

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

ΦΟΡΕΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

1 Εισαγωγή

Τα ευφυή ψηφιακά συστήματα και ψηφιακές τεχνολογίες που εισάγονται στους χώρους εργασίας της ΕΕ αναδιαμορφώνουν τα εργασιακά περιβάλλοντα τόσο για τους εργαζομένους όσο και για τους εργοδότες. Οι καινοτομίες στις “έξυπνες” φορετές 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 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 για 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” (πρόληψη των κινδύνων) και “εκ των υστέρων λειτουργίας” (ανταπόκρισης στους κινδύνους), μολονότι αναγνωρίζει την πιθανή αλληλεπικάλυψη μεταξύ των δύο³. Ο EU-OSHA παρείχε περαιτέρω μια επισκόπηση των κινδύνων και των ευκαιριών που συνδέονται με τα αυτά τα συστήματα⁴ και διερεύνησε τους πόρους στους χώρους εργασίας που θα μπορούσαν να διασφαλίσουν την ασφαλή και υγιή χρήση τους.⁵

Προκειμένου να διερευνήσει την 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 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 υλοποίησης. 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 εξετάζονται πιθανοί ευνοϊκοί παράγοντες, ανασταλτικοί παράγοντες και παράγοντες επιτυχίας για την ασφαλή και αποτελεσματική υλοποίηση.

Για την εκπόνηση των εν λόγω περιπτωσιολογικών μελετών, εκτός από δευτερογενή στατιστική ανάλυση, διενεργήθηκαν συνεντεύξεις με βασικούς πληροφοριοδότες, συμπεριλαμβανομένων εκπροσώπων των εργαζομένων, υπευθύνων ασφαλείας, εργοδοτών και αντιπροσώπων ενώσεων της

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 Ο.π.

⁴ Ο.π.

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

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 ανωνυμοποιημένα. Οι περιπτωσιολογικές μελέτες που αναφέρονται στα αποτελέσματα των σχεδιαστών δεν περιέχουν λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με την υλοποίηση 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 περιπτωσιολογικές μελέτες.

2 Περιγραφή του ευφυούς ψηφιακού συστήματος

2.1 Γενική περιγραφή της επιχείρησης (ανάπτυξης του συστήματος)

Η επιχείρηση ξεκίνησε τις δραστηριότητές της το 2015 ως μια νεοφυής επιχείρηση και έκτοτε έχει εξελιχθεί σε μια μικρή επιχείρηση με διεθνές χαρτοφυλάκιο και ισχυρή παρουσία σε ευρωπαϊκές χώρες και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ειδικεύεται σε καινοτόμες λύσεις παρακολούθησης της ασφάλειας, όπως συσκευές, οπτική ανάλυση χωρίς αισθητήρες και ανάλυση δεδομένων που χρησιμοποιούν οι πελάτες της για να βελτιώσουν την υγεία και την ασφάλεια στους αντίστοιχους χώρους εργασίας τους. Τα προϊόντα είναι εξατομικευμένα συστήματα παρακολούθησης με επίκεντρο την υγεία. Εστιάζουν αποκλειστικά στην **παρακολούθηση των κινήσεων του κάθε εργαζομένου μεμονωμένα** και δεν παρακολουθούν ευρείας κλίμακας δείκτες σε ολόκληρη την επιχείρηση (για παράδειγμα το επίπεδο ρύπανσης στους χώρους εργασίας). Υπό την έννοια αυτή, επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά τους, την παραγωγικότητά τους και τη συνολική ευαισθητοποίησή τους όσον αφορά θέματα που σχετίζονται με την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία. Η ανάπτυξη έχει αναπτύξει και χρησιμοποιεί διάφορους τύπους τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένης της φορητής τεχνολογίας, της μηχανικής μάθησης (ML), της τεχνητής νοημοσύνης (TN), της οπτικής αναγνώρισης και των νέων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών. Επί του παρόντος, χρησιμοποιούνται σε διάφορους κλάδους, όπως η αποθήκευση, το λιανικό εμπόριο και οι κατασκευές, με έμφαση σε δραστηριότητες που περιλαμβάνουν υψηλό επίπεδο επικίνδυνων και επαναλαμβανόμενων κινήσεων.

2.2 Περιγραφή του συστήματος

2.2.1 Τι αφορά το σύστημα;

Το σύστημα βελτίωσης της εργονομίας της επιχείρησης αποτελείται από 3 βασικά στοιχεία, τα οποία όλα μαζί λειτουργούν ως ένα **εκπαιδευτικό πρόγραμμα τεχνητής νοημοσύνης με βάση φορητές συσκευές για τη βελτίωση της εργονομικής ασφάλειας των εργαζομένων**. Παρέχει **εξατομικευμένη καθοδήγηση** στους εργαζομένους, αναγνωρίζοντας πρώτα τις πιο επικίνδυνες εργασίες και κινήσεις και στη συνέχεια προσφέροντας στον εργαζόμενο διορθωτική καθοδήγηση. Πρώτον, η **φορητή συσκευή** παρακολουθεί τις κινήσεις των εργαζομένων, ενώ παρέχει βιολογική επανατροφοδότηση με τη μορφή ηχητικών και δονητικών ειδοποιήσεων, για να ενημερώνει τους εργαζομένους σχετικά με επικίνδυνες κινήσεις σε πραγματικό χρόνο και τους βοηθά να διορθώσουν μόνοι τους τις κινήσεις τους. Αυτή η φορητή τεχνολογία μετράει σε πραγματικό χρόνο τις ακόλουθες 10 επικίνδυνες κινήσεις της πλάτης και των ώμων:

1. κινήσεις ανύψωσης με κακή τεχνική και υπερβολικό τέντωμα (οβελιαία κάμψη),
2. συστολή της πλάτης (περιστροφή του κορμού),
3. υψηλές και ξαφνικές δυνάμεις κρούσης,
4. παρατεταμένη ανύψωση του βραχίονα,
5. επικίνδυνο σπρώξιμο και τράβηγμα του ώμου,

6. παρατεταμένες άβολες στατικές στάσεις (συμπεριλαμβανομένης της οβελιαίας κάμψης και της περιστροφής του κορμού),
7. ανύψωση βραχίονα (με ή χωρίς φορτίο),
8. υπερένταση του ώμου,
9. επαναλαμβανόμενες κινήσεις των ώμων,
10. επαναλαμβανόμενες κινήσεις της πλάτης.
- 11.

Στη συνέχεια, μέσω της **εφαρμογής για κινητά** (μέσω των κινητών τηλεφώνων τους ή μέσω ενός κοινόχρηστου υπολογιστή-ταμπλέτα ενσωματωμένου στο κέντρο φόρτισης), οι εργαζόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα σχετικά με τους 10 τύπους κινήσεων που περιγράφονται ανωτέρω. Αυτό επιτρέπει στους εργαζομένους να **προβάλλουν τις εργάσιμες ημέρες τους, επισημαίνοντας τις επικίνδυνες θέσεις και τον χρόνο που αφιερώνουν σε κάθε θέση κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης βάρδιας**. Για παράδειγμα, ένας εργαζόμενος μπορεί να δει ακριβώς πόσο χρόνο αφιέρωσε έχοντας την πλάτη του σε συστολή και να παρακολουθήσει (εντοπίσει) τις εργασίες και τις ώρες της ημέρας κατά τις οποίες η επικίνδυνη αυτή κίνηση συμβαίνει συχνότερα. Αντίστοιχα, ο βασικός δείκτης που δείχνει η εφαρμογή είναι ο αριθμός των επικίνδυνων κινήσεων για τη σπονδυλική στήλη και τον ώμο ανά ώρα. Ο δείκτης αυτός χρησιμοποιείται αργότερα για την ταξινόμηση των εργαζομένων ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου της εργασίας τους. Επιπλέον, η εφαρμογή παρέχει ένα **εξατομικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα 20 ημερών** για κάθε κίνηση ξεχωριστά και για τους κινδύνους τραυματισμού των εργαζομένων, στο πλαίσιο του οποίου μπορούν να προβάλλουν τις κινήσεις που ενέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο, ενώ παράλληλα παρέχει συστάσεις για τον τρόπο διόρθωσής τους. Η εκπαίδευση περιλαμβάνει σύντομους καθημερινούς εκπαιδευτικούς οδηγούς που ενθαρρύνουν τους εργαζομένους να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους με βιώσιμο τρόπο.

Τέλος, το σύστημα καθοδήγησης χρησιμοποιεί έναν **πίνακα αναλυτικών στοιχείων** ο οποίος εμφανίζει συγκεντρωτικά στοιχεία για τις κινήσεις των εργαζομένων. Ο πίνακας επιτρέπει στα διοικητικά και στους εργαζομένους στον τομέα της ΕΑΥ να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται την πρόοδο των εργαζομένων όσον αφορά τη στάση και την κίνησή τους. Ο πίνακας επιτρέπει την προβολή αντικειμενικών **δεδομένων κινδύνου για την ανάλυση και τη μείωση του κινδύνου στον χώρο εργασίας μέσω πολλαπλών λύσεων**, όπως η εκπαίδευση, ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας ή η αλλαγή εξοπλισμού. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα ταξινόμησης των δεδομένων **ανά θέση εργασίας, τμήμα ή εργασία** για την ακριβή διάκριση των **κομβικών σημείων (hotspots)** και την απεικόνιση των περιπτώσεων στις οποίες απαιτούνται παρεμβάσεις και βελτιώσεις. Τα δύο κατωτέρω σχήματα συνοψίζουν τη λειτουργία του συστήματος καθοδήγησης της επιχείρησης, με τις τρεις κύριες φάσεις από την πλευρά τόσο του εργαζομένου όσο και του εργοδότη.

2.2.2 Πώς λειτουργεί το σύστημα ;

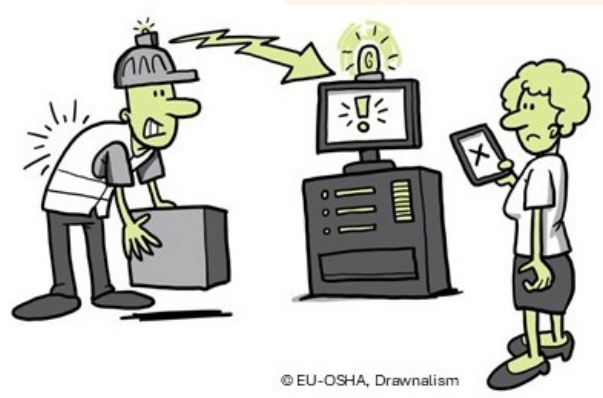
Το πρώτο στοιχείο του συστήματος είναι η φορητή συσκευή που περιγράφηκε ήδη. Το δεύτερο στοιχείο του συστήματος είναι ένα **εργαλείο οπτικής αναγνώρισης και ανάλυσης μέσω υπολογιστικού νέφους**, το οποίο συνδυάζει βίντεο που έχουν καταγραφεί μέσω της εφαρμογής με ανάλυση δεδομένων βάσει τεχνητής νοημοσύνης, για να μετρήσει με ακρίβεια τις κινήσεις υψηλού κινδύνου στον χώρο εργασίας. Με τη βοήθεια ενός **εργαλείου ανάλυσης δεδομένων** παρέχεται ταχεία ερμηνεία των εργονομικών κινδύνων. Αυτό βοηθά τους εργαζομένους και τα διοικητικά στελέχη να προσδιορίσουν ποιες εργασίες και κινήσεις είναι οι πιο επικίνδυνες. Η εφαρμογή εμφανίζει τη συνολική βελτίωση, καθώς και τη συγκεκριμένη πρόοδο σε μεμονωμένα μέρη του σώματος, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση της στάσης και της κίνησης των εργαζομένων. Το **επίπεδο επικινδυνότητας των εργασιών και των κινήσεων** χωρίζεται σε **τρεις κατηγορίες**, και αποδίδεται ένας **χρωματικός κωδικός**, ο οποίος αντιστοιχεί στον βαθμό επικινδυνότητας που μπορεί να ενέχει μια εργασία. Το πράσινο χρώμα σημαίνει ότι η εν λόγω εργασία/κίνηση είναι χαμηλού κινδύνου και αναφέρεται σε κινήσεις με γωνίες μικρότερες των 30°. Το πορτοκαλί χρώμα σημαίνει ότι η εργασία/κίνηση είναι μέτριας επικινδυνότητας με γωνίες που κυμαίνονται από 30° έως 60°. Το κόκκινο χρώμα αφορά εργασία/κίνηση υψηλού κινδύνου με γωνίες άνω των 60°. Οι εργαζόμενοι ταξινομούνται σε μία από τις τρεις κατηγορίες ανάλογα με τον αριθμό των κινδύνων που διατρέχουν κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους ανά ώρα. Επιπλέον, μια σημαντική λειτουργία του συστήματος είναι το **εργαλείο οπτικής σύγκρισης**, το οποίο αξιολογεί διάφορες επιλογές παρέμβασης και **βοηθά τα διοικητικά στελέχη να επιλέξουν τις βέλτιστες πρακτικές** με βάση την αποτελεσματικότητα κάθε

πρακτικής που εφαρμόζεται. Η λειτουργία σύγκρισης επιτρέπει επίσης **μια αξιολόγηση** των μέτρων που έχουν τεθεί σε εφαρμογή από τους εργαζόμενους ή/και τα διοικητικά στελέχη.

Το τρίτο στοιχείο του συστήματος της επιχείρησης υλοποίησης είναι ένας **πίνακας αναλυτικών στοιχείων**. Χάρη στα δεδομένα που συλλέγονται από τη φορητή συσκευή καθοδήγησης και τις λειτουργίες οπτικής αναγνώρισης και ανάλυσης, δημιουργούνται απλές και κατανοητές αναφορές σχετικά με τις εργασιακές δραστηριότητες των εργαζομένων και τους εργονομικούς κινδύνους, καθώς και λεπτομέρειες σχετικά με τις σωματικές απαιτήσεις. Με τον τρόπο αυτόν προκύπτει ο βαθμός σωματικής επιβάρυνσης και δύναμης που απαιτείται για έναν συγκεκριμένο ρόλο. Τα δεδομένα που συλλέγονται υποδεικνύουν πόσοι **κίνδυνοι και κινήσεις** υπάρχουν στο **επίπεδο του οργανισμού** (επιχείρηση υλοποίησης) και επισημαίνουν σαφώς ποιες εργασίες/ρόλοι παρουσιάζουν προβλήματα. Τα δεδομένα που εμφανίζονται στον πίνακα δεικτών μπορούν να προβληθούν από όλα τα άτομα που συμμετέχουν στο πρόγραμμα της επιχείρησης υλοποίησης (εργαζόμενοι, υπεύθυνοι ασφαλείας, υπεύθυνοι λειτουργιών) και μπορούν να κοινοποιηθούν μεταξύ τους, αλλά παραμένουν ανώνυμα. Επιπλέον, κάθε εργαζόμενος μπορεί να βλέπει και να παρακολουθεί αποκλειστικά την προσωπική του απόδοση.

Για τη διασφάλιση της σωστής λειτουργίας του συστήματος, αρκετά ανώτερα στελέχη του κατασκευαστή του συστήματος ανέφεραν ότι συμμετέχουν πάντα στις υλοποιήσεις σε επίπεδο εργασιακού χώρου, επιβλέποντας και βελτιώνοντας ή επικαιροποιώντας συνεχώς το σύστημα, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τα σχόλια του εργοδότη (πελάτη) και των εργαζομένων όσο και τις τεχνολογικές εξελίξεις. Το σύστημα ανήκει στην κατηγορία των “εκ των προτέρων λειτουργίας” (πρόληψη των κινδύνων), καθώς αξιολογεί τη στάση του εργαζομένου και λαμβάνει άμεσα μέτρα για τη βελτίωσή της, προτού προκληθεί τραυματισμός.

Διάγραμμα 1: Αναπαράσταση του συστήματος σε μορφή κινουμένων σχεδίων



© EU-OSHA, Drawnalism

3 Ευνοϊκοί και ανασταλτικοί παράγοντες στον σχεδιασμό και την υλοποίηση του συστήματος

3.1 Πλεονεκτήματα και στόχοι

Οι ερωτηθέντες εξέφρασαν δύο βασικούς παράγοντες που καθόρισαν και εξακολουθούν να καθορίζουν τη φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης: **τον υψηλό αριθμό τραυματισμών που σχετίζονται με την εργασία και το σχετικό κόστος**, καθώς και τη **γενική έλλειψη ψηφιοποίησης των σχετικών με την ΕΑΥ τμημάτων σε ορισμένες επιχειρήσεις, ιδίως στις μεσαίες επιχειρήσεις**. Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της ανάπτυξης του συστήματος, η επιχείρηση **συνεργάστηκε στενά με εκπροσώπους σε θέματα ΕΑΥ και τεχνικούς εκπροσώπους** για να διασφαλίσει ότι κατανοούσαν πλήρως το πλαίσιο ΕΑΥ, καθώς και όλων των διαστάσεων της τεχνολογίας που ήθελαν να αναπτύξουν.

Ένα άλλο κρίσιμο στοιχείο της φάσης σχεδιασμού και ανάπτυξης ήταν η καθιέρωση **μακροπρόθεσμης αλλαγής συμπεριφοράς εντός των οργανισμών (επιχειρήσεις υλοποίησης)**, δηλαδή η ενθάρρυνση των επιχειρήσεων να ενεργούν με προληπτικό τρόπο. Στην πραγματικότητα, οι ερωτηθέντες ανέφεραν ότι πολλές επιχειρήσεις αναζητούν βοήθεια σε κρίσιμες καταστάσεις μόνο

αφού προκληθεί ζημία, αντί να επικεντρωθούν στην πρόληψη των περιστατικών εξαρχής. Το τελικό σκεπτικό για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του συστήματος ήταν ο στόχος της επιχείρησης να ενισχύσει την **ευαισθητοποίηση των οργανισμών (επιχειρήσεις υλοποίησης) σχετικά με τις “έξυπνες” ψηφιακές λύσεις και την αποτελεσματικότητα και την πρακτικότητά τους στην αντιμετώπιση των σχετικών με την EAY προκλήσεων, σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους** (όπως το excel ή άλλα υπολογιστικά φύλλα).

Η φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης ξεκίνησε με την ιδέα της πρόληψης των τραυματισμών πριν αυτοί συμβούν, με τη χρήση φορητής τεχνολογίας καθοδήγησης. Η υλοποίηση της ιδέας αυτής κατέστη δυνατή με τη βοήθεια επιχειρήσεων (δυναμικών μελλοντικών φορέων υλοποίησης) που ενστερνίστηκαν το ίδιο όραμα. Με τα κεφάλαια που συγκεντρώθηκαν από τις επιχειρήσεις αυτές, ο κατασκευαστής του συστήματος άρχισε να κατασκευάζει το προϊόν του. Οι εργαζόμενοι συμμετείχαν από τις πρώτες φάσεις (δοκιμές). Οι ερωτηθέντες τόνισαν ότι η διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης αποτελείται από πολλά πρωτότυπα, δοκιμές, πρώτες εκδόσεις και ελάχιστα βιώσιμα προϊόντα.

Για τον κατασκευαστή του συστήματος, **η EAY ήταν και εξακολουθεί να είναι το πρωταρχικό μέλημα κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του συστήματος**. Κατά την ίδρυση της επιχείρησης, στόχος ήταν η αποτροπή των κινδύνων που συνδέονται με επικίνδυνες κινήσεις, προτείνοντας μια καινοτόμο, τεχνολογική λύση EAY, με αποτέλεσμα να καθιερωθεί ως βασικός παράγοντας στην αγορά. Επί του παρόντος, η επιχείρηση εκτιμάται ότι είναι επιτυχημένη σε διεθνές επίπεδο, ενώ συμμετέχει ενεργά στην αντιμετώπιση των αναγκών και των ανησυχιών των πελατών της, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν κοινωνικές διαφορές μεταξύ των χωρών.

3.2 Ευνοϊκοί παράγοντες

Πριν από τη δημιουργία του συστήματος, οι κατασκευαστές πρέπει να κατανοήσουν το πλαίσιο, τις ανάγκες και τις προσδοκίες κάθε επιχείρησης που εφαρμόζει το σύστημα (επιχείρηση υλοποίησης). Πρέπει να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η επιχείρηση αυτή, τις πολιτικές, τους κανόνες και τα δίκτυα EAY που έχει αναπτύξει, καθώς και τα εργαλεία που χρησιμοποιεί. Μόνο με την κατανόηση του πλαισίου της επιχείρησης που το εφαρμόζει μπορεί ο κατασκευαστής του συστήματος να προσαρμόσει καλύτερα τη λύση του στις ανάγκες της.

Ο επικεφαλής του τμήματος ανάπτυξης της επιχείρησης εξήγησε ότι οι αρχικές διαβουλεύσεις και συζητήσεις με εκπροσώπους σε θέματα EAY και υψηλής τεχνολογίας που πραγματοποιήθηκαν **στην αρχή της διαδικασίας σχεδιασμού και ανάπτυξης** ήταν πολύ εποικοδομητικές και επέτρεψαν στην επιχείρηση να κατανοήσει όλο το φάσμα των ευφυών συστημάτων παρακολούθησης στον τομέα της EAY. Η επιχείρηση διοργάνωσε **μηνιαίες συναντήσεις με επαγγελματίες του τομέα EAY και της εργονομίας**, για την αξιολόγηση των κύριων κινδύνων και των αναγκών ασφάλειας στις επιχειρήσεις. Επιπλέον, κατά το στάδιο των επιτόπιων δοκιμών, η επιχείρηση συγκέντρωσε μεγάλο όγκο **παρατηρήσεων και προτάσεων από την επιχείρηση που εφάρμοσε το σύστημα και τους τελικούς χρήστες της**, γεγονός που της επέτρεψε να καθορίσει την κατεύθυνση προς την οποία θα αναπτύξει το σύστημα.



Η συνεργασία του κατασκευαστή και της επιχείρησης υλοποίησης είναι πιο εμφανής κατά τη **φάση της επιτόπιας υλοποίησης**. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, οι εργαζόμενοι που φορούν τη συσκευή και οι επιλεγμένοι εργαζόμενοι (για παράδειγμα, εκπρόσωποι σε θέματα EAY) δοκιμάζουν το σύστημα και εξοικειώνονται με αυτό για περίπου δύο εβδομάδες. Κατά τη διάρκεια της περιόδου απόδειξης της ορθότητας της ιδέας, οι εργαζόμενοι μπορούν να θέτουν ερωτήσεις για το σύστημα και να εκφράζουν τις ανησυχίες τους. Ο κατασκευαστής της λύσης αντιμετωπίζει στη συνέχεια αυτές τις ανησυχίες παρέχοντας ενημέρωση τόσο για το σύστημα όσο και για τις γενικές πρακτικές όσον αφορά την EAY μέσω βιντεοσκοπημένου υλικού και σύντομων εκπαιδεύσεων σχετικά με τις λειτουργίες, τους στόχους και τον αναμενόμενο αντίκτυπο του οικοσυστήματος. Μετά τη φάση δοκιμής, εάν δεν αναφέρονται προβλήματα, το σύστημα εγκαθίσταται σε ολόκληρη την επιχείρηση υλοποίησης.

Από την αρχή της διαδικασίας εφαρμογής, ήταν σημαντικό να ενθαρρυνθούν οι εργαζόμενοι να χρησιμοποιούν την τεχνολογία ως συμπληρωματικό εργαλείο και όχι ως υποκατάστατο θεμελιωδών πρακτικών ασφαλείας. Επιπλέον, το σύστημα θα πρέπει να ενσωματωθεί σε ευρύτερα προγράμματα ασφαλείας προκειμένου να ενισχυθούν η χρήση και τα οφέλη του.

Ένας άλλος παράγοντας στο πλαίσιο της στενής συνεργασίας του κατασκευαστή με τις επιχειρήσεις υλοποίησης είναι ο **από κοινού καθορισμός στόχων και μετρήσιμων Δεικτών Αξιολόγησης της Απόδοσης (KPIs)** και ο προσδιορισμός της κατάλληλης λύσης για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης υλοποίησης. Αυτή η **προσαρμοστικότητα και η ευελιξία του συστήματος τού επιτρέπουν να αναπαράγεται και να εφαρμόζεται σε διαφορετικά πλαίσια**, σε κλάδους που κυμαίνονται από την εφοδιαστική και το λιανικό εμπόριο έως τη μεταποίηση, και σε εταιρικές δομές από νεοφυείς επιχειρήσεις έως πολυεθνικές επιχειρήσεις. **Η τεχνολογική πρόοδος και η ευαισθητοποίηση** έχουν επίσης διευκολύνει την εφαρμογή του προϊόντος της κατασκευάστριας επιχείρησης, όπως προαναφέρθηκε.

Ωστόσο, η εμπλοκή των τελικών χρηστών/εργαζομένων στη φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης είναι πολύπλοκη και είναι απαραίτητο να δοθεί ο απαραίτητος χρόνος για τον έλεγχο της λύσης. Η κατασκευάστρια επιχείρηση κάλεσε εκπροσώπους σε θέματα EAY και εκπροσώπους εργαζομένων να συμμετάσχουν σε συζητήσεις σχετικά με τον βέλτιστο τρόπο σχεδιασμού και ανάπτυξης της λύσης.

3.3 Ανασταλτικοί παράγοντες

Ο **σχεδιασμός της εμπλοκής των εργαζομένων** είναι το πιο δύσκολο και χρονοβόρο μέρος. Ωστόσο, από τη στιγμή που οι εργαζόμενοι συμμετέχουν, η φάση υλοποίησης είναι πιο ομαλή, τουλάχιστον από την ανθρώπινη σκοπιά. Ωστόσο, ενδέχεται να εξακολουθούν να υφίστανται **τεχνικά ζητήματα** και, πριν από την εφαρμογή του συστήματος, η επιχείρηση πρέπει να περιμένει και να συλλέξει μεγάλο αριθμό εγκρίσεων και επιβεβαιώσεων από τους υπευθύνους επιχειρησιακής λειτουργίας των επιχειρήσεων υλοποίησης. Στη διαδικασία αυτή εμπλέκονται πολλά ενδιαφερόμενα μέρη και ο κατασκευαστής του συστήματος πρέπει να διαβουλευθεί με όλα, γεγονός που μπορεί να αποδειχθεί χρονοβόρο. Επιπλέον, σε ορισμένες επιχειρήσεις μπορεί να προκύψουν ζητήματα με τη **νομοθεσία για την προστασία των δεδομένων**. Ορισμένες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το πλήρες ονοματεπώνυμο των εργαζομένων, ενώ άλλες επιλέγουν συμφωνίες απόκρυψης στοιχείων. Ο κατασκευαστής του συστήματος και ο πελάτης του, ο φορέας υλοποίησης, πρέπει να συμμορφώνονται με τον ΓΚΠΔ και να εγγυώνται ότι τα δεδομένα αποθηκεύονται και διασφαλίζονται σωστά. Σε άλλες περιπτώσεις, ο κατασκευαστής του συστήματος αντιμετώπισε επίσης περιορισμούς όσον αφορά την **υποδομή των τεχνολογιών πληροφορικής (το)**, (π.χ. δυσκολίες με το κέντρο εφαρμογής και περιορισμούς στη χρήση των προσωπικών τηλεφώνων των εργαζομένων). Σε ορισμένες τοποθεσίες, δεν είναι δυνατή η εγγραφή βίντεο λόγω ευαίσθητων πληροφοριών και προϊόντων. Οι κανονισμοί αυτοί διαφέρουν μεταξύ των επιχειρήσεων υλοποίησης, αλλά υπάρχουν σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, η εφαρμογή του συστήματος σε μεγαλύτερες επιχειρήσεις συνεπάγεται συνήθως μεγαλύτερο όγκο **γραφειοκρατικών διατυπώσεων**.

Ένα άλλο εμπόδιο σχετίζεται με το κόστος, **το οποίο αφορά ιδιαίτερα τις ΜΜΕ**. Πράγματι, δεδομένου ότι η υγεία και η ασφάλεια είναι μακροπρόθεσμες επενδύσεις, μερικές φορές, οι επιχειρήσεις υλοποίησης ανυπομονούν να δουν τα αποτελέσματα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα αποτελέσματα εμφανίζονται αρκετούς μήνες μετά την εφαρμογή. Ο κατασκευαστής του συστήματος προσπαθεί να πείσει τους εταίρους (επιχειρήσεις υλοποίησης) ότι η αρχική επένδυση αξίζει τον κόπο. Ένα άλλο ζήτημα που συνδέεται με την αρχική επένδυση είναι η συντήρηση και αναβάθμιση του συστήματος EAY, για παράδειγμα η εκπαίδευση των νέων εργαζομένων. Ωστόσο, στην πλειονότητα των περιπτώσεων το κόστος αυτό είναι χαμηλό.

Κατά την περίοδο 2014-2015, μόλις είχε αρχίσει να σχεδιάζεται και να αναπτύσσεται το προϊόν της επιχείρησης, οι δυνητικές επιχειρήσεις υλοποίησης δεν ήταν καλά ενημερωμένες σχετικά με τις φορητές τεχνολογίες και είχαν ελάχιστο ενδιαφέρον για την υιοθέτηση προϊόντων αυτού του είδους. Στην πραγματικότητα, οι εκπρόσωποι των επιχειρήσεων υλοποίησης επισήμαναν ότι τα τμήματα EAY ήταν **απρόθυμα να ψηφιοποιήσουν διαδικασίες που αφορούν την EAY**. Χάρη στην τεχνολογική πρόοδο και τις σύντομες επιτυχίες και την απήχηση της επιχείρησης κατασκευής του συστήματος, περισσότερες επιχειρήσεις υλοποίησης άρχισαν να υιοθετούν το προϊόν και να αυτοματοποιούν τις διαδικασίες σχετικά με την EAY. Παρά την αναγνώριση των πλεονεκτημάτων της ψηφιοποίησης, όπως λιγότερα ατυχήματα και λιγότερες ημέρες ασθένειας, καθώς και αυξημένη αποδοτικότητα, η οποία με τη σειρά της δημιουργεί πρόσθετες εξοικονομήσεις, ο τομέας της EAY εξακολουθεί να υστερεί σε σχέση με άλλους τομείς όσον αφορά την ψηφιοποίηση. Ένας από τους ερωτηθέντες ανέφερε έναν λόγο στον οποίο αποδίδει αυτή τη σχετικά αργή πρόοδο:

Υπάρχει ακόμη πολύς δρόμος να διανύσουμε και να καταβάλλουμε προσπάθειες για να εξηγήσουμε στις επιχειρήσεις/στους εργαζόμενους ότι ο ρόλος της τεχνολογίας δεν είναι να αντικαταστήσει τον άνθρωπο αλλά να τον βοηθήσει.

Ως πρόκληση αναφέρθηκε επίσης η **σύνθετη συνεργασία με τους τελικούς χρήστες κατά τη διάρκεια της φάσης σχεδιασμού και ανάπτυξης**. Είναι απαραίτητο να δοθεί η δυνατότητα στους εργαζόμενους να αφιερώσουν χρόνο για να δοκιμάσουν το σύστημα. Οι δοκιμές συνεπάγονται ότι οι εργαζόμενοι ενδέχεται να χρειαστεί να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο σε αυτό και, ως εκ τούτου, να έχουν λιγότερο χρόνο για να ολοκληρώσουν άλλα-εργασιακά καθήκοντα ασφάλειας και υγείας. Πρέπει να ληφθεί υπόψη η διαχείριση του χρόνου εργασίας και του φόρτου εργασίας. Μια δυνατότητα θα μπορούσε να είναι η διεξαγωγή της **δοκιμαστικής φάσης κατά τη διάρκεια του κανονικού ωραρίου εργασίας των εργαζομένων** και η μείωση του λοιπού φόρτου εργασίας τους κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής περιόδου.

Στην ερώτηση σχετικά με τις δυσκολίες για το εγγύς μέλλον, οι συμμετέχοντες επισήμαναν ότι, στο ευρωπαϊκό πλαίσιο, τα πιο πιεστικά ζητήματα θα περιστρέφονται γύρω από τη **διασφάλιση της ασφάλειας των δεδομένων και της συμμόρφωσης**. Επιπλέον, σύμφωνα με την επικρατούσα έμφαση που δίνεται στην Ευρώπη στο να προσαρμόζουν οι επιχειρήσεις τον χώρο εργασίας και όχι οι εργαζόμενοι να αλλάζουν τη συμπεριφορά τους, η εισαγωγή της τεχνολογίας θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι αποδυναμώνει την **ευθύνη του εργοδότη**. Τέλος, το σύστημα ενδέχεται να έχει αντίκτυπο στη ροή εργασιών, που θα μπορούσε να εκδηλωθεί με τη μορφή διαταραχών. Οι ηχητικές και δονητικές ειδοποιήσεις θα μπορούσαν δυνητικά να **διαταράξουν την παραγωγικότητα και τη συγκέντρωση**, ιδίως σε περιβάλλοντα υψηλής πίεσης ή υψηλής εστίασης.

4 Επιπτώσεις στην EAY

4.1 Ευκαιρίες

Σύμφωνα με τους εκπροσώπους της κατασκευάστριας επιχείρησης, τα κύρια σχόλια σχετικά με αυτό το προϊόν αφορούν τη **μείωση των κινδύνων και των τραυματισμών που σχετίζονται με την εργασία**. Οι επιχειρήσεις υλοποίησης που χρησιμοποιούν το σύστημα ανέφεραν κατά μέσο όρο 30-70 % μείωση των τραυματισμών και των ατυχημάτων που σχετίζονται με την εργασία στους χώρους εργασίας τους. Παράλληλα, σημείωσαν **αυξημένη παραγωγικότητα και αποδοτικότητα σε θέματα που σχετίζονται με την EAY και άλλες λειτουργίες**. Πράγματι, τα δεδομένα που συλλέγονται από τις φορητές συσκευές επιτρέπουν στις επιχειρήσεις υλοποίησης να επιλύουν ζητήματα, όπως οι μυοσκελετικές παθήσεις (ΜΣΠ). Επίσης, οδηγεί έμμεσα σε θετικές αλλαγές γενικότερα. Για παράδειγμα, αναφέρθηκε μείωση της συχνότητας αντικατάστασης των εργαζομένων και του κόστους αποζημίωσης των εργαζομένων, με αποτέλεσμα τη βελτίωση των οικονομικών αποτελεσμάτων και την ανάπτυξη. Η άμεση ανατροφοδότηση που παρέχει το σύστημα επιτρέπει την **έγκαιρη παρέμβαση**, η οποία με τη σειρά της επιτρέπει την ταχεία αντίδραση και την πρόληψη των κινδύνων EAY, όπως οι ΜΣΠ. Επιπλέον, η χρήση των συστημάτων έχει αντίκτυπο και εκτός του εργασιακού πλαισίου, με τα διοικητικά στελέχη να εξηγούν ότι οι εργαζόμενοι αλλάζουν τη συμπεριφορά τους σε σχέση με την εργονομία και τη στάση του σώματος μακροπρόθεσμα και εκτός του χώρου εργασίας τους (π.χ. κατά την ενασχόλησή τους με την κηπουρική ή την ανύψωση βαρέων αντικειμένων).

Οι μετρήσιμες επιπτώσεις που επισημαίνονται ανωτέρω οδηγούν επίσης στην **αύξηση της συνοχής και της συνολικής νοοτροπίας EAY στις επιχειρήσεις**. Μετά τη χρήση αυτού του συστήματος παρακολούθησης EAY, οι εργαζόμενοι συνήθως κατανοούν τη σημασία και την αξία ενός τέτοιου συστήματος, καθώς και τη βελτίωση των σχέσεων των εργαζομένων και της διοίκησης όσον αφορά τα θέματα EAY γενικότερα. Το σύστημα προάγει επίσης τη **συνεχή μάθηση**, δεδομένου ότι οι εργαζόμενοι λαμβάνουν συνεχή εκπαίδευση και ενθαρρύνονται να εφαρμόζουν ασφαλείς πρακτικές, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται συνεχείς βελτιώσεις στην εργονομία.

Μια άλλη ευκαιρία που παρέχει το σύστημα EAY είναι η διεξοδική ανάλυση των εργασιών. Ο πίνακας δεικτών ανάλυσης παρέχει πολύτιμα δεδομένα σχετικά με το ποιες εργασίες και κινήσεις είναι οι πιο επικίνδυνες, έτσι ώστε να πραγματοποιούνται στοχευμένες παρεμβάσεις. Έχοντας **πληροφορίες που βασίζονται σε δεδομένα**, τα διοικητικά στελέχη μπορούν να χρησιμοποιούν τα δεδομένα για να

λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τον σχεδιασμό των χώρων εργασίας, τα εκπαιδευτικά προγράμματα και την κατανομή των πόρων.

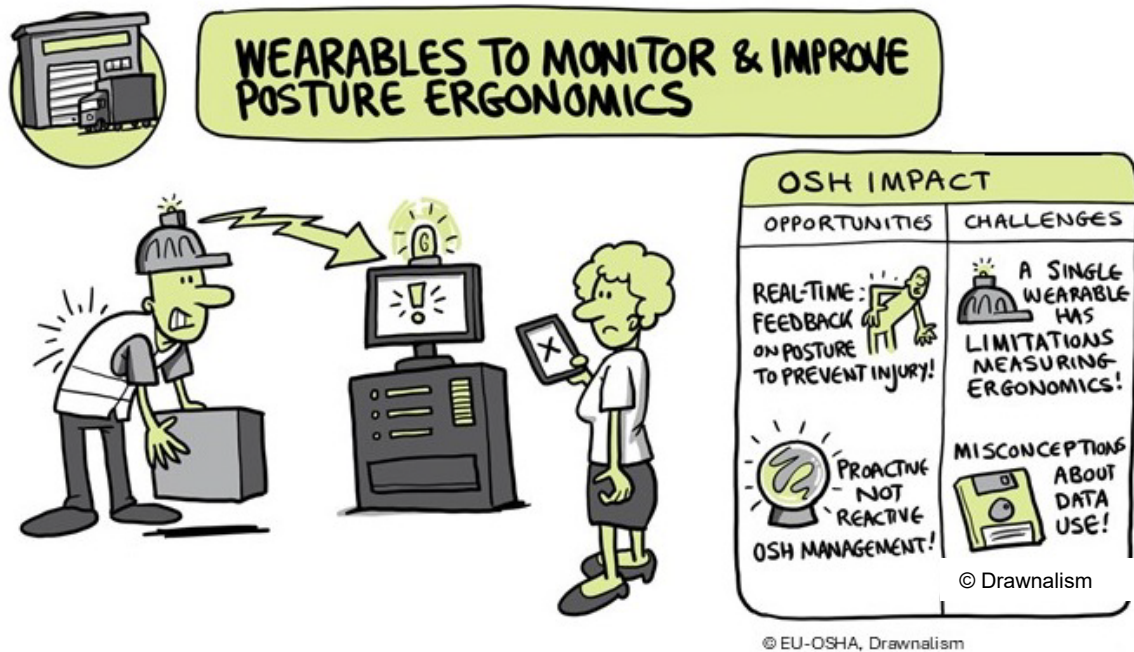
4.2 Προκλήσεις

Κατά τη διάρκεια της έρευνάς μας, αρκετοί ερωτηθέντες τόνισαν το γεγονός ότι τα δεδομένα που συλλέγονται από τον εργοδότη **σχετίζονται αυστηρά με τις επαγγελματικές δραστηριότητες και μόνο και, ως εκ τούτου, δεν συλλέγονται ούτε υποβάλλονται σε επεξεργασία δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα**. Ο εργοδότης θα πρέπει να δεσμευτεί ότι παρακολουθείται μόνο ο αριθμός των επικίνδυνων κινήσεων και δεν καταγράφεται η τοποθεσία ή η παραγωγικότητα του εργαζομένου. Για κάθε εργαζόμενο, το σύστημα συλλέγει δεδομένα που σχετίζονται με την εργονομία, αναλύει τις κινήσεις και προσπαθεί να εντοπίσει είτε θετικές είτε αρνητικές αναδυόμενες τάσεις. Όσον αφορά τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία, η φορητή συσκευή συμμορφώνεται με τους κανονισμούς για την προστασία των δεδομένων, καθώς και με την εσωτερική πολιτική επεξεργασίας δεδομένων της ίδιας της επιχείρησης. Στο πλαίσιο αυτό, υπεισέρχεται το θέμα του σε ποια χώρα δραστηριοποιείται η επιχείρηση υλοποίησης. Οι ερωτηθέντες από την επιχείρηση υλοποίησης με έδρα τις ΗΠΑ σημείωσαν τα διαφορετικά νομοθετικά πλαίσια όσον αφορά την προστασία των δεδομένων που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Κατά συνέπεια, σε αρκετές ευρωπαϊκές επιχειρήσεις, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν έχουν ανωνυμοποιηθεί πλήρως, γεγονός που διασφαλίζει μεν την προστασία της ιδιωτικής ζωής των εργαζομένων, αλλά μπορεί, ταυτόχρονα, να αλλοιώσει τα αποτελέσματα της υλοποίησης σε έναν χώρο εργασίας. Η πτυχή αυτή έχει αναπτυχθεί περαιτέρω στην προηγούμενη ενότητα σχετικά με τους ανασταλτικούς παράγοντες.

Μια άλλη πρόκληση για την Ευρώπη είναι η αλλαγή λόγω της δημογραφικής εξέλιξης και της **γήρανσης του εργατικού δυναμικού**. Οι συνεντεύξεις έθιξαν τον τρόπο με τον οποίο οι εργαζόμενοι μεγαλύτερης ηλικίας μπορεί να είναι επιφυλακτικοί ως προς τη χρήση ψηφιοποιημένων λύσεων EAY. Παράλληλα, οι **νέοι εργαζόμενοι** είναι λιγότερο πιθανό να ενδιαφέρονται για τα μακροπρόθεσμα οφέλη αυτών των λύσεων και, ως εκ τούτου, ίσως είναι λιγότερο πιθανό να θέλουν να χρησιμοποιούν συστήματα EAY. Ωστόσο, καθώς πιθανότατα αισθάνονται πιο άνετα με την νέα τεχνολογία και τις εφαρμογές, μπορεί να συμμετέχουν περαιτέρω και να χρησιμοποιούν το σύστημα πιο αποτελεσματικά. Οι **συνδικαλιστικές οργανώσεις** θα μπορούσαν να συμμετέχουν και να παρέχουν στοιχεία σχετικά με τον σκοπό και τις συνέπειες της υιοθέτησης των εν λόγω τεχνολογικών λύσεων.

Εκπρόσωποι της επιχείρησης ας που κατασκεύασε το σύστημα ανέφεραν επίσης μια τεταμένη σχέση μεταξύ των εργαζομένων και των διοικητικών στελεχών της επιχείρησης υλοποίησης (πελάτης) όσον αφορά την υιοθέτηση των λύσεων για την EAY. Για παράδειγμα, ορισμένοι εργαζόμενοι μπορεί να αντιστέκονται στη χρήση φορητών συσκευών λόγω **ενόχλησης, επιφυλάξεων ή έλλειψης εξοικείωσης με την τεχνολογία**.

Μια άλλη πρόκληση μπορεί να είναι η **υπερβολική εξάρτηση** από την τεχνολογία. Οι εργαζόμενοι ενδέχεται να εξαρτώνται υπερβολικά από το σύστημα, αγνοώντας ενδεχομένως τις βασικές πρακτικές ασφαλείας όταν η τεχνολογία δεν χρησιμοποιείται. Επίσης, τα ψηφιοποιημένα συστήματα EAY μπορούν να υποστούν **τεχνικές βλάβες ή δυσλειτουργίες** οι οποίες μπορούν να διαταράξουν τη διαδικασία παρακολούθησης και ανατροφοδότησης, οδηγώντας σε παραλείψεις σε θέματα ασφαλείας. Μια μορφή τεχνικής δυσλειτουργίας μπορεί να συνδεθεί με τις **ψευδείς ειδοποιήσεις και την ακρίβεια της ανατροφοδότησης**. Οι λανθασμένες ειδοποιήσεις μπορεί να προκαλέσουν ενόχληση και τελικά αδιαφορία, μειώνοντας την αποτελεσματικότητα του συστήματος.

Διάγραμμα 2: Αναπαράσταση των ευκαιριών και των προκλήσεων για την ΕΑΥ σε μορφή κινουμένων σχεδίων

© EU-OSHA, Drawnalism

WEARABLES TO MONITOR & IMPROVE POSTURE ERGONOMICS	ΦΟΡΕΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΟΝΟΜΙΑΣ ΤΗΣ ΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ
OSH IMPACT	ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΕΑΥ
OPPORTUNITIES	ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ
REAL TIME FEEDBACK ON POSTURE TO PREVENT TINJURY	ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ
PROACTIVE NOT REACTIVE OSH MANAGEMENT	ΠΡΟΔΡΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΚ ΤΩΝ ΥΣΤΕΡΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΑΥ
CHALLENGES	ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ
A SINGLE WEARABLE HAS LIMITATIONS MEASURING ERGONOMICS!	ΜΙΑ ΦΟΡΕΣΙΜΗ ΦΟΡΕΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΕΝΕΧΕΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΣΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΟΝΟΜΙΑΣ!
MISCONCEPTIONS ABOUT DATA USE!	ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ!

5 Συμπεράσματα για την ανάπτυξη και την υλοποίηση

Τόσο η κατασκευάστρια επιχείρηση όσο και οι επιχειρήσεις υλοποίησης τόνισαν το γεγονός ότι η επιτυχής εφαρμογή του συστήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συμμετοχή των εργαζομένων.

Η επιχείρηση υλοποίησης/ο εργοδότης θα πρέπει:

- να δημιουργήσει ένα σύστημα που θα διασφαλίζει ότι οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν το σύστημα με τον κατάλληλο τρόπο, φορούν και επιστρέφουν με συνέπεια τη συσκευή, ότι τα δεδομένα μεταφορτώνονται και ότι ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός (hardware) λειτουργεί σωστά,
- να διασφαλίσει ότι οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν την τεχνολογία ως συμπληρωματικό εργαλείο και όχι ως υποκατάστατο για θεμελιώδεις πρακτικές ασφαλείας,
- να μεριμνά για την ενσωμάτωση του συστήματος σε ευρύτερα προγράμματα ασφαλείας προκειμένου να ενισχυθούν η χρήση και τα οφέλη του.

Ο κατασκευαστής του συστήματος θα πρέπει:

- να κατανοήσει το πλαίσιο, τις ανάγκες και τις προσδοκίες κάθε επιχείρησης υλοποίησης, πριν από τη δημιουργία του συστήματος, καθώς και τις πολιτικές, τους κανόνες και τα δίκτυα ΕΑΥ, συμπεριλαμβανομένων των εργαλείων που χρησιμοποιούν, με τη συμμετοχή του

εργοδότη/διευθυντή, των εκπροσώπων ΕΑΥ και των εργαζομένων. Έχοντας στη διάθεσή του αυτές τις πληροφορίες, ο κατασκευαστής του συστήματος μπορεί να προσαρμόζει το σύστημα στις ανάγκες του τελικού χρήστη,

- να παρέχει εκπαιδευτικό υλικό/μαθήματα εκπαίδευσης σχετικά με τις επικίνδυνες κινήσεις κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης, αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό την ευαισθητοποίηση των εργοδοτών και των εργαζομένων σε θέματα ΕΑΥ. Ο κατασκευαστής μπορεί να λειτουργεί ως ενδιάμεσος, ο οποίος θα διαδώσει τις χρήσιμες πρακτικές για την ΕΑΥ. Για παράδειγμα, εάν μια επιχείρηση εφοδιαστικής μπορεί να αυτοματοποιήσει τη χειρωνακτική διακίνηση, η υπό εξέταση επιχείρηση μπορεί να μοιραστεί τη διαδικασία αυτή με άλλες συναφούς δραστηριότητας επιχειρήσεις, κάτι που είναι χρήσιμο στο επίπεδο του συγκεκριμένου κλάδου. Με τον τρόπο αυτό, η υπό εξέταση επιχείρηση δημιουργεί έναν κατάλογο καλών πρακτικών τον οποίο μπορεί να κοινοποιήσει,
- να παρέχει διαφανή επικοινωνία με τις επιχειρήσεις υλοποίησης σχετικά με τη χρήση των δεδομένων τους, καθώς αυτό είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της ομαλής υλοποίησης. Η επιχείρηση που αναπτύσσει το σύστημα ΕΑΥ πρέπει να προσδιορίσει και να εξηγήσει τις πολιτικές προστασίας των εμπιστευτικών δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα στους πελάτες της, ώστε να αποφευχθούν τυχόν παρεξηγήσεις.

Κατάλογος συντομογραφιών

AR	Επαυξημένη πραγματικότητα
IoT	Διαδίκτυο των πραγμάτων
ML	Μηχανική μάθηση
VR	Εικονική πραγματικότητα
ΔΠ	Διαχείριση ποιότητας
ΕΑΥ	Επαγγελματική ασφάλεια και υγεία
TN	Τεχνητή νοημοσύνη

Συντάκτρια: Aleksandra Skoczylas (Ecorys).

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

Η παρούσα περιπτώσιολογική μελέτη συντάχθηκε για λογαριασμό του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA). Το περιεχόμενο της παρούσας περιπτώσιολογικής μελέτης, συμπεριλαμβανομένων των απόψεων ή/και 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 αδειάς για πρόσθετα δικαιώματα εάν συγκεκριμένο περιεχόμενο απεικονίζει αναγνωρίσιμους ιδιώτες ή περιλαμβάνει έργα τρίτων.