



Εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου στον τομέα της βιομηχανίας μετάλλου - μεταλλικών προϊόντων (Περίληψη)



ΑΘΗΝΑ 2004

ΕΙΣΑΓΩΓΗ– ΣΚΟΠΟΣ

Η κλαδική μελέτη εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου στον κλάδο του μετάλλου υλοποιήθηκε από το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας το 2004 στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα» του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Για τη υλοποίηση της μελέτης διενεργήθηκε βιβλιογραφική έρευνα για τις διάφορες τεχνικές επεξεργασίας των μετάλλων, για τους βλαπτικούς επαγγελματικούς παράγοντες και για τις επιπτώσεις τους στην υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων, καθώς και για τα εργατικά ατυχήματα και επαγγελματικές νόσους στον κλάδο. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε έρευνα σε αντιπροσωπευτικές επιχειρήσεις του κλάδου.

Στη μελέτη καλύφθηκε ένα μεγάλο μέρος των παραγωγικών διαδικασιών του μετάλλου. Από την παραγωγή του πρωτογενούς υλικού των μετάλλων, μέχρι την τελική επεξεργασία και παραγωγή των τελικών προϊόντων.

Αντικείμενο της μελέτης πεδίου ήταν η έρευνα, ο εντοπισμός, ο ποσοτικός ή ποιοτικός προσδιορισμός και η χαρτογράφηση των βλαπτικών εργασιακών παραγόντων ανάλογα με την παραγωγική διαδικασία. Επιπλέον δε, η διερεύνηση των επιπτώσεών τους στην υγεία των εργαζομένων, με την λήψη ιατρικού-επαγγελματικού ιστορικού και τη διενέργεια κατευθυνόμενων ιατρικών εξετάσεων ανάλογα με την έκθεση στους βλαπτικούς εργασιακούς παράγοντες που εντοπίστηκαν και προσδιορίστηκαν.

Σκοπός της μελέτης είναι η έρευνα, στον κλάδο του μετάλλου, των βλαπτικών επαγγελματικών παραγόντων και των επιπτώσεών τους στην υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων και η εξαγωγή συμπερασμάτων και προτάσεων για την βελτίωση του εργασιακού περιβάλλοντος και την προαγωγή της εργασιακής υγείας.

Κλάδος Μετάλλου-Απασχόληση

Ο κλάδος της μεταλλουργίας, που εντάσσεται στο δευτερογενή τομέα παραγωγής, περιλαμβάνει πολλά προϊόντα στην πρωτογενή τους μορφή έως επεξεργασμένα βιομηχανικά προϊόντα, τα οποία διατίθενται στην αγορά με τη μορφή τελικών προϊόντων.

Οι επιχειρήσεις του κλάδου της μεταλλουργίας ανήλθαν στην Ελλάδα στο έτος 2000 τις 853 σημειώνοντας μέση ετήσια μείωση 1,75%. Η συνολική απασχόληση παρουσίασε οριακή πτώση της τάξης του 0,44% με πλήθος απασχολούμενων 42.565 στο έτος 2000 (μέχρι την εκπόνηση της μελέτης τα τελευταία διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία ήταν για το έτος 2000).

Εργατικά Ατυχήματα

Στα πλαίσια της μελέτης για την βιομηχανία μετάλλου έγινε έρευνα για τα εργατικά ατυχήματα που καταγράφηκαν από το ΙΚΑ κατά το χρονικό διάστημα 1998-2001 στον κλάδο της μεταλλουργίας.

Κατά την τετραετία 1998 ως 2001 καταγράφηκαν σε όλη τη χώρα από το ΙΚΑ 7.351 εργατικά ατυχήματα στον τομέα της βιομηχανίας μετάλλου, καταλαμβάνοντας μερίδιο 10% των συνολικών εργατικών ατυχημάτων που έλαβαν χώρα σ' αυτή την τετραετία (69.578 ατυχήματα). Στο νομό Αττική μόνο συνέβησαν σχεδόν τα μισά από τα εργατικά ατυχήματα του κλάδου (47,7%), στην Κεντρική Μακεδονία τα εργατικά ατυχήματα κατέλαβαν μερίδιο της τάξης του 15,6% του συνόλου, στη Στερεά Ελλάδα 9,5% και στη Θεσσαλία 3,6%.

Στη διάρκεια της τετραετίας 1998-2001 παρατηρήθηκε στον αριθμό των ατυχημάτων μέση ετήσια αύξηση της τάξης του 3,6% στο σύνολο της χώρα και 6,9% στους επιλεγμένους νομούς, αντίθετα με το σύνολο των εργατικών ατυχημάτων όπου και παρατηρήθηκε πτώση της τάξης του 4%. Θύματα εργατικών ατυχημάτων αποτέλεσαν στο έτος 2000 (τελευταίο έτος με διαθέσιμα στοιχεία) σχεδόν το 2,5% των απασχολούμενων στον τομέα της μεταλλουργίας.

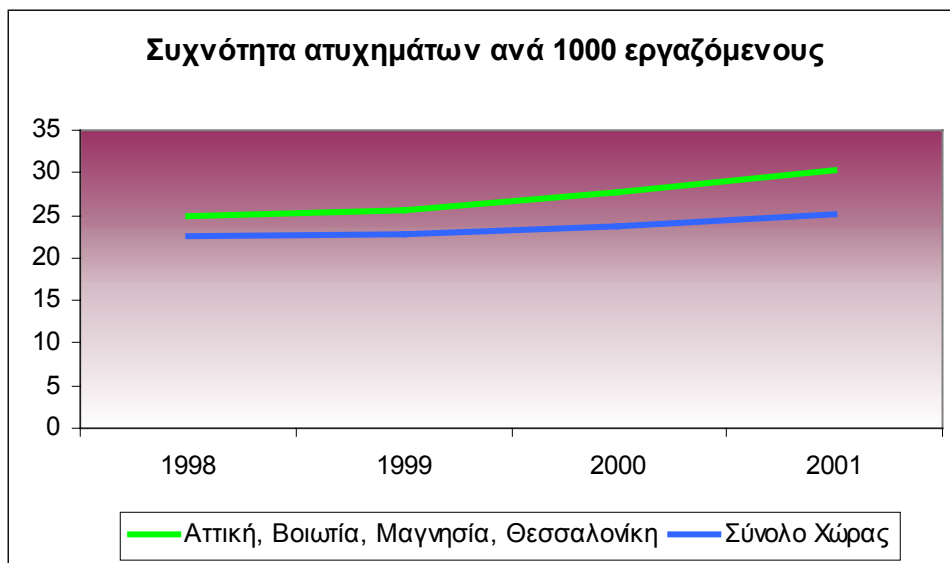
Στις περιοχές της Αττικής, της Κεντρικής Μακεδονίας, της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας σχεδόν στο σύνολό τους τα ατυχήματα συνέβησαν στους άνδρες εργαζόμενους στη μεταλλουργία, με ισοκατανομημένο πλήθος ατυχημάτων μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων. Αύξηση παρουσιάζουν τα ατυχήματα στους έλληνες εργαζόμενους στη μεταλλουργία ενώ ραγδαία αύξηση παρουσιάζουν τα εργατικά ατυχήματα στους αλλοδαπούς εργαζόμενους. Παρόλα αυτά τα περισσότερα ατυχήματα καταγράφηκαν στους ημεδαπούς εργαζόμενους. Φυσικά δεν είναι γνωστό κατά πόσο όλοι οι αλλοδαποί εργαζόμενοι είναι ασφαλισμένοι και αν καταγράφονται στο σύνολό τους τα εργατικά ατυχήματα που τους συμβαίνουν.

Η φύση των εργατικών ατυχημάτων εντοπίζεται κυρίως σε προσκρούσεις σε σταθερά αντικείμενα, χτυπήματα σε ή από κινούμενα αντικείμενα, συμπίεση μέσα ή ανάμεσα σε αντικείμενα, οι ολισθήσεις οι καταρρεύσεις και τα κτυπήματα από πίπτοντα αντικείμενα. Σχεδόν όλα τα ατυχήματα συνέβησαν στον εργασιακό χώρο. Τα ατυχήματα αυτά προκάλεσαν κυρίως θλαστικά τραύματα και κατάγματα και εντοπίζονται ως επί το πλείστον στους καρπούς, στα δάκτυλα και στα άκρα πόδια.

Τα ατυχήματα που έχουν καταγραφεί στον κλάδο συνήθως δεν είναι τροχαία. Οι πρώτες βοήθειες παρέχονται κυρίως σε νοσοκομείο και ο 1 στους 8 χρήζει ανάγκη νοσηλείας.

Επιπλέον διαπιστώθηκε αυξητική πορεία των εργατικών ατυχημάτων στον κλάδο της μεταλλουργίας τόσο στα τέσσερα μεγάλα αστικά κέντρα, όσο και στο σύνολο της ελληνικής επικράτειας.

Η εικόνα αυτή αποτυπώνεται και στο επόμενο γράφημα, όπου και διαπιστώνεται ότι τα 25 ατυχήματα σε πλήθος 1000 απασχολούμενων το 1998 έφτασαν στα 30 το 2001 για τις επιλεγμένες περιοχές. Ηπιότερες αλλά υπαρκτές ήταν και οι αυξήσεις που παρατηρήθηκαν στα εργατικά ατυχήματα της χώρας αφού τα 23 εργατικά ατυχήματα που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια του 1998 ανά 1000 εργαζόμενους ξεπέρασαν τα 25 το έτος 2001.



Επαγγελματικά Νοσήματα στον Κλάδο του Μετάλλου

Στο κλάδο της μεταλλουργίας, οι κυριότερες επαγγελματικές νόσοι είναι η επαγγελματική βαρηκοΐα, οι επαγγελματικές δερματοπάθειες, τα νοσήματα από έκθεση σε αμίαντο, οι αποφρακτικές πνευμονοπάθειες, οι μυοσκελετικές παθήσεις, η πυριτίωση, ο καρκίνος του πνεύμονα, του λάρυγγα και το μεσοθηλίωμα από έκθεση σε αμίαντο, καθώς και καρκίνοι από έκθεση σε χρώμιο, αρσενικό, αρωματικές αμίνες, αλογονομένους υδρογονάνθρακες, βενζόλιο, ιοντίζουσα ακτινοβολία κλπ.

Είναι τόσο φτωχά τα ελληνικά στοιχεία για τις Επαγγελματικές Νόσους, που ουσιαστικά δεν προσφέρονται για την εξαγωγή αντιπροσωπευτικού συμπεράσματος.

Ο μοναδικός φορές από τον οποίο αναγνωρίζονται και καταγράφονται τα επαγγελματικά νοσήματα στην Ελλάδα είναι το ΙΚΑ. Κατά το έτος 2001 (με 1.941.265 ασφαλισμένους) έγιναν 82 αιτήσεις αναγνώρισης επαγγελματικής νόσου και αναγνωρίστηκαν οι 67 από αυτές.

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ

Τα μέταλλα εξάγονται από τα μεταλλεύματα με την παραγωγή σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων με ποικίλες παραγωγικές διαδικασίες. Εν συνεχεία υφίστανται διεργασίες αρχικού σχηματισμού (χύτευση, κονιομεταλλουργία), διεργασίες διαμόρφωσης (σφυρηλάτηση, διέλαση, έλαση, βαθιά κοίλανση, κάμψη), διεργασίες αφαίρεσης υλικού (κοπή, διάτρηση, λείανση, μηχανουργικές κατεργασίες), διεργασίες συνένωσης (συγκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση, ηλώσεις/κοχλιώσεις), θερμικές και θερμοχημικές κατεργασίες και επιφανειακές επικαλύψεις μετάλλων (επιμεταλλώσεις, βαφές).



Βλαπτικοί παράγοντες στο περιβάλλον εργασίας της βιομηχανίας μετάλλου

Οι βλαπτικοί παράγοντες στο περιβάλλον εργασίας αποτελούν δυνητικούς κινδύνους για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων. Οι παράγοντες αυτοί βρίσκονται στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας στη βιομηχανία μετάλλου.

Ακολουθεί μια γενική αναφορά και περιγραφή των διαφόρων τύπων κινδύνων.

Οι **μηχανικοί κίνδυνοι** συνήθως προέρχονται από την κίνηση των διαφόρων εξαρτημάτων ή τμημάτων των μηχανών με περιστροφικές, παλινδρομικές ή γραμμικές κινήσεις και κινήσεις ταλάντωσης.

Τα **επικίνδυνα σημεία μηχανών** είναι οι περιστρεφόμενοι άξονες ή εξαρτήματα, οι περιστρεφόμενοι τροχοί/τύπανα/τροχαλίες/γρανάζια με τους αντίστοιχους μιάντες ή αλυσίδες, οι ακμές μεταξύ κινούμενων πλακών, οι παλινδρομικές κινήσεις εργαλείων, και οι περιστρεφόμενοι κοχλίες ή έλικες.

Τα **μηχανήματα και διαδικασίες** που ενέχουν μηχανικούς κινδύνους στη βιομηχανία μετάλλου είναι οι πρέσες (μηχανικές, υδραυλικές, αέρος) σε συνδυασμό με διάφορα καλούπια, η χρήση διαφόρων εργαλείων χειρός (ηλεκτρικά, αέρος, απλά) όπως δράπανα, τροχοί, ψαλίδια, αυτόματες κοπτικές μηχανές, στράντζες - μηχανές ορθογωνίσεως, κύλινδροι, ραουλομηχανές, οι μηχανουργικές κατεργασίες, με ψαλίδι, δισκοπρίονο, πριονοκορδέλα, τροχό λείανσης, χειρονακτική λείανση και σφυρηλάτηση, η αμμοβολή, οι πριτσιναδόροι, οι τσερκομηχανές, και οι μηχανές περιτύλιξης.



Οι **θερμικοί κίνδυνοι** αφορούν την επαφή μελών του εργαζομένου με πολύ θερμές ή πολύ ψυχρές επιφάνειες ή υλικά. Το σημείο κινδύνου μπορεί να είναι είτε μέρος ή το σύνολο της μηχανής, είτε μέρος του αντικειμένου προς επεξεργασία.

Τα *μηχανήματα και διαδικασίες* που ενέχουν θερμικούς κινδύνους στη βιομηχανία μετάλλου είναι οι φούρνοι (χαλυβουργεία, χυτήρια, θερμικές κατεργασίες, βαφεία) οι ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων, οι οξυγονοκολλήσεις (χρήση αερίων υπό πίεση και εύφλεκτων), οι ηλεκτροπόντες, οι μηχανουργικές κατεργασίες, το δισκοπρίονο, η πριονοκορδέλα, το δράπανο, οι τροχοί λείανσης, και η χειρονακτική λείανση.

Οι **φυσικοί κίνδυνοι** αφορούν κινδύνους που προέρχονται από την χρήση μηχανημάτων και από τις γενικές συνθήκες που επικρατούν στο εργασιακό περιβάλλον.

Ο *θόρυβος*, οι *δονήσεις* και οι *ακτινοβολίες* είναι πολύ σημαντικές πηγές κινδύνου και είναι άμεσα συνδεδεμένα με την λειτουργία των μηχανημάτων. Η ένταση και η συχνότητά τους εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες όπως η σχεδίαση του μηχανήματος, η συντήρησή του, ο τρόπος λειτουργίας του, ο περιβάλλοντας χώρος, τα μέτρα προστασίας που λαμβάνονται στην πηγή κλπ.

Οι συνθήκες *φωτισμού*, *αερισμού*, και *θερμοκρασίας* του χώρου εργασίας αφορούν και γενικές αλλά και ειδικές συνθήκες, καθώς είναι άμεσα συνδεδεμένες με το είδος της εργασίας που εκτελείται.

Οι φυσικοί κίνδυνοι εμφανίζονται σε όλες τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας αλλά με διαφορετικό βαθμό και σημαντικότητα.



Κίνδυνοι που προέρχονται από διάφορους **χημικούς** παράγοντες που εκλύονται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας αλλά και από τη χρήση χημικών και άλλων επικίνδυνων ουσιών στην παραγωγική διαδικασία.

Οι εκλυόμενοι χημικοί παράγοντες μπορεί να εμφανίζονται υπό μορφή *σκόνης*, *αερίων* ή *ατμών*. Η συγκέντρωση των επικίνδυνων ουσιών εξαρτάται από την ένταση της εργασίας αλλά και τα μέτρα που χρησιμοποιούνται για την απαγωγή τους στην πηγή της εκπομπής.

Οι επικίνδυνες ουσίες μπορεί να χρησιμοποιούνται σε στερεή, υγρή, ή και αέρια μορφή.

Η προσβολή του εργαζομένου μπορεί να γίνει μέσω της αναπνευστικής οδού, μέσω του δέρματος με επαφή ή σπανιότερα μέσω κατάποσης.

Οι **βιολογικοί** κίνδυνοι αφορούν κυρίως τους κοινόχρηστους χώρους (αποδυτήρια, αποχωρητήρια, εστιατόρια), βιολογικούς σταθμούς επεξεργασίας αποβλήτων, το σύστημα ύδρευσης (και ιδιαίτερα του πόσιμου νερού) αλλά και χρήσης κάποιων χημικών ουσιών στην παραγωγική διαδικασία (π.χ. υγρά κοπής)

Τα *μηχανήματα και διαδικασίες* που ενέχουν χημικούς κινδύνους στη βιομηχανία μετάλλου είναι η χαλυβουργία, οι ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων, οι οξυγονοκολλήσεις, οι ηλεκτροπόντες, οι θερμικές κατεργασίες (βαφή σε λάδι), τα μπάνια χημικών (φωσφάτωση, γαλβάνισμα, επινικέλωση, κλπ), οι καμπίνες βαφής, τα πιστόλια βαφής, οι κυκλώνες ανακύκλωσης βαφής σε διάφορους τύπους (υγρή βαφή, ηλεκτροστατική βαφή πούδρας κλπ), οι φούρνοι στεγνώματος και πολυμερισμού βαφής,

η θέρμανση και κόλλημα πλαστικών ή εφαρμογή κόλλας, και η χρήση διαφόρων χημικών χειρονακτικά (διαλύτες, καθαριστικά κλπ).

Οι **εργονομικοί** κίνδυνοι αφορούν κινδύνους που προέρχονται από λανθασμένες στάσεις ή κινήσεις που πολλές φορές είναι αναγκασμένοι να εκτελεί ο εργαζόμενος κατά τη διάρκεια της εργασίας του. Οι λανθασμένες αυτές ενέργειες συνήθως προέρχονται από κακό σχεδιασμό των θέσεων εργασίας ή των οργάνων χειρισμού και τμημάτων των μηχανών.

Άλλες αιτίες εμφάνισης του κινδύνου αυτού είναι μη σωστή εκπαίδευση των εργαζομένων και οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή η μακρόχρονη στατική καταπόνηση σε κάποιες θέσεις εργασίας.

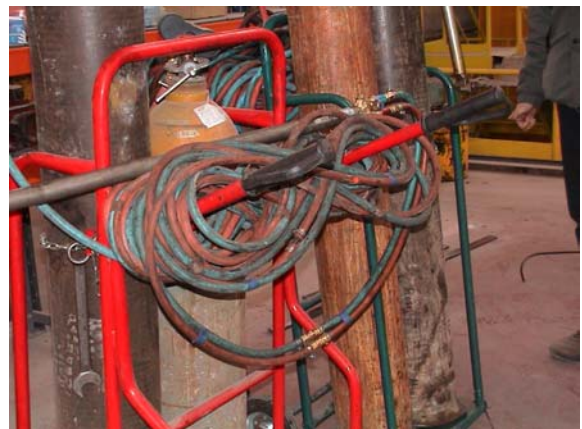
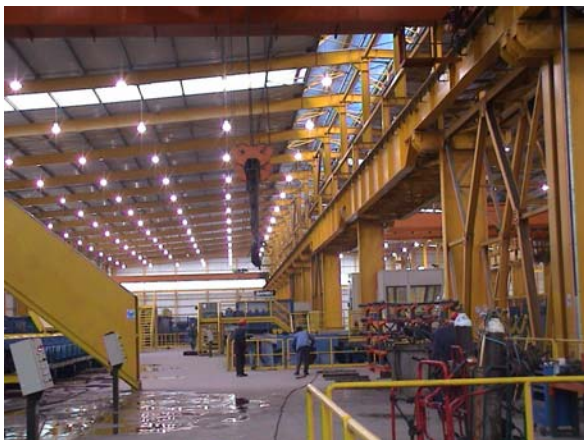
Τα **μηχανήματα και διαδικασίες** που ενέχουν εργονομικούς κινδύνους στη βιομηχανία μετάλλου είναι οι πρέσες, οι στράντζες, οι ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων, οι οξυγονοκολλήσεις, οι ηλεκτροπόντες, η χειρονακτική διακίνηση φορτίων, τα βαφεία, οι υπολογιστές και τα γραφεία.

Οι κίνδυνοι **πτώσης** αφορούν τους κινδύνους που διατρέχουν οι εργαζόμενοι από πτώση υλικών ή τμημάτων μηχανών και πτώσεις των ίδιων των εργαζομένων από ύψος ή και στο ίδιο επίπεδο.

Οι κίνδυνοι που αναφέρονται σε πτώσεις υλικών έχουν να κάνουν κυρίως με μεταφορές υλικών χειρονακτικά ή με χρήση κάποιου μηχανήματος (γερανογέφυρα, περονοφόρο, παλετοφόρο κλπ).

Οι κίνδυνοι που αφορούν πτώσεις εργαζομένων έχουν να κάνουν με τη θέση εργασίας (εργασία σε ύψος ή όχι) και την κατάσταση του χώρου γύρω από αυτή (ύπαρξη ή όχι προστατευτικών, ανωμαλίες, νερά, λάδια κλπ).

Τα **μηχανήματα και διαδικασίες** που ενέχουν κινδύνους από πτώση στη βιομηχανία μετάλλου είναι οι γερανοί-γερανογέφυρες, τα περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα (Clark), οι ανελκυστήρες, τα παλετοφόρα, οι μεταφορικές ταινίες, η χειρονακτική διακίνηση φορτίων, τα διάφορα εξαρτήματα των παραπάνω μηχανημάτων (σχοινιά, αλυσίδες, συρματόσχοινα, ιμάντες, μαγνήτες, ηλεκτρομαγνήτες κλπ), τα διάφορα άλλα οχήματα μεταφοράς, οι διάδρομοι κυκλοφορίας, και τα ράφια αποθήκευσης



Ο κίνδυνος **έκρηξης** είναι συνήθως άμεσα συνδεδεμένος με αυτόν τις πυρκαγιάς αλλά υπάρχουν περιπτώσεις που θα μπορούσε να σημειωθεί έκρηξη χωρίς απαραίτητα να έχουμε εκδήλωση πυρκαγιάς, όπως σε εγκαταστάσεις αερίων υπό πίεση, αεροσυμπιεστές, και φιάλες αερίων.

Στη βιομηχανία μετάλλου συνήθως δεν υπάρχουν πολλά εύφλεκτα υλικά, τουλάχιστον ως πρώτη βασική ύλη. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις όπου γίνεται χρήση εύφλεκτων ως βοηθητικά στοιχεία όπως οι εγκαταστάσεις φυσικού αερίου για τους καυστήρες φούρνων, και οι φιάλες ασετιλίνης και οξυγόνου για την οξυγονοκόλληση.

Τα **μηχανήματα και διαδικασίες** που ενέχουν κινδύνους **πυρκαγιάς ή έκρηξης** στη βιομηχανία μετάλλου είναι οι φούρνοι (καυστήρες), οι αεροσυμπιεστές, οι εγκαταστάσεις παροχής καυσίμου (φυσικού αερίου, πετρελαίου), οι ηλεκτροσυγκολλήσεις διαφόρων τύπων και οι οξυγονοκολλήσεις.

Ο κίνδυνος **πυρκαγιάς** υπάρχει σε όλες τις περιπτώσεις αλλά αυξάνεται η σημαντικότητά του σε περιπτώσεις που υπάρχουν εύφλεκτα υλικά στο χώρο εργασίας.

Ο κίνδυνος από το **ηλεκτρικό ρεύμα** αφορά κάθε μηχάνημα στο οποίο χρησιμοποιείται ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του αλλά και τη γενικότερη ηλεκτρολογική εγκατάσταση του συνόλου του χώρου εργασίας. Απαιτείται προσωπικό με εξειδικευμένες γνώσεις για θέματα που αφορούν τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις στους χώρους εργασίας αλλά και ενημέρωση των εργαζομένων για τους κινδύνους που διατρέχουν από το ηλεκτρικό ρεύμα.



Οι κίνδυνοι από τις **κτιριακές δομές** προέρχονται από βλάβες στην κτιριακή δομή του χώρου εργασίας. Σημαντικό ρόλο δεν παίζει μόνο η στατική δομή του κτιρίου (αντοχή του κτιρίου) αλλά και η διάταξη των θέσεων εργασίας στο χώρο. Θα πρέπει να παρέχεται ικανός χώρος για την εκτέλεση των εργασιών, εύκολη πρόσβαση στις θέσεις εργασίας, ελεύθεροι διάδρομοι κυκλοφορίας και έξοδοι διαφυγής.

Οι κίνδυνοι από **ψυχολογικούς παράγοντες** αφορούν τις περιπτώσεις όπου υπάρχει αυξημένη ψυχολογική πίεση κατά τη διάρκεια της εργασίας, λόγω αυξημένου φόρτου εργασίας, αυξημένης ευθύνης κάποιων εργασιών, ή από κακές εργασιακές σχέσεις, κυκλικά ωράρια εργασίας και νυχτερινή εργασία.

Οι **οργανωτικοί** κίνδυνοι προέρχονται από κακή οργάνωση των επί μέρους παραγωγικών διαδικασιών. Αυτό έχει ως άμεση συνέπεια την αύξηση του άγχους λόγω της μη εύρυθμης λειτουργίας του συστήματος.



Μέτρα πρόληψης και οδηγίες ασφαλούς εργασίας

Ο βασικός σκοπός της εκτίμησης της επικινδυνότητας είναι η ελαχιστοποίηση του κινδύνου και αυτός μπορεί να επιτευχθεί με μια σειρά από μέτρα όπως:

- Μετρήσεις στο περιβάλλον εργασίας των αιωρούμενων σωματιδίων (αδρανούς σκόνης και μετάλλων), του θορύβου, του μικροκλίματος (θερμοκρασίας, υγρασίας, ταχύτητας αέρα), των χημικών ουσιών και της ολισθηρότητας.
- Ιατρικές εξετάσεις των εργαζομένων (περιγράφονται παρακάτω).
- Ενημέρωση εργαζομένων για την επικινδυνότητα της εισπνεόμενης σκόνης και της στάθμης θορύβου που υπάρχει στο χώρο εργασίας.
- Αντικατάσταση των βλαπτικών χημικών παραγόντων με άλλους αβλαβείς ή λιγότερο βλαπτικούς για την υγεία των εργαζομένων.
- Περιορισμό της εκπομπής των βλαπτικών επαγγελματικών παραγόντων (θορύβου, σκόνης, χημικών) στην πηγή εκπομπής.
- Τοποθέτηση κατάλληλων απαγωγών σκόνης στα σημεία εκπομπής.
- Τοποθέτηση κατάλληλων ηχοαπορροφητικών υλικών γύρω από τις μηχανές.
- Τοποθέτηση κατάλληλων προστατευτικών πλαισίων στα μηχανήματα.
- Χρήση ΜΑΠ (ειδικές μάσκες, γάντια, παδιά, παπούτσια, ωτοασπίδες).
- Χρήση κατάλληλου εξοπλισμού μεταφοράς συσκευασμένων κόνεων.
- Τοποθέτηση συσκευασμένης σκόνης μετάλλου σε συγκεκριμένο χώρο αποθήκευσης.
- Εναλλαγές εργασίας.
- Διορθωτικές εργονομικές ενέργειες.
- Καθαρισμός του δαπέδου εργασίας.
- Τοποθέτηση αντιολισθητικών δαπέδων, όπου είναι απαραίτητο.
- Πρόγραμμα περιοδικών και προληπτικών συντηρήσεων μηχανών και εξοπλισμού.
- Εκπαίδευση χειριστών για τη λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού (και του εξοπλισμού πυρόσβεσης).
- Περιοδική επιθεώρηση και καθημερινοί έλεγχοι όλων των μηχανημάτων μεταφοράς υλικών καθώς και συντήρησή τους από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό. Οι επιθεωρήσεις θα αφορούν τα μέρη υποκείμενα σε φθορά, τα συστήματα ασφαλείας, τις αλυσίδες κίνησης, τους μηχανικούς πέδες, την λίπανση των κινούμενων τμημάτων των γερανών-γερανογεφυρών, τα προειδοποιητικά σήματα, τον ηλεκτρικό εξοπλισμό, τα άγκιστρα, τα μέσα ανύψωσης και τα προστατευτικά καλύμματα.
- Κατάλληλο επίπεδο φωτισμού στο χώρο.
- Ηχοφωτεινή σήμανση προειδοποίησης στα ανυψωτικά μηχανήματα.
- Συνεχής εκπαίδευση των εργαζομένων.
- Καταγραφή οδηγιών εργασίας.
- Τήρηση ορίων ταχύτητας.
- Τήρηση μέγιστων επιτρεπόμενων φορτίων ανύψωσης.
- Τοποθέτηση των χημικών σε ασφαλή χώρο.
- Τοποθέτηση των αγωγών ηλεκτρικού ρεύματος σε κατάλληλα κανάλια προστασίας.
- Συντήρηση και τακτικός έλεγχος του συστήματος πυρόσβεσης.
- Κατάλληλα εκπαιδευμένη ομάδα πυροπροστασίας
- Τακτικές ασκήσεις ετοιμότητας.
- Απομάκρυνση των κάθε μορφής υγρών, από το χώρο τήξεως μετάλλων.
- Προσεκτική μεταφορά των τηγμένων μετάλλων στο χώρο χύτευσης.
- Να μην γίνεται υπερφόρτωση των δοχείων μεταφοράς τηγμένου μετάλλου.
- Σωστός καθαρισμός και συντήρηση των δοχείων μεταφοράς τηγμένων μετάλλων.
- Ενημέρωση των εργαζομένων για τους κινδύνους έκρηξης.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΔΙΟΥ

Οι επιχειρήσεις στις οποίες πραγματοποιήθηκε η μελέτη πεδίου επιλέχθηκαν με βάση την στοιχειώδη αντιπροσωπευτικότητά τους στο κλάδο του μετάλλου και εξελέχθη κυρίως με βάση την δυνατότητα πρόσβασης.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε επιχειρήσεις της ευρύτερης περιοχής της Αττικής, της Θεσσαλονίκης και της Βοιωτίας.

Η μελέτη πεδίου σε καμία περίπτωση δεν είναι αντιπροσωπευτική του κλάδου του μετάλλου στην Ελλάδα. Αντικειμενικά προβλήματα στην κατεύθυνση αυτή ήταν ο περιορισμένος χρόνος εξέλιξης της μελέτης (1 έτος) και η πρόσβαση στις επιχειρήσεις.

Για την εκτίμηση των βλαπτικών επαγγελματικών παραγόντων και των επιπτώσεών τους στην υγεία και ασφάλεια των εργαζόμενων ακολουθήθηκαν οι εξής διαδικασίες :

- Περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας
- Εργατική Υποκειμενικότητα με το «Ερωτηματολόγιο της Ομοιογενούς Ομάδας Εργαζόμενων»
- Εντοπισμός και περιγραφή των βλαπτικών παραγόντων για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων
- Ποσοτικός προσδιορισμός των βλαπτικών παραγόντων στο εργασιακό περιβάλλον
- Ιατρικές Εξετάσεις

Ερωτηματολόγια υποκειμενικής εκτίμησης ομογενούς ομάδας εργαζομένων

Οι εργαζόμενοι ρωτήθηκαν για τους κινδύνους που θεωρούν ότι υπάρχουν στο εργασιακό περιβάλλον και για τα συμπτώματα της υγείας τους που είναι πιθανό να έχουν κάποια σχέση με την εργασία τους.

Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι για την **υγεία** με τους οποίους έρχονται αντιμέτωποι θεωρούν ότι είναι ο θόρυβος, οι υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι και χαμηλές το χειμώνα, η σκόνη, οι καπνοί, και τα αέρια.

Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι για την **ασφάλεια**, θεωρούν οι εργαζόμενοι ότι προέρχονται από πτώσεις υλικών, ολίσθηση, εύφλεκτα υλικά, εκρήξεις, επικίνδυνα εργαλεία, και ηλεκτροπληξία.

Οι σημαντικότεροι **εργονομικοί** κίνδυνοι με τους οποίους έρχονται αντιμέτωποι οι εργαζόμενοι είναι ο έντονος ρυθμός εργασίας, η μονοτονία, ο υψηλός βαθμός ευθύνης, η πνευματική κόπωση και η διακίνηση χειρονακτικών φορτίων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ποσοστό εργαζομένων που κυμαίνεται από 30% ως 60% δηλώνει ότι έχει πέσει θύμα εργατικού ατυχήματος.

Τα κύρια **συμπτώματα** που αναφέρουν οι εργαζόμενοι είναι η οπτική κόπωση, το βουΐσμα στα αυτιά, η δυσκολία στην ακοή, δυσκολία στην αναπνοή, ο βήχας, ενοχλήματα του μυοσκελετικού συστήματος (πόνος στον αυχένα, στη μέση, στα πόδια και στα χέρια), το άγχος και η κούραση.

Θέματα ασφαλείας

Για τη διερεύνηση των θεμάτων ασφαλείας χρησιμοποιήθηκαν ειδικοί πίνακες ελέγχου μηχανών και εξοπλισμού οι οποίοι εκπονήθηκαν από τα μέλη της ομάδας της μελέτης. Οι παραπάνω πίνακες βοήθησαν στην αποτύπωση της κατάστασης των μηχανημάτων και του εξοπλισμού όλων των παραγωγικών διαδικασιών που μελετήθηκαν.

Παρατηρήθηκε ότι ένα μεγάλο ποσοστό των μηχανών που εξετάστηκαν δεν φέρουν σήμανση CE και η γενική τους κατάσταση χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Επίσης ένα σημαντικό ποσοστό μηχανημάτων (κυρίως τροχιστικές μηχανές, τórνοι και μηχανικές πρέσες) είναι παλαιάς τεχνολογίας και δεν φέρουν προστατευτικές διατάξεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μέρη ορισμένων μηχανών ήταν ιδιοκατασκευές χωρίς τις κατάλληλες προδιαγραφές ασφαλείας.

Επιπρόσθετα, ιδιαίτερα επικίνδυνες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας είναι αφενός η αλλαγή των καλουπιών από τους εργαζόμενους και αφετέρου οι «δοκιμές» της μηχανής μετά την αλλαγή.

Όσον αφορά τους φούρνους τήξης μετάλλων και τις χυτόπρεσες που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη, εντοπίστηκαν σημαντικοί κίνδυνοι εγκαύματος για τους χειριστές που δεν φορούσαν τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο ανυψωτικός εξοπλισμός στις επιχειρήσεις που μελετήθηκαν συχνά δεν είχε ηχητική σήμανση προειδοποίησης.

Τέλος η σήμανση στους χώρους εργασίας εκτιμάται ανεπαρκής για τις μισές από τις επιχειρήσεις που εξετάστηκαν.

Μετρήσεις των βλαπτικών παραγόντων στο εργασιακό περιβάλλον

Έγιναν μετρήσεις **θορύβου** σε όλα τα τμήματα παραγωγής των επιχειρήσεων με σταθερά ηχώμετρα και φορητά ηχοδοσίμετρα. Ο θόρυβος σε διάφορα τμήματα παραγωγής των επιχειρήσεων υπερβαίνει τις οριακές τιμές που ορίζονται από τη νομοθεσία.

Έγιναν δειγματοληψίες **αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) και μετάλλων** σε όλα τα τμήματα παραγωγής των επιχειρήσεων με σταθερές και φορητές αντλίες. Τα αιωρούμενα σωματίδια σε μερικά τμήματα υπερβαίνουν τις οριακές τιμές που καθορίζονται από τη νομοθεσία. Ορισμένα μέταλλα ευρέθησαν σε αυξημένες τιμές σε μερικά τμήματα, χωρίς όμως να υπερβαίνουν τις οριακές τιμές. Σε δύο τμήματα που είχαμε υπέρβαση των οριακών τιμών, αντίστοιχα είχαμε και υπέρβαση των οριακών τιμών των μετάλλων στα βιολογικά υγρά των εργαζομένων.

Έγιναν δειγματοληψίες **χημικών ουσιών** (Εξάνιο, Βενζόλιο, Τολουόλιο, Αιθυλο-βενζόλιο, p-Ξυλόλιο, m-Ξυλόλιο, o-Ξυλόλιο και Τριχλωροαιθυλένιο) στα τμήματα παραγωγής που υπήρχε έκθεση των εργαζομένων. Στις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν δεν υπήρχαν υπερβάσεις των οριακών τιμών.

Έγιναν μετρήσεις **μικροκλίματος** σε όλα τα τμήματα παραγωγής. Σε ορισμένα τμήματα οι τιμές ήταν υψηλές. Επιπλέον το Χειμώνα στις μετρήσεις μικροκλίματος σε όλα τα τμήματα παραγωγής μιας επιχείρησης οι τιμές ήταν πολύ χαμηλές.

Έγιναν μετρήσεις **στατικής τριβής** (ολισθηρότητας) σε διάφορα τμήματα παραγωγής. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων με τις προτεινόμενες «τιμές ασφάλειας» μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα δάπεδα σε μερικά τμήματα αποτελούν ένα σοβαρό κίνδυνο ολίσθησης για τους εργαζόμενους.

Ιατρικές εξετάσεις

Ελήφθη συνοπτικό ιατρικό ιστορικό και έγιναν ακοομετρήσεις και σπιρομετρήσεις.

Από το ιστορικό προκύπτει ότι τα **συμπτώματα** που εμφανίζουν συχνότερα οι εργαζόμενοι είναι οι οσφυ-ισχυαλγίες, οι κεφαλαλγίες, ο βήχας, η βαρικοΐα, και οι εμβοές.

Λόγω του υψηλού ποσοστού εργαζομένων που εντόπισε το θόρυβο ως ένα βασικό κίνδυνο για την υγεία τους και των υψηλών επιπέδων θορύβου που διαπιστώθηκαν από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, διενεργήθηκαν **ακοομετρήσεις**.

Από τις ακοομετρήσεις αυτές διαπιστώθηκε ότι ένα μεγάλο ποσοστό εργαζομένων, που κυμαίνεται από 20% έως 60% παρουσιάζει πτώση της ακουστικής ικανότητας επαγγελματικού τύπου.

Από τη διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν την πτώση της ακουστικής ικανότητας διαπιστώθηκε ότι η ηλικία, η εργασιακή ηλικία, και η ειδικότητα ή το τμήμα εργασίας είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν.

Για τον έλεγχο πιθανών αναπνευστικών προβλημάτων των εργαζομένων λόγω της έκθεσής τους στη σκόνη, διενεργήθηκαν **σπιρομετρήσεις** σε μερικές επιχειρήσεις.

Παρουσιάζονται υψηλά ποσοστά μειωμένων τιμών των δεικτών των σπιρομετρήσεων, δηλαδή ελάττωση των αναπνευστικών όγκων, χωρητικότητας και ροών.

Από τη διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν την πτώση των τιμών, διαπιστώθηκε ότι εκτός από το κάπνισμα και η ειδικότητα των εργαζομένων ή το τμήμα εργασίας είναι παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν.

Αξιολόγηση στοιχείων – προτάσεις βελτίωσης

Οι *σημαντικότεροι κίνδυνοι* είναι οι μηχανικοί (μηχανές, εξαρτήματα κλπ), οι φυσικοί κίνδυνοι (θόρυβος, το μικροκλίμα), οι χημικοί κίνδυνοι (διάφορες χημικές ουσίες), ο κίνδυνος ολισθηρότητας και τα εργονομικά προβλήματα.

Οι *προτάσεις βελτίωσης* αφορούν κυρίως στον μηχανολογικό εξοπλισμό, τις κτιριακές δομές και εγκαταστάσεις, τον φωτισμό, τον εξαερισμό με κεντρικό σχεδιασμό για τον περιορισμό της εκπομπής των αιωρούμενων σωματιδίων αδρανούς σκόνης, μετάλλων, αερίων και καπνών, την ανανέωση του αέρα και τη βελτίωση του μικροκλίματος (θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα αέρα) με κατάλληλο κλιματισμό καθώς και τον περιορισμό του εργασιακού θορύβου στην ηχητική πηγή.

Προτάσεις ιατρικής παρακολούθησης των εργαζομένων

Πρέπει να υπάρχει ιατρική παρακολούθηση από ειδικό γιατρό εργασίας και να γίνεται τακτικός (σύμφωνα με τη νομοθεσία και της αρχές της Ιατρικής επιστήμης) ιατρικός έλεγχος των εργαζομένων. Αυτός περιλαμβάνει κυρίως έλεγχο της ακοής με ακοογραφήματα, του αναπνευστικού με ακτινογραφίες θώρακα και πλήρη λειτουργικό έλεγχο αναπνοής, έλεγχο στα βιολογικά υγρά των επιπέδων των μετάλλων που εισπνέονται και έλεγχο του μυοσκελετικού συστήματος. Επιπλέον πρέπει να γίνεται ειδικός έλεγχος των συστημάτων ή οργάνων στόχων (των χημικών ουσιών και φυσικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος) με τον ενδεδειγμένο κλινικο-εργαστηρικό έλεγχο.