

ΈΚΘΕΣΗ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Επιπτώσεις στην υγεία που σχετίζονται με την έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες στον χώρο εργασίας

Μεταξύ του 2015 και του 2017, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA) υλοποίησε ένα έργο με σκοπό την αντιμετώπιση της έλλειψης ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης σχετικά με την έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες και τα συναφή προβλήματα υγείας, καθώς και της έλλειψης συστηματικής προσέγγισης για την πρόληψη στον χώρο εργασίας όσον αφορά τους βιολογικούς παράγοντες. Το 2016, πραγματοποιήθηκε εκτενής επισκόπηση της βιβλιογραφίας για τις επαγγελματικές ασθένειες που οφείλονται σε βιολογικούς παράγοντες. Η έρευνα επιβεβαίωσε ότι οι εργαζόμενοι στον κλάδο των αροτραίων καλλιέργειών διατρέχουν υψηλό κίνδυνο έκθεσης σε βιολογικούς παράγοντες. Εκτός από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας, πραγματοποιήθηκε έρευνα εμπειρογνομόνων και συλλογή δεδομένων από συστήματα παρακολούθησης σχετικά με τα προβλήματα υγείας και την έκθεση, και αντλήθηκαν πληροφορίες σχετικά με μέτρα πολιτικής που αποσκοπούν στη μείωση των κινδύνων που ενέχουν οι βιολογικοί παράγοντες μέσω συνεντεύξεων με ομάδες εμπειρογνομόνων και συνεδριάσεις μεταξύ ομάδων εστίασης και ιατρούς εργασίας. Περαιτέρω πληροφορίες αντλήθηκαν επίσης κατά τη διάρκεια ημερίδας των ενδιαφερόμενων μερών που έλαβε χώρα το 2017. Το παρόν άρθρο εστιάζει στις αροτραίες καλλιέργειες και στις επιπτώσεις στην υγεία που σχετίζονται με βιολογικούς παράγοντες.

Λόγω της εργασίας τους στις καλλιέργειες, οι εργαζόμενοι στον κλάδο της γεωργίας (π.χ. γεωργοί, εργαζόμενοι στις καλλιέργειες, εργαζόμενοι σε θερμοκήπια, με εξαίρεση όσους εργάζονται με ζώα) εκτίθενται σε συστατικά φυτών και παράσιτα. Το εύρος των δραστηριοτήτων και η συνεπακόλουθη έκθεση σε πολλούς διαφορετικούς βιολογικούς παράγοντες έχει ως αποτέλεσμα τον υψηλό επιπολασμό ασθενειών που σχετίζονται με την εργασία στον εν λόγω τομέα. Ο κύριος τρόπος μόλυνσης για τους γεωργούς είναι μέσω της εισπνοής αερολυμάτων (σκόνη από οργανικές ουσίες). (EU-OSHA 2019)

Οι Πίνακας 1 (βιολογικοί παράγοντες) και Πίνακας 2 (αλλεργιογόνα) παρουσιάζουν μια γενική εικόνα των σχετικών επαγγελματιών και των επιπτώσεων στην υγεία. Όπως φαίνεται, οι εργαζόμενοι στον κλάδο της γεωργίας εκτίθενται σε ποικιλία τύπων βιολογικών παραγόντων δηλ. βακτήρια, μύκητες, σκόνη από οργανικές ουσίες (η οποία αποτελεί μείγμα από) βιολογικούς παράγοντες, παράσιτα και ιούς, ενώ ενδέχεται να εκτίθενται και σε ενδοτοξίνες. Για ορισμένους βιολογικούς παράγοντες, αναφέρεται ότι μπορούν να μεταδίδονται μέσω φορέα¹.

¹ Φορέας: ένας οργανισμός που δεν προκαλεί ο ίδιος την ασθένεια, αλλά εξαπλώνει τη μόλυνση μεταφέροντας παθογόνους οργανισμούς από έναν ξενιστή σε έναν άλλο. Μια μόλυνση μπορεί να μεταδοθεί από δάγκωμα ή άλλη άμεση επαφή με ζώο ή από δάγκωμα από φορέα (π.χ. κροτωνογενείς ασθένειες).



Όπως είναι αναμενόμενο, πολλές δημοσιεύσεις συνδέουν τις κροτωνογενείς ασθένειες (εγκεφαλίτιδα, νόσος του Lyme, αιμορραγικός πυρετός της Κριμαίας/του Κονγκό, τουλαραιμία) με τις αροτράιες καλλιέργειες (Amicizia et al., 2013· Applebaum et al., 2016· Dutkiewicz et al., 2011· Nowak-Chmura and Siuda, 2012· Rizzoli et al., 2011· Haagsma et al., 2012· Bente et al., 2013· Zukiewicz-Sobczak et al., 2013b· EU-OSHA, 2009· Canini, 2010). Το 2010, οι πιο διαδεδομένες επαγγελματικές ασθένειες στον κλάδο της γεωργίας στην Πολωνία ήταν, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, η (αλλεργική) πνευμονοκονίαση (26,9% του συνόλου των ασθενειών) και οι λοιμώδεις και παρασιτικές ασθένειες (24,9%), (επισκόπηση της βιβλιογραφίας). Στην Πολωνία, η συχνότητα εμφάνισης επαγγελματικών ασθενειών ήταν 418,5 ανά 100.000 εργαζομένους στους κλάδους της γεωργίας και της δασοκομίας. Οι λοιμώδεις και παρασιτικές ασθένειες συγκέντρωναν τα μεγαλύτερα ποσοστά μεταξύ των πιο ευρέως γνωστών ασθενειών (92,4%) και η νόσος του Lyme ήταν η πιο συχνή από αυτές (96,7%) (Zukiewicz-Sobczak et al., 2013). Οι σχετικοί αλλεργιογόνοι παράγοντες είναι ζωικά αντιγόνα, ουσίες που παράγονται από αρθρώποδα και βακτήρια, και φυτικό υλικό.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, η πνευμονοκονίαση μπορεί να οφείλεται σε διάφορα είδη βακτηρίων, δηλ. στους θερμόφιλους ακτινομύκητες, το *Saccharopolyspora rectivirgula* (γνωστό στο παρελθόν ως *Micropolyspora faeni*), και το *Thermoactinomyces vulgaris, viridis και sacchari*.

Στη βιβλιογραφία που εξετάστηκε εντοπίστηκε σχετικά μικρός αριθμός λοιμώξεων από μύκητες μεταξύ των εργαζομένων στον κλάδο της γεωργίας. Η ονυχομυκητίαση (λοιμώξη των νυχιών), η σύκωση (φλεγμονή στους θύλακες της τρίχας, ιδίως στην περιοχή της γενειάδας) και η διαπυητική tineia kerion (δερματοφύτωση των θυλάκων της τρίχας του τριχωτού (ενίοτε της γενειάδας) που προκαλείται από μύκητες)] αναφέρονται από τον EU-OSHA (2008) και η δερματομυκητίαση από τους Seyfarth & Eisner (2010). Επιπλέον, προσδιορίστηκαν ως κίνδυνοι (Πίνακας 1) μείγματα μυκήτων (μούχλα), καθώς μπορούν να προκαλέσουν άσθμα, ασθένειες του ανώτερου αναπνευστικού, λοιμώξεις, βήχα, πονοκέφαλο, συμπτώματα τύπου γρίπης, αλλεργικές ασθένειες και ερεθισμό στη μύτη, στον λαιμό, στα μάτια και στο δέρμα. Τα μείγματα, όπως διαφορετικοί μύκητες και ενδοτοξίνες που ανευρίσκονται στη σκόνη από οργανικές ουσίες θέτουν πιο σύνθετα ζητήματα, καθώς η ακριβής αιτία της ασθένειας δεν μπορεί να συσχετιστεί άμεσα με ένα συγκεκριμένο είδος βιολογικού παράγοντα (EU-OSHA, 2019).

Πίνακας 1: Επισκόπηση των επαγγελματιών στον κλάδο των αροτραίων καλλιέργειών, των βιολογικών παραγόντων και των συναφών ασθενειών.

Παράγοντας	Επάγγελμα ²	Ασθένεια
Βακτήρια		
<i>Anaplasma phagocytophilum</i> (μεταδίδεται μέσω φορέα)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Αναπλάσμωση
<i>Bacillus anthracis</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Άνθραξ
<i>Bacillus subtilis</i>	Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	Αναπνευστικά προβλήματα
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	Αναπνευστικά προβλήματα
<i>Bartonella henselae</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Μπαρτονέλλωση Νόσος εξ ονύχων γαλής
<i>Borrelia burgdorferi</i> (μεταδίδεται μέσω φορέα)	Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	Βορρελίωση Lyme
<i>Brucella</i> spp.	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Βρουκέλλωση
<i>Campylobacter</i> spp.	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Καμπυλοβακτηριδίαση
<i>Chlamydophila psittaci</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ψιπάκωση
<i>Coxiella burnetii</i> (μεταδίδεται μέσω φορέα)	Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	Πυρετός Q
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ερπητικό ερύθημα
<i>Escherichia coli</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	
<i>Francisella tularensis/holarctica</i> (μπορεί να μεταδοθεί μέσω φορέα)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Τουλαραιμία
<i>Leptospira</i> spp. (μπορεί να μεταδοθεί μέσω φορέα)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας, Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	Λεπτοσπείρωση

² Ο τύπος επαγγέλματος αντλήθηκε από τις δημοσιεύσεις σχετικά με τη μελέτη της βιβλιογραφίας. Το επάγγελμα μπορεί να είναι συγκεκριμένο (εργαζόμενος στις καλλιέργειες) ή λιγότερο συγκεκριμένο (εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας).

Παράγοντας	Επάγγελμα ²	Ασθένεια
Methicillin resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	
<i>Mycobacterium bovis, marinum</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Φυματίωση
<i>Pasteurella multocida</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	
Πυρογόνα μικρόβια	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	
<i>Streptococcus suis</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Μηνιγγίτιδα
<i>Saccharopolyspora</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Αναπνευστικά προβλήματα
Μύκητες		
<i>Acremonium</i> sp.	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
Ανθρωπόφιλα δερματόφυτα	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση (τριχοφυτία του ποδιού, πόδι αθλητή, ονυχομυκητίαση)
<i>Basidiobolus ranarum</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
Μαύροι μύκητες (παθογόνα χρωμοβλαστομύκωσης)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
Βλαστομύκητες	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Βλαστομύκωση
<i>Cladosporium carrioni</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Χρωμομυκητίαση
Κοκκιδιοειδής	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Κοκκιδιομύκωση
<i>Conidiobolus</i> sp.	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
Δερματόφυτα	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
Επιδερμόφυτο	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	
<i>Fonsecaea pedrosoi</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Χρωμομυκητίαση

Παράγοντας	Επάγγελμα ²	Ασθένεια
<i>Fusarium</i> sp.	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
<i>Histoplasma capsulatum</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ιστοπλάσμωση
Εσωτερική μούχλα	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Άσθμα, ασθένειες του ανώτερου αναπνευστικού, λοιμώξεις, βήχας, πονοκέφαλος και γριπώδη συμπτώματα, αλλεργικές ασθένειες, και ερεθισμός στη μύτη, τον λαιμό, τα μάτια και την επιδερμίδα
<i>Lacazia loboi</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
<i>Madurella mycetomatis</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
<i>Plasmopara viticola</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Άσθμα
<i>Phytium insidiosum</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
<i>Phialophora verrucosa</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Χρωμομυκητίαση
<i>Pseudallescheria boydii</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
<i>Rhinocladiella aquaspersa</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Χρωμομυκητίαση
<i>Scedosporium</i> sp.	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
<i>Sporothrix schenckii</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Σποροτρίχωση
<i>Trichoderma harzianum</i>	Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	Αναπνευστικά προβλήματα
Τριχόφυτο	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
Ζωόφιλα δερματόφυτα (μοσχάρια, <i>T. verrucosum</i>)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση
Ζυγομύκητας	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δερματομυκητίαση

Παράγοντας	Επάγγελμα ²	Ασθένεια
Μείγματα		
Σκόνη από οργανικές ουσίες	Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	Νόσος των πνευμόνων (ΧΑΠ, διάμεση πνευμονοπάθεια), υψηλός πυρετός, βήχας, ερεθισμός αναπνευστικού συστήματος και θωρακική συμφόρηση (έκθεση μέσω εισπνοής)
Παράσιτα		
<i>Cryptosporidium</i> spp.	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Κρυπτοσποριδίωση
<i>Dirofilaria repens</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Διροφιλαρίωση
<i>Toxocara canis</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας, Εργαζόμενος στις καλλιέργειες	
<i>Toxoplasma gondii</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Τοξοπλάσμωση
Ιοί		
Αιμορραγικός πυρετός Αιμορραγικός πυρετός Κριμαίας - Κονγκό (μεταδίδεται μέσω φορέα)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Αιμορραγικός πυρετός Κριμαίας - Κονγκό
Ιός τσικουγκούνια (<i>Chikungunya</i>)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Chikungunya
Ιός της ευλογιάς	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ευλογία
Ιός του δάγγειου πυρετού	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Δάγγειος πυρετός
Ιός <i>Hanta</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Hanta
Ιός <i>Hendra</i> και <i>Nipah</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	νοσήματα από τους ιούς <i>Hendra</i> και <i>Nipah</i>
Ιός <i>Ηπατίτιδας</i> C, E	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ηπατίτιδα C, E
<i>Influenza A</i> (H7N7)		
Ιός της γρίπης (των χοίρων και των πτηνών)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Γρίπη
Ιός γρίπης		

Παράγοντας	Επάγγελμα ²	Ασθένεια
Ιός της νόσου Louping	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Γριπώδης συνδρομή
Ιός λεμφοκυτταρικής χοριομηνιγγίτιδας (LCMV), μεταδίδεται μέσω φορέα	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Λεμφοκυτταρική χοριομηνιγγίτιδα
Ιός λύσσας	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Λύσσα
Ιός της ψευδοπανώλης των πτηνών	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ψευδοπανώλη των πτηνών
Ιός θηλώματος	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Πελματιαίες μυρμηκίες, μυρμηκίες κρεοπωλών
Παραεουλοισιός (ιός <i>Pararox</i>)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Λοιμώδης έκθυμα
<i>Plasmodium</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ελονοσία
Ιός του πυρετού της κοιλάδας Rift	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ιός του πυρετού της κοιλάδας Rift
Ιός RNA του γένους των Φλαβοϊών	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Κίτρινος πυρετός
Ιός κροτωνογενούς εγκεφαλίτιδας (μεταδίδεται μέσω φορέα)	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Εγκεφαλίτιδα
Ιός του Δυτικού Νείλου	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Λοίμωξη από ιό του Δυτικού Νείλου

Πίνακας 2: Επισκόπηση επαγγελματιών, αλλεργιογόνων παραγόντων και τοξικών παραγόντων και σχετικών ασθενειών σε επιλεγμένα επαγγέλματα στον κλάδο της αροτραίας καλλιέργειας.

Παράγοντας	Επάγγελμα	Ασθένεια
Αντιγόνα ζωικής προέλευσης		
Ζωικό κεφάλαιο (τρίχες, ούρα, σάλιο, λέπια από τρίχες και άλλα εισπνεόμενα συστατικά από ζώα γεωργικών εκμεταλλεύσεων όπως βοοειδή, άλογα, χοίροι, προβατοειδή και αιγοειδή)	Γεωργός	Άσθμα
Αρχαία		
Αρχαία σε βιολογικά αερολύματα	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Ευαισθητοποίηση (αναμένει να καθοριστεί η σχετικότητα)

Αρθρόποδα

Κίτρινος τετράνυχος	Γεωργός	Άσθμα
Οικιακή μύγα	Γεωργός	Άσθμα
Ακάρεα σκόνης, κόκκινος τετράνυχος, ακάρεα στάβλου	Γεωργός	Άσθμα
Έντομα σιτηρών (<i>Eurygaster</i> και <i>Pyrale</i>)	Γεωργός	Άσθμα
Άκαρι σιτηρών	Γεωργός	Άσθμα

Βακτήρια

Βακτήρια	Γεωργός	Πνευμονίτιδα από υπερευαισθησία
Θερμόφιλοι ακτινομύκητες	Γεωργός	Άσθμα, πνευμονίτιδα από υπερευαισθησίας
<i>Saccharopolyspora rectivirgula</i> (γνωστό στο παρελθόν ως <i>Microspolyspora faeni</i>), <i>Thermoactinomyces vulgaris, viridis</i> και <i>sacchari</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Πνευμονίτιδα από υπερευαισθησία
<i>Saccharopolyspora rectivirgula</i>	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Πνευμονίτιδα από υπερευαισθησία

Φυτικό υλικό

Πεπόνι, πορτοκάλια	Εργαζόμενος στον κλάδο της γεωργίας	Άσθμα
Κουκιά (<i>Vicia sativa</i>)	Γεωργός	Άσθμα
Bell of Ireland	Παραγωγός	Άσθμα

Τοξίνη / υποκυτταρικό παθογόνο

Ενδοτοξίνη	Γεωργία	ΧΑΠ
Μυκοτοξίνη	Γεωργία	

Έκθεση σε αλλεργιογόνα και επιπτώσεις στην υγεία των γεωργών στις αρόσιμες εκτάσεις▪ **Σκόνη από οργανικές ουσίες**

Η σκόνη από οργανικές ουσίες είναι κοινή αιτία αλλεργικών αναπνευστικών ασθενειών. Για παράδειγμα, στατιστικές υγείας δείχνουν ότι οι περισσότερες από τις επαγγελματικές ασθένειες αλλεργικής φύσης που σημειώθηκαν σε Πολωνούς γεωργούς, όπως αναφέρονται παραπάνω, οφείλονται σε παθογόνους παράγοντες που περιέχονται στη σκόνη από οργανικές ουσίες. Στην Πολωνία, όπως και σε άλλες χώρες, οι ασθένειες των πνευμόνων είναι πιο συνηθισμένες στους γεωργούς σε σύγκριση με τον υπόλοιπο πληθυσμό (Zukiewicz-Sobczak et al., 2013).



© Παραχωρήθηκε από το INSHT

Η σκόνη από οργανικές ουσίες, που ενίοτε αναφέρεται ως βιολογικά αερολύματα, μπορεί να αποδειχθεί επιβλαβής λόγω του ευρέος φάσματος συστατικών στοιχείων που μπορεί να περιέχει όπως φυτικές πρωτεΐνες, ζωικές πρωτεΐνες, βακτήρια και μύκητες και τους μεταβολίτες τους. Για παράδειγμα, η σκόνη από σιτηρά είναι ένα πολύπλοκο μείγμα οργανικών και ανόργανων υλικών, κυρίως επικαλύψεων σπόρων με βάση την κутταρίνη και υδατανθράκων. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει βακτήρια και μύκητες, και τις σχετικές

ενδοτοξίνες, μυκοτοξίνες, ακάρεα, έντομα και μικρές ποσότητες κρυσταλλικού διοξειδίου του πυριτίου. (Spankie and Cherrie, 2012). Υφίστανται καθορισμένα επίπεδα έκθεσης για μερικά είδη σκόνης από οργανικές ουσίες, όπως η σκόνη από σιτηρά, αλλά τα επίπεδα ενδοτοξινών δεν σχετίζονται με τα επίπεδα σκόνης και, συνεπώς, απαιτούνται ξεχωριστά μέτρα, καθώς και μέτρα, για παράδειγμα, για τα αλλεργιογόνα των ακάρεων (Spankie and Cherrie, 2012).

Η σκόνη από οργανικές ουσίες μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές ασθένειες όπως η πνευμονίτιδα από υπερευαισθησία, το βρογχικό άσθμα, η αλλεργική ρηνίτιδα ή η αλλεργική επιπεφυκίτιδα και η δερματίτιδα. Τα συστατικά της σκόνης μπορεί να οδηγήσουν και στην ανάπτυξη ασθενειών με ανοσοτοξικά αποτελέσματα όπως το σύνδρομο ανθυγιεινής πολυκατοικίας ή να προκαλέσουν οργανικό τοξικό σύνδρομο σκόνης (ODTS) σε όσους εκτίθενται σε σκόνη από σιτηρά (Zukiewicz-Sobczak et al., 2013).

Η βασική οδός που οδηγεί στην έκθεση είναι η εισπνοή σωματιδίων που φτάνουν στο αναπνευστικό σύστημα. Η εναπόθεση σωματιδίων στους πνεύμονες συνδέεται στενά με το μέγεθός τους. Πολλά από τα σωματίδια των βιολογικών αερολυμάτων που εκπέμπονται από το λίπασμα, για παράδειγμα, είναι πολύ λεπτά και μπορούν να φτάσουν έως τις κυψελίδες των πνευμόνων. Το μέγεθος των σπόρων μούχλας που αποικούν στα λιπάσματα (*Aspergillus*, *Penicillium*) δεν ξεπερνά τα 3 μm, ενώ οι θερμόφιλοι ακτινομύκητες έχουν μέγεθος περίπου 1 μm (Wéry, 2014).

Επίσης, αν και ο ρόλος τους στην αιτιολογία των αναπνευστικών ασθενειών δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί, τα αρχαιοβακτήρια θεωρούνται αναδυόμενος κίνδυνος, δεδομένης της ανοσογόνου δράσης τους στα βιολογικά αερολύματα στον τομέα της γεωργίας και στα εργοστάσια επεξεργασίας λυμάτων, (Blais-Lecours et al., 2014).

Οι εντατικές αλλαγές στην εκτροφή και την τεχνολογία στον τομέα της γεωργίας θέτουν επίσης τους εργαζόμενους στον κίνδυνο έκθεσης σε σκόνη από οργανικές ουσίες.

▪ **Νόσος του πνεύμονα των αγροτών**

Η νόσος του πνεύμονα των αγροτών είναι μια μορφή πνευμονίτιδας από υπερευαισθησία και αποτελεί πιθανότατα το πιο συχνό αλλεργικό πρόβλημα στον κλάδο της γεωργίας. Προκαλείται από την εισπνοή μικροοργανισμών σε ξηρά χόρτα ή σιτηρά που είναι αποθηκευμένα σε συνθήκες υψηλής υγρασίας (Cano-Jimenez et al., 2016). Για παράδειγμα, συμπτώματα της νόσου του πνεύμονα των αγροτών είναι ο πυρετός, η ρηνίτιδα, η θωρακική συμφορήση και ο βήχας. Οι Nordgren & Bailey (2016) διαπίστωσαν ότι η πυκνή συγκέντρωση ξηρού χόρτου σε ζεστούς χώρους με υγρασία συνδέεται με αυξημένη συγκέντρωση μικροοργανισμών που προκαλούν πνευμονίτιδα από υπερευαισθησία όπως ο *Absidia corymbifera*. Μολονότι έχει αποδειχθεί ότι τόσο τα βακτήρια όσο και οι μύκητες αποτελούν αιτιώδεις παράγοντες της πνευμονίτιδας από υπερευαισθησία, οι θερμόφιλοι ακτινομύκητες, όπως ο *Saccharopolyspora rectivirgula* (Lecours et al., 2014; Cano-Jimenez et al., 2016), ο *Thermoactinomyces vulgaris*, ο *Thermoactinomyces viridis*, και ο *Thermoactinomyces sacchari* (Cano-Jimenez et al., 2016) αναφέρονται συγκεκριμένα ως πρωταρχικοί αιτιώδεις παράγοντες. Η νόσος του πνεύμονα των αγροτών γίνεται ολοένα και πιο συχνή στη νότια Ευρώπη (Cano-Jimenez et al., 2016). Στη Φινλανδία, έχουν συλλεγεί στοιχεία στο πλαίσιο μελετών από το 1987 (εργαστήριο με

ενδιαφερόμενους φορείς). Ωστόσο, παρά τον μεγάλο όγκο των διαθέσιμων πληροφοριών, η νόσος του πνεύμονα των αγροτών εξακολουθεί να αποτελεί διαδεδομένη επαγγελματική ασθένεια. Δραστηριότητες όπως ο καθαρισμός εγκαταστάσεων αποθήκευσης μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα την έκθεση σε σκόνη, η οποία προκαλεί τη νόσο του πνεύμονα των αγροτών.

Οι μύκητες που συνδέονται με την πνευμονίτιδα από υπερευαισθησία σε γεωργικά περιβάλλοντα σχετίζονται κυρίως με τις συνθήκες αποθήκευσης ακατέργαστων γεωργικών προϊόντων ή ζωικής τροφής (*Aspergillus* και *Penicillium*). Σε αυτούς περιλαμβάνονται μύκητες που συναντώνται στο ξηρό χόρτο/τις ενσιρωμένες ζωοτροφές, τα σιτηρά, τα μουχλιασμένα ζαχαροκάλαμα, τον καπνό, τα μουχλιασμένα σταφύλια, τα μουχλιασμένα κρεμμύδια, τις μουχλιασμένες πατάτες, το σφάγγο ή τα μανιτάρια (Zacharisen & Fink, 2011), συμπεριλαμβανομένων των σπόρων μανιταριών Shiitake (Nordgren & Bailey, 2016). Οι πιο συνηθισμένοι από αυτούς βρίσκονται σε φυτά και ανήκουν στα είδη *Alternaria* και *Cladosporium*. Άλλοι ερευνητές έχουν επισημάνει τον ρόλο του *Absidia corymbifera* στη νόσο του πνεύμονα των αγροτών (Méheust et al., 2014), και έχουν προσδιορίσει άλλους μύκητες ως αιτιώδεις παράγοντες: συγκεκριμένα τους μύκητες *Eurotium amstelodami*, *Wallemia sebi* (Méheust et al., 2014; Selman et al., 2010), *Aspergillus fumigatus* και *Penicillium* (Selman et al., 2010; Cano-Jimenez et al., 2016), και τους μύκητες *Alternaria* και *Botrytis* (Cano-Jimenez et al., 2016).

Πέρα από τα στοιχεία που αποδεικνύουν ότι τα βακτήρια και οι μύκητες ευθύνονται για τη νόσο του πνεύμονα των αγροτών, οι Darby et al. (2011) διαπίστωσαν ότι η αιτία μπορεί να έγκειται στην έκθεση σε παρασιτοκτόνα και όχι στην έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες. Μολονότι δεν μπορεί να αποκλειστεί το ενδεχόμενο συνδυασμένης δράσης, η περίπτωση αυτή δεν έχει ακόμα διερευνηθεί (EU-OSHA, 2019).

Τέλος, η εργασία στον κλάδο της γεωργίας (εργαζόμενοι σε θερμοκήπια, κηπουροί) συνδέεται και με την επαγγελματική αναφυλαξία (Moscatto et al., 2014) που μπορεί να οφείλεται σε διάφορους αλλεργιογόνους παράγοντες που συνδέονται με τον εν λόγω τομέα.

Μοτίβο έκθεσης, εκούσια και ακούσια χρήση και διαθέσιμα όρια έκθεσης

Η ακούσια έκθεση προκύπτει από διαδικασίες που περιλαμβάνουν πολλούς διαφορετικούς μικροοργανισμούς ή από περιβάλλοντα όπου η παρουσία βιολογικών παραγόντων είναι αναμενόμενη λόγω συγκεκριμένων περιστάσεων, όπως συμβαίνει σε περιβάλλοντα αροτράιων καλλιεργειών. Οι εργαζόμενοι στον κλάδο της γεωργίας εκτίθενται τυχαία (ακούσια) σε συστατικά φυτών και παράσιτα. Ο κίνδυνος έκθεσης δεν είναι πάντοτε εμφανής, και οι επιπτώσεις στην υγεία μπορεί να είναι σχετικά ακαθόριστες, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των περισσότερων επαγγελματικών κλάδων. Συνεπώς, δεν είναι εύκολο να εκτιμηθεί πόσο συχνά η έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες οδηγεί στην εκδήλωση ασθενειών. Η έλλειψη αξιόλογων (ποσοτικών) δεδομένων για την έκθεση και τις σχετικές τοξικές συνέπειες (η σχέση έκθεσης-συνεπειών) δυσχεραίνει τον προσδιορισμό των οριακών τιμών επαγγελματικής έκθεσης στην πράξη.

Οριακές τιμές επαγγελματικής έκθεσης

Ωστόσο, η διαθέσιμη επιστημονική βιβλιογραφία προβλέπει τα παρακάτω κατώτατα όρια ή τιμές αναφοράς (OSH wiki, «Bioaerosols and OSH³») για τα βιολογικά αερολύματα σε επαγγελματικά περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένων επαγγελματιών στον κλάδο των αροτράιων καλλιεργειών:

- Συνολικός αριθμός βακτηρίων: $\leq 1,0 \times 10^3 - 7,0 \times 10^3$ μονάδες σχηματισμού αποικιών⁴ (cfu) (cfu)/m³ f για μη βιομηχανικούς χώρους εργασίας και $\leq 7,5 \times 10^2 - 1,0 \times 10^7$ cfu/m³ για κατασκευαστικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις
- Βακτήρια αρνητικά κατά Gram: $1,0 \times 10^3 - 2,0 \times 10^4$ cfu/m³ για κατασκευαστικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις
- Μύκητες: $1,0 \times 10^1 - 1,0 \times 10^4$ cfu/m³ για μη βιομηχανικούς χώρους εργασίας και $\leq 1,0 \times 10^2 - 1,0 \times 10^7$ cfu/m³ για κατασκευαστικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις

³ https://oshwiki.eu/wiki/Bioaerosols_and_OSH

⁴ Μονάδα σχηματισμού αποικιών (cfu): μονάδα που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του αριθμού βιώσιμων κυττάρων βακτηρίων ή μυκήτων σε ένα δείγμα.

- Βακτηριακή ενδοτοξίνη: 0,005-0,2 µg/m³ για παραγωγικές και βιομηχανικές διεργασίες
- Δεν υπάρχει επίπεδο ασφαλείας για τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Το κατώτατο όριο θα πρέπει να είναι 0 cfu/m³

Ευάλωτες ομάδες

Οι αναγνωρισμένες ευάλωτες ομάδες αποτελούν πηγή ανησυχίας σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της αροτράιας γεωργίας: οι εκπαιδευόμενοι και οι εργαζόμενοι που έχουν εισέλθει πρόσφατα στον τομέα θεωρούνται ευάλωτες ομάδες εργαζομένων, διότι έχουν λιγότερη πρακτική εμπειρία και δεν είναι τόσο εξοικειωμένοι με τους κινδύνους που ενέχουν οι βιολογικοί παράγοντες: οι έγκυες, τα ηλικιωμένα άτομα, τα άτομα που υποφέρουν ήδη από νοσήματα όπως πνευμονικές παθήσεις, αλλεργίες και άσθμα, διαβήτη (λόγω αυξημένου κινδύνου λοιμώξεων) και τα άτομα με (άλλες) χρόνιες παθήσεις θεωρούνται ότι ανήκουν σε ευάλωτες ομάδες. Επιπλέον, οι προσωρινά εργαζόμενοι, οι αδήλωτοι (παράνομοι) εργαζόμενοι και οι μετανάστες θεωρούνται σημαντικές και (πιο) ευάλωτες ομάδες σε αυτόν τον κλάδο, διότι συχνά δεν γνωρίζουν και δεν έχουν λάβει ενημέρωση για τους κινδύνους στους οποίους εκτίθενται. Μια ευάλωτη ομάδα που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή είναι οι μετανάστες, οι οποίοι μπορεί να μην είναι σε θέση να διαβάσουν τις οδηγίες ασφαλείας εάν δεν γνωρίζουν την ξένη γλώσσα. Οι εργοδότες οφείλουν να είναι ενημερωμένοι για το ζήτημα για να παράσχουν μεταφράσεις και επεξηγήσεις των οδηγιών ασφαλείας και των πρακτικών ασφαλούς εργασίας σε μια κατανοητή για τους μετανάστες γλώσσα.

Αναδυόμενοι κίνδυνοι

Οι αναδυόμενοι κίνδυνοι περιλαμβάνουν νεοεμφανιζόμενους ή νεοπροσδιορισθέντες κινδύνους, αυξανόμενους κινδύνους ή κινδύνους που καθίσταται ευρέως γνωστοί ή είναι αποδεδειγμένοι. Ένας από τους αναδυόμενους κινδύνους στον τομέα των αροτράιων καλλιεργειών είναι οι κροτωνογενείς ασθένειες. Για παράδειγμα, μολονότι σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες, ο επιπολασμός της βορρελίωσης Lyme δείχνει να σταθεροποιείται, η γεωγραφική της κατανομή αυξάνεται, καθώς αυξάνεται ο συνολικός αριθμός εργαζομένων που εκτίθενται σε αυτή (EU-OSHA, 2019). Σε ορισμένες περιοχές της Ευρώπης, αυξάνεται ο ετήσιος αριθμός περιστατικών και οι φορείς κροτώνων εξαπλώνονται σε μεγαλύτερα γεωγραφικά μήκη και πλάτη, γεγονός που υποδηλώνει ότι η νόσος του Lyme θα εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό πρόβλημα στις προσεχείς δεκαετίες, ιδίως λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις για την οικονομία, τη χρήση της γης και την κλιματική αλλαγή (Rizzoli et al., 2011). Στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, οι Dutkiewicz et al. (2011) αναφέρουν περιπτώσεις διροφιλαρίωσης σε ανθρώπους –μιας παρασιτικής ασθένειας που προκαλείται από τα είδη *Dirofilaria repens* και *Dirofilaria immitis* και μεταδίδεται από τα κουνούπια– ως αναδυόμενης ζωοανθρωπονόσου.



Διαθέσιμες πληροφορίες για την πρόληψη/τα προληπτικά μέτρα και τα μέτρα πολιτικής

Στον κλάδο των αροτραίων καλλιεργειών, η ικανότητα των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων για την αντιμετώπιση των κινδύνων που σχετίζονται με την έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες αποτελεί πρόβλημα. Σε γενικές γραμμές, οι εργαζόμενοι δεν είναι ενημερωμένοι για τους κινδύνους και, δεν έχουν εύκολη πρόσβαση, για παράδειγμα, σε εκστρατείες ενημέρωσης. Επιπλέον, οι γεωργοί έχουν στη διάθεσή τους λιγότερα (οικονομικά) μέσα για την εφαρμογή μέτρων ελέγχου. Πρέπει να σημειωθεί ότι πρόκειται για μια δυσπρόσιτη ομάδα. Ωστόσο, σε ορισμένες χώρες έχουν υλοποιηθεί ειδικά προγράμματα για την αύξηση της ευαισθητοποίησης και της υποστήριξης των γεωργών προκειμένου να αξιολογούν τους κινδύνους στον εργασιακό χώρο και να λαμβάνουν μέτρα για την πρόληψη λοιμωδών νοσημάτων και αλλεργιών (που προκαλούνται από βακτήρια, μύκητες, ιούς, βιολογικά αερολύματα, ανθρώπινα παθογόνα και ζωοανθρωπονόσους).

Ουσίες που προέρχονται από οργανισμούς όπως οι εξοτοξίνες και τα αλλεργιογόνα, και οι φορείς βιολογικών παραγόντων όπως η σκόνη από οργανικές ουσίες και τα βιολογικά αερολύματα που επιβαρύνουν σημαντικά την έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες στο εργασιακό περιβάλλον πρέπει να αντιμετωπίζονται με προληπτικά μέτρα στον τομέα της αροτραίας καλλιέργειας, όπου τα επίπεδα έκθεσης σε σκόνη, αλλά και έκθεσης που σχετίζεται με την επαφή με το έδαφος ενδέχεται να είναι υψηλά.

Αρκετά μέτρα πολιτικής είναι γνωστά στην Ευρώπη ή συστήνονται από τους ειδικούς. Σε αυτά περιλαμβάνονται: 1) Συμβουλές από φορείς ασφάλισης γεωργικών ατυχημάτων (συμπεριλαμβανομένης της δασοκομίας) για την προαγωγή της τεχνολογίας ασφαλείας και της επαγγελματικής υγείας και ασφάλειας (Γερμανία). Παροχή συμβουλών σε εταιρείες, επιθεωρήσεις και μετρήσεις σε χώρους εργασίας και συστηματικές αξιολογήσεις περιπτώσεων επαγγελματικών ασθενειών, παροχή πληροφοριών από γραφεία εξυπηρέτησης, συγκέντρωση σχετικών πληροφοριών από τους εργαζομένους και εγχειρίδιο οδηγιών. 2) τοπικές μετρήσεις, παροχή συμβουλών και συνδρομής για τη βελτίωση των διαδικασιών εργασίας για την πρόληψη των λοιμώξεων σε γεωργικές εταιρείες με άρρωστους εργαζομένους (Γαλλία). 3) Επιδείξεις των πρόσφατων εξελίξεων στα μέτρα προστασίας συμπεριλαμβανομένων των ΜΑΠ για γεωργούς (Δανία). Το Ινστιτούτο Επαγγελματικής Υγείας της Φινλανδίας έχει δημιουργήσει επίσης έναν πίνακα για την έκθεση σε σκόνη από οργανικές ουσίες στην εργασία με βάση τις μετρήσεις στον εργασιακό χώρο που διενεργεί ως μέρος των παρεχόμενων υπηρεσιών σε επιχειρήσεις.

Επιπλέον, η Φινλανδία διαθέτει ένα μοναδικό σύστημα, τις Υπηρεσίες Επαγγελματικής Υγείας της Φινλανδίας (FOHS), για την πληροφόρηση, την εκπαίδευση, την παροχή συμβουλών και την καθοδήγηση, λόγω χάρη, για ζητήματα που σχετίζονται με τα Μέσα Ατομικής Προστασίας, καθώς και για την ευαισθητοποίηση, την παρακολούθηση και τη διεξαγωγή συχνών ελέγχων υγείας σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Επίσης, η ασθένεια του πνεύμονα των αγροτών παρακολουθείται και καταγράφεται στο Ηνωμένο Βασίλειο [στο πλαίσιο της αξιολόγησης της κατάστασης υγείας που διενεργείται για το επίδομα αναπηρίας (IIDB)] και στη Γαλλία (περιλαμβάνεται στην εθνική βάση δεδομένων rnv3r).

Συμπέρασμα

Οι εργαζόμενοι στον κλάδο των αροτραίων καλλιεργειών διατρέχουν σαφώς κίνδυνο μόλυνσης λόγω ακούσιας έκθεσης σε βακτήρια, μύκητες, παράσιτα και σκόνη από οργανικές ουσίες (που είναι ένα μείγμα (προϊόντων) βιολογικών παραγόντων), παράσιτα, τοξίνες, ιούς και αλλεργιογόνους παράγοντες, κυρίως αντιγόνα ζωικής προέλευσης, και ουσίες που παράγονται από αρθρόποδα, βακτήρια και φυτικό υλικό. Ο προσδιορισμός των οριακών τιμών επαγγελματικής έκθεσης θα μπορούσε να συμβάλει στη μείωση της έκθεσης, ωστόσο, για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, η έκθεση θα πρέπει να παρακολουθείται με μεγαλύτερη ακρίβεια. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι και οι ιατροί γενικής ιατρικής πρέπει έχουν μεγαλύτερη επίγνωση της σύνδεσης μεταξύ των επιπτώσεων στην υγεία και της έκθεσης σε βιολογικούς παράγοντες. Οι συνηθισμένες ασθένειες που πλήττουν τους εργαζομένους στον κλάδο των αροτραίων καλλιεργειών είναι η πνευμονίτιδα εξ υπερευαισθησίας και οι λοιμώδεις και παρασιτικές ασθένειες. Η βορρελίωση του Lyme είναι ένας αναδυόμενος κίνδυνος, καθώς αυξάνεται η γεωγραφική του κατανομή και ο συνολικός αριθμός των εργαζομένων που εκτίθενται σε αυτόν. Επί του παρόντος, εφαρμόζονται επιτυχημένα μέτρα πολιτικής σε ευρωπαϊκές χώρες για γεωργούς και νοσούντες εργαζομένους σε γεωργικές εταιρείες. Για παράδειγμα, οι Υπηρεσίες Επαγγελματικής Υγείας Γεωργών

της Φινλανδίας παρέχουν πληροφόρηση, εκπαίδευση, συμβουλές και καθοδήγηση, ευαισθητοποιούν σχετικά με τα ΜΑΠ, και παρακολουθούν και διεξάγουν συχνούς ελέγχους υγείας σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Επιπλέον, υφίστανται ορισμένα συστήματα όπως το γιν3p στη Γαλλία που παρακολουθούν τη νόσο του πνεύμονα των αγροτών στον γεωργικό τομέα. Οι εν λόγω υπηρεσίες και συστήματα θα μπορούσαν να μεταφερθούν σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Amicizia, D., Domnich, A., Panatto, D., Lai, P.L., Cristina, M.L., Avio, U., Gasparini, R., 2013. Epidemiology of tick-borne encephalitis (TBE) in Europe and its prevention by available vaccines. *Hum. Vaccines Immunother.* 9, 1163–1171. doi:10.4161/hv.23802.
- Applebaum, K.M., Graham, J., Gray, G.M., LaPuma, P., McCormick, S.A, Northcross, A., Perry, M.J., 2016. An Overview of Occupational Risks from Climate Change. *Curr. Environ. Heal. Reports* 3, 13–22. doi:10.1007/s40572-016-0081-4.
- Bente, D., Forrester, N.L., Watts, D.M., McAuley, A.J., Whitehouse, C., Bray, M., 2013. Crimean-Congo hemorrhagic fever: History, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity. *Antiviral Res.* 100, 159–189. doi:10.1016/j.antiviral.2013.07.006.
- Blais Lecours, P, Veillette, M., Marsolais, D., Cormier, Y., Kirychuk, S., Duchaine, C., 2014. Archaea in Bioaerosols in dairy farms, poultry houses and wastewater treatment plants and their role in lung inflammation. Québec: Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST).
- Canini, L., 2010. Zoonoses in France - evaluation of the knowledge of physicians and veterinarians [Les zoonoses en France - Evaluation des connaissances des médecins et vétérinaires]. INP Toulouse, Ecole Nationale Veterinaire, Thesis 10 – TOU 3 – 4061.
- Cano-Jiménez, Esteban; Acuña, Adelaida; Botana, María Isabel; Hermida, Teresa; González, M.G., Leiro, V., Martín, I., Paredes, S., Sanjuán, P., 2016. Farmer's Lung Disease. A Review. *Arch. Bronconeumol.* 52, 321–328.
- Darby, A., Fishwick, D., 2011. Other respiratory diseases review. Research report RR874. Derbyshire: Health and Safety Executive (HSE)
- Dutkiewicz, J., Cisak, E., Sroka, J., Wojcik-Fatla, A., Zajac, V., 2011. Biological agents as occupational hazards - selected issues. *Ann. Agric. Environ. Med.* 18, 286-293.
- EU-OSHA (Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία), 2008. Occupational skin diseases and dermal exposure in the European Union (EU-25): policy and practice overview. (ISBN 978-92-9191-161-5). Διατίθεται στη διεύθυνση: <https://osha.europa.eu/en/publications/report-skin-diseases-and-dermal-exposure-policy-and-practice-overview>
- EU-OSHA (Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία), 2009. Biological agents and pandemics: review of the literature and national policies. (ISBN 978-92-9191-272-8). Διατίθεται στη διεύθυνση: <https://osha.europa.eu/es/publications/biological-agents-and-pandemics-review-literature-and-national-policies>
- EU-OSHA (Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία), 2019. Biological agents and work-related diseases: results of a literature review, expert survey and analysis of monitoring systems. Διατίθεται στη διεύθυνση: <https://osha.europa.eu/en/publications/biological-agents-and-work-related-diseases-results-literature-review-expert-survey-and/view>
- Haagsma, J.A., Tariq, L., Heederik, D.J.J., Havelaar, A.H., 2012. Infectious disease risks associated with occupational exposure: a systematic review of the literature. *Occup. Env. Med.* 69, 140-146.
- Lecours, P.B., Veillette, M., Marsolais, D., Cormier, Y., Kirychuk, S., Duchaine, C., 2014. Archaea in Bioaerosols in Dairy Farms, Poultry Houses and Wastewater Treatment Plants and Their Role

- in Lung Inflammation. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), report R-845, October 2014.
- Méheust, D., Le Cann, P., Reboux, G., Millon, L., Gangneux, P., 2014. Indoor fungal contamination: health risks and measurement methods in hospitals, homes and workplaces. *Crit. Rev. Microbiol.* 40, 248–260.
- Moscato, G., Pala, G., Crivellaro, M., Siracusa, A., 2014. Anaphylaxis as occupational risk. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* 14, 328–333.
- Nordgren, T.M., Bailey, K.L., 2016. Pulmonary health effects of agriculture. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 22, 144-149.
- Nowak-Chmura, M., Siuda, K., 2012. Ticks of Poland. Review of contemporary issues and latest research. *Ann. Parasitol.* 58, 125–55.
- Rizzoli, A., Hauffe, H.C., Carpi, G., Vourc'h, G.I., Neteler, M., Rosà, R., 2011. Lyme borreliosis in Europe. *Eurosurveillance* 16, 1–8. doi:19906 [pii].
- Selman, M., Lacasse, Y., Pardo, A.; Cormier, Y., 2010. Hypersensitivity pneumonitis caused by Fungi. *Ann Am Thorac Soc* 7, 229–236.
- Seyfarth, F., Eisner, U.C.N.P., 2010. Pilzinfektionen der Haut als Aufgabe für die Berufsdermatologie. *Dermatologie Beruf und Umwelt* 58, 119–127.
- Spankie, S., Cherrie, J.W., 2012. Exposure to grain dust in Great Britain. *Ann. Occup. Hyg.* 56, 25-36. doi:10.1093/annhyg/mer084
- Wéry, N., 2014. Bioaerosols from composting facilities: A review. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 4, 42. doi:10.3389/fcimb.2014.00042
- Zacharisen, M.C., Fink, J.N., 2011. Hypersensinsitivity pneumonitis and related conditions in the work environment. *Immunol. Allergy Clin. North Am.* 31, 769–786.
- Zukiewicz-Sobczak, W., Chmielewska-Badora, J., Wróblewska, P., Zwoliński, J., 2013. Farmers' occupational diseases of allergenic and zoonotic origin. *Postep. Dermatologii i Alergol.* 30, 311–315. doi:10.5114/pdia.2013.38361.

Ημετάφραση πραγματοποιήθηκε από το Μεταφραστικό Κέντρο (CdT, Λουξεμβούργο), με βάση το πρωτότυπο αγγλικό κείμενο