλωση κινητήρα, αναρτήσεις κ.λπ.) και από τους αισθητήρες που σαρώνουν το περιβάλλοντα χώρο του οχήματος (οδός, σήμανση, άλλα οχήματα, πεζοί κ.λπ.) για να συναγάγει την κατεύθυνση, την επιτάχυνση και την ταχύτητα που θα πρέπει να έχει το όχημα για να φτάσει σε συγκεκριμένο προορισμό. Με βάση τα δεδομένα που παρατηρούνται, ο αλγόριθμος προσαρμόζεται στην κατάσταση του δρόμου και στις

⁴⁶ COM(2018) 237 final, σ. 1: «Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) αναφέρεται σε συστήματα που χαρακτηρίζονται από ευφυή συμπεριφορά, αναλύοντας το περιβάλλον τους και ενεργώντας —με κάποιο βαθμό αυτονομίας— για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων.

Τα συστήματα που λειτουργούν βάσει TN μπορούν να βασίζονται αποκλειστικά σε λογισμικό, ενεργώντας στον εικονικό κόσμο (π.χ. βοηθοί φωνής, λογισμικό ανάλυσης εικόνας, μηχανές αναζήτησης, συστήματα αναγνώρισης ομιλίας και προσώπου) ή η TN μπορεί να ενσωματώνεται σε συσκευές υλισμικού (π.χ. προηγμένα ρομπότ, αυτόνομα αυτοκίνητα, δρόνοι ή εφαρμογές του Διαδικτύου των Πραγμάτων).»

⁴⁷ Ομάδα εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου, Ορισμός της TN, σ. 8: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης (TN) είναι συστήματα λογισμικού (ή ενδεχομένως και υλισμικού) που σχεδιάζονται από ανθρώπους και, βάσει ενός δεδομένου σύνθετου στόχου, ενεργούν στην υλική ή ψηφιακή διάσταση με το να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον τους μέσω της απόκτησης δεδομένων, να ερμηνεύουν τα δομημένα ή αδόμητα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί, να προβαίνουν σε συλλογισμούς με βάση τις γνώσεις ή να επεξεργάζονται τις πληροφορίες που εξάγονται από αυτά τα δεδομένα, και να αποφασίζουν ποια είναι η βέλτιστη ενέργεια (ή οι βέλτιστες ενέργειες) που θα πρέπει να εκτελέσουν για να επιτύχουν τον δεδομένο στόχο. Τα συστήματα TN μπορεί είτε να χρησιμοποιούν συμβολικούς κανόνες είτε να μαθαίνουν ένα αριθμητικό μοντέλο, και μπορεί επίσης να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους με το να αναλύουν πώς επηρεάζεται το περιβάλλον από τις προηγούμενες ενέργειές τους.»

της TN, οι αλγόριθμοι είναι εκπαιδευμένοι ώστε να συνάγουν ορισμένα μοτίβα με βάση ένα σύνολο δεδομένων, προκειμένου να προσδιορίζουν τις δράσεις που απαιτούνται για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου. Οι αλγόριθμοι μπορούν να συνεχίσουν να μαθαίνουν ενώ χρησιμοποιούνται. Ενώ τα προϊόντα που βασίζονται στην TN μπορούν να ενεργούν αυτόνομα με αντίληψη του περιβάλλοντός τους και χωρίς να ακολουθούν προκαθορισμένη δέσμη οδηγιών, η συμπεριφορά τους ορίζεται σε μεγάλο βαθμό και περιορίζεται από τους προγραμματιστές τους. Οι άνθρωποι θέτουν και προγραμματίζουν τους στόχους για τους οποίους θα πρέπει να βελτιστοποιηθεί το σύστημα TN.

Η ΕΕ διαθέτει αυστηρό νομικό πλαίσιο που διασφαλίζει, μεταξύ άλλων, την προστασία των καταναλωτών, την αντιμετώπιση αθέμιτων εμπορικών πρακτικών και την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικότητας. Επιπλέον, το κεκτημένο περιλαμβάνει ειδικούς κανόνες για ορισμένους τομείς (π.χ. υγειονομική περίθαλψη, μεταφορές). Αυτές οι υφιστάμενες διατάξεις του δικαίου της ΕΕ θα εξακολουθήσουν να εφαρμόζονται σε σχέση με την TN, αν και ενδέχεται να χρειαστούν ορισμένες επικαιροποιήσεις του εν λόγω πλαισίου για να αποτυπωθεί ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η χρήση της TN (βλ. ενότητα Β). Κατά συνέπεια, οι πτυχές που καλύπτονται ήδη από την υφιστάμενη οριζόντια ή τομεακή νομοθεσία (π.χ. για τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα⁴⁸, τα συστήματα μεταφορών) θα εξακολουθήσουν να διέπονται από την εν λόγω νομοθεσία.

Καταρχήν, το νέο κανονιστικό πλαίσιο για την TN θα πρέπει να είναι αποτελεσματικό όσον αφορά την επίτευξη των στόχων του, χωρίς να δρα υπερβολικά περιοριστικά, ώστε να δημιουργεί δυσανάλογη επιβάρυνση, ιδίως για τις ΜΜΕ. Για να επιτευχθεί αυτή η ισορροπία, η Επιτροπή είναι της άποψης ότι θα πρέπει να ακολουθεί μια προσέγγιση βάσει κινδύνου.

Η προσέγγιση βάσει κινδύνου είναι σημαντική για να διασφαλιστεί η αναλογικότητα της ρυθμιστικής παρέμβασης. Ωστόσο, απαιτεί σαφή κριτήρια διαφοροποίησης μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών TN, ιδίως σε σχέση με το κατά πόσον είναι ή όχι «υψηλού κινδύνου»⁴⁹. Ο προσδιορισμός του τι συνιστά εφαρμογή TN υψηλού κινδύνου θα πρέπει να είναι σαφής και εύκολα κατανοητός και να ισχύει για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Ωστόσο, ακόμη και αν μια εφαρμογή TN δεν χαρακτηρίζεται υψηλού κινδύνου, εξακολουθεί να υπόκειται πλήρως στους υφιστάμενους κανόνες της ΕΕ.

Η Επιτροπή είναι της γνώμης ότι μια δεδομένη εφαρμογή TN θα πρέπει γενικά να θεωρείται υψηλού κινδύνου ανάλογα με το διακύβευμα, εξετάζοντας κατά πόσον ο τομέας και η χρήση για την οποία προορίζεται ενέχουν σημαντικούς κινδύνους, ιδίως από την άποψη της προστασίας της ασφάλειας, των δικαιωμάτων των καταναλωτών και των θεμελιωδών δικαιωμάτων. Ειδικότερα, μια εφαρμογή TN θα πρέπει να θεωρείται υψηλού κινδύνου όταν πληροί τα ακόλουθα δύο σωρευτικά κριτήρια:

- Πρώτον, η εφαρμογή TN χρησιμοποιείται σε έναν τομέα στον οποίο, δεδομένων των χαρακτηριστικών των δραστηριοτήτων που αναλαμβάνονται συνήθως, αναμένεται ότι θα εκδηλωθούν σημαντικοί κίνδυνοι. Αυτό το πρώτο κριτήριο διασφαλίζει ότι η ρυθμιστική παρέμβαση στοχεύει τους τομείς στους οποίους θεωρείται πιθανότερο να υπάρξουν κίνδυνοι. Οι τομείς που καλύπτονται θα πρέπει να απαριθμούνται αναλυτικά και εξαντλητικά στο νέο κανονιστικό πλαίσιο. Για παράδειγμα, υγειονομική περίθαλψη· μεταφορές· ενέργεια και

⁴⁸ Για παράδειγμα, υπάρχουν διαφορετικοί γνώμονες ασφάλειας και νομικές επιπτώσεις όσον αφορά τα συστήματα TN που παρέχουν εξειδικευμένες ιατρικές πληροφορίες στους ιατρούς, τα συστήματα TN που παρέχουν ιατρικές πληροφορίες απευθείας σε ασθενείς και τα συστήματα TN που εκτελούν τα ίδια ιατρικά καθήκοντα απευθείας σε έναν ασθενή. Η Επιτροπή εξετάζει αυτές τις προκλήσεις όσον αφορά την ασφάλεια και την ευθύνη, ιδίως σχετικά με την υγειονομική περίθαλψη.

⁴⁹ Η νομοθεσία της ΕΕ μπορεί να κατατάξει τους «κινδύνους» με διαφορετικό τρόπο σε σχέση με ό,τι περιγράφεται εδώ, ανάλογα με τον τομέα, όπως για παράδειγμα την ασφάλεια των προϊόντων.

τμήματα του δημόσιου τομέα⁵⁰. Ο κατάλογος θα πρέπει να αναθεωρείται περιοδικά και να τροποποιείται, όπου είναι αναγκαίο, σε συνάρτηση με τις σχετικές εξελίξεις.

- Δεύτερον, η εφαρμογή TN στον εν λόγω τομέα χρησιμοποιείται, επιπλέον, με τρόπο που μπορεί να συνεπάγεται σημαντικούς κινδύνους. Αυτό το δεύτερο κριτήριο αντικατοπτρίζει την παραδοχή ότι δεν συνεπάγονται όλες οι χρήσεις TN στους επιλεγμένους τομείς κατ' ανάγκη σημαντικούς κινδύνους. Για παράδειγμα, ενώ η υγειονομική περίθαλψη γενικά μπορεί να αποτελεί συναφή τομέα, τυχόν σφάλμα στο σύστημα προγραμματισμού των ραντεβού σε ένα νοσοκομείο δεν ενέχει κανονικά κινδύνους τόσο μεγάλης σημασίας που να δικαιολογούν νομοθετική παρέμβαση. Η εκτίμηση του επιπέδου του κινδύνου μιας συγκεκριμένης χρήσης θα μπορούσε να βασίζεται στον αντίκτυπο για τα θιγόμενα μέρη. Για παράδειγμα, χρήσεις εφαρμογών TN που παράγουν νομικές ή εξίσου σημαντικές επιπτώσεις στα δικαιώματα ενός ατόμου ή μιας εταιρείας που ενέχουν κίνδυνο τραυματισμού, θανάτου ή σημαντικής υλικής ή άυλης ζημίας που παράγουν αποτελέσματα τα οποία δεν μπορούν εύλογα να αποφευχθούν από ιδιώτες ή νομικές οντότητες.

Η εφαρμογή των δύο σωρευτικών κριτηρίων θα διασφαλίζει ότι το πεδίο εφαρμογής του κανονιστικού πλαισίου είναι στοχευμένο και παρέχει ασφάλεια δικαίου. Οι υποχρεωτικές απαιτήσεις που περιέχονται στο νέο κανονιστικό πλαίσιο για την TN (βλ. ενότητα Δ κατωτέρω) ισχύουν, κατ' αρχήν, μόνο για τις εφαρμογές που χαρακτηρίζονται υψηλού κινδύνου σύμφωνα με αυτά τα δύο σωρευτικά κριτήρια.

Παρά τα ανωτέρω, ενδέχεται επίσης να υπάρχουν εξαιρετικές περιπτώσεις στις οποίες, λόγω των ενδεχόμενων κινδύνων, η χρήση εφαρμογών TN για ορισμένους σκοπούς πρέπει να θεωρείται υψηλού κινδύνου καθ' εαυτήν – δηλαδή, ανεξάρτητα από τον σχετικό τομέα και όταν εξακολουθούν να ισχύουν οι παρακάτω απαιτήσεις⁵¹. Για παράδειγμα, θα μπορούσε κανείς να σκεφθεί ειδικότερα τα εξής:

- Υπό το πρίσμα της σημασίας της για τα άτομα και του κεκτημένου της ΕΕ για την ισότητα στην απασχόληση, η χρήση εφαρμογών TN για διαδικασίες πρόσληψης, καθώς και σε καταστάσεις που έχουν επιπτώσεις στα δικαιώματα των εργαζομένων, θα θεωρείται πάντοτε «υψηλού κινδύνου» και, ως εκ τούτου, θα ισχύουν πάντοτε οι ακόλουθες απαιτήσεις. Θα μπορούσαν να εξεταστούν περαιτέρω ειδικές εφαρμογές που επηρεάζουν τα δικαιώματα των καταναλωτών.
- η χρήση εφαρμογών TN για σκοπούς εξ αποστάσεως βιομετρικής ταυτοποίησης⁵² και άλλων παρεμβατικών τεχνολογιών παρακολούθησης θα θεωρείται πάντοτε «υψηλού κινδύνου» και, ως εκ τούτου, θα ισχύουν πάντοτε οι ακόλουθες απαιτήσεις.

4. ΤΥΠΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

⁵⁰ Ο δημόσιος τομέας θα μπορούσε να περιλαμβάνει τομείς όπως το άσυλο, η μετανάστευση, οι συνοριακοί έλεγχοι και η δικαιοσύνη, η κοινωνική ασφάλιση και οι υπηρεσίες απασχόλησης.

⁵¹ Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι μπορούν επίσης να εφαρμόζονται και άλλες νομοθετικές πράξεις της ΕΕ. Για παράδειγμα, όταν η TN ενσωματώνεται σε καταναλωτικό προϊόν, η οδηγία για τη γενική ασφάλεια των προϊόντων μπορεί να ισχύει για την ασφάλεια των εφαρμογών TN.

⁵² Η εξ αποστάσεως βιομετρική ταυτοποίηση θα πρέπει να διακρίνεται από τη βιομετρική επαλήθευση ταυτότητας (η τελευταία είναι μια διαδικασία ασφάλειας που βασίζεται στα μοναδικά βιολογικά χαρακτηριστικά ενός ατόμου για να επαληθεύσει ότι αυτός/-ή είναι αυτός/-ή που δηλώνει ότι είναι. Εξ αποστάσεως βιομετρική ταυτοποίηση λαμβάνει χώρα ότι προσδιορίζεται εξ αποστάσεως η ταυτότητα πολλών προσώπων με τη βοήθεια βιομετρικών αναγνωριστικών στοιχείων (δακτυλικών αποτυπωμάτων, εικόνας προσώπου, ίριδας, αγγειακών μοτίβων κ.λπ.), σε δημόσιο χώρο, συνεχώς ή εξακολουθητικά, μέσω της αντιπαραβολής τους με δεδομένα που βρίσκονται αποθηκευμένα σε βάση δεδομένων.

Κατά τον σχεδιασμό του μελλοντικού κανονιστικού πλαισίου για την ΤΝ, θα πρέπει να ληφθεί απόφαση σχετικά με το είδος των υποχρεωτικών νομικών απαιτήσεων που πρέπει να επιβληθούν στους σχετικούς φορείς. Οι απαιτήσεις αυτές μπορεί να προσδιοριστούν περαιτέρω μέσω προτύπων. Όπως σημειώνεται στην ενότητα Γ ανωτέρω και επιπλέον της ήδη υφιστάμενης νομοθεσίας, οι απαιτήσεις αυτές θα ισχύουν μόνο για εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης υψηλού κινδύνου, εξασφαλίζοντας έτσι ότι κάθε ρυθμιστική παρέμβαση είναι εστιασμένη και αναλογική.

Λαμβάνοντας υπόψη τις κατευθυντήριες γραμμές της ομάδας εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου και τα προαναφερθέντα, οι απαιτήσεις για τις εφαρμογές ΤΝ υψηλού κινδύνου θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά, τα οποία αναλύονται λεπτομερέστερα στις ακόλουθες υποενότητες:

- δεδομένα εκπαίδευσης·
- δεδομένα και τήρηση αρχείων·
- πληροφορίες που πρέπει να παρέχονται·
- στιβαρότητα και ακρίβεια·
- ανθρώπινη εποπτεία
- ειδικές απαιτήσεις για συγκεκριμένες εφαρμογές της ΤΝ, όπως εκείνες που χρησιμοποιούνται για εξ αποστάσεως βιομετρική ταυτοποίηση.

Για λόγους ασφάλειας δικαίου, οι απαιτήσεις αυτές θα εξειδικευθούν περαιτέρω ώστε να παρέχουν ένα σαφές σημείο αναφοράς για όλους τους φορείς που πρέπει να συμμορφώνονται με αυτές.

α) Δεδομένα εκπαίδευσης

Έχει μεγαλύτερη σημασία από ποτέ η προώθηση, η ενίσχυση και η προάσπιση των αξιών και των κανόνων της ΕΕ, και ιδίως των δικαιωμάτων που οι πολίτες αντλούν από το δίκαιο της ΕΕ. Αναμφίβολα, οι προσπάθειες αυτές επεκτείνονται και στις εφαρμογές ΤΝ υψηλού κινδύνου που εξετάζονται εδώ και διατίθενται στην αγορά και χρησιμοποιούνται στην ΕΕ.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, χωρίς δεδομένα, δεν υπάρχει ΤΝ. Η λειτουργία πολλών συστημάτων ΤΝ, καθώς και οι δράσεις και οι αποφάσεις στις οποίες μπορούν να οδηγήσουν, εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το σύνολο των δεδομένων βάσει του οποίου έχουν εκπαιδευτεί τα συστήματα. Συνεπώς, θα πρέπει να ληφθούν τα αναγκαία μέτρα ώστε να διασφαλιστεί πως, σε ό,τι αφορά τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση συστημάτων ΤΝ, τηρούνται οι αξίες και οι κανόνες της ΕΕ, ιδίως όσον αφορά την ασφάλεια και τους υφιστάμενους νομοθετικούς κανόνες για την προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων. Θα μπορούσαν να προβλεφθούν οι ακόλουθες απαιτήσεις σχετικά με τα σύνολα δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση συστημάτων ΤΝ:

- Απαιτήσεις που αποσκοπούν στην παροχή εύλογων εγγυήσεων ότι η μεταγενέστερη χρήση των προϊόντων ή υπηρεσιών που το σύστημα ΤΝ καθιστά δυνατά είναι ασφαλής, υπό την έννοια ότι πληροί τα πρότυπα που ορίζονται στους ισχύοντες κανόνες της ΕΕ για την ασφάλεια (υφιστάμενους όσο και ενδεχόμενους συμπληρωματικούς κανόνες). Για παράδειγμα, απαιτήσεις που διασφαλίζουν ότι τα συστήματα ΤΝ εκπαιδεύονται με σύνολα δεδομένων που έχουν επαρκή ευρύτητα και καλύπτουν όλα τα σχετικά σενάρια που απαιτούνται για την αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων.
- Απαιτήσεις για τη λήψη εύλογων μέτρων με σκοπό να εξασφαλιστεί ότι η εν λόγω επακόλουθη χρήση των συστημάτων ΤΝ δεν θα οδηγήσει σε αποτελέσματα που συνεπάγονται απαγορευμένη διάκριση. Οι απαιτήσεις αυτές θα μπορούσαν να συνεπάγονται ιδιαίτερες

υποχρεώσεις για τη χρήση συνόλων δεδομένων τα οποία είναι επαρκώς αντιπροσωπευτικά, ιδίως για να διασφαλίζεται ότι όλες οι σχετικές διαστάσεις του φύλου, της εθνότητας και άλλοι πιθανοί λόγοι απαγορευμένων διακρίσεων αντικατοπτρίζονται δεόντως στα εν λόγω σύνολα δεδομένων·

- Απαιτήσεις που αποσκοπούν στη διασφάλιση της επαρκούς προστασίας της ιδιωτικότητας και των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα κατά τη χρήση προϊόντων και υπηρεσιών που βασίζονται στην ΤΝ. Για τα θέματα που εμπίπτουν στο αντίστοιχο πεδίο εφαρμογής, τα θέματα αυτά ρυθμίζονται από τον γενικό κανονισμό για την προστασία των δεδομένων και την οδηγία για την επιβολή του νόμου.

β) Τήρηση αρχείων και δεδομένα

Λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία όπως η πολυπλοκότητα και η αδιαφάνεια πολλών συστημάτων ΤΝ και οι σχετικές δυσκολίες που μπορεί να υπάρχουν για την αποτελεσματική επαλήθευση της συμμόρφωσης με τους ισχύοντες κανόνες και την επιβολή τους, απαιτούνται απαιτήσεις όσον αφορά την τήρηση αρχείων σχετικά με τον προγραμματισμό του αλγορίθμου, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των συστημάτων ΤΝ υψηλού κινδύνου και, σε ορισμένες περιπτώσεις, την ίδια τη διατήρηση των δεδομένων. Οι απαιτήσεις αυτές ουσιαστικά επιτρέπουν την αναδρομική ιχνηλάτηση και επαλήθευση δυνητικά προβληματικών δράσεων ή αποφάσεων των συστημάτων ΤΝ. Αυτό δεν θα πρέπει απλώς να διευκολύνει την εποπτεία και την επιβολή· μπορεί επίσης να αυξήσει τα κίνητρα ώστε οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς να λαμβάνουν υπόψη σε πρώιμο στάδιο την ανάγκη τήρησης των εν λόγω κανόνων.

Προς τούτο, το κανονιστικό πλαίσιο θα μπορούσε να ορίζει ότι πρέπει να τηρούνται τα εξής:

- ακριβή αρχεία σχετικά με το σύνολο δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την εκπαίδευση και τη δοκιμή των συστημάτων ΤΝ, συμπεριλαμβανομένης περιγραφής των κύριων χαρακτηριστικών και του τρόπου επιλογής του συνόλου δεδομένων·
- σε ορισμένες αιτιολογημένες περιπτώσεις, τα ίδια τα σύνολα δεδομένων·
- τεκμηρίωση σχετικά με τις μεθοδολογίες, τις διαδικασίες και τις τεχνικές προγραμματισμού⁵³ και εκπαίδευσης που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή, τη δοκιμή και την επικύρωση των συστημάτων ΤΝ, καθώς και, κατά περίπτωση, σε ό,τι αφορά την ασφάλεια και την αποφυγή μεροληψίας που μπορεί δυνητικά να οδηγήσει σε απαγορευμένες διακρίσεις.

Τα αρχεία, η τεκμηρίωση και, κατά περίπτωση, τα σύνολα δεδομένων θα πρέπει να φυλάσσονται για περιορισμένο, εύλογο χρονικό διάστημα ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματική εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας. Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για να εξασφαλίζεται ότι διατίθενται κατόπιν αιτήματος, ιδίως για λόγους δοκιμής ή επιθεώρησης από τις αρμόδιες αρχές. Όπου κρίνεται αναγκαίο, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας των εμπιστευτικών πληροφοριών, όπως των εμπορικών απορρήτων.

γ) Παροχή πληροφοριών

Απαιτείται επίσης διαφάνεια πέραν των απαιτήσεων τήρησης αρχείων που εξετάζονται στο σημείο γ) ανωτέρω. Προκειμένου να επιτευχθούν οι επιδιωκόμενοι στόχοι – ιδίως με την προώθηση της υπεύθυνης χρήσης της ΤΝ, την οικοδόμηση εμπιστοσύνης και τη διευκόλυνση της προσφυγής, όπου

⁵³ Για παράδειγμα, τεκμηρίωση σχετικά με τον αλγόριθμο, συμπεριλαμβανομένου του στόχου για τον οποίο βελτιστοποιείται το μοντέλο, τα βάρη που έχουν σχεδιαστεί για ορισμένες παραμέτρους στην αρχή κ.λπ.

χρειάζεται – είναι σημαντικό να παρέχονται με ιδία πρωτοβουλία επαρκείς πληροφορίες σχετικά με τη χρήση συστημάτων TN υψηλού κινδύνου.

Ως εκ τούτου, θα μπορούσαν να εξεταστούν οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η διασφάλιση της παροχής σαφών πληροφοριών σχετικά με τις ικανότητες και τους περιορισμούς του συστήματος TN, ιδίως όσον αφορά τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται τα συστήματα, τις συνθήκες υπό τις οποίες μπορούν να λειτουργούν κατά τα προβλεπόμενο και το αναμενόμενο επίπεδο ακριβείας για την επίτευξη του καθορισμένου σκοπού. Οι πληροφορίες αυτές είναι σημαντικές ιδίως για τους φορείς χρήσης των συστημάτων, αλλά μπορεί επίσης να αφορούν τις αρμόδιες αρχές και τα επηρεαζόμενα μέρη.
- Εκτός αυτού, οι πολίτες θα πρέπει να ενημερώνονται με σαφήνεια όποτε αλληλεπιδρούν με σύστημα TN και όχι με άνθρωπο. Ενώ η νομοθεσία της ΕΕ για την προστασία των δεδομένων περιλαμβάνει ήδη ορισμένους κανόνες αυτού του είδους⁵⁴, ενδέχεται να απαιτηθούν πρόσθετες απαιτήσεις για την επίτευξη των προαναφερθέντων στόχων. Σε αυτήν την περίπτωση, θα πρέπει να αποφευχθεί κάθε περιττή επιβάρυνση. Ως εκ τούτου, δεν χρειάζεται να παρέχονται τέτοιου είδους πληροφορίες, για παράδειγμα, σε περιπτώσεις στις οποίες είναι άμεσα προφανές στους πολίτες ότι αλληλεπιδρούν με συστήματα TN. Επιπλέον, είναι σημαντικό οι παρεχόμενες πληροφορίες να είναι αντικειμενικές, συνοπτικές και εύληπτες. Ο τρόπος παροχής των πληροφοριών θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένος στο εκάστοτε πλαίσιο.

δ) Στιβαρότητα και ακρίβεια

Τα συστήματα TN — και ασφαλώς οι εφαρμογές TN υψηλού κινδύνου — πρέπει να χαρακτηρίζονται από τεχνική στιβαρότητα και ακρίβεια, προκειμένου να είναι αξιόπιστα. Αυτό σημαίνει ότι τα συστήματα αυτά πρέπει να αναπτύσσονται με υπεύθυνο τρόπο και με εκ των προτέρων δέουσα συνεκτίμηση των κινδύνων που ενδέχεται να δημιουργήσουν. Η ανάπτυξη και η λειτουργία τους πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζουν ότι τα συστήματα TN συμπεριφέρονται αξιόπιστα, με τον προβλεπόμενο τρόπο. Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα εύλογα μέτρα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου πρόκλησης βλάβης.

Ως εκ τούτου, θα μπορούσαν να εξεταστούν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Απαιτήσεις που εξασφαλίζουν ότι τα συστήματα TN είναι στιβαρά και ακριβή, ή τουλάχιστον αντικατοπτρίζουν ορθά το επίπεδο ακριβείας τους σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής·
- Απαιτήσεις που εξασφαλίζουν την αναπαραγωγικότητα των αποτελεσμάτων·
- Απαιτήσεις που διασφαλίζουν ότι τα συστήματα TN μπορούν να αντιμετωπίζουν επαρκώς τα σφάλματα ή τις ανακολουθίες σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής.
- Απαιτήσεις που διασφαλίζουν ότι τα συστήματα TN είναι ανθεκτικά απέναντι στις εμφανείς επιθέσεις όσο και απέναντι στις πιο σύνθετες προσπάθειες παραποίησης των δεδομένων ή των

⁵⁴ ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 2 στοιχείο στ) του ΓΚΠΔ, οι υπεύθυνοι επεξεργασίας πρέπει, κατά τη λήψη των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, να παρέχουν στα υποκείμενα των δεδομένων περαιτέρω πληροφορίες που είναι αναγκαίες για τη διασφάλιση θεμιτής και διαφανούς επεξεργασίας σχετικά με την ύπαρξη αυτοματοποιημένης λήψης αποφάσεων και ορισμένες πρόσθετες πληροφορίες.

ίδιων των αλγορίθμων, και ότι, στις περιπτώσεις αυτές, λαμβάνονται μέτρα μετριασμού των επιπτώσεων.

ε) Ανθρώπινη εποπτεία

Η ανθρώπινη εποπτεία συμβάλλει στη διασφάλιση ότι ένα σύστημα TN δεν υπονομεύει την ανθρώπινη αυτονομία ούτε προκαλεί άλλες δυσμενείς επιπτώσεις. Ο στόχος για μια αξιόπιστη, ηθική και ανθρωποκεντρική TN μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την εξασφάλιση κατάλληλης συμμετοχής των ανθρώπων στις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης υψηλού κινδύνου.

Παρόλο που οι εφαρμογές της TN που εξετάζονται στην παρούσα Λευκή Βίβλο για ένα συγκεκριμένο νομικό καθεστώς είναι όλες υψηλού κινδύνου, ο κατάλληλος τύπος και βαθμός ανθρώπινης εποπτείας μπορεί να διαφέρει μεταξύ των διαφορετικών περιπτώσεων. Εξαρτάται ιδίως από την προβλεπόμενη χρήση των συστημάτων και τις επιπτώσεις που θα μπορούσε να έχει η χρήση για τους πολίτες και τις νομικές οντότητες που επηρεάζονται. Επίσης, δεν θίγει τα νόμιμα δικαιώματα που κατοχυρώνει ο ΓΚΠΔ όταν το σύστημα TN επεξεργάζεται δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα. Για παράδειγμα, η ανθρώπινη εποπτεία θα μπορούσε να εκδηλώνεται με τις ακόλουθες εκφάνσεις, μεταξύ άλλων:

- η έξοδος του συστήματος TN δεν τίθεται σε εφαρμογή εάν δεν έχει προηγουμένως αναθεωρηθεί και επικυρωθεί από άνθρωπο (π.χ. απόρριψη αίτησης παροχών κοινωνικής ασφάλισης μπορεί να λαμβάνεται μόνο από άνθρωπο)·
- η έξοδος του συστήματος TN εφαρμόζεται άμεσα, αλλά η ανθρώπινη παρέμβαση διασφαλίζεται εκ των υστέρων (π.χ. η απόρριψη μιας αίτησης για πιστωτική κάρτα μπορεί να υποβληθεί σε επεξεργασία από ένα σύστημα TN, αλλά πρέπει να είναι δυνατή η εκ των υστέρων αναθεώρηση από άνθρωπο)·
- παρακολούθηση του συστήματος TN εν λειτουργία και δυνατότητα παρέμβασης σε πραγματικό χρόνο και απενεργοποίησής του (π.χ. ένα πλήκτρο ή μια διαδικασία διακοπής είναι διαθέσιμο σε ένα αυτοκίνητο χωρίς οδηγό όταν ο άνθρωπος κρίνει ότι η λειτουργία του αυτοκινήτου δεν είναι ασφαλής)·
- κατά το στάδιο του σχεδιασμού, με την επιβολή περιορισμών λειτουργίας στο σύστημα TN (π.χ. ένα αυτοκίνητο χωρίς οδηγό που λειτουργεί υπό ορισμένες συνθήκες χαμηλής ορατότητας όταν οι αισθητήρες μπορεί να καταστούν λιγότερο αξιόπιστοι ή πρέπει να διατηρεί ορισμένη απόσταση σε κάθε δεδομένη κατάσταση από το προπορευόμενο όχημα).

στ) Ειδικές απαιτήσεις για την εξ αποστάσεως βιομετρική ταυτοποίηση

Η συλλογή και χρήση βιομετρικών δεδομένων⁵⁵ για την εξ αποστάσεως ταυτοποίηση⁵⁶, για παράδειγμα με χρήση αναγνώρισης προσώπου σε δημόσιους χώρους, συνεπάγεται ειδικούς κινδύνους

⁵⁵ Τα βιομετρικά δεδομένα ορίζονται ως εξής: «τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα τα οποία προκύπτουν από ειδική τεχνική επεξεργασία συνδεδεμένη με σωματικά χαρακτηριστικά ή χαρακτηριστικά της φυσιολογίας φυσικού προσώπου και τα οποία επιτρέπουν ή επιβεβαιώνουν την αδιαμφισβήτητη ταυτοποίηση του εν λόγω φυσικού προσώπου, π.χ. φωτογραφίες, εικόνες προσώπου, δακτυλοσκοπικά δεδομένα (δακτυλικά αποτυπώματα).» (Οδηγία για την επιβολή του νόμου, άρθρο 3 παράγραφος 13· ΓΚΠΔ, άρθρο 4 παράγραφος 14· κανονισμός (ΕΕ) 2018/1725, άρθρο 3 παράγραφος 18).

⁵⁶ Σε ό,τι αφορά την αναγνώριση προσώπου, η ταυτοποίηση σημαίνει ότι το υπόδειγμα της εικόνας του προσώπου συγκρίνεται με πολλά άλλα υποδείγματα που βρίσκονται αποθηκευμένα σε βάση δεδομένων για να διαπιστωθεί εάν η εικόνα του προσώπου είναι αποθηκευμένη εκεί. Η επαλήθευση ταυτότητας (ή η επιβεβαίωση ταυτότητας), από την άλλη πλευρά, αναφέρεται συχνά ως «μονοσήμαντη αντιστοίχιση». Επιτρέπει τη σύγκριση δύο βιομετρικών υποδειγμάτων, που θεωρείται συνήθως ότι ανήκουν στο ίδιο άτομο. Συγκρίνονται δύο βιομετρικά υποδείγματα για να προσδιοριστεί εάν το πρόσωπο που

για τα θεμελιώδη δικαιώματα⁵⁷. Οι επιπτώσεις στα θεμελιώδη δικαιώματα από τη χρήση συστημάτων ΤΝ για την εξ αποστάσεως βιομετρική ταυτοποίηση μπορούν να διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με τον σκοπό, το πλαίσιο και το πεδίο εφαρμογής της χρήσης.

Οι κανόνες της ΕΕ για την προστασία των δεδομένων απαγορεύουν καταρχήν την επεξεργασία βιομετρικών δεδομένων με σκοπό τη μοναδική ταυτοποίηση φυσικού προσώπου, εκτός εάν πληρούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις⁵⁸. Συγκεκριμένα, βάσει του ΓΚΠΔ, η εν λόγω επεξεργασία μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο για περιορισμένο αριθμό λόγων, ο δε βασικός εξ αυτών είναι το ουσιαστικό δημόσιο συμφέρον. Στην περίπτωση αυτή, η επεξεργασία πρέπει να πραγματοποιείται βάσει του ενωσιακού ή του εθνικού δικαίου, με την επιφύλαξη των απαιτήσεων αναλογικότητας, σεβασμού της ουσίας του δικαιώματος στην προστασία των δεδομένων και κατάλληλων εγγυήσεων. Σύμφωνα με την οδηγία για την επιβολή του νόμου, πρέπει να υπάρχει αυστηρή ανάγκη για την εν λόγω επεξεργασία, κατ' αρχήν άδεια από το ενωσιακό ή το εθνικό δίκαιο, καθώς και κατάλληλες διασφαλίσεις. Δεδομένου ότι οποιαδήποτε επεξεργασία βιομετρικών δεδομένων με σκοπό τη μοναδική ταυτοποίηση φυσικού προσώπου αφορά εξαίρεση σε απαγόρευση που προβλέπεται στο δίκαιο της ΕΕ, θα υπόκειται στον Χάρτη των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της ΕΕ.

Συνεπώς, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες της ΕΕ για την προστασία των δεδομένων και τον Χάρτη των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων, η ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξ αποστάσεως βιομετρική ταυτοποίηση μόνο όταν η χρήση αυτή είναι δεόντως αιτιολογημένη, αναλογική και υπόκειται σε επαρκείς εγγυήσεις.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν ενδεχόμενες κοινωνικές ανησυχίες σχετικά με τη χρήση της ΤΝ για τέτοιους σκοπούς σε δημόσιους χώρους, και για να αποφευχθεί ο κατακερματισμός στην εσωτερική αγορά, η Επιτροπή θα δρομολογήσει ευρεία συζήτηση σε ευρωπαϊκό επίπεδο σχετικά με τις όποιες ειδικές περιστάσεις που θα μπορούσαν να δικαιολογήσουν τη χρήση αυτή, και σχετικά με κοινές διασφαλίσεις.

Ε. ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ

Όσον αφορά τους αποδέκτες των νομικών απαιτήσεων που θα ισχύουν σε σχέση με τις προαναφερθείσες εφαρμογές ΤΝ υψηλού κινδύνου, πρέπει να ληφθούν υπόψη δύο κύρια ζητήματα.

Πρώτον, πώς πρέπει να κατανέμονται οι υποχρεώσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων οικονομικών φορέων. Στον κύκλο ζωής ενός συστήματος ΤΝ συμμετέχουν πολλοί φορείς. Σε αυτούς περιλαμβάνονται ο φορέας ανάπτυξης του συστήματος, ο φορέας χρήσης (το πρόσωπο που χρησιμοποιεί ένα προϊόν ή μια υπηρεσία που είναι εξοπλισμένο με ΤΝ) και ενδεχομένως άλλοι (παραγωγός, διανομέας ή εισαγωγέας, πάροχος υπηρεσιών, επαγγελματίας ή ιδιώτης χρήστης).

Η Επιτροπή είναι της άποψης ότι, σε ένα μελλοντικό κανονιστικό πλαίσιο, κάθε υποχρέωση θα πρέπει να απευθύνεται στον/στους φορέα/-είς που είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν καλύτερα τυχόν

απεικονίζεται στις δύο εικόνες είναι το ίδιο πρόσωπο. Η διαδικασία αυτή χρησιμοποιείται, για παράδειγμα, στις πύλες αυτοματοποιημένου συνοριακού ελέγχου (ABC) που χρησιμοποιούνται για τους συνοριακούς ελέγχους στους αερολιμένες.

⁵⁷ Για παράδειγμα, στην αξιοπρέπεια των ατόμων. Ομοίως, τα δικαιώματα στον σεβασμό της ιδιωτικής ζωής και στην προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα βρίσκονται στον πυρήνα των ανησυχιών για τα θεμελιώδη δικαιώματα κατά τη χρήση της τεχνολογίας αναγνώρισης προσώπου. Υπάρχει επίσης πιθανός αντίκτυπος για τις διακρίσεις εις βάρος ειδικών ομάδων, όπως τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και τα άτομα με αναπηρίες, και για τα δικαιώματα των ομάδων αυτών. Επιπλέον, δεν πρέπει να υπονομευτεί από τη χρήση της τεχνολογίας η ελευθερία της έκφρασης, του συνεταιρίζεσθαι και του συνέρχεσθαι.

Βλέπε: Τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου: ζητήματα θεμελιωδών δικαιωμάτων στο πλαίσιο της επιβολής του νόμου, <https://fra.europa.eu/en/publication/2019/facial-recognition>.

⁵⁸ Άρθρο 9 του ΓΚΠΔ, Άρθρο 10 της οδηγίας για την επιβολή του νόμου. Βλ. επίσης άρθρο 10 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 2018/1725 (ισχύει για τα θεσμικά όργανα και τους οργανισμούς της ΕΕ).

δυναμικούς κινδύνους. Για παράδειγμα, ενώ οι φορείς ανάπτυξης της ΤΝ μπορεί να είναι καλύτερα σε θέση να αντιμετωπίζουν τους κινδύνους που προκύπτουν από τη φάση της ανάπτυξης, η ικανότητά τους να ελέγχουν τους κινδύνους κατά τη φάση της χρήσης μπορεί να είναι πιο περιορισμένη. Στην περίπτωση αυτή, ο φορέας χρήσης είναι αυτός που θα πρέπει να υπόκειται στη σχετική υποχρέωση. Αυτό δεν θίγει το ερώτημα ποιο μέρος είναι υπεύθυνο για τυχόν προκληθείσα ζημία, για τον σκοπό του καταλογισμού της ευθύνης έναντι των τελικών χρηστών ή άλλων μερών που υφίστανται ζημία και για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής δικαστικής προσφυγής. Σύμφωνα με το δίκαιο της ΕΕ για την ευθύνη λόγω ελαττωματικών προϊόντων, ευθύνη για ελαττωματικά προϊόντα αποδίδεται στον παραγωγό, με την επιφύλαξη των εθνικών νομοθεσιών που μπορούν επίσης να επιτρέπουν την αποζημίωση από άλλα μέρη.

Δεύτερον, τίθεται το ζήτημα της γεωγραφικής επικράτειας όπου θα ισχύει η νομοθετική παρέμβαση. Κατά την άποψη της Επιτροπής, είναι υψίστης σημασίας οι απαιτήσεις να ισχύουν για όλους τους σχετικούς οικονομικούς φορείς που παρέχουν προϊόντα ή υπηρεσίες που λειτουργούν με ΤΝ εντός της ΕΕ, ανεξάρτητα από το αν είναι εγκατεστημένοι στην ΕΕ ή όχι. Σε αντίθετη περίπτωση, δεν θα μπορούσαν να επιτευχθούν πλήρως οι προαναφερθέντες στόχοι της νομοθετικής παρέμβασης.

ΣΤ. ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΟΛΗ

Προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία της ΤΝ, η ασφάλειά της και η τήρηση των ευρωπαϊκών αξιών και κανόνων, οι εφαρμοστέες νομικές απαιτήσεις πρέπει να τηρούνται στην πράξη και να εφαρμόζονται αποτελεσματικά τόσο από τις αρμόδιες εθνικές και ευρωπαϊκές αρχές όσο και από τα θιγόμενα μέρη. Οι αρμόδιες αρχές θα πρέπει να είναι σε θέση να διερευνούν μεμονωμένες περιπτώσεις, αλλά και να αξιολογούν τον αντίκτυπο στην κοινωνία.

Δεδομένου του υψηλού κινδύνου που ενέχουν ορισμένες εφαρμογές ΤΝ για τους πολίτες και την κοινωνία μας (βλ. ενότητα Α ανωτέρω), η Επιτροπή θεωρεί στο παρόν στάδιο ότι ένας στόχος, η εκ των προτέρων αξιολόγηση της συμμόρφωσης θα ήταν αναγκαίος για την επαλήθευση και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με ορισμένες από τις προαναφερθείσες υποχρεωτικές απαιτήσεις που ισχύουν για τις εφαρμογές υψηλού κινδύνου (βλ. ενότητα Δ ανωτέρω). Η πρότερη αξιολόγηση της συμμόρφωσης θα μπορούσε να περιλαμβάνει διαδικασίες δοκιμών, επιθεώρησης ή πιστοποίησης⁵⁹. Θα μπορούσε να περιλαμβάνει ελέγχους των αλγορίθμων και των συνόλων δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο στάδιο της ανάπτυξης.

Οι αξιολογήσεις της συμμόρφωσης των εφαρμογών ΤΝ υψηλού κινδύνου θα πρέπει να αποτελούν μέρος των μηχανισμών αξιολόγησης της συμμόρφωσης που υπάρχουν ήδη για μεγάλο αριθμό προϊόντων που διατίθενται στην εσωτερική αγορά της ΕΕ. Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η χρήση των υφιστάμενων μηχανισμών, ενδέχεται να χρειαστεί να θεσπιστούν παρόμοιοι μηχανισμοί, με βάση τις βέλτιστες πρακτικές και την πιθανή συμβολή των ενδιαφερόμενων μερών και των ευρωπαϊκών οργανισμών τυποποίησης. Κάθε τέτοιος νέος μηχανισμός θα πρέπει να είναι αναλογικός, να μην εισάγει διακρίσεις και να χρησιμοποιεί διαφανή και αντικειμενικά κριτήρια σύμφωνα με τις διεθνείς υποχρεώσεις.

Κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός συστήματος που βασίζεται σε προηγούμενες αξιολογήσεις της συμμόρφωσης, θα πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη τα εξής:

⁵⁹ Το σύστημα θα μπορούσε να βασίζεται σε διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης στην ΕΕ, βλ. απόφαση 768/2008/ΕΚ ή κανονισμό (ΕΕ) 2019/881 («πράξη για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο»), λαμβανομένων υπόψη των ιδιαιτεροτήτων της ΤΝ. Βλ. τον «Γαλάζιο Οδηγό» σχετικά με την εφαρμογή των κανόνων της ΕΕ για τα προϊόντα, 2014.

- Ενδεχομένως να μην ενδείκνυται η επαλήθευση όλων των απαιτήσεων που περιγράφονται παραπάνω μέσω προηγούμενης αξιολόγησης της συμμόρφωσης. Για παράδειγμα, η απαίτηση σχετικά με τις πληροφορίες που πρέπει να παρέχονται συνήθως δεν προσφέρεται για επαλήθευση μέσω αντίστοιχης αξιολόγησης.
- Θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη η πιθανότητα ορισμένα συστήματα TN να εξελίσσονται και να διδάσκονται από την εμπειρία, γεγονός που μπορεί να συνεπάγεται την απαίτηση επαναλαμβανόμενων αξιολογήσεων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής των εν λόγω συστημάτων TN.
- Την ανάγκη επαλήθευσης των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση και των σχετικών μεθοδολογιών, διαδικασιών και τεχνικών προγραμματισμού και εκπαίδευσης για τη δημιουργία, τη δοκιμή και την επικύρωση συστημάτων TN.
- Σε περίπτωση που από την αξιολόγηση της συμμόρφωσης προκύψει ότι ένα σύστημα TN δεν πληροί τις απαιτήσεις, για παράδειγμα όσον αφορά τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευσή του, θα πρέπει να διορθώνονται οι ελλείψεις που εντοπίστηκαν, για παράδειγμα μέσω της επανεκπαίδευσης του συστήματος εντός της ΕΕ κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ότι πληρούνται όλες οι ισχύουσες απαιτήσεις.

Οι αξιολογήσεις συμμόρφωσης θα είναι υποχρεωτικές για όλους τους οικονομικούς φορείς που καλύπτονται από τις απαιτήσεις, ανεξάρτητα από τον τόπο εγκατάστασής τους⁶⁰. Προκειμένου να περιοριστεί η επιβάρυνση των ΜΜΕ, θα μπορούσε να προβλεφθεί κάποια δομή στήριξης, μεταξύ άλλων μέσω των κόμβων ψηφιακής καινοτομίας. Επιπλέον, τα πρότυπα καθώς και τα ειδικά διαδικτυακά εργαλεία θα μπορούσαν να διευκολύνουν τη συμμόρφωση.

Κάθε πρότερη αξιολόγηση της συμμόρφωσης δεν θα πρέπει να θίγει την παρακολούθηση της συμμόρφωσης και την εκ των υστέρων επιβολή από τις αρμόδιες εθνικές αρχές. Αυτό ισχύει όσον αφορά τις εφαρμογές TN υψηλού κινδύνου, αλλά και άλλες εφαρμογές TN που υπόκεινται σε νομικές απαιτήσεις, μολονότι ο χαρακτήρας υψηλού κινδύνου των επίμαχων εφαρμογών μπορεί να αποτελέσει λόγο για να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις πρώτες από τις αρμόδιες εθνικές αρχές. Οι εκ των υστέρων έλεγχοι θα πρέπει να διευκολύνονται με την κατάλληλη τεκμηρίωση της σχετικής εφαρμογής TN (βλ. ενότητα Ε ανωτέρω) και, κατά περίπτωση, τη δυνατότητα τρίτων, όπως αρμόδιων αρχών, να υποβάλλουν σε δοκιμές τις εν λόγω εφαρμογές. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν προκύπτουν κίνδυνοι για τα θεμελιώδη δικαιώματα, οι οποίοι εξαρτώνται από το εκάστοτε πλαίσιο. Η εν λόγω παρακολούθηση της συμμόρφωσης θα πρέπει να αποτελεί μέρος ενός συστήματος συνεχούς εποπτείας της αγοράς. Οι σχετικές με τη διακυβέρνηση πτυχές εξετάζονται περαιτέρω στην ενότητα Η κατωτέρω.

Επιπλέον, τόσο για εφαρμογές TN υψηλού κινδύνου όσο και για άλλες εφαρμογές TN, θα πρέπει να διασφαλίζεται το δικαίωμα αποτελεσματικής δικαστικής προσφυγής των μερών που επηρεάζονται αρνητικά από τα συστήματα TN. Τα ζητήματα που σχετίζονται με την ευθύνη αναλύονται περαιτέρω στην έκθεση σχετικά με το πλαίσιο ασφάλειας και ευθύνης που συνοδεύει την παρούσα Λευκή Βίβλο.

Z. ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ TN ΧΩΡΙΣ ΥΨΗΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟ

⁶⁰ Σε ό,τι αφορά τη σχετική δομή διακυβέρνησης, συμπεριλαμβανομένων των φορέων που έχουν οριστεί για τη διενέργεια των αξιολογήσεων συμμόρφωσης, βλ. ενότητα Η κατωτέρω.

Για εφαρμογές TN που δεν χαρακτηρίζονται «υψηλού κινδύνου» (βλ. ενότητα Γ ανωτέρω) και, ως εκ τούτου, δεν υπόκεινται στις προαναφερθείσες υποχρεωτικές απαιτήσεις (βλ. ενότητες Δ, Ε και ΣΤ ανωτέρω), μια επιλογή θα ήταν, εκτός από την ισχύουσα νομοθεσία, η θέσπιση προαιρετικού συστήματος επισήμανσης.

Στο πλαίσιο του συστήματος, οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς που δεν καλύπτονται από τις υποχρεωτικές απαιτήσεις θα μπορούσαν να αποφασίσουν να υπόκεινται, σε εθελοντική βάση, είτε στις εν λόγω απαιτήσεις είτε σε συγκεκριμένο σύνολο αντίστοιχων απαιτήσεων, ιδίως για τους σκοπούς του προαιρετικού συστήματος. Στη συνέχεια, οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς θα λάμβαναν σήμα ποιότητας για τις εφαρμογές TN.

Η προαιρετική επισήμανση θα μπορούσε να δώσει τη δυνατότητα στους ενδιαφερόμενους οικονομικούς φορείς να επισημάνουν ότι τα προϊόντα και οι υπηρεσίες τους που βασίζονται στην TN είναι αξιόπιστα. Θα επέτρεπε στους χρήστες να αναγνωρίζουν εύκολα ότι τα εν λόγω προϊόντα και υπηρεσίες συμμορφώνονται με ορισμένους στόχους και τυποποιημένους δείκτες αναφοράς σε επίπεδο ΕΕ, πέραν των νομικών υποχρεώσεων που ισχύουν κανονικά. Αυτό θα μπορούσε να συμβάλει στην ενίσχυση της εμπιστοσύνης των χρηστών στα συστήματα TN και να προωθήσει τη συνολική υιοθέτηση της τεχνολογίας.

Η επιλογή αυτή θα είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός νέου νομικού μέσου που θα καθόριζε το προαιρετικό πλαίσιο επισήμανσης για τους φορείς ανάπτυξης και/ή τους φορείς χρήσης συστημάτων TN που δεν θεωρούνται υψηλού κινδύνου. Ενώ η συμμετοχή στο σύστημα επισήμανσης θα είναι προαιρετική, όταν ο φορέας ανάπτυξης του έργου ή ο φορέας χρήσης επιλέξει να χρησιμοποιεί το σήμα, οι απαιτήσεις θα καθίστανται δεσμευτικές. Ο συνδυασμός της εκ των προτέρων και της επιβολής εκ των υστέρων επιβολής θα πρέπει να διασφαλίζει την τήρηση όλων των απαιτήσεων.

Η. ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ

Μια ευρωπαϊκή δομή διακυβέρνησης για την TN υπό μορφή πλαισίου συνεργασίας των εθνικών αρμόδιων αρχών είναι απαραίτητη για να αποφευχθεί ο κατακερματισμός των αρμοδιοτήτων, να αυξηθεί η ικανότητα στα κράτη μέλη και να εξασφαλιστεί ότι η Ευρώπη εξοπλίζεται σταδιακά με την ικανότητα που απαιτείται για τις δοκιμές και την πιστοποίηση προϊόντων και υπηρεσιών που αξιοποιούν την TN. Στο πλαίσιο αυτό, θα ήταν χρήσιμο να στηριχθούν οι αρμόδιες εθνικές αρχές ώστε να είναι σε θέση να εκπληρώσουν την εντολή τους στις περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιείται TN.

Μια ευρωπαϊκή δομή διακυβέρνησης θα μπορούσε να έχει διάφορα καθήκοντα: να λειτουργεί ως φόρουμ για την τακτική ανταλλαγή πληροφοριών και βέλτιστων πρακτικών, να εντοπίζει αναδυόμενες τάσεις, να παρέχει συμβουλές για δραστηριότητες τυποποίησης, καθώς και για την πιστοποίηση. Θα πρέπει επίσης να διαδραματίζει καίριο ρόλο στη διευκόλυνση της εφαρμογής του νομικού πλαισίου, για παράδειγμα μέσω της έκδοσης κατευθυντήριων γραμμών, γνώμων και εμπειρογνωμοσύνης. Για τον σκοπό αυτό, θα πρέπει να βασίζεται σε δίκτυο εθνικών αρχών, καθώς και σε τομεακά δίκτυα και ρυθμιστικές αρχές, σε εθνικό επίπεδο και σε επίπεδο ΕΕ. Επιπλέον, μια επιτροπή εμπειρογνομόνων θα μπορούσε να παρέχει συνδρομή στην Επιτροπή.

Η δομή διακυβέρνησης θα πρέπει να εγγυάται τη μέγιστη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων. Θα πρέπει να υπάρξει διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη – οργανώσεις καταναλωτών και κοινωνικούς εταίρους, επιχειρήσεις, ερευνητές και οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών – σχετικά με την εφαρμογή και την περαιτέρω ανάπτυξη του πλαισίου.

Δεδομένων των ήδη υφιστάμενων δομών σε τομείς όπως οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, τα φαρμακευτικά προϊόντα, η αεροπορία, τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα, η προστασία των καταναλωτών,

η προστασία των δεδομένων, η προτεινόμενη δομή διακυβέρνησης δεν θα πρέπει να επικαλύπτει υφιστάμενες λειτουργίες. Αντιθέτως, θα πρέπει να δημιουργεί στενούς δεσμούς με άλλες αρμόδιες εθνικές και ενωσιακές αρχές στους διάφορους τομείς, ώστε να συμπληρώνει την υφιστάμενη εμπειρογνωμοσύνη και να βοηθά τις υφιστάμενες αρχές στην παρακολούθηση και την εποπτεία των δραστηριοτήτων των οικονομικών φορέων που χρησιμοποιούν συστήματα TN και προϊόντα και υπηρεσίες που στηρίζονται στην TN.

Τέλος, εάν επιλεγεί η συγκεκριμένη επιλογή, η διενέργεια αξιολογήσεων συμμόρφωσης θα μπορούσε να ανατεθεί σε κοινοποιημένους οργανισμούς που ορίζονται από τα κράτη μέλη. Τα κέντρα δοκιμών θα πρέπει να επιτρέπουν τον ανεξάρτητο έλεγχο και την αξιολόγηση των συστημάτων TN σύμφωνα με τις απαιτήσεις που περιγράφονται ανωτέρω. Η ανεξάρτητη αξιολόγηση θα αυξήσει την εμπιστοσύνη και θα εξασφαλίζει την αντικειμενικότητα. Θα μπορούσε επίσης να διευκολύνει το έργο των σχετικών αρμόδιων αρχών.

Η ΕΕ διαθέτει άριστα κέντρα δοκιμών και αξιολόγησης και θα πρέπει να αναπτύξει τις ικανότητές της και στον τομέα της TN. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε τρίτες χώρες και επιθυμούν να εισέλθουν στην εσωτερική αγορά μπορούν είτε να προσφεύγουν σε ορισθέντες οργανισμούς που είναι εγκατεστημένοι στην ΕΕ είτε, εάν υπάρχουν συμφωνίες αμοιβαίας αναγνώρισης με τρίτες χώρες, να προσφεύγουν σε φορείς τρίτων χωρών που έχουν οριστεί για τη διενέργεια τέτοιας αξιολόγησης.

Η δομή διακυβέρνησης της TN και οι πιθανές σχετικές αξιολογήσεις συμμόρφωσης δεν θα επηρέαζαν τις εξουσίες και τις αρμοδιότητες που απορρέουν από την ισχύουσα νομοθεσία της ΕΕ και ανήκουν στις σχετικές αρμόδιες αρχές σε συγκεκριμένους τομείς ή σε συγκεκριμένα ζητήματα (χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, φαρμακευτικά προϊόντα, αεροπορία, ιατροτεχνολογικά προϊόντα, προστασία των καταναλωτών, προστασία των δεδομένων κ.λπ.).

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η TN είναι μια στρατηγική τεχνολογία που προσφέρει πολλά οφέλη στους πολίτες, τις επιχειρήσεις και την κοινωνία συνολικά, υπό την προϋπόθεση ότι έχει ως επίκεντρο τον άνθρωπο, είναι δεοντολογική, βιώσιμη και σέβεται τα θεμελιώδη δικαιώματα και τις αξίες. Η TN προσφέρει σημαντική αύξηση της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας που μπορεί να ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και να βελτιώσει την ευημερία των πολιτών. Μπορεί επίσης να συμβάλει στην εξεύρεση λύσεων για ορισμένες από τις πιο επείγουσες προκλήσεις της κοινωνίας μας, συμπεριλαμβανομένης της καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, τις προκλήσεις που συνδέονται με τη βιωσιμότητα και τις δημογραφικές αλλαγές, καθώς και την προστασία των δημοκρατιών μας και, όπου είναι αναγκαίο και αναλογικό, της καταπολέμησης του εγκλήματος.

Προκειμένου η Ευρώπη να αξιοποιήσει πλήρως τις ευκαιρίες που προσφέρει η TN, πρέπει να αναπτύξει και να ενισχύσει τις απαραίτητες βιομηχανικές και τεχνολογικές ικανότητες. Όπως αναφέρεται στη συνοδευτική ευρωπαϊκή στρατηγική για τα δεδομένα, για τον σκοπό αυτόν απαιτούνται επίσης μέτρα που θα επιτρέψουν στην ΕΕ να καταστεί παγκόσμιος κόμβος δεδομένων.

Η ευρωπαϊκή προσέγγιση στην TN έχει ως στόχο να προωθήσει την ικανότητα της Ευρώπης να καινοτομήσει στον τομέα της TN, στηρίζοντας παράλληλα την ανάπτυξη και την υιοθέτηση της ηθικής και αξιόπιστης TN σε ολόκληρη την οικονομία της ΕΕ. Η TN θα πρέπει να λειτουργεί στην υπηρεσία των ανθρώπων και να αποτελεί θετική δύναμη στην κοινωνία.

Με την παρούσα Λευκή Βίβλο και τη συνοδευτική έκθεση σχετικά με το πλαίσιο ασφάλειας και ευθύνης, η Επιτροπή δρομολογεί ευρεία διαβούλευση με τα κράτη μέλη, την κοινωνία των πολιτών,

τη βιομηχανία και τα πανεπιστήμια, με συγκεκριμένες προτάσεις για μια ευρωπαϊκή προσέγγιση στην ΤΝ. Σε αυτές τις προτάσεις περιλαμβάνονται τόσο τα μέσα πολιτικής για την τόνωση των επενδύσεων στην έρευνα και την καινοτομία, την ενίσχυση της ανάπτυξης δεξιοτήτων και την υποστήριξη της υιοθέτησης της ΤΝ τις ΜΜΕ, όσο και η υποβολή προτάσεων για βασικά στοιχεία ενός μελλοντικού κανονιστικού πλαισίου. Η διαβούλευση αυτή θα επιτρέψει να πραγματοποιηθεί ένας ολοκληρωμένος διάλογος με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη που θα αξιοποιηθεί σχετικά κατά τα επόμενα βήματα της Επιτροπής.

Η Επιτροπή αναμένει παρατηρήσεις σχετικά με τις προτάσεις που περιλαμβάνονται στη Λευκή Βίβλο μέσω ανοικτής δημόσιας διαβούλευσης που είναι διαθέσιμη στη διεύθυνση https://ec.europa.eu/info/consultations_en. Η διαβούλευση είναι ανοικτή για την υποβολή παρατηρήσεων έως τις 19 Μαΐου 2020.

Αποτελεί πάγια πρακτική της Επιτροπής να δημοσιεύει απαντήσεις που έλαβε στο πλαίσιο δημόσιας διαβούλευσης. Ωστόσο, είναι δυνατόν να ζητήσετε η απάντησή σας, ή τμήμα αυτής, να παραμείνει εμπιστευτική. Στην περίπτωση αυτή, παρακαλούμε να δηλώσετε σαφώς στην πρώτη σελίδα της απάντησής σας ότι δεν πρέπει να δημοσιευθεί και, συγχρόνως, να αποστείλετε στην