



Ρύπανση

Εσωτερικού Περιβάλλοντος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι καλά γνωστό πια ότι το φυσικό περιβάλλον στο οποίο ζούμε έχει υποστεί πολλές και αλληπάλληλες επιζήμιες ρυπάνσεις, που επηρεάζουν δυσμενώς την υγεία του ανθρώπου. Ωστόσο δεν έχει ακόμη διαδοθεί στον ίδιο βαθμό το παράλληλο πρόβλημα της ρύπανσης του εσωτερικού περιβάλλοντος.

Εσωτερικό περιβάλλον είναι η κατοικία μας και ο χώρος όπου εργαζόμαστε και γενικά όλοι οι κλειστοί χώροι. Ο χρόνος που βρισκόμαστε μέσα σε κάποιο εσωτερικό περιβάλλον είναι πολύ περισσότερος από όσο στο εξωτερικό περιβάλλον και έχει υπολογιστεί ότι για τους περισσότερους κατοίκους του ανεπτυγμένου κόσμου είναι γύρω στο 80-90% της ζωής τους. Αν και το πρόβλημα της ρύπανσης του εσωτερικού περιβάλλοντος είναι τόσο παλιό όσο και ο ανθρώπινος πολιτισμός, μόλις τις τελευταίες 3-4 δεκαετίες έχει ανησυχήσει σοβαρά τον άνθρωπο λόγω της μεγάλης αύξησης στις πηγές ρύπανσης και στα είδη των ρυπογόνων ουσιών από τη μία, και από την άλλη στην τάση για πιο αεροστεγείς, ενεργειακά αποδοτικούς κλειστούς χώρους, που έχει ως συνέπεια την μείωση του ρυθμού αλλαγής του αέρα στους εσωτερικούς χώρους και συνεπακόλουθα την συσσώρευση των διαφόρων ρύπων στον εσωτερικό χώρο.

Από πολλές επιστημονικές έρευνες των τελευταίων δύο δεκαετιών έχει διαπιστωθεί ότι τα επίπεδα πολλών ρυπαντών είναι από 2 μέχρι και 100 φορές υψηλότερα στο εσωτερικό

περιβάλλον από ό,τι στο εξωτερικό περιβάλλον. Η ρύπανση του εσωτερικού περιβάλλοντος είναι ανάμεσα στους 5 πρώτους περιβαλλοντικούς κινδύνους που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος και θεωρείται η σοβαρότερη πληγή κινδύνου για τον καρκίνο. Οι ρυπαντές του εσωτερικού περιβάλλοντος προκαλούν στον άνθρωπο μια μεγάλη ποικιλία σοβαρών ασθενειών και επιδρούν δυσμενώς στην ικανότητα, την απόδοση, τη συμπεριφορά και την ποιότητα ζωής. Ακόμη και όταν οι αιτιολογικοί παράγοντες είναι άγνωστοι, έχουν σε πολλές περιπτώσεις ασθενών αποδοθεί στο λεγόμενο «σύνδρομο του ασθενούς κτηρίου» (όταν



τουλάχιστον το 20% των κατοίκων ενός κτιρίου παρουσιάζουν παρόμοια συμπτώματα). Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας η ρύπανση του εσωτερικού περιβάλλοντος ευθύνεται για περισσότερους θανάτους παγκοσμίως από ό,τι η ρύπανση του εξωτερικού περιβάλλοντος, ακόμη και στις πιο μολυσμένες πόλεις.

Η επίδραση που έχει η εσωτερική ρύπανση στον άνθρωπο εξαρτάται από τα επίπεδα των ρύπων, τον χρόνο έκθεσης και την ευαισθησία των ανθρώπων που εκτίθενται στους ρύπους. Είναι αποδεκτό όμως ότι η μακροχρόνια έκθεση σε μικρές συγκεντρώσεις, οι οποίες δεν είναι ασυλήθιστες στους διάφορους κλειστούς χώρους, είναι δυνατό να επηρεάσει δυσμενώς την υγεία. Ως ομάδες υψηλού κινδύνου θεωρούνται τα παιδιά, οι υπερήλικες, οι χρόνια άρρωστοι, οι ασθενείς με αναπνευστικά και καρδιολογικά προβλήματα, οι αλλεργικοί, οι ασθματικοί, οι εγκυμονούσες και οι καπνιστές. Το ανθρώπινο σώμα έχει μια πολύ μεγάλη ικανότητα να απορροφά όλους τους τύπους χημικών και είτε να τους χρησιμοποιεί για τη λειτουργία του σώματος ή να τους αποβάλλει. Όμως, όταν ο ρύπος φθάσει σε τέτοιο επίπεδο μέσα στο σώμα που να υπερβαίνει την ικανότητα της αποβολής του, τότε καθίσταται τοξικός.

Τα είδη των ρυπαντών εσωτερικού περιβάλλοντος χωρίζονται γενικά σε βιολογικούς ρυπαντές, μικροσωματίδια και αερίους ρυπαντές, ρυπαντές του νερού και των τροφίμων, ραδιενέργεια, ηλεκτρομαγνητισμό, θόρυβο κτλ. Πιο κάτω δίδονται μερικοί από τους σημαντικότερους ρυπαντές.

1. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΡΥΠΑΝΤΕΣ

Οι βιολογικοί ρυπαντές, δηλαδή τα βακτήρια, οι ιοί, οι μύκητες, τα ακάρια, έντομα κτλ. είναι αδύνατο να ελεγχθούν στο εξωτερικό περιβάλλον αλλά μπορούν να ελεγχθούν στο εσωτερικό περιβάλλον. Οι βιολογικοί ρυπαντές εισέρχονται στα



κτίρια μέσω του εξωτερικού αέρα, των ανθρώπων, κατοικίδιων ζώων και των εντόμων. Τα συνήθη συμπτώματα που συνοδεύονται από την παρουσία βιολογικών ρυπαντών είναι το φτάρνισμα, υγρά μάτια, βήξιμο, δύσπνοια, ζαλάδα, ληθαργία, πυρετός και εντερικά προβλήματα.

α. Βακτήρια: τα βακτήρια αρέσκονται στις δροσερές θερμοκρασίες με υψηλή υγρασία. Πηγές αυτών εκτός από τον άνθρωπο μπορεί να είναι τα συστήματα κλιματισμού, οι τουαλέτες, ξύλινες επιφάνειες που έχουν απορροφήσει υγρά κτλ. Τα βακτήρια αποτελούν σοβαρότερη απειλή σε κτίρια με κακό εξαερισμό και κακή συντήρηση των φίλτρων στα κλιματιστικά συστήματα.

β. Μύκητες (μούχλα): Η οικιακή μούχλα αναπτύσσεται στους χώρους με υψηλή υγρασία. Μερικοί μύκητες είναι παθογόνοι στον άνθρωπο. Έχουν την ικανότητα να διαχέονται στον εσωτερικό αέρα, να αεροβιούν και να αερομεταφέρονται, και εισπνεόμενοι έρχονται σε επαφή με τον ανθρώπινο οργανισμό προκαλώντας προβλήματα υγείας, αν και εφόσον είναι παθογόνοι. Μπορούν να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις αλλά ακόμη και μυκητοτοξικές, όταν πρόκειται για μύκητες που παράγουν επικίνδυνες τοξίνες. Οι μύκητες επίσης ερεθίζουν τα μάτια, τη μύτη, το λάρυγγα και τους πνεύμονες. Ο περιορισμός των μυκήτων γίνεται με τον έλεγχο της υγρασίας. Είναι επίσης ορθό, σημεία που βρέχονται με νερό να καθαρίζονται συνεχώς, τα αποχωρητήρια και οι υπόγειοι χώροι να αερίζονται καλά και να ελέγχεται η ανάπτυξη μούχλας στις γλάστρες των εσωτερικών χώρων.

Ανάπτυξη μυκήτων σε διαμέρισμα ως αποτέλεσμα υψηλής υγρασίας.

γ. Έντομα: Τα έντομα που πιθανό να βρίσκονται στο εσωτερικό περιβάλλον φιλοξενούν ή μεταφέρουν βιολογικούς ρυπαντές που μπορούν να μολύνουν τον αέρα, το νερό και τα τρόφιμα. Ο έλεγχός τους μπορεί να γίνεται με τη χρήση παγίδων αντί παραδοσιακών εντομοκτόνων χημικών. Σε περίπτωση που παρατηρείται σημαντική προσβολή από κατσαρίδες είναι καλό να ψεκάζονται τα φρεάτια του αποχετευτικού συστήματος με εντομοκτόνο και όπου χρειάζεται τα καπάκια των φρεατίων να γρασάρονται ώστε να είναι αεροστεγή.

δ. Ακάρια: Τα ακάρια είναι μικροσκοπικοί οργανισμοί που μεταφέρονται με τα σωματίδια σκόνης στην ατμόσφαιρα. Σχετίζονται συνήθως με κλινοσκεπάσματα, χαλιά, μάλλινα ή ρούχινα παιχνίδια και ορισμένα έπιπλα. Ανάμεσα στις τροφές με τις οποίες διατρέφονται είναι και απολεπίσματα του ανθρώπινου δέρματος. Αρέσκονται στις συνθήκες υψηλής υγρασίας. Ακόμη και όταν είναι νεκρά, είναι δυνατό να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις στον άνθρωπο. Στις περισσότερες περιπτώσεις η μείωση του αριθμού των ακάριων επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της σκόνης εντός των κτηρίων. Καλό είναι επίσης όλα τα κλινοσκεπάσματα και οι μαξιλαροθήκες να πλένονται κάθε εβδομάδα σε ζεστό νερό. Άλλοι πρακτικοί τρόποι ελέγχου των ακάριων είναι το συχνό πλύσιμο των κουρτινών, η απομάκρυνση οποιοδήποτε αντικειμένου από το κάτω μέρος του στρώματος και η απομάκρυνση χαλιών από τα υπνοδωμάτια.

2. ΜΙΚΡΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΙ ΡΥΠΑΝΤΕΣ

α. Σκόνη: Τα φυσικά μικροσωματίδια στη σκόνη προέρχονται από τις πέτρες, το ξύλο, την άμμο, το χώμα, τα ορυκτά κ.ά. Είναι φυσιολογικό τα επίπεδα σκόνης στο εσωτερικό περιβάλλον να είναι ψηλότερα από ό,τι αυτά στο εξωτερικό περιβάλλον, επειδή τα μικροσκοπικά σωματίδια σκόνης δύσκολο αφαιρούνται από οποιοδήποτε τύπο φίλτρου εξαερισμού. Κάποιοι μεγέθους μικροσωματίδια μπορούν να εισχωρήσουν και να κατακοιτιστούν στον αναπνευστικό σωλήνα. Η σκόνη είναι

μια από τις κύριες αιτίες πρόκλησης άσθματος και ρινίτιδας. Η μακροχρόνια έκθεση στη σκόνη επηρεάζει την αναπνοή και κάνει τον άνθρωπο πιο επιρρεπή στα κρυολογήματα. Ανάλογα με τα χημικά συστατικά της σκόνης, μπορεί να διαλυθεί στο αίμα και να παραμείνει εκεί για χρόνια.

β. Ίνες: Οι ίνες που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα έχουν μεγαλύτερο μέγεθος από τα σωματίδια σκόνης και μπορούν να προκαλέσουν ερεθισμό στο δέρμα και στα μάτια. Μερικά άτομα δυνατό να εκδηλώσουν αλλεργικές αντιδράσεις σε ουσίες που περιέχονται σε ανθρωποποιτές ορυκτές ίνες. Η έκθεση σε πολύ ψηλές συγκεντρώσεις ορυκτών ινών στον χώρο της εργασίας μπορεί να έχει καρκινογόνες επιδράσεις.

γ. Παθητικό κάπνισμα: Έχει πια αναγνωριστεί ότι ο καπνός από καπνικά προϊόντα επιφέρει αλλαγές στους ανθρώπινους ιστούς προκαλώντας ασθένειες. Ο καπνός είναι η πιο σημαντική πηγή αέριων μικροσωματιδίων στον εσωτερικό χώρο μετά την οικιακή σκόνη. Ο καπνός από τα τσιγάρα είναι η σημαντικότερη πηγή βενζόλιου, γνωστής καρκινογόνου ουσίας, στον εσωτερικό χώρο. Ο καπνός από το τσιγάρο περιέχει περισσότερο από 4,000 χημικές ουσίες, από τις οποίες πολλές είναι τοξικές και τουλάχιστον 43 είναι καρκινογόνες. Αρκετές από τις περιεχόμενες ουσίες προκαλούν μόνιμες αλλαγές στην γενετική δομή των ανθρώπινων κυττάρων. Συχνά η συγκέντρωση των ρύπων στον εκπνεόμενο καπνό είναι ψηλότερη από αυτή στον εισπνεόμενο από τον καπνιστή καπνό. Αυτό συμβαίνει όταν ο καπνιστής δεν εισπνέει βαθιά τον καπνό. Οι κίνδυνοι του παθητικού καπνίσματος είναι ίδιοι με αυτούς του ενεργητικού. Εκτιμάται ότι κάθε χρόνο περισσότερο από 35,000 παθητικοί καπνιστές πεθαίνουν από καρκίνο των

πνευμόνων. Το παθητικό κάπνισμα προκαλεί ασθένειες στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα και σοβαρούς ερεθισμούς στο ανώτερο. Ακόμη, προκαλεί ερεθισμούς στα μάτια, τη μύτη και το φάρυγγα και επηρεάζει δυσμενώς το καρδιαγγειακό σύστημα. Κρίνεται επιβαλλόμενο όπως κανείς μην καπνίζει ποτέ μέσα στο σπίτι ή τον εργασιακό χώρο.

ε ί ν α ι
ουσιαστικά ο μόνος αποτελεσματικός τρόπος ελέγχου και θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη ότι ο καπνός του τσιγάρου επικάθεται στα έπιπλα, στους τοίχους, τις κουρτίνες και τα ρούχα, όπου παραμένει για πολύ χρόνο ακόμη και όταν γίνεται καλός εξαερισμός.

δ. Μονοξείδιο του άνθρακα:

Το αέριο αυτό παράγεται, όταν γίνεται ατελής καύση υλών που περιέχουν άνθρακα. Ανάμεσα στις κύριες πηγές εί-

ναι οι συσκευές μαγειρέματος, αυτοκίνητα που είναι ξεκινήματα μέσα σε κλειστά γκαράζ, ο καπνός του τσιγάρου και το τζάκι. Όταν ένα σπίτι έχει ψηλή θερμομόνωση, υπάρχει ο κίνδυνος το μονοξείδιο του άνθρακα να συσσωρευθεί σε ανθυγιεινά ή και ακόμη θανάσιμα επίπεδα χωρίς να το αντιληφθούμε. Η έκθεση του ανθρώπου σε

χαμηλές ή μέτριες συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα προκαλεί επιπτώσεις όπως πονοκέφαλο μέχρι διανοητική σύγχυση και ταχυκαρδία. Σε υψηλές συγκεντρώσεις προκαλείται δηλητηρίαση, η οποία μπορεί να οδηγήσει μέχρι και στον θάνατο. Συνιστάται όπως, όταν γίνεται καύση ξυλοκάρβουνων (τζάκια, γκριλ κτλ.) μέσα σε κλειστούς


χώρους, ο εξερισμός να είναι απόλυτος και διαρκής, ακόμη και μετά την ολοκλήρωση της καύσης. Ποτέ δεν πρέπει να κοιμόμαστε μέσα σε ένα κλειστό χώρο όπου γίνεται καύση.

ε. Διοξειδίο του άνθρακα:

Το αέριο αυτό βρίσκεται σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις στον κανονικό εξωτερικό αέρα. Στον εσωτερικό αέρα συσσωρεύεται, καθότι οι άνθρωποι συνεχώς το εκπνέουν καθώς αναπνέουν. Είναι το κύριο προϊόν της καύσης και πηγές του α-

ποτελούν τα γκαζάκια, οι γκαζιέρες συσκευές για καυσόξυλα. Όταν ο άνθρωπος εκτίθεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα που υπερβαίνουν τα ασφαλή όρια, επηρεάζεται η αναπνοή και ο μεταβολισμός. Σε υψηλές συγκεντρώσεις μπορεί να





προκαλέσει τον θάνατο. Σημαντικός τρόπος ελέγχου είναι ο καλός εξαερισμός, ο οποίος θα πρέπει να αυξάνεται, όταν γίνεται καύση υγραερίου, κηροζίνης ή καυσόξυλων.

Στ. Αμιάντος: Το πρόβλημα της ύπαρξης ινών αμιάντου στην ατμόσφαιρα οφείλεται στην εξόρυξη και επεξεργασία αμιάντου καθώς και στη χρήση προϊόντων αμιάντου στις κατασκευές και τη βιομηχανία. Ίνες αμιάντου μπορούν να απελευθερωθούν στο περιβάλλον και κατά το ξήλωμα ή ξεφόρτωμα αμιάντου ή αμιαντοκατασκευών. Τα επίπεδα ινών αμιάντου είναι γενικότερα πιο ψηλά στις αστικές περιοχές και ιδιαίτερα κοντά σε δρόμους με μεγάλη κυκλοφορία. Ο κίνδυνος στον άνθρωπο από τις ίνες αμιάντου εξαρτάται από τη συγκέντρωση των ινών και τα χρόνια έκθεσης. Η σοβαρότερη ασθένεια που προκαλεί είναι η ασθένεια των πνευμόνων και ειδικότερα το μεσοθώλιομα.

Η κατάποση ινών αμιάντου με το νερό ή το φαγητό δεν είναι επικίνδυνη, γιατί αποβάλλονται

από τον οργανισμό. Ο κίνδυνος προκαλείται όταν εισπνεύσουμε αέρα που περιέχει ίνες αμιάντου. Ο κίνδυνος από την εισπνοή αμιάντου είναι πέντε φορές μεγαλύτερος για τους καπνιστές. Στα παλιά σπίτια, γενικά πριν από το 1980, χρησιμοποιούνταν οικοδομικά υλικά που περιείχαν αμιάντο. Επίσης μέχρι πριν από μερικά χρόνια χρησιμοποιούνταν εκτενώς ο αμιάντος για την κατασκευή αντικειμένων όπως φρένα αυτοκινήτων, σίδερα ρούχων κτλ. Αν και σήμερα δεν γίνεται πια χρήση αμιάντου, αρκετοί άνθρωποι που μένουν ή εργάζονται σε παλιά κτήρια διατρέχουν κίνδυνο. Πολύ σημαντικό είναι να αποφεύγουμε να απομακρύνουμε υλικά αμιάντου μόνοι μας, αφού χρειάζονται για το σκοπό αυτό ιδιαίτερες προφυλάξεις και τεχνογνωσία που διαθέτει μόνο εξειδικευμένο προσωπικό.

Ζ. Μόλυβδος: Ανάμεσα στις κυριότερες πηγές μολύβδου είναι τα καυσάερια αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν καύσιμα που περιέχουν μόλυβδο, μοπιγές, μολυβδοσωληθίνες νερού, ορισμένες μπαταρίες αυτοκινήτων, κεραμικά σκεύη κ.ά. Όταν

εισπνευστεί ή καταποθεί μόλυβδος, αυτός συσσωρεύεται στον οργανισμό μέχρι να προκληθεί δηλητηρίαση που εκδηλώνεται με αναιμία, δυσκοιλιότητα, κολλικό ακόμη και παράλυση των αρθρώσεων. Σε ψηλές συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει θάνατο, ενώ ακόμη και σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει στα παιδιά προβλήματα όπως πνευματική καθυστέρηση.

Αν και πολλές απαγορεύσεις έχουν περιορίσει κατά πολύ τα επίπεδα μόλυβδου, χρειάζεται και από μέρος του πολίτη προσοχή. Δεν πρέπει να απομακρύνουμε μόνοι μας ή να επεμβαίνουμε σε προϊόντα που πιθανό να περιέχουν μόλυβδο, όπως οι παλιές μπογιές με βάση τον μόλυβδο. Επίσης να αποφεύγουμε να περπατάμε σε μολυσμένες περιοχές και μετά να εισερχόμαστε στο σπίτι μας χωρίς προηγουμένως να αφαιρούμε και να πλένουμε τα παπούτσια μας.

η. Υδράργυρος: Ανάμεσα στις κυριότερες πηγές υδράργυρου είναι η καύση γαιανθράκων, οι αποτεφρωτήρες και οι καυστήρες αποβλήτων. Στην πράξη όμως κύριος τρόπος εισόδου του υδράργυρου στον ανθρώπινο οργανισμό είναι δια της κατάποσης μολυσμένων τροφίμων και νερού. Ο αέριος υδράργυρος εναποτίθεται στο έδαφος και στο νερό, από όπου μεταφέρεται στους υδρόβιους οργανισμούς. Σταδιακά συσσωρεύεται και όσο πιο μεγάλος είναι ο υδρόβιος οργανισμός, τόσο πιο μεγάλη είναι και η ποσότητα του υδράργυρου. Επομένως ο άνθρωπος που τρώει μεγάλα ψάρια που προέρχονται από μολυσμένα νερά είναι αυτός που διατρέχει τον μεγαλύτερο κίνδυνο. Σε ψηλές συγκεντρώσεις ο υδράργυρος μπορεί να προκαλέσει μέχρι και θάνατο, ενώ σε μικρότερες συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει εντερικές διαταραχές και βλάβες στο συκώτι και στον εγκέφαλο. Ο πολίτης πρέπει να προσέχει τι ψάρια καταναλώνει. Επίσης οι κτηνοτρόφοι να αποφεύγουν τη χρήση όποιων ιχθυόλυτων για τη διατροφή των ζώων τους.

θ. Πιπτικά Οργανικά Συστατικά (VOCs): Βρίσκονται σε όλους τους εσωτερικούς χώρους. Προέρχονται από μια πληθώρα υλικών και αντικειμένων όπως γόμες, χημικές ουσίες σε έπιπλα, εντομοκτόνα, καύσιμα, σπρέι, απορρυπαντικά, μελάνια, μορισσανίδες κτλ. Είναι ουσίες που έχουν την ιδιότητα να εξαερούνται σε θερμοκρασία

δωματίου. Η συγκέντρωση των VOCs στο εσωτερικό περιβάλλον είναι 2 μέχρι 10 φορές μεγαλύτερη από αυτή στο εξωτερικό περιβάλλον. Ανάμεσα στα σημαντικότερα VOCs είναι η φορμαλδεΐδη, το βενζοπυρένιο, οι διοξίνες και το βενζόλιο. Η εισπνοή των VOCs προκαλεί μια μεγάλη ποικιλία ερεθισμών και ασθενειών, αφού πάρα πολλά από αυτά είναι τοξικά και μερικά είναι καρκινογόνα ή μεταλλαξιογόνα. Ανάμεσα στα μέτρα περιορισμού των VOCs είναι η τήρηση οδηγιών ασφαλείας κατά τη χρήση χημικών, ο καλός εξαερισμός και η χρήση φυσικών προϊόντων όπως αλάτι, ξίδι, σόδα, χυμός λεμονιού και σαπουνί λαδιού για οικιακές εργασίες αντί βιομηχανικών προϊόντων.

3. ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ

Το πρόβλημα της αυξημένης ραδιενέργειας στο εσωτερικό περιβάλλον οφείλεται στο φυσικό στοιχείο ραδόνιο. Το ραδόνιο είναι άοσμο ραδιενεργό αέριο και βρίσκεται σε όλα τα εδάφη σε διαφορετικές συγκεντρώσεις. Μπορεί να βρίσκεται και σε μερικά οικοδομικά υλικά που παράγονται από χόμα ή πετρώματα. Οι συγκεντρώσεις ραδονίου στον αέρα του εσωτερικού περιβάλλοντος είναι πολύ μεγαλύτερες από ό,τι αυτές στον αέρα του εξωτερικού περιβάλλοντος. Το ραδόνιο εισέρχεται στις οικίες μας μέσω μικροσκοπικών ανοιγμάτων μεταξύ του πατώματος και των τοίχων αλλά και μέσω των αποχετευτικών σωλήνων. Τα ραδιενεργά σωματίδια που εκπέμπει το ραδόνιο προσκολλούνται στη σκόνη και άλλα σωματίδια στον αέρα που εισπνέουμε.

Το ραδόνιο είναι ο δεύτερος σε σημασία παράγοντας πρόκλησης καρκίνου του πνεύμονος μετά το κάπνισμα. Όταν υπάρχουν υποψίες υψηλών συγκεντρώσεων ραδονίου σε κλειστό χώρο, πρέπει να γίνουν μετρήσεις των συγκεντρώσεων. Αφού διαπιστωθεί το πρόβλημα, μπορούν να ληφθούν αποτελεσματικά μέτρα μείωσης των συγκεντρώσεων. Το σφράγισμα κενών στο δάπεδο και η βελτίωση του εξαερισμού στο υπέδαφος κάτω από το πάτωμα μπορεί να μειώσει σημαντικά τα επίπεδα ραδονίου στον εσωτερικό αέρα. Και στην περίπτωση του ραδονίου σημαντικό ρόλο έχει ο καλός εξαερισμός των κλειστών χώρων.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Όταν μια ηλεκτρική συσκευή είναι συνδεδεμένη με το ρεύμα, δημιουργεί γύρω της ένα ηλεκτρικό πεδίο. Όταν έπειτα το ηλεκτρικό ρεύμα κινηθεί μέσα στη συσκευή, δημιουργείται και ένα μαγνητικό πεδίο. Μαζί τα δύο φτιάχνουν το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, το οποίο μεταφέρει στον περιβάλλοντα χώρο ακτινοβολία. Το ηλεκτρικό πεδίο δεν διαπερνά τα ρούχα και το δέρμα, αλλά το μαγνητικό πεδίο έχει τη δυνατότητα να τα διαπερνά και να επηρεάζει όργανα του σώματος.

Έχει αποδειχθεί ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία υψηλής συχνότητας έχουν πολύ δυσμενείς επιδράσεις στην υγεία. Υπάρχουν ακόμη ενδείξεις ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία χαμηλής συχνότητας επηρεάζουν πολύ δυσμενώς την υγεία.

Είναι συντετό ο απλός πολίτης να αποφεύγει όσο μπορεί τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Ο βαθμός που τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία επηρεάζουν τον άνθρωπο εξαρτάται από τη διάρκεια έκθεσης, την απόσταση από την πηγή και τη θωράκιση του ανθρώπου. Πρακτικά μέτρα που μπορούν να εφαρμοσθούν για να μειωθεί η έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία είναι να καθόμαστε σε απόσταση τουλάχιστο 60εκ. από τους υπολογιστές, να χρησιμοποιούνται νέου τύπου οθόνες (LCD) που έχουν μικρότερη ακτινοβολία, να καθόμαστε όσο πιο μακριά μπορούμε από την τηλεόραση, να περιορίζουμε τη χρήση ασύρματων και κινητών τηλεφώνων, να μην στεκόμαστε πολύ κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές, όταν αυτές λειτουργούν, να μην έχουμε κοντά στο κεφάλι μας λαμπτήρες αλογόνου, ηλεκτρικά ρολόγια και ραδιόφωνα και γενικά να αποφεύγουμε τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών που δεν είναι απόλυτα αναγκαίες, όπως π.χ. ηλεκτρική οδοντόβουρτσα, ηλεκτρική ξυριστική μηχανή, ηλεκτρονικά παιχνίδια κτλ.

5. ΘΟΡΥΒΟΣ (ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗ)

Ως θόρυβος νοείται κάθε ανεπιθύμητος ήχος. Η ένταση του ήχου εκφράζεται σε ντισιμπέλ (dB). Στα σπίτι η ηχορύπανση προκαλείται κυρίως από τα ντισιμπέλ της μουσικής, ενώ στο χώρο της εργασίας από τα μηχανήματα. Σε κάποιες περιπτώ-

σεις ο θόρυβος από αεροπλάνα ή βαρέα οχήματα μπορεί να εισχωρήσει στο εσωτερικό περιβάλλον. Η ένταση των ντισιμπέλ επηρεάζει τον άνθρωπο με ποικίλους τρόπους. Η έκθεση στον θόρυβο συχνά θεωρείται ως αιτία ποικίλων σωματικών ή ψυχολογικών προβλημάτων. Καλά αποδεδειγμένα είναι η μείωση ή και απώλεια της ακοής. Ο βαθμός της επίδρασης εξαρτάται από την ένταση του θορύβου, τη διάρκεια έκθεσης, την συχνότητα του θορύβου (Hz) και την ευαισθησία του ατόμου. Αρκετές έρευνες έχουν αποδείξει ότι ο θόρυβος επηρεάζει τη γενική υγεία και ειδικότερα το καρδιαγγειακό σύστημα.

Ο θόρυβος που εισέρχεται στο εσωτερικό περιβάλλον από το εξωτερικό περιβάλλον, αν και δεν προκαλεί προβλήματα στην ακοή, έμμεσα επηρεάζει δυσμενώς την υγεία, αφού διαταράσσει τον ύπνο και την ξεκούραση και δυσκολεύει την ανθρώπινη επικοινωνία. Η ένταση του θορύβου που προέρχεται από εξωτερικά μηχανήματα όπως κομπρεσόρους κτλ. καθώς και ο θόρυβος στον χώρο της εργασίας διέπονται από λεπτομερή νομοθεσία. Για το θόρυβο όμως που προκαλείται από διάφορες οχηματικές όπως σκύλους, παιδιά, εξωτερικά πάρτι κτλ. τα πράγματα είναι λιγότερο ελεγχόμενα, αφού αν και υπάρχει σχετική νομοθεσία, αυτή δεν είναι εύκολα εφαρμόσιμη και συνήθως απαιτεί την άμεση επέμβαση της αστυνομίας.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το θέμα της ρύπανσης του εσωτερικού περιβάλλοντος είναι τεράστιο και έχει αναπτυχθεί γύρω από αυτό μια τεράστια βιβλιογραφία, η οποία αυξάνεται. Είναι θέμα πολυσύνθετο και διεπιστημονικό και αποτελεί μεγάλο κεφάλαιο όσον αφορά την ποιότητα ζωής. Οι έρευνες σχετικά με το θέμα έχουν προχωρήσει πολύ και η πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση του κοινού έχει αυξηθεί.

Είναι απολύτως απαραίτητο όπως τα σπίτια μας αερίζονται καλά, τηρείται σε αυτά περιορισμός των πηγών ρύπανσης και της υγρασίας και να είναι χώρος απαγόρευσης του καπνίσματος. Η χρήση συσκευών καθαρισμού του εσωτερικού αέρα μπορεί να βελτιώσει σε κάποιο βαθμό την ποιότητα

του εσωτερικού αέρα αλλά θα πρέπει να αποφεύγονται αυτές που χρησιμοποιούν όζον, το οποίο όζον είναι το ίδιο ρυπαντής, και τα φίλτρα αυτών θα πρέπει να αλλάζονται συχνά. Πάντοτε πρέπει να τηρούνται οι αρχές της πρόληψης και της προφύλαξης.

Λόγω της πολυπλοκότητας του θέματος και της πολύ μεγάλης δυσκολίας για αντικειμενικότητα όσον αφορά τα επίπεδα και τα ανώτατα επιτρεπτά όρια των ρυπαντών στα σπίτια, η νομοθεσία δεν έχει καθορίσει όρια για το εσωτερικό περιβάλλον των σπιτιών. Έχει όμως καθορίσει όρια και περιορισμούς στη χρήση οικοδομικών υλικών, χημικών προϊόντων και καταναλωτικών αγαθών όσον αφορά στην περιεκτικότητά τους σε τοξικές ουσίες και στην ασφάλειά τους. Ακόμη, με σκοπό την προφύλαξη του κοινού έχει καταστήσει υποχρεωτική τη σήμανσή τους με οδηγίες χρήσης και ασφάλειας.

Παράλληλα με το νομοθετικό πλαίσιο η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έχει αναπτύξει το «Ευρωπαϊκό Σχέδιο Δράσεως 2004-2010 για την σχέση Περιβάλ-

λοντος και Υγείας», βάσει του οποίου έχει αναπτυχθεί και στην Κύπρο το «Εθνικό Σχέδιο Δράσης για το Περιβάλλον και την Υγεία του Παιδιού, 2007-2010». Τα σχέδια αυτά κύριο στόχο έχουν τη βελτίωση του βαθμού πληροφόρησης και συντονισμού των εμπλεκόμενων φορέων για το Περιβάλλον και την Υγεία, την ενίσχυση της έρευνας, την ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση του κοινού, την ειδικότερη εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας, την ενσωμάτωση πρακτικών πρόληψης και προφύλαξης στην καθημερινή ζωή, τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα των εσωτερικών χώρων, τη μείωση της έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κ.ά.

Η αντίδραση του ανθρώπου στο πρόβλημα της ρύπανσης του εσωτερικού περιβάλλοντος όπου ζει είναι απαραίτητη και για να επιτύχει τη βελτίωση θα πρέπει να επιδιώξει τη γνώση, την σύνεση, την προφύλαξη, την πρόληψη, την περιβαλλοντική συνείδηση και την τακτική της σωστής επιλογής και της αποφυγής της εύκολης λύσης που πολλές φορές μας επιβάλλεται εις βάρος της ποιότητας της ζωής μας.



