

ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

Οδηγός Καλών Πρακτικών σχετικά με την Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων μέσω της ορθής διαχείρισης και χρήσης του κρυσταλλικού πυριτικού και των προϊόντων που το περιέχουν

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Το παρόν έγγραφο εκδόθηκε από τους υπογράφοντες τη Σύμβαση Κοινωνικού Διαλόγου σχετικά με την Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων μέσω της ορθής διαχείρισης και χρήσης του κρυσταλλικού πυριτικού και των προϊόντων που το περιέχουν, στο πλαίσιο του άρθρου 139 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση και με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	2	ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ	3
ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ		4	
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ			5
1.1. Τι είναι το πυριτικό;			6
1.2 Το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό			7
1.3 Η έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την εργασία			7
2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ			8
2.1 Πού εμφανίζεται το πυριτικό			8
2.2 Δραστηριότητες οι οποίες συνεπάγονται τη χρήση υλικών που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό			9
3. ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ			17
3.1 Το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό			17
3.2 Οι επιπτώσεις του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού στην υγεία			21
4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;			23
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ			31
ΓΛΩΣΣΑΡΙ			32
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Πίνακας οριακών τιμών επαγγελματικής έκθεσης			34
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Πίνακες διεργασιών κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό			35
ΜΕΡΟΣ 2: ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ		46	
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ			47
1.1 Τι είναι το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό;			48
1.2 Πώς εισχωρεί το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον οργανισμό;			48
1.3 Ποιες είναι οι γνωστές επιπτώσεις στην υγεία που σχετίζονται με την έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό;			49
1.4 Πού υπάρχει το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό;			49
2. ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ			50

ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ

Ο παρών οδηγός είναι το αποτέλεσμα της συγκέντρωσης υφιστάμενων γνώσεων και πληροφοριών εντός των κλάδων οι οποίοι παράγουν ή/και χρησιμοποιούν προϊόντα ή πρώτες ύλες που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό, σχετικά με τη διαχείριση του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού. Η έκδοση του παρόντος οδηγού αποτελεί τη συμβολή του κλάδου (εργοδοτών και εργαζομένων) για την προστασία των εργαζομένων από την πιθανή έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας.

ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

Το αντικείμενο του παρόντος οδηγού είναι η παροχή καθοδήγησης στους παραγωγούς και τους χρήστες προϊόντων και πρώτων υλών που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό σχετικά με την πρακτική εφαρμογή ενός προγράμματος για τη διαχείριση του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού, καθώς και καθοδήγησης για την ασφαλή χρήση προϊόντων που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας.

Οι κλάδοι που παράγουν και χρησιμοποιούν πυριτικό υπογραμμίζουν ότι οι εργαζόμενοι θα πρέπει να προστατεύονται από τις ενδεχόμενες επιπτώσεις για την υγεία, οι οποίες προκαλούνται από την έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας. Ως εκ τούτου, οι προσπάθειες θα πρέπει να εστιαστούν στην ελαχιστοποίηση της ενδεχόμενης ατομικής έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας.

Πρόκειται για έναν δυναμικό οδηγό, ο οποίος επικεντρώνεται στις πτυχές που θεωρούνται οι πιο σημαντικές. Παρόλο που είναι περιεκτικός, δεν στάθηκε δυνατόν να καλύψει λεπτομερώς όλα τα πεδία προβληματισμού. Συνιστάται στους χρήστες, τους πελάτες,

τους εργαζομένους και τους αναγνώστες να συμβουλευούνται ειδικούς στον τομέα της επαγγελματικής υγείας και άλλους εξειδικευμένους συμβούλους σχετικά με όλα τα ζητήματα που αφορούν τον έλεγχο του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού σε κάθε συγκεκριμένο χώρο εργασίας.

Ο παρών Οδηγός Καλών Πρακτικών αποτελεί Παράρτημα της Σύμβασης σχετικά με την Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων μέσω της ορθής διαχείρισης και χρήσης του κρυσταλλικού πυριτικού και των προϊόντων που το περιέχουν, η οποία βασίζεται σε ορισμένες αρχές: Οι Συμβαλλόμενοι συμφωνούν ότι το κρυσταλλικό πυριτικό και τα υλικά/προϊόντα/πρώτες ύλες που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό είναι, όπως περιγράφεται λεπτομερώς στο Παράρτημα 5 της παρούσας, βασικά, χρήσιμα και συχνά απαραίτητα συστατικά για έναν μεγάλο αριθμό βιομηχανικών και άλλων επαγγελματικών δραστηριοτήτων, που συμβάλλουν στην προστασία των θέσεων εργασίας και τη διασφάλιση του οικονομικού μέλλοντος των κλάδων και των εταιρειών, οπότε και η παραγωγή, καθώς και η ευρεία χρήση τους θα πρέπει να συνεχιστεί.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΑΞΙΟΓΟΝΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (2017/2398 ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2004/37/ΕΚ)

Το 2018, οι εργασίες που συνεπάγονται έκθεση σε σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού συμπεριελήφθησαν στην ευρωπαϊκή οδηγία σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία (οδηγία 2017/2398). Μια ευρωπαϊκή δεσμευτική οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης 0,1 mg/m³ ορίστηκε στο Παράρτημα III για τη σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού.

Η οδηγία αναγνωρίζει στην αιτιολογική σκέψη 19 ότι οι ορθές πρακτικές της NEPSI αποτελούν

«πολύτιμα και απαραίτητα εργαλεία για τη συμπλήρωση των κανονιστικών μέτρων και, ειδικότερα, για τη στήριξη της αποτελεσματικής εφαρμογής των οριακών τιμών. Είναι η ποιότητα εφαρμογής των ορθών πρακτικών που καθορίζει εάν θα σωθούν ζωές».

Επίτροπος Marianne Thyssen στη διάσκεψη για τη 10η επέτειο της NEPSI.

Επιπλέον, μια μετέπειτα τροποποίηση της οδηγίας (2019/130/ΕΚ) παροτρύνει τους κοινωνικούς εταίρους να συνάπτουν συμβάσεις κοινωνικού διαλόγου, όπως η Συμφωνία του δικτύου NEPSI, για τη συμπλήρωση των κανονιστικών μέτρων, και ζητά ο κατάλογος τέτοιων συμφωνιών να δημοσιεύεται στον ιστότοπο του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA) (νέο άρθρο 13α).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ

Ο παρών οδηγός, ο οποίος επικαιροποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2020, αποτελεί μια σύνοψη πληροφοριών που έχουν συλλεχθεί από πολυάριθμες πηγές, όπως υφιστάμενα έγγραφα τα οποία παρέχουν πληροφορίες σχετικά με το ζήτημα του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού, νομικά έγγραφα, καθώς και εξειδικευμένες γνώσεις των ανθρώπων που εργάζονται στον κλάδο.

Σε αυτό το συνοπτικό έγγραφο δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν ολοκληρωμένα όλα τα θέματα που προαναφέρθηκαν, ούτε είναι δυνατόν να καλυφθούν λεπτομερώς όλα τα πεδία προβληματισμού αναφορικά με το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας. Συνιστάται στους χρήστες, τους πελάτες, τους εργαζομένους και τους αναγνώστες να συμβουλευούνται ειδικούς στον τομέα της επαγγελματικής υγείας και άλλους εξειδικευμένους συμβούλους σχετικά με όλα τα ζητήματα που αφορούν τον έλεγχο του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού σε κάθε συγκεκριμένο χώρο εργασίας.



ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κρυσταλλικό πυριτικό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη προϊόντων με πληθώρα χρήσεων στη βιομηχανία, τα οποία αποτελούν κύριο συστατικό πολλών από τα αντικείμενα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Είναι αδύνατον να φανταστεί κανείς σπίτια χωρίς τούβλα, κονιάματα ή παράθυρα, αυτοκίνητα χωρίς κινητήρες ή παρμπρίζ ή τη ζωή μας χωρίς δρόμους ή άλλες υποδομές μεταφορών και χωρίς τα γυάλινα ή πήλινα αντικείμενα καθημερινής χρήσης.

Επί σειρά ετών, ήταν γνωστό ότι η εισπνοή λεπτής σκόνης που έχει κάποια περιεκτικότητα σε κρυσταλλικό πυριτικό μπορεί να προκαλέσει βλάβες των πνευμόνων (σιλίκωση). Είναι γεγονός ότι η σιλίκωση αποτελεί την παλαιότερη γνωστή επαγγελματική νόσο παγκοσμίως. Ωστόσο, οι κίνδυνοι για την υγεία που σχετίζονται με την έκθεση σε σκόνη κρυσταλλικού πυριτικού μπορούν να ελεγχθούν και, με τη λήψη των κατάλληλων μέτρων, να περιοριστούν ή και να εξαλειφθούν πλήρως. Είναι απλώς ζήτημα αξιολόγησης του κινδύνου και ανάληψης της κατάλληλης δράσης.

Το πρώτο μέρος του παρόντος Οδηγού Καλών Πρακτικών απευθύνεται κυρίως σε εργοδότες.

Έχει σχεδιαστεί για να τους βοηθήσει να κρίνουν εάν η υγεία των εργαζομένων τους ή άλλων ατόμων που βρίσκονται στον χώρο εργασίας διατρέχει κίνδυνο από την έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό. Το παρόν εγχειρίδιο θα τους καθοδηγήσει στη διαδικασία αξιολόγησης του κινδύνου και θα τους δώσει κάποιες γενικές οδηγίες σχετικά με τις μεθόδους ελέγχου της έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας. Επίσης, τονίζει τη σημασία της συνεχούς βελτίωσης.

Στο τέλος του Μέρους 1, υπάρχει ένα γλωσσάρι, το οποίο περιέχει ορισμούς για κάποιους από τους πιο τεχνικούς όρους που χρησιμοποιούνται στο έγγραφο.

Το δεύτερο μέρος του παρόντος οδηγού απευθύνεται τόσο σε εργοδότες όσο και σε άτομα που εργάζονται με υλικά τα οποία περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό. Παρέχει λεπτομερείς οδηγίες σχετικά με τις μεθόδους ασφαλούς παραγωγής, διαχείρισης και χρήσης αυτών των υλικών.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ;

«Πυριτικό» είναι το όνομα που δίδεται σε μια ομάδα ορυκτών τα οποία αποτελούνται από πυρίτιο και οξυγόνο, τα δύο στοιχεία που βρίσκονται σε μεγαλύτερη αφθονία στον φλοιό της γης. Παρά την απλή χημική του σύνθεση, που εκφράζεται με τον τύπο SiO_2 , το πυριτικό υπάρχει σε πολλές διαφορετικές μορφές. Το πυριτικό απαντάται συνήθως σε κρυσταλλική μορφή, αλλά μπορεί να βρεθεί και σε άμορφη (μη κρυσταλλική) κατάσταση. Το κρυσταλλικό πυριτικό είναι σκληρό, χημικώς αδρανές και έχει υψηλό σημείο τήξης.

Αυτές είναι πολύτιμες ιδιότητες για διάφορες βιομηχανικές εφαρμογές.

Ο παρών Οδηγός Καλών Πρακτικών καλύπτει μόνο τρεις από τις διάφορες μορφές κρυσταλλικού πυριτικού, ήτοι τα ορυκτά χαλαζία, χριστοβαλίτη και τριδυμίτη. Δεν καλύπτει το άμορφο πυριτικό, το τετηγμένο πυριτικό ή άλλα πυριτικά ορυκτά. Ο χαλαζίας, ο χριστοβαλίτης και ο τριδυμίτης συχνά αναφέρονται ως τύποι «ελεύθερου» κρυσταλλικού πυριτικού επειδή το κρυσταλλικό πυριτικό δεν είναι χημικά συνδεδεμένο.

Ο χαλαζίας είναι μακράν η πιο κοινή μορφή κρυσταλλικού πυριτικού. Είναι το δεύτερο συνηθέστερο ορυκτό στην επιφάνεια της γης και απαντάται σχεδόν σε όλους τους τύπους πετρωμάτων, ήτοι στα πυρογενή, τα μεταμορφωσιγενή και τα ιζηματογενή. Δεδομένης της αφθονίας του, ο χαλαζίας απαντάται σε όλες σχεδόν τις εργασίες εξόρυξης. Εκτός από τις βιομηχανικές δραστηριότητες, το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό βρίσκεται εκ φύσεως και στο περιβάλλον.

Ο χριστοβαλίτης και ο τριδυμίτης δεν απαντώνται σε αφθονία στη φύση. Ωστόσο, βρίσκονται σε ορισμένα πυριγενή πετρώματα. Στο βιομηχανικό περιβάλλον, ο χριστοβαλίτης προκύπτει επίσης ως προϊόν της θέρμανσης του χαλαζία (σε θερμοκρασίες που υπερβαίνουν τους $1.400\text{ }^{\circ}\text{C}$), για παράδειγμα, κατά την παραγωγή και τη χρήση πυρίμαχων υλικών. Χριστοβαλίτης σχηματίζεται επίσης κατά τη θέρμανση άμορφου πυριτικού ή πυριτικού γυαλιού σε υψηλή θερμοκρασία.



ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.2 ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

Δεν είναι όλοι οι τύποι σκόνης ίδιοι! Σε οποιοδήποτε είδος σκόνης υπάρχουν διάφορα μεγέθη σωματιδίων, τα οποία συχνά αναφέρονται ως κλάσματα σκόνης. Όταν εισπνέεται σκόνη, το σημείο εναπόθεσής της εντός του ανθρώπινου αναπνευστικού συστήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το εύρος των μεγεθών των σωματιδίων που περιέχει η σκόνη.

Τρία κλάσματα σκόνης αποτελούν τον κύριο λόγο ανησυχίας: το εισπνεύσιμο, το θωρακικό και το αναπνεύσιμο κλάσμα σκόνης, τα οποία ορίζονται στο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 481. Πληροφορίες για το εν λόγω πρότυπο παρέχονται στην ενότητα 3.1. Στην περίπτωση του κρυσταλλικού πυριτικού, το αναπνεύσιμο κλάσμα της σκόνης είναι εκείνο που προκαλεί ανησυχία λόγω των επιπτώσεών του στην υγεία.

Η αναπνεύσιμη σκόνη μπορεί να εισχωρήσει βαθιά στους πνεύμονες. Οι φυσικοί μηχανισμοί άμυνας του οργανισμού ενδέχεται να εξουδετερώσουν μεγάλο μέρος της αναπνεύσιμης σκόνης που εισπνέεται. Ωστόσο, σε περίπτωση παρατεταμένης έκθεσης σε υπερβολικά υψηλά επίπεδα αυτής της σκόνης, είναι δύσκολη η απομάκρυνση της αναπνεύσιμης σκόνης από τους πνεύμονες και η συσσώρευση σκόνης μπορεί, μακροπρόθεσμα, να προκαλέσει μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στην υγεία. Δεδομένου ότι οι επιπτώσεις του κρυσταλλικού πυριτικού στην υγεία σχετίζονται με το αναπνεύσιμο κλάσμα σκόνης, ο παρών Οδηγός Καλών Πρακτικών επικεντρώνεται κυρίως στον έλεγχο του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού.

1.3 Η ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την εργασία μπορεί να συμβεί σε οποιονδήποτε χώρο εργασίας όπου δημιουργείται αερομεταφερόμενη σκόνη με κάποια περιεκτικότητα σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

Τα αναπνεύσιμα σωματίδια σκόνης είναι τόσο μικρά που είναι αόρατα με γυμνό μάτι. Μόλις αρχίσει να μεταφέρεται με τον αέρα, η αναπνεύσιμη σκόνη χρειάζεται μεγάλο χρονικό διάστημα για να κατακαθίσει. Ακόμη και η δημιουργία ενός μόνο νέφους σκόνης στον αέρα του χώρου εργασίας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική έκθεση κατά την εργασία. Πράγματι, στις περιπτώσεις όπου ο αέρας αναδεύεται συνεχώς και δεν εισέρχεται φρέσκος αέρας στον χώρο, η αναπνεύσιμη σκόνη μπορεί να συνεχίσει να μεταφέρεται με τον αέρα στον χώρο εργασίας για ημέρες.

Η έκθεση στο αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την εργασία συμβαίνει σε πολλούς κλάδους, όπως στη λατόμηση, την εξόρυξη, την επεξεργασία ορυκτών (π.χ. ξήρανση, λειοτρίβηση, ενσάκωση και διαχείριση), την κατεργασία σχιστόλιθου, τη θραύση και την επένδυση λίθων, τις εργασίες χύτευσης, την κατασκευή τούβλων και πλακιδίων, ορισμένες διεργασίες πυρίμαχων υλικών, κατασκευαστικές εργασίες, συμπεριλαμβανομένων και των εργασιών με λίθους, σκυρόδεμα, τούβλα και ορισμένες μονωτικές πλάκες, τις εργασίες κατασκευής σηράγγων, την αναστήλωση κτηρίων και τη βιομηχανία πηλίνων και κεραμικών ειδών.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ

2.1 ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

Το κρυσταλλικό πυριτικό, με τη μορφή του ορυκτού χαλαζία, απαντάται σε πολλά διαφορετικά υλικά - ο ψαμμίτης είναι σχεδόν καθαρός χαλαζίας. Υπάρχουν και άλλες μορφές πυριτικού, αλλά η σημασία τους σε ό,τι αφορά την έκθεση κατά την εργασία είναι μικρή. Ο παρακάτω πίνακας παρέχει μια ένδειξη των τυπικών επιπέδων «ελεύθερου» κρυσταλλικού πυριτικού σε ορισμένες ορυκτές πηγές, αλλά θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα εν λόγω αριθμητικά στοιχεία ποικίλουν.

ΟΡΥΚΤΕΣ ΠΗΓΕΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ
Αδρανή	0 έως 100%
Πλαστική άργιλος	5 έως 50%
Βασάλτης	Έως 5%
Φυσικός διατομίτης	5 έως 30%
Δολερίτης	Έως 15%
Πυρόλιθος	Περισσότερο από 90%
Γρανίτης	Έως 30%
Χονδρόκοκκος ψαμμίτης	Περισσότερο από 80%
Σιδηρομεταλλεύματα	7 έως 15%
Ασβεστόλιθος	Συνήθως λιγότερο από 1%
Χαλαζίτης	Περισσότερο από 95%
Άμμος	Περισσότερο από 90%
Ψαμμίτης	Περισσότερο από 90%
Αργιλικός σχιστόλιθος	40 έως 60%
Σχιστόλιθος	Έως 40%

Πηγή: Φυλλάδιο της HSE, Έλεγχος αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού σε λατομεία.

2.2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΣΥΝΕΠΑΓΟΝΤΑΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ



ΑΔΡΑΝΗ

Τα αδρανή είναι κοκκώδη υλικά που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές κτηρίων και υποδομών. Σχεδόν 3 δισεκατομμύρια τόνοι αδρανών παράγονται και χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη ετησίως. Ωστόσο, οι παράγοντες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο είναι στην πλειονότητά τους μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Μια τυπική εγκατάσταση παρέχει άμεση απασχόληση σε 7 έως 8 άτομα. Η βιομηχανία αδρανών λειτουργεί περίπου 23.000 εγκαταστάσεις εξόρυξης με περισσότερους από 130.000 εργαζομένους στην Ε.Ε.

Τα συνηθέστερα φυσικά αδρανή είναι η άμμος, το χαλίκι και τα θραυστά πετρώματα, από πετρώματα διαφορετικής γεωλογικής προέλευσης και με μεγάλο εύρος περιεκτικότητας σε ελεύθερο πυριτικό (από 0% έως 100%).

Με την επιφύλαξη των επιμέρους αξιολογήσεων κινδύνου που πρόκειται να διεξαχθούν στο πλαίσιο της παρούσας Σύμβασης, οι εγκαταστάσεις με αποθέματα με υψηλή περιεκτικότητα σε κρυσταλλικό πυριτικό εμπίπτουν περισσότερο στο πεδίο ενδιαφέροντος. Αλλά ακόμα και σε αυτές τις περιπτώσεις, ο κίνδυνος έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό για τους εργαζομένους είναι συνήθως χαμηλός, με μικρό αριθμό αναφερόμενων περιστατικών σιλικώσης.

Η περιεκτικότητα των ανακυκλωμένων και τεχνητών αδρανών σε κρυσταλλικό πυριτικό ποικίλει ανάλογα με τη σύσταση του υλικού από το οποίο παράγονται.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ ΑΠΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ

Τα στοιχεία τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο παράγονται αναμειγνύοντας άμμο, ασβέστη και νερό. Αυτό το μείγμα φυσικών συστατικών χυτεύεται σε καλούπι και παίρνει το σχήμα του χρησιμοποιώντας μηχανικές ή υδραυλικές πρέσες. Μετά τη χύτευση, το «άψητο» υλικό περνά από διαδικασία σκλήρυνσης σε αυτόκλειστο. Σε αυτά τα αυτόκλειστα, εισάγεται ατμός σε πίεση 8 έως 16 bar, ώστε να ανέλθει η θερμοκρασία στους 200 °C περίπου. Μετά από κάποιες ώρες στο αυτόκλειστο, τα στοιχεία έχουν αποκτήσει τις τελικές τους ιδιότητες, ιδιαίτερα την αντοχή, και είναι έτοιμα για συσκευασία και αποστολή. Η δημιουργία σκόνης μπορεί κυρίως να προκύψει κατά τη διαχείριση των πρώτων υλών και τις μηχανικές κατεργασίες διαμόρφωσης.

120 εγκαταστάσεις σε 7 ευρωπαϊκές χώρες παράγουν στοιχεία τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο.



Πνευματικά δικαιώματα Erich Spahn/Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ



Πνευματικά δικαιώματα diathèque CBR

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

Το τσιμέντο είναι μια κονιοποιημένη ουσία που χρησιμοποιείται κυρίως ως συνδετικό μέσο στην παρασκευή σκυροδέματος. Η παραγωγή του γίνεται σε στάδια, τα οποία περιλαμβάνουν βασικά τις παρακάτω δύο φάσεις:

- παραγωγή ενός ημιτελούς προϊόντος, που ονομάζεται «κλίνκερ», το οποίο προκύπτει από την πύρωση σε κλίβανο (1.450°C) ενός «ακατέργαστου μείγματος» που αποτελείται από ένα μείγμα αργίλου, ασβεστόλιθου και ορισμένων ακόμα πρόσθετων.
- παραγωγή τσιμέντου ως τελικού προϊόντος, το οποίο προκύπτει από τη δημιουργία ομοιογενούς μείγματος του ακατέργαστου κλίνκερ και θεικού ασβεστίου (γύψου), ανάλογα με τον τύπο του τσιμέντου -ένα ή περισσότερα πρόσθετα συστατικά: μεταλλουργική σκωρία, ιπτάμενη τέφρα, ποζολάνη, ασβεστόλιθος κ.λπ.

Το 2017, η παραγωγή τσιμέντου των 28 κρατών μελών της ΕΕ έφθασε τα 175 εκατομμύρια τόνους, περίπου 4% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής (4,1 δισεκατομμύρια τόννοι).

Στην ΕΕ λειτουργούν περίπου 226 εγκαταστάσεις. Η βιομηχανία τσιμέντου απασχολεί άμεσα περίπου 47.000 άτομα μεταξύ των μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης Τσιμέντου (CEMBUREAU).

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ

Η βιομηχανία των κεραμικών χρησιμοποιεί πυριτικό κυρίως ως δομικό συστατικό των αργιλικών μαζών και ως κύριο συστατικό της εφυσάλωσης των κεραμικών. Ορισμένα από τα κυριότερα κεραμικά προϊόντα που περιέχουν πυριτικό είναι τα επιτραπέζια και τα διακοσμητικά σκεύη, τα είδη υγιεινής, τα πλακίδια τοίχου και δαπέδου, οι δομικοί οπτόπλινθοι και τα πλακίδια οροφής, τα πυρίμαχα υλικά κ.λπ.

Περίπου 2.000 εταιρείες παράγουν κεραμικά στην ΕΕ, εκ των οποίων το 80% είναι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Ο αριθμός των εργαζομένων στη βιομηχανία κεραμικών της ΕΕ εκτιμάται σε περίπου 200.000. Η βιομηχανία κεραμικών έχει παρουσία σε όλα σχεδόν τα κράτη μέλη της ΕΕ.



ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΜΕΝΟΙ ΛΙΘΟΙ

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN -24628, οι κατεργασμένοι λίθοι αποκαλούνται «συσσωματωμένοι λίθοι».

Οι συσσωματωμένοι λίθοι είναι η εξέλιξη στην παράδοση των παλαιών «πλακιδίων μωσαϊκού».

Σήμερα, οι συσσωματωμένοι λίθοι κατασκευάζονται βιομηχανικά με διαφορετικές τεχνολογίες χύτευσης, μέσω δόνησης και ταυτόχρονης συμπίεσης υπό κενό. Χημικά πρόσθετα που διευκολύνουν τη διεργασία, χρωστικές και μια συνδετική ουσία, συνήθως πολυεστερική ρητίνη, προστίθενται στην ελάχιστη ποσότητα που απαιτείται για να διασφαλίζεται η πλήρης σύνδεση μεταξύ του υλικού πλήρωσης και των σωματιδίων.



Μια μετέπειτα φάση σκλήρυνσης, η οποία πραγματοποιείται σε θερμοκρασία δωματίου ή σε μέτρια θερμοκρασία σε κατάλληλους κλιβάνους, επιτρέπει στο μείγμα να αποκτήσει την τελική σύσταση του λίθου. Τα προϊόντα κατασκευάζονται με τη μορφή όγκων ή πλάκων που μετατρέπονται σε τελικές πλάκες για επιφάνειες εργασίας, πλακίδια δαπέδων και επενδύσεων τοίχου και άλλα αρχιτεκτονικά στοιχεία.

Ο συσσωματωμένος λίθος μπορεί να οριστεί τεχνικά ως ένα σύνθετο υλικό, δεδομένου ότι κατασκευάζεται από πολλές διαφορετικές πρώτες ύλες.

Με απλουστευμένο τρόπο, η σύσταση αυτού του προϊόντος μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις διακριτές κατηγορίες: οι πρώτες ύλες απαρτίζουν τη δομή, οι πούδρες γεμίζουν τα διάκενα (υλικά πλήρωσης), οι συνδετικές ουσίες συνδέουν το προϊόν και τα πρόσθετα διαφόρων ειδών (για παράδειγμα, οι χρωστικές) προσδίδουν τεχνικά ή αισθητικά χαρακτηριστικά.

Οι αρχικές πρώτες ύλες του συσσωματωμένου λίθου είναι το μάρμαρο, ο γρανίτης, ο άστριος ή ο χαλαζίας, που απαντώνται σε μεγάλες διαστάσεις στη φύση και μπορούν να θρυμματιστούν ή έχουν ήδη θρυμματιστεί από φυσικά φαινόμενα.

Σε αυτήν τη βιομηχανία, είναι δυνατή και η αξιοποίηση απορριμμάτων εκοκαφής μαρμάρου και γρανίτη, κάτι που αποτελεί ενδιαφέρουσα συμβολή στην επίλυση του προβλήματος του περιβαλλοντικού αντίκτυπου της βιομηχανίας κατεργασίας λίθων.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗΣ ΑΡΓΙΛΟΥ

Η διογκωμένη άργιλος είναι ένα ελαφροβαρές αδρανές υλικό με βάση κεραμικές ύλες, το οποίο παράγεται θερμαίνοντας άργιλο σε θερμοκρασία 1.200 °C περίπου σε έναν περιστροφικό κλίβανο. Τα αέρια που παράγονται διογκώνουν την άργιλο κατά τη θέρμανση, δημιουργώντας μια κυψελοειδή δομή. Τα χαλίκια διογκωμένης αργίλου έχουν στρογγυλό ή ωοειδές σχήμα και διατίθενται σε διαφορετικά μεγέθη και πυκνότητες.

Η άργιλος εξάγεται από λατομεία αργίλου που βρίσκονται συνήθως κοντά στις εγκαταστάσεις. Μόλις μεταφερθεί στην εγκατάσταση, η άργιλος υποβάλλεται σε προκατεργασία και επεξεργασία σε περιστροφικούς κλιβάνους. Αφού περάσει από τον κλίβανο, η διογκωμένη πλέον άργιλος ψύχεται. Καθώς ψύχεται η ζεστή άργιλος, θερμαίνεται ο ψυχρός αέρας και αυτός ο θερμαινόμενος αέρας χρησιμοποιείται για την ξήρανση, τη θέρμανση και τη διογκωση της αργίλου στον κλίβανο. Η διογκωμένη άργιλος χρησιμοποιείται σε πληθώρα εφαρμογών στον κατασκευαστικό κλάδο και στον πράσινο τομέα.



13 εταιρείες κατασκευάζουν διογκωμένη άργιλο σε 11 χώρες, λειτουργώντας 17 εγκαταστάσεις σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η ετήσια παραγωγή τους ανέρχεται σε περίπου 4.500.000m³ διογκωμένης αργίλου και προσφέρουν άμεση απασχόληση σε περίπου 2.000 άτομα.

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ



ΧΥΤΗΡΙΑ

Τα προϊόντα της βιομηχανίας χύτευσης είναι σιδηρούχα, χαλύβδινα ή μη σιδηρούχα μεταλλικά χυτά, τα οποία παράγονται με τη χύτευση τετηγμένου μετάλλου σε καλούπια, συνήθως κατασκευασμένα εξ' ολοκλήρου ή εν μέρει από πυριτική άμμο. Η βιομηχανία χύτευσης είναι σημαντικός προμηθευτής της αυτοκινητοβιομηχανίας, των μηχανουργείων και άλλων κλάδων. Είναι ένας κλάδος κυρίως μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων: περίπου 4.000 χυτήρια με 300.000 εργαζομένους βρίσκονται στα κράτη μέλη της ΕΕ

ΥΑΛΟΥΡΓΙΑ

Το διοξείδιο του πυριτίου είναι το κυριότερο οξείδιο σχηματισμού γυαλιού και, ως εκ τούτου, η πυριτική άμμος είναι η κύρια πρώτη ύλη στους περισσότερους τύπους γυαλιού. Στα κυριότερα προϊόντα γυαλιού συγκαταλέγονται τα γυάλινα προϊόντα συσκευασίας (φιάλες, κανάτες κ.λπ.), οι υαλοπίνακες (για κτήρια, καθρέπτες, αυτοκίνητα κ.λπ.), τα γυάλινα προϊόντα οικιακής χρήσης (επιτραπέζια σκεύη: ποτήρια, μπωλ, διακοσμητικά κ.λπ.), οι ενισχυτικές ίνες υάλου, ο υαλοβάμβακας (για μόνωση) και τα ειδικά προϊόντα από γυαλί (γιατηλεοράσεις, εργαστηριακές εφαρμογές, οπτικά κ.λπ.).

Επί του παρόντος, η υαλουργία των 28 της ΕΕ απασχολεί περίπου 190.000 άτομα (συμπεριλαμβανομένων των μεταποιητών που δεν προβαίνουν σε τήξη γυαλιού και επομένως δεν εκτίθενται σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό). Ο αριθμός των εργαζομένων που απασχολούνται σε δραστηριότητες τήξης γυαλιού εκτιμάται σε περίπου 100.000.

Μετά από την τήξη της πρώτης ύλης, δεν υφίσταται πλέον κρυσταλλικό πυριτικό, δεδομένου ότι το γυαλί μετατρέπεται σε άμορφο υλικό.



ΓΥΨΟΣ

Η Eurogypsum είναι μια ευρωπαϊκή ομοσπονδία εθνικών ενώσεων παραγωγών προϊόντων γύψου (δηλαδή σοβά και γυψοσανίδων). Είναι μία από τις λίγες πλήρως ολοκληρωμένες βιομηχανίες (από λίκνο σε λίκνο) στον τομέα των δομικών προϊόντων. Οι εταιρείες που εξορύσσουν γύψο τον επεξεργάζονται κιόλας και κατασκευάζουν τα προϊόντα και τα συστήματα προστιθέμενης αξίας που χρησιμοποιούνται εκτεταμένα στον κλάδο των κατασκευών και σε άλλους κλάδους.

Με κύκλο εργασιών 7 δισεκατομμυρίων ευρώ, η ευρωπαϊκή βιομηχανία γύψου και ανυδρίτη λειτουργεί 111 εργοστάσια και 132 λατομεία και δημιουργεί άμεσα θέσεις απασχόλησης για 16.000 ανθρώπους και έμμεσα για 300.000 ανθρώπους. Η βιομηχανία γύψου παρέχει θέσεις εργασίας σε 1.100.000 σοβατζήδες και εγκαταστάτες γυψοσανίδων. Εκπαιδεύει περίπου 25.000 ανθρώπους ετησίως σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Στον κλάδο μας, ίχνη πυριτικού μπορούν να βρεθούν στις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται, συμπεριλαμβανομένου του γύψου, ή θα μπορούσαν να προστεθούν σκόπιμα (ως πρόσθετα για ορισμένα προϊόντα με βάση τον γύψο).

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ:

Τα βιομηχανικά ορυκτά είναι ορυκτά και πετρώματα με εμπορική αξία, τα οποία χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία με βάση τις φυσικές ή/και χημικές τους ιδιότητες.

Περίπου 138 εκατομμύρια τόνοι βιομηχανικών ορυκτών - μπεντονίτης, βορικά άλατα, ανθρακικό ασβέστιο, διατομίτης, άστριος, καολίνη, ασβέστης, μαρμαρυγίας, πλαστική άργιλος, σπηϊόλιθος, πυριτικό, τάλκης, βερμικουλίτης - εξορύσσονται στην Ευρώπη κάθε χρόνο. Το καθένα από αυτά τα βιομηχανικά ορυκτά έχει συγκεκριμένες ιδιότητες, οι οποίες το καθιστούν μοναδικό και απαραίτητο για κάποιες βιομηχανικές εφαρμογές. Χρησιμοποιούνται σε διάφορες αγορές, όπως τα γυαλικά, τα κεραμικά, τα βιομηχανικά υγρά, η γεωργία, τα υλικά κατασκευών, η μεταλλουργία, τα επιχρίσματα, οι στρωμένες για κατοικίδια ζώα, τα πλαστικά, το χαρτί, οι βαφές, τα ηλεκτρονικά είδη, τα απορρυπαντικά και άλλα. Αν και όχι όλα, τα περισσότερα βιομηχανικά ορυκτά ενδέχεται να έχουν ποικίλη περιεκτικότητα σε κρυσταλλικό πυριτικό.

Το πυριτικό απαντάται συνήθως σε κρυσταλλική μορφή, αλλά μπορεί να βρεθεί και σε άμορφη (μη κρυσταλλική) κατάσταση. Το κρυσταλλικό πυριτικό είναι σκληρό, χημικώς αδρανές και έχει υψηλό σημείο τήξης. Αυτές είναι πολύτιμες ιδιότητες για διάφορες βιομηχανικές εφαρμογές, κυρίως στους κλάδους της χύτευσης, των κατασκευών, των κεραμικών και των χημικών.

Αυτά τα βιομηχανικά ορυκτά παράγονται από 300 εταιρείες ή ομίλους που λειτουργούν περίπου 810 ορυχεία και λατομεία και 830 εγκαταστάσεις σε 21 κράτη μέλη της ΕΕ και στην Ελβετία, τη Νορβηγία και την Τουρκία. Στον κλάδο των βιομηχανικών ορυκτών απασχολούνται περίπου 100.000 άτομα στην ΕΕ.



ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ

Ένα μεγάλο εύρος μεταλλευμάτων εξορύσσονται στην ΕΕ, η οποία κατέχει σημαντικό μερίδιο της παραγωγής για ορισμένα από αυτά, όπως το αντιμόνιο, ο βωξίτης, το χρώμιο, το κοβάλτιο, ο χαλκός, ο χρυσός, ο σίδηρος, ο μόλυβδος, το μαγγάνιο, το νικέλιο, ο άργυρος και το τιτάνιο. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι Ευρωπαίοι παραγωγοί κατατάσσονται μεταξύ των δέκα κορυφαίων παραγωγών παγκοσμίως.

Τα μεταλλεύματα παράγονται σε 14 κράτη μέλη της ΕΕ και στη Νορβηγία, την Τουρκία, το Κοσσυφοπέδιο και τη Σερβία. Στην ΕΕ, αυτός ο κλάδος της μεταλλουργίας και της βιομηχανίας ορυκτών απασχολεί άμεσα περίπου 20.000 άτομα. Λειτουργούν περίπου 90 μεταλλεία στην ΕΕ, καθώς και κάποιες εταιρείες εξερεύνησης.

Αν και όχι όλα, τα περισσότερα μεταλλεύματα ενδέχεται να έχουν ποικίλη περιεκτικότητα σε κρυσταλλικό πυριτικό.



2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ



ΟΡΥΚΤΟΒΑΜΒΑΚΑΣ

Ο ορυκτοβάμβακας διαθέτει μοναδικό εύρος ιδιοτήτων, καθώς συνδυάζει την υψηλή θερμική αντίσταση με τη μακροχρόνια σταθερότητα. Παράγεται από τετηγμένο γυαλί, πέτρα ή μεταλλουργική σκωρία που διαχωρίζεται σε λεπτές ίνες, δημιουργώντας έναν συνδυασμό θερμικών, αντιπυρικών και ακουστικών ιδιοτήτων, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη θερμομόνωση και την ηχομόνωση, καθώς και για την αντιπυρική προστασία κατοικιών, εμπορικών κτηρίων ή βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Αυτές οι ιδιότητες προκύπτουν από τη δομή του, ένα στρώμα ινών που αποτρέπουν την κίνηση του αέρα, καθώς και από τη χημική του σύσταση.

Οι κατασκευαστές μονώσεων εξελίσσουν τις τεχνικές τους, προκειμένου να ανταποκριθούν στις αυξανόμενες περιβαλλοντικές ανησυχίες της κοινωνίας, βελτιώνοντας τα πρότυπα και τους κανονισμούς που διέπουν τη χρήση μονωτικών υλικών.

Μεταξύ όλων των τύπων ορυκτοβάμβακα, μόνο ο υαλοβάμβακας εμπίπτει στο πεδίο ενδιαφέροντος αναφορικά με το κρυσταλλικό πυριτικό, δεδομένου ότι παράγεται από άμμο, ενώ ο πετροβάμβακας όχι. Μετά από την τήξη της πρώτης ύλης για την παραγωγή

υαλοβάμβακα, δεν υφίσταται πλέον κρυσταλλικό πυριτικό, δεδομένου ότι μετατρέπεται σε άμορφο υλικό.

Η βιομηχανία ορυκτοβάμβακα έχει παρουσία σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες και απασχολεί περισσότερα από 20.000 άτομα στην ΕΕ.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΛΙΘΩΝ

Ο οικοδομικός λίθος υπάρχει στη φύση ως σχεδόν έτοιμο δομικό υλικό. Ωστόσο, ελάχιστοι συνειδητοποιούν ότι απαιτούνται εκατομμύρια χρόνια για να λάβει αυτό το υλικό τη μορφή στην οποία είναι εύκολη η εξόρυξη και η κατεργασία του.

Η εν λόγω βιομηχανία συνίσταται μόνο σε μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις που απασχολούν από 5 έως 100 εργαζομένους και αποτελεί βασικό προμηθευτή του κλάδου των δομικών κατασκευών. Στην ΕΕ λειτουργούν περισσότερες από 40.000 εταιρείες, οι οποίες απασχολούν περίπου 420.000 άτομα. Η εργασία με φυσικούς λίθους δεν καλύπτει μόνο την εξόρυξη λίθων στα λατομεία. Το σημαντικότερο είναι η επεξεργασία των λίθων και η τοποθέτησή τους. Στις εφαρμογές αναστήλωσης και στις εφαρμογές υψηλής τεχνολογίας, απαιτείται εξειδικευμένη εκπαίδευση και κατάρτιση, η οποία ξεκινά από τους λιθοξόους και φθάνει έως τους μηχανικούς τεχνολογικών εφαρμογών.



ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

Το κονίαμα είναι ένας γενικός όρος που περιλαμβάνει τα κονιάματα τοιχοποιίας και επισκευής, τα υλικά σοβατίσματος και πρώτης επίστρωσης, τα κολλώδη κονιάματα, τα επιχρίσματα, καθώς και τα κονιάματα για ειδικές χρήσεις, όπως τα κονιάματα αγκύρωσης. Τα κονιάματα αποτελούνται από αδρανή, μία ή περισσότερες συνδετικές ουσίες, πιθανώς πρόσθετα ή/και πρόσμικτα, καθώς και νερό, ανάλογα με τον τύπο της συνδετικής ουσίας. Το κονίαμα διακρίνεται από το σκυρόδεμα με βάση το μέγεθος κόκκου των αδρανών. Εξ ορισμού, τα κονιάματα περιέχουν αδρανή με μέγεθος κόκκου < 4 mm. Ωστόσο, στην περίπτωση των ειδικών διακοσμητικών επιχρισμάτων και των κονιαμάτων διαμόρφωσης δαπέδων συνηθίζονται και τα μεγέθη κόκκου έως 8 mm.

Ο κλάδος του εργοστασιακού κονιάματος παρέχει τόσο προϊόντα ξηρού μείγματος (τα οποία βασίζονται κυρίως σε ανόργανες συνδετικές ουσίες) όσο και έτοιμα προς χρήση προϊόντα (τα οποία βασίζονται σε ανόργανες ή/και οργανικές συνδετικές ουσίες). Εκτός από τα εργοστασιακά κονιάματα, ένα μεγάλο τμήμα του κλάδου σχεδιάζει και παρέχει σύνθετα συστήματα θερμομόνωσης (ETICS) για ανακαινίσεις και κατασκευές νέων κτηρίων.

Με βάση μια εσωτερική έρευνα που διεξήχθη το 2019 μεταξύ των μελών του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Κλάδου Κονιάματος (ΕΜΟ), υπάρχουν περίπου 280 κατασκευαστές κονιάματος (νομικά πρόσωπα) στην ΕΕ, με έως και 840 εγκαταστάσεις παραγωγής. Σύμφωνα με αυτήν την εκτίμηση και τα αναφερόμενα αριθμητικά στοιχεία της NEPSI, ο κλάδος έχει περισσότερους από 35.000 εργαζομένους, εκ των οποίων οι 11.600 περίπου εκτίθενται σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το προκατασκευασμένο σκυρόδεμα είναι ένα εργοστασιακό δομικό υλικό που χρησιμοποιείται ευρέως σε όλον τον κόσμο και διατίθεται σε όλα τα μεγέθη και τις μορφές, από πολύ μικρά πλακάκια πεζοδρομίου έως δομικά στοιχεία γεφυρωμάτων, μήκους μεγαλύτερου από 50 μέτρα.

Η διαδικασία παραγωγής του συνίσταται στην ανάμειξη τσιμέντου, αδρανών, νερού, πρόσθετων και πρόσμικτων σε διαφορετικές αναλογίες, τα οποία χυτεύονται σε καλούπια και αφήνονται να σκληρυνθούν. Τα προϊόντα διατίθενται στην αγορά σε σκληρυμένη μορφή, χωρίς σκόνη. Η δημιουργία σκόνης μπορεί κυρίως να προκύψει κατά τη διαχείριση των πρώτων υλών και τη μηχανική κατεργασία μετά την παραγωγή. Ο κλάδος περιλαμβάνει μικρομεσαίες επιχειρήσεις με διασπορά σε ολόκληρη την Ευρώπη. Τα εκτιμώμενα αριθμητικά στοιχεία για την ΕΕ είναι: 10.000 μονάδες παραγωγής, 250.000 εργαζόμενοι και 300 ως 400 εκατομμύρια τόνοι προϊόντων.



ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ

ΕΤΟΙΜΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Το έτοιμο σκυρόδεμα είναι ένα μείγμα τσιμέντου, νερού, αδρανών (άμμος, χαλίκι ή θραυστά πετρώματα), χημικών πρόσμικτων, ενδεχομένως πρόσθετων (ιπτάμενη τέφρα, πυριτική παιπάλη, λειοτριβημένη κοκκοποιημένη σκωρία υψικαμίνου και άλλα) και παγιδευμένου και εγκλωβισμένου αέρα.

Η δημιουργία σκόνης μπορεί να προκύψει στην εγκατάσταση κυρίως στους χώρους αποθήκευσης των αδρανών πριν από την ανάμειξή τους: το έτοιμο σκυρόδεμα παρασκευάζεται σε συγκροτήματα παραγωγής και αναμειγνύεται είτε σε σταθερούς αναμεικτήρες είτε σε οχήματα ανάμειξης. Τα αδρανή που περιέχουν περιορισμένες ποσότητες λεπτών υλικών ή χώματος/αργίλου ξεπλένονται. Το έτοιμο σκυρόδεμα μεταφέρεται σε κλειστά οχήματα ανάμειξης όπου διατηρείται σε συνεχή ανάδευση έως ότου εκφορτωθεί για χρήση: σε αυτήν την κατάσταση, το σκυρόδεμα δεν δημιουργεί σκόνη ούτε κατά τη μεταφορά ούτε κατά την εκφόρτωση.

Λόγω του μεγάλου εύρους εφαρμογών, της ευκολίας χρήσης, της υψηλής ποιότητας, της πρακτικότητας και της εξοικονόμησης που προσφέρει, το έτοιμο σκυρόδεμα έχει σήμερα εκτεταμένη χρήση, από τα πεζοδρόμια έως τα κτήρια μεγάλου ύψους και τις γέφυρες.

Ο ευρωπαϊκός κλάδος συνίσταται κυρίως σε ΜΜΕ - μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Υπάρχουν (στοιχεία του 2018) περισσότερες από 12.000 εγκαταστάσεις στην Ευρώπη, με παραγωγή 250 εκατομμυρίων m³ και περισσότερους από 44.000 εργαζομένους.



ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

3. ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

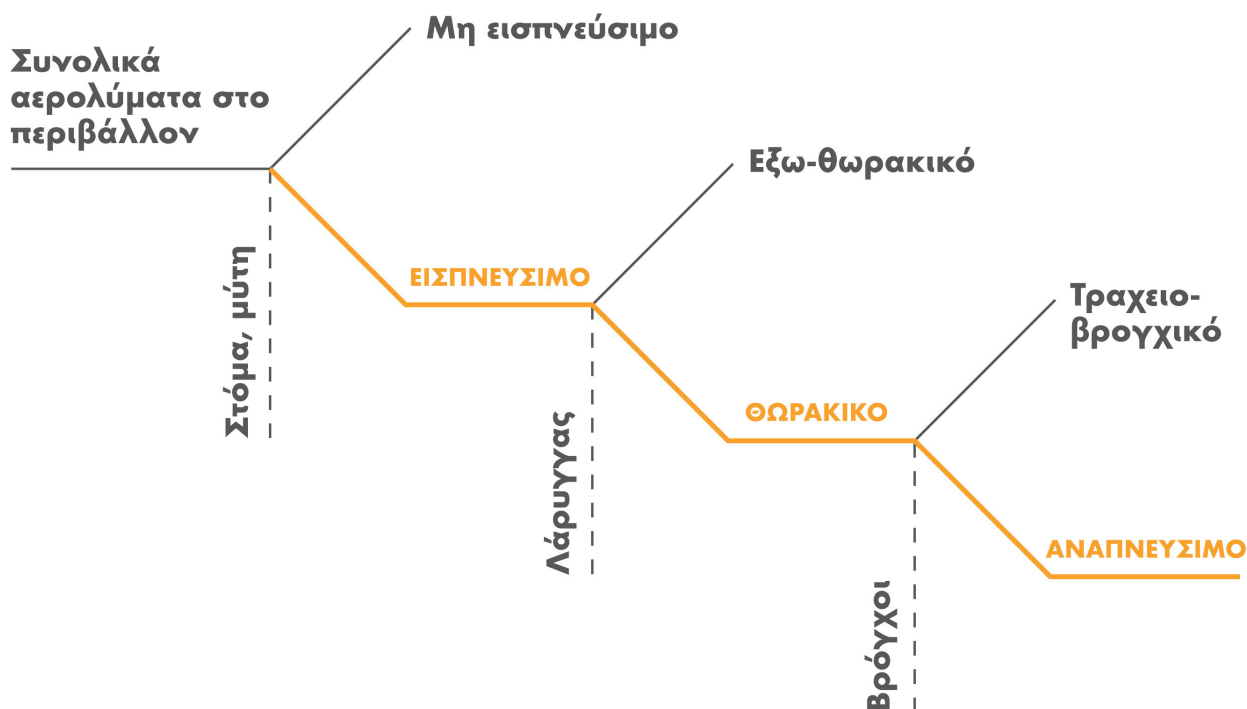
3.1 ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

Σε ό,τι αφορά τη σκόνη, τρία κλάσματα σκόνης αποτελούν τον κύριο λόγο ανησυχίας: το εισπνεύσιμο, το θωρακικό και το αναπνεύσιμο κλάσμα σκόνης. Ωστόσο, για το κρυσταλλικό πυριτικό, το αναπνεύσιμο κλάσμα σκόνης είναι το σημαντικότερο, λόγω των ενδεχόμενων επιπτώσεων του στην ανθρώπινη υγεία.

Είναι επίσης σημαντικό να επισημανθεί ότι οι οριακές τιμές επαγγελματικής έκθεσης σε κρυσταλλικό πυριτικό αναφέρονται στο αναπνεύσιμο κλάσμα.

Αυτό το κλάσμα σκόνης αντιστοιχεί στην αναλογία ενός αερομεταφερόμενου μολυσματικού παράγοντα, ο οποίος εισχωρεί στις πνευμονικές κυψελίδες (ανταλλαγή αερίων). Αυτό το κλάσμα αντιπροσωπεύει συνήθως το 10 έως 20% του εισπνεύσιμου κλάσματος σκόνης, αλλά η αναλογία μπορεί να ποικίλει σημαντικά.

Το παρακάτω διάγραμμα εξηγεί τη διαφορά μεταξύ των διαφόρων κλασμάτων σκόνης:

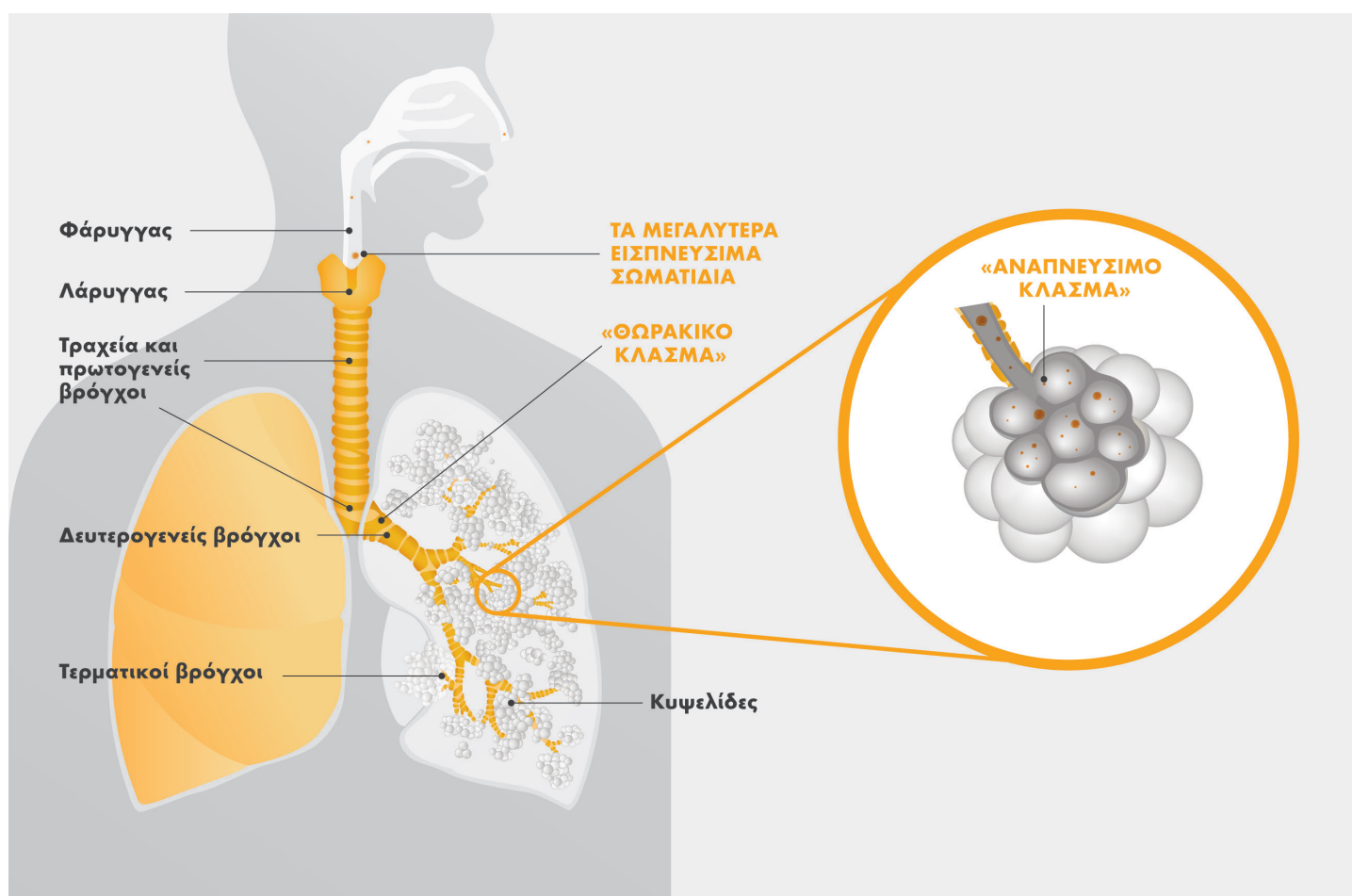


Πηγή: Διχοτομικό μοντέλο κλασμάτωσης αερολυμάτων σύμφωνα με τους G6rner P. Και Fabri6s J.F.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

3. ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Αυτή η εικόνα παρουσιάζει τα διάφορα τμήματα του πνεύμονα. Ο λάρυγγας (αναφέρεται στο παραπάνω διάγραμμα) βρίσκεται ανάμεσα στον φάρυγγα (άνω τμήμα της αναπνευστικής οδού) και την τραχεία (τον αεραγωγό). Το τμήμα των πνευμονικών κυψελίδων αποτελείται από περίπου 300 εκατομμύρια κυψελίδες ή αεροθυλάκους.



Διάγραμμα που απεικονίζει τα διάφορα τμήματα του πνεύμονα.

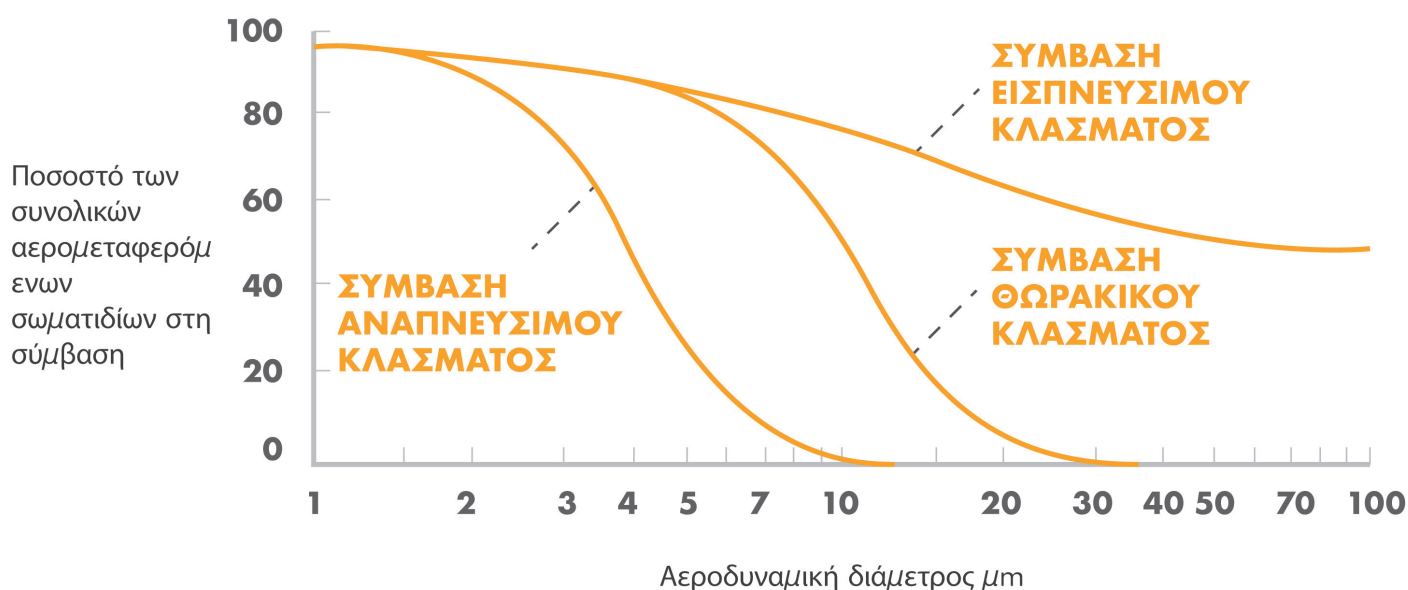
ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

3. ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Προτύπων (CEN) και ο Διεθνής Οργανισμός Προτύπων (ISO) έχουν καταλήξει σε τυποποιημένες συμβάσεις για τη δειγματοληψία κόνεων ή αερολυμάτων σε χώρους εργασίας, για την προστασία της υγείας (EN 481, 180 7708).

Αυτές οι συμβάσεις καθορίζουν τις επιθυμητές προδιαγραφές για τα όργανα τα οποία χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων που προκαλεί η εισπνοή αερολυμάτων στην υγεία.

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις συμβάσεις δειγματοληψίας:



Οι συμβάσεις για το εισπνεύσιμο, το θωρακικό και το αναπνεύσιμο κλάσμα ως ποσοστά των συνολικών αερομεταφερόμενων σωματιδίων, από το πρότυπο EN 481.

Το διάγραμμα δείχνει την πιθανότητα να εισχωρήσει ένα σωματίδιο συγκεκριμένης αεροδυναμικής διαμέτρου στα διάφορα τμήματα του ανθρώπινου αναπνευστικού συστήματος.

Για παράδειγμα, σύμφωνα με τη σύμβαση για το αναπνεύσιμο κλάσμα, υπάρχει 50% πιθανότητα (ή πιθανότητα 0,5) να εισχωρήσει ένα σωματίδιο αεροδυναμικής διαμέτρου 4 μm στο τμήμα των πνευμονικών κυψελίδων. Ομοίως, υπάρχει πιθανότητα 30% (πιθανότητα 0,3) να εισχωρήσει ένα σωματίδιο αεροδυναμικής διαμέτρου 5 μm σε αυτό το τμήμα του πνεύμονα.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

3. ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Ο παρακάτω πίνακας εμφανίζει τις αριθμητικές τιμές των συμβάσεων σε ποσοστά.

ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ			
ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ μm	ΣΥΜΒΑΣΗ ΕΙΣΠΝΕΥΣΙΜΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ %	ΣΥΜΒΑΣΗ ΘΩΡΑΚΙΚΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ %	ΣΥΜΒΑΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ %
0	100	100	100
1	97,1	97,1	97,1
2	94,3	94,3	91,4
3	91,7	91,7	73,9
4	89,3	89,0	50,0
5	87,0	85,4	30,0
6	84,9	80,5	16,8
7	82,9	74,2	9,0
8	80,9	66,6	4,8
9	79,1	58,3	2,5
10	77,4	50,0	1,3
11	75,8	42,1	0,7
12	74,3	34,9	0,4
13	72,9	28,6	0,2
14	71,6	23,2	0,2
15	70,3	18,7	0,1
16	69,1	15,0	0
18	67,0	9,5	
20	65,1	5,9	
25	61,2	1,8	
30	58,3	0,6	
35	56,1	0,2	
40	54,5	0,1	
50	52,5	0	
60	51,4		
80	50,4		
100	50,1		

Πηγή: Πρότυπο EN 481. Αριθμητικές τιμές των συμβάσεων, ως ποσοστά των συνολικών αερομεταφερόμενων σωματιδίων.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

3. ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

3.2 ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟΥ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Οι άνθρωποι στον χώρο εργασίας εκτίθενται σπανίως σε καθαρό κρυσταλλικό πυριτικό. Η σκόνη που αναπνέουν στον χώρο εργασίας συνήθως αποτελείται από ένα μείγμα κρυσταλλικού πυριτικού και άλλων υλικών.

Η απόκριση του κάθε ατόμου πιθανώς εξαρτάται από:

- τη φύση (π.χ. το μέγεθος των σωματιδίων και τη χημική σύσταση της επιφάνειάς τους) και την περιεκτικότητα της σκόνης σε κρυσταλλικό πυριτικό
- το κλάσμα σκόνης
- την έκταση και τη φύση της έκθεσης του ατόμου (διάρκεια, συχνότητα και ένταση, παράγοντες που μπορεί να επηρεάζονται από τις μεθόδους εργασίας)
- τα ατομικά σωματικά χαρακτηριστικά
- το κάπνισμα

ΣΙΛΙΚΩΣΗ

Η σιλίκωση είναι ευρέως γνωστός κίνδυνος για την υγεία και αποτελεί μία από τις παλαιότερες γνωστές επαγγελματικές νόσους παγκοσμίως (π.χ. NIOSH 2002, OSHA 2013, ANSES 2019). Η σιλίκωση συσχετίζεται ιστορικά με την εισπνοή σκόνης που περιέχει κρυσταλλικό πυριτικό και η αιτιώδης συνάφεια μεταξύ της σιλίκωσης και της έκθεσης σε κρυσταλλικό πυριτικό έχει τεκμηριωθεί επαρκώς (Morfeld 2013). Η ανώτερη αποδεκτή τιμή για τη συγκέντρωση αναπνεύσιμης σκόνης χαλαζία και την επίπτωση της σιλίκωσης (1/1 ΔΟΕ 1980/2000) εκτιμάται μέσω ενός στατιστικού μοντέλου στην κοόρτη Γερμανών εργαζομένων σε εργοστάσια πορσελάνης (Morfeld 2013). Η σιλίκωση είναι ένας από τους συνηθέστερους τύπους πνευμονοκονίωσης. Πρόκειται για μια οξώδη προοδευτική ίνωση, η οποία προκαλείται από την επικάλυψη στους πνεύμονες λεπτών αναπνεύσιμων σωματιδίων κρυσταλλικού πυριτικού. Η προκαλούμενη ουλοποίηση των εσώτερων τμημάτων των πνευμόνων μπορεί να οδηγήσει σε αναπνευστικές δυσχέρειες και, σε ορισμένες περιπτώσεις, σε θάνατο. Τα μεγαλύτερα (μη αναπνεύσιμα) σωματίδια είναι πιθανότερο να επικαθίσουν στους κεντρικούς (άνω) αεραγωγούς του αναπνευστικού συστήματος και ίσως να απομακρυνθούν με τις βλέννες ή/και την κίνηση των κροσσών.

Η συνήθης σιλίκωση προκαλείται γενικά από παρατεταμένη χρόνια εισπνοή σκόνης αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού που δημιουργείται από μια διεργασία. Η σιλίκωση μπορεί να ποικίλει σημαντικά από άποψης σοβαρότητας, από την «απλή σιλίκωση» έως

την «προοδευτική μαζική ίνωση».

Σε γενικές γραμμές, στη βιβλιογραφία περιγράφονται τρεις τύποι σιλίκωσης (EUR14768, INRS 1997):

- Η οξεία σιλίκωση προκύπτει ως αποτέλεσμα υπερβολικά υψηλής έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό, σε σχετικά βραχύ χρονικό διάστημα (εντός 5 ετών). Η νόσος αυτή προκαλεί ταχέως εξελισσόμενη δύσπνοια και θάνατο, συνήθως εντός μερικών μηνών από την εκδήλωσή της
- Η επιταχυνόμενη σιλίκωση μπορεί να εκδηλωθεί εντός 5 έως 10 ετών έκθεσης σε υψηλά επίπεδα αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού
- Η χρόνια σιλίκωση συχνά περιγράφεται ως το αποτέλεσμα της έκθεσης σε χαμηλότερα επίπεδα αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού, το οποίο προκύπτει σε μεγαλύτερες χρονικές περιόδους (η διάρκεια έκθεσης υπερβαίνει τα 10 έτη).

Τα μελλοντικά περιστατικά σιλίκωσης μπορούν να μειωθούν με τη λήψη των κατάλληλων μέτρων για τον περιορισμό της έκθεσης σε σκόνης που περιέχουν πυριτικό. Στα μέτρα αυτά συγκαταλέγονται οι βελτιωμένες πρακτικές εργασίας, οι μηχανολογικοί έλεγχοι, η χρήση εξοπλισμού προστασίας του αναπνευστικού συστήματος και τα εκπαιδευτικά προγράμματα.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

3. ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Σύμφωνα με μια σειρά επιδημιολογικών μελετών σε πληθυσμούς με τέτοια έκθεση κατά την εργασία, σε ορισμένες περιπτώσεις υφίσταται συσχέτισμός μεταξύ του καρκίνου του πνεύμονα και της έκθεσης σε σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού.

Το 1997, μια ομάδα εργασίας του Διεθνούς Οργανισμού Ερευνών για τον Καρκίνο (IARC) κατέληξε, με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση, ότι το εισπνεόμενο αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό που δημιουργείται στον χώρο εργασίας είναι καρκινογόνο για τον άνθρωπο (IARC, 1997).

Κάνοντας αυτήν την αξιολόγηση, η ομάδα εργασίας του IARC επεσήμανε επίσης ότι δεν παρατηρήθηκε καρκινογένεση σε όλες τις βιομηχανικές συνθήκες που μελετήθηκαν και ενδεχομένως (η καρκινογένεση) να εξαρτάται από εγγενή χαρακτηριστικά του κρυσταλλικού πυριτικού ή από εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν τη βιολογική του δραστηριότητα.

Το 2011, ο IARC επικαιροποίησε τις μονογραφίες του και επιβεβαίωσε ότι η σκόνη κρυσταλλικού πυριτικού με τη μορφή του χαλαζία ή του χριστοβαλίτη είναι καρκινογόνος για τον άνθρωπο (ομάδα 1) και ότι η μεταβλητή επικινδυνότητα των διαφορετικών τύπων πυριτικού σχετίζεται με τις επιφανειακές του ιδιότητες (IARC, 2011).

Σύμφωνα με τον γαλλικό οργανισμό για την υγιεινολογική ασφάλεια των τροφίμων, του περιβάλλοντος και της εργασίας, δεν έχει αποδεχθεί η συσχέτιση κανενός άλλου καρκίνου, πέραν του καρκίνου του πνεύμονα, με την έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό (ANSES, 2019).

Μια σύσταση (SUM DOC 94 final) της Επιστημονικής Επιτροπής της ΕΕ για τα Όρια Επαγγελματικής Έκθεσης (SCOEL) εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2003. Τα κυριότερα συμπεράσματα ήταν τα εξής:

Η βασική συνέπεια για τον άνθρωπο από την εισπνοή κρυσταλλικού πυριτικού είναι η σιλίκωση. Υπάρχουν επαρκή στοιχεία από τα οποία προκύπτει ότι ο σχετικός κίνδυνος για καρκίνο των πνευμόνων είναι αυξημένος για τα άτομα που πάσχουν από σιλίκωση (και προφανώς όχι για τους εργαζομένους που δεν πάσχουν από σιλίκωση και εκτίθενται σε πυριτικό ενώ εργάζονται σε ορυχεία και στη βιομηχανία των κεραμικών). Επομένως, η πρόληψη της σιλίκωσης θα μειώσει, επίσης, τον κίνδυνο καρκίνου. Εφόσον δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί το ακριβές όριο για την ανάπτυξη της σιλίκωσης, οποιαδήποτε μείωση της έκθεσης θα έχει σαν αποτέλεσμα και μείωση του κινδύνου σιλίκωσης.

Οι διαφορετικοί τρόποι δράσης της προκαλούμενης από αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό γενotoξικότητας έχουν αξιολογηθεί σε μια σειρά τοξικολογικών μελετών από το 2011. Σύμφωνα με μια επικαιροποιημένη μελέτη της γενotoξικότητας του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού, επιβεβαιώνεται ο ρόλος της φλεγμονής που προκαλείται από την επιφάνεια του χαλαζία μετά την εισπνοή και τα ευρήματα υποστηρίζουν ένα πρακτικό ανώτατο όριο (δευτερογενής επίπτωση) (Borm et al 2019).

Ο ρόλος των σωματιδίων κρυσταλλικού πυριτικού που έχει υποστεί πρόσφατα θραύση έχει επισημανθεί σε νέες μελέτες και έχει αναγνωριστεί σε αξιολογήσεις από τις αρχές (Turci et al 2016, ANSES 2019). Μένει να εξηγηθεί πώς τα χημικά χαρακτηριστικά και η διαμόρφωση της επιφάνειας του πυριτικού μπορούν να πυροδοτήσουν μεταβλητές τοξικές αντιδράσεις. Πολλά υποσχόμενη διεπιστημονικά έρευνα βρίσκεται σε εξέλιξη για την αποσαφήνιση των αιτιολογικών μηχανισμών της παθογένεσης του κρυσταλλικού πυριτικού και τον πιθανό μετριασμό ή περιορισμό της επιφανειακής αντιδραστικότητάς του (Pavan et al 2019).

ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Στην επιστημονική βιβλιογραφία, έχουν δημοσιευθεί διάφορες εργασίες σχετικά με την πιθανή συσχέτιση μεταξύ της έκθεσης σε πυριτικό και της εμφάνισης αυτοάνοσων διαταραχών (π.χ. σκληρόδερμα, λύκος και ρευματοειδής αρθρίτιδα). Στη γνωμοδότησή του για το 2019, ο οργανισμός ANSES επιβεβαιώνει ότι ενώ μια τέτοια συσχέτιση μπορεί να παρατηρείται σε ορισμένες μελέτες για το συστηματικό σκληρόδερμα, τον συστηματικό λύκο και τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, δεν είναι δυνατή η τεκμηρίωση άμεσης αιτιώδους συσχέτισης ή σχέσης δόσης-απόκρισης μεταξύ της έκθεσης σε κρυσταλλικό πυριτικό και της εμφάνισης αυτοάνοσων νόσων.

Σε ό,τι αφορά άλλες παθολογίες, όπως οι νεφρικές και καρδιαγγειακές παθήσεις, δεν μπορεί να συναχθεί ότι τα σωματίδια κρυσταλλικού πυριτικού διαδραματίζουν κάποιο ρόλο στην εμφάνιση των εν λόγω νόσων (ANSES 2019).

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;

Από το 2018, οι εργασίες που συνεπάγονται έκθεση σε σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού έχουν συμπεριληφθεί στην ευρωπαϊκή οδηγία σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία (οδηγία 2017/2398). Μια ευρωπαϊκή δεσμευτική οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης 0,1 mg/m³ ορίζεται στο Παράρτημα III για τη σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού.

Η οδηγία αναγνωρίζει στην αιτιολογική σκέψη 19 ότι οι ορθές πρακτικές της NEPSI αποτελούν «πολύτιμα και απαραίτητα εργαλεία για τη συμπλήρωση των κανονιστικών μέτρων και, ειδικότερα, για τη στήριξη της αποτελεσματικής εφαρμογής των οριακών τιμών».

Η παρούσα ενότητα ενσωματώνει τις υποχρεώσεις της οδηγίας σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία και παρέχει συστάσεις στους αναγνώστες σχετικά με τη χρονική στιγμή και τον τρόπο εφαρμογής των συμβουλών που δίνονται στον παρόντα Οδηγό Καλών Πρακτικών ανάλογα με τις δικές τους συγκεκριμένες συνθήκες.

Χρησιμοποιώντας τη μορφή απλών ερωτήσεων και απαντήσεων, περιγράφει τις βασικές τεχνικές διαχείρισης κινδύνου οι οποίες θα πρέπει να εφαρμόζονται σε χώρους εργασίας όπου οι εργαζόμενοι ενδέχεται να εκτεθούν σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ: ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΑΞΙΟΓΟΝΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Η εν λόγω οδηγία 2004/37/EK (και οι τροποποιήσεις αυτής) στοχεύει στην προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλειά τους που προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν από την έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία, βλέπε άρθρα 4 και 5.

Στις υποχρεώσεις της οδηγίας περιλαμβάνονται τα εξής:

- Μείωση και υποκατάσταση: ο εργοδότης μειώνει τη χρήση ενός καρκινογόνου ή μεταλλαξιογόνου παράγοντα στον χώρο εργασίας, κυρίως υποκαθιστώντας τον, στο μέτρο που αυτό είναι τεχνικά εφικτό, από μια ουσία, μείγμα ή μέθοδο, τα οποία είναι ακίνδυνα ή λιγότερο επικίνδυνα.
- Χρήση κλειστών συστημάτων: εάν η αντικατάσταση δεν είναι τεχνικά δυνατή, ο εργοδότης φροντίζει ώστε η παραγωγή και η χρήση του καρκινογόνου ή μεταλλαξιογόνου παράγοντα να πραγματοποιούνται σε κλειστό σύστημα, στο μέτρο που αυτό είναι τεχνικά εφικτό.
- Εάν δεν είναι τεχνικά δυνατή η χρησιμοποίηση κλειστού συστήματος, ο εργοδότης φροντίζει ώστε η έκθεση των εργαζομένων να μειώνεται στο χαμηλότερο τεχνικά εφικτό επίπεδο. Η έκθεση δεν υπερβαίνει την οριακή τιμή καρκινογόνου παράγοντα η οποία ορίζεται στο Παράρτημα III.
- Ο εργοδότης εφαρμόζει επίσης τα ακόλουθα μέτρα:
 - Περιορισμό των ποσοτήτων του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού στον χώρο εργασίας
 - Μείωση του αριθμού των εργαζομένων που εκτίθενται ή ενδέχεται να εκτεθούν σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό
 - Σχεδιασμό των μεθόδων εργασίας και των μέτρων μηχανικού ελέγχου, έτσι ώστε να αποφεύγεται ή να ελαχιστοποιείται η έκλυση αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού
 - Αποκομιδή του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού στην πηγή, τοπική απορρόφηση ή γενικό εξαερισμό
 - Χρήση των υπαρχουσών κατάλληλων μεθόδων μέτρησης του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού
 - Εφαρμογή κατάλληλων διαδικασιών και μεθόδων εργασίας
 - Μέτρα συλλογικής προστασίας ή/και μέτρα ατομικής προστασίας
 - Μέτρα υγιεινής, ιδίως τακτικός καθαρισμός των δαπέδων, των τοίχων και των λοιπών επιφανειών
 - Ενημέρωση των εργαζομένων
 - Οριοθέτηση των επικίνδυνων ζωνών και χρήση κατάλληλων σημάτων προειδοποίησης και ασφάλειας (π.χ. απαγορεύεται το κάπνισμα)
 - Συστήματα για τις περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση υψηλής έκθεσης
 - Μέσα για την ακίνδυνη αποθήκευση, χειρισμό και μεταφορά, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης δοχείων σφραγισμένων και επισήμασμένων με τρόπο ευανάγνωστο, σαφή και ευδιάκριτο
 - Μέσα για την ασφαλή συλλογή, αποθήκευση και αποκομιδή των αποβλήτων από τους εργαζόμενους, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης δοχείων σφραγισμένων και επισήμασμένων με τρόπο ευανάγνωστο, σαφή και ευδιάκριτο.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;

Οι συγκεκριμένες συμβουλές που παρέχονται στις ακόλουθες σελίδες θα βοηθήσουν τον αναγνώστη να κρίνει σε ποια έκταση εφαρμόζεται ο παρών Οδηγός Καλών Πρακτικών στη δική του περίπτωση.

Παρέχονται οδηγίες σχετικά με τα εξής:

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	Πώς να αξιολογείτε εάν υφίσταται σημαντικός κίνδυνος από την έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.
ΕΛΕΓΧΟΣ	Πώς να κρίνετε τι είδους μέτρα ελέγχου και πρόληψης θα πρέπει να εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση των κινδύνων που εντοπίζονται - ήτοι την εξάλειψή τους ή τη μείωσή τους σε αποδεκτό επίπεδο.
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	Πώς να παρακολουθείτε την αποτελεσματικότητα των μέτρων ελέγχου που εφαρμόζονται. Πώς να παρακολουθείτε την υγεία των εργαζομένων.
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	Τι πληροφορίες, οδηγίες και εκπαίδευση θα πρέπει να παρέχονται στο εργατικό δυναμικό, ώστε να είναι ενημερωμένο για τους κινδύνους στους οποίους ενδέχεται να εκτεθεί.

Οι διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου για την Αξιολόγηση, τον Έλεγχο, την Παρακολούθηση και την Εκπαίδευση συνιστούν τον ακρογωνιαίο λίθο ολόκληρης της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την υγεία και την ασφάλεια, συμπεριλαμβανομένης της οδηγίας σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;

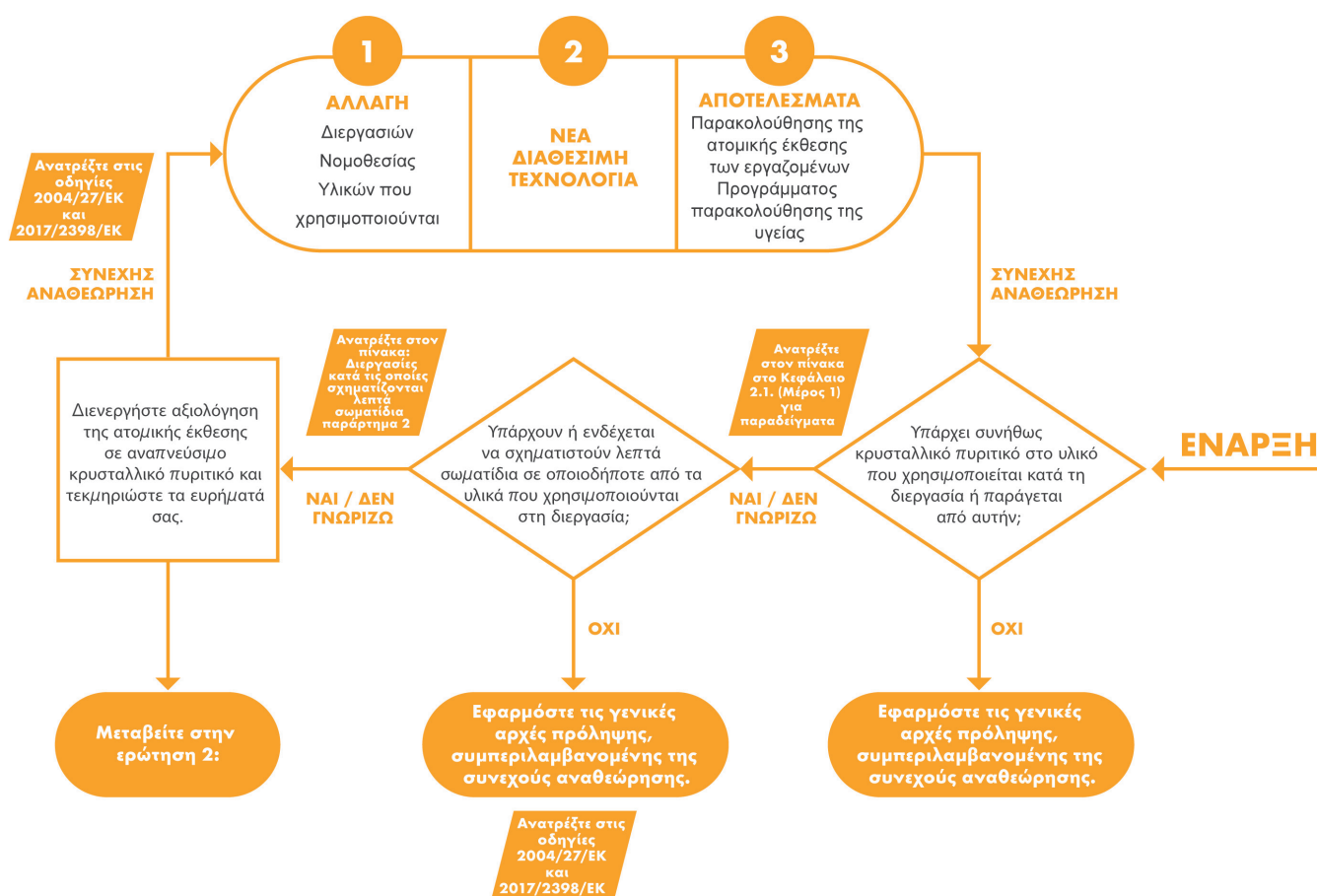
ΕΡΩΤΗΣΗ 1:

Με ποιον τρόπο μπορώ να διαπιστώσω εάν οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας μου;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό εισχωρεί στον οργανισμό με την εισπνοή σκόνης που περιέχει κρυσταλλικό πυριτικό. Όταν το εύρος μεγέθους των σωματιδίων της σκόνης είναι αρκετά μικρό (τέτοιο ώστε τα σωματίδια να εμπίπτουν στο αναπνεύσιμο κλάσμα), η σκόνη διεισδύει εις βάθος στους πνεύμονες. Σε αυτό το σημείο, το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα υγείας. Η έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας μπορεί να προκύψει σε οποιοδήποτε εργασιακές συνθήκες όπου δημιουργείται αερομεταφερόμενη σκόνη η οποία περιέχει αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό. Έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την εργασία συμβαίνει σε πολλούς κλάδους.

Χρησιμοποιήστε το παρακάτω απλό διάγραμμα ροής για να προβείτε σε μια αρχική αξιολόγηση, προκειμένου να διαπιστώσετε εάν υφίσταται σημαντικός κίνδυνος έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό. Η ενδεχόμενη παρουσία λεπτών σωματιδίων κρυσταλλικού πυριτικού σημαίνει ότι μπορεί να υπάρχει κίνδυνος. Εάν δεν υπάρχει προβλέψιμος κίνδυνος, δεν χρειάζεται να λάβετε κανένα ειδικό μέτρο. Ωστόσο, θα πρέπει πάντοτε να τηρείτε τις γενικές αρχές πρόληψης.



Εικόνα: Διαδικασία αρχικής αξιολόγησης

ΕΡΩΤΗΣΗ 2:

Με ποιον τρόπο μπορώ να διενεργήσω αξιολόγηση της ατομικής έκθεσης των εργαζομένων σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Χρησιμοποιήστε το παρακάτω απλό διάγραμμα ροής, που θα σας βοηθήσει να διενεργήσετε τη δική σας αξιολόγηση των επιπέδων ατομικής έκθεσης των εργαζομένων. Σε αυτό το στάδιο, θα ήταν καλό να κρατήσετε λεπτομερείς σημειώσεις των μέτρων ελέγχου της σκόνης που ήδη εφαρμόζονται στον χώρο εργασίας σας. Θα χρειαστείτε αυτά τα στοιχεία αργότερα, προκειμένου να αξιολογήσετε εάν συμμορφώνεστε με τις γενικές αρχές πρόληψης.



Εικόνα: Αξιολόγηση των επιπέδων ατομικής έκθεσης των εργαζομένων σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;



ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Ο μόνος τρόπος να προσδιορίσετε την ποσότητα αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού που υπάρχει στην ατμόσφαιρα του χώρου εργασίας είναι να πραγματοποιήσετε δειγματοληψία του αέρα και ανάλυση της σκόνης που θα συλλεχθεί. Η αξιολόγηση της έκθεσης κατά την εργασία είναι η διαδικασία μέτρησης ή εκτίμησης της έντασης, της συχνότητας και της διάρκειας της επαφής των εργαζομένων με τέτοιου είδους μολυσματικούς παράγοντες.

Συνήθως, χρησιμοποιούνται δύο τύποι μετρήσεων:

- Ατομικές
- Στατικές

Και οι δύο τύποι μετρήσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν από κοινού, καθώς είναι συμπληρωματικοί. Έγκειται στους ειδήμονες που θα οριστούν από τους εκπροσώπους των εργοδοτών και των εργαζομένων να επιλέξουν τις καταλληλότερες λύσεις, τηρώντας τις εθνικές και ευρωπαϊκές διατάξεις.

Οι γενικές απαιτήσεις για την παρακολούθηση της σκόνης (όπως περιγράφονται στα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 689 και EN 1232) παρατίθενται στο «Πρωτόκολλο Παρακολούθησης Σκόνης», στο Παράρτημα 2 της Σύμβασης σχετικά με την Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων μέσω της ορθής διαχείρισης και χρήσης του κρυσταλλικού πυριτικού και των προϊόντων που το περιέχουν. Οι παραγωγοί και οι τελικοί χρήστες των προϊόντων και των πρώτων υλών που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν αυτό το πρωτόκολλο. Συμβουλές σχετικά με την οργάνωση ενός προγράμματος παρακολούθησης της σκόνης μπορούν να ζητηθούν από εξειδικευμένο τεχνικό σε θέματα υγιεινής εργασιακών χώρων.

ΟΡΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Η οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης αντιπροσωπεύει τη μέγιστη χρονικά σταθμισμένη μέση συγκέντρωση ενός αερομεταφερόμενου μολυσματικού παράγοντα στην οποία μπορεί να εκτεθεί ένας εργαζόμενος, υπολογισμένη σε σχέση με μια συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς, συνήθως οχτώ ώρες.

Επί του παρόντος, υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι οριακής τιμής επαγγελματικής έκθεσης, όπως ορίζονται από τα μεμονωμένα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτά τα όρια είναι όλα διαφορετικά μεταξύ τους και, επιπροσθέτως, είναι αδύνατον να τεθούν σε άμεση σύγκριση.

Το 2018, οι εργασίες που συνεπάγονται έκθεση σε σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού συμπεριελήφθησαν στο Παράρτημα I της ευρωπαϊκής οδηγίας σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία (οδηγία 2017/2398). Μια ευρωπαϊκή δεσμευτική οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης $0,1 \text{ mg/m}^3$ ορίζεται στο Παράρτημα III για τη σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;

ΕΡΩΤΗΣΗ 3:

Έχω ολοκληρώσει την αξιολόγηση της έκθεσης, αλλά δεν γνωρίζω πώς να ερμηνεύσω τα αποτελέσματα. Τι θα πρέπει να κάνω τώρα;

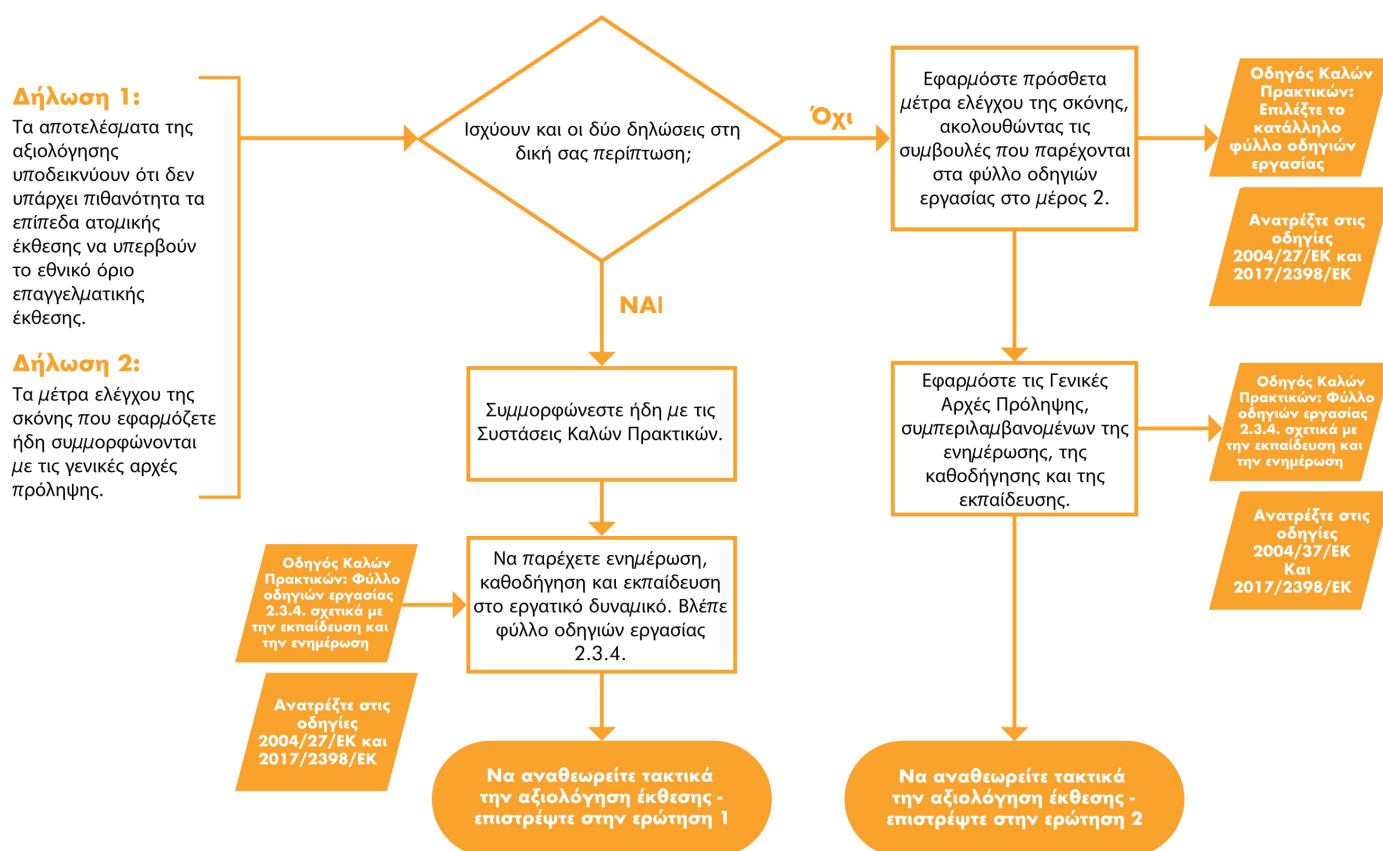
ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Θα πρέπει να συγκρίνετε τα αποτελέσματα της αξιολόγησής σας έναντι του ορίου επαγγελματικής έκθεσης που ισχύει στη χώρα σας για το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό και να βεβαιωθείτε ότι συμμορφώνεστε με τις γενικές αρχές πρόληψης.

Ενδεχομένως να χρειαστεί να λάβετε επιπλέον μέτρα ελέγχου (ακολουθώντας τις γενικές αρχές πρόληψης και, στην περίπτωση καρκινογόνων διεργασιών, ακολουθώντας τις υποχρεώσεις της οδηγίας σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες) για την εξάλειψη ή τη μείωση της έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό, έτσι ώστε να συμμορφωθείτε με το σχετικό όριο επαγγελματικής έκθεσης.

Σε κάθε περίπτωση, θα χρειαστεί να εκπαιδεύσετε το εργατικό σας δυναμικό σχετικά με τους κινδύνους που ενέχει για την υγεία των εργαζομένων η έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό, καθώς και σχετικά με τον τρόπο χρήσης των παρεχόμενων μέτρων ελέγχου.

Το παρακάτω διάγραμμα ροής θα σας καθοδηγήσει σε αυτήν τη διαδικασία.



Εικόνα: Απλό διάγραμμα ροής για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον έλεγχο της έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Κατά τη διαμόρφωση του παρόντος Οδηγού Καλών Πρακτικών, οι συντάκτες τήρησαν τη στρατηγική πρόληψης, η οποία περιγράφεται στην οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου και τη μεταφορά της στο εθνικό δίκαιο, καθώς και τα μέτρα της οδηγίας 2017/2398 σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες, όπου διαπιστώνονται καρκινογόνες διεργασίες.

Περιγράφονται εννέα αρχές πρόληψης και θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η παρακάτω ιεράρχηση στα μέτρα πρόληψης που είναι απαραίτητο να ληφθούν:

- αποφυγή κινδύνων
- αξιολόγηση των κινδύνων που είναι αδύνατον να αποφευχθούν
- καταπολέμηση των κινδύνων στην πηγή τους
- προσαρμογή της εργασίας στο εκάστοτε άτομο
- προσαρμογή στην τεχνολογική πρόοδο
- αντικατάσταση του επικίνδυνου με το ακίνδυνο ή το λιγότερο επικίνδυνο
- ανάπτυξη μιας συνεκτικής πολιτικής συνολικής πρόληψης (συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης της υγείας των εργαζομένων)
- παροχή προτεραιότητας στα μέτρα συλλογικής προστασίας έναντι των μέτρων ατομικής προστασίας
- παροχή των απαραίτητων πληροφοριών, οδηγιών και εκπαίδευσης στους εργαζομένους
- Υποκατάσταση: λαμβάνοντας υπόψη τα οικονομικά, τεχνικά και επιστημονικά κριτήρια, αντικατάσταση μιας διεργασίας κατά την οποία παράγεται σκόνη με μια διεργασία κατά την οποία παράγεται λιγότερη σκόνη (π.χ. χρήση μιας υγρής μεθόδου αντί μιας ξηρής μεθόδου ή μιας αυτοματοποιημένης μεθόδου αντί μιας χειροκίνητης μεθόδου)
- Παροχή μηχανολογικών ελέγχων: συστήματα απομάκρυνσης της σκόνης (καταστολή¹, συλλογή² και περιορισμός³ της σκόνης) και τεχνικές απομόνωσης⁴
- Καλές πρακτικές τακτοποίησης
- Πρότυπο εργασίας: καθιέρωση ασφαλών διαδικασιών εργασίας, εναλλαγής εργασιακών καθηκόντων
- Μέσα ατομικής προστασίας: Παροχή προστατευτικού ρουχισμού και εξοπλισμού προστασίας του αναπνευστικού συστήματος
- Εκπαίδευση: παροχή στους εργαζομένους επαρκούς εκπαίδευσης σχετικά με την υγεία και την ασφάλεια, καθώς και πληροφοριών και οδηγιών για τη συγκεκριμένη θέση και τα καθήκοντα εργασίας τους.

Στο πλαίσιο της διαχείρισης κρυσταλλικού πυριτικού στον χώρο εργασίας, ορισμένα παραδείγματα πρακτικής εφαρμογής των αρχών που παρατίθενται στην απέναντι στήλη είναι τα εξής:

Η συμμόρφωση με τα όρια επαγγελματικής έκθεσης που ορίζει κάθε κράτος μέλος αποτελεί ένα μόνο τμήμα της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου. Θα πρέπει πάντοτε να διασφαρίζετε επιπλέον ότι συμμορφώνεστε με τις Γενικές Αρχές Πρόληψης, όπως ορίζονται στην οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου, καθώς και τα μέτρα της οδηγίας 2017/2398 σχετικά με τους καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες, όπου διαπιστώνεται η έκλυση καρκινογόνων παραγόντων από μια διεργασία στον χώρο εργασίας.

¹ π.χ. ψεκασμοί νερού, ατμού, νέφους ή ομίχλης

² π.χ. κυκλώνες, πλυντήριδες, σασκόφιλτρα, ηλεκτροστατικοί διαχωριστές και ηλεκτρικές σκούπες

³ π.χ. εγκιβωτισμός

⁴ π.χ. θάλαμος ελέγχου με παροχή καθαρού αέρα

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΩ;

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Ένα από τα φύλλα οδηγιών εργασίας στο Μέρος 2 του παρόντος οδηγού παρέχει λεπτομερή καθοδήγηση αναφορικά με τη μορφή και το περιεχόμενο της εκπαίδευσης που πρέπει να παρέχεται στους εργαζομένους, προκειμένου να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους για την υγεία τους, οι οποίοι ενδέχεται να προκύψουν από τη διαχείριση και τη χρήση ουσιών που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρακάτω διάγραμμα παραθέτει περιληπτικά τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου, από την πλευρά τόσο του εργοδότη όσο και του εργαζομένου, όταν εφαρμόζεται με σκοπό τον έλεγχο του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού.

Τα συστήματα υγείας και ασφάλειας που εφαρμόζονται από τις εταιρείες θα πρέπει να τηρούνται και από τον εργοδότη και από τον εργαζόμενο.



Να λαμβάνετε υπόψη όλους τους τύπους εργαζομένων, ήτοι εργολάβους, προσωρινά απασχολούμενους, εργαζομένους με σύμβαση ορισμένου χρόνου, εργαζομένους με ανάθεση, φοιτητές σε πρακτική άσκηση, άτομα νεαρής ηλικίας και νεοαπασχολούμενους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΔΗΓΙΑ 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12ης Ιουνίου 1989 σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2016/425 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ, της 9ης Μαρτίου 2016, σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου.

ΟΔΗΓΙΑ 98/24/ΕΚ του Συμβουλίου της 7ης Απριλίου 1998 για την προστασία της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες (14η ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ).

ΟΔΗΓΙΑ 2004/37/ΕΚ σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία.

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2017/2398 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ, της 12ης Δεκεμβρίου 2017, για την τροποποίηση της οδηγίας 2004/37/ΕΚ σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία.

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2019/130 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ, της 16ης Ιανουαρίου 2019, για την τροποποίηση της οδηγίας 2004/37/ΕΚ σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία

ΟΔΗΓΙΑ 92/103/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ περί των ελαχίστων προδιαγραφών για τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες.

CEN (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης), EN 481 Ατμόσφαιρα χώρων εργασίας - Καθορισμός της κατάταξης των μεγεθών για μέτρηση αερόφερτων σωματιδίων. 1993, CEN.

CEN (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης), EN 689 Ατμόσφαιρα χώρου εργασίας - Οδηγίες για την εκτίμηση της έκθεσης σε εισπνοή χημικών παραγόντων, για σύγκριση με οριακές τιμές και στρατηγική μετρήσεων. 1995, CEN.

Εθνικό Ινστιτούτο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας των Η.Π.Α. (NIOSH), 2002. NIOSH Hazard Review. Health effects of occupational exposure to respirable crystalline silica. Cincinnati, Ohio, Αριθμός Έκδοσης 2002 – 2129. www.cdc.gov/niosh/docs/2002-129/ τελευταία προβολή Ιούλιος 2017.

Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (OSHA), Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica - Review of Health Effects Literature and Preliminary Quantitative Risk Assessment (2013).

Οργανισμός για την Υγειονομική Ασφάλεια των Τροφίμων, του Περιβάλλοντος και της Εργασίας (ANSES), Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline, Avis de l'ANSES, Rapports d'expertise collective (2019)

Morfeld P, Mundt KA, Taeger D, Guldner K, Steinig O και Miller BG, Threshold Value Estimation for Respirable Quartz Dust Exposure and Silicosis Incidence Among Workers in the German Porcelain Industry, JOEM 55, 1027 (2013).

Health & Safety at work, Information notices on diagnosis of occupational diseases, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ΓΔ Απασχόλησης, Εργασιακών Σχέσεων και Κοινωνικών Υποθέσεων, Έκθεση EUR 14768.

HSE (Health and Safety Executive), Health surveillance for those exposed to respirable crystalline silica (RCS), 2016 www.hse.gov.uk/pubns/priced/healthsurveillance.pdf

INRS (Εθνικό Ινστιτούτο Έρευνας και Ασφάλειας), Fiche toxicologique 232 – Silice cristalline.

Διεθνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο, ΠΟΥ Λυών, Γαλλία: Μονογραφίες 68 (1997).

Διεθνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο, ΠΟΥ Λυών, Γαλλία: Μονογραφίες 100C (2011).

Σύσταση SUM Doc 94 (2003) της Επιστημονικής Επιτροπής της ΕΕ για τα Όρια Επαγγελματικής Έκθεσης.

Borm PJ A, Fowler P και Kirkland D, An updated review of the genotoxicity of respirable crystalline silica, Particle and Fibre Toxicology 15:23 (2018) doi.org/10.1186/s12989-018-0259-z.

Turci F, Pavan C, Leinardi R, Tomatis M, Pastero L, Garry D, Anguissola S, Lison D και Fubini B, Revisiting the paradigm of silica pathogenicity with synthetic quartz crystals: the role of crystallinity and surface disorder. Particle Fibre Toxicology 13(1):32 (2016). doi.org/10.1186/s12989-016-0136-6.

Pavan C, Delle Piane M, Gullo M, Filippi F, Fubini B, Hoet P, Horwell CJ, Huaux F, Lison D, Lo Giudice C, Martra G, Montfort E, Schins R, Sulpizi M, Wegner K, Wyart-Remy M, Ziemann C και Turci F, The puzzling issue of silica toxicity: are silanols bridging the gaps between surface states and pathogenicity, Particles and Fibre Toxicology (2019) 16:32 doi.org/10.1186/s12989-019-0315-3.

ISO (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης), ISO 7708 Ποιότητα του αέρα - Ορισμοί κλασμάτων μεγέθους σωματιδίων για δειγματοληψία που σχετίζεται με την υγεία. 1995, ISO.

Οδηγός ISO /IEC 73: Διαχείριση της διακινδύνευσης – Λεξιλόγιο – Καθοδήγηση για τη χρήση του στα Πρότυπα.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ

HSE: Διεύθυνση Υγείας και Ασφάλειας του Ηνωμένου Βασιλείου (United Kingdom Health and Safety Executive).

IARC: Διεθνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο (International Agency for Research on Cancer).

INRS: Εθνικό Ινστιτούτο Έρευνας και Ασφάλειας (Institut National de Recherche et de Sécurité).

ISO: Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης.

Αεροδυναμική διάμετρος: διάμετρος ενός σφαιρικού σωματιδίου πυκνότητας 1 g/cm^3 με την ίδια τελική ταχύτητα πτώσης στον αέρα σε σχέση με το υπό μελέτη σωματίδιο, υπό τις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας, πίεσης και σχετικής υγρασίας.

Άλεση: η διαδικασία παραγωγής ορυκτών, κατά την οποία συσσωματώματα ορυκτών διαχωρίζονται σε μεμονωμένους κόκκους. Βλέπε επίσης «λειοτριβήση».

Αναπνεύσιμο κλάσμα σκόνης: κλάσμα ενός αερομεταφερόμενου υλικού που εισχωρεί στο τμήμα ανταλλαγής αερίων του πνεύμονα.

Αξιολόγηση έκθεσης: η διαδικασία μέτρησης ή εκτίμησης της έντασης, της συχνότητας και της διάρκειας της επαφής ενός ανθρώπου με αερομεταφερόμενους μολυσματικούς παράγοντες οι οποίοι ενδέχεται να υπάρχουν στο εργασιακό περιβάλλον.

Ατομικός δειγματολήπτης (ή ατομική συσκευή δειγματοληψίας): συσκευή που τη φορά ο εργαζόμενος για τη δειγματοληψία του αέρα στη ζώνη αναπνοής του, προκειμένου να προσδιοριστεί η ατομική του έκθεση σε αερομεταφερόμενους μολυσματικούς παράγοντες.

Διαδικασία μέτρησης: μια διαδικασία για τη δειγματοληψία και την ανάλυση ενός ή περισσότερων μολυσματικών παραγόντων στον αέρα του χώρου εργασίας.

Εγγενής κίνδυνος: η εγγενής ιδιότητα μιας ουσίας που μπορεί να προξενήσει βλάβη.

Εισπνεύσιμη σκόνη (αναφερόμενη και ως συνολική εισπνεύσιμη σκόνη): το κλάσμα ενός αερομεταφερόμενου υλικού, το οποίο εισχωρεί στη μύτη και το στόμα κατά την αναπνοή και το οποίο, κατά συνέπεια, μπορεί να επικαθίσει σε οποιοδήποτε σημείο της αναπνευστικής οδού (MDHS14/2). Το πρότυπο EN 481 ορίζει το ποσοστό των συνολικών αιωρούμενων σωματιδίων που μπορούν να εισπνευστούν με βάση το μέγεθός τους.

Έκθεση: τα αποτελέσματα της έκθεσης μέσω εισπνοής από την παρουσία αερομεταφερόμενου μολυσματικού παράγοντα εντός της ζώνης αναπνοής ενός εργαζομένου.

Περιγράφεται με βάση τη συγκέντρωση του μολυσματικού παράγοντα, όπως προκύπτει από τις μετρήσεις έκθεσης και αναφέρεται στην ίδια χρονική περίοδο αναφοράς με εκείνη που χρησιμοποιήθηκε για την οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης.

Ενσάκιση: διαδικασία κατά την οποία τα προϊόντα συσκευάζονται σε σάκους (με χειροκίνητο ή αυτόματο τρόπο).

Επιδημιολογία: η μελέτη της κατανομής και των αιτιών εμφάνισης σχετιζόμενων με την υγεία καταστάσεων και συμβάντων σε πληθυσμούς, καθώς και η εφαρμογή της εν λόγω μελέτης για τον έλεγχο των προβλημάτων υγείας.

Θραύση: διαδικασία κατά την οποία χονδρόεσδη υλικά σπάζονται (θραύονται) σε μικρότερα τμήματα.

Θωρακικό κλάσμα σκόνης: κλάσμα ενός αερομεταφερόμενου υλικού το οποίο εισχωρεί βαθύτερα του λάρυγγα.

Κίνδυνος: η πιθανότητα προξένησης της βλάβης υπό τις συνθήκες χρήσης ή/και έκθεσης.

Λειοτριβήση: η διαδικασία επεξεργασίας ορυκτών κατά την οποία μεμονωμένοι κόκκοι ορυκτών διασπώνται στο απαιτούμενο μέγεθος σωματιδίου, συνήθως σε μέγεθος αλεύρου. Η διαδικασία αναφέρεται μερικές φορές και ως «άλεση», καθώς διεξάγεται σε μύλο άλεσης.

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

1.

Μέσα ατομικής προστασίας: εξοπλισμός που έχει σχεδιαστεί για να τον φορά ή να τον έχει μαζί του ο εργαζόμενος, προκειμένου να προστατεύεται από έναν ή περισσότερους κινδύνους που είναι πιθανόν να διακυβεύσουν την ασφάλεια και την υγεία του στον χώρο εργασίας, ή οποιαδήποτε πρόσθετη συσκευή ή εξάρτημα που έχει σχεδιαστεί για την εκπλήρωση αυτού του στόχου.

Μέτρα ελέγχου: μέτρα που λαμβάνονται προκειμένου να περιοριστεί σε αποδεκτό επίπεδο η ατομική έκθεση σε κάποιον μολυσματικό παράγοντα στον χώρο εργασίας.

Μέτρηση: μια διαδικασία που διεξάγεται προκειμένου να προσδιοριστεί η αερομεταφερόμενη συγκέντρωση μιας ουσίας στο εργασιακό περιβάλλον.

Οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης: η μέγιστη επιτρεπτή έκθεση ενός εργαζομένου σε έναν αερομεταφερόμενο μολυσματικό παράγοντα που βρίσκεται στον αέρα του χώρου εργασίας. Αντιπροσωπεύει τη μέγιστη χρονικά σταθμισμένη μέση συγκέντρωση ενός αερομεταφερόμενου μολυσματικού παράγοντα στην οποία μπορεί να εκτεθεί ένας εργαζόμενος, υπολογισμένη σε σχέση με μια συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς, συνήθως οχτώ ώρες.

Παρακολούθηση της υγείας: η εξέταση ενός εργαζομένου προκειμένου να καθοριστεί η κατάσταση της υγείας του.

Πρόληψη: η διαδικασία της εξάλειψης ή της μείωσης των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια στον χώρο εργασίας.

Πρότυπο: Έγγραφο που έχει συνταχθεί κατόπιν συναίνεσης και έχει συμφωνηθεί από έναν εγκεκριμένο οργανισμό με αρμοδιότητες τυποποίησης. Αυτό το έγγραφο παρέχει, για συνήθεις και επαναλαμβανόμενες πρακτικές, κανονισμούς και οδηγίες σχετικά με τον τρόπο διεξαγωγής μιας δραστηριότητας.

Σκόνη: η διασπορά στερεών στον αέρα, η οποία προκύπτει από διάφορες μηχανικές διεργασίες ή από ανάδευση.

Στατικός δειγματολήπτης: συσκευή δειγματοληψίας τοποθετημένη σε κάποιο σταθερό σημείο εντός του χώρου εργασίας καθ' όλη τη διάρκεια μιας μέτρησης (σε αντίθεση με τις συσκευές που φορά ο χρήστης).

Τμήμα πνευμονικών κυψελίδων: το τμήμα ανταλλαγής αερίων του πνεύμονα, που αποτελείται από περίπου 300 εκατομμύρια κυψελίδες ή αεροθυλάκους.

Χώρος εργασίας: ο χώρος που προορίζεται για τη στέγαση σταθμών εργασίας στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης και οποιοσδήποτε άλλος χώρος εντός των εγκαταστάσεων της επιχείρησης στον οποίο έχει πρόσβαση ο εργαζόμενος κατά τη διάρκεια της εργασίας του (οδηγία 89/654/ΕΟΚ).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΙΑΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ (ΣΕ MG/M³)

Μια ευρωπαϊκή δεσμευτική οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης 0,1 mg/m³ ορίζεται για τη σκόνη αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού στην οδηγία 2017/2398. Τα κράτη μέλη θα πρέπει να θεσπίσουν αντίστοιχη εθνική δεσμευτική οριακή τιμή επαγγελματικής έκθεσης, η οποία μπορεί να είναι αυστηρότερη, αλλά δεν μπορεί να υπερβαίνει την κοινοτική οριακή τιμή.

Ανατρέξτε στον ιστότοπο www.nepsi.eu/workplace-exposure-crystalline-silica

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ
ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2:

ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑΙ ΛΕΠΤΑ
ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΑΝ ΝΑ ΟΔΗΓΗΣΟΥΝ ΣΕ ΕΚΘΕΣΗ
ΣΕ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

Οι παρακάτω πίνακες μπορεί να φανούν χρήσιμοι όταν αξιολογείτε εάν οι διεργασίες που πραγματοποιούνται στον δικό σας χώρο εργασίας ενδέχεται να οδηγούν στον σχηματισμό λεπτών σωματιδίων, τα οποία, σε περίπτωση μεταφοράς με τον αέρα, θα μπορούσαν να προκαλέσουν ατομική έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό σε ορυχεία και λατομεία:

ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΟΡΥΧΕΙΟΥ/ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΕΞΟΡΥΞΗ (Εξόρυξη και λατόμευση)	• Σκόνη που παρασύρεται από τον άνεμο • Ανατινάξεις • Ισοπέδωση με υνί και μπουλντόζα • Μετακινήσεις οχημάτων • Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς • Φόρτωση και εκφόρτωση • Γεωτρήσεις
ΘΡΑΥΞΗ ΚΑΙ ΑΛΕΣΗ	• Όλες οι ξηρές μέθοδοι • Χαμηλός κίνδυνος στη διεργασία υγρής άλεσης
ΠΛΥΣΗ/ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ/ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ	Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης
ΞΗΡΑΝΣΗ και ΠΥΡΩΣΗ	Όλες οι διεργασίες ξήρανσης και πύρωσης
ΞΗΡΗ ΚΟΣΚΙΝΙΣΗ ΞΗΡΗ ΛΕΙΟΤΡΙΒΗΣΗ	• Όλες οι διεργασίες ξηρής κοσκίνισης • Όλες οι διεργασίες ξηρής λειοτριβήσης
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	• Ενσάκιση • Παλετοποίηση • Μετακινήσεις οχημάτων
ΣΤΟΙΒΑΞΗ	• Σκόνη που παρασύρεται από τον άνεμο από τις στοίβες • Κίνηση οχημάτων γύρω από τις στοίβες
ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ	• Φόρτωση οχημάτων (ελεύθερη πτώση υλικών) • Μετακίνηση οχημάτων • Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Δραστηριότητες που απαιτούν αποσυναρμολόγηση/άνοιγμα/προσπέλαση του εξοπλισμού ή είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω και όπου υπάρχει σκόνη.
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	Δραστηριότητες καθαρισμού οι οποίες προϋποθέτουν την είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω και όπου υπάρχει σκόνη ή/και οι οποίες πραγματοποιούνται με τη χρήση στεγνής βούρτσας ή πεπιεσμένου αέρα.

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διερργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την παραγωγή αδρανών:

Τα συνηθέστερα φυσικά αδρανή είναι η άμμος, το χαλίκι και τα θραυστά πετρώματα, από πετρώματα διαφορετικής γεωλογικής προέλευσης και με μεγάλο εύρος περιεκτικότητας σε ελεύθερο πυριτικό (από 0% έως 100%). Η περιεκτικότητα των ανακυκλωμένων και τεχνητών αδρανών σε κρυσταλλικό πυριτικό ποικίλει ανάλογα με τη σύσταση των αποβλήτων από τα οποία προέρχονται. Το επίπεδο του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού ενδέχεται να εξαρτάται από τον τύπο των υλικών που υποβάλλονται σε κατεργασία και την ένταση των φυσικών διεργασιών για τη μείωση του μεγέθους και τη διαλογή κ.λπ.

Εάν η διαδικασία παραγωγής πραγματοποιείται σε υγρές συνθήκες, η δημιουργία σκόνης είναι συνήθως χαμηλότερη.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΔΡΑΝΩΝ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΕΞΟΡΥΞΗ/ΛΑΤΟΜΕΥΣΗ	• Προετοιμασία εγκατάστασης (αφαίρεση υπερφορτίσεων) • Γεωτρήσεις και ανατινάξεις • Ισοπέδωση με υνί και μπουλντόζα • Μηχανική εξόρυξη • Αποκατάσταση/Αναμόρφωση
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	• Μετακινήσεις οχημάτων • Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς (σημεία μεταφοράς) • Φόρτωση και εκφόρτωση
ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΑΔΡΑΝΩΝ	• Τροφοδοσία • Θραύση/Λειοτριβήση/Άλεση • Κοσκίνισμα • Ξήρανση • Ανάμειξη και ανάδευση • Διαχείριση ακατάλληλου υλικού
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ/ΑΔΡΑΝΩΝ	• Φόρτωση και εκφόρτωση
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	• Ενσάκιση • Παλετοποίηση
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΔΡΑΝΩΝ	• Φόρτωση οχημάτων • Μετακίνηση οχημάτων
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Δραστηριότητες που απαιτούν αποσυναρμολόγηση/άνοιγμα/προσπέλαση του εξοπλισμού ή είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω και όπου υπάρχει σκόνη, συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων Ο κίνδυνος συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τον τύπο των υλικών (ήτοι, βήμα στη διαδικασία παραγωγής)
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	Δραστηριότητες καθαρισμού οι οποίες προϋποθέτουν την είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω Υψηλότερος κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης: • Στεγνός καθαρισμός / σκούπισμα Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης: • Υγρός καθαρισμός και καθαρισμός με ηλεκτρική σκούπα

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την παραγωγή στοιχείων τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΑΠΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ (ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ, ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ)	• Εκφόρτωση οχήματος / Εκφόρτωση χύδην • Εκφόρτωση χύδην υλικών από βυτιοφόρο όχημα (δια εκφυσήσεως) • Εκκένωση σάκων
ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ (ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ)	• Ζύγιση • Θραύση ορυκτών • Ξήρανση ορυκτών • Ανάμειξη υλικών • Εκσκαφή και μεταφορά σε κινητή μονάδα εξόρυξης • Κοσκίνισμα
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ	• Χύτευση • Υγρή κοπή • Κατεργασία επιφάνειας
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	• Καθαρισμός οχημάτων εσωτερικών μεταφορών

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την παραγωγή τσιμέντου:

Το επίπεδο του αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού ενδέχεται να εξαρτάται από τον τύπο των υλικών που χρησιμοποιούνται. Ο κίνδυνος παρουσίας αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού (RSC) είναι χαμηλός και περιορίζεται στις αρχικές φάσεις της διαδικασίας παραγωγής τσιμέντου (εξόρυξη/εξαγωγή, μεταφορά πρώτων υλών, λειοτριβήση/θραύση, μύλος πρώτων υλών). Κατά τη διάρκεια της κατεργασίας στον κλίβανο και μετά από αυτήν, ο κίνδυνος είναι αμελητέος.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΕΞΟΡΥΞΗ/ΕΞΑΓΩΓΗ	- Σκόνη που παρασύρεται από τον άνεμο - Ανατινάξεις - Ισοπέδωση με υνί και μπουλντόζα
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	- Μετακινήσεις οχημάτων (κυρίως κλειστά συστήματα) - Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς (κυρίως κλειστά συστήματα) - Φόρτωση και εκφόρτωση (κυρίως κλειστά συστήματα)
ΛΕΙΟΤΡΙΒΗΣΗ/ΘΡΑΥΣΗ	Κατεργασία πρώτων υλών: άργιλος, άμμος, ασβεστόλιθος, γη διατόμων
ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΕΣ ΥΛΕΣ	- Σκόνη που παρασύρεται από τον άνεμο (κυρίως κλειστά συστήματα) - Συντήρηση (κυρίως κλειστά συστήματα)
ΑΝΑΜΕΙΞΗ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΩΝ ΥΛΩΝ	-
ΚΛΙΒΑΝΟΣ	-
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	-
ΜΥΛΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ	-
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	- Ενσάκιση - Παλετοποίηση
ΜΕΤΑΦΟΡΑ	- Φόρτωση οχημάτων - Μετακίνηση οχημάτων
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Δραστηριότητες που απαιτούν αποσυναρμολόγηση/άνοιγμα/προσπέλαση του εξοπλισμού ή είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω και όπου υπάρχει σκόνη, συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων Ο κίνδυνος συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τον τύπο των υλικών (ήτοι, βήμα στη διαδικασία παραγωγής)
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	Δραστηριότητες καθαρισμού οι οποίες προϋποθέτουν την είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στις βιομηχανίες παραγωγής γυαλιού και ορυκτοβάμβακα:

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΥΑΛΙΟΥ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	- Όταν η αποθήκευση δεν γίνεται σε σιλό - Διασπορά με τον αέρα - Φόρτωση/Εκφόρτωση - Μεταφορά (ιμάντας μεταφοράς)
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΑΡΤΙΔΩΝ	- Ανάμειξη - Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς - Καθαρισμός
ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ	Συστατικά παρτίδας
ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΠΑΡΤΙΔΑΣ	- Χειροκίνητη τροφοδότηση παρτίδας - Αυτόματη τροφοδότηση παρτίδας
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΙΛΤΡΟΥ	- Χειρισμός - Καθαρισμός - Συντήρηση - Επισκευή
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	- Εγκατάσταση τροφοδοσίας με ιμάντες μεταφοράς - Μέρη καμίνου
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	- Εγκατάσταση τροφοδοσίας με ιμάντες μεταφοράς - Μέρη καμίνου

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

2. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΚΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΚΟΥ

Διεργασίες κατά τις οποίες δημιουργούνται λεπτά σωματίδια τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την παραγωγή γύψου:

Ίχνη πυριτικού μπορούν να βρεθούν στις πρώτες ύλες, συμπεριλαμβανομένου του γύψου.

Ο κίνδυνος παρουσίας αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού είναι χαμηλός και περιορίζεται στα πρώτα στάδια της επεξεργασίας του γύψου (εξόρυξη/λατόμευση, μεταφορά πρώτων υλών, λειοτρίβηση/θραύση) και στην επεξεργασία των πρόσθετων που προστίθενται σκοπίμως σε ορισμένα προϊόντα με βάση τον γύψο. Μετά από αυτά τα στάδια επεξεργασίας, ο κίνδυνος είναι αμελητέος.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΥΨΟΥ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΕΞΟΡΥΞΗ/ΕΞΑΓΩΓΗ	• Σκόνη που παρασύρεται από τον άνεμο • Ανατινάξεις • Ισοπέδωση με υνί και μπουλντόζα
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	• Μετακινήσεις οχημάτων (κυρίως κλειστά συστήματα) • Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς (κυρίως κλειστά συστήματα) • Φόρτωση και εκφόρτωση (κυρίως κλειστά συστήματα)
ΛΕΙΟΤΡΙΒΗΣΗ/ΘΡΑΥΣΗ	Κατεργασία πρώτων υλών
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	• Ενσάκιση • Παλετοποίηση
ΜΕΤΑΦΟΡΑ	• Φόρτωση οχημάτων • Μετακίνηση οχημάτων
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	Δραστηριότητες που απαιτούν αποσυναρμολόγηση/άνοιγμα/προσπέλαση του εξοπλισμού ή είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω και όπου υπάρχει σκόνη, συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων Ο κίνδυνος συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τον τύπο των υλικών (ήτοι, βήμα στη διαδικασία παραγωγής)
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	Δραστηριότητες καθαρισμού οι οποίες προϋποθέτουν την είσοδο στους χώρους κατεργασίας που αναφέρονται παραπάνω

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στη βιομηχανία κεραμικών:

ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ, ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	• Μετακίνηση οχημάτων • Εκφόρτωση οχήματος / Εκφόρτωση χύδην • Εκφόρτωση χύδην υλικών από βυτιοφόρο όχημα (δια εκφυσήσεως) • Εκκένωση σάκων • Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς • Άλλα συστήματα μεταφοράς
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΦΥΑΛΩΣΗ	• Καθορισμός αναλογιών • Ανάμειξη υλικών • Λειοτριβήση/Άλεση • Κοσκίνισμα • Αφυδάτωση (Ξήρανση με ψεκασμό) Χαμηλός κίνδυνος στις υγρές μεθόδους: • Υγρή άλεση • Πλαστικοποίηση • Διάλυση
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ	• Ξηρή συμπίεση • Ισοστατική συμπίεση • Εξώθηση άψητου κεραμικού • Διαμόρφωση άψητου κεραμικού με μηχανουργική κατεργασία • Έλαση χυτευμένων μερών • Κοπή και απόξεση πρεσαρισμένων υλικών • Διακόσμηση Χαμηλός κίνδυνος στις υγρές μεθόδους: • Δημιουργία καλουπιού • Χύτευση λάσπης • Μορφοποίηση πλαστικού
ΞΗΡΑΝΣΗ	• Περιοδική και συνεχής ξήρανση

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΕΦΥΑΛΩΣΗ	• Τροφοδότηση υλικών στον κλίβανο ή εκφόρτωση υλικών από τον κλίβανο Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης κατά την πύρωση (Μπισκότο-, τελικό-, διακόσμηση-, ...)
ΠΥΡΩΣΗ	• Τροφοδότηση υλικών στον κλίβανο ή εκφόρτωση υλικών από τον κλίβανο Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης κατά την πύρωση (Μπισκότο-, τελικό-, διακόσμηση-, ...)
ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ	• Λειοτριβήση (ορθογωνισμός, λοξοτόμηση...) • Στίλβωση • Λείανση, γυαλοχάρτισμα (ξηρό και υγρό) • Ανόρθωση • Κοπή/Πριόνισμα • Γεωτρήσεις Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης: • Διαλογή • Συσκευασία
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	• Κοπή κεραμειτικών υλικών (για τους κλιβάνους) • Αφαίρεση σκόνης ή ιλύος από μονάδα συλλογής σκόνης
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	• Στεγνός καθαρισμός: Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης: • Υγρός καθαρισμός:

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στη βιομηχανία διογκωμένης αργίλου:

Η αποθήκευση και η μεταφορά, η προετοιμασία, η ανάμειξη, η διαμόρφωση και η μορφοποίηση, η ξήρανση και η πύρωση μπορούν να οδηγήσουν σε εκπομπές σκόνης

ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗΣ ΑΡΓΙΛΟΥ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ, ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	• Μετακίνηση οχημάτων • Εκφόρτωση οχήματος / Εκφόρτωση χύδην • Πλήρωση και εκκένωση σάκων • Μεταφορά με φορτηγά • Άλλα συστήματα μεταφοράς • Χώροι αποθήκευσης
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	• Ανάμειξη υλικών • Λειοτρίβηση
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ	-
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΟΝΙΟΡΤΟΥ	-
ΞΗΡΑΝΣΗ	• Περιοδική και συνεχής ξήρανση • Ξήρανση με ψεκασμό
ΠΥΡΩΣΗ	• Διεργασίες πύρωσης στον κλίβανο
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στη βιομηχανία κατεργασμένων λίθων:

ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΣΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΛΙΘΩΝ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ, ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	• Μετακίνηση οχημάτων • Εκφόρτωση οχήματος / Εκφόρτωση χύδην • Εκφόρτωση χύδην υλικών από βυτιοφόρο όχημα (δια εκφυσήσεως) • Εκκένωση σάκων • Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς • Άλλα συστήματα μεταφοράς
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	• Καθορισμός αναλογιών • Ανάμειξη υλικών • Λειοτριβήση/΄Αλεση • Κοσκίνισμα
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΑΚΩΝ	• Με συμπίεση υπό κενό • Κλίβανος αποξήρανσης ή/και σκλήρυνσης • Υγρή συμπίεση • Χύτευση
ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ	• Λειοτριβήση/Διακριβώση • Στίλβωση • Κοπή/Πριόνισμα • Γεωτρήσεις Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης: • Διαλογή • Συσκευασία
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	• Αφαίρεση σκόνης ή ιλύος από μονάδα συλλογής σκόνης
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	• Στεγνός καθαρισμός: Χαμηλός κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης: • Υγρός καθαρισμός:

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στη βιομηχανία χύτευσης:

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΥΤΩΝ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΜΜΟΥ	Μεταφορά με πνευματικά συστήματα
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΑΜΜΟΥ	• Ανάμειξη • Μεταφορά
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΥΡΗΝΩΝ ΚΑΙ ΧΥΤΕΥΣΗ	• Ανάμειξη • Μεταφορά
ΚΛΙΒΑΝΟΙ ΤΗΞΗΣ	Επένδυση και διαχωρισμός πυριμάχων υλικών (κάδοι, κάμινοι)
ΧΤΥΠΗΜΑ	Διαχωρισμός χυτών από την άμμο
ΤΜΗΜΑ ΞΕΣΗΣ	• Αμμοβολή • Λειοτρίβηση χυτών

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στη βιομηχανία κονιάματος:

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	• Εκσκαφή αδρανών • Κοσκίνισμα • Ξήρανση αδρανών
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	• Διασπορά με τον αέρα (όταν αποθηκεύονται σε ανοιχτό χώρο) • Εκφόρτωση (φορηγών, σάκων)/Φόρτωση (σιλό) • Μεταφορά (ιμάντας μεταφοράς)
ΑΝΑΜΕΙΞΗ ΠΑΡΤΙΔΩΝ	• Μεταφορά με ιμάντες μεταφοράς • Τροφοδότηση (χειροκίνητη/αυτόματη) • Διαδικασία ανάμειξης
ΠΛΗΡΩΣΗ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ ΞΗΡΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ	• Φορηγά • Σιλό κονιαμάτων • Σάκοι
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	• Όλες οι εγκαταστάσεις
ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	• Όλες οι εγκαταστάσεις

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια

ΜΕΡΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στη βιομηχανία παραγωγής προκατασκευασμένου σκυροδέματος:

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ (ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ, ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ)	- Γενική αποθήκευση (σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο) - Συστήματα διαχείρισης και μεταφοράς - Εκκένωση σάκων - Φόρτωση/Εκφόρτωση χύδην - Θραύση/Λειοτρίβηση ορυκτών
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΥΓΡΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΕΝΙΚΑ	- Ανάμειξη υλικών - Καθορισμός αναλογιών χύδην υλικών - Ξήρανση - Μορφοποίηση πλαστικού
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	- Τελική κατεργασία (ξηρή) - Γενική αποθήκευση (σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο) - Συστήματα διαχείρισης και μεταφοράς
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	- Καθαρισμός καλουπιού - Συστήματα διαχείρισης και μεταφοράς

Διεργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται λεπτά σωματίδια, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στη βιομηχανία παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος:

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΤΟΙΜΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΛΕΠΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ; (Ο κατάλογος δεν είναι πλήρης)
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ (ΤΣΙΜΕΝΤΑ, ΑΔΡΑΝΗ, ΙΠΤΑΜΕΝΗ ΤΕΦΡΑ, ΠΥΡΙΤΙΚΗ ΠΑΙΠΑΛΗ)	- Εκφόρτωση - Αποθήκευση (σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο) - Διαχείριση και μεταφορά - Φόρτωση/Εκφόρτωση χύδην - Θραύση επιστρεφόμενου σκυροδέματος
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	- Ανάμειξη υλικών - Καθορισμός αναλογιών χύδην υλικών

Δεν είναι απαραίτητα ή δεν εφαρμόζονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σε όλα τα προϊόντα/εργοστάσια



ΜΕΡΟΣ 2: ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

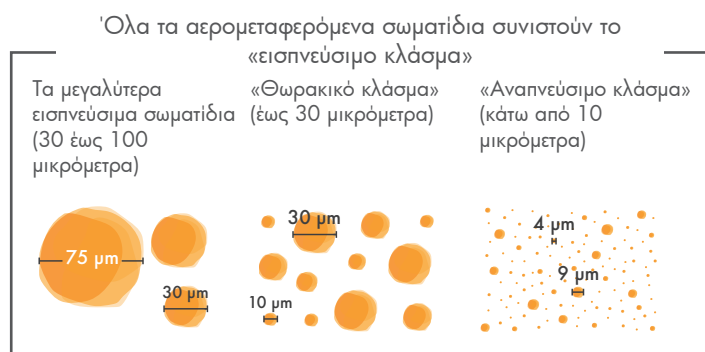
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο στόχος αυτού του μέρους του Οδηγού Καλών Πρακτικών για την πρόληψη της σκόνης είναι ο περιορισμός των κινδύνων στους οποίους ενδέχεται να εκτεθούν οι εργαζόμενοι από το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

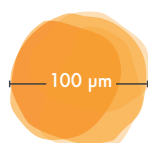
Η πρώτη ενότητα είναι μια εισαγωγή στο αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει μια σειρά φύλλων οδηγιών εργασίας, τα οποία περιγράφουν τεχνικές καλής πρακτικής για διάφορες συνηθισμένες και ειδικές εργασίες. Τα γενικά φύλλα οδηγιών εργασίας (ενότητα 2.1.) ισχύουν για όλους τους κλάδους που υπέγραψαν τη Σύμβαση για την Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων μέσω της ορθής διαχείρισης και χρήσης του κρυσταλλικού πυριτικού και των προϊόντων που το περιέχουν. Τα ειδικά φύλλα οδηγιών εργασίας (ενότητα 2.2.) σχετίζονται με εργασίες που αφορούν μόνο περιορισμένο αριθμό βιομηχανικών κλάδων. Τα φύλλα οδηγιών εργασιών διαχείρισης σχετίζονται με γενικές εργασίες διαχείρισης και ισχύουν για όλους τους κλάδους.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ



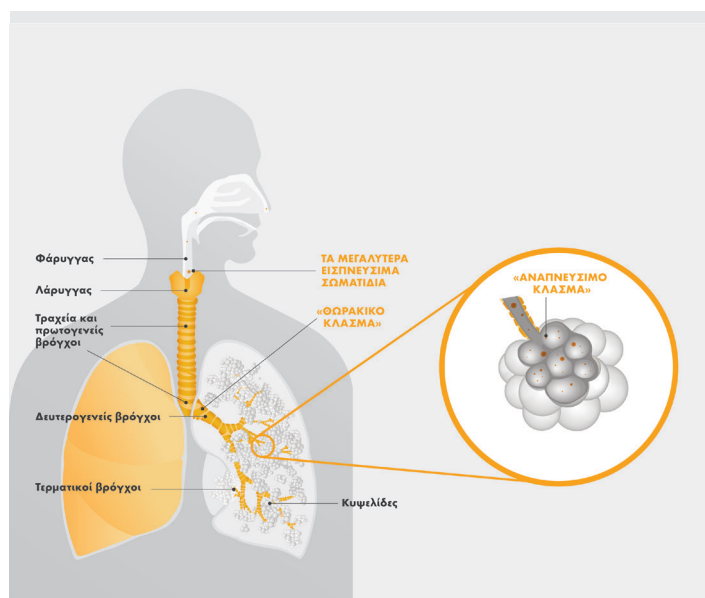
Επιτραπέζιο αλάτι (100 μικρόμετρα)



1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ;

Εξ ορισμού, το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό είναι το κλάσμα της αερομεταφερόμενης σκόνης κρυσταλλικού πυριτικού που μπορεί να εισχωρήσει στις κυψελίδες (τμήμα ανταλλαγής αερίων) του πνεύμονα.

Στην περίπτωση της σκόνης κρυσταλλικού πυριτικού, το αναπνεύσιμο κλάσμα της σκόνης είναι εκείνο που προκαλεί ανησυχία λόγω των επιπτώσεών του στην υγεία. Τα εν λόγω σωματίδια είναι τόσο μικρά που είναι αόρατα με γυμνό μάτι. Μόλις αρχίσει να μεταφέρεται με τον αέρα, η αναπνεύσιμη σκόνη χρειάζεται μεγάλο χρονικό διάστημα για να κατακαθίσει. Ακόμη και η δημιουργία ενός μόνο νέφους σκόνης στον αέρα του χώρου εργασίας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική έκθεση. Πράγματι, στις περιπτώσεις όπου ο αέρας αναδεύεται συνεχώς και δεν εισέρχεται φρέσκος αέρας στον χώρο, η αναπνεύσιμη σκόνη μπορεί να συνεχίσει να μεταφέρεται με τον αέρα στον χώρο εργασίας για ημέρες.



1.2 ΠΩΣ ΕΙΣΧΩΡΕΙ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ;

Το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό εισχωρεί στον οργανισμό με την εισπνοή σκόνης που περιέχει κρυσταλλικό πυριτικό. Όταν το εύρος μεγέθους των σωματιδίων της σκόνης είναι αρκετά μικρό (τέτοιο ώστε τα σωματίδια να εμπίπτουν στο αναπνεύσιμο κλάσμα), η σκόνη διεισδύει εις βάθος στους πνεύμονες. Σε αυτό το σημείο, το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα υγείας.

1.3 ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΓΝΩΣΤΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ;

Η κυριότερη επίπτωση στην υγεία που σχετίζεται με την εισπνοή αναπνεύσιμου κρυσταλλικού πυριτικού είναι η σιλίκωση.

Η σιλίκωση είναι ένας από τους συνηθέστερους τύπους πνευμονοκονίωσης. Η σιλίκωση είναι μια οξείας προοδευτική ίωση, η οποία προκαλείται από την επικάθιση στους πνεύμονες λεπτών αναπνεύσιμων σωματιδίων κρυσταλλικού πυριτικού. Σε περίπτωση παρατεταμένης έκθεσης σε υπερβολικά υψηλά επίπεδα, οι φυσικοί μηχανισμοί άμυνας του οργανισμού ενδέχεται να δυσκολευτούν να απομακρύνουν το αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό από τους πνεύμονες. Η συσσώρευση σκόνης μπορεί, μακροπρόθεσμα, να προκαλέσει μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στην υγεία. Αυτές οι επιπτώσεις στην υγεία περιλαμβάνουν την ουλοποίηση των εσώτερων τμημάτων των πνευμόνων, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε αναπνευστικές δυσχέρειες και, σε ορισμένες περιπτώσεις, σε θάνατο. Τα μεγαλύτερα (μη αναπνεύσιμα) σωματίδια είναι πιθανότερο να επικαθίσουν στους κεντρικούς αεραγωγούς του αναπνευστικού συστήματος και ίσως να απομακρυνθούν με τις βλέννες.

Οι εργαζόμενοι εκτίθενται σπανίως σε καθαρό κρυσταλλικό πυριτικό. Η σκόνη που αναπνέουν στον χώρο εργασίας συνήθως αποτελείται από ένα μείγμα κρυσταλλικού πυριτικού και άλλων υλικών.

Η απόκριση του κάθε ατόμου πιθανώς εξαρτάται από:

- τη φύση και την περιεκτικότητα της σκόνης σε πυριτικό
- το κλάσμα σκόνης
- την έκταση και τη φύση της έκθεσης του ατόμου (διάρκεια, συχνότητα και ένταση, παράγοντες που μπορεί να επηρεάζονται από τις μεθόδους εργασίας)
- τα ατομικά σωματικά χαρακτηριστικά
- το κάπνισμα

1.4 ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΙΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΚΟ;

Η έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας μπορεί να προκύψει σε οποιοδήποτε εργασιακές συνθήκες όπου δημιουργείται αερομεταφερόμενη σκόνη η οποία περιέχει αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό.

Η έκθεση στο αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την εργασία συμβαίνει σε πολλούς κλάδους, όπως στη λατόμευση, την εξόρυξη, την επεξεργασία ορυκτών (π.χ. ξήρανση, λειοτρίβηση, ενσάκιση και διαχείριση), την κατεργασία σχιστόλιθου, τη θραύση

και την επένδυση λίθων, τις εργασίες χύτευσης, την κατασκευή τούβλων και πλακιδίων, ορισμένες διεργασίες πυρίμαχων υλικών, κατασκευαστικές εργασίες, συμπεριλαμβανομένων και των εργασιών με λίθους, σκυρόδεμα, τούβλα και ορισμένες μονωτικές πλάκες, τις εργασίες κατασκευής σηράγγων, την αναστήλωση κτηρίων (βάψιμο) και τη βιομηχανία πήλινων και κεραμικών ειδών.

ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σε κάθε εγκατάσταση, πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασιακής δραστηριότητας που ενδέχεται να οδηγήσει σε έκθεση σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό κατά την εργασία, οι εργοδότες θα πρέπει να διενεργήσουν αξιολόγηση κινδύνου, προκειμένου να διαπιστώσουν την πηγή, τη φύση και την έκταση της έκθεσης.

Όταν με την αξιολόγηση κινδύνου διαπιστώνεται ότι οι εργαζόμενοι ενδέχεται να εκτεθούν σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ελέγχου της έκθεσης, σύμφωνα με τις αντίστοιχες νομικές υποχρεώσεις.

Τα παρακάτω φύλλα οδηγιών εργασίας προσδιορίζουν τα κατάλληλα μέτρα ελέγχου που θα βοηθήσουν τους εργοδότες στη

μείωση των επιπέδων έκθεσης σε πολλές συνήθεις δραστηριότητες κατά την εργασία. Κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων αναφορικά με τα φύλλα οδηγιών εργασίας που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να δίδεται προτεραιότητα στις σημαντικότερες πηγές έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό στον χώρο εργασίας.

Ανάλογα με τις συγκεκριμένες συνθήκες κάθε περίπτωσης, ενδέχεται να μη χρειαστεί να ληφθούν όλα τα μέτρα ελέγχου που περιγράφονται στα φύλλα οδηγιών εργασίας για την ελαχιστοποίηση της έκθεσης σε αναπνεύσιμο κρυσταλλικό πυριτικό, ήτοι να εφαρμοστούν οι υποχρεώσεις της οδηγίας σχετικά με καρκινογόνους και μεταλλαξιογόνους παράγοντες (άρθρο 4).

ΠΩΣ ΝΑ ΒΡΙΣΚΕΤΕ ΤΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΣΑΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΝ

Τα φύλλα οδηγιών εργασίας έχουν κατηγοριοποιηθεί για τη δική σας διευκόλυνση. Οι τύποι των φύλλων οδηγιών εργασίας, οι ενότητες και οι κλάδοι με τους οποίους σχετίζονται φέρουν οπτική επισήμανση, για να μπορείτε να βρίσκετε ευκολότερα αυτό που ψάχνετε.

ΧΡΩΜΑΤΑ ΘΕΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

φύλλα οδηγιών
εργασίας
Μέρος 2.1

ΕΙΔΙΚΑ

φύλλα οδηγιών
εργασίας
Μέρος 2.2

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

φύλλα οδηγιών
εργασίας
Μέρος 2.3

ΕΙΚΟΝΙΔΙΑ ΕΝΟΤΗΤΩΝ



ΚΛΑΔΟΙ

AGG	Αδρανή
AST	Συσσωματωμένοι λίθοι
CEM	Τσιμέντο
CER	Κεραμικά
CSMU	Στοιχεία τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο
EXCA	Αδρανή διογκωμένης αργίλου
FND	Χυτήριο
GLA	Γυαλί
GYP	Γύψος
IMA	Βιομηχανικά ορυκτά
INS	Ορυκτοβάμβακας
MIN	Μεταλλουργία
MOR	Εργοστασιακά κονιάματα
NST	Φυσικοί λίθοι
PC	Προκατασκευασμένο σκυρόδεμα
RMC	Έτοιμο σκυρόδεμα

ALL

ΜΕΡΟΣ 2: ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2. ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ	ΟΛΟΙ ΟΙ ΚΛΑΔΟΙ
2.1.1	Καθαρισμός επιφανειών και εγκαταστάσεων	X
2.1.2	Σχεδιασμός κτηρίων	X
2.1.3	Σχεδιασμός θαλάμων ελέγχου	X
2.1.4	Σχεδιασμός αγωγών	X
2.1.5	Σχεδιασμός μονάδων συλλογής σκόνης	X
2.1.6	Σχεδιασμός για απρόβλεπτες καταστάσεις υψηλής έκθεσης	X
2.1.7	Γενική αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο	X
2.1.8	Γενική αποθήκευση σε εξωτερικό χώρο	X
2.1.9	Γενικός εξαερισμός	X
2.1.10	Καλή υγιεινή	X
2.1.11	Συστήματα διαχείρισης και μεταφοράς	X
2.1.12	Εργασίες εργαστηρίου	X
2.1.13	Εξαερισμός με εντοπισμένη αναρρόφηση	X
2.1.14	Εργασίες συντήρησης, σέρβις και επισκευών	X
2.1.14α	Εφαρμογές ξηρής κοπής και λειοτρίβησης με χρήση τροχιστικών/κοπτικών μηχανών χειρός ή ηλεκτρικών επιτοίχιων εργαλείων τόννευσης	X
2.1.14β	Ξηρή λειοτρίβηση σκυροδέματος και άλλων υλικών με χρήση ηλεκτρικών μηχανών λειοτρίβησης σκυροδέματος	X
2.1.14γ	Δραστηριότητες ξηρού γυαλοχαρτίσματος με χρήση ηλεκτρικών εργαλείων χειρός	X
2.1.14δ	Υγρή κατεργασία ορυκτών αντικειμένων εργασίας που περιέχουν κρυσταλλικό πυριτικό με χρήση ηλεκτρικών εργαλείων χειρός	X
2.1.15	Μέσα ατομικής προστασίας	X
2.1.16	Αφαίρεση σκόνης ή ιλύος από μονάδα συλλογής σκόνης	X
2.1.18	Συστήματα συσκευασίας	X

2. ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.2.	ΕΙΔΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ	AGG	AST	CEM	CER	CSMU	EXCA	FND	GLA	GYP	IMA	INS	MIN	MOR	NST	PC	RMC
2.2.1α	Εκκένωση σάκων – μικροί σάκοι	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	
2.2.1β	Εκκένωση σάκων – σάκοι μεγάλου μεγέθους	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X
2.2.2	Ασυνεχής τροφοδότηση της διαδικασίας – Γυαλί								X			X					
2.2.3α	Χύδην φόρτωση βυτιοφόρου	X	X	X			X	X		X	X		X	X		X	X
2.2.3β	Χύδην φόρτωση	X		X		X	X	X		X	X		X	X		X	X
2.2.4α	Εκφόρτωση χύδην υλικών από βυτιοφόρο όχημα (δια εκφυσίσεως)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
2.2.4β	Χύδην εκφόρτωση	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
2.2.5	Κατασκευή πυρήνων και χύτευση σε χυτήρια							X									
2.2.6	Θραύση ορυκτών/πρώτων υλών	X		X		X	X			X	X		X			X	
2.2.7	Κοπή και στίλβωση κεραμικών και πέτρινων υλικών		X		X			X							X		
2.2.8	Ξήρανση ορυκτών/πρώτων υλών	X		X		X	X		X	X	X			X			X
2.2.9	Ξηρή συμπίεση κεραμικών				X												
2.2.10	Επίστρωση μεγαλύτερων χυτών σε χυτήρια							X									
2.2.11	Επίστρωση μικρότερων χυτών σε χυτήρια							X									
2.2.12	Τελική κατεργασία (ξηρή ή υγρή) κεραμικών και σκυροδέματος				X											X	
2.2.13	Πύρωση (μπισκότου, εφυαλομένου, τελικού, διακόσμησης) κεραμικών και λίθων		X		X										X		
2.2.14	Ασυνεχής τροφοδότηση καμίνου γυαλιού - περιέκτες γυαλιού											X					
2.2.15	Αμμοβολή σε εργοστάσια				X			X									
2.2.16	Λειοτριβήση ορυκτών/πρώτων υλών	X		X					X	X	X					X	
2.2.17	Ισοστατική συμπίεση (ξηρή) κεραμικών		X		X												
2.2.18	Συσκευασία σε μεγάλους σάκους	X	X	X			X	X		X	X			X			
2.2.19	Χτύπημα και αποχωμάτωση στα χυτήρια							X									
2.2.20	Επένδυση και διαχωρισμός στα χυτήρια							X									
2.2.21	Ανάμειξη υλικών	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X
2.2.22	Περιοδική και συνεχής ξήρανση				X		X	X	X	X						X	

2. ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.2.	ΕΙΔΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ	AGG	AST	CEM	CER	CSMU	EXCA	FND	GLA	GYP	IMA	INS	MIN	MOR	NST	PC	RMC
2.2.23	Μορφοποίηση πλαστικού στα κεραμικά και το σκυρόδεμα				X		X									X	
2.2.24	Προετοιμασία κεραμικών		X		X		X										
2.2.25	Προετοιμασία άμμου στα χυτήρια							X									
2.2.26α	Ζύγιση μικρών ποσοτήτων				X	X											
2.2.26β	Ζύγιση χύδην υλικών				X	X	X			X				X		X	X
2.2.27	Χρήση νερού/πρόσθετων στους δρόμους ή σε ανοιχτές επιφάνειες για τη μείωση των επιπέδων σκόνης	X		X			X	X		X	X	X					X
2.2.28	Κοσκίνισμα	X		X	X	X	X			X	X						
2.2.29	Αμμοβολή στα χυτήρια							X									
2.2.30α	Πλήρωση μικρών σάκων – ακατέργαστα υλικά	X	X				X			X	X			X			
2.2.30β	Πλήρωση μικρών σάκων – άλευρα/λεπτόκοκκα προϊόντα	X	X				X			X				X			
2.2.30γ	Αυτόματη πλήρωση μικρών σάκων	X	X	X						X	X			X			
2.2.31	Ξήρανση με ψεκασμό στα κεραμικά και το σκυρόδεμα				X											X	
2.2.32	Εφυάλωση με ψεκασμό στα κεραμικά				X												
2.2.33	Συστήματα μεταφοράς για ξηραμένα λεπτόκοκκα προϊόντα πυριτίου	X	X	X	X				X		X	X					
2.2.34	Χρήση γεωτρύπανου	X		X						X	X						
2.2.35	Καταστολή της σκόνης με χρήση νερού	X	X	X	X		X	X			X	X			X	X	X
2.2.36	Τοποθέτηση επιφανειών εργασίας		X												X		
2.2.37	Εξοπλισμός προστασίας του αναπνευστικού συστήματος για τη βιομηχανία πλακών		X												X		
2.2.38	Παραγωγή λίθων με μηχανήματα κατασκευής: μηχανήματα κατεργασίας με ενσωματωμένη παροχή νερού στην εγκατάσταση κατασκευής		X												X		
2.2.39	Καθαρισμός βαγονιών σκλήρυνσης στοιχείων τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο					X											
2.2.40	Χύτευση στοιχείων τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο πριν από τη σκλήρυνση					X											
2.2.41	Κατεργασία επιφάνειας στοιχείων τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο					X											
2.2.42	Διεργασίες υγρής κοπής λίθινων υλικών στοιχείων τοιχοποιίας		X			X									X		



2. ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.2.	ΕΙΔΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ	AGG	AST	CEM	CER	CSMU	EXCA	FND	GLA	GYP	IMA	INS	MIN	MOR	NST	PC	RMC
2.2.43	Κινητή μονάδα εξόρυξης – εκσκαφή και μεταφορά	X		X		X				X	X			X			
2.2.44	Κινητή μονάδα επεξεργασίας σε λατομείο	X		X						X	X						

ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

2.3.	ΓΕΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ	ΟΛΟΙ ΟΙ ΚΛΑΔΟΙ
2.3.1	Παρακολούθηση σκόνης	X
2.3.2	Παρακολούθηση σκόνης σε πραγματικό χρόνο	X
2.3.3	Εποπτεία	X
2.3.4	Εκπαίδευση	X
2.3.5	Συνεργασία με εργολάβους	X



**ΑΝΑΤΡΕΞΕΤΕ ΣΤΟΝ ΟΔΗΓΟ ΚΑΛΩΝ
ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΤΗΣ NEPSI**

GUIDE.NEPSI.EU

**ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΛΛΑ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ**

GUIDE.NEPSI.EU/SHEETS