

ΕΥΦΥΗ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

“ΕΞΥΠΝΟΙ” ΠΑΤΟΙ (ΣΟΛΕΣ) ΥΠΟΔΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ (LONE WORKERS)

1 Εισαγωγή

Τα ευφυή ψηφιακά συστήματα και οι ψηφιακές τεχνολογίες που εισέρχονται στους χώρους εργασίας της ΕΕ αναδιαμορφώνουν τα εργασιακά περιβάλλοντα τόσο για τους εργαζομένους όσο και για τους εργοδότες. Οι καινοτομίες στις “έξυπνες” φορητές συσκευές, τους εξωσκελετούς, την τεχνητή νοημοσύνη (TN), τη μηχανική μάθηση (ML), το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), την εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα (VR και AR), μεταξύ άλλων, παρέχουν νέες ευκαιρίες για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των κινδύνων στους χώρους εργασίας.

Στο πλαίσιο του προγράμματος “Επισκόπηση της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας (EAY)” του Ευρωπαϊκού Οργανισμού EU-OSHA (2020-2023)¹, ο EU-OSHA εξέτασε τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που σχετίζονται με τη χρήση των ευφυών ψηφιακών εργαλείων και των συστημάτων παρακολούθησης, για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων. Τα εν λόγω συστήματα αξιοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία για να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα με σκοπό την αναγνώριση και την αξιολόγηση των επαγγελματικών κινδύνων, την πρόληψη ή/και την ελαχιστοποίηση των βλαβών και την προαγωγή της EAY.² Ο EU-OSHA έχει κατηγοριοποιήσει τα εν λόγω συστήματα σε “εκ των προτέρων λειτουργίας” (πρόληψης των κινδύνων) και “εκ των υστέρων λειτουργίας” (ανταπόκρισης στους κινδύνους) συστήματα, μολονότι αναγνωρίζει την πιθανή αλληλεπικάλυψη μεταξύ των δύο³. Ο EU-OSHA παρείχε περαιτέρω μια επισκόπηση των κινδύνων και των ευκαιριών που συνδέονται με τα συστήματα αυτά⁴ και διερεύνησε τους πόρους στους χώρους εργασίας που θα μπορούσαν να διασφαλίσουν την ασφαλή και υγιή χρήση τους.⁵

Προκειμένου να διερευνηθεί η πρακτική εφαρμογή των ευφυών ψηφιακών εργαλείων και των νέων συστημάτων παρακολούθησης της EAY για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, ο EU-OSHA έχει αναπτύξει μια σειρά περιπτωσιολογικών μελετών. Το εν λόγω σύνολο περιπτωσιολογικών μελετών περιλαμβάνει τόσο περιπτώσεις ευφυών ψηφιακών συστημάτων σε επίπεδο σχεδιασμού/ανάπτυξης όσο και περιπτώσεις επιχειρήσεων που εφαρμόζουν αυτά τα συστήματα. Οι περιπτωσιολογικές μελέτες διερευνούν αναλόγως πτυχές που σχετίζονται με το στάδιο του σχεδιασμού/ανάπτυξης και με το στάδιο της εφαρμογής. Οι πτυχές της EAY, συμπεριλαμβανομένης της συμμετοχής των εργαζομένων, εξετάστηκαν σε όλες τις περιπτωσιολογικές μελέτες, λαμβάνοντας υπόψη το είδος της περιπτωσιολογικής μελέτης. Περαιτέρω, σε όλες οι περιπτωσιολογικές μελέτες

¹ Για περισσότερες πληροφορίες, βλ.: [osha.europa.eu](https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work) (άνευ ημερομηνίας) Ψηφιακός μετασχηματισμός της εργασίας. Διατίθεται στον ιστότοπο: <https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work>

² EU-OSHA (2023). Ευφυή ψηφιακά συστήματα παρακολούθησης για την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία: χρήσεις και προκλήσεις, <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

³ Όπως παραπάνω.

⁴ Όπως παραπάνω.

⁵ EU-OSHA (2023). Ευφυή ψηφιακά συστήματα παρακολούθησης για την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία: πηγές πληροφόρησης για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη χρήση τους στους χώρους εργασίας, <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>

εξετάζονται πιθανοί ευνοϊκοί παράγοντες, ανασταλτικοί παράγοντες και παράγοντες επιτυχίας για την ασφαλή και αποτελεσματική εφαρμογή.

Για την εκπόνηση των εν λόγω περιπτώσιολογικών μελετών, εκτός από δευτερογενή στατιστική ανάλυση, διενεργήθηκαν συνεντεύξεις με βασικούς πληροφοριοδότες, συμπεριλαμβανομένων εκπροσώπων των εργαζομένων, υπευθύνων ασφαλείας, εργοδοτών και αντιπροσώπων ενώσεων της βιομηχανίας. Επιπλέον, σε επίπεδο επιχείρησης ή οργανισμού, πραγματοποιήθηκαν έως και πέντε συνεντεύξεις με χειριστές, υπεύθυνους προστασίας δεδομένων, μηχανικούς υγείας και ασφάλειας, διοικητικά στελέχη, συμβούλους εργασίας και υπευθύνους τεχνολογίας. Οι συνεντεύξεις είχαν διάρκεια από 1 έως 1,5 ώρες και πραγματοποιήθηκαν στη μητρική γλώσσα των συμμετεχόντων, εάν ήταν δυνατόν, ή εναλλακτικά στην αγγλική γλώσσα, με τη χρήση οδηγού συνέντευξης, ενώ τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων ήταν ανώνυμα. Οι περιπτώσιολογικές μελέτες που αναφέρονται στα αποτελέσματα των σχεδιαστών δεν περιέχουν λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή των συστημάτων στον χώρο εργασίας, καθώς υπήρξε περιορισμένη συλλογή πληροφοριών από τις επιχειρήσεις στις οποίες έχουν εγκατασταθεί τα συστήματα.

Συνολικά εντοπίστηκαν 15 περιπτώσεις, για τις οποίες συλλέχθηκαν προκαταρκτικές πληροφορίες μέσω ερωτηματολογίου, ενώ στη συνέχεια εννέα από αυτές αναπτύχθηκαν περαιτέρω σε περιπτώσιολογικές μελέτες.

2 Περιγραφή του ευφυούς ψηφιακού συστήματος για την EAY

1.1 Γενική περιγραφή της επιχείρησης

Η παρούσα περιπτώσιολογική μελέτη αφορά μια γαλλική επιχείρηση που χρησιμοποιεί νέες τεχνολογίες για τη βελτίωση της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας (EAY) για εργαζομένους και επιχειρήσεις. Το 2019, έπειτα από πέντε έτη έρευνας και ανάπτυξης, η επιχείρηση κυκλοφόρησε τους “έξυπνους” πάτους (σόλες) υποδημάτων για την προστασία των απομονωμένων εργαζομένων. Οι συνδεδεμένες λύσεις της επιχείρησης μετατρέπουν τα υποδήματα ασφαλείας σε ευφυή μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλούς τομείς, ιδίως σε εκείνους που περιλαμβάνουν απομονωμένους εργαζομένους.

1.2 Περιγραφή του συστήματος

1.2.1 Τι αφορά το σύστημα;

Οι απομονωμένοι εργαζόμενοι σε κλάδους υψηλού κινδύνου για την EAY μπορεί να εκτεθούν σε διάφορους κινδύνους, όπως πτώση (μεταξύ άλλων από ύψος) ή εχθρικές συμπεριφορές ή περιστατικά, που απαιτούν εκκένωση από τον χώρο εργασίας. Στην ΕΕ, το 2019 σημειώθηκαν σχεδόν 600 000 εργατικά ατυχήματα λόγω ολίσθησης, παραπατήματος και πτώσης, εκ των οποίων 520 ήταν θανατηφόρα.⁶ Οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων είναι σχεδιασμένοι για να προστατεύουν τους εργαζομένους από τους εν λόγω κινδύνους, χωρίς να απαιτείται περαιτέρω εξοπλισμός. Πράγματι, οι πάτοι υποδημάτων, οι οποίοι παρέχουν προστασία με ελεύθερα χέρια (hands-free), φοριούνται στα υποδήματα ασφαλείας των εργαζομένων όπως ακριβώς και οι συνήθεις πάτοι υποδημάτων. Ο ενσωματωμένος αισθητήρας ειδοποιεί τον εργοδότη όταν ένας εργαζόμενος βρίσκεται σε κίνδυνο.

1.2.2 Πώς είναι το σύστημα;

Το σύστημα αποτελείται από τους πάτους, οι οποίοι διαθέτουν μια **ενσωματωμένη μονάδα αισθητήρα/ηλεκτρονική μονάδα** που χρησιμοποιεί την ίδια τεχνολογία με ένα “έξυπνο” τηλέφωνο (smartphone), και έναν **ασύρματο φορτιστή**. Οι πάτοι υποδημάτων είναι διαθέσιμοι σε διάφορα μεγέθη, από μέγεθος ΕΕ 36 έως 52. Είναι αδιάβροχοι και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε θερμοκρασίες έως 50 °C. Επιπλέον, η ηλεκτρονική μονάδα των πάτων είναι ανθεκτική στους

⁶ data.europa.eu (2023). Εργατικά ατυχήματα κατά φύλο, ηλικία, σοβαρότητα, δραστηριότητα NACE αναθ. 2 και σημαντικό παράγοντα απόκλισης, <https://data.europa.eu/data/datasets/pvupz4u1ddq7awdxlei6w?locale=en>

κραδασμούς, την υγρασία και τη σκόνη (η⁷ έκδοση ATEX —που έχει σχεδιαστεί για να είναι ασφαλής σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες— θα είναι διαθέσιμη το 2024).

Διάγραμμα 1: Αναπαράσταση του συστήματος σε μορφή κινουμένων σχεδίων



1.2.3 Πώς λειτουργεί το σύστημα;

Οι πάτοι υποδημάτων είναι σχεδιασμένοι για να παρέχουν ειδοποιήσεις σε τρεις περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης:

1. ανίχνευση πτώσης του εργαζομένου,⁸
2. εθελοντικό σήμα SOS και
3. εκκένωση.

Σε περίπτωση πτώσης, ένας **ενσωματωμένος αισθητήρας ανιχνεύει όταν ο εργαζόμενος βρίσκεται σε μη συμβατική (οριζόντια) θέση. Με τον τρόπο αυτόν ενεργοποιείται ένας προ συναγερμός ο οποίος αρχίζει να κάνει τους πάτους να δονούνται** (ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται). Εάν ο εργαζόμενος δεν αντιδράσει έπειτα από 30 δευτερόλεπτα, ο πάτος στέλνει αυτόματα ειδοποίηση έκτακτης ανάγκης με εντοπισμό γεωγραφικής θέσης στον εργοδότη.

Η ειδοποίηση SOS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις όπου ο εργαζόμενος αισθάνεται μη ασφαλής ή κινδυνεύει από βία ή επίθεση. Ο εργαζόμενος μπορεί να ειδοποιήσει διακριτικά τον εργοδότη του για τον κίνδυνο, χτυπώντας το δεξί του πόδι τρεις φορές πάνω στο αριστερό του πόδι.

Τέλος, εάν είναι απαραίτητη η εκκένωση (όπως σε περίπτωση πυρκαγιάς), ο υπεύθυνος ασφαλείας μπορεί να στείλει μια ειδοποίηση εκκένωσης, προκαλώντας μεγάλες δονήσεις στους πάτους, για να διευκολύνει την εκκένωση μιας ομάδας ή μεμονωμένων εργαζομένων. Η λύση επιτρέπει στον εργοδότη και τον υπεύθυνο ασφαλείας να παρακολουθούν την εκκένωση σε πραγματικό χρόνο για να διασφαλίσουν ότι όλοι οι εργαζόμενοι έχουν εγκαταλείψει τον χώρο.

Οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων επιτρέπουν έτσι στους εργαζομένους να στέλνουν ειδοποιήσεις στον προϊστάμενό τους, καθώς και στους προϊσταμένους να στέλνουν ειδοποιήσεις στους εργαζομένους, παρέχοντας ένα αμφίδρομο σύστημα επικοινωνίας για καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Τα σήματα συναγερμού αποστέλλονται και υποβάλλονται σε επεξεργασία από την ασφαλή πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους του κατασκευαστή του προϊόντος, η οποία διαβιβάζει αμέσως την ειδοποίηση στον υπεύθυνο διαχείρισης ασφαλείας ή στον υπεύθυνο επόπτη, με κοινοποίηση μέσω εφαρμογής, SMS ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, μαζί με τον εντοπισμό γεωγραφικής θέσης του χρήστη.

⁷ Βλ. οδηγία 2014/34/ΕΕ, η οποία καλύπτει τον εξοπλισμό και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/mechanical-engineering/equipment-potentially-explosive-atmospheres-atex_en

⁸ Σύστημα το οποίο είναι παραδοσιακά γνωστό ως σύστημα ανίχνευσης πτώσης («man down»)

1.2.4 Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στο σύστημα

Όσον αφορά τις τεχνολογίες, οι πάτοι υποδημάτων περιλαμβάνουν μονάδα αισθητήρα/ηλεκτρονική μονάδα που συνδυάζει τεχνολογία GPS (παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης), GSM (παγκόσμιο σύστημα κινητών επικοινωνιών) και τεχνολογία bluetooth. Η αποστολή και η διαχείριση όλων των ειδοποιήσεων πραγματοποιείται μέσω εφαρμογής, στην οποία μπορεί να έχει πρόσβαση ο επόπτης από ένα “έξυπνο” τηλέφωνο (smartphone) ή ένα πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η εφαρμογή επιτρέπει στον επόπτη να έχει πρόσβαση σε πολυάριθμες παραμέτρους: στάθμη και δείκτες φόρτισης της μπαταρίας των πάτων, χάρτες του χώρου, κατάσταση και θέση των φάρων εσωτερικών χώρων, κατάσταση ατυχήματος και ομάδα.

Διάγραμμα 2: Τεχνολογίες που χρησιμοποιούν οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων

			
Κάρτα SIM με συνδεσιμότητα 2G/4G M2M (IoT)	Πλατφόρμα σε υπολογιστικό νέφος	Bluetooth μεγάλης εμβέλειας	Ανάλυση σε υπολογιστικό νέφος
Μεταφέρει τα δεδομένα των εργαζομένων από τον πάτο στο υπολογιστικό νέφος.	Για την παρακολούθηση των εργαζομένων χρησιμοποιείται λογισμικό σε υπολογιστικό νέφος.	Καλύπτει περιοχές στις οποίες το δίκτυο 2G/4G δεν είναι διαθέσιμο.	Αποστέλλει ειδοποιήσεις μέσω εφαρμογής, SMS ή μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στους υπευθύνους ασφάλειας.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί πρόσθετος εξοπλισμός για τη βελτίωση της κάλυψης. Για παράδειγμα, ο κατασκευαστής του προϊόντος μπορεί να χρησιμοποιήσει **συσκευές εντοπισμού θέσης (φάρους)** που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσα σε βιομηχανικά κτίρια, όπου η δορυφορική κάλυψη μπορεί να είναι πιο περιορισμένη. Οι φάροι μπορούν να παρέχουν τη θέση μιας ειδοποίησης σε ένα σχέδιο του κτιρίου, συμπεριλαμβανομένου του συγκεκριμένου ορόφου στον οποίο συνέβη το περιστατικό, καθώς και υψηλών κατασκευών με διαφορετικά επίπεδα (καμινάδες, σκαλωσιές κ.λπ.). Υπάρχουν πρόσθετες παραμετροποιήσιμες λειτουργίες που παρέχονται από τους φάρους, όπως αναφέρεται κατωτέρω.

- **Λειτουργία κινδύνου:** οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων δονούνται όταν οι εργαζόμενοι εισέρχονται σε επικίνδυνη ζώνη, όπως ένας χώρος αποθήκευσης επικίνδυνων ουσιών, έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να είναι ενήμεροι για τον αυξημένο κίνδυνο. Η λειτουργία αυτή μπορεί επίσης να ρυθμιστεί σε όχημα.
- **Εμπιστευτική λειτουργία:** οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων δεν επικοινωνούν (δηλ. δεν παρέχουν δεδομένα) σε ορισμένες οριοθετημένες ζώνες, όπως τα αποδυτήρια.

Τέλος, ένα άλλο είδος εξοπλισμού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τους πάτους υποδημάτων είναι μια συσκευή που επιτρέπει την κάλυψη σε ζώνες χωρίς δίκτυο GSM. Η συσκευή αναμεταδίδει τις ειδοποιήσεις που αποστέλλονται από τους “έξυπνους” πάτους στο δίκτυο υπολογιστικού νέφους μέσω δικτύων GSM, Wi-Fi ή ethernet, με κάλυψη απόστασης έως και 200 m.

1.3 Παραδείγματα χρήσης

Οι πελάτες του κατασκευαστή του προϊόντος (επιχειρήσεις εφαρμογής) προέρχονται κυρίως από κλάδους που ενέχουν υψηλούς κινδύνους για την ΕΑΥ: ενέργεια, κατασκευές, φαρμακευτικά και χημικά προϊόντα, καθώς και διαχείριση εγκαταστάσεων. Ωστόσο, η επιχείρηση έχει επίσης πελάτες σε κλάδους

όπως η μεταφορά επικίνδυνων υλικών, η υλικοτεχνική υποστήριξη, τα τρόφιμα, η κηπουρική, η ασφάλεια, οι επιχειρήσεις καθαρισμού και οι υπηρεσίες μηχανικού.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζει ο κατασκευαστής του προϊόντος μεταξύ των φορέων υλοποίησης, ανεξάρτητα από τον κλάδο, είναι η ύπαρξη μιας συνεπούς προσέγγισης σε θέματα EAY, στην οποία συμβάλλουν οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων. Αυτό καταδεικνύει ότι, ενώ τα συστήματα προστασίας των απομονωμένων εργαζομένων μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κινδύνου, τελικά η κουλτούρα της επιχείρησης που τα εφαρμόζει είναι ο καθοριστικός παράγοντας για τη μείωση και τη διαχείριση του κινδύνου.

Διάγραμμα 3: Εφαρμογές των “έξυπνων” πάτων υποδημάτων σε όλους τους κλάδους

			
Κατασκευές	Φαρμακευτικά και χημικά προϊόντα	Διαχείριση κτιρίων	Ενέργεια

Οι υπεύθυνοι για την υγεία και την ασφάλεια είναι συνήθως εκείνοι που έρχονται σε επαφή με τον κατασκευαστή του προϊόντος για λογαριασμό μιας επιχείρησης, ακόμη και αν οι υπεύθυνοι του χώρου και τα ανώτερα επίπεδα διοίκησης συμμετέχουν στην εφαρμογή σε μεταγενέστερα στάδια.

2 Πλεονεκτήματα και ανασταλτικοί παράγοντες στον σχεδιασμό και την εφαρμογή του συστήματος

2.1 Πλεονεκτήματα και στόχοι

Η ιδέα της εισαγωγής ψηφιακών τεχνολογιών στα υποδήματα προήλθε από τη βιομηχανία υποδημάτων. Η μετάβαση από τα υποδήματα στους πάτους, ακολουθούμενη από μια στροφή προς την αγορά υποδημάτων ασφαλείας, προκλήθηκε από την ανάγκη των εργαζομένων για καλύτερα χαρακτηριστικά ασφαλείας στα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα ΜΑΠ. Στο πλαίσιο αυτό, το σύστημα δημιουργήθηκε το 2013, λίγο μετά τη διεξαγωγή μιας μελέτης σκοπιμότητας για ένα συνδεδεμένο παπούτσι που σχεδιάστηκε αρχικά για την προστασία των παιδιών. Στη συνέχεια, προέκυψε ένας δεύτερος στόχος, με έμφαση στην παροχή χαρακτηριστικών ασφαλείας για εξαρτημένα άτομα, και αργότερα, κατά τη φάση έρευνας και ανάπτυξης, η μελέτη μετατράπηκε σε ένα μοντέλο που εξυπηρετούσε τον τομέα της EAY.

Το σύστημα επεδίωκε να επιλύσει σοβαρά ζητήματα σε τομείς υψηλού κινδύνου για την EAY, όπως:

- το πρόβλημα οι εργαζόμενοι να ξεχάσουν τα υφιστάμενα συστήματα προστασίας για απομονωμένους εργαζομένους (δηλ. τα ΜΑΠ) στο σπίτι,
- η ανάγκη για εξοπλισμό επικοινωνίας που θα μπορούσε να λειτουργήσει τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους, και ο οποίος θα είναι σε θέση να καλύψει χώρους χωρίς σήμανση, και
- η ανάγκη να προσφερθούν οι λύσεις αυτές σε βιομηχανίες που εκτίθενται σε κινδύνους έκρηξης (ATX).

Η επιχείρηση κατασκευής/σχεδιασμού χρηματοδοτήθηκε αρχικά με προσωπικούς πόρους και υποστήριξη από δημόσιους φορείς και στη συνέχεια υποστηρίχθηκε από ιδιώτες επενδυτές το 2019. Η μονάδα σχεδιάστηκε με βάση την εμπειρία της σε θέματα άνεσης και την πιστοποίησή της, η οποία είχε ήδη ληφθεί υπόψη στη φάση σχεδιασμού του προϊόντος. Οι άνετοι αφρώδεις πάτοι παράγονται από έναν κορυφαίο κατασκευαστή αθλητικών πάτων.

2.2 Ευνοϊκοί παράγοντες

Η επιχείρηση αντιμετωπίζει διάφορες προκλήσεις στην προστασία των απομονωμένων εργαζομένων, ενσωματώνοντας το σύστημα ειδοποίησης στα υποδήματα ασφαλείας. Το σύστημα αυτό προσφέρει μια προληπτική προσέγγιση διαχείρισης κινδύνων, καθώς **αντιμετωπίζει τα ζητήματα της αμέλειας, της δυσφορίας και του κινδύνου βλάβης που συνδέονται με τις παραδοσιακές συσκευές**, προσφέροντας **ένα διακριτικό, αποτελεσματικό και εργονομικό μέτρο ασφαλείας** για τη βελτίωση της ασφάλειας στον χώρο εργασίας.

Τα συνήθη συστήματα προστασίας απομονωμένων εργαζομένων είναι συνήθως συσκευές με τη μορφή αξεσουάρ που μπορούν να ξεχαστούν ή να παραμεριστούν στιγμιαία για πρακτικούς λόγους από τους εργαζομένους, όπως όταν πρέπει να γονατίσουν ή να ξαπλώσουν στο έδαφος. Μπορεί επίσης να είναι δυσκίνητα και άβολα, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις πρέπει να φοριούνται κοντά στο σώμα για όλη τη διάρκεια της ημέρας εργασίας. Τα υποδήματα ασφαλείας είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός ασφαλείας σε επαγγέλματα υψηλού κινδύνου. Με την ενσωμάτωση του συστήματος ειδοποίησης σε αυτά, το σύστημα αξιοποιεί τις τεχνολογικές εξελίξεις για να βελτιώσει τη λειτουργικότητα του παραδοσιακού εξοπλισμού ασφαλείας. Όχι μόνο δεν επηρεάζεται η κινητικότητα των εργαζομένων, αλλά εξαλείφεται και ο κίνδυνος να ξεχάσουν να τα φορέσουν. Καθώς η συσκευή είναι κρυμμένη και συνεπώς προστατευμένη, είναι λιγότερο πιθανό να υποστεί βλάβη και να προκαλέσει ψευδείς ειδοποιήσεις. Επιπλέον, η ενεργοποίηση της συσκευής είναι τόσο απλή όσο και το περπάτημα: οι ενσωματωμένοι αισθητήρες στον πάτο ενεργοποιούνται με την κίνηση. Αυτό επιτρέπει την εύκολη υιοθέτησή τους από τις εταιρείες και τους χρήστες, συμβάλλοντας έτσι στην επιχειρησιακή αποδοτικότητα.

Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι η συσκευή λειτουργεί **ανεξάρτητα από τα “έξυπνα” τηλέφωνα**. Αυτό το χαρακτηριστικό αποδεικνύεται ζωτικής σημασίας σε περιοχές με προβλήματα συνδεσιμότητας και σημαίνει ότι οι εργαζόμενοι δεν είναι υποχρεωμένοι να έχουν μαζί τους το τηλέφωνό τους κατά τη διάρκεια της εργασίας τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε πολλούς εργάτες σε σχετικούς κλάδους δεν παρέχονται τηλέφωνα από τις επιχειρήσεις. Καθώς το ενσωματωμένο λογισμικό του πάτου ενημερώνεται αυτόματα κατά τη διάρκεια της **ολονύκτιας φόρτισης**, δεν απαιτείται καμία περαιτέρω ενέργεια εκ μέρους του εργοδότη ή του εργαζομένου για να διασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία του. Επιπλέον, σε περιπτώσεις που η μπαταρία δυσλειτουργεί ή δεν φορτίζει πλέον, ο κατασκευαστής του προϊόντος ειδοποιεί τους πελάτες του.

Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό του συστήματος προστασίας είναι ότι μπορεί να **προσαρμοστεί** σε μεγάλο βαθμό, **με βάση τις ανάγκες της επιχείρησης στην οποία θα εφαρμοστεί (πελάτες) και τη διάταξη του χώρου**, συμπεριλαμβανομένων πρόσθετων συσκευών που ενισχύουν τις δυνατότητες εντοπισμού θέσης ή επιτρέπουν την κάλυψη σε όλους τους χώρους. Οι δυνατότητες προσαρμογής δεν αφορούν μόνο τον ίδιο τον πάτο, ο οποίος μπορεί να προσαρμοστεί ώστε να ανταποκρίνεται στις **ειδικές ορθοπεδικές ανάγκες** ενός εργαζομένου, αλλά και τα δεδομένα που συλλέγονται και παρακολουθούνται μέσω της εφαρμογής του κατασκευαστή του προϊόντος. Επιπλέον, οι χρήστες επωφελοούνται από την ευελιξία να ορίζουν τις ζώνες στις οποίες λειτουργεί η λειτουργία συναγερμού, γεγονός που αυξάνει τον έλεγχο τους επί των μέτρων ασφαλείας. Αυτή η δυνατότητα προσαρμογής είναι επίσης σημαντική, δεδομένων των ανησυχιών σχετικά με το **απόρρητο των δεδομένων**. Για παράδειγμα, ο πάτος διασφαλίζει την εμπιστευτικότητα ενεργοποιώντας το σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης **αποκλειστικά και μόνο κατά τη διάρκεια των ειδοποιήσεων**, διασφαλίζοντας τα δικαιώματα των εργαζομένων στην ιδιωτική ζωή. Επιπλέον, ενώ τα δεδομένα υποβάλλονται σε επεξεργασία στην πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους του κατασκευαστή του προϊόντος [που είναι συμβατή με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (ΓΚΠΔ)], η κυριότητα των δεδομένων παραμένει εξ ολοκλήρου στον πελάτη.

Στη συνέχεια αναφέρονται και άλλα βασικά πλεονεκτήματα αυτού του συστήματος.

- Η φορητή τεχνολογία παρέχει στους εργαζομένους την **ηρεμία** να γνωρίζουν ότι ο εργοδότης μπορεί πάντα να ειδοποιηθεί για τυχόν προβλήματα ή ότι ο εργοδότης μπορεί να τους ειδοποιήσει για θέματα που μπορεί να μην γνωρίζουν, ακόμη και στα πιο απομονωμένα περιβάλλοντα, ενισχύοντας έτσι την αίσθηση ασφάλειας και ευεξίας στην εργασία τους.
- Τα δεδομένα που συλλέγονται και στα οποία οι εργαζόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση και να τα ελέγχουν μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας μπορούν να τους **δώσουν τη δυνατότητα** να αποκτήσουν μεγαλύτερη επίγνωση και να βελτιώσουν τις πρακτικές τους στον τομέα της ασφάλειας.

- Τα λεπτομερή δεδομένα που συλλέγονται από τη συσκευή **διευκολύνουν τη διερεύνηση των περιστατικών** και συμβάλλουν στη **βελτίωση της διαδικασίας εκτίμησης των κινδύνων**.

Όλα τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά (που συνοψίζονται στον πίνακα 1) μπορούν να αποτελέσουν σημαντικά πλεονεκτήματα ώστε να υιοθετηθούν και να εφαρμοστούν οι “έξυπνοι” πάτοι στους χώρους εργασίας. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η αποτελεσματική αξιοποίηση αυτών των πλεονεκτημάτων και η μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων των “έξυπνων” πάτων για την ασφάλεια και την υγεία εξαρτάται επίσης σε μεγάλο βαθμό από την ύπαρξη ισχυρής νοοτροπίας (κουλτούρας) για την ασφάλεια και την υγεία εντός της επιχείρησης ή του οργανισμού στον οποίο θα εφαρμοστούν.

Πίνακας 1: Βασικά οφέλη και χαρακτηριστικά των “έξυπνων” πάτων (πέραν της EAY)

Οφέλη	Χαρακτηριστικά
Ενσωματώνονται στα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα ΜΑΠ – χαμηλός κίνδυνος να ξεχαστεί το σύστημα.	Εξαιρετικά προσαρμόσιμοι.
Αυτόνομοι – ενεργοποιούνται μόνοι τους.	Σύντομος χρόνος ειδοποίησης, μείωση του χρόνου των επιχειρήσεων διάσωσης.
Εμπιστευτικότητα – τα δεδομένα θέσης κοινοποιούνται μόνο στην περίπτωση ειδοποιήσεων.	Μηχανισμός αμφίδρομης ειδοποίησης μεταξύ εργοδότη και εργαζομένου.
Ενδείκνυται για μετακινούμενους ή στατικούς απομονωμένους εργαζομένους.	Ανθεκτικότητα (αδιάβροχοι, ανθεκτικοί στην υγρασία, τους κραδασμούς και τη σκόνη).
Εργονομικοί – σχεδιασμός που δίνει προτεραιότητα στην άνεση.	Αυτόματη ενημέρωση του λογισμικού.

2.3 Ανασταλτικοί παράγοντες

Τα υποδήματα ασφαλείας αποτελούν ρυθμιζόμενο τομέα. Το προϊόν αντιμετώπισε ορισμένες δυσκολίες κατά τη φάση της ανάπτυξης, κατά την απόκτηση της **συμμόρφωσής του με τα σχετικά πρότυπα**. Ο κατασκευαστής συνεργάστηκε στενά με κατασκευαστές υποδημάτων ασφαλείας, εργαστήρια και διανομείς ΜΑΠ για να κατανοήσει τους νομοθετικούς περιορισμούς και τα πρότυπα με τα οποία θα έπρεπε να συμμορφώνονται οι πάτοι. Όπως προαναφέρθηκε, οι πάτοι υποδημάτων παράγονται από έναν υφιστάμενο παραγωγό πάτων, ο οποίος είναι ήδη πιστοποιημένος και εξοικειωμένος με τα νομοθετικά πρότυπα, γεγονός που διευκόλυνε τη διαδικασία παραγωγής. Ωστόσο, το νέο προϊόν έπρεπε να πιστοποιηθεί εκ νέου.

Μια άλλη δυσκολία ήταν το **υψηλό κόστος ανάπτυξης του** προϊόντος. Η επιχείρηση επισημαίνει ότι η διαθεσιμότητα τόσο δημόσιας όσο και ιδιωτικής χρηματοδότησης ήταν θεμελιώδους σημασίας για την προώθηση της τεχνολογίας. Πέρα από τους κανονιστικούς ανασταλτικούς παράγοντες, η **μακρά περίοδος έρευνας και ανάπτυξης (E&A)** αποτέλεσε μια ακόμα δυσκολία που αύξησε το κόστος. Η προσπάθεια αντιμετώπισης της δυσκολίας να αναπτυχθούν αποδοτικές παθητικές κεραίες που να λειτουργούν σε ένα σωματικό δίκτυο, σε συνδυασμό με ηλεκτρονικά συστήματα σε απαιτητικά περιβάλλοντα και δημιουργίας μιας πλατφόρμας υπηρεσιών συμβατής με τους κανονισμούς του κλάδου διήρκεσε μια πενταετία. Η ανάπτυξη θα είναι μια συνεχής δραστηριότητα, για παράδειγμα επί του παρόντος μια έκδοση *ATEX* (εξοπλισμός για δυνητικά εκρηξιμείς ατμόσφαιρες) του “έξυπνου” πάτου, ένα σύστημα *άδειας εργασίας* και ένα σύστημα *συνεργασίας οχήματος-πεζών* για τη μείωση πιθανών ατυχημάτων σε χώρους υλικοτεχνικής υποστήριξης και εργοτάξια.

Η διστακτικότητα στην υιοθέτηση ήταν ένας από τους συνηθέστερους ανασταλτικούς παράγοντες στην αρχική ενσωμάτωση του “έξυπνου” πάτου για την ασφάλεια στους χώρους εργασίας. Οι εργαζόμενοι συχνά **ανησυχούσαν σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής τους**. Φοβούνταν ότι το

σύστημα θα χρησιμοποιείται ως μηχανισμός εποπτείας από τους **εργοδότες τους, για την παρακολούθηση της τοποθεσίας τους και την αξιολόγηση των επιδόσεών τους**. Για να ξεπεραστούν αυτές οι ανησυχίες, σημαντικό ρόλο διαδραμάτισε η γενικότερη νοοτροπία (κουλτούρα) του οργανισμού. Σε χώρους εργασίας όπου η ηγεσία επικοινωνούσε με σαφήνεια και διαφάνεια σχετικά με τον σκοπό, τη λειτουργικότητα και τον χειρισμό των δεδομένων του εργαλείου, οι εργαζόμενοι ήταν πιο ανοιχτοί στο να αποδεχτούν το σύστημα.

Ομοίως, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η **συμμόρφωση με τον κανονισμό για την προστασία της ιδιωτικής ζωής και των δεδομένων μπορεί να είναι περίπλοκη**, γεγονός που μπορεί να λειτουργήσει αποτρεπτικά για ορισμένους εργοδότες, όσον αφορά τη χρήση ενός συστήματος που συλλέγει τα εν λόγω δεδομένα.

3 Επιπτώσεις στην EAY

3.1 Ευκαιρίες

Η εφαρμογή των “έξυπνων” πάτων υποδημάτων σε απομονωμένους εργαζομένους προσφέρει διάφορες ευκαιρίες τόσο για τους εργαζομένους όσο και για τους εργοδότες.

Το σύστημα των “έξυπνων” πάτων υποδημάτων λειτουργεί πρωτίστως ως ένα εκ των υστέρων (**ανταπόκρισης στους κινδύνους**) σύστημα παρακολούθησης σε θέματα EAY. Το σύστημα επιτρέπει στους εργοδότες να ειδοποιούνται **σε πραγματικό χρόνο για τους κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίζουν οι απομονωμένοι εργαζόμενοι**. Σε περιπτώσεις πτώσης, ο εργαζόμενος δεν χρειάζεται να ενεργοποιήσει ο ίδιος τον συναγερμό. Πρόκειται για μια σημαντική δυνατότητα σε επικίνδυνα περιβάλλοντα, όπου ένα άτομο μπορεί, για παράδειγμα, να χάσει τις αισθήσεις του και να μην είναι σε θέση να στείλει σήμα για βοήθεια ή να αναφέρει την τοποθεσία του. Χάρη στο σύστημα GPS, οι εργοδότες του **δεν χρειάζεται να αφιερώσουν επιπλέον χρόνο προσπαθώντας να το εντοπίσουν** και μπορούν να επικεντρωθούν στις επιχειρήσεις διάσωσης μέσα σε δευτερόλεπτα.

Επιπλέον, οι εργαζόμενοι μπορούν προληπτικά **να εκπέμψουν σήμα συναγερμού στους εργοδότες μέσω της λειτουργίας SOS**. Το σημαντικότερο είναι ότι μπορούν να το κάνουν αυτό με διακριτικό τρόπο, κάτι που μπορεί να είναι χρήσιμο σε καταστάσεις όπου μπορεί να κινδυνεύουν από επίθεση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορούν να στείλουν σήμα κινδύνου χωρίς να το αντιληφθεί ο επιτιθέμενος.

Χάρη στην αμφίδρομη επικοινωνία που παρέχουν οι “έξυπνοι” πάτοι, οι εργοδότες **μπορούν να ειδοποιήσουν όλους τους εργαζομένους να εκκενώσουν τον χώρο** ταυτόχρονα, γεγονός που μπορεί να μειώσει σημαντικά τον χρόνο εκκένωσης. Οι πληροφορίες σχετικά με τη θέση επιτρέπουν στους εργοδότες να παρακολουθούν την πρόοδο της εκκένωσης και να **εντοπίζουν τους εργαζομένους που ενδέχεται να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από άλλους**. Έτσι, το σύστημα επιτρέπει στους χρήστες όχι μόνο να επισημαίνουν και να εντοπίζουν καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, αλλά και να συμβάλλουν στην αντιμετώπισή τους. Πρόκειται για ένα σημαντικό εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αντιδράσουν στους κινδύνους και ενδεχομένως να σώσουν ζωές.

Αυτές οι δυνατότητες ανταπόκρισης στους κινδύνους, επιτρέπουν επίσης στο σύστημα να συμβάλει στην προληπτική διαχείριση των κινδύνων για την EAY. Με τη δυνατότητα του συστήματος να αποθηκεύει αυτόματα πληροφορίες στο υπολογιστικό νέφος, οι εργοδότες μπορούν να **προβούν σε ακριβέστερες έρευνες και αναφορές ατυχημάτων**. Τελικά, τα ευρήματα αυτά μπορούν να χρησιμεύσουν ως διδάγματα και να συμβάλουν στη βελτίωση της αναγνώρισης **και της αξιολόγησης των κινδύνων για την έγκαιρη πρόληψη βλαβών**.

Οι ευκαιρίες πρόληψης υπερβαίνουν, ωστόσο, αυτό το όριο, επειδή οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων μπορούν επίσης να ενημερώσουν τους εργαζομένους όταν εισέρχονται σε ζώνη υψηλού κινδύνου. Αυτό τους επιτρέπει να **γνωρίζουν καλύτερα τους κινδύνους**. Ένας ακόμα τρόπος βελτίωσης της EAY είναι η δυνατότητα αντιμετώπισης συγκεκριμένων ορθοπεδικών αναγκών.

Διάγραμμα 4: “Έξυπνοι” πάτοι (σόλες) υποδημάτων για την προστασία των απομονωμένων εργαζομένων: προκλήσεις και ευκαιρίες για την ΕΑΥ



3.2 Προκλήσεις

Οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων για την προστασία των απομονωμένων εργαζομένων προσφέρουν πολλές ευκαιρίες. Ωστόσο, ενδέχεται να υπάρχουν ορισμένες πιθανές προκλήσεις όσον αφορά τη χρήση του συστήματος.

Αν και η πιθανότητα είναι πολύ μικρή, είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι κάθε τεχνολογία ενδέχεται να **παρουσιάσει δυσλειτουργίες**. Οι μπαταρίες μπορεί να χάσουν την απόδοσή τους με την πάροδο του χρόνου και σε ορισμένες συνθήκες μπορεί ακόμη και να υπερθερμανθούν ή να εκραγούν.⁹ Επιπλέον, τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα ενέχουν τον κίνδυνο να εμφανίσουν βλάβη, για παράδειγμα, από τυχαία επαφή με νερό.

Επιπλέον, όπως όλες οι φορητές συσκευές, το εργαλείο εξακολουθεί να βασίζεται στην προληπτική δράση των **εργαζομένων, προκειμένου να μπορεί να εκπληρώσει τη λειτουργία του**. Ενώ η ενσωμάτωση των πάτων στα υποδήματα ασφαλείας των εργαζομένων περιορίζει τον κίνδυνο να ξεχάσουν να τους φορέσουν, ο “έξυπνος” πάτος δεν μπορεί να εκπληρώσει καμία από τις λειτουργίες του εάν δεν φορτίζεται τακτικά (περίπου κάθε δύο ημέρες).

Επιπλέον, ενώ οι τυποποιημένες διαδικασίες ασφάλειας συχνά υπαγορεύουν την τοποθέτηση δύο εργαζομένων σε απομακρυσμένες ή επικίνδυνες περιοχές, **η δυναμική προστασία που παρέχει το σύστημα “έξυπνων” πάτων μπορεί να θεωρηθεί από ορισμένους εργοδότες ως υποκατάστατο της ανθρώπινης παρουσίας**, δημιουργώντας έτσι περισσότερους κινδύνους για τους εργαζομένους. Όπως τονίζεται στην *ιεράρχηση των μέτρων ελέγχου*¹⁰, τα μέτρα ατομικού ελέγχου, όπως τα ευφυή ΜΑΠ, δεν θα πρέπει να αντικαθιστούν τα συλλογικά μέτρα προστασίας που προστατεύουν όλους τους εργαζομένους ανά πάσα στιγμή και όχι μόνο ένα άτομο. Είναι σημαντικό τα ατομικά μέτρα ελέγχου, όπως οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων για τους απομονωμένους εργαζομένους, να συμπληρώνουν τα μέτρα συλλογικής προστασίας.

Τέλος, όπως προαναφέρθηκε, **ο αρχικός διαταγμός για την υιοθέτηση του συστήματος υποδεικνύει την πιθανότητα αρνητικών ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων στους εργαζομένους** όταν τα ευφυή

⁹ EU-OSHA — Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, *Ευφυή μέσα ατομικής προστασίας: ευφυής προστασία για το μέλλον*, 2020. Διατίθεται στον ιστότοπο: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-personal-protective-equipment-intelligentprotection-future/view>

¹⁰ EU-OSHA - Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, *Hierarchy of prevention and control measures*, (Ιεράρχηση των μέτρων πρόληψης και ελέγχου) 2012. Διατίθεται στον ιστότοπο: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/hierarchy-prevention-and-control-measures>

συστήματα παρακολούθησης γίνονται αντιληπτά ως εργαλείο αξιολόγησης των επιδόσεων και όχι αποκλειστικά ως εργαλείο ασφάλειας. Για τη διαχείριση του κινδύνου αυτού, είναι ζωτικής σημασίας οι εργοδότες που επιθυμούν να ενσωματώσουν τους “έξυπνους” πάτους στην πρακτική τους στον τομέα της EAY, να συνεννοηθούν με τους εργαζομένους τους πριν τους εφαρμόσουν και να τους ενημερώσουν με διαφάνεια σχετικά με τον τρόπο χρήσης και αποθήκευσης των συλλεγόμενων δεδομένων, σύμφωνα με τους κανονισμούς για το απόρρητο των δεδομένων. Ο κατασκευαστής του συστήματος μεριμνά για τη συμμετοχή των εργαζομένων (τελικών χρηστών) αμέσως μετά την έναρξη των δοκιμών και ενθαρρύνει τα αρμόδια για θέματα EAY διοικητικά στελέχη των εργοδοτών που το υλοποιούν, να μεριμνήσουν άμεσα για τη συμμετοχή των εργαζομένων στην εφαρμογή του συστήματος προκειμένου να εξαλειφθούν τυχόν ανησυχίες και να ενημερωθούν σχετικά με την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και τις διαδικασίες που ακολουθούνται. Συζητούνται με τους εργαζομένους το απόρρητο και η εμπιστευτικότητα των δεδομένων και η εφαρμογή του συστήματος εξαρχής.

Η αντιμετώπιση αυτών των ανησυχιών αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την ασφαλή και υγιή χρήση των συστημάτων αυτών στον χώρο εργασίας.

4 Συμπεράσματα για την ανάπτυξη και την εφαρμογή

Όσον αφορά την ανάπτυξη των “έξυπνων” πάτων για τους απομονωμένους εργαζομένους, οι κατασκευαστές/φορείς ανάπτυξης του προϊόντος θα πρέπει:

- να καθιστούν διαθέσιμες τις πληροφορίες ορισμένων χαρακτηριστικών των προϊόντων τους, όπως τα δεδομένα γεωεντοπισμού, μόνο σε συγκεκριμένες περιστάσεις, για λόγους απορρήτου, όπως όταν ενεργοποιείται μια ειδοποίηση, και να διασφαλίζουν ότι οι εργοδότες συζητούν το ζήτημα αυτό με τους εργαζομένους από την αρχή,
- να προσφέρουν φάσεις δοκιμής (σε συνεργασία με τις επιχειρήσεις όπου θα εφαρμοστούν), όπου οι εργαζόμενοι μπορούν να ελέγξουν το σύστημα παρακολούθησης και να υποβάλουν ερωτήσεις. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής φάσης, ο Γάλλος κατασκευαστής μοιράζεται τα δεδομένα της εφαρμογής (αρχικά αφιερωμένα στην εποπτεία) με τους εργαζομένους, ώστε να μπορούν να δουν ποια δεδομένα μπορούν να αξιολογήσουν οι εργοδότες τους. Η διαφανής αυτή επικοινωνία επιτρέπει στον κατασκευαστή του προϊόντος να αντιμετωπίσει τις κύριες ανησυχίες των εργαζομένων που ενδέχεται να εμποδίσουν την εφαρμογή τους,
- να παράσχουν διαδικτυακά βίντεο καθοδήγησης, οδηγίες χρήσης και μια ενότητα συχνών ερωτήσεων στον δικτυακό τόπο τους και να διοργανώσουν ηχοδιασκέψεις και βιντεοδιασκέψεις, καθώς και επιτόπιες επισκέψεις για την υποστήριξη της εφαρμογής, όπου απαιτείται,
- να σχεδιάσουν προϊόντα που να είναι εύχρηστα. Για παράδειγμα, οι “έξυπνοι” πάτοι υποδημάτων μπορούν να βοηθήσουν τους εργαζομένους να ξεχάσουν ότι τους φορούν.

Όσον αφορά την εφαρμογή των “έξυπνων” πάτων υποδημάτων για τους απομονωμένους εργαζομένους, οι εργοδότες πρέπει:

- να εμπλέξουν άμεσα τους εργαζομένους στην εφαρμογή των συστημάτων τους, να εξαλείψουν τις ανησυχίες σχετικά με το απόρρητο και να παράσχουν πληροφορίες σχετικά με την προστασία των δεδομένων και τις διαδικασίες προστασίας των δεδομένων που ακολουθούνται,
- να αναπτύξουν μια ισχυρή κουλτούρα διαχείρισης της EAY. Η περιπτωσιολογική μελέτη διαπίστωσε ότι η δεκτικότητα των εργαζομένων στο σύστημα προστασίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη δική τους επίγνωση της ασφάλειας και του κινδύνου, καθώς και από την νοοτροπία (κουλτούρα) διαχείρισης της EAY στην επιχείρησή τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, για παράδειγμα, τη χρήση των “έξυπνων” πάτων ζήτησαν από τον εργοδότη τους οι εργαζόμενοι ή μια συνδικαλιστική οργάνωση·
- κατά την επιλογή του συστήματος, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη η άνεση των εργαζομένων, συμπεριλαμβανομένης της κάλυψης ειδικών ορθοπεδικών αναγκών, καθώς και η διερεύνηση διαφόρων επιλογών προσαρμογής που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην αντιμετώπιση των

ανησυχιών για την προστασία του απορρήτου, όπως η ενεργοποίηση του εντοπισμού θέσης μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Κατάλογος συντομογραφιών

TN	Τεχνητή νοημοσύνη
AR	Επαυξημένη πραγματικότητα
ATEX	Αναφέρεται στην οδηγία 2014/34/ΕΕ (ATEX), η οποία καλύπτει τον εξοπλισμό και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε δυνητικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες.
FAQ	Συχνές ερωτήσεις
ΓΚΠΔ	Γενικός κανονισμός για την προστασία των δεδομένων
GPS	Παγκόσμιο σύστημα προσδιορισμού θέσης
IoT	Διαδίκτυο των πραγμάτων
ML	Μηχανική μάθηση
EAY	Επαγγελματική ασφάλεια και υγεία
ΜΑΠ	Μέσα ατομικής προστασίας
E&A	Έρευνα και ανάπτυξη
VR	Εικονική πραγματικότητα

Συντάκτρια: *Nikita Sanaullah (Ecorys)*.

Διαχείριση έργου: *Annick Starren και Ιωάννης Ανυφαντής — Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA)*.

Η παρούσα περιπτωσιολογική μελέτη συντάχθηκε για λογαριασμό του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA). Το περιεχόμενο της παρούσας περιπτωσιολογικής μελέτης, συμπεριλαμβανομένων των απόψεων ή/και των συμπερασμάτων που περιέχει, εκφράζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν απηχεί κατ' ανάγκη τη γνώμη του EU-OSHA.

Ούτε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία ούτε οποιοδήποτε άλλο πρόσωπο ενεργεί εξ ονόματος του Οργανισμού ευθύνεται για ενδεχόμενη χρήση των ανωτέρω πληροφοριών.

© Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, 2024

Η αναπαραγωγή επιτρέπεται εφόσον αναφέρεται η πηγή.

Εικόνες από τον ιστότοπο www.flaticon.com

Για κάθε χρήση ή αναπαραγωγή φωτογραφιών ή άλλου υλικού που δεν καλύπτεται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία πρέπει να ζητείται απευθείας η άδεια των κατόχων των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Ενδέχεται να σας ζητηθεί η έκδοση αδείας για πρόσθετα δικαιώματα εάν ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο απεικονίζει αναγνωρίσιμους ιδιώτες ή περιλαμβάνει έργα τρίτων.