

Πράσινες θέσεις εργασίας και επαγγελματική ασφάλεια και υγεία:

Διερεύνηση των προοπτικών των νέων και
αναδυόμενων κινδύνων που σχετίζονται με τις
νέες τεχνολογίες έως το 2020

Περίληψη

Βασίζεται σε έκθεση των:

Συντάκτες

Sam Bradbrook, Health and Safety Laboratory (HSL)

Martin Duckworth, SAMI Consulting

Peter Ellwood, HSL

Michal Miedzinski, Technopolis Group

John Reynolds, SAMI Consulting

Σκιτσογράφος: Joe Ravetz σε συνεργασία με τον John Reynolds, SAMI Consulting

Διαχείριση έργου:

Emmanuelle Brun και Xavier Irastorza, EU-OSHA

Εικόνες εξωφύλλου: (από αριστερά προς δεξιά)

Kim Hansen, Μετεπεξεργασία: Richard Bartz και Kim Hansen

Felix Kramer (CalCars)

Φωτογραφία Πολεμικής Αεροπορίας των ΗΠΑ/Υποσημνίας Nadine Y. Barclay

Η σύνταξη της έκθεσης ανατέθηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA). Το περιεχόμενό της, συμπεριλαμβανομένων των απόψεων ή/και των συμπερασμάτων που διατυπώνονται, εκφράζει αποκλειστικά τον(τους) συντάκτη(-ες) της και δεν απηχεί κατ' ανάγκη τις απόψεις του EU-OSHA.

Η Άμεση Ευρώπη είναι μια υπηρεσία που σας βοηθά να βρείτε απαντήσεις στα ερωτήματά σας για την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Αριθμός δωρεάν τηλεφωνικής κλήσης (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Ορισμένες εταιρείες κινητής τηλεφωνίας δεν επιτρέπουν την πρόσβαση στους αριθμούς 00 800 ή μπορεί να χρεώνουν την κλήση.

Περισσότερες πληροφορίες για την Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχονται από το διαδίκτυο (<http://europa.eu>).

Δελτίο καταλογογράφησης υπάρχει στο τέλος του τεύχους.

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2013

ISBN 978-92-9191-968-0

doi:10.2802/39887

© Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, 2013

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με αναφορά της πηγής.

Printed in Belgium

ΤΥΠΩΜΕΝΟ ΣΕ ΧΑΡΤΙ ΛΕΥΚΑΣΜΕΝΟ ΧΩΡΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑΚΟ ΧΛΩΡΙΟ (ECF)

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	5
2. 1ο στάδιο – Εξωτερικές κινητήριες δυνάμεις αλλαγής	7
3. 2ο στάδιο – Βασικές νέες τεχνολογίες	9
4. 3ο στάδιο – Ανάπτυξη των σεναρίων	11
5. Σεσάρια και επισκόπηση νέων και αναδυόμενων κινδύνων για την ΕΑΥ	13
5.1. Αμοιβαία οφέλη	13
5.2. Το κέρδος πάνω απ' όλα	20
5.3. Βαθύ πράσινο	27
6. Συμπεράσματα	35
6.1. Νέες και αναδυόμενες προκλήσεις για την ΕΑΥ στις πράσινες θέσεις εργασίας	35
6.2. Η διαδικασία διερεύνησης προοπτικών και ανάπτυξης σεναρίων	36
7. Παραπομπές	37

Πίνακες και σχήματα

Πίνακας 1: Βασικές τεχνολογικές καινοτομίες για το 3ο στάδιο	9
Πίνακας 2: Ορισμός των τριών σεναρίων βάσης	11
Σχήμα 1: Αξιοποίηση των σεναρίων για τη χάραξη στρατηγικής	6
Σχήμα 2: Τέσσερα σεσάρια που εξυφάνθηκαν με βάση την οικονομική ανάπτυξη έναντι των οικολογικών αξιών	11
Σχήμα 3: Ποιοτική απεικόνιση του επιπέδου της πράσινης καινοτομίας κατ' αναλογία με τη συνολική καινοτομία	12

1- Εισαγωγή

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει δεσμευτεί να μειώσει κατά 20 % τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (¹), να αυξήσει κατά 20 % την ενεργειακή απόδοση και να αυξήσει κατά 20 % το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην αγορά έως το 2020 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010). Από την επίτευξη των στόχων για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ενεργειακή απόδοση και μόνο θα μπορούσαν να προκύψουν 1 εκατομμύριο και πλέον νέες θέσεις εργασίας. Εάν στο πλαίσιο αυτών των νέων «πράσινων» θέσεων εργασίας δεν ληφθεί αρκούντως υπόψη η Επαγγελματική Ασφάλεια και Υγεία (ΕΑΥ), η υγεία και η ασφάλεια πολλών εργαζομένων ενδέχεται να τεθούν σε κίνδυνο.

Ωστόσο, στον τομέα της ΕΑΥ, οι πολιτικές και οι πρακτικές επικεντρώνονται πολύ συχνά στην αντιμετώπιση κινδύνων και προβλημάτων που έχουν ήδη εκδηλωθεί. Η ανάγκη να καταβληθούν μελλοντοστραφείς προσπάθειες με στόχο την «πρόβλεψη νέων και αναδυόμενων κινδύνων» υπογραμμιζόταν ήδη στην κοινοτική στρατηγική 2002–06 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2002), ενώ στη δεύτερη κοινοτική στρατηγική 2007–12 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2007) προβάλλονταν οι «κίνδυνοι που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες» ως ένας τομέας στον οποίο θα μπορούσε να βελτιωθεί η πρόβλεψη των κινδύνων.

Δεδομένης της ώθησης που δίνεται στην οικολογικοποίηση ή, αλλιώς, το «πρασίνισμα» της οικονομίας, που συνδυάζεται με την ιδιαίτερη βαρύτητα στην καινοτομία, είναι σημαντικό να προβλεφθούν οι νέοι και αναδυόμενοι κίνδυνοι για την ΕΑΥ στον αναπτυσσόμενο κλάδο των πράσινων θέσεων εργασίας ώστε να εξασφαλιστούν αξιοπρεπείς, υγιεινές και ασφαλείς εργασιακές συνθήκες. Οι πράσινες θέσεις εργασίας δεν πρέπει να είναι ωφέλιμες μόνο για το περιβάλλον αλλά και για τους εργαζόμενους. Τούτο αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για μια έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη της πράσινης οικονομίας και για την επίτευξη των στόχων της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010).

Στο παρόν έγγραφο παρουσιάζεται περιληπτικά το έργο «Πράσινες θέσεις εργασίας και επαγγελματική ασφάλεια και υγεία: Διερεύνηση των προοπτικών των νέων και αναδυόμενων κινδύνων που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες έως το 2020» (πρόγραμμα Foresight), που υλοποίησε για λογαριασμό του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA) κοινοπραξία των Health and Safety Laboratory (Ηνωμένο Βασίλειο), SAMI Consulting και Technopolis Group. Αποτελεί σύνοψη εκτενέστερης έκθεσης (EU-OSHA 2013) που αναφέρεται αναλυτικότερα στη μεθοδολογία και τα συμπεράσματα. Διατίθεται στη διεύθυνση:
<http://osha.europa.eu/en/publications/reports/green-jobs-foresight-new-emerging-risks-technologies/view>

Το πρόγραμμα βασίστηκε μεθοδολογικά στην ανάπτυξη σεναρίων. Από το έργο προέκυψε σειρά σεναρίων τα οποία καλύπτουν ένα φάσμα νέων τεχνολογιών που συνδέονται με τις πράσινες θέσεις εργασίας και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. Σκοπός τους είναι η ενημέρωση των υπευθύνων χάραξης πολιτικής της ΕΕ, των κυβερνήσεων των κρατών μελών, των συνδικαλιστικών οργανώσεων και των εργοδοτών ώστε με τις αποφάσεις τους να διαμορφώσουν το μέλλον της ΕΑΥ στις πράσινες θέσεις εργασίας με γνώμονα τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας στους χώρους εργασίας.

Ποιες νοούνται ως πράσινες θέσεις εργασίας;

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί ορισμοί των «πράσινων θέσεων εργασίας». Ένας από τους ορισμούς που μνημονεύονται συχνά είναι αυτός που έχει δοθεί από το πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον (UNEP, 2008). Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό:

... πράσινες θέσεις εργασίας είναι η εργασία σε δραστηριότητες στους τομείς της γεωργίας, της μεταποίησης, της έρευνας και ανάπτυξης, της οργάνωσης και διοίκησης και των υπηρεσιών που συμβάλλουν στην προστασία ή την αποκατάσταση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Ειδικότερα, σε αυτές συγκαταλέγονται ενδεικτικά οι θέσεις εργασίας που συμβάλλουν στην προστασία των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας, στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, πρώτων υλών και υδάτινων πόρων μέσω στρατηγικών υψηλής αποδοτικότητας, στην απαλλαγή της οικονομίας από τις ανθρακούχες εκπομπές και στην ελαχιστοποίηση ή την πλήρη αποφυγή της παραγωγής κάθε μορφής αποβλήτων και ρύπανσης.

¹) Σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Στόχος είναι η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 30 % «εάν συντρέχουν οι σχετικές προϋποθέσεις», ήτοι, «υπό τον όρο ότι οι άλλες ανεπτυγμένες χώρες θα δεσμευθούν σε συγκρίσιμες μειώσεις εκπομπών και ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες θα συμβάλουν ικανοποιητικά, ανάλογα με τις οικείες ευθύνες και ικανότητές τους» (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010).

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2012) αντιλαμβάνεται ως «πράσινες θέσεις εργασίας» όλες τις θέσεις εργασίας που εξαρτώνται από το περιβάλλον ή που δημιουργούνται, υποκαθίστανται ή επανακαθορίζονται (από την άποψη δεξιοτήτων, μεθόδων εργασίας, χαρακτηριστικών που αποκτούν οικολογικό προσανατολισμό κ.λπ.) κατά τη διαδικασία μετάβασης σε μια πιο πράσινη οικονομία, και προσθέτει ότι αυτός ο ευρύς ορισμός συμπληρώνει και δεν αντιδιαστέλλεται με τον προαναφερθέντα ορισμό του UNEP.

Οι πράσινες θέσεις εργασίας μπορεί επίσης να εκτείνονται και πέραν της «άμεσης» πράσινης απασχόλησης στην αλυσίδα εφοδιασμού. Στη μελέτη Pollin et al (2008) οι πράσινες θέσεις εργασίας υποδιαιρούνται σε τρεις κατηγορίες:

- άμεσες θέσεις εργασίας: πρώτος «γύρος» αλλαγών στις θέσεις εργασίας που προκύπτουν από την αλλαγή των εκρών στους κλάδους-στόχους·
- έμμεσες θέσεις εργασίας: επακόλουθες αλλαγές στις θέσεις εργασίας που προκύπτουν από την αλλαγή των εισροών που απαιτούνται για την υλοποίηση των παραπάνω· και
- θέσεις εργασίας από κατανάλωση εισοδημάτων: πρόσθετες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται λόγω των αλλαγών στα εισοδήματα και τις δαπάνες των νοικοκυριών ως αποτέλεσμα όλων των παραπάνω.

Οι ορισμοί αυτοί είναι μεν χρήσιμοι για την περιγραφή των εργασιακών τομέων που μπορούν να χαρακτηριστούν ως «πράσινοι», αλλά σε επίπεδο θέσεων εργασίας, δεδομένου ότι σε αυτές περιλαμβάνονται και οι διοικητικές θέσεις εργασίας, το πεδίο τους είναι εξαιρετικά ευρύ. Στην εναρκτήρια σύσκεψη για τους σκοπούς του προγράμματος, το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Κινδύνων του EU-OSHA διευκρίνισε ποιες είναι οι απαιτήσεις του και ποια η ερμηνεία που δίνει στους παραπάνω ορισμούς στο πλαίσιο του έργου. Επισήμανε ότι στόχος είναι η διερεύνηση νέων μορφών κινδύνου που σχετίζονται με τη χρήση νέων τεχνολογιών στις πράσινες θέσεις εργασίας. Ως εκ τούτου το ενδιαφέρον εστιάζεται πρωτίστως σε όσους έχουν ως αντικείμενο εργασίας τις νέες τεχνολογίες ή επηρεάζονται άμεσα από αυτές, και όχι σε όσους σχετίζονται έμμεσα με τις νέες τεχνολογίες. Οι θέσεις γραφείου στην πράσινη βιομηχανία δεν παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι νέοι συνδυασμοί κινδύνων, όπως για παράδειγμα στην εγκατάσταση ηλιακών πάνελ, όπου οι ηλεκτρικοί κίνδυνοι συνδυάζονται με τον κίνδυνο της εργασίας σε ύψος. Οι θέσεις εργασίας σε πράσινους τομείς όπου οι κίνδυνοι δεν διαφέρουν σε σχέση με τις υπόλοιπες θέσεις εργασίας, όπως π.χ. στη μεταφορά πράσινων προϊόντων που γίνεται υπό τις ίδιες συνθήκες όπως και για άλλα είδη εμπορευμάτων, δεν παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Το «νέο» παρουσίαζε περισσότερο ενδιαφέρον από ό,τι η αύξηση ή η μείωση γνωστών κινδύνων. Αυτή η εστίαση του ενδιαφέροντος είχε ως αποτέλεσμα το πρόγραμμα να γίνει πιο διαχειρίσιμο και ενδεχομένως πιο χρήσιμο.

Εισαγωγική παρουσίαση των σεναρίων

Τα σενάρια είναι εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη στρατηγικής. Πρόκειται για περιγραφές της μορφής που «ο κόσμος» ή τα ζητήματα υπό εξέταση μπορεί να λάβουν μελλοντικά, οι οποίες διαθέτουν εσωτερική συνοχή. Τα σενάρια δεν αποτελούν προγνώσεις ή προβλέψεις αλλά περιγράφουν πιθανές μελλοντικές προοπτικές (Porter, 1985), με βάση την ανάλυση τόσο των κινητήριων δυνάμεων της μελλοντικής αλλαγής όσο και των αβεβαιοτήτων. Κάθε σενάριο εξετάζει και μια διαφορετική πιθανή προοπτική για κάθε κινητήρια δύναμη αλλαγής, καθώς και για τις σημαντικότερες αβεβαιότητες.

Ένα καλό σενάριο κεντρίζει το ενδιαφέρον και είναι πειστικό, διαθέτει εσωτερική λογική και συνοχή και περιγράφει μια αληθοφανή πορεία προς το μέλλον. Το περιεχόμενο των σεναρίων δεν πρέπει να εκλαμβάνεται ως συμπέρασμα ή δήλωση ότι όσα προβλέπει θα συμβούν, θα εξελιχθούν ή θα συνυφανθούν εντέλει κατά τον τρόπο που περιγράφεται στα σενάρια. Υπάρχουν πολλές ακόμη πιθανές εκδοχές, και το μέλλον κατά πάσα πιθανότητα θα ενσωματώνει κάποια επιμέρους στοιχεία από όλες αυτές. Η πρόβλεψη όλων αυτών των διαφορετικών καταστάσεων είναι απλώς το έναυσμα για να ξεκινήσει ο διάλογος για το πώς θα πρέπει να προετοιμαστούμε για αυτές τις διαφορετικές πιθανές εκφάνσεις και εκδοχές του μέλλοντος.

Το αύριο είναι αβέβαιο και εν πολλοίς άγνωστο και η σημασία των σεναρίων έγκειται στο ότι παρέχουν ένα μέσο που μπορεί να συμβάλλει στην κατανόηση και διαχείριση του αβέβαιου μέλλοντος. Ενώ οι πολιτικές βασίζονται συχνά σε μια πιο «επίσημη» θεώρηση του μέλλοντος, στο πλαίσιο των σεναρίων γίνεται ανάλυση κινητήριων δυνάμεων αλλαγής, καίριων αβεβαιοτήτων και επιμέρους στοιχείων που είναι ήδη προδιαγεγραμμένα. Τα σενάρια παρέχουν επίσης ένα πεδίο (το μέλλον) που είναι απαλλαγμένο από τους περιορισμούς του παρόντος και έτσι διευκολύνουν το διάλογο μεταξύ των διαφόρων ομάδων ενδιαφερομένων μερών σχετικά με το μέλλον. Μπορούν συνεπώς να χρησιμοποιούνται για τη λεπτομερή ανάλυση μελλοντικών ζητημάτων ώστε οι αποφάσεις που πρέπει

να ληφθούν σήμερα να είναι τεκμηριωμένες, και να στηρίζουν την ανάπτυξη πιο εμπεριστατωμένων στρατηγικών και πολιτικών που θα είναι βιώσιμες σε βάθος χρόνου και θα έχουν δοκιμαστεί έναντι των διαφόρων παραδοχών (βλ. σχήμα 1). Μπορεί να κεντρίσουν το ενδιαφέρον περισσότερο από τις στατιστικές ή τα έγγραφα πολιτικής όσον αφορά την περιγραφή των στρατηγικών ζητημάτων και να αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο οργανωσιακής μάθησης.

Στάδια του προγράμματος

Το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια.

1ο στάδιο: Κατά το πρώτο στάδιο έγινε η επιλογή των βασικών εξωτερικών κινητήριων δυνάμεων (όπως κοινωνικοοικονομικοί και δημογραφικοί παράγοντες και πολιτικές προσεγγίσεις σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο) που θα μπορούσαν να διαμορφώσουν τις πράσινες θέσεις εργασίας και τους χώρους εργασίας έως το 2020 και να συντείνουν στη δημιουργία νέων και αναδυόμενων κινδύνων για την ΕΑΥ που σχετίζονται με νέες τεχνολογίες. Εν συνεχεία αυτές οι κινητήριες δυνάμεις χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό των σεναρίων «βάσης» κατά το 3ο στάδιο.

2ο στάδιο: Κατά το δεύτερο στάδιο έγινε η επιλογή των βασικών νέων τεχνολογιών που μπορεί να εφαρμοστούν στις πράσινες θέσεις εργασίας έως το 2020 και από τις οποίες μπορούν να προκύψουν νέοι και αναδυόμενοι κίνδυνοι στον χώρο εργασίας.

3ο στάδιο: Κατά το τρίτο στάδιο του προγράμματος έγινε η ανάπτυξη των σεναρίων. Το στάδιο αυτό ξεκίνησε με τη δημιουργία των τριών σεναρίων «βάσης» λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές κινητήριες δυνάμεις αλλαγής που προσδιορίστηκαν κατά το 1ο στάδιο. Εν συνεχεία τα σενάρια «βάσης» χρησιμοποιήθηκαν σε μια σειρά τεχνολογικών εργαστηρίων για τη διερεύνηση της εξέλιξης των βασικών τεχνολογιών που επιλέχθηκαν κατά το 3ο στάδιο και των νέων και αναδυόμενων κινδύνων για την ΕΑΥ που θα μπορούσαν να προκαλέσουν. Βάσει των πληροφοριών που συλλέχθηκαν στα εργαστήρια αυτά αναπτύχθηκαν τα «ολοκληρωμένα» σενάρια. Τέλος, τα σενάρια αυτά δοκιμάστηκαν και ενοποιήθηκαν στο πλαίσιο ενός τελικού εργαστηρίου, μέσω του οποίου καταδείχθηκε επίσης πώς μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη διαφόρων επιλογών πολιτικής με στόχο την αντιμετώπιση των αναδυόμενων κινδύνων που προσδιορίστηκαν για την ΕΑΥ.

Σχήμα 1: Αξιοποίηση των σεναρίων για τη χάραξη στρατηγικής



2- 1ο στάδιο – Εξωτερικές κινητήριες δυνάμεις αλλαγής

Το 1ο στάδιο του προγράμματος αφορούσε τον προσδιορισμό των εξωτερικών κινητήριων δυνάμεων αλλαγής οι οποίες θα μπορούσαν να συμβάλουν στη δημιουργία νέων και αναδυόμενων κινδύνων για την ΕΑΥ που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες στον κλάδο των πράσινων θέσεων εργασίας. Το στάδιο αυτό περιλάμβανε τρία σκέλη:

- επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τις εξωτερικές κινητήριες δυνάμεις αλλαγής, που είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός αρχικού καταλόγου 69 κινητήριων δυνάμεων αλλαγής·
- διαδικασία διαβούλευσης που πραγματοποιήθηκε μέσω της λήψης συνεντεύξεων από 25 πρόσωπα-κλειδιά με ποικίλο υπόβαθρο και επίπεδο εμπειρίας ώστε να κατατεθεί ευρύ φάσμα απόψεων στο πλαίσιο της διαβούλευσης, καθώς και μιας διαδικτυακής έρευνας (49 απαντήσεις) για την εξειδίκευση του καταλόγου των κινητήριων δυνάμεων· και
- διαδικασία ψηφοφορίας (με 37 συμμετέχοντες) για την ιεράρχηση των κινητήριων δυνάμεων κατά σειρά προτεραιότητας και την κατάρτιση καταλόγου κατάλληλων βασικών κινητήριων δυνάμεων προς χρήση στο 3ο στάδιο του προγράμματος.

Στο πλαίσιο της διαδικασίας αυτής προσδιορίστηκαν 16 κινητήριες δυνάμεις αλλαγής ως εξέχουσες σημασίας:

1. περιβάλλον: ανθρακούχες εκπομπές, επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (αύξηση της θερμοκρασίας, φυσικές καταστροφές), ελλείψεις φυσικών πόρων (ορυκτά καύσιμα, νερό)·
2. κρατικές πρωτοβουλίες: πολιτικές, μη επιστρεπτές ενισχύσεις, δάνεια, επιδοτήσεις για πράσινες δραστηριότητες·
3. κρατικοί ελεγκτικοί μηχανισμοί: φόροι, τιμολόγηση των ανθρακούχων εκπομπών, τέλη, νομοθεσία·
4. κοινή γνώμη: οι απόψεις του κοινού για την κλιματική αλλαγή και τα αίτιά της·
5. συμπεριφορά του κοινού: ζήτηση για πράσινα προϊόντα, υποστήριξη της ανακύκλωσης·
6. οικονομική ανάπτυξη: η κατάσταση των ευρωπαϊκών οικονομιών και η διαθεσιμότητα πόρων για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών θεμάτων·
7. διεθνή ζητήματα: οι επιπτώσεις της παγκοσμιοποίησης στην οικονομία της ΕΕ και σε άλλες οικονομίες και η επίδρασή τους στον ανταγωνισμό για σπανίζοντες φυσικούς πόρους, που επιτείνει την ανάγκη για πράσινες δραστηριότητες·
8. ζητήματα ενεργειακής ασφάλειας: η ανάγκη για ενεργειακή ασφάλεια, η επιθυμία για μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές ενέργειας·
9. τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: η πρόοδος σε σχέση με την ανάπτυξη και τη διαθεσιμότητά τους·
10. τεχνολογίες ορυκτών καυσίμων: η ανάπτυξη τεχνολογιών που επιτρέπουν τη συνέχιση της χρήσης ορυκτών καυσίμων (όπως η δέσμευση και αποθήκευση του διοξειδίου του άνθρακα και οι τεχνολογίες καθαρού άνθρακα)·
11. πυρηνική ενέργεια: ο βαθμός χρήσης της και το κατά πόσο θεωρείται «πράσινη»·
12. διανομή, αποθήκευση και χρήση ηλεκτρικής ενέργειας: η ανάπτυξη τεχνολογίας που θα επιτρέψει την αύξηση της αποκεντρωμένης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές·
13. βελτιώσεις της ενεργειακής αποδοτικότητας: νέα κτίρια υψηλής ενεργειακής απόδοσης, μετασκευή των παλιών, προώθηση ενεργειακά αποδοτικών δημόσιων μέσων μαζικής μεταφοράς, λιγότερο ενεργοβόρα μεταποίηση κ.ο.κ·

14. αύξηση των αποβλήτων και της ανακύκλωσης: υπό την επίδραση της έλλειψης πόρων, της κοινής γνώμης και της νομοθεσίας·
15. άλλες τεχνολογίες: η διαθεσιμότητα μη ενεργειακών τεχνολογιών, όπως οι νανοτεχνολογίες και οι βιοτεχνολογίες και
16. δημογραφικές εξελίξεις και εργατικό δυναμικό: η αύξηση (και η γήρανση) του πληθυσμού και η αλλαγή τρόπου ζωής μπορεί να επιτείνει την ανάγκη για μεγαλύτερη ζήτηση ενέργειας ή/και ενεργειακή απόδοση. Η γήρανση του εργατικού δυναμικού μπορεί να επιφέρει απώλεια δεξιοτήτων και διαφορετικές ανάγκες, αλλά και οφέλη για την ΕΑΥ. Η γήρανση του εργατικού δυναμικού αλλά και οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των διακινούμενων εργαζομένων.

3- 2ο στάδιο – Βασικές νέες τεχνολογίες

Στόχος του 2ου σταδίου του προγράμματος ήταν ο προσδιορισμός και η περιγραφή των βασικών νέων τεχνολογιών που μπορεί να εφαρμοστούν στις πράσινες θέσεις εργασίας έως το 2020, από τις οποίες μπορούν να προκύψουν νέοι και αναδυόμενοι κίνδυνοι στον χώρο εργασίας. Περιλάμβανε τρία σκέλη:

- επισκόπηση υπάρχοντος υλικού σχετικά με τις τεχνολογικές καινοτομίες που μπορεί να εφαρμοστούν στις πράσινες θέσεις εργασίας έως το 2020, από την οποία προέκυψε κατάλογος 26 τεχνολογιών ή τομέων τεχνολογίας·
- διαδικασία διαβούλευσης μέσω της λήψης συνεντεύξεων από 26 ειδικούς της ΕΑΥ και της τεχνολογίας για την εμπέδωση των συμπερασμάτων της επισκόπησης της βιβλιογραφίας και την καταγραφή τεχνολογικών καινοτομιών που μπορεί να μην έχουν περιγραφεί ακόμη σε δημοσιευμένο υλικό, και εν συνεχεία διαδικτυακή έρευνα (38 απαντήσεις) από την οποία προέκυψε ενοποιημένος κατάλογος 34 τεχνολογιών ή τομέων τεχνολογίας· και
- επιλογή των βασικών τεχνολογιών που θα διερευνηθούν στο 3ο στάδιο του προγράμματος, βάσει του συνόλου των πληροφοριών που συλλέχθηκαν μέσω των ανωτέρω και εξετάστηκαν περαιτέρω στο πλαίσιο εργαστηρίου στο οποίο προσκλήθηκαν 14 ειδικοί της ΕΑΥ και της τεχνολογίας.

Οι τεχνολογίες που εξετάστηκαν πρώτα σε αυτό το στάδιο σχετίζονταν με ένα φάσμα τομέων όπως της ενέργειας, των μεταφορών, της μεταποίησης, των κατασκευών, της γεωργίας, της δασοκομίας και των τροφίμων, των αποβλήτων, της ανακύκλωσης και της αποκατάστασης του περιβάλλοντος, των βιοτεχνολογιών, της πράσινης χημείας, των νέων υλικών, συμπεριλαμβανομένων των νανοτεχνολογιών, της σύγκλισης των τεχνολογιών, της φωτονικής και της γεωμηχανικής. Εκφράστηκαν αντικρουόμενες απόψεις ως προς τη συμπερίληψη της πυρηνικής ενέργειας και των τεχνολογιών καθαρού άνθρακα. Αν και κανείς δεν αμφισβήτησε τη σημαντική επίδρασή τους στην ΕΥΑ, υπήρξε διαφωνία ως προς τα πράσινα διαπιστευτήρια αυτών των τεχνολογιών και το κατά πόσο θα ήταν χρήσιμο να επικεντρωθεί σε αυτές ένα από τα τεχνολογικά εργαστήρια του 3ου σταδίου. Κάποιες από τις αρχικά προσδιορισθείσες τεχνολογίες συνδέονταν με συγκεκριμένους κλάδους, ενώ άλλες ήταν διατομεακές τεχνολογίες που είχαν επίδραση σε πολλούς κλάδους και σε πολλές από τις υπόλοιπες τεχνολογίες που προσδιορίστηκαν, (όπως οι νανοτεχνολογίες ή η ρομποτική, οι αυτοματισμοί και η τεχνητή νοημοσύνη).

Οι βασικές τεχνολογίες που τελικά επιλέχθηκαν προς διερεύνηση στο 3ο στάδιο παρατίθενται στον πίνακα 1.

Οι «νανοτεχνολογίες και τα νανοϋλικά» κρίθηκε ότι αποτελούν σημαντικό ζήτημα το οποίο ωστόσο τέμνει εγκάρσια όλες τις υπόλοιπες τεχνολογίες/τεχνολογικές εφαρμογές που επιλέχθηκαν. Ως εκ τούτου, αντί να αφιερωθεί ειδικό εργαστήριο στα νανοϋλικά στο πλαίσιο του 3ου σταδίου, αποφασίστηκε να εξεταστούν εγκάρσια σε όλα τα υπόλοιπα τεχνολογικά εργαστήρια.

Πίνακας 1: **Βασικές τεχνολογικές καινοτομίες για το 3ο στάδιο**

Τεχνολογία	Επιμέρους θέματα
Αιολική ενέργεια (βιομηχανική κλίμακα)	Χερσαία και υπεράκτια
Τεχνολογίες πράσινων κατασκευών (κτίρια)	Μέτρα ενεργειακής απόδοσης: νέα κτίρια και μετασκευές (θερμομόνωση, υαλοπίνακες διατήρησης της θερμότητας, αερισμός με ανάκτηση θερμότητας, ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός), ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ηλιακή θέρμανση και ψύξη, γεωθερμική θέρμανση και ψύξη, προηγμένα συστήματα παρακολούθησης, φωτοβολταϊκά, αιολική ενέργεια, τροφοδοσία δικτύου, συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας), νέες τεχνικές (κατασκευή εκτός εργοταξίου/προκατασκευή), νέα υλικά (τσιμέντα χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών, νανοϋλικά), αύξηση της χρήσης ΤΠΕ, ρομποτικής και αυτοματισμών
Βιοενέργεια και ενεργειακές εφαρμογές της βιοτεχνολογίας	Βιοκαύσιμα (ντίζελ, αιθανόλη κ.ο.κ), καύση βιομάζας, ταυτόχρονη καύση βιομάζας (βλ. επίσης τεχνολογίες καθαρού άνθρακα), αναερόβια ζύμωση (παραγωγή βιοαερίου), αξιοποίηση αερίων χώρου ταφής, αεριοποίηση βιομάζας, πυρόλυση Βιοκαταλύτες, κυτταρικά εργοστάσια, φυτικά βιοεργοστάσια, νέες συνθήκες κατεργασίας/κλιμάκωση σε βιομηχανική κλίμακα, βιοδιύλιση, βιοεπεξεργασία πολύ μεγάλης κλίμακας (VLSB), μεταποίηση μεσαίας κλίμακας, γεωργικές τεχνολογίες, συνθετική βιολογία, γενετική τροποποίηση
Επεξεργασία αποβλήτων	Συλλογή, διαχωρισμός και επεξεργασία αποβλήτων για ανακύκλωση και παραγωγή ενέργειας, ανακύκλωση υλικών και εξαρτημάτων
Πράσινες μεταφορές	Ηλεκτρικά, υβριδικά και κινούμενα με βιοκαύσιμα οχήματα, τεχνολογία μπαταριών, υδρογόνο και στοιχεία καυσίμου, εξηλεκτρισμός σιδηροδρομικών δικτύων, βιοκαύσιμα σε αεροσκάφη, νέα υλικά σε αεροσκάφη, βελτίωση της αποδοτικότητας των κινητήρων εσωτερικής καύσης, ευφυή συστήματα μεταφορών (με εφαρμογές ΤΠΕ), υποδομές ανεφοδιασμού/επαναφόρτισης
Τεχνολογίες και διεργασίες πράσινης μεταποίησης, συμπεριλαμβανομένης ρομποτικής και αυτοματισμών	Προηγμένες τεχνικές κατασκευής, προσθετική κατασκευή (όπως κατασκευή/παρασκευή σε ατομική κλίμακα (personal fabrication), τρισδιάστατη εκτύπωση και ταχεία παραγωγή/ταχεία κατασκευή πρωτοτύπων), λιτές (lean) μέθοδοι, βιοτεχνολογίες, πράσινη χημεία, νανοϋλικά Χρησιμοποιούνται στη μεταποίηση, στη γεωργία, στις κατασκευές και σε άλλους κλάδους
Μεταφορά, διανομή και αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας, και οικιακές και μικρής κλίμακας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Εξυπνο δίκτυο, έξυπνη μέτρηση, διεσπαρμένη παραγωγή, συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, έξυπνες συσκευές Μπαταρίες (συσσωρευτές), συστήματα στρεφόμενων σφονδύλων, υπερπυκνωτές, υπεραγωγική αποθήκευση μαγνητικής ενέργειας (SMES), υδρογόνο, αντλησιοταμίευση, αποθήκευση συμπιεσμένου αέρα (CAES), αποθήκευση ενέργειας με χρήση υγρού αζώτου και υγρού οξυγόνου Τύποι μπαταριών: μολύβδου/οξέος, ιόντων λιθίου, νατρίου/θείου (zebra), χλωριδίου νατρίου/νικελίου Τεχνολογίες αποκεντρωμένης παραγωγής ενέργειας: αιολική, ηλιοθερμική και φωτοβολταϊκή, βιοενέργεια, γεωθερμική, συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, στοιχεία καυσίμου
Νανοτεχνολογίες και νανοϋλικά	Πολύ ευρύ φάσμα δυνητικών εφαρμογών, όπως βελτιωμένες μπαταρίες, πρόσθετα κινητήρων, νέα σύνθετα υλικά, υλικά που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές (για παράδειγμα πεζοδρόμια/τούβλα/ασφαλτούχα υλικά που κατακρατούν περιβαλλοντικούς ρύπους, νανοεπιστρώσεις/νανοχρώματα που μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική, πράσινες αντιρρυπαντικές νανοεπιστρώσεις), γεωργία και δασοκομία

4- 3ο στάδιο – Ανάπτυξη των σεναρίων

Εξετάστηκαν και οι 16 κινητήριες δυνάμεις που επιλέχθηκαν στο 1ο στάδιο και προσδιορίστηκαν οι εγγενείς αβεβαιότητες για καθεμία από αυτές για την περίοδο έως το 2025 (αντί του 2020). Η περίοδος μετά το 2020 χρησιμοποιήθηκε ώστε να είναι δυνατός ο προσδιορισμός κινδύνων που έως το συγκεκριμένο έτος έχουν εκδηλωθεί μόνο οι πρώτες ενδείξεις τους.

Δώδεκα από τις 16 κινητήριες δυνάμεις και οι σχετιζόμενες προοπτικές κρίθηκε ότι εμπίπτουν από τη φύση τους σε τρεις ευρύτερες ομάδες, οι οποίες περιστρέφονται γύρω από τα ακόλουθα θεματικά πεδία:

- οικονομική ανάπτυξη: καλύπτει τον εξωτερικό αντίκτυπο τόσο της παγκόσμιας ανάπτυξης όσο και της ανάπτυξης στην Ευρώπη και καθορίζει τη διαθεσιμότητα χρηματοδότησης για τις πράσινες δραστηριότητες·
- οικολογικές αξίες: σχετίζονται με την προθυμία ανθρώπων και επιχειρήσεων να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους για την εξασφάλιση πράσινων προοπτικών και την προθυμία των κυβερνήσεων να εφαρμόσουν κανονιστικές και δημοσιονομικές πολιτικές για την προαγωγή των πράσινων δραστηριοτήτων· και
- καινοτομία στην πράσινη τεχνολογία: ανάπτυξη και διερεύνηση πράσινων τεχνολογιών που θα αποφέρουν μείωση στη χρήση των πόρων, μικρότερη ρύπανση και λιγότερες επιπτώσεις για το περιβάλλον. Οι ομάδες αυτές οριοθετούν τους σεναριακούς άξονες που αποτελούν το πλαίσιο για την ανάπτυξη των σεναρίων βάσης.

Οι υπόλοιπες τέσσερις κινητήριες δυνάμεις (πυρηνική ενέργεια, δημογραφικές εξελίξεις και εργατικό δυναμικό, ζητήματα ενεργειακής ασφάλειας και διεθνή ζητήματα) ενσωματώθηκαν σε μεταγενέστερο στάδιο στα σεσάρια.

Σχήμα 2: Τέσσερα σεσάρια που εξυφάνθηκαν με βάση την οικονομική ανάπτυξη έναντι των οικολογικών αξιών



Κάθε ομάδα κινητήριων δυνάμεων (οικονομική ανάπτυξη, οικολογικές αξίες και καινοτομία στην πράσινη τεχνολογία) συσχετίστηκε με έναν μοναδικό άξονα που προσδιόριζε την κατάστασή της. Η διαδικασία ανάπτυξης σεναρίων ξεκίνησε με τους δύο άξονες της οικονομικής ανάπτυξης και των οικολογικών αξιών. Από την επιλογή «χαμηλών» ή «υψηλών» τιμών για καθέναν από τους δύο αυτούς άξονες προέκυψαν τέσσερα σεσάρια (βλ. σχήμα 2).

Το σεσάριο 4 με την ασθενή οικονομική ανάπτυξη και τις ασθενείς οικολογικές αξίες κρίθηκε άνευ ουσίας για τους σκοπούς του προγράμματος καθώς βάσει αυτού προκύπτουν ελάχιστοι νέοι και αναδυόμενοι κίνδυνοι από τις νέες

τεχνολογίες (λόγω του χαμηλού ρυθμού καινοτομίας στο πλαίσιο της ασθενούς οικονομικής ανάπτυξης) στις πράσινες θέσεις εργασίας (λόγω των ασθενών οικολογικών αξιών). Ως εκ τούτου αποφασίστηκε να μην διερευνηθεί περαιτέρω αυτό το τέταρτο σενάριο στο πλαίσιο του προγράμματος.

Ο τρίτος άξονας είναι ο ρυθμός καινοτομίας στις πράσινες τεχνολογίες. Συνδέεται με τους δύο προηγούμενους άξονες: την οικονομική ανάπτυξη, η οποία θα επηρεάσει το συνολικό επίπεδο της καινοτομίας, και τις οικολογικές αξίες, οι οποίες θα επηρεάσουν την πράσινη αναλογία της καινοτομίας. Από τον συνδυασμό των τριών αξιών προέκυψαν ως εκ τούτου τα τρία σενάρια που περιγράφονται στον πίνακα 2. Παρόλο που το συνολικό επίπεδο καινοτομίας ήταν πιθανότερο να είναι υψηλότερο στο σενάριο «Το κέρδος πάνω απ' όλα» από ό,τι στο σενάριο «Βαθύ πράσινο», θεωρήθηκε ότι το επίπεδο της πράσινης καινοτομίας ήταν πιθανότερο να είναι υψηλότερο στο σενάριο «Βαθύ πράσινο» (λόγω των ισχυρών οικολογικών αξιών) από ό,τι στο σενάριο «Το κέρδος πάνω απ' όλα» (όπου κινητήρια δύναμη είναι περισσότερο το κέρδος). Επομένως αυτά τα δύο σενάρια θα είχαν παρόμοιο ρυθμό καινοτομίας στην πράσινη τεχνολογία, αλλά ο χαρακτήρας αυτής της τεχνολογίας θα ήταν αρκετά διαφορετικός. Έτσι τα επίπεδα αυτά χαρακτηρίστηκαν ως «μέτριο +» και «μέτριο -» αντιστοίχως. Η σχέση μεταξύ των ρυθμών πράσινης ανάπτυξης στα τρία σενάρια απεικονίζεται στο σχήμα 3. (Επισημαίνεται ότι οι περιγραφές αυτές είναι υποκειμενικές εκτιμήσεις και όχι ποσοτικοποιημένες μετρήσεις).

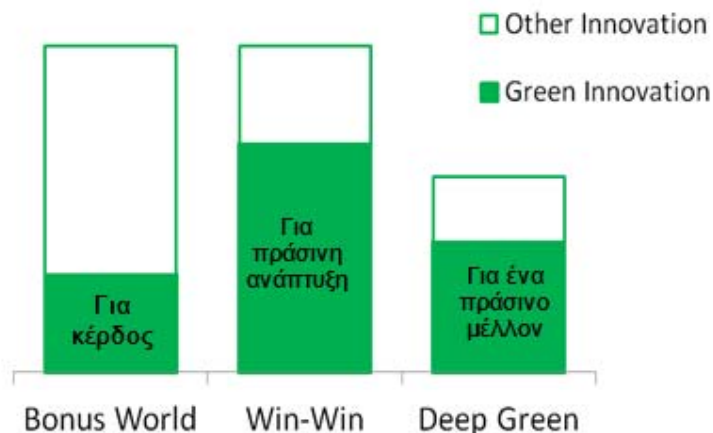
Πίνακας 2: Ορισμός των τριών σεναρίων βάσης

FIG. 2 Three base scenarios defined

Axes	Scenarios		
	Win-win	Bonus world	Deep green
Economic growth	high	high	low
Ecological values	strong	weak	strong
Innovation in green technologies	high	medium -	medium +

Άξονες	Σενάρια		
	Αμοιβαία οφέλη	Το κέρδος πάνω απ' όλα	Βαθύ πράσινο
Οικονομική ανάπτυξη	Ισχυρή	Ισχυρή	Ασθενής
Οικολογικές αξίες	Ισχυρές	Ασθενείς	Ισχυρές
Καινοτομία στις πράσινες τεχνολογίες	Υψηλό επίπεδο	Μέτριο - επίπεδο	Μέτριο + επίπεδο

Σχήμα 3: Ποιοτική απεικόνιση του επιπέδου της πράσινης καινοτομίας κατ' αναλογία με τη συνολική καινοτομία



Πρέπει να επισημανθεί ότι τα ονόματα που δόθηκαν στα τρία σενάρια βάσης αποτυπώνουν τα χαρακτηριστικά του καθενός από αυτά ως προς τους τρεις άξονες που καθορίστηκαν, αλλά δεν αντικατοπτρίζουν την κατάσταση της ΕΑΥ σε αυτούς τους «κόσμους».

Το κέρδος πάνω απ' όλα: αποτυπώνει την επιλογή των ανθρώπων να ακολουθήσουν τον δρόμο της μεγαλύτερης οικονομικής ευημερίας όταν έρχονται αντιμέτωποι με το κόστος της οικολογικοποίησης. Η τεχνολογία εξακολουθεί να συμβάλλει στην αποδοτικότερη χρήση των πόρων, που όμως μεταφράζεται σε συνεχή αύξηση της κατανάλωσης.

Αμοιβαία οφέλη: σημαίνει ότι οι πράσινες δραστηριότητες θεωρείται ότι συμβάλλουν σημαντικά στην οικονομική ανάπτυξη και δεν αντιμετωπίζονται μόνο ως κόστος, και ότι η τεχνολογία εκπληρώνει την υπόσχεσή της να κάνει εφικτή την πράσινη ανάπτυξη, χωρίς αυτό να συνεπάγεται ότι για την ΕΑΥ υπάρχουν μόνο οφέλη.

Βαθύ πράσινο: αποτυπώνει έναν κόσμο με ισχυρές οικολογικές αξίες, όπου οι πράσινες δραστηριότητες αντιμετωπίζονται ως αναγκαίο κόστος, ακόμη και σε βάρος της οικονομικής ανάπτυξης.

Τα τρία σενάρια βάσης χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια ως βάση για τα τεχνολογικά εργαστήρια του 3ου σταδίου. Στα εργαστήρια αυτά διερευνήθηκαν οι πιθανές εξελίξεις των βασικών τεχνολογιών του 2ου σταδίου και οι δυνητικά σχετιζόμενοι νέοι και αναδυόμενοι κίνδυνοι για την ΕΑΥ στο πλαίσιο του κάθε σεναρίου βάσης. Από τη διαδικασία αυτή προέκυψαν τα ολοκληρωμένα σενάρια.

Κατόπιν πραγματοποιήθηκε ένα τελικό εργαστήριο με τη συμμετοχή υπευθύνων χάραξης πολιτικής και ειδικών της ΕΑΥ και της τεχνολογίας με στόχο να δοκιμαστούν και να εξειδικευτούν τα σενάρια που αναπτύχθηκαν. Στο πλαίσιο του εργαστηρίου αυτού, τα σενάρια χρησιμοποιήθηκαν επίσης σε ασκήσεις που είχαν στόχο να καταδειχθεί η δυνητική αξία των σεναρίων στη χάραξη πολιτικής και στον στρατηγικό σχεδιασμό. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αναπτύξουν για κάθε σενάριο συγκεκριμένες εναλλακτικές επιλογές πολιτικής για την αντιμετώπιση των αντίστοιχων προκλήσεων και ευκαιριών που προσδιορίστηκαν για την ΕΑΥ, καθώς και να εξετάσουν τις πολιτικές αυτές στο πλαίσιο κάθε σεναρίου ώστε να δοκιμαστεί κατά πόσο θα ήταν πρόσφορες και εμπεριστατωμένες αλλά και πώς θα εφαρμόζονταν σε κάθε σενάριο.

Τα σενάρια που αναπτύχθηκαν μέσω της διαδικασίας αυτής παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα.

5- Σενάρια και επισκόπηση νέων και αναδυόμενων κινδύνων για την ΕΑΥ

Η εκδοχή των σεναρίων που παρουσιάζεται στη συνέχεια είναι ένα εργαλείο για την περαιτέρω διερεύνηση των αναδυόμενων κινδύνων για την ΕΑΥ στις πράσινες θέσεις εργασίας ή προς αξιοποίηση στο πλαίσιο συνόδων εργασίας για τη χάραξη πολιτικής. Καταληκτικό έτος από το οποίο κοιτούν προς τα πίσω όλα τα σενάρια είναι το 2025. (Επελέγη το έτος 2025 αντί του 2020 που αναφέρεται στον τίτλο του προγράμματος ώστε να διευρυνθεί το πεδίο θεώρησης και να συμπεριληφθούν αλλαγές που μπορεί να επέλθουν μετά το 2020 και που έως το συγκεκριμένο έτος έχουν εκδηλωθεί μόνο οι πρώτες ενδείξεις τους). Πιο αναλυτικές πληροφορίες για τα ζητήματα ΕΑΥ που προσδιορίστηκαν σε σχέση με τις βασικές τεχνολογίες σε κάθε σενάριο παρέχονται στην πλήρη έκθεση του προγράμματος, η οποία αποτελεί σύνοψη εκτενέστερης έκθεσης (EU-OSHA 2013) που αναφέρεται αναλυτικότερα στη μεθοδολογία και τα συμπεράσματα και διατίθεται στη διεύθυνση: <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/green-jobs-foresight-new-emerging-risks-technologies/view>

5.1. Αμοιβαία οφέλη

Ισχυρή οικονομική ανάπτυξη

Από το 2025 και κοιτώντας προς τα πίσω, ύστερα από ένα αργό ξεκίνημα το 2012, η ανάπτυξη στην ΕΕ και στον ΟΟΣΑ επιστρέφει στα προ οικονομικής κατάρρευσης επίπεδα του 2008. Οι αναπτυσσόμενες χώρες βιώνουν και αυτές ισχυρή ανάπτυξη με ρυθμούς παρόμοιους με εκείνους της πρώτης δεκαετίας του αιώνα.

Ισχυρές οικολογικές αξίες

Η πρόδοος της επιστήμης του κλίματος άρχισε να καταδεικνύει πόσο ευάλωτοι γινόμαστε απέναντι στην κλιματική αλλαγή. Παρακινούμενες από την αυξανόμενη ανησυχία του κοινού οι κυβερνήσεις θεσπίζουν πράσινες πολιτικές, μεταξύ άλλων και για την ουσιαστική και σταδιακή μείωση των ανθρακούχων εκπομπών.

Η πράσινη συμπεριφορά τυχάνει ευρείας αποδοχής από επιχειρήσεις και ιδιώτες. Σε αυτό συνέβαλαν και οι ανησυχίες για ελλείψεις σε πόρους (τρόφιμα, εμπορεύματα, μέταλλα, νερό και ενέργεια).

Υψηλό επίπεδο καινοτομίας στις πράσινες τεχνολογίες

Η πράσινη ανάπτυξη θεωρείται όλο και περισσότερο ως ζωτικής σημασίας για ένα βιώσιμο μέλλον. Τα εταιρικά κέρδη και η ευχερής πρόσβαση στη χρηματοδότηση ευνοούν την πραγματοποίηση μεγάλων επενδύσεων σε νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες και υποδομές. Ο ρυθμός των τεχνολογικών εξελίξεων επιταχύνεται και το επίπεδο της καινοτομίας είναι υψηλό. Η καινοτομία σε μεγάλο βαθμό στοχεύει στην εξασφάλιση μιας πράσινης προοπτικής και μελλοντικών κερδών.

Κοινωνία και εργασία

Οι περισσότεροι άνθρωποι στην ΕΕ θεωρούν πλέον ότι ευημερούν και προσδίδουν μεγαλύτερη αξία στην προστασία του περιβάλλοντος, της ανθρώπινης ζωής και της ευεξίας. Η ισχυρή οικονομία επιτρέπει στις κυβερνήσεις να ανταποκρίνονται στις αυξανόμενες ανάγκες κοινωνικής μέριμνας και να επενδύουν στην παιδεία.

Τα επίπεδα απασχόλησης είναι υψηλά και πλέον δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας και νέα προϊόντα σε όλο και μικρότερες χρονικές κλίμακες, απ' όπου μπορεί να προκύπτουν νέοι κίνδυνοι, εάν κατά τον σχεδιασμό τους δεν λαμβάνεται υπόψη η διάσταση της ΕΑΥ.

Αμοιβαία οφέλη – γενική επισκόπηση της ΕΑΥ

Καθώς η οικονομία ανθεί, υπάρχουν οι πόροι για την πραγματοποίηση επενδύσεων στην ΕΑΥ, αλλά λόγω του υψηλού ρυθμού καινοτομίας και της ραγδαίας υλοποίησης νέων τεχνολογιών και νέων προϊόντων που προϋποθέτουν νέες δεξιότητες, ευρύτερο τμήμα του πληθυσμού μπορεί να αντιμετωπίσει νέους κινδύνους σε μικρότερες χρονικές κλίμακες. Επομένως είναι σημαντικό να πραγματοποιείται μελέτη για την ΕΑΥ στα αρχικά στάδια του κύκλου ανάπτυξης μιας τεχνολογίας ή ενός προϊόντος ώστε η ΕΑΥ να μην μένει πίσω από τις εξελίξεις.

Εάν η στροφή προς την αυτάρκεια, την ολιστική ευεξία και την αυτονομία μεταφραστεί και σε επίπεδο ΕΑΥ, οι πιο αποτελεσματικές παρεμβάσεις στον τομέα της ΕΑΥ μπορεί να είναι η αυτορρύθμιση, η εκπαίδευση και η συνεργασία.

Σκίτσο 1: «Αμοιβαία οφέλη»- γενικό πλαίσιο



Σκίτσο 2: «Αμοιβαία οφέλη»- ανθρώπινα συστήματα

«Συνεχίζουμε καθημερινά να επανασχεδιάζουμε τη διεπαφή ανθρώπου-μηχανής...»



«Καλώς ήρθατε στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα "Ασφάλεια και υγεία στην εργασία" της I.Z.C. Σήμερα θα εξετάσουμε τους καθημερινούς κινδύνους...»



«Στον τελευταίο οικολογικό έλεγχο αποσπάσαμε βαθμολογία 8/10... Πώς θα μπορούσαμε να τα πάμε ακόμη καλύτερα την επόμενη φορά;»



«Υποθέτω ότι κάθε έξυπνο δίκτυο χρειάζεται ένα τηλεφωνικό κέντρο, αλλά το άγχος εξακολουθεί να υπάρχει»



Ο υψηλός ρυθμός καινοτομίας δημιουργεί ελλείψεις σε δεξιότητες και ανταγωνισμό σε κάθε κλάδο για εξειδικευμένο προσωπικό, με απώτερο αποτέλεσμα την πώλωση του εργατικού δυναμικού σε επίπεδο δεξιοτήτων.

Αιολική ενέργεια

Ο στόχος των 230 γιγαβάτ (GW) εγκατεστημένης δυναμικότητας έως το 2020 (EWEA, 2012) επιτεύχθηκε. Σήμερα, το 2025, έχει σημειωθεί ικανοποιητική πρόοδος ως προς την επίτευξη του στόχου των 400 GW εγκατεστημένης δυναμικότητας που έχει τεθεί για το 2030.

Η βελτίωση των τεχνικών παραγωγής και η εφαρμογή νέων διαδικασιών παρακολούθησης και ελέγχου συνέβαλαν στην αύξηση της ασφάλειας των εργασιών.

Πλέον υπάρχουν μεγάλες ανεμογεννήτριες ισχύος έως 20 μεγαβάτ (MW). Σχεδιάζονται μεγάλες ανεμογεννήτριες ειδικά για το θαλάσσιο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης σε τοποθεσίες μεγαλύτερου βάθους στην ανοικτή θάλασσα.

Η θεμελίωση σε πιο αβαθή ύδατα βελτιώνεται, και στις καινοτομίες σε ύδατα μεγαλύτερου βάθους περιλαμβάνονται οι πλωτές εγκαταστάσεις. Σε αιολικά πάρκα που είναι εγκατεστημένα σε ακόμη μεγαλύτερη απόσταση από την ξηρά άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους πλατφόρμες διαμονής προσωπικού.

Σκίτσο 3: «Αμοιβαία οφέλη»- αιολική ενέργεια

«Delta Charlie
καλεί Βάση...
Επαναλαμβάνω...
Αναμένεται
καταιγίδα με πολύ
ισχυρούς ανέμους...
Επιστρέφουμε στην
εξέδρα...»



«Μακάρι να ήταν
εδώ η ειδική ομάδα
πολιτικής για τις
πράσινες θέσεις
εργασίας. Τότε μόνο
θα μπορούσαν να
αντιληφθούν πλήρως
τις δυσκολίες της
εργασίας σε αυτές
τις μεγάλες
ανεμογεννήτριες
κάτω από τόσο
αντίξοες συνθήκες!»

Οι κίνδυνοι υπερπολλαπλασιάζονται στα υπεράκτια αιολικά πάρκα, που μπορούν δυνητικά να καταστούν ιδιαίτερα επικίνδυνα εργοτάξια. Τα ζητήματα που αφορούν την πρόσβαση σε αυτά τα πάρκα με τον μεγάλο αριθμό μεγάλων ανεμογεννητριών, τα οποία εγκαθίστανται σε ολοένα βαθύτερα ύδατα, όλο και μακρύτερα από οποιοδήποτε ασφαλές καταφύγιο, αποτελούν την κυρίαρχη διάσταση της ΕΑΥ. Σε σύγκριση με τους κλάδους του πετρελαίου και του αερίου, τα εργοτάξια είναι πιο διάσπαρτα και τα περιθώρια κέρδους από τα οποία μπορούν να διατεθούν κονδύλια για την ασφάλεια είναι χαμηλότερα.

Οι κατασκευαστικές εργασίες είναι επικίνδυνες και η αύξηση του αριθμού των ανεμογεννητριών συνοδεύεται από ελλείψεις σε δεξιότητες, καθώς η αιολική ενέργεια διαγκωνίζεται με τις υπόλοιπες τεχνολογίες για την εξασφάλιση εξειδικευμένου προσωπικού.

Απαιτούνται ειδικά πλοία για τον χειρισμό των μεγάλων ανεμογεννητριών σε βαθιά ύδατα και εξακολουθούν να παραμένουν ζητήματα σε σχέση με τις στρατηγικές θεμελίωσης (ιδίως δεδομένου ότι ο πυθμένας είναι διαφορετικός για κάθε ανεμογεννήτρια ενός αιολικού πάρκου) και τη μεταφορά των θεμελίων από τις τοποθεσίες κατασκευής τους, καθώς και ζητήματα σχετικά με την αποξήλωση των θεμελίων που αφορούν το απώτερο μέλλον.
Οι καινοτομίες στον σχεδιασμό των ανεμογεννητριών δημιουργούν νέες μεταβλητές για τη μηχανική.
Σε αυτό το εχθρικό περιβάλλον οι ανάγκες συντήρησης είναι απαιτητικές, αν και η βελτίωση της αξιοπιστίας των ηλεκτρονικών συσκευών παρακολούθησης των υποδομών συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση των μη προγραμματισμένων εργασιών συντήρησης, και η βελτίωση της ποιότητας του εξοπλισμού αναβαθμίζει την αξιοπιστία.
Η ανάγκη για διαβίωση εργαζομένων στην ανοικτή θάλασσα σε πολύ μεγάλη απόσταση από την ξηρά δημιουργεί ζητήματα οργάνωσης της εργασίας και ψυχοκοινωνικά προβλήματα.
Τα νέα σύνθετα υλικά και τα νανοϋλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ανεμογεννητριών συνιστούν ενδεχομένως νέες πηγές κινδύνου για την υγεία των εργαζομένων στην κατασκευή, τη συντήρηση, τον παροπλισμό και την ανακύκλωσή τους.

Πράσινες κατασκευές και μετασκευή κτιρίων

Τα νέα κτίρια έχουν μηδενικές ανθρακούχες εκπομπές, διαθέτουν συστήματα αποθήκευσης θερμότητας και κατασκευάζονται κατ' ελάχιστο σύμφωνα με το πρότυπο Passivhaus, δηλ. το πρότυπο του παθητικού κτιρίου (Passive House Institute, 2012), έχοντας χαμηλά επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας και διαθέτοντας ολοκληρωμένα συστήματα οργάνων και παρακολούθησης. Έχουν αναπτυχθεί υπερμονωτικά υλικά (όπως αεροπηκτώματα και νανοκρυσταλλικές δομές), η χρήση των οποίων αυξάνεται ολοένα. Κάθε εξάρτημα σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση και η ανακύκλωσή του.

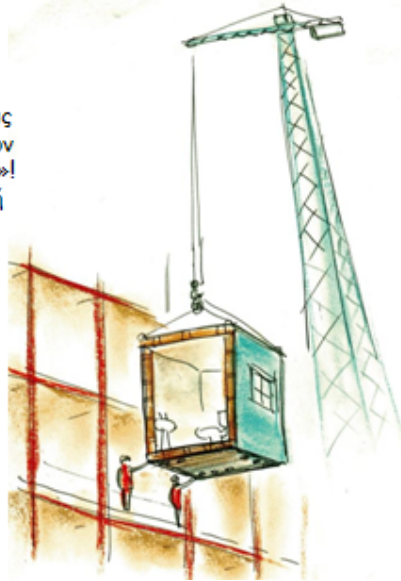
Τα αρθρωτά προκάτ κτίρια, με προκατασκευασμένα τμήματα στα οποία είναι προεγκατεστημένες οι υποδομές σύνδεσης με δίκτυα κοινής ωφέλειας, αποτελούν πλέον τον κανόνα.

Υπάρχει μεγάλη δραστηριότητα στον τομέα της μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα του υπάρχοντος κτιριακού αποθέματος, όπως μεταξύ άλλων μέσω της εξωτερικής θερμομόνωσης, χάρη και στην πρόοδο που σημειώνεται στον τομέα της θερμομόνωσης με ψεκαζόμενο αφρό.

Τα κτίρια αλληλεπιδρούν τόσο μεταξύ τους όσο και με το έξυπνο δίκτυο. Φωτοβολταϊκά (Φ/Β) ενσωματώνονται ή «βάφονται» στις επιφάνειες των κτιρίων και προβλέπονται υποδομές για τη φόρτιση ηλεκτρικών αυτοκινήτων και για τη χρήση τους για αποθήκευση ενέργειας.

Σκίτσο 4: «Αμοιβαία οφέλη»- κατασκευές

Κατασκευές: Στις μέρες μας, μάλλον «προκατασκευές»! Η χειρωνακτική εργασία έχει μειωθεί κατά πολύ.



Δίκιο έχεις, κοίτα αυτό: «κατασκευή από τσιμέντο με επίστρωση ινών εποξειδικού άνθρακα, με όλο τον εξοπλισμό εγκατεστημένο». Ελπίζω μόνο οι συνδέσεις ύδρευσης και ρεύματος τύπου «plug & play» να έχουν σημανθεί κατάλληλα.

Εκτός εργοταξίου, η αυτοματοποιημένη κατασκευή των αρθρωτών κτιρίων βελτίωσε την ασφάλεια στο εργοτάξιο, καθώς μειώθηκε σημαντικά ο αριθμός των εκεί εκτελούμενων εργασιών. Ωστόσο, καθώς η δόμηση μεταφέρεται από το εργοτάξιο στο εργοστάσιο, προκύπτουν νέοι κίνδυνοι καθώς οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε νέες ουσίες που χρησιμοποιούνται όλο και συχνότερα ως δομικά υλικά (για παράδειγμα υλικά αλλαγής φάσης, χημικές ουσίες αποθήκευσης θερμότητας, νέα επιχρίσματα επιφανειών, νανοϋλικά και ινώδη σύνθετα υλικά).

Στο εργοτάξιο προκύπτουν προβλήματα από το «πάντρεμα» αυτοματοποιημένων δραστηριοτήτων με παραδοσιακές, χειρωνακτικές δραστηριότητες. Υπάρχουν κίνδυνοι κατά τη σύνδεση των δικτύων κοινής ωφέλειας (νερού και ηλεκτρισμού) με τα προκατασκευασμένα τμήματα, οι οποίοι ωστόσο είναι αμελητέοι εάν ο σχεδιασμός είναι σωστός. Προκύπτουν επίσης ηλεκτρολογικοί κίνδυνοι κατά τη σύνδεση των παλαιών και των νέων κτιρίων με το έξυπνο δίκτυο, που περιλαμβάνει έξυπνες συσκευές, τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας κ.ο.κ. Καθώς οι πόλεις γίνονται όλο και πιο πυκνοκατοικημένες, η τάση για την αξιοποίηση των υπογείων έχει προκαλέσει συμφόρηση κάτω από το επίπεδο του εδάφους, με ανάλογες επιπτώσεις για την ΕΑΥ που σχετίζονται με την εργασία σε περιορισμένους χώρους, τον κίνδυνο κατάρρευσης ή διάτρησης καλωδιώσεων.

Οι συνδυασμοί νέων πηγών ενέργειας στα κτίρια (φωτοβολταϊκά, γεωθερμία και βιομάζα) προκαλούν νέους κινδύνους και απροσδόκητα ατυχήματα, ιδίως λόγω της εισόδου πολλών νέων «παικτών» στον κλάδο.

Λόγω της έντονης ανοικοδόμησης προκύπτουν μεγάλες ποσότητες υλικών κατεδάφισης, ο χειρισμός των οποίων εκθέτει τους εργαζόμενους σε κινδύνους. Στο πλαίσιο της μετασκευής υφιστάμενων κτιρίων αυξάνονται οι εργασίες σε στέγες για την εγκατάσταση ηλιακών πλαισίων και ανεμογεννητριών μικρής κλίμακας, που ενέχουν τον κίνδυνο πτώσης ή έκθεσης των εργαζομένων σε μόλυβδο ή αμιάντο ενώ εκτελούν εργασίες στις παλαιές κατασκευές.

Βιοενέργεια

Θεσπίστηκε νομοθεσία στο πλαίσιο του στόχου για μια οικονομία μηδενικών αποβλήτων.

Η παραγωγή βιοαερίου αυξήθηκε την τελευταία δεκαετία και 20 % του αερίου που διατίθεται μέσω του δικτύου διανομής είναι βιοαέριο.

Τα περισσότερα απόβλητα από πρωτογενή παραγωγή υποβάλλονται σε αναερόβια χώνευση για την παραγωγή μεθανίου. Τα θερπτικά συστατικά των λυμάτων αξιοποιούνται για την παραγωγή λιπασμάτων και βιοαερίου.

Βιοενέργεια παράγεται από μεγάλες εγκαταστάσεις (των 400 MW) και μικρούς σταθμούς συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας στις μικρότερες πόλεις.

Στις περισσότερες περιπτώσεις η βιομάζα υποβάλλεται σε θερμική επεξεργασία πριν από τη μεταφορά της ώστε να αποξηρανθεί και να αυξηθεί η θερμαντική δύναμή της. Η ενέργεια που περιέχεται στα αστικά απόβλητα και τις διαδικασίες παραγωγής πλέον ανακτάται.

Τα βιοκαύσιμα νέας γενιάς, που παράγονται με γενετικά τροποποιημένα βακτήρια, χρησιμοποιούνται πλέον ευρέως στις μεταφορές. Επίσης έχουν αναπτυχθεί καύσιμα τρίτης γενιάς.

Σκίτσο 5: «Αμοιβαία οφέλη»- βιοενέργεια



Λοιπόν, σύμφωνα με τα
διαγνωστικά στοιχεία, δεν
θα πρέπει να έχουμε κανένα
πρόβλημα. Με βάση την
αυτόματη αξιολόγηση
κινδύνου, το επίπεδο
ασφάλειας είναι 99,99%...
Κάτι όμως δεν πάει καλά...

Για να δούμε... Έχετε λάβει υπόψη σας:

- την έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού,
- τυχόν όργανα που δεν μηδενίστηκαν,
- τους εξωτερικούς συμβούλους,
- το νέο πρόγραμμα συντήρησης,
- τις παρωχημένες προδιαγραφές,
- τη διαχείριση μείωσης του κόστους,
- τους παρωχημένους κανονισμούς για την ασφάλεια και την υγεία,
- τα άγνωστα άγνωστα:::

Η αποθήκευση και ο χειρισμός βιομάζας εκθέτουν τους εργαζόμενους σε φυσικούς κινδύνους, σε χημικούς και βιολογικούς κινδύνους και σε κινδύνους από πυρκαγιά και έκρηξη. Υψηλές θερμοκρασίες και ενίοτε υψηλές πιέσεις χρησιμοποιούνται στην πυρόλυση (350–550 °C) και στην αεριοποίηση (πάνω από 700 °C). Ενδέχεται επίσης να προκύψουν ζητήματα λόγω της μεγαλύτερης μεταβλητότητας της σύνθεσης του αερίου που παράγεται από βιομάζα εν συγκρίσει με τα ορυκτά καύσιμα. Από τα βιοκαύσιμα τρίτης γενιάς μπορεί δυνητικά να προκύψουν νέοι βιολογικοί κίνδυνοι. Ενδέχεται επίσης να υπάρξουν λειτουργικοί κίνδυνοι κατά τη μετάβαση της παραγωγής βιοκαυσίμων τρίτης γενιάς από την κλίμακα των μονάδων επίδειξης στην εμπορική κλίμακα.

Η ευρεία χρήση της βιοενέργειας μπορεί να ενέχει κινδύνους για πολλούς εργαζόμενους. Η γεωργία στρέφεται ολοένα περισσότερο στην παραγωγή βιομάζας και οι δασοκομικές εργασίες πιθανότατα θα εντατικοποιηθούν. Τα κατάλοιπα της βιομάζας μπορεί να είναι τοξικά (για παράδειγμα, η στάχτη του ξύλου περιέχει βαρέα μέταλλα και είναι έντονα αλκαλική).

Διαχείριση αποβλήτων και ανακύκλωση

Ο στόχος είναι μηδενικά απόβλητα και το 70 % των βιομηχανικών αποβλήτων πλέον ανακυκλώνονται. Υπάρχει αγορά για υποπροϊόντα που αλλιώς θα θεωρούνταν απόβλητα: «Τα απορρίμματά σου είναι το εισόδημά μου». Η

κοινωνία υιοθετεί τη θεώρηση «από λίκνο σε λίκνο» της παραγωγής για ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων, ελαχιστοποιώντας έτσι τα απόβλητα.

Κανονιστικές διατάξεις επιβάλλουν τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών αντί νέων υλικών όποτε είναι εφικτό. Η χρήση νέων τύπων υλικών και προϊόντων (όπως σύνθετο μπαμπού και πρεσαριστά πλαστικά υψηλής πίεσης) επιτρέπεται μόνο εφόσον υπάρχει σύστημα για την επεξεργασία τους στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Οι οικοδομικοί κώδικες ενθαρρύνουν τη χρήση νέων δομικών υλικών και σκυροδεμάτων από απόβλητα.

Η υγιονομική ταφή είναι δαπανηρή και έχει περιοριστεί σε μεγάλο βαθμό, και στις υπάρχουσες χωματερές πραγματοποιούνται εξορύξεις για την ανάκτηση χρήσιμων υλικών.

Όλα τα μέταλλα ανακυκλώνονται και οι σπάνιες γαίες ανακτώνται. Η αυτοματοποιημένη ανίχνευση των αποβλήτων έχει βελτιωθεί σε τέτοιο βαθμό που η ρομποτική αποσυναρμολόγηση των αντικειμένων που απορρίπτονται είναι πια ο κανόνας.

Τεχνικές όπως η αεριοποίηση και η πυρόλυση χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή ενέργειας από ρεύματα αποβλήτων. Η αερόβια λιπασματοποίηση υποκαθίσταται από την αναερόβια ζύμωση, με την οποία περιορίζεται η απώλεια ενσωματωμένης ενέργειας.

Ως αποτέλεσμα αυτών των μέτρων, η χρήση πρώτων υλών ανά μονάδα του ΑΕΠ είναι πλέον υποπολλαπλάσια συγκριτικά με το 2012.

Σκίτσο 6: «Αμοιβαία οφέλη»- απόβλητα

Διαθέτουμε την καλύτερη τεχνολογία αυτοματοποιημένης εξόρυξης/ανάκτησης και έξυπνης επαναχρησιμοποίησης αποβλήτων που υπάρχει στην αγορά...



Πώς μπορούμε, όμως, να είμαστε σίγουροι ότι δεν θα εμφανιστούν νέα είδη επικίνδυνων αποβλήτων κάπου αλλού;;;

Οι πολιτικές πιέσεις υπέρ της ανακύκλωσης συνεπάγονται ότι το φάσμα των υλικών στα οποία εκτίθενται δυνητικά οι εργαζόμενοι είναι ευρύτερο. Η αύξηση του όγκου των αποβλήτων δυσχεραίνει τον προσδιορισμό της προέλευσης και της σύνθεσης των αποβλήτων. Ωστόσο, οι βελτιώσεις στη σήμανση, την ιχνηλάτηση και τον έλεγχο των υλικών υποβοηθούν τη διαδικασία προσδιορισμού.

Οι εργαζόμενοι καλούνται να χειριστούν επικίνδυνα απόβλητα, και όχι μόνο πολύτιμα απόβλητα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται υλικά που προέρχονται από αστική εξόρυξη και από την ανακύκλωση βιομηχανικών αποβλήτων. Η παρουσία νανοϋλικών στα απόβλητα αυξάνεται ολοένα, καθώς η χρήση τους στον τομέα της μεταποίησης εξαπλώνεται. Ωστόσο, η αυξανόμενη χρήση ρομπότ για τη διαλογή και τον χειρισμό των αποβλήτων συντελεί στη βελτίωση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων.

Η οικονομία των μηδενικών αποβλήτων προϋποθέτει τη διαχείριση των αποβλήτων-καταλοίπων της επεξεργασίας, καθώς τα απόβλητα αυτά σε συμπυκνωμένη μορφή αποτελούν πηγές κινδύνου που απαιτούν ειδικό χειρισμό.

Πράσινες μεταφορές

Τα νέα αυτοκίνητα είναι ως επί το πλείστον ηλεκτροκίνητα, και τα αυτοκίνητα πόλης είναι πλήρως ηλεκτρικά. Όσον αφορά τη χρήση για μεγάλες αποστάσεις, τα βυσματωτά ηλεκτρικά υβριδικά οχήματα που διαθέτουν αποδοτικούς κινητήρες βιοβενζίνης και βιοντίζελ είναι πια ο κανόνας. Σε αυτό συνέβαλε η ανάπτυξη:

- της ταχείας επαναφόρτισης (με ρυθμό 50–100 KW),
- των έξυπνων συστημάτων επιβολής τελών κυκλοφοριακής συμμόρφωσης,
- της τεχνολογίας ελέγχου για το λεγόμενο «platooning» (συστοιχίες οχημάτων που ακολουθούν αυτόματα το ένα το άλλο διατηρώντας πολύ μικρές αποστάσεις μεταξύ τους) στους αυτοκινητόδρομους, και
- νέων υλικών που διατηρούν σε χαμηλά επίπεδα το βάρος και την κατανάλωση ενέργειας.

Τα λίγα εναπομένοντα μη ηλεκτρικά αυτοκίνητα χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα ή αέριο, αλλά και υδρογόνο.

Η δυνατότητα αυτοοδήγησης των οχημάτων καθίσταται σταδιακά ευρύτερα διαθέσιμη, έχοντας εφαρμοστεί διαδοχικά στους συρμούς του υπόγειου σιδηρόδρομου, στους συρμούς του προαστιακού σιδηρόδρομου, στα τραμ, στα λεωφορεία και στα αυτοκίνητα που κινούνται στους αυτοκινητόδρομους. Πλέον γνωρίζει ολοένα μεγαλύτερη αποδοχή και για τα αυτοκίνητα εντός των πόλεων. Η ελάχιστη απαίτηση για την αυτοματοποίηση στους αυτοκινητόδρομους είναι να κινούνται τα οχήματα κατά μήκος του αυτοκινητόδρομου και να είναι σε θέση να σταματούν και να σταθμεύουν εάν ο οδηγός δεν ανακτήσει τον έλεγχο στο τέλος του αυτοματοποιημένου σκέλους.

Αλλού, τα μικρά αστικά φορτηγά διανομών και τα δημόσια μέσα μαζικής μεταφοράς (συμπεριλαμβανομένων των λεωφορείων) είναι ηλεκτροκίνητα. Για τις μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιούνται πλέον πολυτροπικές εμπορευματικές μεταφορές μέσω του οδικού και του σιδηροδρομικού δικτύου.

Συστήματα τεχνολογιών των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) δίνουν στους ανθρώπους τη δυνατότητα να ενημερώνονται και να επιλέγουν αναλόγως πώς να μετακινούνται με τη μεγαλύτερη άνεση και τη μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, και αποτελεσματικά συστήματα βιντεοδιάσκεψης περιορίζουν την ανάγκη μετακινήσεων για επαγγελματικούς λόγους.

Σκίτσο 7: «Αμοιβαία οφέλη»- μεταφορές



Η συντήρηση σύνθετων δικτύων σε συνδυασμό με τις ελλείψεις δεξιοτήτων αποτελεί σημαντική πρόκληση για την EAY.

Τα νέα οχήματα είναι στην πλειονότητά τους ηλεκτρικά ή υβριδικά. Η ταχεία επαναφόρτιση ή αλλαγή μπαταρίας μπορεί να ενέχουν κινδύνους, όπως και η συντήρηση ηλεκτροκίνητων οχημάτων. Καθώς η συντήρηση των ηλεκτρικών οχημάτων γίνεται ολοένα συχνότερα από ανεξάρτητα συνεργεία παρά από ειδικούς τεχνικούς, υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας καθώς οι εργαζόμενοι δεν είναι εξοικειωμένοι με τις υψηλές τάσεις που χρησιμοποιούνται στα οχήματα αυτά. Ο κίνδυνος πυρκαγιάς ή έκρηξης είναι ιδιαίτερα υψηλός κατά την ταχεία φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων και μετά από ατυχήματα.

Τα αυτοοδηγούμενα οχήματα και το platooning έχουν βελτιώσει την ασφάλεια όσων μετακινούνται για τις ανάγκες της εργασίας τους. Ωστόσο, είναι υπαρκτός ο κίνδυνος της υπερβολικής εξάρτησης από την τεχνολογία. Η απόλυτη αξιοπιστία είναι επομένως απολύτως καθοριστικής σημασίας και πρέπει να προβλέπονται συστήματα θετικής ασφάλειας σε περίπτωση ατυχημάτων, προβλημάτων ή βλαβών.

Πράσινη μεταποίηση και ρομποτική

Η μεταποίηση έχει μετασχηματιστεί χάρη στα υψηλά επίπεδα καινοτομίας, μαζικής εξατομίκευσης και συστημάτων ευέλικτης παραγωγής, όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση. Χάρη στα υψηλά επίπεδα αυτοματισμού πολλές διεργασίες επιτελούνται εντός αυτόνομων κυψελών παραγωγής.

Έξυπνα ρομπότ συνεργάζονται μεταξύ τους και εργάζονται σε στενή συνεργασία με τους ανθρώπους. Το βάρος των βιοαυτοματισμών, που συνδυάζουν τον ανθρώπινο παράγοντα με τη ρομποτική και τα υλικά, αρχίζει να μετατοπίζεται από τις εφαρμογές στον τομέα της φροντίδας της υγείας (όπως η αντιμετώπιση των αναπηριών) στον χώρο της εργασίας για την αύξηση της απόδοσης των εργαζομένων.

Έχει επικρατήσει η φιλοσοφία του βιώσιμου σχεδιασμού, σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα και οι διεργασίες αξιολογούνται βάσει ολόκληρου του κύκλου ζωής τους. Πολλά νέα υλικά και νανοσύνθετα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι ελαφρύτερα και έχουν υψηλότερη απόδοση και μικρότερο αποτύπωμα άνθρακα. Κατά τον σχεδιασμό των προϊόντων λαμβάνεται υπόψη η αποσυναρμολόγησή τους μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους.

Υπάρχει πλέον μεγαλύτερη διασπορά της τοπικής παραγωγής κατά μήκος ολοκληρωμένων αλυσίδων εφοδιασμού. Παρά τα υψηλά επίπεδα αυτοματοποίησης και εξοπλισμού αυτοδιάγνωσης, εξακολουθεί να απαιτείται υψηλό επίπεδο δεξιοτήτων. Ευκαιρίες εργασίας για προσωπικό υψηλής εξειδίκευσης δεν εκλείπουν ποτέ.

Η αύξηση της αυτοματοποίησης βελτιώνει την ΕΑΥ από ορισμένες απόψεις, απαλλάσσοντας τους εργαζόμενους από ορισμένες επικίνδυνες εργασίες, ταυτόχρονα όμως η αύξηση της χρήσης συνεργαζόμενων ρομπότ εκτός γραμμής παραγωγής δημιουργεί άλλους δυνητικούς κινδύνους.

Λόγω της αύξησης της πολυπλοκότητας και της παρουσίας των ΤΠΕ στην αυτοματοποιημένη παραγωγή προκύπτουν ζητήματα που αφορούν τη διεπαφή ανθρώπου-μηχανής. Κάποιες μορφές δυσλειτουργιών των ρομπότ ενδέχεται να είναι δύσκολο να εντοπιστούν προτού να είναι πολύ αργά, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο την ασφάλεια των εργαζομένων.

Η εξάπλωση των «just-in-time» (JIT) ή «λιτών» (lean) μεθόδων που διευκολύνουν τα συστήματα ευέλικτης παραγωγής αυξάνουν την πίεση που ασκείται στους εργαζόμενους, προκαλώντας ψυχολογικούς κινδύνους. Οι εργαζόμενοι καταφεύγουν σε τεχνολογίες ενίσχυσης των επιδόσεών τους για να μην μένουν πίσω από τις εξελίξεις και να διατηρούνται στο ίδιο επίπεδο με τους συναδέλφους τους, αλλά και τα ρομπότ.

Τα νέα πράσινα υλικά και νανοσύνθετα υλικά με το μικρότερο αποτύπωμα άνθρακα ενδέχεται να ενέχουν άγνωστες μακροπρόθεσμες επιπτώσεις για την υγεία.

Σκίτσο 8: «Αμοιβαία οφέλη»- μεταποιητικός τομέας

Τώρα που τα ρομπότ
ή τα λεγόμενα
«συνεργαζόμενα
ρομπότ» κάνουν το
μεγαλύτερο μέρος
της δουλειάς... τι
λόγο έχει να
ανησυχεί κανείς:::



+++ ΑΥΤΟΣ Ο
ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΕΧΕΙ
ΧΑΜΗΛΟ ΕΠΙΠΕΔΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ+++
ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ
ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΥΠΟ
ΣΤΕΝΗ
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ
+++

Ανία... ανασφάλεια...
συνεχής παρακολούθηση των
εξελίξεων στον τομέα της
καινοτομίας... και τι θα γίνει
αν δεν μπορούμε να τα
ξεφορτωθούμε...;

Οικιακές και μικρής κλίμακας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Εταιρείες και ιδιώτες πραγματοποιούν σημαντικές επενδύσεις σε εναλλακτικές τεχνολογίες ενέργειας ως απάντηση στις υψηλές τιμές της ενέργειας. Τα κίνητρα που παρέχουν οι κυβερνήσεις επίσης ενθαρρύνουν αυτές τις επενδύσεις.

Έξυπνοι μετρητές είναι πλέον εγκατεστημένοι σε όλα τα σπίτια και τις μικρές επιχειρήσεις. Χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση και τη διαχείριση έξυπνων συσκευών και της ζήτησης του ηλεκτρικού ρεύματος ως απάντηση στις απαιτήσεις του δικτύου και την τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος

Οι εταιρείες που διαθέτουν χώρο στις οροφές ή τις στέγες των εγκαταστάσεών τους για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και αήλιους χώρους για την εγκατάσταση στροβίλων παράγουν ενέργεια ως δευτερεύουσα επιχειρηματική δραστηριότητα. Γεωργικές εκμεταλλεύσεις και εταιρείες που επεξεργάζονται οργανικά υλικά (όπως δέρμα και τρόφιμα) παράγουν αιολική ή ηλιακή ενέργεια, βιοαέριο και βιοντίζελ.

Τα κτίρια κατοικιών και γραφείων διαθέτουν ηλιακά πλαίσια και ενεργειακά αποδοτικά συστήματα συμπαγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας που χρησιμοποιούν στοιχεία καυσίμου. Πολλά διαθέτουν επίσης μικρές αντλίες θερμότητας που δεσμεύουν ενέργεια από τον αέρα ή το έδαφος. Τα νέα κτίρια κατασκευάζονται με υψηλή θερμική μάζα ώστε να αποθηκεύουν ενέργεια που τους εξασφαλίζει, στις περισσότερες περιπτώσεις, ζεστό νερό για πέντε μέρες.

Λόγω της ταχύτητας και της πολυμορφίας των αλλαγών δημιουργούνται ελλείψεις σε δεξιότητες με αποτέλεσμα να υπάρχουν προβλήματα εξειδίκευσης σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Υπάρχουν πολλές νέες ενεργειακές τεχνολογίες που απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις, οι οποίες ωστόσο δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως ακόμη, ενώ οι «παλαιές» γνώσεις σε θέματα ΕΑΥ και ασφαλών εργασιακών πρακτικών δεν είναι πάντοτε απευθείας μεταβιβάσιμες.
Οι νεοεισερχόμενοι στον κλάδο δεν είναι πάντοτε επαρκώς εξοικειωμένοι με τους κινδύνους και τους νέους συνδυασμούς τους. Όλο και περισσότερες ΜΜΕ χρησιμοποιούν τις εκτάσεις που κατέχουν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ως δευτερεύουσα δραστηριότητα και χρησιμοποιούν τους δικούς τους εργαζομένους ή υπεργολάβους για την εγκατάσταση ή τη συντήρηση των συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, παρά το γεγονός ότι οι εν λόγω εργαζόμενοι δεν έχουν κατάλληλη ειδικευση για αυτού του είδους τις εργασίες.
Η όλο και μεγαλύτερη εξάπλωση της χρήσης των ηλιακών φωτοβολταϊκών δημιουργεί κινδύνους για τους διασώστες που προσεγγίζουν οροφές ή στέγες που παραμένουν υπό τάση ακόμη κι αφού διακοπεί η σύνδεση με το κεντρικό δίκτυο.

Μπαταρίες και αποθήκευση ενέργειας

Η αύξηση της παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές γεννά την ανάγκη για υψηλής χωρητικότητας μέσα αποθήκευσης ενέργειας. Για τα δίκτυα μεταφοράς, αρκετές λύσεις μαζικής αποθήκευσης ενέργειας έχουν αποδειχθεί πρακτικές και εφαρμόζονται σταδιακά, όπως τα μεγάλης κλίμακας συστήματα αποθήκευσης τηγμένων αλάτων (μπαταρίες νατρίου/θείου, 50 MW). Άλλες τεχνολογίες μπαταριών για την αποθήκευση ενέργειας είναι οι μπαταρίες ροής φθορίου και βαναδίου. Επίσης συνεχίζονται τα πειράματα με την αποθήκευση ενέργειας σε βαθέα ύδατα.

Ως αποτέλεσμα των διασυνδέσεών τους σε ολόκληρη την Ευρώπη και των αναβαθμίσεων της χωρητικότητάς τους, τα ευρωπαϊκά υδροηλεκτρικά συστήματα είναι σε θέση να καλύπτουν ολόκληρη την ευρωπαϊκή ζήτηση για αρκετές ημέρες τη φορά.

Σε κλίμακα μικρότερων δικτύων διανομής χρησιμοποιούνται μικροσυστήματα αποθήκευσης συμπιεσμένου αέρα, συστήματα θερμοχημικής αποθήκευσης μικρών διαστάσεων και συστήματα στρεφόμενων σφονδύλων.

Συνηθισμένη πρακτική αποτελεί επίσης η αποθήκευση ενέργειας σε μπαταρίες σε οικιακή κλίμακα, καθώς οι μπαταρίες ηλεκτρικών οχημάτων που αποσύρονται από την κυκλοφορία χρησιμοποιούνται ως στατικοί συσσωρευτές ενέργειας.

Σκίτσο 9: «Αμοιβαία οφέλη»- ενεργειακά συστήματα



Λόγω της αύξησης της διάδοσης του υδρογόνου ως φορέα ενέργειας, που μεταξύ άλλων χρησιμοποιείται και ως καύσιμο για οχήματα, έχουν προκύψει διάφορα ζητήματα σε σχέση με τη μεταφορά και την αποθήκευσή του.

Οι μπαταρίες αποτελούν το κύριο μέσο αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, γεγονός που συνεπάγεται δυνητικούς κινδύνους πυρκαγιάς και έκρηξης, έκθεσης σε επικίνδυνες χημικές ουσίες και ηλεκτροπληξίας λόγω των υψηλών τάσεων. Βασίζόμενοι στην εμπειρία τους από τις μπαταρίες μολύβδου/οξέος, οι άνθρωποι έχουν γενικά σχηματίσει τη λαθεμένη αντίληψη ότι οι νέες μπαταρίες είναι ασφαλείς.

Όσον αφορά τις μεγάλες εγκαταστάσεις στην ανοικτή θάλασσα, έχουν θεσπιστεί ειδικές κανονιστικές διατάξεις για την αποθήκευση ενέργειας σε βαθιά ύδατα, η οποία αν και ως αρχή είναι σχετικά χαμηλής τεχνολογίας, προϋποθέτει υψηλές τάσεις και επίπεδα ισχύος σε ένα απαιτητικό περιβάλλον και πολύπλοκες εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης.

Μεταφορά και διανομή ενέργειας

Μετά από όλες τις αλλαγές που έχουν επέλθει στην παραγωγή ενέργειας και τη διαχείριση της ζήτησης σε επίπεδο μεταφοράς και διανομής, ο ενεργειακός εφοδιασμός είναι πλέον ιδιαίτερα πολύπλοκος. Υπάρχουν αρχιτεκτονικές αμφίδρομων δικτύων με ευέλικτα τιμολόγια, κίνητρα για τη χρήση συστημάτων αποθήκευσης και έξυπνοι μετρητές για τον έλεγχο των πάντων.

Ένα υπερευφυές δίκτυο (SuperSmart Grid - SSG) που χρησιμοποιεί τεχνολογία συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης (HVDC) μεταφέρει πλέον ηλεκτρικό ρεύμα που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές σε τεράστιες αποστάσεις μεταξύ σημείων στη βόρεια Αφρική, στη Μεσόγειο και στη βόρεια Ευρώπη.

Η πολυπλοκότητα του SSG δυσχεραίνει τον έλεγχο του δικτύου εκ των άνω προς τα κάτω και, ως εκ τούτου, και των σχετικών θεμάτων ΕΑΥ. Ο βασικός κίνδυνος για την ΕΑΥ προκύπτει από το γεγονός ότι ο ραγδαίος ρυθμός των αλλαγών επιβάλλει την αύξηση των εργασιών υπό τάση. Οι κίνδυνοι ηλεκτροπληξίας, εγκαυμάτων, πυρκαγιάς και έκρηξης είναι γνωστοί, αλλά πλέον αφορούν διάφορους ανθρώπους σε διάφορες καταστάσεις. Η αύξηση της αποθήκευσης ηλεκτρικού ρεύματος είναι μία ακόμη διάσταση. Η πίεση της δουλειάς μπορεί να οδηγήσει στη χρήση άπειρου προσωπικού.

5.2. Το κέρδος πάνω απ' όλα

Ισχυρή οικονομική ανάπτυξη

Από το 2025 και κοιτώντας προς τα πίσω, ύστερα από ένα αργό ξεκίνημα το 2012 η ανάπτυξη στην ΕΕ και στον ΟΟΣΑ επιστρέφει στα προ οικονομικής κατάρρευσης επίπεδα του 2008. Οι αναπτυσσόμενες χώρες βιώνουν και αυτές ισχυρή ανάπτυξη με ρυθμούς παρόμοιους με εκείνους της πρώτης δεκαετίας του αιώνα. Λόγω υψηλών ρυθμών ανάπτυξης, οι τιμές των φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας είναι υψηλές.

Σκίτσο 10: «Το κέρδος πάνω απ' όλα» - γενικό πλαίσιο



Ασθενείς οικολογικές αξίες

Μετά το 2012, προτεραιότητα ήταν η οικονομική ανάπτυξη και το να υπάρξει ένας βαθμός περιβαλλοντικής υποβάθμισης θεωρήθηκε αναπόφευκτη συνέπεια της ενίσχυσης των οικονομιών της ΕΕ. Ερχόμενοι αντιμέτωποι με το κόστος, οι άνθρωποι δεν δίνουν τόσο μεγάλη αξία στην οικολογικοποίηση ώστε τα κράτη ή οι επιχειρήσεις να έχουν ένα κίνητρο να την επιδιώξουν. Η υποστήριξη των πράσινων πρακτικών από τις κυβερνήσεις περιορίζεται στην επιβολή τελών για τις εμφανείς εξωτερικές επιδράσεις της παραγωγής (όπως ο θόρυβος, η ρύπανση, οι απορρίψεις σε χωματερές και η κυκλοφοριακή συμφόρηση).

Μέτριο επίπεδο καινοτομίας στις πράσινες τεχνολογίες (με γνώμονα το κέρδος)

Οι καταναλωτές και οι επιχειρήσεις επιλέγουν πράσινα προϊόντα και υπηρεσίες μόνο εάν είναι καλύτερα ή φθηνότερα από τα εναλλακτικά. Οι καινοτομίες στις πράσινες τεχνολογίες περιορίζονται στους τομείς με θετική οικονομική απόδοση.

Υψηλό επίπεδο συνολικής καινοτομίας

Σημειώνονται συνεχείς εξελίξεις στην τεχνολογία που ενσωματώνονται σε νέα προϊόντα και διεργασίες. Χάρη στα υψηλά επίπεδα κεφαλαιουχικών επενδύσεων οι τεχνολογίες εντάσεως κεφαλαίου μπορούν να εφαρμόζονται ταχύτατα. Τα εταιρικά κέρδη και η ευχερής πρόσβαση στη χρηματοδότηση ευνοούν την πραγματοποίηση μεγάλων επενδύσεων σε υποδομές. Οι περιβαλλοντικές συνέπειες της αυξημένης χρήσης των πόρων θεωρούνται αποδεκτές και επιβεβλημένες.

Οι επιστήμες της ενέργειας εξακολουθούν να επιφέρουν βελτιώσεις στους τομείς της αποδοτικότητας και της ενέργειας χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών, αλλά είναι πλέον σαφές ότι για την εξασφάλιση ενός μέλλοντος μηδενικών ανθρακούχων εκπομπών απαιτούνται σοβαροί και μη αποδεκτοί συμβιβασμοί.

Σκίτσος 11: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- ανθρώπινα συστήματα

«Η γεώτρηση στα 4000μ. είναι εύκολη... κανείς δεν μπορεί να δει τίποτα, οπότε απλώς συνεχίζεις»



«Φαίνεται αρκετά ικανοποιημένος από τη δουλειά σου... άσε που έχεις την οικονομική άνεση να αγοράσεις και το τελευταίο σπορ αυτοκίνητο που κυκλοφορεί στην αγορά»

«Η νυχτερινή βάρδια είναι η χειρότερη - από τις 7 το βράδυ μέχρι τις 7 το πρωί ... πάλι καλά που μας αφήνουν να πάμε στην τουαλέτα τα μεσάνυχτα!»



«Έχουμε ξεπαγιάσει εδώ μέσα... Πολύ θα ήθελα να επενδύσω στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου, αλλά κάτι τέτοιο θα μείωνε τα φετινά μας κέρδη.»

Κοινωνία και εργασία

Οι περισσότεροι άνθρωποι στην ΕΕ νιώθουν ότι απολαμβάνουν περισσότερη ευημερία τώρα σε σχέση με το 2012. Δίνουν μεγαλύτερη αξία στην οικονομική ευμάρεια παρά στο περιβάλλον, αλλά είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν ώστε να είναι ευχάριστο το περιβάλλον εκεί όπου κατοικούν.

Οι επιχειρήσεις ρίχνουν το βάρος τους στην τωρινή και μελλοντική κερδοφορία τους. Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας με σχετικά υψηλό ρυθμό και τα επίπεδα απασχόλησης είναι υψηλά. Επίσης η κινητικότητα των εργαζομένων είναι υψηλή και λόγω των ανισοτήτων που υπάρχουν, οι εργαζόμενοι χαμηλής εξειδίκευσης πέφτουν συχνά θύματα εκμετάλλευσης.

Τα υψηλότερα εισοδήματα και τα εταιρικά κέρδη αποφέρουν φορολογικά έσοδα που επιτρέπουν στα κράτη της ΕΕ να διαθέτουν πόρους για βιώσιμα προνοιακά προγράμματα.

Σε διάφορα εργασιακά περιβάλλοντα γίνεται συστηματική χρήση φαρμάκων που ενισχύουν τις ανθρώπινες επιδόσεις.

Το κέρδος πάνω απ' όλα – γενική επισκόπηση της ΕΑΥ

Καθώς η οικονομία ευημερεί, υπάρχουν οι πόροι για την πραγματοποίηση επενδύσεων στην ΕΑΥ και για να καταστούν ασφαλείς οι υποδομές και οι εργασιακές μέθοδοι, αλλά τα περισσότερα κράτη δίνουν σχετικά χαμηλή προτεραιότητα στην ΕΑΥ. Οι εργοδότες θεωρούν την ΕΑΥ σημαντική μόνο στον βαθμό που επηρεάζει την κερδοφορία τους.

Νέες θέσεις εργασίας και νέα προϊόντα επιφέρουν νέους κινδύνους και λόγω της ραγδαίας υλοποίησης νέων τεχνολογιών ευρύτερο τμήμα του πληθυσμού εκτίθεται σε αυτούς σε μικρές χρονικές κλίμακες.

Η ΕΑΥ προωθείται πιο αποτελεσματικά μέσω της κανονιστικής ρύθμισης παρά μέσω της εκπαίδευσης.

Όπως και στην περίπτωση του σεναρίου «Αμοιβαία οφέλη», υπάρχουν ελλείψεις δεξιοτήτων που σχετίζονται με τον υψηλό ρυθμό καινοτομίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πώληση του εργατικού δυναμικού όσον αφορά τις δεξιότητες, καθώς οι εργαζόμενοι χαμηλότερης εξειδίκευσης εργάζονται πιο συχνά σε θέσεις εργασίας με χειρότερες και πιο επικίνδυνες συνθήκες εργασίας.

Αιολική ενέργεια

Οι υψηλοί ρυθμοί οικονομικής ανάπτυξης και η σπανιότητα των πόρων έχουν ωθήσει τόσο ψηλά τις τιμές της ενέργειας ώστε σε περιοχές όπου οι συνθήκες το ευνοούν το κόστος της ηλεκτροπαραγωγής από αιολική ενέργεια είναι συγκρίσιμο με άλλες πηγές εφοδιασμού.

Τα περισσότερα νέα αιολικά πάρκα είναι χερσαία και πολλά βρίσκονται κοντά στις περιοχές με την υψηλότερη ζήτηση. Οι πολεοδομικοί κανόνες και οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχουν γίνει πιο ελαστικοί επιτρέποντας τη δημιουργία περισσότερων αιολικών πάρκων σε δομημένες περιοχές.

Δεν παρέχονται επιδοτήσεις ή πράσινα τιμολόγια για την ενίσχυση της ανάπτυξης πιο δαπανηρών αιολικών πάρκων. Όταν τα προγράμματα επιδοτήσεων διακόπηκαν, πολλοί έσπευσαν να κατασκευάσουν αιολικά πάρκα πριν από τη λήξη της προθεσμίας. Τα παλαιά αιολικά πάρκα παροπλίζονται, καθώς η επαναλειτουργία τους δεν θα ήταν οικονομικά βιώσιμη.

Η σχεδίαση των ανεμογεννητριών γίνεται με γνώμονα τη σχέση κόστους – απόδοσης, λαμβάνοντας υπόψη και το χαμηλό κόστος συντήρησης. Οι πολύ μεγάλες ανεμογεννήτριες που το 2012 προβλεπόταν ότι θα κατασκευαστούν, δεν κατασκευάστηκαν ποτέ και οι περισσότερες ανεμογεννήτριες που εγκαθιστά πλέον ο κλάδος είναι μεταξύ 5 MW και 7 MW. Τα τυποποιημένα σχέδια που βασίζονται σε συνηθισμένες σχεδιαστικές πλατφόρμες (όπως μερικά μοντέλα αυτοκινήτων) έχουν συμβάλει στη μείωση του κόστους.

Σκίτσο 12: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- αιολική ενέργεια

... οι ελαστικοί
πολεοδομικοί
κανόνες
επιτρέπουν στις
μεγάλες εταιρείες
ενέργειας να
εγκαθιστούν
ανεμογεννήτριες
στις ταράτσες
πολυκατοικιών...



Σκέψου τι κέρδος
θα αποκομίσουμε...
Αυτό θα πει άριστη
σχέση
κόστους/απόδοσης!

Καθώς οι ανεμογεννήτριες είναι μικρότερες και ως επί το πλείστον χερσαίες, η κατασκευή και η συντήρησή τους ενέχουν λιγότερους κινδύνους συγκριτικά με τα άλλα δύο σενάρια, αν και η εγγύτητά τους στα πληθυσμιακά κέντρα σημαίνει ότι οι δυνητικοί κίνδυνοι αφορούν μεγαλύτερο πληθυσμό που περιλαμβάνει και εργαζόμενους.

Οι περισσότερες εργασίες συντήρησης ανατίθενται σε εξωτερικούς αναδόχους, οπότε η επίβλεψη της οργάνωσης της εργασίας είναι πιο δύσκολη και υπάρχει ο κίνδυνος ο τελικός υπεύθυνος να μεταθέτει τις ευθύνες και να μην επιδεικνύει τη δέουσα επιμέλεια. Η συμπίεση του κόστους μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη ανάληψη κινδύνων. Πολλοί από τους εργαζόμενους είναι διακινούμενοι, με χαμηλό επίπεδο δεξιοτήτων και ελλιπή παιδεία σε θέματα ΕΑΥ.

Ο παροπλισμός παλαιών αιολικών πάρκων που δεν είχαν σχεδιαστεί με γνώμονα την ασφαλή αποξήλωσή τους εκθέτει τους εργαζόμενους σε υψηλούς κινδύνους.

Τα νέα σύνθετα υλικά και τα νανοϋλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ανεμογεννητριών συνιστούν ενδεχομένως νέες πηγές κινδύνου για την υγεία των εργαζομένων στην κατασκευή, τη συντήρηση, τον παροπλισμό και την ανακύκλωσή τους.

Από τη θετική πλευρά, η χρήση τυποποιημένων σχεδίων έχει περιορίσει την πολυπλοκότητα και η συντήρηση είναι πιο απλή.

Πράσινες κατασκευές

Ο ρυθμός ανανέωσης του κτιριακού αποθέματος είναι υψηλός, και ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός είναι συχνά κραυγαλέος. Τα περισσότερα νέα κτίρια είναι αρθρωτά προκάτ με προεγκαταστημένες υποδομές σύνδεσης με δίκτυα κοινής ωφέλειας. Υπάρχουν όλο και περισσότεροι αυτοματισμοί στην κατασκευή νέων κτιρίων, στη συναρμολόγηση και στη μετασκευή.

Ως απάντηση στις υψηλές τιμές της ενέργειας, τα υψηλά επίπεδα θερμομόνωσης είναι πια ο κανόνας. Τα νέα κτίρια διαθέτουν πλέον ενσωματωμένα Φ/Β για την παραγωγή ενέργειας και στα μετασκευασμένα κτίρια χρησιμοποιούνται φωτοβολταϊκά κεραμίδια (που βασίζονται σε νέες Φ/Β τεχνολογίες).

Ο σχεδιασμός των κτιρίων δεν γίνεται με γνώμονα την ανακυκλωσιμότητα και τα απόβλητα απορρίπτονται σε χωματερές. Τα μολυσμένα απόβλητα εξάγονται ή αναμιγνύονται με αμόλυντα ρεύματα αποβλήτων.

Η καταφυγή στη λύση της υπεργολαβίας για τον περιορισμό του κόστους, έχει ως αποτέλεσμα να ωθούνται οι υπεργολάβοι να κάνουν «μισές δουλειές».

Σκίτσο 13: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- κατασκευές

Παιδιά, εδώ πάνω στο σωληνάριο αυτού του στεγανωτικού γράφει «εξαιρετικά τοξικό και επικίνδυνο»... Γιατί δεν χρησιμοποιούμε κανένα άλλο πιο ασφαλές;



Κράτα καλύτερα το στόμα σου κλειστό, αν θες να κρατήσεις το bonus σου...

Εκτός εργοταξίου, η αυτοματοποιημένη κατασκευή των αρθρωτών κτιρίων βελτίωσε την ασφάλεια στο εργοτάξιο, καθώς μειώθηκε σημαντικά ο αριθμός των εκεί εκτελούμενων εργασιών. Ωστόσο, καθώς η δόμηση μεταφέρεται από το εργοτάξιο στο εργοστάσιο, προκύπτουν νέοι κίνδυνοι καθώς οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε νέες ουσίες.
Στο εργοτάξιο προκύπτουν επίσης ηλεκτρολογικοί κίνδυνοι κατά τη σύνδεση των παλαιών και των νέων κτιρίων με το έξυπνο δίκτυο, που περιλαμβάνει έξυπνες συσκευές, τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας κ.ο.κ. Καθώς οι πόλεις γίνονται όλο και πιο πυκνοκατοικημένες, η τάση για την αξιοποίηση των υπογείων έχει προκαλέσει συμφύρση κάτω από το επίπεδο του εδάφους.
Λόγω της έντονης ανοικοδόμησης προκύπτουν μεγάλες ποσότητες υλικών κατεδάφισης που χρήζουν διαχείρισης. Έν συγκρίσει με το σενάριο των αμοιβαίων οφελών, κατεδαφίζονται κτίρια μικρότερης ηλικίας, εκθέτοντας τους εργαζόμενους σε νέους κινδύνους λόγω των σύγχρονων υλικών. Τα μπάζα απορρίπτονται σε χωματερές αντί να ανακυκλώνονται. Στο πλαίσιο της μετασκευής υφιστάμενων κτιρίων αυξάνονται οι εργασίες σε στέγες για την εγκατάσταση ηλιακών πλαϊσίων, που ενέχουν τον κίνδυνο πτώσης ή έκθεσης των εργαζομένων σε μόλυβδο ή αμιάντο ενώ εκτελούν εργασίες στις παλαιές κατασκευές. Η έλλειψη επαρκούς εξαερισμού κατά την τοποθέτηση θερμομόνωσης σε υφιστάμενα κτίρια αποτελεί πρόβλημα, καθώς αυτές οι εργασίες προσελκύουν εργαζόμενους που είναι συνηθισμένοι να εργάζονται σε εξωτερικούς χώρους και αγνοούν ότι είναι απαραίτητος ο καλός εξαερισμός των εσωτερικών χώρων.

Βιοενέργεια

Πολλά είναι τα απόβλητα που μπορούν να συλλέγονται για το ενεργειακό περιεχόμενό τους και χρησιμοποιούνται ως καύσιμη ύλη όταν κρίνεται επικερδές.

Οι πηγές βιομάζας (δασοκομία και γεωργία, και απόβλητα από πρωτογενή παραγωγή) αξιοποιούνται μέσω της πλέον οικονομικά αποδοτικής οδού. Σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής που λειτουργούν με λιγνίτη, φυσικό αέριο και πετρέλαιο εξακολουθούν να υπάρχουν, πλαισιωμένοι πλέον από πολυάριθμους τοπικούς σταθμούς συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας μικρής κλίμακας που λειτουργούν με βιοκαύσιμα και βιομάζα.

Βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς (υγρά καύσιμα και χημικά έλαια από λιγνίνη και κυτταρίνη) γνωρίζουν μεγάλη διάδοση, συνεπικουρούμενα από ραγδαίες καινοτομίες στα πεδία της γενετικής τροποποίησης και της συνθετικής βιολογίας.

Οι υψηλές τιμές της ενέργειας ευνοούν τα βιοκαύσιμα τρίτης γενιάς, για την ανάπτυξη των οποίων γίνεται μεταξύ άλλων μεταφορά τεχνολογίας από την ιατρική βιοτεχνολογία.

Για την παραγωγή βιοαερίου γίνεται χρήση χωνευτήρων μεθανίου και πυρόλυσης.

Όπως και στην περίπτωση του σεναρίου «Αμοιβαία οφέλη», η αποθήκευση και ο χειρισμός βιομάζας εκθέτουν τους εργαζόμενους σε φυσικούς κινδύνους, σε χημικούς και βιολογικούς κινδύνους και σε κινδύνους από πυρκαγιά και έκρηξη, οι οποίοι ωστόσο μπορεί να μετριαστούν χάρη στην αυτοματοποίηση. Ακόμα κι όταν ο χειρισμός της βιομάζας γίνεται αυτόματα, οι καυστήρες που χρησιμοποιούνται εκλύουν αιθάλη και σκόνη.
Καθώς οι μικροί υπεργολάβοι εργάζονται με συμπιεσμένο κόστος, οι εργασίες εντατικοποιούνται με αποτέλεσμα την αύξηση των κινδύνων.
Τα βιοκαύσιμα τρίτης γενιάς που παράγονται από οργανισμούς που δημιουργούνται μέσω συνθετικής βιολογίας αποτελούν δυνητική πηγή βιολογικών κινδύνων.

Διαχείριση αποβλήτων και ανακύκλωση

Η ΕΕ είναι μια κοινωνία υψηλής κατανάλωσης και σπατάλης. Υπάρχουν πολλά καινοτόμα προϊόντα που ο σχεδιασμός τους κατά κανόνα δεν γίνεται με γνώμονα την ανακυκλωσιμότητα. Τα ρεύματα αποβλήτων θεωρούνται πόροι μόνο εάν μπορούν να πωληθούν.

Κίνητρα για την επεξεργασία των αποβλήτων είναι οι υψηλές τιμές της ενέργειας και των πρώτων υλών και η έλλειψη χώρου στις χωματερές. Η διαλογή κάποιων αποβλήτων γίνεται αυτόματα, μόνο όμως όταν κοστίζει λιγότερο από τη χειρωνακτική εργασία. Τα απόβλητα υψηλής αξίας ανακυκλώνονται και η ενέργεια των ξηρών αποβλήτων ανακτάται.

Σκίτσο 14: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- βιοενέργεια



Μεγάλες ποσότητες αποβλήτων καταλήγουν στις χωματερές, όπου υποβάλλονται σε επεξεργασία ως μελλοντική πηγή εξόρυξης και βιοαερίου. Τα νοικοκυριά πληρώνουν για τα απόβλητα βάσει όγκου, με αποτέλεσμα να καταφεύγουν σε οικιακούς συμπιεστές, αποτεφρωτήρες και χωνευτήρες, ώστε να πληρώνουν μικρότερα τέλη για τα απόβλητα.

Ο συνδυασμός υψηλού επιπέδου καινοτομίας και έλλειψης προσοχής στην ανακυκλωσιμότητα, καθιστά επικίνδυνη τη διαδικασία διαχείρισης των αποβλήτων. Ως ένα βαθμό γίνεται χρήση αυτοματισμών στον χειρισμό των αποβλήτων, αλλά μόνο εάν κοστίζουν λιγότερο και όχι για λόγους ΕΑΥ.

Λόγω του ραγδαίου ρυθμού καινοτομίας, νέα υλικά εμφανίζονται και μετατρέπονται σε απόβλητα προτού ληφθεί υπόψη η διάσταση της ΕΑΥ. Πρόκειται για μια κοινωνία σπατάλης, οπότε μεγάλος αριθμός εργαζομένων απασχολείται στον χειρισμό αποβλήτων κι ως εκ τούτου εκτίθεται δυνητικά στους σχετικούς κινδύνους.

Σε έναν όλο και πιο πολύπλοκο κόσμο όπου όλα γίνονται για το κέρδος, η έκθεση σε συνδυασμούς κινδύνων μπορεί να αποτελέσει πρόβλημα.

Τα υψηλά τέλη διάθεσης των αποβλήτων μπορεί να ωθήσουν όσους παράγουν απόβλητα να καταβάλλουν μεγαλύτερες προσπάθειες για τον χειρισμό τους με ίδια μέσα, μεταθέτοντας τους κινδύνους από αυτούς που ασχολούνται επαγγελματικά με την επεξεργασία των αποβλήτων σε αυτούς που τα παράγουν, όπως για παράδειγμα τους ιδιοκτήτες επιχειρήσεων (συμπεριλαμβανομένων πολύ μικρών, μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων) και τους ιδιώτες που καταφεύγουν στη χρήση χωνευτήρων, συμπιεστών αποβλήτων και αποτεφρωτήρων μικρής κλίμακας.

Σκίτσο 15: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- απόβλητα

Έχεις σκεφθεί να επενδύσεις σε κάποιο αυτοματοποιημένο σύστημα εξόρυξης και ανάκτησης πόρων για χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων;



Τι να την κάνεις την αυτοματοποίηση όταν έχεις τόσα φθηνά εργατικά χέρια;

Πράσινες μεταφορές

Την τελευταία δεκαετία, η ζήτηση μεταφορών συνέχισε να αυξάνεται για όλους τους τρόπους μεταφοράς. Η συμφόρηση στον αέρα και στο οδικό δίκτυο αυξήθηκε, παρά την επιβολή τελών κυκλοφοριακής συμφόρησης και διοδίων.

Τα ηλεκτρικά οχήματα προτιμούνται ως αυτοκίνητα πόλης σε κάποιες περιπτώσεις, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους όμως οι νέες πωλήσεις οχημάτων αφορούν υβριδικά οχήματα. Υπάρχει σημαντική ζήτηση για ορυκτά καύσιμα στις μεταφορές, και το υψηλό κόστος αποτελεί κίνητρο για πιο αποδοτικές μεταφορικές λύσεις.

Σκίτσο 16: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- μεταφορές

Ναι, αυτές οι παλιές
μπαταρίες αυτοκινήτου
πρέπει να σου κάνουν. Δεν
έχω βιβλιário συντήρησης,
αλλά ποτέ δεν είχα κανένα
πρόβλημα...



Δεν χρειάζομαι εγγύηση...
Θέλω απλώς 20 μονάδες για
την οικιακή μου εγκατάσταση.

Έχει δημιουργηθεί μια νέα αγορά για την πώληση μπαταριών που αφαιρούνται από ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την αποθήκευση ενέργειας σε κτίρια.

Τα περισσότερα αστικά τρένα και τραμ είναι πλέον πλήρως αυτοματοποιημένα.

Όπως και στην περίπτωση του σεναρίου «Αμοιβαία οφέλη», η συντήρηση και η επαναφόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων είναι πια σημαντικές πηγές κινδύνου καθώς αποτελούν πολύ διαδεδομένες πρακτικές και οι σχετικές εργασίες δεν γίνονται πια από εξειδικευμένους προμηθευτές και συντηρητές αλλά από ανεξάρτητους επαγγελματίες.

Οι κίνδυνοι που επιφέρει η αύξηση των ηλεκτρικών οχημάτων δεν περιορίζονται στα ίδια τα οχήματα. Οι μπαταρίες των οχημάτων που αποσύρονται από την κυκλοφορία χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας σε κτίρια. Στους συνήθεις κινδύνους πυρκαγιάς και έκρηξης που σχετίζονται με τις μπαταρίες έρχονται να προστεθούν οι επιπλοκές που συνεπάγεται η χρήση μπαταριών για την αποθήκευση ενέργειας που είναι αποδομημένες, αλλοιωμένες, χωρίς σήμανση και άγνωστης προέλευσης και σχεδιασμού.

Η αυτοματοποίηση των οχημάτων αποδεικνύεται θετική για την ΕΑΥ των οδηγών, δημιουργείται όμως ζήτημα λόγω της υπερβολικής εξάρτησης από την τεχνολογία. Η τεχνολογία πρέπει να είναι απολύτως αξιόπιστη και να προβλέπονται συστήματα θετικής ασφάλειας σε περίπτωση οποιουδήποτε συμβάντος.

Πράσινη μεταποίηση και ρομποτική

Το συνολικό επίπεδο καινοτομίας είναι υψηλό και πολλά νέα υλικά (μεταξύ αυτών και νανοϋλικά) και αυτοματοποιημένες και ρομποτικές διεργασίες χρησιμοποιούνται στην παραγωγή. Η βιοτεχνολογία χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στη μεταποίηση.

Την τελευταία δεκαετία η μαζική εξατομίκευση και τα συστήματα ευέλικτης παραγωγής, όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση, άλλαξαν το βιομηχανικό τοπίο, επιφέροντας τη διασπορά της τοπικής παραγωγής κατά μήκος ολοκληρωμένων αλυσίδων εφοδιασμού. Οι οικονομίες κλίμακας της μαζικής παραγωγής έχουν διατηρηθεί, ακόμη

κι όταν μια παρτίδα περιλαμβάνει μόνο ένα τεμάχιο. Οι περισσότερες θέσεις εργασίας βασίζονται στη γνώση και οι υπεργολαβίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας.

Όπως και στην περίπτωση του σεναρίου «Αμοιβαία οφέλη», η αύξηση της αυτοματοποίησης βελτίωσε την ΕΑΥ απαλλάσσοντας τους εργαζόμενους από ορισμένες επικίνδυνες εργασίες, με απώτερο στόχο όμως την αποδοτικότητα και όχι την ασφάλεια. Ταυτόχρονα, η αύξηση της χρήσης συνεργαζόμενων ρομπότ δημιουργεί άλλους δυνητικούς κινδύνους.
Λόγω της αύξησης της πολυπλοκότητας και της παρουσίας των ΤΠΕ στην αυτοματοποιημένη παραγωγή προκύπτουν ζητήματα που άπτονται της διεπαφής ανθρώπου-μηχανής, αλλά σε έναν κόσμο όπου το κέρδος είναι πάνω απ' όλα, η πίεση κάνει τους εργαζόμενους να στραφούν σε φάρμακα και τεχνολογίες που ενισχύουν τις επιδόσεις για να μην μένουν πίσω από τις εξελίξεις.
Η διάσταση της ασφάλειας (σε αντίθεση με εκείνη της υγείας) ενσωματώνεται ολοένα περισσότερο στις διεργασίες, με κίνητρο την αποφυγή της απώλειας παραγωγής, ενώ οι εργοδότες δείχνουν μικρότερο ενδιαφέρον για κινδύνους που μπορεί να απειλήσουν μακροπρόθεσμα την υγεία.
Τα αποκεντρωμένα συστήματα μεταποίησης όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση ή άλλες τεχνικές ταχείας παραγωγής μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα να εκτίθενται νέες ομάδες εργαζομένων σε κινδύνους που σχετίζονται με τη μεταποίηση (επιβλαβείς σκόνες, χημικές ουσίες ή φως λέιζερ), χωρίς να διαθέτουν κατάλληλη εκπαίδευση για την αντιμετώπισή τους.
Η έκθεση σε νέα υλικά ενδέχεται να προκαλέσει νέες επαγγελματικές ασθένειες. Εάν δεν υπάρχουν αρχεία καταγραφής περιστατικών έκθεσης, είναι δύσκολο να γίνει συσχέτιση μιας ασθένειας με μια προηγούμενη θέση εργασίας, δεδομένου ότι κανείς δεν παραμένει πια στην ίδια γραμμή παραγωγής σε ολόκληρη τη σταδιοδρομία του.

Οικιακές και μικρής κλίμακας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Μετά το 2012, υπήρξε σημαντική αντίδραση από το κοινό κατά του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι εγγυημένες τιμές αγοράς μειώθηκαν, με αποτέλεσμα οι επενδύσεις σε οικιακές και μικρής κλίμακας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να περιοριστούν την τελευταία δεκαετία. «Ιστορίες τρόμου» για φτωχούς ανθρώπους που αναγκάστηκαν να αναβαθμίσουν την καλωδίωση του σπιτιού τους όταν καταργήθηκε ο συμβατικός μετρητής ηλεκτρικού ρεύματος προκάλεσαν έντονες αντιδράσεις και κατά των έξυπνων μετρητών. Καθώς το κόστος της ενέργειας αυξάνεται, η θερμομόνωση γίνεται ολοένα πιο σημαντική.

Σκίτσο 17: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- μεταποιητικός τομέας

«Καλημέρα, πώς
μπορώ να σας
εξυπηρετήσω;»

(....Μέχρι σήμερα
ήμουν μια απλή
πωλήτρια... Τώρα,
πρέπει να φτιάχνω
κιάλας αυτό που
πουλάω. Απλώς
πατάω τα κουμπιά
και ελπίζω να πάνε
όλα καλά!)



Θα ήθελα ένα
Zpad4.2 ...
σε πράσινο λάιμ
και μωβ ... και
ένα καφεδάκι για
όση ώρα
περιμένω.

Οι φορείς εκμετάλλευσης δικτύων ενθαρρύνουν ως ένα βαθμό τη διεσπαρμένη παραγωγή, αλλά μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές ως μέσο για την εξοικονόμηση του κόστους αναβάθμισης του δικτύου τους.

Σκίτσο 18: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- ενεργειακά συστήματα

Εξόρυξη ορυκτών
καυσίμων χαμηλού
κόστους

Φθινή και ρυπογόνος
ενέργεια από ορυκτά
καύσιμα



Μεγάλες ενεργοβόρες
κατοικίες και μέσα
μεταφοράς

Βραχυπρόθεσμα
βιομηχανικά
συστήματα

Κατά την περίοδο πριν από την επίτευξη της ισοτιμίας του δικτύου ηλιακής φωτοβολταϊκής ενέργειας, λόγω της ξαφνικής διακοπής των επιδοτήσεων πολλοί ήταν εκείνοι που έσπευσαν υπό καθεστώς πανικού να προλάβουν τις προθεσμίες, με αποτέλεσμα οι εργασίες να γίνονται βιαστικά, προκαλώντας κινδύνους για την ΕΑΥ, όπως μεταξύ άλλων ψυχοκοινωνικούς κινδύνους που σχετίζονται με την εργασία.

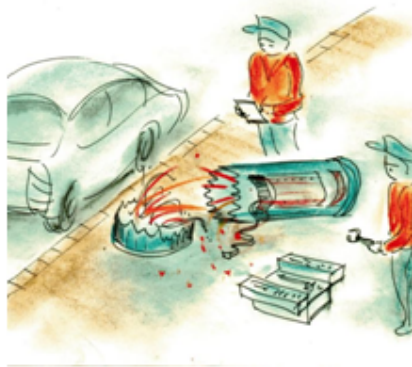
Η χρήση φθηνών εισαγόμενων προϊόντων, ενίοτε υποδεέστερης ποιότητας ή ακόμη και απομιμήσεων, έχει προκαλέσει αυξημένους κινδύνους, ιδίως όταν η εγκατάσταση πραγματοποιείται από νεοεισερχόμενους στον κλάδο ή από τους ίδιους τους ιδιοκτήτες των κατοικιών.

Μπαταρίες και αποθήκευση ενέργειας

Το δίκτυο διατηρεί την ουσιαστικά μονόδρομη αρχιτεκτονική του, καθώς η περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια εξακολουθεί να παρέχεται από μεγάλους παραγωγούς. Λόγω του περιορισμένου επιπέδου διαλείπουσας και διεσπαρμένης παραγωγής, οι επενδύσεις σε συστήματα μαζικής αποθήκευσης ενέργειας στα δίκτυα μεταφοράς είναι περιορισμένες. Εξαιρέση αποτελούν οι εγκαταστάσεις αντλησιοταμίευσης για την εξισορρόπηση φορτίου, προκειμένου να αποφευχθεί το κόστος της αναβάθμισης των δικτύων.

Σκίτσο 19: «Το κέρδος πάνω απ' όλα»- όρια πόρων

...οι ληστές θα έκαναν τα πάντα για
λίγο χαλκό και λίγο ψευδάργυρο από
τους σταθμούς φόρτισης οχημάτων.



Το πρόβλημα
είναι ότι δεν
ξέρουμε ποια
καλώδια είναι
ηλεκτροφόρα...

Οι εφαρμογές αποθήκευσης στα δίκτυα διανομής είναι εξειδικευμένες και περιορισμένες. Κάποια συστήματα αποθήκευσης ενέργειας (όπως στρεφόμενοι σφόνδυλοι, υπερπυκνωτές, μπαταρίες, συμπιεσμένος αέρας και αντλησιοταμίευση) χρησιμοποιούνται στο δίκτυο για εξισορρόπηση φορτίου και προκειμένου να αποφευχθεί το κόστος της αναβάθμισης του δικτύου. Συστήματα στρεφόμενων σφονδύλων και υπερπυκνωτές χρησιμοποιούνται επίσης σε ειδικές εφαρμογές στα δημόσια μέσα μαζικής μεταφοράς.

Οι διακοπές ηλεκτροδότησης είναι ο μεγαλύτερος κίνδυνος λόγω των περιορισμένων επενδύσεων σε έξυπνα δίκτυα και εγκαταστάσεις αποθήκευσης. Ως εκ τούτου αυξάνεται η σημασία λύσεων αποθήκευσης μικρής χωρητικότητας, όπως είναι οι τράπεζες μπαταριών από παροπλισμένα ηλεκτρικά οχήματα. Επίσης, στη σχεδίαση των οικιακών Φ/Β συστημάτων λαμβάνεται υπόψη η δυνατότητα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης.

Στον τομέα των οχημάτων έχουν επικρατήσει τα υβριδικά, οπότε οι ανάγκες τους για αποθήκευση ενέργειας είναι περιορισμένες.

Νέα είδη μπαταριών εξακολουθούν να κάνουν την εμφάνισή τους, προκαλώντας δυνητικούς κινδύνους από χημικές ουσίες, καρκινογόνα μέταλλα, σκόνες, ίνες, νανοϋλικά, καθώς και κίνδυνο πυρκαγιάς. Κατά την επεξεργασία των αποβλήτων των μπαταριών προκύπτουν ζητήματα ανακύκλωσης, αποδόμησης και κινδύνου πυρκαγιάς. Δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί το ακριβές περιεχόμενο του κάθε τύπου μπαταρίας, δεδομένου ότι συχνά αποτελεί βιομηχανικό απόρρητο.

Οι μπαταρίες που χρησιμοποιούνται ως μέσα αποθήκευσης ενέργειας για κτίρια αποτελούν πηγή κινδύνου, καθώς οι άνθρωποι δεν γνωρίζουν τους κινδύνους της υπερφόρτισης.
Το υδρογόνο χρησιμοποιείται ως φορέας ενέργειας, αλλά είναι δύσκολο στον χειρισμό του και ενέχονται κίνδυνοι πυρκαγιάς και έκρηξης λόγω της κρυογονικής υγρής μορφής του.

Μεταφορά και διανομή ενέργειας

Η ζήτηση για ενέργεια εξακολουθεί να διογκώνεται σημαντικά. Δεν έχουν γίνει αρκετές επενδύσεις στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ούτε σε υποδομές έξυπνου δικτύου, και η ανάγκη για επενδύσεις αποτελεί πρωτεύον ζήτημα.

Έως τώρα έχουν γίνει επενδύσεις μόνο σε γραμμές διασύνδεσης, όπου το επιχειρηματικό συμφέρον ήταν ισχυρό.

Οι τιμές του χαλκού έχουν διπλασιαστεί σε σχέση με το 2012 και η χρήση καλωδίων αλουμινίου έχει αυξηθεί. Οι κλοπές μετάλλων αποτελούν σημαντική πηγή προβληματισμού στον τομέα της ενέργειας, αλλά και ευρύτερα.

Οι διακοπές ηλεκτροδότησης ενέχουν κινδύνους, καθώς η συμπίεση του κόστους έχει προκαλέσει μείωση της εφεδρικής ηλεκτροπαραγωγικής ικανότητας. Οι κίνδυνοι προέρχονται από την ξαφνική συσκότιση και την απώλεια ισχύος, ιδίως σε κινούμενες μηχανές, καθώς και από άλλες καταστάσεις που είναι κρίσιμες από άποψη ασφάλειας. Οι πιέσεις για άντληση μεγαλύτερης παραγωγικής ικανότητας από το σύστημα οδηγούν σε καινοφανείς λύσεις, σε βάρος όμως των περιθωρίων ασφάλειας. Η αντικατάσταση των καλωδιώσεων χαλκού από καλωδιώσεις αλουμινίου, λόγω κόστους και σε αυτή την περίπτωση μιας και ο χαλκός γίνεται όλο και πιο ακριβός, γεννά αυξημένο κίνδυνο παραγωγής σπινθήρων και αστοχίας συνδέσεων.

5.3. Βαθύ πράσινο

Ασθενής οικονομική ανάπτυξη

Μετά το 2012 η οικονομική ανάπτυξη στην ΕΕ είναι περιορισμένη και μερικές χώρες εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν προβλήματα δημόσιου χρέους. Οι χώρες BRIC δεν έχουν επιστρέψει στους υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης του παρελθόντος και αναπτύσσονται επί του παρόντος με ποσοστό 5 % ετησίως ²⁾. Στις υπόλοιπες αναπτυσσόμενες χώρες ο ρυθμός ανάπτυξης συμβαδίζει σε γενικές γραμμές με την αύξηση του πληθυσμού τους.

Ισχυρές οικολογικές αξίες

Οι οικολογικές αξίες ενισχύθηκαν την τελευταία δεκαετία και η πράσινη συμπεριφορά τυγχάνει ευρείας και ισχυρής αποδοχής από εταιρείες και ιδιώτες. Έτσι οι κυβερνήσεις νομιμοποιήθηκαν να νομοθετήσουν υπέρ της σημαντικής και προοδευτικής μείωσης των ανθρακούχων. Η μειωμένη ανάπτυξη θεωρείται εύλογο τίμημα για την εξασφάλιση ενός πράσινου μέλλοντος.

Η πρόοδος της επιστήμης του κλίματος κατέδειξε πόσο ευάλωτη θα είναι η ανθρωπότητα απέναντι στην κλιματική αλλαγή. Η ανησυχία του κοινού για την απώλεια οικοσυστημάτων και τις ελλείψεις πόρων αυξάνεται.

²⁾ Οι χώρες BRIC είναι: Βραζιλία, Ρωσία, Ινδία και Κίνα.

Σκίτσο 20: «Βαθύ πράσινο» - γενικό πλαίσιο



Σκίτσο 21: «Βαθύ πράσινο» – ανθρώπινα συστήματα

«Τα ηλιακά πάνελ είναι εξαιρετική επιλογή γιατί είναι "οικολογικά"... Δεν χρειάζεται να έχεις εξειδικευμένες ικανότητες προσόντα, απλώς ανεβαίνει στην ταράτσα και τα εγκαθιστάς»



«Καλώς ήρθατε στον κοινωνικό συνεταιρισμό αιολικής ενέργειας...»



«Σε όλους αρέσει αυτή η νέα οικολογική υπηρεσία παράδοσης με ποδήλατο... αλλά το καροτσάκι είναι κάθε φορά και πιο βαρύ.»



«Μπορούμε να τροφοδοτήσουμε την εταιρεία χρησιμοποιώντας αυτές τις παλιές μπαταρίες αυτοκινήτων... Θύμισέ μου μόνο ποιο καλώδιο συνδέω με το άσπρο: το κίτρινο ή το μπλε;»



Μέτριο επίπεδο καινοτομίας στις πράσινες τεχνολογίες (με γνώμονα την οικολογικοποίηση)

Οι ανησυχίες σχετικά με το πράσινο μέλλον αποτελούν την κινητήρια δύναμη για την επίτευξη προόδου προς την κατεύθυνση της βελτίωσης της αποδοτικότητας και του στόχου για ένα μέλλον μηδενικών εκπομπών άνθρακα. Σημειώνεται συνεχής τεχνολογική πρόοδος, αλλά λόγω των περιορισμένων κεφαλαιουχικών επενδύσεων οι τεχνολογίες εντάσεως κεφαλαίου εφαρμόζονται με αργό ρυθμό. Η εμπορική επιτυχία κάποιου εξαρτάται από το εάν διαθέτει τα κατάλληλα πράσινα προϊόντα και υπηρεσίες.

Έχουν αναπτυχθεί σημαντικές καινοτομίες μικρής κλίμακας σε τοπικό επίπεδο για την αντιμετώπιση των οικολογικών ζητημάτων, πολλές από τις οποίες αποβλέπουν στην αυτάρκεια.

Οι επιστήμες της ενέργειας εξακολουθούν να επιφέρουν βελτιώσεις στους τομείς της αποδοτικότητας και της ενέργειας χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών, αλλά είναι πλέον σαφές ότι για την εξασφάλιση ενός μέλλοντος μηδενικών ανθρακούχων εκπομπών απαιτούνται σοβαροί συμβιβασμοί.

Μέτριο επίπεδο συνολικής καινοτομίας

Προτεραιότητα είναι να κινηθεί η καινοτομία προς την κατεύθυνση της εξασφάλισης ενός πράσινου μέλλοντος.

Κοινωνία και εργασία

Την τελευταία δεκαετία, βασική προτεραιότητα υπήρξε η μετάβαση προς ένα πράσινο μέλλον, σε βάρος της ανάπτυξης και άλλων κοινωνικών ζητούμενων. Ως αποτέλεσμα, η ανεργία είναι πλέον υψηλότερη και η εταιρική κερδοφορία χαμηλότερη. Η περιορισμένη φορολογική βάση περιορίζει τη δυνατότητα των κρατών της ΕΕ να διαθέτουν πόρους για την κάλυψη των αυξανόμενων προνοιακών αναγκών.

Το πρασίσιμα της οικονομίας και της κοινωνίας γεννά πολλές νέες διεργασίες και μορφές «επιχειρείν», δημιουργώντας νέες πράσινες θέσεις εργασίας. Κύριο μέλημα των εταιρειών είναι η επιβίωση και η περικοπή των δαπανών, και οι εργαζόμενοι ανησυχούν μήπως προστεθούν στον ήδη υψηλό αριθμό των ανέργων.

Η καινοτομία εξακολουθεί να επιφέρει βελτιώσεις στους τομείς της αποδοτικότητας και των μειωμένων ανθρακούχων εκπομπών, αλλά είναι πλέον σαφές ότι για την εξασφάλιση ενός μέλλοντος μηδενικών ανθρακούχων εκπομπών απαιτούνται σοβαροί συμβιβασμοί. Παρά τις δυσκολίες, θεωρείται σε γενικές γραμμές ότι η εξασφάλιση ενός πράσινου μέλλοντος αξίζει τις θυσίες που απαιτούνται.

Βαθύ πράσινο – γενική επισκόπηση της ΕΑΥ

Η ασθενής οικονομική ανάπτυξη βάζει τους εργοδότες στον πειρασμό να κάνουν περικοπές όπου μπορούν, δυσχεραίνοντας έτσι τις επενδύσεις σε πιο ασφαλείς και υγιεινές υποδομές.

Η τάση προς πιο αποκεντρωμένες, πιο τοπικές και πιο μικρές επιχειρήσεις (ιδίως πολύ μικρές επιχειρήσεις και επιχειρήσεις αυτοαπασχόλησης) δυσχεραίνει την προσπάθεια προσέγγισης των χώρων εργασίας για τη διάδοση ορθών πρακτικών ΕΑΥ και τον έλεγχο των συνθηκών ΕΑΥ.

Καθώς το βάρος δίνεται στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και υλικών αγαθών, οι περισσότερες νέες θέσεις εργασίας προσφέρονται στον τομέα παροχής υπηρεσιών. Πολλές νέες μικρές επιχειρήσεις, στις οποίες συχνά υπάρχει έλλειμμα δεξιοτήτων, σπεύδουν να καλύψουν αυτές τις ανάγκες. Η επικράτηση της λογικής «πενία τέχνας κατεργάζεται» προκρίνει την επιδιόρθωση και την ανακαίνιση αντί της αντικατάστασης, δημιουργώντας κινδύνους που σχετίζονται με τη χρήση παλαιού εξοπλισμού.

Υπάρχουν πιο δύσκολες και «βρώμικες» χειρωνακτικές δουλειές (στις επισκευές, στη συντήρηση, στη διαλογή απορριμμάτων κ.ο.κ.) σε σχέση με τα υπόλοιπα σενάρια, τα οποία προβλέπουν περισσότερη καινοτομία και αυτοματοποίηση. Ωστόσο, η σχετικά αργή εφαρμογή ορισμένων νέων τεχνολογιών και προϊόντων εξασφαλίζει περισσότερο χρόνο για την αφομοίωση των νέων κινδύνων.

Υπάρχουν πολλές νέες πράσινες διεργασίες και μορφές «επιχειρείν», που προϋποθέτουν στο σύνολό τους νέες διαδικασίες και εκπαίδευση σε θέματα ΕΑΥ.

Αιολική ενέργεια

Παρά τις ισχυρές οικολογικές αξίες και την πολιτική στήριξη, η έλλειψη κεφαλαίων περιορίζει την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας. Η συνολική εγκατεστημένη βάση στην ΕΕ ξεπέρασε πρόσφατα τα 100 GW. Ελάχιστες από τις παράκτιες εγκαταστάσεις σε βαθύτερα ύδατα που το 2012 προβλεπόταν να κατασκευαστούν τελικά κατασκευάστηκαν.

Την τελευταία δεκαετία προτιμήθηκαν τα έργα μικρότερης κλίμακας και η αξιοποίηση εκτάσεων με αλλαγή χρήσης. Οι περισσότερες ανεμογεννήτριες είναι σχετικά μικρές: μεταξύ 3 MW και 5 MW. Τελευταία τα περισσότερα μοντέλα ενσωματώνουν στο ατρακτίδιό τους γεννήτριες και μετασχηματιστές άμεσης ώθησης (direct-drive).

Προτεραιότητα των μεγάλων φορέων εκμετάλλευσης αιολικής ενέργειας που έχουν απομείνει είναι η συμπίεση του κόστους και η ελαχιστοποίηση των επενδύσεων που απαιτούνται για την παραγωγή αιολικής ενέργειας. Βάσει της λογικής «πενία τέχνας κατεργάζεται» οι ιδιοκτήτες προτιμούν να ανακαινίζουν παλαιότερα αιολικά πάρκα παρά να κατασκευάζουν καινούρια. Επίσης, καθώς η τεχνολογία βελτιώνεται, οι ανεμογεννήτριες του 1 MW αντικαθίστανται από μονάδες των 3 MW στους ίδιους πυλώνες.

Σκίτσο 22: «Βαθύ πράσινο» - αιολική ενέργεια



Τα βασικά θέματα που άπτονται της ΕΑΥ αφορούν το τέλος του κύκλου ζωής και τη συντήρηση. Η κατάσταση της οικονομίας επιβάλλει τη συντήρηση των παλαιότερων εγκαταστάσεων και ασκούνται πιέσεις ώστε τα συστήματα να παραμένουν σε λειτουργία ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών. Οι παλαιότερες ανεμογεννήτριες δεν αναβαθμίζονται με χαρακτηριστικά ασφάλειας ή εργονομίας, όπως π.χ. ανελκυστήρες, λόγω συμπίεσης κόστους. Οι κίνδυνοι που εγκυμονεί η αναρρίχηση και η εργασία σε πυλώνες αυξάνονται, ιδίως δε καθώς αυξάνεται και ο αριθμός των εργαζομένων μεγαλύτερης ηλικίας που δεν μπορούν να συνταξιοδοτηθούν.

Πράσινες κατασκευές

Οι κατασκευές περιορίζονται στο ελάχιστο και το κτιριακό απόθεμα δεν έχει μεταβληθεί σημαντικά σε σχέση με το 2012. Οι όποιες κατασκευές ενσωματώνουν απόλυτα την οικολογική διάσταση και κατασκευάζονται με υψηλή αναλογία ανακυκλωμένων υλικών.

Οι ιδιοκτήτες ακινήτων υποχρεώνονται να μετασκευάσουν τις κατοικίες τους ώστε να πληρούν τα νέα πρότυπα, με επιδότηση μικρού μόνο μέρους των δαπανών, το υπόλοιπο των οποίων αναλαμβάνουν οι ίδιοι.

Η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων, μεταξύ άλλων και η τήρηση ορίων θέρμανσης και ψύξης, ελέγχεται βάσει κρατικών κανονισμών και ελεγκτικών μηχανισμών.

Σκίτσο 23: «Βαθύ πράσινο» - κατασκευές



Αυτό το πρόγραμμα
«εξοπλισμού
φωτοβολταϊκών»
είναι δουλειά για μια
ζωή!!!

Το μόνο που χρειάζεται
είναι να προσέχεις να μην
εισπνέεις όλες αυτές τις
άγνωστες ουσίες και ίνες...
Α, και να μην γλιστρήσεις
στη βροχή και πέσεις από τη
σκάλα!

Καθώς η νέα δόμηση περιορίζεται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, οι βασικοί κίνδυνοι για τους εργαζόμενους προέρχονται από την έκθεση σε νέα υλικά στη διάρκεια εργασιών ανακαίνισης και κατά τον χειρισμό αποβλήτων από ανακαίνισεις, όπως ο αμιάντος, καθώς και από την μετασκευή κτιρίων για την εγκατάσταση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που προϋποθέτουν εργασία σε ύψος και ηλεκτρολογικές συνδέσεις με το δίκτυο. Οι εργασίες μετασκευής εκθέτουν επίσης τους εργαζόμενους σε σκόνη και επικίνδυνες χημικές ουσίες. Η έλλειψη επαρκούς εξαερισμού ενδέχεται να αποτελεί πρόβλημα, δεδομένου ιδίως ότι αυτό το είδος εργασιών μπορεί να προσελκύει ανειδίκευτους εργαζόμενους, συμπεριλαμβανομένων ατόμων που ασχολούνται ερασιτεχνικά με τα μαστορέματα, οι οποίοι δεν έχουν επίγνωση των κινδύνων.

Βιοενέργεια

Έχουν επέλθει μεγάλες αλλαγές στους τρόπους προμήθειας ενέργειας και διαχείρισης αποβλήτων. Το ενεργειακό περιεχόμενο ανακτάται από το σύνολο των τοπικών αποβλήτων που δεν ανακυκλώνονται.

Ο εφοδιασμός από τοπικές πηγές είναι σημαντικός, με τοπικό βιοαέριο από τους χώρους υγειονομικής ταφής. Η χρήση βιοκαυσίμων και βιοντίζελ σε επίπεδο τοπικών κοινοτήτων αυξάνεται. Τα ζωικά λίπη και τα απόβλητα κουζίνας χρησιμοποιούνται ως βαρύ μαζούτ.

Η παραγωγή βιομάζας και οι χρήσεις γης που συνδέονται με αυτή αυξήθηκαν την τελευταία δεκαετία. Δεν έχει υπάρξει σημαντική μεταφορά βιοτεχνολογίας υψηλής αξίας, αλλά η πράσινη βιοτεχνολογία μειώνει το κόστος και αυξάνει την ενεργειακή ένταση των καλλιεργειών. Κάποιοι παλαιότεροι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούσαν άνθρακα μετασκευάστηκαν ώστε να καίνε βιομάζα.

Οι κίνδυνοι από πυρκαγιά και έκρηξη και από την έκθεση σε χημικές ουσίες και βιολογικούς κινδύνους είναι παρόμοιοι με εκείνους στα υπόλοιπα σενάρια, αλλά η έμφαση στην τοπική παραγωγή και χρήση δημιουργεί κινδύνους που είναι πιο δύσκολο να ρυθμιστούν κανονιστικά, λόγω της ύπαρξης πολλών παραγωγών μικρής κλίμακας. Νέοι «παίκτες», που είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με τους κινδύνους που συνεπάγεται ο χειρισμός καυσίμων, όπως οι αγρότες που παράγουν μικρές ποσότητες ή οι εταιρείες που αρχίζουν να χρησιμοποιούν τα απόβλητά τους ως πηγή ενέργειας (για παράδειγμα στον κλάδο της κλωστοϋφαντουργίας ή των τροφίμων), ενδέχεται να διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο. Μπορεί επίσης να υπάρχουν προβλήματα με την ποιότητα των προϊόντων τους, τα οποία συνεπάγονται θέματα ασφάλειας και μπορεί να έχουν αντίκτυπο στους αγωγούς του δικτύου, εάν το βιοαέριο ή το συνθετικό αέριο δεν πληρούν τις προδιαγραφές.

Σκίτσο 24: «Βαθύ πράσινο» – βιοενέργεια και απόβλητα

«Τα απορρίμματά σου είναι
το εισόδημά μου»...
(αλλά αυτά τα καροτσάκια
γίνονται όλο και πιο βαριά...)



Ειλικρινά, πολύ θα
ήθελα να 'ξερα τι
υπάρχει εδώ μέσα!!!

Διαχείριση αποβλήτων και ανακύκλωση

Οι ποσότητες των αποβλήτων έχουν μειωθεί σημαντικά και είναι λιγότερο επικίνδυνες, καθώς τα προϊόντα έχουν μεγαλύτερο κύκλο ζωής και σχεδιάζονται με γνώμονα τη βιωσιμότητα και την ανακυκλωσιμότητά τους. Επίσης, τα απόβλητα θεωρείται ότι έχουν αξία: «Τα απορρίμματά σου είναι το εισόδημά μου».

Η επεξεργασία των ρευμάτων αποβλήτων γίνεται σε τοπικό επίπεδο και η χρήση χώρων υγειονομικής ταφής είναι πολύ περιορισμένη. Τα πλαστικά, τα μέταλλα και τα υφάσματα ανακυκλώνονται, και προσφέρονται πολλές θέσεις εργασίας στην αποκομιδή, τη διαλογή και την ανακύκλωση των αποβλήτων. Η νομοθεσία προβλέπει πλέον πλήρη επανακυκλοφορία θρεπτικών ουσιών και ανάκτηση ενέργειας, και οι πόροι που βρίσκονται σε χώρους υγειονομικής ταφής εξορύσσονται. Τα επικίνδυνα απόβλητα εξακολουθούν να αποτεφρώνονται.

Συνολικά, ο όγκος των αποβλήτων μειώνεται ως αποτέλεσμα των ισχυρών οικολογικών αξιών και της οικονομικής κατάστασης, αλλά υπάρχουν ακόμη ποσότητες αποβλήτων από το παρελθόν που χρήζουν επεξεργασίας, ενώ μεγάλες είναι και οι ποσότητες των μπαζών από εργασίες μετασκευής.

Δίνεται έμφαση στην τοπική διαχείριση των αποβλήτων σε μικρή κλίμακα, γεγονός που συνεπάγεται δυνητικά ελλιπέστερη παιδεία σε θέματα ΕΑΥ, καθώς και μεγαλύτερη δυσχέρεια στον έλεγχο των κινδύνων για την ΕΑΥ λόγω του αποκεντρωμένου χαρακτήρα του συστήματος. Επίσης, το ποσοστό των εργασιών που εκτελούνται χειρωνακτικά είναι υψηλό, ενώ η αυτοματοποίηση βρίσκεται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα.

Η ποιότητα του ρεύματος αποβλήτων έχει βελτιωθεί, αλλά η εξορυκτική δραστηριότητα στους χώρους υγειονομικής ταφής αυξάνεται καθώς το κόστος των πρώτων υλών κινείται ανοδικά, κι έτσι οι εργαζόμενοι ριψοκινδυνεύουν την έκθεσή τους σε κινδύνους για την ασφάλειά τους, καθώς και σε άγνωστους ακόμα κινδύνους για την υγεία τους.
Η αύξηση στη χρήση βιομάζας που προβλέπει αυτό το σενάριο έχει ως αποτέλεσμα την έκθεση σε σκόνη, αλλεργιογόνα και άλλες τοξίνες.
Τα επαναχρησιμοποιούμενα αντικείμενα μπορεί να θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια και την υγεία (για παράδειγμα, ο χάλυβας που κατασκευάζεται από ανακυκλωμένα μέταλλα μπορεί να περιέχει μόλυβδο).

Πράσινες μεταφορές

Την τελευταία δεκαετία, η αύξηση των μετακινήσεων επιβραδύνθηκε και σε ορισμένες περιπτώσεις οι μετακινήσεις μειώθηκαν. Οι άνθρωποι ταξιδεύουν μόνο όταν είναι αναγκαίο, και χρησιμοποιούν εικονικούς χώρους συναντήσεων όποτε μπορούν. Η χρήση επιδοτούμενων δημόσιων μέσων μαζικής μεταφοράς αυξάνεται.

Υπάρχουν κάποια ηλεκτρικά αυτοκίνητα, η πλειονότητα όμως των οχημάτων εξακολουθεί να χρησιμοποιεί κινητήρες εσωτερικής καύσης. Ο οικολογικός τρόπος είναι να γίνεται καλύτερη χρήση των οχημάτων που ήδη υπάρχουν και να παρατείνεται η παραμονή τους στην κυκλοφορία. Η εκ των υστέρων τοποθέτηση εξοπλισμού στα οχήματα που αυξάνει την αποδοτικότητά τους, όπως τα συστήματα start/stop και τα ελαστικά χαμηλής αντίστασης κύλισης, είναι πολύ διαδεδομένα.

Οι διατροφικές μεταφορές με χρήση του οδικού και του σιδηροδρομικού δικτύου έχουν γίνει ο κανόνας για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε μεγάλες αποστάσεις, ο όγκος των οποίων έχει ωστόσο μειωθεί.

Για τις αστικές μετακινήσεις και διανομές αυξάνεται η χρήση ηλεκτρικών ποδηλάτων και οχημάτων, που επαναφορτίζονται από τοπικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Σκίτσο 25: «Βαθύ πράσινο» - μεταφορές

«Δεν υπάρχει αυτοκίνητο που να μην μπορεί να επισκευαστεί...»
Πρέπει, όμως, φυσικά να του δώσεις την απαραίτητη φροντίδα...



Αν δεν μπορείς να βρεις ανταλλακτικά, μπορείς πάντα να φτιάξεις τα δικά σου λιώνοντας λίγο μέταλλο...

Όπως και στην περίπτωση των σεναρίων «Αμοιβαία οφέλη» και «Το κέρδος πάνω απ' όλα», η συντήρηση και η φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων αποτελούν τις κύριες πηγές προβληματισμού για την ΕΑΥ.

Ωστόσο, λόγω της ανάγκης για οικονομία και των ισχυρών οικολογικών αξιών, η χρήση δίτροχων οχημάτων για τη μεταφορά επιβατών και την παράδοση προϊόντων και υπηρεσιών έχει αυξηθεί, εκθέτοντας όσους μετακινούνται με αυτά λόγω δουλειάς σε κίνδυνο σωματικών βλαβών και ατυχημάτων. Πολλοί «αυτοαπασχολούμενοι επιχειρηματίες της κινητικότητας» βλέπουν αυτό το αναπτυσσόμενο πεδίο του τομέα των μεταφορών ως επαγγελματική ευκαιρία.

Η αρνητική παράμετρος είναι ότι οι αυτοαπασχολούμενοι έχουν συνήθως ελλιπέστερη παιδεία σε θέματα ΕΑΥ και πιο περιορισμένη πρόσβαση σε υπηρεσίες ΕΑΥ, όπως η ιατρική παρακολούθηση της ΕΑΥ και οι υπηρεσίες επιθεώρησης εργασίας. Επίσης, κατά κανόνα δεν καλύπτονται από το νομικό πλαίσιο προστασίας των εργαζομένων.

Σκίτσο 26: «Βαθύ πράσινο» - μεταποιητικός τομέας

Σήμερα είναι οι
τηλεοράσεις plasma
- τελευταία λέξη
της τεχνολογίας....
Αύριο, τα πλυντήρια
και οι ηλεκτρικές
σκούπες. Μεθαύριο,
τα ραδιόφωνα και
τα ξυπνητήρια.



Έχεις απόλυτο
δίκαιο. Ποιος
χρειάζεται το
τελευταίο μοντέλο
όταν μπορεί να
επισκευάσει κανείς
τα πάντα;

Πράσινη μεταποίηση

Την τελευταία δεκαετία ο αριθμός των γηρασμένων μεταποιητικών μονάδων και βιομηχανικών υποδομών αυξάνεται, ενώ οι επενδύσεις στην αυτοματοποίηση είναι περιορισμένες.

Ο μεγαλύτερος χρόνος ζωής των προϊόντων και η μικρότερη κατανάλωση προϊόντων μαζικής παραγωγής μειώνει τις μεταποιητικές ανάγκες. Ένα ποσοστό της παραγωγής που είχε φύγει στο εξωτερικό επιστρέφει στην ΕΕ.

Η μεταποίηση είναι πιο αποκεντρωμένη, στα σημεία όπου παρουσιάζεται ζήτηση, και λειτουργεί ως επί το πλείστον με χαμηλά ποσοστά κέρδους. Αναπτύσσονται καινοτομίες για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και υλικών με μεθόδους που δεν απαιτούν υψηλές επενδύσεις.

Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην αποκεντρωμένη συντήρηση, επισκευή και επαναχρησιμοποίηση βάσει της λογικής «πενία τέχνας κατεργάζεται».

Η αυτοματοποίηση δεν υιοθετείται στον ίδιο βαθμό σε σχέση με τα υπόλοιπα σενάρια, με αποτέλεσμα να εξακολουθούν να υφίστανται παλαιά ζητήματα επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας, καθώς οι μεταποιητές προσπαθούν να κάνουν τη δουλειά τους με γηρασμένες υποδομές και μηχανές.

Η αυξανόμενη τάση για εξωτερική ανάθεση των υπηρεσιών συντήρησης σε μικρές εταιρείες αυξάνει τους κινδύνους για τους συντηρητές, οι οποίοι έρχονται αντιμέτωποι με ένα ευρύ φάσμα εξοπλισμού, τον κύκλο ζωής του οποίου καλούνται να παρατείνουν. Η διαλείπουσα φύση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συνεπάγεται αύξηση της εργασίας σε βάρδιες, με επακόλουθο την αύξηση των προβλημάτων υγείας και ψυχοκοινωνικών προβλημάτων, αλλά και άλλων κινδύνων, όπως τα ατυχήματα.
Η έκθεση σε νέα υλικά στις ΜΜΕ και τις πολύ μικρές επιχειρήσεις που ασχολούνται με την αποκεντρωμένη μεταποίηση στα σημεία όπου παρουσιάζεται ζήτηση δημιουργεί δυνητικούς κινδύνους έκθεσης περισσότερων εργαζομένων σε λιγότερο καλά ελεγχόμενες συνθήκες ΕΑΥ.
Η καθετοποίηση διεργασιών συνεπάγεται ότι βιομηχανικές διεργασίες που παλαιότερα επιτελούνταν σε διαφορετικές τοποθεσίες, όπως π.χ. μεταποίηση και ανακύκλωση, πλέον συστεγάζονται, αυξάνοντας το φάσμα των κινδύνων που παρουσιάζονται στις κοινές εγκαταστάσεις. Για την αντιμετώπισή τους απαιτούνται νέες δεξιότητες και τεχνικές γνώσεις.
Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη δεξιοτήτων καθώς οι μεταποιητικές δραστηριότητες επιστρέφουν στην ΕΕ λόγω των παγκόσμιων αλλαγών, και η απώλεια εταιρικής μνήμης και εμπειρίας εκθέτει τους εργαζόμενους σε κινδύνους..

Οικιακές και μικρής κλίμακας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

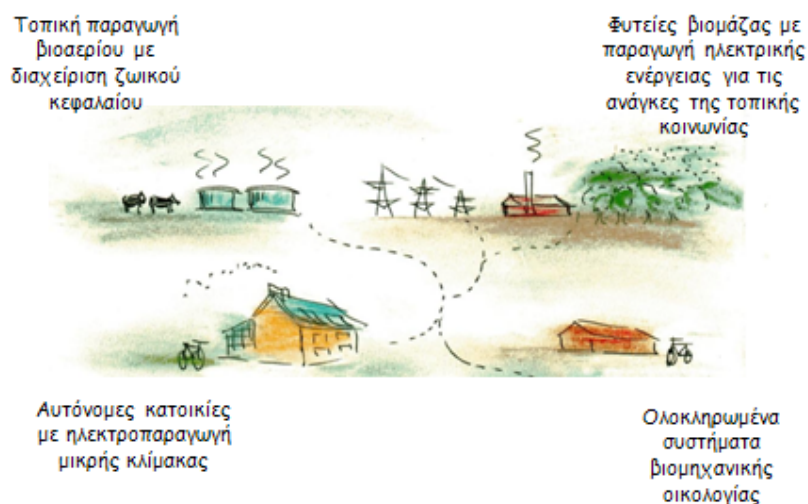
Την τελευταία δεκαετία σημειώνεται σημαντική αύξηση στην τοπική ηλεκτροπαραγωγή μικρής κλίμακας, το κόστος της οποίας έγινε ανταγωνιστικό λόγω της αύξησης της φορολόγησης των μεγάλων παραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από πυρηνικά και ορυκτά καύσιμα.

Η χρήση βιολογικών πηγών ενέργειας έχει αυξηθεί σημαντικά. Χρησιμοποιείται επίσης ευρύ φάσμα τεχνολογιών: χωνευτήρες βιοαερίου, τοπική υδροηλεκτρική ενέργεια, αποτέφρωση αποβλήτων και συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας.

Υπάρχει η τάση για παραγωγή ενέργειας τόσο από τις επιχειρήσεις όσο και από τις τοπικές κοινότητες, συχνά χρησιμοποιώντας μη τυποποιημένα συστήματα που αποτελούν ιδιοκατασκευές από εξαρτήματα που προέρχονται από διάφορες πηγές.

Η ποικιλομορφία συστημάτων διεσπαρμένης παραγωγής και μη τυποποιημένων εγκαταστάσεων εγκυμονεί ηλεκτρολογικούς κινδύνους για τους συντηρητές. Ο συνδυασμός τεχνολογιών, π.χ. συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας και ηλιοθερμίας, αυξάνει την πολυπλοκότητα και άρα και τον κίνδυνο. Δυνητικούς κινδύνους κρύβουν ομοίως και οι μη καλοσχεδιασμένες οικιακές εγκαταστάσεις, που αποτελούν ενίοτε προϊόν ιδιοκατασκευής.
Η παραγωγή βιοενέργειας σε μικρή κλίμακα ενέχει κινδύνους πυρκαγιάς και έκρηξης, αλλά και έκθεσης σε τοξικές ουσίες.
Η διεσπαρμένη παραγωγή, ιδίως όταν προέρχεται από μικρές ομάδες κατοικιών ή μικρές επιχειρήσεις είναι δύσκολο να ρυθμιστεί κανονιστικά.
Το προσωπικό υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης διατρέχει κίνδυνο όταν σπεύδει σε μη τυποποιημένες εγκαταστάσεις.
Οι αναδυόμενες τεχνολογίες εν γένει μπορεί να είναι υπεύθυνες για επί μακρόν λανθάνουσες επιπτώσεις που δεν έχουν γίνει ακόμη ορατές.

Σκίτσο 20: «Βαθύ πράσινο» – ενεργειακά συστήματα



Μπαταρίες και αποθήκευση ενέργειας

Η κατακόρυφη αύξηση της παραγωγής ενέργειας από βιοαέριο και βιομάζα έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθούν και οι ποσότητες παραγόμενης βιομάζας που αποθηκεύονται ως ενεργειακό απόθεμα.

Οι εξελίξεις στις μπαταρίες περιορίζονται λόγω των ανησυχιών που εκφράζονται σχετικά με τη χρήση τοξικών υλικών αλλά και της ανάγκης να είναι ανακυκλώσιμες. Η ανάπτυξη των ηλεκτρικών οχημάτων είναι βραδύτερη απ' ό,τι αναμενόταν το 2012. Οι μπαταρίες των οχημάτων χρησιμοποιούνται για στατική αποθήκευση όταν η απόδοσή τους αρχίζει να υποβαθμίζεται.

Όταν υπάρχει ενεργειακό πλεόνασμα, η ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιείται για την παραγωγή αερίου (μεθανίου και υδρογόνου) που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση ενέργειας και ως μέσο για τη μεταφορά ενέργειας μέσω του υπάρχοντος δικτύου αερίου.

Εφαρμόζεται «εικονική αποθήκευση» μέσω των μέτρων που λαμβάνονται για την εξισορρόπηση της προσφοράς και της ζήτησης ενέργειας, την οποία ωστόσο δυσχεραίνει η πολυμορφία των τοπικών παραγωγών ενέργειας και η σχετικά αργή καθιέρωση της χρήσης έξυπνων μετρητών.

Οι μπαταρίες ενέχουν ηλεκτρολογικούς κινδύνους και κινδύνους από τοξικές χημικές ουσίες και πυρκαγιά. Οι οικολογικότερες μπαταρίες μπορεί να είναι πιο επικίνδυνες, καθώς οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί περιορίζουν το εύρος των επιτρεπόμενων υλικών.

Οι διασυνδεδεμένες διατάξεις που αποτελούν συνδυασμό διαφόρων τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας, και ιδίως όσες συναρμολογούνται από ερασιτέχνες ιδιοκατασκευαστές, ενέχουν απροσδόκητους κινδύνους τόσο για τους ίδιους όσο και για τους συντηρητές και το προσωπικό υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.

Το υδρογόνο χρησιμοποιείται για την αποθήκευση ενέργειας, ενέχοντας κινδύνους πυρκαγιάς και έκρηξης λόγω της κρυογονικής υγρής μορφής του.

Μεταφορά και διανομή ενέργειας

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα κεφάλαια για επενδύσεις στο δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο έχει καταστεί λιγότερο αξιόπιστο.

Δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στα δίκτυα διανομής. Το σύνθετο δίκτυο τοπικής παραγωγής ενέργειας αυξάνει την αμφίδρομη ροή. Η πολυμορφία των προμηθευτών ενέργειας σε διάφορα επίπεδα καθιστά όλο και πιο δύσκολο τον έλεγχο του δικτύου.

Λόγω του περιορισμού των επενδύσεων και της αύξησης της τοπικής ηλεκτροπαραγωγής, η αξιοπιστία της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας έχει μειωθεί.

Μεταξύ των ζητημάτων που άπτονται της ΕΑΥ είναι η δυσχέρεια στον έλεγχο του δικτύου εκ των άνω προς τα κάτω, καθώς αυξάνονται οι πηγές διεσπαρμένης παραγωγής. Εκτελούνται πολλά έργα για την αναβάθμιση του δικτύου, γεγονός που συνεπάγεται ότι πολλές εργασίες γίνονται υπό τάση. Οι κίνδυνοι που εγκυμονούν τα συστήματα η ζωή των οποίων παρατείνεται είναι περισσότεροι από τους κινδύνους των νέων συστημάτων. Η διανομή βιοαερίου ενέχει κινδύνους τοξίνωσης, ασφυξίας, έκρηξης και προβλήματα ποιότητας.

6- Συμπεράσματα

6.1. Νέες και αναδυόμενες προκλήσεις για την ΕΑΥ στις πράσινες θέσεις εργασίας

Οι «πράσινες θέσεις εργασίας» είναι ένας γενικός όρος που περιλαμβάνει ευρύ φάσμα θέσεων εργασίας σε διάφορους τομείς, με διαφορετικές συνθήκες και μεθόδους εργασίας, και διαφορετικό εργατικό δυναμικό. Τα σενάρια που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος καταδεικνύουν ότι οι πτυχές αυτές διαφοροποιούνται επίσης ανάλογα με το εκάστοτε κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο και τις εφαρμοζόμενες στρατηγικές και πολιτικές, εγείροντας διάφορα ζητήματα για την ΕΑΥ, τα οποία περιγράφονται εκτενώς στην πλήρη έκθεση του προγράμματος (EU-OSHA, 2013). Ως εκ τούτου, κατά τη χάραξη μιας στρατηγικής πρόληψης σχετικά με τις πράσινες θέσεις εργασίας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαιτερότητες του κάθε τύπου θέσεων εργασίας. Μπορεί ενδεχομένως να είναι σκόπιμη η θεώρηση κατά τομέα, αν και ακόμη και εντός του ίδιου τομέα μπορεί να υπάρχουν διαφορετικοί τύποι πράσινων θέσεων εργασίας με ιδιαιτερότητες που πρέπει να συνηγορηθούν. Πάντως, όπως προέκυψε από το πρόγραμμα, όσο διαφορετικές κι αν είναι μεταξύ τους, οι πράσινες θέσεις εργασίας χαρακτηρίζονται από μια σειρά κοινών προκλήσεων.

Η πρώτη από αυτές τις προκλήσεις είναι η αυξανόμενη τάση προς τις αποκεντρωμένες μεθόδους εργασίας και τον ευρύτατα διεσπαρμένο χαρακτήρα των εργασιών. Καθώς αυξάνεται η διασπορά των χώρων εργασίας και δυσχεραίνεται η πρόσβαση σε αυτούς, το έργο της παρακολούθησης και της εφαρμογής καλών συνθηκών ΕΑΥ και ασφαλών εργασιακών πρακτικών γίνεται πιο απαιτητικό. Το φαινόμενο της αποκέντρωσης απαντάται, για παράδειγμα, στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, όπου υπάρχει μεγάλη ποικιλία μικρής κλίμακας εγκαταστάσεων διεσπαρμένης παραγωγής. Αυτού του είδους τα συστήματα ενέργειας, ειδικά όταν η εγκατάστασή τους γίνεται από ανεξάρτητους νεοεισερχόμενους στον τομέα (ή από ερασιτέχνες ιδιοκατασκευαστές), είναι πιθανό να μην είναι τυποποιημένα, ενδεχόμενο που μπορεί να εγκυμονεί κινδύνους, ιδίως για το τεχνικό προσωπικό συντήρησης. Λόγω της πολυμορφίας και της πληθώρας παραγωγών ενέργειας που συνδέονται στο δίκτυο μπορεί επίσης να υπάρξουν δυσχέρειες στον έλεγχο ενός τόσο σύνθετου δικτύου αμφίδρομης μεταφοράς.

Σημαντικές αλλαγές είναι πιθανό να επέλθουν, για παράδειγμα, και στον μεταποιητικό τομέα, όπου προηγμένες τεχνικές κατασκευής, όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση, προσφέρουν μεγάλη ευελιξία, καθιστώντας οικονομικά βιώσιμη τη μαζική εξατομίκευση και οδηγώντας, πιθανόν, στην αποκεντρωμένη, τοπική μεταποίηση. Η αύξηση των εγκαταστάσεων τοπικής μεταποίησης συνεπάγεται ενδεχομένως κινδύνους που θα έχουν ευρύτατη διασπορά σε μικρές μονάδες, και έκθεση νέων ομάδων εργαζομένων σε κινδύνους που σχετίζονται με τη μεταποίηση. Ζητήματα για την ασφάλεια των προϊόντων και την ΕΑΥ μπορεί να προκύψουν επίσης και σε σχέση με τη μαζική εξατομίκευση των παρτίδων του ενός τεμαχίου, όπου η άπαξ παραγωγή ειδών δυσχεραίνει τον ορισμό και την εφαρμογή προτύπων ΕΑΥ.

Με την αποκέντρωση συνδέεται εν μέρει και η αναμενόμενη αύξηση της χρήσης υπεργολαβιών, καθώς και η αύξηση της αυτοαπασχόλησης και των πολύ μικρών και μικρών επιχειρήσεων, και όχι μόνο στους τομείς της ενέργειας και της μεταποίησης. Ο αναπτυσσόμενος τομέας των πράσινων μεταφορών, για παράδειγμα, μπορεί να ειπωθεί από τους «αυτοαπασχολούμενους επιχειρηματίες της κινητικότητας» ως επαγγελματική ευκαιρία, χρησιμοποιώντας νέους τύπους πράσινων οχημάτων, όπως τα ποδήλατα μεταφοράς φορτίου για τα μεταφορά επιβατών και την παράδοση προϊόντων και υπηρεσιών. Η αρνητική παράμετρος είναι ότι τα εν λόγω επιχειρηματικά σχήματα μπορεί να έχουν μικρότερη ευαισθητοποίηση και ελλιπέστερη παιδεία σε θέματα ΕΑΥ, να διαθέτουν λιγότερους πόρους για την ΕΑΥ και να έχουν μικρότερη πρόσβαση σε υπηρεσίες ΕΑΥ.

Η οικολογικοποίηση, ή αλλιώς, «πρασίνισμα» της οικονομίας προϋποθέτει επομένως τον εκ βάθρων μετασχηματισμό των επιχειρηματικών μεθόδων και των απαιτούμενων δεξιοτήτων. Υπάρχουν πράγματι πολλές νέες ενεργειακές τεχνολογίες και εργασιακές μέθοδοι όπου οι «παλαιές» γνώσεις σε θέματα ΕΑΥ δεν είναι πάντοτε απευθείας μεταβιβάσιμες και που απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις, οι οποίες ωστόσο δεν έχουν αναπτυχθεί ακόμη πλήρως. Υπάρχει επίσης και μια σειρά από «παλαιούς» κινδύνους, που εγκυμονούνται σε διάφορες περιστάσεις και συνδυασμούς τεχνολογιών και που επίσης προϋποθέτουν νέες εξειδικευμένες δεξιότητες. Στην εγκατάσταση Φ/Β στοιχείων σε οροφές ή στέγες, για παράδειγμα, οι παραδοσιακοί κατασκευαστικοί κίνδυνοι συνδυάζονται με τους ηλεκτρολογικούς κινδύνους: οι εργαζόμενοι λοιπόν χρειάζονται ειδική κατάρτιση για να εκτελέσουν αυτές τις εργασίες. Ωστόσο, οι ευκαιρίες εργασίας που συνοδεύουν τη ραγδαία οικολογικοποίηση της οικονομίας μπορεί να προσελκύσουν νεοεισερχόμενους που ενδεχομένως κινούνται έξω από τα όρια των αρχικών δεξιοτήτων τους και δεν έχουν επίγνωση των νέων προκλήσεων και κινδύνων.

Ένα ακόμη ζήτημα που αφορά δεξιότητες είναι η έλλειψη εξειδικευμένων εργαζομένων, που οφείλεται στην ταχύτητα των αλλαγών και στο γεγονός ότι οι διάφορες τεχνολογίες διαγωνίζονται για την εξασφάλιση προσωπικού υψηλής εξειδίκευσης. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί η πόλωση του εργατικού δυναμικού, καθώς οι εργαζόμενοι

χαμηλότερης εξειδίκευσης θα αναγκάζονται να κάνουν πιο δύσκολες και χειρωνακτικές δουλειές υπό χειρότερες συνθήκες εργασίας, απασχολούμενοι για παράδειγμα στην αποκομιδή και διαλογή απορριμμάτων, στη συντήρηση ή στις επισκευές, οι οποίες πιθανότητα θα αυξηθούν με την επικράτηση της λογικής «πενία τέχνας κατεργάζεται» στην προσπάθεια να παραταθεί ο κύκλος ζωής των προϊόντων, ιδίως στην περίπτωση του χαμηλού ρυθμού οικονομικής ανάπτυξης.

Μια άλλη πρόκληση σχετίζεται με τις ενδεχόμενες συγκρούσεις μεταξύ της επιδίωξης πράσινων στόχων και της ΕΑΥ, όπου θα δίνεται προτεραιότητα στην εξασφάλιση πράσινων προοπτικών. Για παράδειγμα, οι τελικές κατασκευαστικές εργασίες στο εσωτερικό κτιρίων υψηλής ενεργειακής απόδοσης που διαθέτουν αεροστεγή μόνωση μπορεί να εκθέσει τους εργαζόμενους σε υψηλές συγκεντρώσεις επικίνδυνων ουσιών. Η πίεση χρόνου για τη λήψη πράσινων μέτρων που δημιουργούν διάφοροι οικονομικοί και πολιτικοί παράγοντες, όπως οι επιδοτήσεις και η διακοπή τους, επίσης μπορεί να συμβάλλει στην παράβλεψη της διάστασης της ΕΑΥ. Πέραν της μετάθεσης κινδύνων από το περιβάλλον στους εργαζόμενους, αυξάνεται και το επίπεδο της μετάθεσης κινδύνων για την ΕΑΥ μεταξύ θέσεων εργασίας. Για παράδειγμα τα υψηλά τέλη διάθεσης των αποβλήτων μπορεί να ωθήσουν όσους παράγουν απόβλητα να καταβάλλουν μεγαλύτερες προσπάθειες για τον χειρισμό τους με ίδια μέσα, μεταθέτοντας έτσι τους κινδύνους που σχετίζονται με την επεξεργασία των αποβλήτων από αυτούς που ασχολούνται επαγγελματικά με το αντικείμενο αυτό σε αυτούς που παράγουν τα απόβλητα. Οι πολιτικές πιέσεις υπέρ της ανακύκλωσης συνεπάγονται επίσης ότι το φάσμα των υλικών, και ως εκ τούτου και οι κίνδυνοι, στους οποίους εκτίθενται δυνητικά οι εργαζόμενοι θα διευρυνθούν.

Γενικά, ενδέχεται να υπάρξουν αυξημένες προοπτικές για την κυκλοφορία νέων, δύσκολα προσδιορίσιμων και δυνητικά επικίνδυνων υλικών σε ολόκληρη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των πράσινων τεχνολογιών και προϊόντων, και ειδικότερα κατά την επεξεργασία στο τέλος του κύκλου ζωής. Οι ραγδαία εξελισσόμενες τεχνολογίες των Φ/Β, των μπαταριών, των νέων κατασκευαστικών υλικών και νέων υλικών όπως τα βιοϋλικά και τα νανοϋλικά θα πρέπει να παρακολουθούνται στενά σε ολόκληρη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους για πιθανούς (άγνωστους) κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια, και ιδίως για επί μακρόν λανθάνουσες επιπτώσεις για την υγεία. Πρόκειται για ένα ολοένα απαιτητικότερο έργο, δεδομένου ότι κανείς δεν μένει στην ίδια θέση εργασίας εφ' όρου ζωής, κι έτσι είναι δύσκολο να συσχετιστούν επιπτώσεις στην υγεία με προηγούμενες θέσεις εργασίας.

Τα υψηλά επίπεδα καινοτομίας και η αύξηση της αυτοματοποίησης μπορεί να βελτιώσουν την ΕΑΥ απαλλάσσοντας τους εργαζόμενους από ορισμένες επικίνδυνες εργασίες: για παράδειγμα, η αυτοματοποιημένη κατασκευή αρθρωτών κτιρίων εκτός εργοταξίου πιθανότατα θα βελτιώσει την ασφάλεια στο εργοτάξιο καθώς η κατασκευή μεταφέρεται πλέον στο εργοστάσιο, όπου είναι ευκολότερο να διασφαλιστούν καλές συνθήκες ΕΑΥ. Ωστόσο, μπορεί να προκύψουν ζητήματα που αφορούν τη διεπαφή ανθρώπου-μηχανής, καθώς και ζητήματα που σχετίζονται με την υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία, όπως στην περίπτωση των αυτοοδηγούμενων οχημάτων και του «platooning» στις μεταφορές ή των συνεργαζόμενων ρομπότ στη μεταποίηση.

Θα μπορούσε δικαίως να υποστηρίξει κανείς ότι πολλοί από τους κινδύνους που επισημαίνονται στα σενάρια δεν είναι νέοι: σε πολλές περιπτώσεις, αυτό που επιφέρει τις νέες προκλήσεις για την ΕΑΥ είναι οι νέες διαφορετικές περιστάσεις και συνθήκες στις οποίες ενσκήπτουν οι κίνδυνοι, καθώς και οι νέοι συνδυασμοί «παλαιών» κινδύνων και οι διαφορετικές ομάδες εργαζομένων, που πιθανόν δεν διαθέτουν επαρκή κατάρτιση σε θέματα ΕΑΥ. Επομένως απαιτούνται μέτρα για την ευαισθητοποίηση και την κατάρτιση εργοδοτών και εργαζομένων σε πράσινες θέσεις εργασίας σχετικά με αυτές τις νέες και αναδυόμενες προκλήσεις. Σε κάθε περίπτωση, είτε πρόκειται για νέους είτε για «παλαιούς» κινδύνους, η εκτίμηση της επικινδυνότητας στον χώρο εργασίας παραμένει καθοριστικής σημασίας για την πρόβλεψη επαρκούς πρόληψης, μεριμνώντας ώστε τα μέτρα που θα ληφθούν να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες της πράσινης θέσης εργασίας υπό εξέταση και των εργαζομένων που εμπλέκονται.

Τέλος, και στα τρία σενάρια επισημαίνεται η ανάγκη για μια συστηματική, εκ των προτέρων αξιολόγηση της διάστασης της ΕΑΥ για κάθε νέα τεχνολογία, προϊόν και διαδικασία που βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης, καθώς και η ανάγκη να εξετάζεται ολόκληρος ο κύκλος ζωής του, από «λίκνο σε λίκνο» (δηλαδή, από τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη μεταφορά, την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη συντήρησή του έως τον απορριμματοεπεξεργαστικό ως απόβλητο και εν τέλει την επαναχρησιμοποίησή του). Η ενσωμάτωση της πρόληψης στον σχεδιασμό είναι πιο αποτελεσματική, αλλά και πιο φθηνή, από την εκ των υστέρων ενσωμάτωση της διάστασης της ΕΑΥ και πρέπει να ξεκινήσει από σήμερα ώστε οι μελλοντικές πράσινες θέσεις εργασίας να παρέχουν ασφάλεια.

Αυτό όμως προϋποθέτει ολόπλευρη συνεργασία διαφόρων επιστημονικών κλάδων και φορέων σε επίπεδο χάραξης πολιτικής, έρευνας και ανάπτυξης και χώρου εργασίας, όπως, μεταξύ άλλων των (τομεακών) κοινωνικών εταίρων. Πέραν της κοινότητας της ΕΑΥ, τούτο πρέπει να περιλαμβάνει τους κύριους συντελεστές της περιβαλλοντικής προστασίας, καθώς και όσους αναπτύσσουν τεχνολογία, τους μελετητές, τους αρχιτέκτονες κ.ο.κ. Μέσω του προγράμματος αυτού, τα

σενάρια αποδεικνύονται ισχυρό εργαλείο που στηρίζει αυτή τη συνεργασία, παρακινώντας τους ανθρώπους να σκεφτούν χωρίς στεγανά, σε ένα ουδέτερο πλαίσιο (το μέλλον, που είναι απαλλαγμένο από τους περιορισμούς του παρόντος), διευκολύνοντας έτσι τον διάλογο. Ένα άλλο αποτέλεσμα ήταν η αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΕΑΥ στους διάφορους επιστημονικούς κλάδους και τους τομείς που εκπροσωπούνται στο πρόγραμμα (περιβαλλοντική προστασία, δημόσια υγεία, μεταφορές, ενέργεια, μεταποίηση και κατασκευές). Τουτό, σε συνδυασμό με τις νέες γνώσεις για τους νέους και αναδυόμενους κινδύνους για την ΕΑΥ που αποκομίστηκαν στο πλαίσιο της διαδικασίας αυτής, είναι καθοριστικής σημασίας για τη δημιουργία πράσινων θέσεων εργασίας που θα προσφέρουν αξιοπρεπείς, υγιεινές και ασφαλείς εργασιακές συνθήκες, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στην έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη της πράσινης οικονομίας, όπως προβλέπεται στη στρατηγική «Ευρώπη 2020» (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010).

6.2. Η διαδικασία διερεύνησης προοπτικών και ανάπτυξης σεναρίων

Το πρόγραμμα Foresight σχεδιάστηκε με σκοπό την ανάπτυξη σεναρίων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την εξέταση του δυνητικού μελλοντικού αντίκτυπου που μπορεί να έχει μια σειρά βασικών νέων τεχνολογιών στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων στις πράσινες θέσεις εργασίας. Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι τα τρία σενάρια που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος δεν είναι προβολές ή προβλέψεις, αλλά περιγράφουν πιθανούς μελλοντικούς «κόσμους» για τις πράσινες θέσεις εργασίας. Αποτελούν ένα εργαλείο για τη διερεύνηση του μέλλοντος και των κρίσιμων αβεβαιοτήτων, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό την πρόβλεψη δυνητικών μελλοντικών προκλήσεων και στηρίζοντας την ανάπτυξη πιο αξιόπιστων στρατηγικών για την αντιμετώπισή τους.

Το αντικείμενο του προγράμματος ήταν απαιτητικό, λόγω του εύρους των πράσινων θέσεων εργασίας. Πρόκειται επίσης για έναν τομέα που χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό αλληλεξάρτησης μεταξύ των τεχνολογικών πεδίων, με την ενέργεια να τέμνει όλα σχεδόν τα υπόλοιπα πεδία. Υπάρχει επίσης και ένα φάσμα «οριζόντιων» τεχνολογικών ζητημάτων, όπως η εφαρμογή των νανοϋλικών. Ως αποτέλεσμα, το πρόγραμμα αποτέλεσε μια ιδιαίτερως αξιόπιστη δοκιμή της διαδικασίας διερεύνησης προοπτικών και ανάπτυξης των σεναρίων.

Τα σενάρια που αναπτύχθηκαν μπορούν να εφαρμοστούν εξίσου σε ευρύ φάσμα τεχνολογιών που σχετίζονται με τις πράσινες θέσεις εργασίας πέραν όσων επιλέχθηκαν στο 2ο στάδιο. Είναι επίσης δυνατό να επεκταθεί η εφαρμογή τους και σε άλλες πτυχές των πράσινων θέσεων εργασίας, εφόσον οι βασικές παραδοχές εξακολουθούν να ισχύουν. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως έχουν για την εξέταση της ΕΑΥ σε σχέση με θέσεις εργασίας που δεν εμπίπτουν στο πεδίο των πράσινων θέσεων εργασίας. Για αυτόν τον σκοπό, το πεδίο που θα χρειαζόταν τη μεγαλύτερη προσαρμογή θα ήταν οι κινητήριες δυνάμεις αλλαγής που αφορούν συγκεκριμένα οικολογικά ζητήματα. Παρ'όλα αυτά, σημαντικό ποσοστό των δεδομένων που αφορούν τις κινητήριες δυνάμεις αλλαγής και τις τεχνολογίες μπορούν να εφαρμοστούν σε ευρύτερο φάσμα θέσεων εργασίας.

Το τέταρτο σενάριο (που αντιστοιχεί σε ασθενή ανάπτυξη, ασθενείς οικολογικές αξίες και χαμηλά επίπεδα καινοτομίας σε πράσινες τεχνολογίες) δεν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος, καθώς δεν προσφερόταν για τη διερεύνηση κινδύνων που ενέχουν για την ΕΑΥ οι νέες τεχνολογίες (λόγω χαμηλού επιπέδου καινοτομίας) στις πράσινες θέσεις εργασίας (λόγω ασθενών οικολογικών αξιών). Ωστόσο, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη διερεύνηση υφιστάμενων ή αναδυόμενων κινδύνων για την ΕΑΥ σε ένα πλαίσιο ασθενούς ανάπτυξης, ενώ πτυχές του τέταρτου σεναρίου είναι υπαρκτές σε ποικίλο βαθμό σε διάφορα μέρη της Ευρώπης.

Τα εργαστήρια στο 3ο στάδιο του προγράμματος ήταν κρίσιμος παράγοντας για την επίτευξη του στόχου του έργου, καθώς έδωσαν την ευκαιρία σε ειδικούς της ΕΑΥ και της τεχνολογίας να συμμετάσχουν σε έναν χρήσιμο διάλογο και να αντλήσουν γνώσεις ο καθένας για το επιστημονικό αντικείμενο του άλλου, που είναι τόσο η ενσωμάτωση της διάστασης της ΕΑΥ στην καινοτομία και την ανάπτυξη τεχνολογίας όσο και η αποκόμιση νέων γνώσεων που θα συμβάλλουν στον προσδιορισμό μελλοντικών προκλήσεων και αναγκών σε θέματα ΕΑΥ, καθιστώντας έτσι δυνατή την καλύτερη στόχευση των δράσεων και την καλύτερη κατανομή των πόρων που διατίθενται για την ΕΑΥ.

Ταυτόχρονα, τα εργαστήρια αυτά κατέδειξαν πόσο χρήσιμα είναι τα σενάρια για την προσέγγιση διαφορετικών ομάδων ενδιαφερόμενων μερών και την ανάπτυξη στρατηγικού διαλόγου μεταξύ τους. Κατά την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των συμμετεχόντων, ελέγχθηκε η βασιμότητα πολλών σημερινών παραδοχών. Για παράδειγμα, κατέστη προφανές ότι πολλές από τις παραδοχές για τις μελλοντικές θέσεις εργασίας που γίνονται επί του παρόντος από τις κυβερνήσεις, όπως προκύπτει λόγω χάρη από τους στόχους που θέτουν για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, βασίζονται επί του παρόντος σε μια αισιόδοξη προοπτική — ένα σενάριο αμοιβαίων οφελών. Το ενδεχόμενο να μην επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, εξετάζοντας για παράδειγμα τα εναλλακτικά σενάρια που αναπτύχθηκαν (μεταξύ άλλων).

Η χάραξη και η ανάλυση πολιτικής είναι μια δύσκολη διαδικασία που προϋποθέτει αξιόπιστα αποδεικτικά στοιχεία και λεπτομερή αξιολόγηση. Στους στόχους του προγράμματος αυτού δεν συγκαταλεγόταν η διεξοδική ανάπτυξη και αξιολόγηση πολιτικών στο πλαίσιο του τελικού εργαστηρίου. Ωστόσο, κατέστη δυνατό να καταδειχθούν οι δυνατότητες και η χρησιμότητα των σεναρίων για την υποστήριξη της διαδικασίας ανάπτυξης και αξιολόγησης των πολιτικών που απαιτούνται για την επίτευξη της καλύτερης μελλοντικής προοπτικής για την ΕΑΥ, και να αποκτήσουν οι συμμετέχοντες σχετική εμπειρία.

Εν κατακλείδι, το πρόγραμμα κατέδειξε την αξία που έχουν τα τρία σενάρια που αναπτύχθηκαν ως έναυσμα στρατηγικού διαλόγου και πηγή νέων γνώσεων. Αποδείχθηκαν χρήσιμο εργαλείο για την υποστήριξη της πρόβλεψης και της ανάλυσης μελλοντικών προκλήσεων και ευκαιριών για την ΕΑΥ στις πράσινες θέσεις εργασίας καθώς και για την ανάπτυξη πιο εμπεριστατωμένων στρατηγικών και πολιτικών που θα είναι βιώσιμες σε βάθος χρόνου και θα έχουν δοκιμαστεί έναντι των διαφόρων παραδοχών. Ελπίζουμε ότι θα αξιοποιηθούν κατάλληλα από τους ενδιαφερόμενους φορείς για την υποστήριξη του έργου που παράγεται στον τομέα αυτό.

7- Παραπομπές

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Προσαρμογή στις αλλαγές της εργασίας και της κοινωνίας: μια νέα κοινοτική στρατηγική υγείας και ασφάλειας 2002-2006» (COM(2002) 118 τελικό), Βρυξέλλες, 2002 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0118:FIN:EL:PDF>).

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Βελτίωση της ποιότητας και της παραγωγικότητας στην εργασία: κοινοτική στρατηγική 2007-2012 για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία» (COM(2007) 62 τελικό), Βρυξέλλες, 2007 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0062:FIN:el:PDF>).

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Ευρώπη 2020: Στρατηγική για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη» (COM(2010) 2020 τελικό), Βρυξέλλες, 2010 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EL:PDF>).

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Έγγραφο εργασίας των υπηρεσιών της Επιτροπής, «Exploiting the employment potential of green growth» (Εκμετάλλευση του δυναμικού απασχόλησης στην πράσινη οικονομία) — που συνοδεύει το έγγραφο «Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών — Στοχεύοντας σε μια ανάκαμψη με άφθονες θέσεις απασχόλησης» (SWD (2012) 92 τελικό), Στρασβούργο, 2012 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2012:0092:FIN:EN:PDF>).

EU-OSHA — Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, *Green jobs and occupational safety and health: Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020*, 2013 (Πράσινες θέσεις εργασίας και επαγγελματική ασφάλεια και υγεία: Διερεύνηση των προοπτικών των νέων και αναδυόμενων κινδύνων που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες έως το 2020), 2013 (<http://osha.europa.eu/en/publications/reports/green-jobs-foresight-new-emerging-risks-technologies/view>)

EWEA — European Wind Energy Association, Targets from EWEA policy/projects: Offshore wind (ιστοσελίδα), 2012 (<http://www.ewea.org/index.php?id=203>).

Passive House Institute, ιστοσελίδα, 2012 (<http://www.passiv.de/en/index.php>).

Pollin, R., Garrett-Peltier, H., Heintz, J. and Scharber, H., *Green recovery — A program to create good jobs and start building a low-carbon economy*, Political Economy Research Institute, 2008 (http://www.peri.umass.edu/green_recovery/).

Porter, M., *Competitive advantage*, Free Press New York, 1985.

UNEP, *Green jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world*, United Nations Environment Programme, 2008 (http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf).

Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Πράσινες θέσεις εργασίας και επαγγελματική ασφάλεια και υγεία:

Διερεύνηση των προοπτικών των νέων και αναδυόμενων κινδύνων που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες έως το 2020

Περίληψη

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2013 — 40 σ. — 21 x 29,7 cm

ISBN 978-92-9191-968-0

doi:10.2802/39887

ΠΩΣ ΘΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΙΤΕ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΕ

Δωρεάν εκδόσεις:

- από το EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).
- από τα γραφεία εκπροσώπησης ή τις αντιπροσωπείες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
Στοιχεία επικοινωνίας θα βρείτε στο διαδίκτυο (<http://ec.europa.eu>) ή θα τα ζητήσετε με φαξ στον αριθμό +352 2929-42758.

Εκδόσεις επί πληρωμή:

- από το EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Συνδρομές επί πληρωμή (π.χ. ετήσιες σειρές της Επίσημης Εφημερίδας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συλλογές της νομολογίας του Δικαστηρίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης):

- μέσω των εμπορικών αντιπροσώπων της Υπηρεσίας Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (http://publications.europa.eu/others/agents/index_el.htm).