

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΚΑΡΑΜΟΥΣΑΝΤΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ,  
ΔΑΛΑΜΑΓΚΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ.**

**Επισκόπηση της μέχρι σήμερα έρευνας σε θέματα  
δονήσεων γεωργικών εκλυστήρων.**

**Συντάκτης: Βασίλης Πούλιος**

**2012**

**Η βιβλιογραφική αυτή διερεύνηση έγινε με σκοπό να  
προσδιοριστούν, να καταγραφούν και να αναλυθούν οι  
δονήσεις που προκαλούνται από τους γεωργικούς  
ελκυστήρες. Εξετάστηκε με ποιο τρόπο αυτές οι δονήσεις  
επιδρούν στην υγεία των χειριστών και ποια μέτρα  
πρόληψης πρέπει να λάβουμε υπόψη μας για την αποφυγή  
τραυματισμών.**

|   |    |
|---|----|
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....   | 3  |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ.....   | 4  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ .....   | 6  |
| 1.1 ΓΕΝΙΚΑ.....   | 6  |
| 1.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ.....  | 7  |
| 1.2.1 Ταχύτητα.....   | 7  |
| 1.2.2 Συχνότητα.....  | 7  |
| 1.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ .....   | 8  |
| 1.4 ΤΥΠΟΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΘΕΣΗΣ.....   | 10 |
| 1.4.1 Κατηγορίες Δονήσεων.....  | 10 |
| 1.4.2. Υπολογισμός Έκθεσης .....  | 12 |
| 1.4.2.1 Υψηλος κίνδυνος έκθεσης (πάνω από την οριακή τιμή έκθεσης, ELV).....                                  | 13 |
| 1.4.2.2 Μεσαίος κίνδυνος.....   | 14 |
| 1.4.3 Μετρήσεις δονήσεων εν ώρα εργασίας .....  | 15 |
| 1.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ .....  | 15 |
| 1.6 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ.....   | 17 |
| 1.7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ .....   | 22 |
| 1.7.1 Κραδασμοί μεταδιδόμενοι στο σύστημα χεριού-βραχίονα .....   | 22 |
| 1.7.1.1 Εκτίμηση της έκθεσης .....  | 22 |
| 1.7.1.2. Μέτρηση .....  | 22 |
| 1.7.1.3. Τι επιπτώσεις στην υγεία μπορεί να προκαλέσει η δόνηση στο σύστημα χεριού-βραχίονα .....             | 23 |
| 1.7.1.4. Τι είναι το Σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα.....   | 24 |
| 1.7.1.5. Τι επιρροή έχουν τα συμπτώματα .....   | 25 |
| 1.7.1.6. Εργασίες και βιομηχανίες που δύνανται να περιλαμβάνουν δόνηση στο σύστημα χεριού-βραχίονα (HAV)..... | 26 |
| 1.7.1. 7. Εργαλεία και εξοπλισμός που μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα υγείας από δόνηση .....               | 27 |
| 1.7.2 Κραδασμοί σε ολόκληρο το σώμα .....   | 27 |
| 1.7.2.1. Εκτίμηση της έκθεσης .....   | 27 |
| 1.7.2.2. Μέτρηση .....  | 28 |
| 1.7.2.3. Χειρισμοί που πρέπει να ακολουθούνται.....   | 28 |
| 1.7.2.4. Τι πρέπει να προσέχουμε όταν οδηγούμε στους αγρούς .....   | 29 |
| 1.7.2.5. Τι πρέπει να προσέχουμε όταν ταξιδεύουμε στον δρόμο. ....  | 29 |
| 1.7.2.6. Ποίος είναι υπεύθυνος για την υγεία του χειριστή του γεωργικού ελκυστήρα. ....                       | 31 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΕΡΓΑΤΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΒΑΣΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΩΝ .....  | 33 |
| 2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΟΝΗΣΕΩΝ.....  | 33 |
| 2.2 ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ .....   | 34 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ .....   | 35 |
| 3.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ.....  | 35 |
| 3.2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ .....   | 35 |
| 3.3. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ.....   | 36 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....  | 36 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....   | 38 |
| 5.1 ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ .....  | 38 |
| 5.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....   | 53 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗ.....  | 71 |

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι υποχρεώσεις μου στο Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας ολοκληρώνονται κλείνοντας έναν κύκλο γεμάτο εμπειρίες, γνώση, γνωριμίες αλλά και άγχος. Φτάνοντας σε αυτό το σημείο έστω και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, ίσως αρκετά μεγάλο, κοιτάζοντας πίσω μπορώ να πω ότι άξιζε τον κόπο αυτή η δοκιμασία έχοντας πάντα ως παρακαταθήκη τις εμπειρίες ζωής και μη που αποκόμισα και πάνω από όλα τους πνευματικούς ορίζοντες που ανοίχτηκαν βοηθώντας με τόσο στον επαγγελματικό μου στίβο όσο και στην προσωπική μου ζωή.

Γνωρίζοντας ανθρώπους σας τους συναδέλφους μου Σταυρούλα Χριστοφόρου, Κωνσταντίνο Δέδε κατάλαβα πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος του Τ.Ε.Ι. δημιουργώντας πέρα από επιστημονικές σκέψεις και προσωπικότητες αλλά και πάρα πολύ καλές φιλίες που πλέον στις μέρες μας είναι κύσιμο της ζωής. Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους μου Σταυρούλα Χριστοφόρου και Κωνσταντίνο Δέδε για την συνεργασία μας στην φοιτητική μας σταδιοδρομία, επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου που τόσα χρόνια έδειξαν σε μένα υπομονή αλλά και έναν δρόμο, τον δρόμο της επιστήμης και της σκέψης.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους επιβλέποντες καθηγητές κύριο Δαλαμάγκα Βασίλειο και τον κύριο Καραμουσαντά Δημήτριο για την άριστη συνεργασία που είχαμε όλο αυτό τον καιρό.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον πατέρα μου Γεώργιο Πούλιο και την οικογένεια μου πάνω από όλα που τόσα χρόνια με την οικονομική και πνευματική στέρηση τους μου έδωσαν τα κατάλληλα εφόδια για να συνεχίσω. Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον θείο μου και αδελφό της μητέρας μου Πολυχρόνη Παπαϊωάννου για την οικονομική και όχι μόνο αρωγή του στις σπουδές μου.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

Οι περισσότερες γεωργικές εργασίες εκτελούνται με τη βοήθεια των γεωργικών ελκυστήρων, όπως είναι η άροση, οι εργασίες περιποίησης των φυτών, οι μεταφορές, σε πολλές περιπτώσεις η μετάδοση της κίνησης από τον ελκυστήρα σε αρδευτικό συγκρότημα για την άρδευση των καλλιεργειών, οι ψεκασμοί, οι λιπάνσεις, και άλλα.

Η διάρκεια σε όλες τις παραπάνω εργασίες κυμαίνεται από 12 μέχρι και 18 ώρες ημερησίως. Η χρονική διάρκεια αυτή είναι πάρα πολύ μεγάλη αν θεωρηθεί ότι και τα επίπεδα δονήσεων στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πάνω από τα επιτρεπτά όρια. Στις περιπτώσεις αυτές που τα όρια δεν κυμαίνονται στα επιτρεπτά επίπεδα που έχουν καθοριστεί από την Ε.Ε. καθώς και από άλλους οργανισμούς που έχουν πρόσφατα εφαρμοστεί και στην Ελλάδα, οι επιπτώσεις στην υγεία των χειριστών θα είναι πολύ σοβαρές. Οι βλάβες και οι διαταραχές που προέρχονται από τις δονήσεις και εμφανίζονται στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολλές, όπως αναπνευστικές, καρδιαγγειακές, νευρολογικές, μυοσκελετικές, και άλλες.

Οι χειριστές πρέπει να λαμβάνουν ατομικά μέσα για να προστατεύουν την υγεία τους η οποία απειλείται σοβαρά από τις δονήσεις.

Οι αναπτυσσόμενες δονήσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν κάποιες επιτρεπόμενες στάθμες οι οποίες αναφέρονται στην προστασία των χειριστών και καθορίζονται με βάση τις οδηγίες της Ε.Ε. του ISO 2631/97 και της 89/391/EEC.

Το μυϊκό σύστημα δεν μπορεί να ελέγξει τις δονήσεις (ταλαντώσεις) που υφίστανται τα διάφορα μέρη του σώματος. Κάθε ένα τμήμα του σώματος αντιδρά κατά διαφορετικό τρόπο ανάλογα με την ύλη που αποτελείται, την αδράνεια του, και την ιδιοσυχνότητά του. Οι δονήσεις άνω των 80 Hz, απορροφώνται πολύ εύκολα από τον οργανισμό του ανθρώπου. Διάφορα συμπτώματα μπορούν να παρατηρηθούν γύρω από το σημείο που εφαρμόζεται η δύναμη της δόνησης.

Τα όργανα που απορροφούν και συγκρατούν κατά ένα μέρος την ενέργεια των δονήσεων προστατεύουν τους γειτονικούς ιστούς, αν και τα ίδια μπορούν να πάθουν άμεσα βλάβη από αυτές.

Οι μελέτες των ανθρώπινων παραγόντων είναι σημαντικές στον σχεδιασμό και έλεγχο της έκθεσης σε κραδασμό, για να παρέχουν το επίπεδο άνεσης που αναμένει ο χειριστής και για να τον προστατέψουν ενάντια σε επιβλαβείς επιδράσεις στην υγεία και την ασφάλεια του.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ

## 1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι δονήσεις είναι μηχανικές ταλαντώσεις που μεταφέρονται μέσω στερεών σωμάτων. Η δημιουργία δονήσεων οφείλεται σε διάφορες αιτίες. Στους χώρους εργασίας οι δονήσεις μπορεί να προκληθούν από τη λειτουργία μηχανημάτων, οχημάτων, ελκυστήρων και άλλου εξοπλισμού εργασίας.

Οι δονήσεις που προέρχονται από τον εξοπλισμό εργασίας οφείλονται σε αιτίες όπως είναι οι μη τέλει περιστροφικές και παλινδρομικές κινήσεις, η άσκηση ανομοιόμορφων δυνάμεων και γενικά οι κατασκευαστικές ατέλειες. Παρόλο που η βελτίωση του εξοπλισμού εργασίας σε σχέση με την παραγωγή δονήσεων είναι δυνατή, η παντελής εξάλειψη του προβλήματος των δονήσεων είναι ακατόρθωτη.

Η παρατεταμένη χρήση μηχανημάτων ή εργαλείων που παράγουν δονήσεις με άμεση ή έμμεση μετάδοση στον ανθρώπινο οργανισμό μπορεί να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα υγείας. Η έκταση των προβλημάτων αυτών εξαρτάται κυρίως από την ένταση των δονήσεων, τη συχνότητα και τη διάρκεια της έκθεσης, τον τρόπο με τον οποίο οι δονήσεις μεταφέρονται στο ανθρώπινο σώμα και την ευαισθησία του κάθε προσώπου. Ειδικότερα στην εκδήλωση συμπτωμάτων σημαντικό ρόλο παίζει η διαφορετική συχνότητα συντονισμού που έχουν τα διάφορα μέρη του ανθρώπινου σώματος.

Οι δονήσεις χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- Δονήσεις που επιδρούν σε ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα (Whole body) και
- Δονήσεις που επιδρούν σε μέρη του σώματος με πιο σημαντική την περίπτωση του άξονα χειρός – βραχίονα (πηχεοκαρπικός άξονας), (Hand-arm).

## 1.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Τα βασικά χαρακτηριστικά των δονήσεων είναι η μετατόπιση, η συχνότητα (Hz), η ταχύτητα, η επιτάχυνση και η κατεύθυνση κίνησης (άξονες χ,ψ,ζ), με σημαντικότερα την ταχύτητα και την συχνότητα των δονήσεων.

### 1.2.1 Ταχύτητα

❖ Είναι η ταχύτητα με την οποία τα σωματίδια ταλαντώνονται περί τη θέση ισορροπίας τους. Η ταχύτητα ταλάντωσης και η ταχύτητα δόνησης χρησιμοποιούνται ως ταυτόσημοι όροι. Συμπίπτουν επίσης με τον όρο «σωματιδιακή ταχύτητα».

❖ Είναι ο μέγιστος ρυθμός μετατόπισης των σωματιδίων του εδάφους, και αποτελεί την μέγιστη ταχύτητα, γνωστή και ως PPV (Peak Particle Velocity) ή  $U_{max}$ , που χρησιμοποιείται και ως χαρακτηριστικό μέγεθος για την διερεύνηση της πιθανότητας πρόκλησης ζημιών. Η ταχύτητα δόνησης, συνήθως καταγράφεται και αναφέρεται στον Ελλαδικό χώρο σε mm/s (χιλιοστά ανά δευτερόλεπτο).

### 1.2.2 Συχνότητα

Η συχνότητα δηλώνει πόσες φορές το σωματίδιο εκτελεί μια πλήρη ταλάντωση στη μονάδα του χρόνου. Είναι ο αριθμός των ταλαντώσεων του σωματιδίου που υπόκειται σε εδαφική δόνηση, και μετράται και αναφέρεται σε πλήρεις κύκλους ανά δευτερόλεπτο ή Hertz (HZ). Για παράδειγμα συχνότητα 30 Hz σημαίνει ότι, εάν η δόνηση έχει διάρκεια 1 δευτερόλεπτο, το σωματίδιο στη θέση μέτρησης συμπλήρωσε ένα πλήρη κύκλο ταλάντωσης 30 φορές. Η σημασία της συχνότητας στην ανάλυση και αξιολόγηση δονήσεων είναι μεγάλη. Ο λόγος είναι ότι οι κατασκευές

ανταποκρίνονται με διαφορετικό τρόπο σε δονήσεις διαφορετικών περιοχών συχνοτήτων.

### 1.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Ως μονάδα μέτρησης των δονήσεων ορίζεται η επιτάχυνση της ταχύτητας η οποία μετριέται σε  $m/s^2$ . Ο μετρητής (ή μέτρο) ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο είναι η μονάδα της επιτάχυνσης στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI).

Όσον αφορά τους κραδασμούς και τις δονήσεις, υπάρχουν τρεις τρόποι μέτρησης: η μετατόπιση, η ταχύτητα και η επιτάχυνση του δονούμενου σώματος. Εξαιτίας της φύσης της σχέσης μεταξύ των τριών παραπάνω μεγεθών, η επιλογή της μετρούμενης παραμέτρου έχει αποφασιστική σημασία στην ανάλυση, κυρίως όταν υπάρχουν πολλές συχνότητες με μεγάλη διαφορά τιμών μεταξύ τους.

Συνήθως οι μεγάλες παραμορφώσεις προκαλούνται από χαμηλές συχνότητες και αντίστοιχα, οι μεγάλες επιταχύνσεις προκαλούνται από σώματα που δονούνται σε υψηλές συχνότητες. Επειδή το δυναμικό πεδίο -η διαφορά μικρότερης και μεγαλύτερης μετρήσιμης τιμής ενός οργάνου- των σύγχρονων ηλεκτρονικών οργάνων μέτρησης είναι περιορισμένο, πρέπει σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω να γίνει η σωστή επιλογή της παραμέτρου μέτρησης των δονήσεων.

Επομένως, όταν χρειάζεται ένα μεγάλο εύρος συχνοτήτων ενδείκνυται η μέτρηση της ταχύτητας. Για χαμηλές συχνότητες, κάτω των 100 Hz, πιο κατάλληλη είναι η μέτρηση της μετατόπισης, ενώ για υψηλές συχνότητες, άνω των 2000 Hz, πιο κατάλληλη είναι η μέτρηση της επιτάχυνσης.

Όπως ο ήχος, έτσι και οι δονήσεις μπορούν να εκφραστούν σε decibel.

Αντίθετα με τις κλίμακες μέτρησης του θορύβου, όπου υπάρχουν διεθνώς αποδεκτές τιμές αναφοράς, στις δονήσεις τα decibel εκφράζονται και σε σχέση με άλλες εναλλακτικές τιμές αναφοράς, για την μετατόπιση, για την ταχύτητα και για την επιτάχυνση. Αυτό αποδεικνύει ότι τα decibel είναι μόνο σχετικές τιμές και προφανώς



όταν γίνονται συγκρίσεις και συνδυασμοί μεταξύ διαφορετικών επιπέδων δονήσεων σε decibel, όλες οι τιμές πρέπει να είναι σε σχέση με την ίδια τιμή αναφοράς.

Για την μέτρηση των δονήσεων υπάρχουν διάφορες συσκευές, διατάξεις αυτεπαγωγικού ρεύματος, αισθητήρες κίνησης κινούμενων στοιχείων και επιταχυνσιόμετρα. Τα επιταχυνσιόμετρα (accelerometers) είναι τα πιο κοινά όργανα μέτρησης, καθώς συγκεντρώνουν τα καλύτερα χαρακτηριστικά σε όλους τους τομείς και έχουν την δυνατότητα να μετατρέπουν το μετρούμενο σήμα σε επιτάχυνση, ταχύτητα και μετατόπιση.



(Εικόνα1) - Επιταχυνσιόμετρα

Οι διατάξεις αυτεπαγωγικού ρεύματος επιτρέπουν μετρήσεις συχνοτήτων μέχρι 400 Hz, έχουν συνεπώς πολύ μικρό δυναμικό φάσμα. Το πλεονέκτημά τους όμως είναι ότι δεν έχουν επαφή με το ταλαντευόμενο σώμα και μπορούν να μετρήσουν δονήσεις

μέχρι και 0 Hz. Είναι γενικά μεγάλες συσκευές με αποτέλεσμα η μάζα τους να μεταβάλλει σε ορισμένες περιπτώσεις την απόκριση της κατασκευής.

Τα επιταχυνσιόμετρα είναι οι πιο ευρέως διαδεδομένοι μετατροπείς δονήσεων. Μετρούν την επιτάχυνση και έχουν ένα πολύ μεγάλο δυναμικό φάσμα. Υπάρχουν σε όλα τα σχήματα και μεγέθη, είναι πολύ συμπαγείς κατασκευές και έχουν πολύ μεγάλο πεδίο συχνοτήτων. Ο πιο κοινός τύπος επιταχυνσιόμετρου είναι το πιεζοηλεκτρικό επιταχυνσιόμετρο του οποίου η λειτουργία είναι παρόμοια με του κεραμικού μικροφώνου. Η μάζα του επιταχυνσιόμετρου μπορεί να αλλοιώσει σημαντικά την πραγματική ταλάντωση μιας κατασκευής και αποτελεί πρόβλημα σε κατασκευές ελαφρού βάρους με υψηλές συχνότητες ταλάντωσης. Παράγοντες που επηρεάζουν την ακρίβεια των μετρήσεων είναι η υγρασία, η θερμοκρασία, οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και ο «θόρυβος» των καλωδίων. Επίσης, πολύ σημαντικός παράγοντας για αξιόπιστες μετρήσεις είναι η ορθή τοποθέτηση του επιταχυνσιόμετρου στην ταλαντευόμενη κατασκευή. (Εικόνα 2,3,4)



## 1.4 ΤΥΠΟΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

### 1.4.1 Κατηγορίες Δονήσεων

Οι δονήσεις χωρίζονται σε δυο κατηγορίες:

- (α) Δονήσεις που επιδρούν σε ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα.

Οι κραδασμοί αυτοί προέρχονται βασικά από χρήση μεταφορικών μέσων, γεωργικών ή άλλων μηχανημάτων και γενικά από εργασίες που εκτελούνται σε δονούμενα πατώματα και είναι συνήθως χαμηλής συχνότητας (2-15 Hz).

Χειριστές χωματουργικών μηχανημάτων (δονήσεις από  $0,3 \text{ m/s}^2 - 1,1 \text{ m/s}^2$ )\*

Χειριστές αγροτικών και δασοκομικών τρακτέρ:(δονήσεις από  $0,4 \text{ m/s}^2 - 0,9 \text{ m/s}^2$  )

(β) Δονήσεις που επιδρούν σε μέρη του σώματος με πιο σημαντική την περίπτωση του άξονα χειρός-βραχίονα (πηχεοκαρπικός άξονας).

Οι κραδασμοί αυτοί προέρχονται βασικά από χρήση ηλεκτροκίνητων ή βενζινοκίνητων εργαλείων, όπως αλυσοπρίονα, θαμνοκοπτικά ή περιστροφικά εργαλεία και είναι συνήθως υψηλής συχνότητας (>15 Hz).

Χειριστές κομπρεσέρ (δονήσεις από  $11 \text{ m/s}^2 - 16 \text{ m/s}^2$ )

Χειριστές φορητών εργαλείων:

• Βενζινοκίνητο θαμνοκοπτικό (δονήσεις από  $6 \text{ m/s}^2 - 11,2 \text{ m/s}^2$ )

• Αλυσοπρίονα (δονήσεις από  $5 \text{ m/s}^2 - 7 \text{ m/s}^2$ )

Για ορισμένους τύπους δονήσεων, ιδιαίτερα για αυτούς που εμπεριέχουν σοκ, η βασική μεθοδολογία εκτίμησης, μπορεί να υποτιμήσει την σοβαρότητα της επίδρασης των δονήσεων στον άνθρωπο.

Έτσι υπάρχει μια εναλλακτική μέθοδος που λέγεται μέτρηση της τιμής δόσης κραδασμών (Vibration Dose Value, VDV). Η VDV είναι μια αθροιστική δόση, που βασίζεται στην 4<sup>η</sup> ρίζα της μέσης επιτάχυνσης, με μονάδα μέτρησης  $\text{m/s}^{1,75}$ .

Τιμή έκθεσης για δράση ( EAV: Exposure action value) είναι η ημερήσια ποσότητα έκθεσης σε δόνηση πάνω από την οποία ο απασχολούμενος υποχρεούται να λάβει μέτρα ώστε να ρυθμίσει την έκθεση. Όσο μεγαλύτερο είναι το επίπεδο έκθεσης, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος και υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη οι εργοδότες ή οι χειριστές μηχανημάτων να λάβουν μέτρα.

Οριακή τιμή έκθεσης ( ELV: Exposure limit value) είναι η ανώτατη ποσότητα έκθεσης σε δόνηση που μπορεί ένας εργαζόμενος να εκτεθεί σε μία μονο ημέρα

Σύμφωνα με την τιμή δόσης κραδασμών οι οριακές τιμές έκθεσης σε δονήσεις είναι:

- Για κραδασμούς σε ολόκληρο το σώμα
  - i. Η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης αναγόμενη σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών καθορίζεται σε  $1,15 \text{ m/s}^2$  ή κατ' επιλογήν του κράτους μέλους σε τιμή δόσης κραδασμών  $21 \text{ m/s}^{1,75}$ .
  - ii. Η ημερήσια τιμή έκθεσης για ανάληψη δράσης, αναγόμενη σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών καθορίζεται σε  $0,5 \text{ m/s}^2$  ή κατ' επιλογήν του κράτους μέλους, σε τιμή δόσης κραδασμών  $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$ .
  
- Για κραδασμούς μεταδιδόμενους στο σύστημα χεριού-βραχίονα
  - i. Η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης αναγόμενη σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών καθορίζεται σε  $5 \text{ m/s}^2$ .
  - ii. Η ημερήσια τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης, αναγόμενη σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών καθορίζεται σε  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

#### 1.4.2. Υπολογισμός Έκθεσης

Κατάλληλες πληροφορίες δονήσεων μπορούν να εξασφαλιστούν από το εγχειρίδιο του εξοπλισμού ή από τον προμηθευτή του εξοπλισμού. Υπάρχουν επίσης βάσεις δεδομένων στο διαδίκτυο που μπορεί να περιέχουν πληροφορίες δόνησης. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες δόνησης του κατασκευαστή θα πρέπει να ελεγχθεί ότι αντιπροσωπεύουν τον τρόπο που χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός καθώς και πληροφορίες που μπορεί να υποτιμήσουν τα επίπεδα δόνησης στο χώρο εργασίας. Τα δεδομένα δόνησης από τον κατασκευαστή τα οποία είναι λογικώς αντιπροσωπευτικά του τρόπου που χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός είναι κατάλληλα ώστε να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της έκθεσης των απασχολουμένων. Εάν η μόνη πληροφορία που είναι διαθέσιμη είναι η εκπομπή δόνησης που έχει δηλωθεί στο εγχειρίδιο του εξοπλισμού, θα ήταν ασφαλέστερο να διπλασιαστεί αυτή η τιμή εκπομπής πριν χρησιμοποιηθεί για να υπολογιστεί η ημερήσια έκθεση.

Θα πρέπει να ελεγχθεί παρατηρώντας τους απασχολούμενους πόση ώρα είναι εκτεθειμένοι στην δόνηση (πχ το συνολικό ημερήσιο χρόνο ενεργοποίησης με τον εξοπλισμό σε λειτουργία και σε επαφή με τα χέρια του απασχολούμενου). Οι χειριστές είναι απίθανο να μπορέσουν να δώσουν αυτή την πληροφορία μόνοι τους με ακρίβεια. Σε αυτή την περίπτωση είναι αναγκαίο η παρατήρηση και μέτρηση του χρόνου ενεργοποίησης για πάνω πχ από μισή ώρα και έπειτα η χρησιμοποίηση του αποτελέσματος ώστε να εκτιμηθεί ο χρόνος ενεργοποίησης για ολόκληρη την βάρδια.

Για παράδειγμα στο τρύπημα – άνοιγμα μεγάλων οπών στην οδοποιία, σε γεωργικές εργασίες, θα μπορούσαμε να μετρήσουμε τον χρόνο ενεργοποίησης όταν ανοίγονται αρκετές τρύπες και έπειτα να πολλαπλασιάσουμε τον μέσο όρο με τον αριθμό τρυπών που δημιουργήθηκαν σε μία βάρδια.

Εάν ο απασχολούμενος εκτίθεται στη δόνηση από περισσότερα του ενός εργαλεία ή πέρα της μιας εργασίας κατά την διάρκεια μιας εργασιακής ημέρας θα πρέπει να συγκεντρωθούν πληροφορίες για την πιθανή δόνηση και τον χρόνο ενεργοποίησης για το καθένα. Όταν συγκεντρωθούν τα σχετικά δεδομένα δόνησης και ο χρόνος έκθεσης, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας υπολογισμός έκθεσης ώστε να αξιολογηθεί η καθημερινή έκθεση του κάθε απασχολούμενου. Σε άλλη περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το σύστημα σημείων έκθεσης του παρακάτω πίνακα για να υπολογιστεί η καθημερινή έκθεση.

#### 1.4.2.1 Υψηλός κίνδυνος έκθεσης (πάνω από την οριακή τιμή έκθεσης, ELV)

Εργαζόμενοι οι οποίοι συχνά χειρίζονται:

1. Σφυριά κρούσης για πάνω από μία ώρα την ημέρα
2. Περιστροφικά ή άλλα εργαλεία για πάνω από τέσσερις ώρες την ημέρα.

Οι υπάλληλοι αυτοί που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία είναι πιθανόν να έχουν εκτεθεί πάνω από την οριακή τιμή έκθεσης που έχει οριστεί από τους κανονισμούς. Η τιμή αυτή μπορεί να είναι μεγαλύτερη σε λιγότερο χρόνο σε

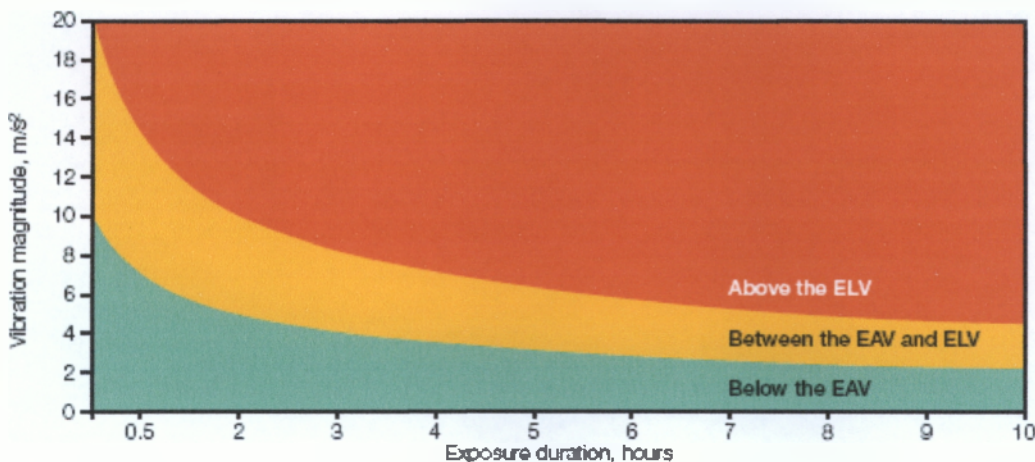
μερικές περιπτώσεις ειδικά όταν τα εργαλεία δεν είναι τα πιο κατάλληλα για την εργασία που πραγματοποιείται.

#### 1.4.2.2 Μεσαίος κίνδυνος

Οι εργαζόμενοι σε αυτή την κατηγορία συχνά χειρίζονται

1. Σφυριά κρούσης για περισσότερο από 15 λεπτά την ημέρα
2. Μερικά περιστροφικά ή άλλα εργαλεία κρούσης για πάνω από μία ώρα την ημέρα.

Σε αυτήν την κατηγορία οι χειριστές εργαλείων είναι πιθανό να έχουν εκτεθεί πάνω από την τιμή έκθεσης σε δράση (EAV) που έχει οριστεί.



Πρόκειται για το μέγεθος της δόνησης σε σχέση με την διάρκεια έκθεσης.

Οι κατηγορίες που περιγράφονται παραπάνω είναι αρκετές ώστε να γίνει μία βασική αξιολόγηση κινδύνου η οποία θα βοηθήσει να γνωρίζουμε εάν οι εκθέσεις είναι πιθανό να υπερβούν τις τιμές δράσης και τις οριακές τιμές (EAV & ELV), και θα επιτρέψουν να σχεδιαστεί και να μπουν σε προτεραιότητα οι διαδικασίες αντιδονητικού ελέγχου που θα φέρουν αποτέλεσμα.

Μια λεπτομερής εκτίμηση της έκθεσης θα βοηθήσει ώστε :

- Να αποφασιστούν ποιες διαδικασίες αντιδονητικού ελέγχου θα είναι πιο αποτελεσματικές και εφαρμόσιμες στην μείωση της έκθεσης σε δόνηση
- Να υπάρχει βεβαιότητα εάν οι εκθέσεις είναι πιθανό να υπερβούν τις τιμές δράσης ή οριακές τιμές
- Εάν οι διαδικασίες αντιδονητικού ελέγχου είναι αποτελεσματικές.

### **1.4.3 Μετρήσεις δονήσεων εν ώρα εργασίας**

Για την μέτρηση δονήσεων για εργαλεία που χρησιμοποιούνται, αλλά δεν υπάρχει μέσο αξιολόγησης της έκθεσης της δόνησης, θα πρέπει να οριστεί αρμόδιο άτομο που θα πραγματοποιήσει μετρήσεις για λογαριασμό του ενδιαφερόμενου χρησιμοποιώντας ειδικό εξοπλισμό. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων μπορεί να είναι ευμετάβλητα εξαρτώμενα από πολλούς παράγοντες συμπεριλαμβανομένου της εμπειρίας του προσώπου που κάνει τις μετρήσεις, την τεχνική του χειριστή, την κατάσταση του εξοπλισμού εργασίας και την κατάσταση του εδάφους ή του υλικού που μεταποιείται και την μέθοδο μέτρησης.

## **1.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ**

Οι εργαζόμενοι στην αγροτική παραγωγή, κυρίως στους θερινούς μήνες εργάζονται είτε με ελκυστήρες χωρίς θάλαμο ασφαλείας είτε με θάλαμο χωρίς ρύθμιση της θερμοκρασίας, έχοντας τα παράθυρα και τις πόρτες ανοικτές, λόγω ζέστης, αλλά και για καλύτερο έλεγχο της λειτουργίας των παρελκόμενων γεωργικών μηχανημάτων. Αυτές οι συνθήκες όμως προκαλούν μόνιμες βλάβες. Τις βλάβες αυτές θα τις εξετάσουμε σε δυο ομάδες, τις βλάβες που προκαλούν σε ολόκληρο το σώμα και τις βλάβες που προκαλούν στα άνω άκρα.

Αρχικά θα αναφερθούμε στις βλάβες που προκαλούν σε ολόκληρο το σώμα. Σε αυτή την περίπτωση, οι δονήσεις προέρχονται βασικά από χρήση μεταφορικών

μέσων, γεωργικών ή άλλων μηχανημάτων και γενικά από εργασίες που εκτελούνται σε δονούμενα πατώματα και είναι συνήθως χαμηλής συχνότητας (2-15Hz). Η έκθεση σε τέτοιου είδους δονήσεις προκαλεί:

- Πονοκεφάλους
- Ναυτία
- Αϋπνία
- Βλάβες στην σπονδυλική στήλη
- Διαταραχές του καρδιακού ρυθμού
- Προβλήματα στην ισορροπία και στις κινήσεις
- Πόνους στην κοιλιακή χώρα
- Δυσκολία στην ούρηση
- Προστάτη
- Διαταραχές στην όραση

Οι δονήσεις που επιδρούν στον άξονα χειρός – βραχίονα προέρχονται βασικά από τη χρήση ηλεκτροκίνητων ή μηχανοκίνητων εργαλείων, όπως τρυπάνια, αλυσοπρίονα και άλλα κρουστικά ή περιστροφικά εργαλεία και είναι συνήθως υψηλής συχνότητας (>15Hz).

Η εκτεταμένη έκθεση σε τέτοιου είδους δονήσεις προκαλεί διάφορες νευροαγγειακές, οστεοαρθρικές και μυϊκές παθήσεις, η εκδήλωση των οποίων εξαρτάται από τη συχνότητα των δονήσεων. Οι δονήσεις συχνότητας 15-50Hz προσβάλλουν τα οστά και ειδικότερα τις αρθρώσεις των άκρων. Παθολογικές εκδηλώσεις παρουσιάζονται στην κατ' αγκώνα άρθρωση με εκδηλώσεις αρθροπάθειας του αγκώνα και σπανιότερα στην πηχεοκαρπική άρθρωση όπως παραδείγματος χάρη είναι η μικροτραυματική ψευδάρθρωση του σκαφοειδούς οσταρίου (νόσος του Kohler) και η άσηπτος νέκρωση του μηνοειδούς οσταρίου (νόσος του Kienbock).



Οι νευροαγγειακές εκδηλώσεις παρουσιάζονται μετά τα 50Hz με κυριότερο πρόβλημα το φαινόμενο λευκού δακτύλου γνωστό ως «σύνδρομο Raynaud's» στο οποίο μετά από έκθεση στο ψύχος τα δάκτυλα των χεριών γίνονται ψυχρά ωχρά και κυανωτικά με έντονη υπαισθησία. Σε συχνότητες μεγαλύτερες των 300 Hz παρουσιάζονται νευροαισθητηριακές διαταραχές που χαρακτηρίζονται από υπαισθησία και ελαφρούς μυϊκούς πόνους.

## 1.6 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Καθώς οι παθήσεις που προκαλούν οι δονήσεις είναι πολλές, χρήσιμο θα ήταν οι εργαζόμενοι, όπως και οι εργοδότες, να συμβάλλουν στην εξάλειψη του κινδύνου λαμβάνοντας κάποια μέτρα πρόληψης. Αναφορικά τα μέτρα πρόληψης συμπεριλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Εξάλειψη κινδύνου από έκθεση σε δονήσεις
- Μείωση των δονήσεων στην πηγή
- Μείωση της μετάδοσης της δόνησης στο χειριστή
- Μείωση των παραγόντων που συνεργούν στην επιβάρυνση της υγείας
- Κατάλληλα προγράμματα συντήρησης των μηχανημάτων
- Ενημέρωση και κατάρτιση
- Περιορισμός της διάρκειας της έκθεσης με εναλλαγή εργασιών
- Οργάνωση ωραρίου, επαρκείς περίοδοι ανάπαυσης
- Παροχή ρούχων για το κρύο και την υγρασία
- Ιατρική παρακολούθηση των εργαζομένων

Αναλυτικότερα, σε μερικές περιπτώσεις οι δονήσεις μπορεί να μειωθούν ή και να εξαλειφθούν με την εφαρμογή εναλλακτικών πρακτικών ή την αλλαγή του προϊόντος ή της συσκευασίας του.

Στις προδιαγραφές των προμηθειών μηχανημάτων και του εξοπλισμού θα πρέπει να επιλέγονται τα προϊόντα με τεχνολογία χαμηλής εκπομπής δονήσεων. Το χέρι ίσως διατρέχει κίνδυνο στις επιταχύνσεις των  $2,5 \text{ m/s}^2$ , ενώ υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να διατρέχει κίνδυνο σε επιταχύνσεις  $5 \text{ m/s}^2$ .

Αντίστοιχα, ο κίνδυνος διαταραχών στην σπονδυλική στήλη των οδηγών – χειριστών αυξάνει με το επίπεδο δονήσεων και σε επιταχύνσεις μεγαλύτερες των  $0,6 \text{ m/s}^2$  υπάρχει κίνδυνος. Οι τιμές δονήσεων που δίνουν οι κατασκευαστές επιτρέπουν συγκρίσεις μεταξύ οχημάτων και μηχανημάτων, αλλά ίσως είναι μικρότερες από αυτές των πραγματικών συνθηκών, οι οποίες μπορεί να ποικίλουν σημαντικά από τη μία εργασία στην άλλη, καθώς και να είναι μικρότερες από αυτές που δημιουργούνται στο χώρο χρήσης των οχημάτων, πράγμα που επιπλέον συνεπάγεται σημαντική μεταβολή ανάλογα με το έδαφος και την ταχύτητα του οχήματος.

Θα πρέπει να επιλέγονται μηχανήματα και εργαλεία με βάση τις εργασίες που θα εκτελεσθούν με αυτά. Η χρήση ακατάλληλου μηχανήματος ή εργαλείου αναγκάζει το χειριστή να καταβάλλει μεγαλύτερη δύναμη και να εργάζεται περισσότερες ώρες. Έτσι ο χειριστής ενδέχεται να εκτεθεί σε υψηλότερα επίπεδα δονήσεων και συνεπώς αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης του συνδρόμου δονήσεων. Θα πρέπει να εξετάζεται αν τα αντιδονητικά συστήματα μειώνουν την απόδοση του μηχανήματος, καθώς μηχανήμα ή εργαλείο με λιγότερη απόδοση επιβάλλει τη χρήση του επί περισσότερο χρόνο.

Η επιλογή των κινητών μηχανημάτων θα πρέπει να γίνεται ανάλογα με την εργασία και τον τύπο του εδάφους. Πολλοί οδηγοί πρέπει να στρίψουν το σώμα τους για να δουν προς τα πίσω καθώς οδηγούν και έτσι προσθέτουν επιπλέον τάσεις στη σπονδυλική τους στήλη. Επίσης, ο οδηγός αναγκάζεται να σκύψει πάνω στο ταμπλό ή να δει εξαρτήματα κατά τη λειτουργία τους. Οι τάσεις αυτές του σώματος μπορεί να αποβούν επιβλαβείς, όταν η ένταση των δονήσεων είναι μεγάλη ή γίνονται κρούσεις. Όταν στην καμπίνα του οδηγού τοποθετούνται όργανα ελέγχου, θα πρέπει να

βεβαιωθούμε ότι το κάθισμα ταιριάζει στο ανάστημά του και ότι τα όργανα είναι εύκολα προσπελάσιμα κατά την οδήγηση.

Το έδαφος και οι ανωμαλίες του δρόμου οδήγησης (λακκούβες, ξαφνικά σαμάρια κα βυθίσματα, εμπόδια, κ.λπ.) σε οχήματα ελαττωματικής ή ανύπαρκτης ανάρτησης πολλαπλασιάζουν τον κίνδυνο. Δεν πρέπει να παραμελείτε η επιλογή ελαστικών, καθώς τα ελαστικά ελαττώνουν τις δονήσεις που προκαλούν μικρά εμπόδια στο έδαφος. Θα πρέπει να επιλέγονται μαλακά ελαστικά αέρος και όχι σκληρά. Η ταχύτητα των οχημάτων μπορεί να αποβεί παράγοντας επιδείνωσης, ιδιαίτερα σε ανώμαλο δρόμο και όταν η οδήγηση γίνεται σε σκληρό έδαφος. Οι οδηγοί πρέπει να οδηγούν με ομαλό τρόπο.

Θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι το όχημα βρίσκεται σε καλή κατάσταση, ιδιαίτερα το κάθισμα του οδηγού και οι αναρτήσεις καμπίνας και το σασί. Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να ελέγχονται και να λαδώνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Επιπλέον το μαξιλάρι δεν πρέπει να είναι μόνιμα συμπιεσμένο. Ο χρόνος ικανοποιητικής λειτουργίας της ανάρτησης καθίσματος συχνά είναι μικρότερος από αυτόν του οχήματος στο οποίο έχει τοποθετηθεί. Οι αποσβεστήρες κραδασμών του καθίσματος, πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως μόλις διαπιστωθεί βλάβης τους.

Οι χειριστές οφείλουν να καταλάβουν τη σπουδαιότητα της συντήρησης των μηχανημάτων και των εργαλείων τους. Για παράδειγμα, το ακόνισμα των εξαρτημάτων κοπής και η ζυγοστάθμιση των περιστρεφόμενων εξαρτημάτων. Αν στα μηχανήματα έχουν τοποθετηθεί αντιδονητικά συστήματα, αυτά πρέπει να επιθεωρούνται συχνά και να αντικαθίστανται όταν απαιτείται.

Η καλύτερη στρατηγική κατά των δονήσεων είναι συνήθως μια ανάρτηση χαμηλής συχνότητας προσαρμοσμένη στην καμπίνα ή το σασί και, αν είναι δυνατόν, ένα κάθισμα με ανάρτηση. Θα πρέπει να ελέγχεται, μέσω του προμηθευτή, αν τα συστήματα ανάρτησης του οχήματος είναι αποτελεσματικά για τη δουλειά που το αγοράζετε. Ενίοτε, αρκεί μια ανάρτηση για να μειωθούν αρκετά οι κατακόρυφες

δονήσεις που δέχεται ο χειριστής, αν και η κακή επιλογή καθίσματος μπορεί να αυξήσει τις δονήσεις αντί να τις μειώσει.

Η καταλληλότητα της ανάρτησης του καθίσματος εξαρτάται από το αν πληροί τις προϋποθέσεις:

- Ο τύπος ανάρτησης πρέπει να είναι ο κατάλληλος για το όχημα στο οποίο τοποθετείται: τα συμπαγή (compact) καθίσματα με ανάρτηση τοποθετούνται σε αυτοκινούμενα μηχανήματα φόρτωσης ικανότητας μικρότερης των 2,5 τόνων και σε μικρά κατασκευαστικά μηχανήματα. Τα μη συμπαγή (non compact) καθίσματα, με ρυθμιζόμενη κατακόρυφα θέση και πλάτη, χρησιμοποιούνται σε οχήματα παντός εδάφους. Τα καθίσματα με πνευματική ανάρτηση χρησιμοποιούνται όλο και πιο συχνά σε νταλίκες και τρακτέρ.
- Το κάθισμα πρέπει να προσαρμόζεται με σύστημα που αναγνωρίζεται και χρησιμοποιείται εύκολα και να επιτρέπει στον οδηγό να το ρυθμίζει ανάλογα με το ύψος, το βάρος του και την άνετη οδήγηση, ακολουθώντας τις οδηγίες τους κατασκευαστή.

Θα πρέπει να επιλέγονται καθίσματα που έχουν περάσει από έλεγχο δονήσεων για την κατηγορία του οχήματος που χρησιμοποιείτε (η βεβαίωση είναι υποχρεωτική για τα καθίσματα νέων αγροτικών ελκυστήρων).

Η προσαρμογή του καθίσματος έχει μεγάλη σημασία. Κατά την προσαρμογή του καθίσματος στο βάρος του οδηγού, η ανάρτηση πρέπει να αντιστοιχεί στη μέση ταχύτητα. Έτσι εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία της ανάρτησης και η μείωση του πλάτους των κατακόρυφων δονήσεων. Οι οδηγοί πρέπει να αντιληφθούν τη σοβαρότητα αυτής της προσαρμογής, αλλιώς θα την κάνουν λανθασμένα. Για παράδειγμα, δεν πρέπει να χρησιμοποιούν την προσαρμογή βάρους για να προσαρμόσουν το κάθισμα στο δικό τους ύψος γιατί έτσι κάνουν την ανάρτηση αναποτελεσματική.

Οι αναρτήσεις αέρος (πνευματικές) προσαρμόζονται αυτόματα στις μέσες συνθήκες του ταξιδιού. Οι προσαρμογές του καθίσματος του οδηγού μπρος – πίσω,

ύψους και κλίσης της πλάτης είναι επίσης σημαντικές. Ο οδηγός πρέπει να φτάνει τα πεντάλ και τα όργανα ελέγχου χωρίς προσπάθεια. Όταν στην καμπίνα προστίθενται και άλλα χειριστήρια, πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις που να προσεγγίζονται εύκολα και ο χειρισμός τους να γίνεται χωρίς προσπάθεια.

Ο χρόνος κατά τον οποίο οι χειριστές εκτίθενται σε δονήσεις είναι σοβαρός παράγοντας για την ανάπτυξη του Συνδρόμου Δόνηση Χεριού – Βραχίονα.

Όταν είναι δυνατό, θα πρέπει να περιορίζεται η διάρκεια δόνησης, παραδείγματος χάρη μέσω εναλλαγής των ειδών εργασίας, ιδιαίτερα όταν υπάρχει υψηλό επίπεδο δόνησης.

Η πολύωρη παραμονή στη θέση του οδηγού εντείνει τον πόνο της μέσης. Ο προγραμματισμός σε εναλλασσόμενες βάρδιες μειώνει την έκθεση σε δονήσεις από οχήματα, μηχανήματα και θέσεις που παράγουν υψηλά επίπεδα δονήσεων.



## 1.7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

### 1.7.1 Κκραδασμοί μεταδιδόμενοι στο σύστημα χεριού-βραχίονα

#### 1.7.1.1 Εκτίμηση της έκθεσης

Η εκτίμηση της στάθμης έκθεσης στους κραδασμούς που μεταδίδονται στο σύστημα χεριού-βραχίονα βασίζεται στην αρχή του υπολογισμού της ημερήσιας έκθεσης A, αναγόμενης σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών A (8), η οποία υπολογίζεται ως η τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων (συνολική τιμή) των μετρήσιμων τιμών της επιτάχυνσης, σταθμισμένων κατά συχνότητα κατά τις ορθογώνιες συντεταγμένες (a<sub>hw</sub>x, a<sub>hw</sub>y, a<sub>hw</sub>z), όπως ορίζεται στα κεφάλαια 4 και 5 και στο παράρτημα A του προτύπου ISO 5349-1 (2001).

Η εκτίμηση της στάθμης έκθεσης μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω εκτίμησης βασισμένης σε πληροφορίες που αφορούν τη στάθμη εκπομπής των χρησιμοποιούμενων εξοπλισμών εργασίας, που παρέχονται από τους κατασκευαστές των εξοπλισμών αυτών και μέσω της παρατήρησης των συγκεκριμένων εργασιακών πρακτικών ή με μετρήσεις.

#### 1.7.1.2. Μέτρηση

Όταν χρησιμοποιείται μέτρηση σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1:

α) οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι μπορεί να περιλαμβάνουν δειγματοληψία, η οποία πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική της προσωπικής έκθεσης ενός εργαζομένου στους εξεταζόμενους μηχανικούς κραδασμούς. Οι μέθοδοι και συσκευές που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των προς μέτρηση μηχανικών κραδασμών, τους παράγοντες του περιβάλλοντος και τα χαρακτηριστικά της συσκευής μέτρησης, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5349-2 (2001).

β) σε περίπτωση μηχανισμών που χρειάζεται να κρατούνται και με τα δύο χέρια, πρέπει να γίνονται μετρήσεις σε κάθε χέρι. Η έκθεση προσδιορίζεται με

αναφορά στην υψηλότερη από τις δύο τιμές, παρέχονται όμως και πληροφορίες για το άλλο χέρι.

### 1.7.1.3. Τι επιπτώσεις στην υγεία μπορεί να προκαλέσει η δόνηση στο σύστημα χεριού-βραχίονα

Η δόνηση χεριού-βραχίονα (HAV) μπορεί να προκαλέσει μια σειρά από περιπτώσεις επιρρεασμού που ονομάζονται σύνδρομο δονήσεων χεριού-βραχίονα (ώμου),

Όπως επίσης συγκεκριμένες ασθένειες όπως το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα.

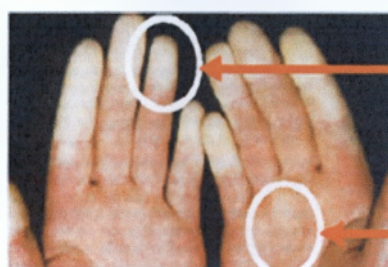
Το να αναγνωρίσουμε τα σημάδια και τα συμπτώματα σ'ένα πρόωρο στάδιο είναι σημαντικό. Θα επιτρέψει στον χειριστή και τον εργοδότη να κάνουν κινήσεις ώστε να αποφευχθούν προβλήματα υγείας όπου μπορούν να γίνουν σοβαρά

Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν κάθε συνδυασμό από τα παρακάτω:

- Μυρμήγκιασμα και μούδιασμα στα δάχτυλα
- Να μην μπορεί να αισθανθεί κανονικά πράγματα καθώς τα αγγίζει (προβλήματα αφής)
- Απώλεια δύναμης στα χέρια
- Τα δάχτυλα ασπρίζουν, παραλύουν και πονάνε εν ώρα ξεκούρασης.

Στο κρύο και στο νερό ευαισθησία σε συγκεκριμένο σημείο των δαχτύλων στα ακροδάχτυλα.

(Εικόνα 5.)



5.

Για μερικούς ανθρώπους τα συμπτώματα μπορούν να εμφανιστούν ακόμα και μετά από λίγους μήνες έκθεσης στην δόνηση αλλά σε άλλους μπορεί να πάρει και χρόνια. Είναι πιθανό να χειροτερέψει η κατάσταση του εργαζόμενου αν συνεχίσει να εκτίθεται στην δόνηση και μπορεί να προκαλέσει μόνιμη βλάβη.

#### **1.7.1.4. Τι είναι το Σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα.**

Το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα είναι πλέον αναγνωρισμένη ασθένεια που προκαλείται λόγω επαγγελματικής απασχόλησης. Υπολογίζεται ότι το 3% του πληθυσμού επηρεάζεται από το σύνδρομο. Χαρακτηρίζεται από μούδιασμα, αδυναμία και πόνο στον καρπό και στο χέρι και τα δάχτυλα επιδεινώνονται με αίσθημα φαγούρας και μυρμηγκιασμάτων που διαταράσσουν τον ύπνο. Στις πολύ σοβαρές περιπτώσεις υπάρχει κίνδυνος απώλειας της αίσθησης ή και μερικής παράλυσης στο χέρι.

#### ***Ανατομία***

Το μέσο νεύρο στην περιοχή του καρπού διέρχεται δια μέσου ενός οστεϊνώδους σωλήνα που σχετίζεται με εννέα τένοντες (τους τέσσερις τένοντες του καμπτήρα των δακτύλων, τους τέσσερις τένοντες του εν τω βάθη καμπτήρα των δακτύλων και τον τένοντα του μακρού καμπτήρα του αντίχειρα). Ο σωλήνας αυτός κατά τα τρία τέταρτα αποτελείται από οστέινο τοίχωμα, λόγω των οστών του καρπού, ενώ η πρόσθια επιφάνειά του καλύπτεται από τον εγκάρσιο σύνδεσμο του καρπού.

Η πίεση του μέσου νεύρου στον ανελαστικό καρπιαίο σωλήνα περιγράφηκε το 1854 από τον Sir James Paget, εμφανίζεται συνήθως σε ασθενείς ηλικίας 30 – 60 ετών και η αναλογία ανδρών προς γυναίκες είναι 1:5.



## **Αιτιολογία**

Οι αιτίες του συνδρόμου διακρίνονται σε εκείνες που ελαττώνουν το μέγεθος του καρπιαίου σωλήνα (οστικές ανωμαλίες των οστών του καρπού, ακρογαλία), σε εκείνες που αυξάνουν το περιεχόμενο του καρπιαίου σωλήνα (κατάγματα του αντιβραχίου και του καρπού, μετατραυματική αρθρίτιδα οστεόφυτα, ανωμαλίες μυϊκές γαστέρες, όγκοι, αιματώματα), σε νευροπαθητικές (σακχαρώδης διαβήτης, αλκοολισμός), σε φλεγμονώδεις (ρευματοειδής αρθρίτιδα, φλεγμονή), σε εκείνες που προκαλούν διαταραχή της ισορροπίας των υγρών (εγκυμοσύνη, θυρεοειδοπάθεια, νεφρική ανεπάρκεια, παχυσαρκία, ερυθματώδης λύκος, σκληρόδερμα, αμυλοείδωση, νόσος rayet) και σε εκείνες που σχετίζονται με την χρήση καρπού (χειριστές μηχανημάτων, δακτυλογράφοι), σε μερικούς ασθενείς η αιτία του συνδρόμου είναι άγνωστη.

Εκτός από τη καθιερωμένη χειρουργική προσπέλαση αντιμετώπισης του συνδρόμου κατά την οποία πραγματοποιείται τομή πάνω στην παλάμη, ενδιαφέρον παρουσιάζει η νέα μέθοδος χειρουργικής αντιμετώπισης του συνδρόμου με MICTR (minimal, invasive, carpal, tunnel, release)

Γίνεται μικρή εγκάρσια τομή 1cm στην εγκάρσια πτυχή του καρπού και με αυτή την πολύ μικρή προσπέλαση αντιμετωπίζεται το σύνδρομο. Η επέμβαση διαρκεί πέντε λεπτά και γίνεται με τοπική αναισθησία.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της επέμβασης είναι η ταχύτερη κινητοποίηση (από την επόμενη μέρα της επέμβασης), ελάχιστο πόνο, γρηγορότερη επιστροφή στην εργασία, απουσία ουλής στην παλάμη.

### **1.7.1.5.Τι επιρροή έχουν τα συμπτώματα**

Αυτά τα αποτελέσματα μπορούν δραστικά να μειώσουν τις εργασίες τις οποίες ένα επιρρεασμένο άτομο θα μπορούσε να κάνει όπως πολλές κοινωνικές και οικογενειακές δραστηριότητες.

- Πόνος, στρές και διαταραχές ύπνου

- Ανικανότητα στο να κάνει λεπτή δουλειά (όπως συναρμολόγηση κομματιών) ή καθημερινές εργασίες (όπως κούμπωμα κάποιου ρούχου).
- Μειώνει την ικανότητα να δουλέψει σε ένα κρύο ή υγρό περιβάλλον, πράγμα που προκαλεί επίπονο μούδιασμα δαχτύλων, δηλαδή στις περισσότερες εξωτερικές εργασίες.
- Μειώνει την δύναμη πιασίματος η οποία μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα να εργαστούμε με ασφάλεια.

#### **1.7.1.6. Εργασίες και βιομηχανίες που δύνανται να περιλαμβάνουν δόνηση στο σύστημα χεριού-βραχίονα (HAV)**

Οι εργασίες οι οποίες περιλαμβάνουν τακτική και συχνή χρήση εργαλείων και εξοπλισμού δόνησης και χειρισμό εξαρτημάτων δόνησης βρίσκονται σε μία μεγάλη ποικιλία, σε ένα μεγάλο εύρος βιομηχανιών όπως:

1. Χτισίματος και συντήρησης δρόμων και σιδηροδρόμων
2. Κατασκευαστικών έργων
3. Διαχείριση ακινήτων, συντήρηση πάρκων και υδατορευμάτων
4. Στην δασοκομία
5. Στα χυτήρια
6. Βαριά βιομηχανία
7. Στην κατασκευή προϊόντων σκυροδέματος
8. Λατομεία και ορυχεία
9. Σε κατασκευές και επισκευές μηχανημάτων
10. Σε υπηρεσίες κοινής ωφέλειας όπως (νερό, αέριο, ηλεκτρισμό, τηλεπικοινωνίες)
11. Κατασκευές και επισκευές πλοίων

### 1.7.1. 7. Εργαλεία και εξοπλισμός που μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα υγείας από δόνηση.

Υπάρχουν εκατοντάδες διαφορετικοί τύποι μηχανημάτων χειρός και εξοπλισμού που μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα υγείας. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα είναι:

- i. Πριόνι
- ii. Πνευστά και υδραυλικά όργανα κρούσης
- iii. Σιδηροπρίονα
- iv. Δράπανα
- v. Μύλοι χειρός
- vi. Αερόκλειδα
- vii. Σέγγες
- viii. Θαμνοκοπτικά, χορτοκοπτικά και εργαλεία κήπου
- ix. Τριβεία με κινητήρα
- x. Συσκευές σμίλευσης.

## 1.7.2 Κκραδασμοί σε ολόκληρο το σώμα

### 1.7.2.1. Εκτίμηση της έκθεσης

Η εκτίμηση της στάθμης έκθεσης στους κραδασμούς βασίζεται στην αρχή του υπολογισμού της ημερήσιας έκθεσης  $A(8)$ , εκφραζόμενη ως η ισοδύναμη συνεχής επιτάχυνση για περίοδο οκτώ ωρών, η οποία υπολογίζεται ως η υψηλότερη των μετρήσιμων τιμών της επιτάχυνσης, ή η υψηλότερη των τιμών της δόσης κραδασμών (VDV), των σταθμισμένων κατά συχνότητα επιταχύνσεων κατά τους τρεις ορθογώνιους άξονες ( $1,4 a_{wx}$ ,  $1,4 a_{wy}$ ,  $a_{wz}$ , για εργαζόμενο καθήμενο ή όρθιο), όπως ορίζεται στα κεφάλαια 5, 6 και 7, στο παράρτημα Α και στο παράρτημα Β του προτύπου ISO 2631-1 (1997).

Η εκτίμηση της στάθμης έκθεσης μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω εκτίμησης βασισμένης σε πληροφορίες που αφορούν τη στάθμη εκπομπής των

χρησιμοποιούμενων εξοπλισμών εργασίας που παρέχονται από τους κατασκευαστές των εξοπλισμών αυτών και μέσω της παρατήρησης των συγκεκριμένων εργασιακών πρακτικών ή με μετρήσεις. Τα κράτη μέλη δύναται, όσον αφορά τη ναυτιλία, να λαμβάνουν υπόψη μόνο τους κραδασμούς συχνότητας άνω του 1 Hz.

### 1.7.2.2. Μέτρηση

Όταν πραγματοποιείται μέτρηση σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1, οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι μπορεί να περιλαμβάνουν δειγματοληψία, η οποία πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική της έκθεσης του εργαζομένου στους εξεταζόμενους μηχανικούς κραδασμούς. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των προς μέτρηση μηχανικών κραδασμών, τους παράγοντες του περιβάλλοντος και τα χαρακτηριστικά της συσκευής μέτρησης.

### 1.7.2.3. Χειρισμοί που πρέπει να ακολουθούνται

Οι χειρισμοί που πρέπει να ακολουθούνται ποικίλουν ανάλογα με την επικινδυνότητα.

Στον πίνακα 1 τοποθετούνται οι αγροτικές εργασίες σε 4 ομάδες που είναι πιο πιθανό να υπάρχει έκθεση σε δόνηση σε όλο το σώμα.

- Εάν η εργασία δεν πλησιάζει τιμή έκθεσης [EAV(m/s)] ή περιστασιακά την υπερβεί πρέπει να ληφθούν προληπτικά μέτρα ώστε να διασφαλιστεί ότι η έκθεση θα παραμείνει σε χαμηλά επίπεδα.
- Εάν η έκθεση είναι συχνά μέσα στις τιμές έκθεσης σε δόνηση (EAV) τότε χρειάζονται να γίνουν αλλαγές στις τεχνικές εργασίας ώστε να ελαχιστοποιηθεί η έκθεση σε δόνηση. Θα πρέπει επίσης να διερευνήσουμε την δυνατότητα μετατροπής ή και αλλαγής των μη αξιόπιστων μηχανημάτων.

- Εάν οι τιμές έκθεσης παραμένουν υψηλές τότε θα πρέπει να περιοριστεί ο χρόνος που καταναλώνεται γι' αυτήν την εργασία.

#### 1.7.2.4. Τι πρέπει να προσέχουμε όταν οδηγούμε στους αγρούς

Η περισσότερη έκθεση σε δόνηση εμφανίζεται όταν δουλεύουμε στα χωράφια και όταν οδηγούμε πάνω από μη δουλεμένη γη (ακαλλιέργητη) ή και σε αυλάκια. Τα υψηλότερα επίπεδα δόνησης απατώνται σε ακαλλιέργητα σημεία γης όπου ο χρόνος εργασίας είναι σαφώς λιγότερος από εκείνον που συναντάμε σε ομαλά και καλλιεργημένα κομμάτια γης όπου η δόνηση είναι σε χαμηλότερα επίπεδα. Παρ' όλα αυτά ο κίνδυνος από τις δονήσεις και την κρούση είναι απίθανο να υπολογιστεί στο μέσο όρο μεταξύ της δουλειάς σε καλλιεργημένο και μη καλλιεργημένο κομμάτι γης γιατί κάθε κρούση, χτύπημα, δόνηση έχει την πιθανότητα να προκαλέσει μικροσκοπική ζημιά ή οποία μπορεί να μετατραπεί σε πόνο ή τραυματισμό.

Ο κίνδυνος χτυπήματος μπορεί να αυξηθεί όταν το σώμα μας δεν είναι σε σωστή θέση, πχ να είμαστε διπλωμένοι ή να γυρνάμε σε μία πλευρά καθώς το μηχάνημα ταλαντεύεται πάνω σε αυλάκια στο χωράφι. Θα πρέπει να μην ξοδεύεται μεγάλο μέρος της ημέρας δουλεύοντας σε ακαλλιέργητα σημεία γης. Προγραμματίζουμε τι καλλιέργεια θα χρησιμοποιήσουμε για να ελαχιστοποιήσουμε τις πηγές δόνησης. Επίσης προσπαθούμε να αλλάζουμε θέση οδήγησης ανά χρονικά διαστήματα. Αυτό είναι σημαντικό γιατί αποφεύγεται η ακαμψία των μυών. Η ακαμψία των μυών έχει βρεθεί ως παράγοντας ο οποίος αυξάνει την ευαισθησία για τα χτυπήματα στην πλάτη. Σε περιπτώσεις πολύ κρύου καιρού τα θερμαινόμενα καθίσματα όπου είναι διαθέσιμα είναι πολύ ευεργετικά.

#### 1.7.2.5. Τι πρέπει να προσέχουμε όταν ταξιδεύουμε στον δρόμο.

Τα περισσότερα αγροτικά μηχανήματα παράγουν την μεγαλύτερη δόνηση όταν ταξιδεύουν σε δρόμους διότι οδηγούνται σε σχετικά μεγαλύτερες ταχύτητες.

περισσότερες περιπτώσεις αυτό συνεισφέρει μόνο ένα μικρό μέρος στην συνολική καθημερινή έκθεση διότι η διάρκεια της έκθεσης κατά την διάρκεια του ταξιδιού από, προς ή ενδιάμεσα στα χωράφια είναι συνήθως ένα μικρό κομμάτι της ημερήσιας εργασίας. Παρ' όλα αυτά πρέπει να είμαστε προσεκτικοί κατά την διάρκεια της μεταφοράς και ανάσυρσης (έλκυσης) καθώς τα επίπεδα της δόνησης είναι υψηλά και μπορεί να διαρκέσουν πολλές ώρες.

Αυτή είναι πιθανόν η συνηθέστερη αιτία των εκθέσεων που υπερβαίνουν τις διεθνείς τιμές δονήσεων. Στις εργασίες ανάσυρσης στον τύπο του μηχανήματος έλκυσης η ισορρόπησή του και η σύνθεση με τον γεωργικό ελκυστήρα είναι σημαντικά. Μετά από πολλές ώρες εργασία στο χωράφι το ταξίδι της επιστροφής οι μύες της πλάτης είναι πιο επιρρεπείς στο να τραυματιστούν. Οι κρούσεις από το κάθισμα από την κακή χρήση ή τοποθέτηση του καθίσματος, το άλμα από το κάθισμα στο σταμάτημα της χρήσης του γεωργικού ελκυστήρα ή ο χειρισμός των βαρέων φορτίων αμέσως μετά την επιστροφή στο σπίτι θα πρέπει να αποφευχθούν. Τα επίπεδα δόνησης στο σώμα θεωρούνται τα υψηλότερα όταν δεν υπάρχει ανάρτηση καθίσματος σε κάθε περίπτωση και κατά την οδήγηση στο δρόμο θα πρέπει να ενεργοποιείται όπου είναι διαθέσιμη.

Ο χειριστής θα πρέπει να προσπαθεί να είναι άνετος στην οδήγηση γιατί αν δεν μπορεί να συνδυάσει την οδήγηση με την ανάρτηση στο κάθισμα κατά την διάρκεια χειρισμού μετακίνησης μπορεί να αυξήσει σημαντικά τα επίπεδα δόνησης σε όλο το σώμα, αντίθετα θα υπάρχει σημαντική μείωση δονήσεων στο σώμα εάν η οδήγηση συνοδεύει και με ενεργοποιημένη ανάρτηση καθίσματος. Να εφαρμόζονται όρια ταχύτητας όταν η επιφάνεια του δρόμου δεν είναι καλά συντηρημένη. Οι δρόμοι του χωραφιού και οι είσοδοι στο χωράφι θα πρέπει να είναι υπό φροντίδα κάποιου εργαζόμενου ώστε να διατηρούνται σωστά για να υπάρχει ομαλή αποχώρηση και εισχώρηση σε αυτούς.

#### 1.7.2.6. Ποίος είναι υπεύθυνος για την υγεία του χειριστή του γεωργικού ελκυστήρα.

Ο εργοδότης φέρεται ως υπεύθυνος για την ακεραιότητα της υγείας του εργαζόμενου βάση της έκθεσης σε δόνηση σε όλο το σώμα σύμφωνα με την νομοθεσία E(2002/44/E) η οποία υπόκειται στους εθνικούς κανονισμούς. Η οδηγία σε υποχρεώνει να ελέγχει τους κινδύνους από δόνηση σε ολόκληρο το σώμα με συνδυασμό των :

- αναγνώριση των πηγών της εκθέσεως και διεύθυνση πιθανής έκθεσης.
- ελαχιστοποίηση της έκθεσης συντηρώντας ή μετατρέποντας τα μηχανήματα και ακολουθώντας σωστή τακτική μέτρων.
- εκπαίδευση των χειριστών ώστε να εξασφαλίζεται ότι οι έλεγχοι είναι αποτελεσματικοί.

Η σωστή παρακολούθηση της υγείας του χειριστή προτείνεται ώστε να εντοπιστεί και να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα παθήσεων στην πλάτη, από όλους τους κινδύνους και όχι μόνο από τις δονήσεις σε όλο το σώμα.

Η έκθεση σε κάποιες εργασίες, ποικίλλει από τον τρόπο του κρατήματος (καλλιέργειας, κτηνοτροφίας, ανάμεικτες). Εάν χειρίζεστε μηχανήματα ή εκτελείτε εργασίες που δεν συγκαταλέγονται στον πίνακα 1, μπορείτε να βρείτε πληροφορίες από τους κατασκευαστές, τον εμπορικό σύλλογο, ή οπουδήποτε αλλού ώστε να προσδιορίσετε τις πράξεις που πρέπει να λάβουν χώρα για τον έλεγχο που απαιτείται.

Οι εκθέσεις θα πρέπει να μειωθούν τόσο ώστε να είναι λογικά εφαρμόσιμες. Ίσως χρειαστεί (εφόσον το επιθυμείτε) να συμβουλευτείτε κάποιον που έχει τα προσόντα, την γνώση και την εμπειρία, ώστε να σας βοηθήσει να προσδιορίσετε τι χρειάζεται να κάνετε για να ελαχιστοποιήσετε την έκθεση σε δόνηση.

| <b>Group 1</b><br>Οι δονήσεις σε όλο το σώμα είναι αδύνατο να προκαλέσουν κίνδυνο.   | <b>Group2</b><br>Είναι πιθανό να υπάρχει μικρή ποσότητα κινδύνου από τις δονήσεις σε όλο το σώμα.  | <b>Group3</b><br>Η έκθεση σε δονήσεις σε όλο το σώμα είναι πιθανή αιτία κινδύνου και πόνου.   | <b>Group4</b><br>Η έκθεση σε δονήσεις επιφέρει μεγάλο κίνδυνο για την υγεία.   |
|--|--|---|--|
| <p>Είναι ασυνήθιστο για εργασίες στον τομέα της γεωργίας να εμπίπτουν στην κατηγορία αυτή. Ακόμη και αν τα μηχανήματα μοιράζονται μεταξύ ενός μεγάλου εργατικού δυναμικού και η διάρκεια έκθεσης είναι αρκετά μικρή ώστε να είναι κάτω από την τιμή έκθεσης σε δόνηση (EAV).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτοκινούμενες αλωνιστικές μηχανές</li> <li>• Συνδυαστικές εργασίες</li> <li>• Εργασίες που απαιτούν ισχύ και δεν έχουν αναφερθεί.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεματοποίηση</li> <li>• Αλωνισμός</li> <li>• Γεώτρηση</li> <li>• Όργωμα</li> <li>• Καλλιεργώντας πρωτογενή εδάφη (πάνω από 5μιση ώρες)</li> <li>• Κουρεύοντας (έως και 8 ώρες)</li> <li>• Ξηραίνοντας χόρτα (έως 5 ώρες)</li> <li>• Ταξιδεύοντας, χρησιμοποιώντας γεωργικό ελκυστήρα χωρίς αναρτήσεις (έως 4μιση ώρες).</li> <li>• Ταξιδεύοντας, χρησιμοποιώντας γεωργικό ελκυστήρα με αναρτήσεις και καμπίνα (έως και 7 ώρες).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Καλλιεργώντας πρωτογενή εδάφη (για πάνω από 5μιση ώρες)</li> <li>• Κουρεύοντας (για πάνω από 8 ώρες)</li> <li>• Ξηραίνοντας χόρτα (για πάνω από 5ώρες)</li> <li>• Ταξιδεύοντας με γεωργικό ελκυστήρα χωρίς αναρτήσεις (πάνω από 4μιση ώρες).</li> <li>• Ταξιδεύοντας χρησιμοποιώντας γεωργικό ελκυστήρα με αναρτήσεις και καμπίνα (πάνω από 7 ώρες).</li> </ul> |



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΕΡΓΑΤΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΒΑΣΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΩΝ

### 2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Οι εργάτες θα πρέπει να εκπαιδεύονται και να τους δίνονται πληροφορίες που αφορούν: τους κινδύνους πόνου στη μέση που μπορεί να προκύψουν στην εργασία τους, τους παράγοντες που υπόκεινται στον έλεγχό τους (όπως η επιλογή της ταχύτητας και της πορείας κτλ.).

Οι εργατικοί κανονισμοί για τον έλεγχο της δόνησης απαιτούν

1. Να αξιολογηθεί ο κίνδυνος δόνησης στους εργάτες
2. Να βρεθεί εάν είναι πιθανό να εκτίθεται περισσότερο από την οριζόμενη τιμή έκθεσης σε δόνηση.

Εάν εκτίθεται παραπάνω να λαβουν χώρα οι παρακάτω ενέργειες

- Να παρουσιασθεί πρόγραμμα ελέγχων για να μειωθεί-εξαληφθεί ο κίνδυνος ή να μειωθεί η έκθεση στο κατώτερο επίπεδο στο οποίο είναι λογικά εφαρμόσιμο
  - Η παροχή επιτήρησης συχνών ελέγχων υγείας στους υπαλλήλους οι οποίοι συνεχίζουν να εκτίθονται κανονικά πάνω από την επιτρεπόμενη τιμή έκθεσης σε δόνηση ή αλλιώς.
3. Οι εργοδότες να γνωρίζουν εάν είναι πιθανό οι εργαζόμενοι να εκτεθούν πάνω από την οριακή τιμή έκθεσης και να ενεργήσουν άμεσα ώστε να μειωθεί η έκθεση τους κάτω από την οριακή τιμή.
  4. Να παρέχονται πληροφορίες και εκπαίδευση στους εργαζόμενους για τους κινδύνους υγείας και για τις κινήσεις που πραγματοποιούνται για να περιοριστούν-ελεγχθούν οι κίνδυνοι αυτοί.
  5. Συμβουλευτείτε τον τεχνικό ασφαλείας των εργαζομένων για τις προτάσεις ώστε να ελέγχεται τον κίνδυνο και να παρέχεται ασφαλή εργασία.

6. Καταχώρηση σε αρχείο των εκτιμήσεων κινδύνου.
7. Καταχώρηση αρχείων εξετάσεων για τους υπαλλήλους που βρίσκονται σε επιτήρηση υγείας.
8. Επανεξετάστε και ενημερώστε τις εκτιμήσεις κινδύνου σε τακτά χρονικά διαστήματα.

## 2.2 ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ

Οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές εργαλείων και μηχανημάτων είναι υποχρεωμένοι από τους διεθνείς κανονισμούς του 1992 να σχεδιάζουν εξοπλισμό ο οποίος θα μειώσει τον κίνδυνο δόνησης στο μικρότερο δυνατό επίπεδο αξιοποιώντας την τελευταία τεχνολογία. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι χαρακτηρισμένος από το σήμα CE ώστε να αποδεικνύει ότι συμμορφώνεται με αυτές τις απαιτήσεις και ότι παρέχονται πληροφορίες υγείας και ασφάλειας σε εγχειρίδιο οδηγιών. Το εγχειρίδιο οδηγιών θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Προειδοποιήσεις, σχετικά με κινδύνους που σχετίζονται με δόνηση από την χρήση του εξοπλισμού.
- Πληροφορίες για την ασφαλή χρήση και όπου είναι απαραίτητο προϋποθέσεις εκπαίδευσης.
- Πληροφορίες πώς να διατηρηθεί ο εξοπλισμός
- Μία έκθεση εκπομπής δόνησης (ή μία έκθεση ότι η δοκιμή, εξέταση δόνησης προκάλεσε, παρήγαγε εκπομπή δόνησης μικρότερη από  $2,5\text{m/s}^2$ ).

Για τους περισσότερους τύπους εργαλείων, οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν παγκόσμιες μεθόδους δοκιμών για τον έλεγχο των δονήσεων. Αυτοί οι τρόποι επιτρέπουν να συγκρίνονται οι επιδόσεις δόνησης διαφορετικών μοντέλων και μάρκας του ίδιου τύπου εργαλείων. Δυστυχώς πολλές από τις δοκιμές δεν αντιπροσωπεύουν τον τρόπο που λειτουργούν τα εργαλεία και τα επίπεδα

δόνησης στο εργασιακό περιβάλλον, καθώς σε αυτά τα επίπεδα δόνησης μπορεί να είναι υψηλότερα από αυτά που εμφανίστηκαν στις εργασιακές δοκιμές. Σε μερικές βιομηχανίες οι υπάλληλοι των κατασκευαστών έχουν υιοθετήσει ένα σύστημα χρωματικού χαρακτηρισμού στα εργαλεία ώστε να υποδεικνύουν ποια είναι υψηλού, μεσαίου και χαμηλού κινδύνου. Αυτό το σύστημα προορίζεται ώστε να βοηθήσει τους χρήστες των εργαλείων ρυθμίζοντας τον κίνδυνο από την δόνηση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ**

### **3.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΗΛΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ**

Για την αγορά μηχανημάτων οι ιδιώτες θα πρέπει να προσέχουν.

- Το μηχάνημα πρέπει να είναι αξιόπιστο για την εργασία την οποία προορίζεται πχ. Χρησιμοποίηση μικρότερου σε μέγεθος ή δύναμη γεωργικού ελκυστήρα είναι πολύ πιθανό να αυξήσει την έκθεση δονήσεων σε όλο το σώμα.
- Να είναι σωστά διατηρημένο σύμφωνα με τις οδηγίες κατασκευαστή.
- Δεν θα προκαλεί περιττή έκθεση σε δονήσεις.

Όταν γίνεται αγορά ή ενοικίαση γεωργικού ελκυστήρα οι ιδιώτες θα πρέπει να αναζητούν πληροφορίες ώστε να χρησιμοποιούν τα μηχανήματα χωρίς ρίσκο δονήσεων σε όλο το σώμα.

Οι κατασκευαστές θα πρέπει να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις δονήσεις που θα υπάρχουν στο σώμα του χειριστή και πως ο χειριστής θα μπορέσει να τους διαχειριστεί.

Οι γεωργικοί ελκυστήρες θα πρέπει να πληρούν τις προϋποθέσεις δόνησης για την χρήση που αναφέρονται σύμφωνα με τα πρότυπα τεστ τα οποία όμως δεν είναι κατάλληλα ώστε να εκτιμηθεί η πραγματική έκθεση στο σώμα των χειριστών. Η δόνηση μπορεί να αλλάξει σημαντικά από εργασία σε εργασία, από χειριστή σε χειριστή και από μέρα σε μέρα και έτσι υπάρχει πάντα ευρεία εμβέλεια δονήσεων για ένα μηχάνημα ή μια εργασία.

### **3.2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ**

Ένας ικανός και επιδέξιος εργάτης χωραφιού που οδηγεί με έναν στρωτό και ελεγχόμενο τρόπο, θα αναπτύξει λιγότερη έκθεση στην δόνηση, από έναν λιγότερο εκπαιδευμένο εργαζόμενο από κάποιον που δουλεύει υπό πίεση. Οι εργάτες θα

πρέπει να εκπαιδεύονται και να τους δίνονται πληροφορίες που αφορούν τους κινδύνους πόνου στη μέση που μπορεί να προκύψουν στην εργασία τους, τους παράγοντες που υπόκεινται στον έλεγχο τους (όπως η επιλογή της ταχύτητας και της πορείας κτλ.). Τις καταστάσεις στις οποίες όλα αυτά είναι σημαντικά. Πώς να αποτρέψουν μη εργονομικές στάσεις, ρυθμίζοντας τις κατάλληλες εφαρμογές και χρησιμοποιώντας τα οπτικά βοηθήματα (όπως οι καθρέφτες, κτλ. ). Ότι μια καλή αίσθηση άνεσης δεν συνεπάγεται κατ' ανάγκη και χαμηλή έκθεση σε δόνηση ολόκληρου του σώματος.

### **3.3. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Όλα τα κινητά αγροτικά μηχανήματα έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν υπερβολική αύξηση της οριακής τιμής έκθεσης σε δόνηση (ELV), εάν οι διαχειριστικοί έλεγχοι δεν εφαρμόζονται και δεν ακολουθούνται. Οι πραγματικές εκθέσεις, συνήθως είναι ανάμεσα στην τιμή έκθεσης (EAV) και στην οριακή τιμή έκθεσης σε δόνηση (ELV) γι αυτό οι έλεγχοι είναι απαραίτητοι και πρέπει να διατηρούνται.

Μέτρα διαχείρισης, όπως ο περιορισμός χρήσης των μηχανημάτων, η μείωση της ταχύτητας του ταξιδιού, είναι απαραίτητα ώστε να μειώσουν την έκθεση στην δόνηση κάτω από την οριακή της τιμή. Οι περιορισμοί στην πορεία ή την ταχύτητα μπορούν να βοηθήσουν ώστε η έκθεση να περιοριστεί στο ελάχιστο, και μπορούν να χαρακτηρισθούν

ιδανικοί για τον επαρκή χειρισμό στην έκθεση δόνηση σε όλο το σώμα.

Η εκ περιτροπής απασχόληση, χρησιμοποιούμενη σαν δράση ελέγχου, μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των εργαζομένων σε κίνδυνο καθώς οι μεγάλες δονήσεις (shock), ειδικά εάν η μέση είναι στριμμένη, μπορεί να προκαλέσει μικροσκοπική αλλά μόνιμη βλάβη. Πριν η εκ περιτροπής απασχόληση χρησιμοποιηθεί, είναι σημαντικό να έχει μειωθεί ή εξαλειφθεί ο κίνδυνος έκθεσης σε ισχυρές δονήσεις.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βιβλιογραφική αυτή διερεύνηση έγινε με σκοπό να προσδιοριστούν, να καταγραφούν και να αναλυθούν οι δονήσεις που προκαλούνται από τους γεωργικούς ελκυστήρες. Εξετάστηκε με ποιό τρόπο αυτές οι δονήσεις επιδρούν στην υγεία των χειριστών και ποια μέτρα πρόληψης πρέπει να λάβουμε υπόψη μας για την αποφυγή τραυματισμών.

Όταν έχουμε αναγνωρίσει ποιός βρίσκεται σε κίνδυνο, πρέπει να αποφασίσουμε πως μπορούμε να μειώσουμε τους κινδύνους. Πρέπει να κάνουμε ότι είναι λογικά εφαρμόσιμο ώστε να ελέγχουμε τον κίνδυνο. Αρχικά πρέπει να διαμορφώσουμε ένα σχέδιο δράσης ώστε να αντιμετωπίσουμε τις εργασίες υψηλού κινδύνου και έπειτα να διευθετήσουμε τις δραστηριότητες μεσαίου και χαμηλού κινδύνου.

Θα πρέπει να διερευνηθούν εναλλακτικές μεθόδους εργασίας που θα εξαλείψουν ή θα μειώσουν την έκθεση στην δόνηση. Διάφορες πηγές όπως η Ένωση εμπορίου, επαφές με βιομηχανίες, με προμηθευτές εξοπλισμού ή περιοδικά εξοπλισμού και εμπορίου μπορούν να βοηθήσουν να ανακαλύψουμε καλές πρακτικές στις εργασίες μας.

Θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι ο επιλεγμένος εξοπλισμός ή ο εξοπλισμός που έχει κατανεμηθεί για εργασία είναι κατάλληλος και μπορεί να κάνει την εργασία ικανοποιητικά και με ασφάλεια χωρίς μεγάλη έκθεση σε δονήσεις. Ο εξοπλισμός που δεν είναι κατάλληλος, πολύ μικρός ή με μικρή ισχύ, είναι πιθανό να χρειαστεί περισσότερο χρόνο να ολοκληρωθεί η εργασία και εκθέτει σε περισσότερη δόνηση απ'ότι χρειάζεται τον εργαζόμενο.

Επίσης επιλέγοντας το κατάλληλο εργαλείο με την μικρότερη δόνηση που είναι επίσης αποτελεσματικό για την εργασία που χρειαζόμαστε και περιορισμό της

χρήσης εργαλείων με υψηλή δόνηση βοηθάει στον περιορισμό της έκθεσης και στην αποτελεσματικότητα να πραγματοποιηθεί η εργασία.

Ελέγχοντας συχνά ότι το πρόγραμμα κινήσεων που έχουμε ορίσει το τηρούν οι προϊστάμενοι ή οι απασχολούμενοι μπορούμε να γνωρίζουμε εάν οι κινήσεις που έχουν γίνει για να αποφευχθεί ο κίνδυνος λειτουργούν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 5.1 ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

**ΟΔΗΓΙΑ 2002/44/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 25ης Ιουνίου 2002 περί των ελαχίστων προδιαγραφών υγείας και ασφαλείας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί) (δέκατη έκτη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ)**

#### ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη: τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 137 παράγραφος 2, την πρόταση της Επιτροπής <sup>(1)</sup>, που υποβλήθηκε μετά από διαβουλεύσεις με τη συμβουλευτική επιτροπή για την ασφάλεια, την υγιεινή και την προστασία της υγείας στο χώρο εργασίας, τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής <sup>(2)</sup>, αφού ζητήθηκε η γνώμη της Επιτροπής των Περιφερειών,

Αποφασίζοντας σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 251 της συνθήκης <sup>(3)</sup>, υπό το πρίσμα του κοινού σχεδίου που εγκρίθηκε από την επιτροπή συνδιαλλαγής στις 8 Απριλίου 2002.

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1) α) Σύμφωνα με τη συνθήκη, το Συμβούλιο μπορεί να θεσπίζει, με οδηγίες, ελάχιστες προδιαγραφές για την προώθηση βελτιώσεων, ιδίως στο χώρο εργασίας, που διασφαλίζουν καλύτερο επίπεδο προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων.



β) Θα πρέπει να αποφεύγεται η επιβολή, με τις οδηγίες αυτές, διοικητικών, οικονομικών και νομισματικών εξαναγκασμών που ενδέχεται να εμποδίσουν τη δημιουργία και την ανάπτυξη των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων.

(2) Η ανακοίνωση της Επιτροπής για το πρόγραμμα δράσης της σχετικά με την εφαρμογή του κοινοτικού χάρτη των θεμελιωδών κοινωνικών δικαιωμάτων των εργαζομένων προβλέπει τη θέσπιση ελάχιστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας που αφορούν την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους οφειλόμενους σε φυσικούς παράγοντες. Τον Σεπτέμβριο του 1990, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο εξέδωσε ψήφισμα σχετικά με αυτό το πρόγραμμα δράσης <sup>(4)</sup>, με το οποίο καλεί ιδίως την Επιτροπή να καταρτίσει ειδική οδηγία για τον τομέα των κινδύνων που συνδέονται με το θόρυβο και τους κραδασμούς, καθώς και με κάθε άλλο φυσικό παράγοντα στο χώρο εργασίας.

(3) Ως πρώτο βήμα, κρίνεται απαραίτητο να θεσπιστούν μέτρα για την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που οφείλονται στους κραδασμούς λόγω των συνεπειών τους στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, ιδίως τις διαταραχές του μυϊκού συστήματος και του σκελετού καθώς και τις νευρολογικές και αγγειακές διαταραχές. Αυτά τα μέτρα αποσκοπούν όχι μόνο στη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας κάθε εργαζόμενου ξεχωριστά αλλά και στη δημιουργία, για όλους τους εργαζόμενους της Κοινότητας, ενός ελαχίστου επιπέδου προστασίας, προκειμένου να εμποδίζονται ενδεχόμενες στρεβλώσεις του ανταγωνισμού.

(4) Η παρούσα οδηγία καθορίζει ελάχιστες προδιαγραφές, γεγονός που παρέχει στα κράτη μέλη τη δυνατότητα να διατηρήσουν ή να θεσπίσουν ευνοϊκότερες διατάξεις για την προστασία των εργαζομένων, και συγκεκριμένα να καθορίσουν κατώτερες τιμές για την ημερήσια έκθεση που συνεπάγεται ανάληψη δράσης ή για την οριακή τιμή ημερήσιας έκθεσης στους κραδασμούς. Η εφαρμογή της παρούσας οδηγίας δεν μπορεί να δικαιολογήσει υποχώρηση σε σχέση με την κατάσταση που υφίσταται σε κάθε κράτος μέλος.

(5) Ένα σύστημα προστασίας κατά των κραδασμών πρέπει να περιορίζεται στον ορισμό, χωρίς περιττές λεπτομέρειες, των επιδιωκόμενων στόχων, των αρχών που πρέπει να τηρούνται και των βασικών μεγεθών που πρέπει να χρησιμοποιούνται ώστε να μπορούν τα κράτη μέλη να εφαρμόζουν τις ελάχιστες προδιαγραφές με ισοδύναμο τρόπο.

(6) Η μείωση της έκθεσης στους κραδασμούς επιτυγχάνεται αποτελεσματικότερα με την εφαρμογή προληπτικών μέτρων ήδη από το στάδιο του σχεδιασμού των θέσεων και χώρων εργασίας καθώς και με την επιλογή εξοπλισμού, διαδικασιών και μεθόδων εργασίας, προκειμένου να μειώνονται οι κίνδυνοι κατά προτεραιότητα στην πηγή. Οι διατάξεις που αφορούν τον εξοπλισμό και τις μεθόδους εργασίας συμβάλλουν, ως εκ τούτου, στην προστασία των εργαζομένων που τα χρησιμοποιούν.

(7) Οι εργοδότες θα πρέπει να προσαρμόζονται στην τεχνική πρόοδο και στις επιστημονικές γνώσεις που αφορούν το θέμα των κινδύνων που συνδέονται με την έκθεση σε κραδασμούς, με σκοπό τη βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων.

(8) Στους τομείς της ναυτιλίας και της αεροπορίας, το παρόν στάδιο της τεχνολογικής προόδου δεν επιτρέπει, σε όλες τις περιπτώσεις, την τήρηση των τιμών έκθεσης στους κραδασμούς που μεταδίδονται στο σύνολο του σώματος. Συνεπώς, θα πρέπει να προβλεφθούν δεόντως αιτιολογημένες παρεκκλίσεις.

(9) Επειδή η παρούσα οδηγία είναι ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 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 <sup>(5)</sup>, η εν λόγω οδηγία εφαρμόζεται στον τομέα της έκθεσης των εργαζομένων σε κραδασμούς, με την επιφύλαξη των αυστηρότερων ή/και ειδικότερων διατάξεων που περιέχονται στην παρούσα οδηγία.

(10) Η παρούσα οδηγία αποτελεί συγκεκριμένο βήμα προς επίτευξη της κοινωνικής διάστασης της εσωτερικής αγοράς.

(11) Τα μέτρα που απαιτούνται για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας θεσπίζονται σύμφωνα με την απόφαση 1999/468/ΕΚ του Συμβουλίου, της 28ης Ιουνίου 1999, για τον καθορισμό των όρων άσκησης των εκτελεστικών αρμοδιοτήτων που ανατίθενται στην Επιτροπή <sup>(1)</sup>,

(1) ΕΕ C 77 της 18.3.1993, σ. 12 και ΕΕ C 230 της 19.8.1994, σ. 3.

(2) ΕΕ C 249 της 13.9.1993, σ. 28.

(3) Γνώμη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 20ής Απριλίου 1994 (ΕΕ C 128 της 9.5.1994, σ. 146), που επιβεβαιώθηκε στις 16 Σεπτεμβρίου 1999 (ΕΕ C 54 της 25.2.2000, σ. 75), κοινή θέση του Συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2001 (ΕΕ C 301 της 26.10.2001, σ. 1) και απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2001 (δεν έχει ακόμα δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα). Απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 25ης Απριλίου 2002 και απόφαση του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 2002.

(4) ΕΕ C 260 της 15.10.1990, σ. 167.

(5) ΕΕ L 183 της 29.6.1989, σ. 1.

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

### Άρθρο 1

#### Σκοπός και πεδίο εφαρμογής

1. Η παρούσα οδηγία, η οποία αποτελεί την δέκατη έκτη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία τους, οι οποίοι προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν λόγω της έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς.

2. Οι προδιαγραφές της παρούσας οδηγίας εφαρμόζονται σε δραστηριότητες κατά τις οποίες οι εργαζόμενοι εκτίθενται ή ενδέχεται να εκτεθούν, κατά τη διάρκεια της εργασίας τους, σε κινδύνους από μηχανικούς κραδασμούς.

3. Η οδηγία 89/391/ΕΟΚ εφαρμόζεται πλήρως στο σύνολο του αναφερόμενου στην παράγραφο 1 τομέα, με την επιφύλαξη αυστηρότερων ή/και ειδικότερων διατάξεων που περιέχονται στην παρούσα οδηγία.

## Άρθρο 2

### Ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας νοούνται ως:

α) «κραδασμός μεταδιδόμενος στο σύστημα χεριού-βραχίονα»: ο μηχανικός κραδασμός ο οποίος, όταν μεταδίδεται στο σύστημα χεριού-βραχίονα του ανθρώπου, συνεπάγεται κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, ιδίως διαταραχές αγγειακές, οστών ή αρθρώσεων, νευρολογικές ή μυϊκές.

β) «κραδασμός σε ολόκληρο το σώμα»: ο μηχανικός κραδασμός ο οποίος, όταν μεταδίδεται σε ολόκληρο το σώμα, συνεπάγεται κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, ιδίως οσφυαλγία και τραυματισμό της σπονδυλικής στήλης.

## Άρθρο 3

### Οριακές τιμές έκθεσης και τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης

1. Για κραδασμούς μεταδιδόμενους στο σύστημα χεριού-βραχίονα:

α) η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε 5 m/s<sup>2</sup>.

β) η ημερήσια τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε 2,5 m/s<sup>2</sup>.

Η έκθεση των εργαζομένων στους κραδασμούς στο σύστημα χεριού-βραχίονα υπολογίζεται ή μετράται βάσει των διατάξεων του παραρτήματος μέρος Α σημείο 1.

2. Για κραδασμούς σε ολόκληρο το σώμα:

α) η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε  $1,15 \text{ m/s}^2$  ή, κατ' επιλογήν του κράτους μέλους, σε τιμή δόσης κραδασμών  $21 \text{ m/s}^1,75$ .

β) η ημερήσια τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε  $0,5 \text{ m/s}^2$  ή, κατ' επιλογήν του κράτους μέλους, σε τιμή δόσης κραδασμών  $9,1 \text{ m/s}^1,75$ .

Η έκθεση των εργαζομένων στους κραδασμούς σε ολόκληρο το σώμα εκτιμάται ή μετράται βάσει των διατάξεων του παραρτήματος μέρος Β σημείο 1.

## ΤΜΗΜΑ ΙΙ

### ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΟΔΟΤΩΝ

#### Άρθρο 4

#### Προσδιορισμός και εκτίμηση των κινδύνων

1. Ο εργοδότης, ανταποκρινόμενος στις υποχρεώσεις που καθορίζονται στο άρθρο 6 παράγραφος 3 και στο άρθρο 9 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, εκτιμά και, εάν είναι απαραίτητο, μετρά τα επίπεδα των μηχανικών κραδασμών στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι. Η μέτρηση διενεργείται σύμφωνα με το παράρτημα μέρος Α σημείο 2 ή μέρος Β σημείο 2 της παρούσας οδηγίας, ανάλογα με την περίπτωση.

2. Το επίπεδο έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς μπορεί να εκτιμηθεί με παρατήρηση των συγκεκριμένων εργασιακών πρακτικών και με αναφορά σε κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με το πιθανό μέγεθος των κραδασμών για τον εξοπλισμό ή για το είδος του εξοπλισμού υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες χρήσης, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών που προέρχονται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού. Το εγχείρημα αυτό πρέπει να διακρίνεται από τη μέτρηση, η οποία απαιτεί τη χρησιμοποίηση συγκεκριμένων συσκευών και κατάλληλη μεθοδολογία.

3. Η εκτίμηση και η μέτρηση που αναφέρονται στην παράγραφο 1 σχεδιάζονται και εκτελούνται από αρμόδιες υπηρεσίες ανά κατάλληλα χρονικά διαστήματα, λαμβάνοντας ιδίως υπόψη το άρθρο 7 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ σχετικά με τις αναγκαίες αρμόδιες υπηρεσίες ή άτομα. Τα στοιχεία που προκύπτουν από την

εκτίμηση ή/και τη μέτρηση του επιπέδου έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς φυλάσσονται υπό κατάλληλη μορφή, ώστε να είναι δυνατό να τα συμβουλευθεί κανείς σε μεταγενέστερο στάδιο.

4. Σύμφωνα με το άρθρο 6 παράγραφος 3 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, ο εργοδότης αποδίδει ιδιαίτερη προσοχή, κατά τη διενέργεια της εκτίμησης των κινδύνων, στα εξής:

α) στο επίπεδο, τύπο και διάρκεια της έκθεσης, συμπεριλαμβανομένης κάθε έκθεσης σε μη συνεχείς κραδασμούς ή σε επαναλαμβανόμενες κρούσεις·

β) στις οριακές τιμές έκθεσης και τις τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης που ορίζονται στο άρθρο 3 της παρούσας οδηγίας·

γ) σε οποιεσδήποτε επιπτώσεις αφορούν την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ιδιαίτερα ευαίσθητου κινδύνου·

δ) σε οποιεσδήποτε έμμεσες επιπτώσεις στην ασφάλεια των εργαζομένων οι οποίες προκύπτουν από τις αλληλεπιδράσεις μηχανικών κραδασμών και χώρου εργασίας ή άλλου εξοπλισμού.

ε) στις πληροφορίες που παρέχουν οι κατασκευαστές εξοπλισμού εργασίας σύμφωνα με τις συναφείς κοινοτικές οδηγίες·

στ) στην ύπαρξη υποκατάστατων εξοπλισμών σχεδιασμένων για να μειώνουν τα επίπεδα έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς·

ζ) στην επέκταση της έκθεσης σε κραδασμούς που μεταδίδονται σε ολόκληρο το σώμα πέραν του ωραρίου εργασίας με ευθύνη του εργοδότη·

η) σε τυχόν ειδικές συνθήκες εργασίας, όπως η εργασία σε χαμηλές θερμοκρασίες·

θ) στο μέτρο του δυνατού, κατάλληλες πληροφορίες που συγκεντρώνονται από την επίβλεψη της υγείας. Στις πληροφορίες αυτές περιλαμβάνονται και οι σχετικές δημοσιεύσεις.

5. Ο εργοδότης πρέπει να έχει στη διάθεσή του μια εκτίμηση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 9 παράγραφος 1, στοιχείο α) της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, και να

επισημαίνει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν σύμφωνα με τα άρθρα 5 και 6 της παρούσας οδηγίας.

Η εκτίμηση των κινδύνων πρέπει να τεκμηριώνεται επί καταλλήλου υποθέματος, σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και πρακτική, και μπορεί να περιλαμβάνει αιτιολόγηση εκ μέρους του εργοδότη για το ότι η φύση και η έκταση των κινδύνων που σχετίζονται με μηχανικούς κραδασμούς καθιστούν μη αναγκαία μια περαιτέρω λεπτομερή εκτίμηση των κινδύνων. Η εκτίμηση των κινδύνων τροφοδοτείται τακτικά με ενημερωμένα στοιχεία, ιδίως όταν έχουν επέλθει σημαντικές μεταβολές που μπορεί να την καθιστούν ξεπερασμένη ή όταν φαίνεται να το επιβάλλουν τα αποτελέσματα της επίβλεψης της υγείας.

#### Άρθρο 5

Διατάξεις που αποσκοπούν στην αποφυγή ή τη μείωση της έκθεσης

1. Λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική πρόοδο και τα διαθέσιμα μέτρα ελέγχου των κραδασμών στην πηγή προέλευσης, οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την έκθεση στους μηχανικούς κραδασμούς πρέπει να εξαλείφονται στην πηγή προέλευσής τους ή να περιορίζονται στο ελάχιστο. Η μείωση αυτών των κινδύνων γίνεται βάσει των γενικών αρχών πρόληψης που καθορίζονται στο άρθρο 6 παράγραφος 2 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ.

2. Με βάση την εκτίμηση των κινδύνων η οποία αναφέρεται στο άρθρο 4, εάν η έκθεση υπερβεί τις τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης οι οποίες καθορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β) και παράγραφος 2 στοιχείο β), ο εργοδότης καταρτίζει και εφαρμόζει πρόγραμμα το οποίο συνίσταται σε τεχνικά και/ή οργανωτικά μέτρα, με σκοπό την ελαχιστοποίηση της έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς και των συνεπαγομένων κινδύνων, λαμβάνοντας υπόψη ιδίως:

α) άλλες μεθόδους εργασίας που συνεπάγονται μικρότερη έκθεση σε μηχανικούς κραδασμούς·

β) την επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού εργασίας, ο οποίος είναι ορθά σχεδιασμένος από εργονομική άποψη και παράγει, λαμβάνοντας υπόψη την πραγματοποιούμενη εργασία, τους ελάχιστους δυνατούς κραδασμούς·

γ) την παροχή βοηθητικού εξοπλισμού που περιορίζει τους κινδύνους βλαβών που οφείλονται στους κραδασμούς, όπως π.χ. καθίσματα που μειώνουν αποτελεσματικά τους κραδασμούς που μεταδίδονται σε ολόκληρο το σώμα και λαβές που περιορίζουν τους κραδασμούς που μεταδίδονται στο σύστημα χεριού βραχίονα·

δ) κατάλληλα προγράμματα συντήρησης του εξοπλισμού εργασίας, του χώρου εργασίας και των συστημάτων στο χώρο εργασίας·

ε) σχεδιασμό και διαμόρφωση των χώρων και θέσεων εργασίας·

στ) επαρκή ενημέρωση και κατάρτιση ώστε οι εργαζόμενοι να χρησιμοποιούν ορθά και με ασφαλή τρόπο τον εξοπλισμό εργασίας για να περιορίζουν στο ελάχιστο την έκθεσή τους σε μηχανικούς κραδασμούς·

ζ) τον περιορισμό της διάρκειας και της έντασης της έκθεσης·

η) την κατάλληλη οργάνωση του ωραρίου εργασίας προβλέποντας επαρκείς περιόδους ανάπαυσης·

θ) την παροχή στους εκτιθέμενους εργαζόμενους ρούχων προστασίας από το κρύο και την υγρασία.

3. Σε καμία περίπτωση οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να είναι εκτεθειμένοι σε τιμές έκθεσης άνω των οριακών.

Εάν, παρά τα μέτρα που έλαβε ο εργοδότης κατ' εφαρμογή της παρούσας οδηγίας, έχει γίνει υπέρβαση των οριακών τιμών έκθεσης, ο εργοδότης λαμβάνει αμέσως τα κατάλληλα μέτρα για να μειωθεί η έκθεση σε επίπεδα κάτω από την οριακή τιμή έκθεσης. Εντοπίζει τους λόγους της υπέρβασης των οριακών τιμών έκθεσης και προσαρμόζει αναλόγως τα μέτρα προστασίας και πρόληψης ώστε να αποφευχθεί η επανεμφάνιση της υπέρβασης.



3. Κατ' εφαρμογή του άρθρου 15 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, ο εργοδότης προσαρμόζει τα μέτρα που προβλέπονται στο παρόν άρθρο προς τις απαιτήσεις των ιδιαίτερα ευαίσθητων εργαζομένων κινδύνου.

## Άρθρο 6

### **Ενημέρωση και κατάρτιση των εργαζομένων**

Με την επιφύλαξη των άρθρων 10 και 12 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, ο εργοδότης διασφαλίζει ότι στους εργαζόμενους οι οποίοι εκτίθενται σε κινδύνους από μηχανικούς κραδασμούς κατά την εργασία ή/και στους εκπροσώπους τους παρέχεται ενημέρωση και κατάρτιση σε σχέση με το αποτέλεσμα της εκτίμησης των κινδύνων που προβλέπεται στο άρθρο 4, παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας και ιδίως σχετικά με:

- α) τα μέτρα που λαμβάνονται κατ' εφαρμογή της παρούσας οδηγίας για την εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που προκύπτουν από τους μηχανικούς κραδασμούς·
- β) τις οριακές τιμές έκθεσης και τις τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης·
- γ) τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων και των μετρήσεων των μηχανικών κραδασμών, που πραγματοποιούνται κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 της παρούσας οδηγίας και τις συνακόλουθες δυνητικές κακώσεις από το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό εργασίας·
- δ) τη χρησιμότητα και τις μεθόδους εντοπισμού και επισήμανσης των συμπτωμάτων των κακώσεων·
- ε) τις συνθήκες υπό τις οποίες οι εργαζόμενοι έχουν δικαίωμα επίβλεψης της υγείας τους·
- στ) ασφαλείς εργασιακές πρακτικές για την ελαχιστοποίηση της έκθεσης στους μηχανικούς κραδασμούς.

## Άρθρο 7

### **Διαβουλεύσεις και συμμετοχή των εργαζομένων**

Οι διαβουλεύσεις και η συμμετοχή των εργαζομένων ή/και των εκπροσώπων τους πραγματοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 11 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ όσον αφορά τα θέματα που καλύπτει η παρούσα οδηγία.

## **ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

### Άρθρο 8

#### **Επίβλεψη της υγείας**

1. Με την επιφύλαξη του άρθρου 14 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ, τα κράτη μέλη θεσπίζουν διατάξεις για την εξασφάλιση της επίβλεψης της υγείας των εργαζομένων σε σχέση με το αποτέλεσμα της εκτίμησης των κινδύνων που προβλέπεται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 της παρούσας οδηγίας όταν αυτό δείχνει ότι υπάρχει κίνδυνος για την υγεία. Οι διατάξεις αυτές, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων που καθορίζονται για τους ιατρικούς φακέλους και τη δυνατότητα πρόσβασης σε αυτούς, εισάγονται σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία ή/και πρακτική.

Η επίβλεψη της υγείας, της οποίας τα αποτελέσματα λαμβάνονται υπόψη για την εφαρμογή προληπτικών μέτρων στο συγκεκριμένο χώρο εργασίας, αποσκοπεί στην πρόληψη και ταχεία διάγνωση κάθε πάθησης που συνδέεται με την έκθεση σε μηχανικούς κραδασμούς.

Η επίβλεψη αυτή είναι η δέουσα όταν:

- η έκθεση των εργαζομένων σε κραδασμούς είναι τέτοια που να μπορεί να αποδειχθεί η ύπαρξη σχέσης μεταξύ της έκθεσης αυτής και μιας διαγνώσιμης ασθένειας ή βλαβερών επιπτώσεων στην υγεία,
- είναι πιθανόν ότι η ασθένεια ή οι επιπτώσεις σημειώνονται υπό ιδιαίτερες συνθήκες εργασίας του εργαζομένου, και

— υπάρχουν έγκυρες τεχνικές που επιτρέπουν την αποκάλυψη της ασθένειας ή των βλαβερών επιπτώσεων για την υγεία.

Σε κάθε περίπτωση, ο εργαζόμενος που εκτίθεται σε μηχανικούς κραδασμούς υψηλότερους από τις τιμές που καθορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β) και παράγραφος 2 στοιχείο β), έχει το δικαίωμα να τύχει της κατάλληλης επίβλεψης της υγείας.

2. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν διατάξεις προκειμένου να τηρείται και ενημερώνεται ατομικός ιατρικός φάκελος για κάθε εργαζόμενο ο οποίος υπόκειται σε επίβλεψη της υγείας σύμφωνα με την παράγραφο 1. Οι ιατρικοί φάκελοι περιλαμβάνουν περίληψη των αποτελεσμάτων της επίβλεψης της υγείας. Τηρούνται υπό κατάλληλη μορφή έτσι ώστε να είναι δυνατό να τους συμβουλευτεί κανείς αργότερα, χωρίς να θίγεται το ιατρικό απόρρητο.

Αντίγραφα των σχετικών φακέλων παρέχονται στην αρμόδια αρχή εφόσον ζητηθούν. Ο κάθε εργαζόμενος έχει πρόσβαση, εφόσον το ζητήσει, στον ιατρικό φάκελο που τον αφορά προσωπικά.

3. Όταν, από την επίβλεψη της υγείας διαφανεί ότι ένας εργαζόμενος πάσχει από διαγνώσιμη ασθένεια ή έχει υποστεί επιπτώσεις βλαπτικές για την υγεία του οι οποίες, κατά την εκτίμηση ιατρού ή ειδικού στον τομέα της επαγγελματικής υγείας, είναι αποτέλεσμα της έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς κατά την εργασία:

α) ο εργαζόμενος ενημερώνεται από τον ιατρό ή άλλο πρόσωπο με τα κατάλληλα προσόντα για το αποτέλεσμα που τον αφορά προσωπικά και του παρέχονται πληροφορίες και συμβουλές οι οποίες αφορούν την επίβλεψη της υγείας στην οποία θα πρέπει να υπόκειται, μετά το τέλος της έκθεσης·

β) ο εργοδότης ενημερώνεται για κάθε σημαντικό εύρημα στο πλαίσιο της επίβλεψης της υγείας, λαμβάνοντας υπόψη κάθε ιατρικό απόρρητο.

γ) ο εργοδότης:

— επανεξετάζει την εκτίμηση των κινδύνων η οποία πραγματοποιείται σύμφωνα με το άρθρο 4,

— επανεξετάζει τα μέτρα που προβλέπονται για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 5,

— λαμβάνει υπόψη τη γνώμη του ειδικού στον τομέα της επαγγελματικής υγείας ή κάθε άλλου προσώπου με τα κατάλληλα προσόντα ή της αρμόδιας αρχής για την θέση σε εφαρμογή κάθε μέτρου που κρίνεται αναγκαίο για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 5, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας τοποθέτησης του εργαζομένου σε άλλη θέση εργασίας όπου δεν υπάρχει κίνδυνος έκθεσής του, και

— μεριμνά για τη συνεχή επίβλεψη της υγείας και λαμβάνει μέτρα για την επανεξέταση της κατάστασης της υγείας οποιουδήποτε άλλου εργαζομένου που έχει υποστεί παρόμοια έκθεση. Στις περιπτώσεις αυτές, ο αρμόδιος ιατρός ή ο ειδικός στον τομέα της επαγγελματικής υγείας ή η αρμόδια αρχή μπορεί να προτείνει την υποβολή σε ιατρική εξέταση των ατόμων που υφίστανται έκθεση

Άρθρο 9

### **Μεταβατικές περίοδοι**

Όσον αφορά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που προβλέπει το άρθρο 5 παράγραφος 3, τα κράτη μέλη δύνανται, κατόπιν διαβουλεύσεως με τους κοινωνικούς εταίρους σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία ή πρακτική, να κάνουν χρήση μέγιστης μεταβατικής

περιόδου πέντε ετών από την 6η Ιουλίου σε περίπτωση χρησιμοποίησης εργασιακών εξοπλισμών οι οποίοι τέθηκαν στη διάθεση των εργαζομένων πριν από τις 6 Ιουλίου 2007 και οι οποίοι δεν επιτρέπουν την τήρηση των οριακών τιμών έκθεσης, λαμβάνοντας υπόψη τις πλέον πρόσφατες προόδους της τεχνολογίας ή/και την εφαρμογή οργανωτικών μέτρων. Όσον αφορά τους εξοπλισμούς που χρησιμοποιούνται στον τομέα της γεωργίας και της δασοκομίας, τα κράτη μέλη δύνανται να παρατείνουν την μέγιστη μεταβατική περίοδο το πολύ για τέσσερα χρόνια.

## Άρθρο 10

### Παρεκκλίσεις

1. Τηρώντας τις γενικές αρχές της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, τα κράτη μέλη μπορούν, στους τομείς της ναυτιλίας και της αεροπορίας, υπό δεόντως αιτιολογημένες συνθήκες, να παρεκκλίνουν από το άρθρο 5 παράγραφος 3, σε ό,τι αφορά τους κραδασμούς σε ολόκληρο το σώμα, όταν, λαμβάνοντας υπόψη την πρόοδο της τεχνολογίας και των ειδικών χαρακτηριστικών των χώρων εργασίας, δεν είναι δυνατό να τηρηθεί η οριακή τιμή έκθεσης παρά την εφαρμογή τεχνικών ή/και οργανωτικών μέτρων.

2. Στην περίπτωση όπου η έκθεση εργαζομένου σε μηχανικούς κραδασμούς είναι, κατά γενικό κανόνα, κατώτερη από τις τιμές έκθεσης που καθορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β) και παράγραφος 2 στοιχείο β) αλλά κυμαίνεται αισθητά από στιγμή σε στιγμή και ενδέχεται σποραδικώς να υπερβεί την οριακή τιμή έκθεσης, τα κράτη μέλη μπορούν κατ' εξαίρεση να χορηγούν παρεκκλίσεις από το άρθρο 5 παράγραφος 3. Ωστόσο, η μέση τιμή έκθεσης σε κραδασμούς στο διάστημα 40 ωρών πρέπει να είναι μικρότερη της οριακής τιμής έκθεσης και πρέπει να υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία για το ότι οι κίνδυνοι από τη συγκεκριμένη μορφή έκθεσης του εργαζομένου είναι μικρότεροι από τους κινδύνους που οφείλονται σε επίπεδο έκθεσης που αντιστοιχεί στην οριακή τιμή.

3. Οι παρεκκλίσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 1 και 2 παραχωρούνται από τα κράτη μέλη ύστερα από διαβούλευση, σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και την εθνική πρακτική, με τους κοινωνικούς εταίρους. Οι παρεκκλίσεις αυτές πρέπει να συνοδεύονται από όρους που εγγυώνται, έχοντας υπόψη τις ειδικές περιστάσεις, την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που απορρέουν από αυτές και ότι προβλέπεται ενισχυμένη επίβλεψη της υγείας των θιγομένων εργαζομένων. Οι παρεκκλίσεις αυτές επανεξετάζονται ανά τετραετία και καταργούνται μόλις εκλείψουν οι περιστάσεις που τις υπαγόρευαν.

4. Ανά τετραετία, τα κράτη μέλη διαβιβάζουν στην Επιτροπή κατάλογο των παρεκκλίσεων που αναφέρονται στις παραγράφους 1 και 2, σημειώνοντας τις περιστάσεις και τους ακριβείς λόγους που τα οδήγησαν στην παραχώρηση των παρεκκλίσεων αυτών.

#### Άρθρο 11

##### **Τροποποιήσεις τεχνικού χαρακτήρα**

Τυχόν τροποποιήσεις αυστηρά τεχνικού χαρακτήρα του παραρτήματος γίνονται σύμφωνα με τη διαδικασία της κανονιστικής επιτροπής του άρθρου 12 παράγραφος 2, συναρτήσει:

α) της έκδοσης οδηγιών στο πεδίο της τεχνικής εναρμόνισης και τυποποίησης σχετικά με το σχεδιασμό, την ανέγερση, την παραγωγή ή την κατασκευή εξοπλισμού ή/και χώρων εργασίας·

β) της τεχνικής προόδου, της εξέλιξης των καταλληλότερων εναρμονισμένων ευρωπαϊκών προτύπων ή προδιαγραφών και της προόδου των γνώσεων στον τομέα των μηχανικών κραδασμών.

#### Άρθρο 12

##### **Επιτροπή**

1. Η Επιτροπή επικουρείται από την επιτροπή που αναφέρεται στο άρθρο 17 παράγραφος 2 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ.

2. Στην περίπτωση που γίνεται αναφορά στην παρούσα παράγραφο, εφαρμόζονται τα άρθρα 5 και 7 της απόφασης 1999/468/ΕΚ, τηρουμένων των διατάξεων του άρθρου 8 της εν λόγω απόφασης.

Η περίοδος που προβλέπεται στο άρθρο 5 παράγραφος 6 της απόφασης 1999/468/ΕΚ είναι τρεις μήνες.

2. Η επιτροπή θεσπίζει τον εσωτερικό κανονισμό της.

## ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

### Άρθρο 13

#### **Εκθέσεις**

Τα κράτη μέλη υποβάλλουν στην Επιτροπή, ανά πενταετία, έκθεση σχετικά με την πρακτική εφαρμογή της παρούσας οδηγίας, αναφέροντας τις απόψεις των κοινωνικών εταίρων. Η έκθεση περιλαμβάνει περιγραφή της βέλτιστης πρακτικής για την πρόληψη κραδασμών που έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία και άλλων μορφών οργάνωσης της εργασίας, καθώς και των δράσεων που έχουν αναλάβει τα κράτη μέλη για τη μετάδοση γνώσεων σχετικά με την εν λόγω βέλτιστη πρακτική.

Βάσει των εκθέσεων αυτών, η Επιτροπή πραγματοποιεί γενική αξιολόγηση της εφαρμογής της οδηγίας, λαμβανομένων μεταξύ άλλων υπόψη των ερευνών και των επιστημονικών γνώσεων, ενημερώνει το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και τη συμβουλευτική επιτροπή για την ασφάλεια, την υγιεινή και την υγεία στο χώρο εργασίας σχετικά με αυτή την αξιολόγηση προτείνει, ενδεχομένως, τροποποιήσεις.

### Άρθρο 14

#### **Μεταφορά στο εσωτερικό δίκαιο**

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις που είναι αναγκαίες για να συμμορφωθούν με την παρούσα οδηγία το αργότερο στις 6 Ιουλίου 2005. Ενημερώνουν αμέσως την Επιτροπή σχετικά . Επισυνάπτουν επίσης κατάλογο, με λεπτομερή αιτιολόγηση , των μεταβατικών διατάξεων που έχουν θεσπίσει τα κράτη μέλη σύμφωνα με το άρθρο 9. Οι διατάξεις αυτές, όταν θεσπίζονται από τα κράτη μέλη, αναφέρονται στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από την αναφορά αυτή κατά την επίσημη δημοσίευσή τους . Οι λεπτομέρειες της αναφοράς αυτής καθορίζονται από τα κράτη μέλη.

2. Τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή το κείμενο των διατάξεων εσωτερικού δικαίου τις οποίες έχουν θεσπίσει ή θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 15

#### **Έναρξη ισχύος**

Η παρούσα οδηγία αρχίζει να ισχύει την ημέρα της δημοσίευσής της στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Άρθρο 16

#### **Παραλήπτες**

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.



## **5.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**

### **ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ**

#### **ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ**

Αρ. Φύλλου 227, 14 Σεπτεμβρίου 2005

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

176. Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί), σε συμμόρφωση με την οδηγία 2002/44ΕΚ.

#### **ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

Έγκριση της δι' ανταλλαγισών ρηματικών διακοινώσεων παρατάσεως της Συμφωνίας Αεροπορικών Μεταφορών μετ'α του Παραρτήματος αυτής μεταξύ των Κυβερνήσεων της Ελληνικής Δημοκρατίας και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. (Αθήνα, 19 Ιουλίου 2005/25 Ιουλίου 2005).

#### **ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ**

##### **ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 176**

Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί), σε συμμόρφωση με την οδηγία 2002/44ΕΚ.

#### **Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 1 παρ. 1,2,3 και 5 του ν. 1338/1983 (Α'34), όπως η παρ. 1 τροποποιήθηκε με το άρθρο 6 του ν. 1440/1984 (Α'70), του άρθρου 3 του ν. 1338/1983, όπως

αντικαταστάθηκε με το άρθρο 65 του ν. 1892/1990 (Α'101), του άρθρου 4 του ίδιου νόμου όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 6 παρ. 4 του ν. 1440/1984 και τροποποιήθηκε με τα άρθρα 7 του ν. 1775/1988 (Α'101), 31 του ν. 2076/1992 (Α'130), 19 του ν. 2367/1995 (Α'261 και 22 του ν. 2789/2000 (Α'21).

2. Τις διατάξεις του άρθρου δεύτερου του ν. 2077/1992 «Κύρωση της συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση και των σχετικών πρωτοκόλλων και δηλώσεων που περιλαμβάνονται στην τελική Πράξη» (Α'136).
3. Τις διατάξεις των άρθρων 29 και 36 του ν. 1568/1985 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων» (Α'177).
4. Τις διατάξεις του άρθρου 39 του ν. 1836/1989 «Προώθηση της απασχόλησης και της επαγγελματικής κατάρτισης και άλλες διατάξεις» (Α'79).
5. Την υπ' αριθμ. 2/22.2.2005 γνώμη του Συμβουλίου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΣΥΑΕ).
6. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του Κώδικα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 "Κωδικοποίηση της νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα" (Α' 98).

7. Ότι με την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος δεν θα προκληθεί πρόσθετη δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού ή προϋπολογισμού ΝΠΔΔ.

8. Την υπ' αριθμ. 147/2005 γνωμοδότηση του Συμβουλίου Επικρατείας, μετά από πρόταση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομίας και Οικονομικών, Ανάπτυξης, Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας και Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, αποφασίζουμε:

## **ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

### **Άρθρο 1**

#### **Σκοπός και πεδίο εφαρμογής**

1. Σκοπός του παρόντος διατάγματος είναι η προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων προς τις διατάξεις της οδηγίας

2002/44/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2002 (Ε.Ε. L.177/13/6.7.2002) "Περί των ελαχίστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί) (δέκατη έκτη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ)".

Το παρόν προεδρικό διάταγμα καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία τους, οι οποίοι προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν λόγω της έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς.

2. Οι διατάξεις του παρόντος διατάγματος εφαρμόζονται σε δραστηριότητες κατά τις οποίες οι εργαζόμενοι εκτίθενται ή ενδέχεται να

εκτεθούν, κατά τη διάρκεια της εργασίας τους, σε κινδύνους από μηχανικούς κραδασμούς.

3. Το π.δ. 17/1996 "Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/393/ΕΟΚ" (Α' 11) και οι γενικές διατάξεις για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων εφαρμόζονται πλήρως στο σύνολο του τομέα που αναφέρεται στο παρόν άρθρο, με την επιφύλαξη των αυστηρότερων ή/και ειδικότερων διατάξεων του παρόντος διατάγματος.

## **Άρθρο 2**

### **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος διατάγματος νοούνται ως:

α. Κραδασμός μεταδιδόμενος στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα (δόνηση άκρας χειρός-βραχίονα): Ο μηχανικός κραδασμός ο οποίος, όταν μεταδίδεται στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα του ανθρώπου, συνεπάγεται κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, ιδίως διαταραχές αγγειακές, οστών ή αρθρώσεων, νευρολογικές ή μυϊκές.

β. Κραδασμός μεταδιδόμενος σε ολόκληρο το σώμα (δόνηση ολοκλήρου σώματος): Ο μηχανικός κραδασμός ο οποίος, όταν μεταδίδεται σε ολόκληρο το σώμα, συνεπάγεται κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, ιδίως οσφυαλγία και τραυματισμό της σπονδυλικής στήλης.

## **Άρθρο 3**

Οριακές τιμές έκθεσης και τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης

1. Για κραδασμούς μεταδιδόμενους στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα:

α) η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε  $5 \text{ m/s}^2$ .

β) η ημερήσια τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

Η έκθεση των εργαζομένων σε κραδασμούς που μεταδίδονται στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα υπολογίζεται ή μετράται βάσει των διατάξεων του παραρτήματος του άρθρου 10 μέρος Α σημείο 1.

2. Για κραδασμούς που μεταδίδονται σε ολόκληρο το σώμα:

α) η ημερήσια οριακή τιμή έκθεσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε  $1,15 \text{ m/s}^2$  ή σε τιμή δόσης κραδασμών  $21 \text{ m/s}^{1,75}$ .

β) η ημερήσια τιμή έκθεσης για την ανάληψη δράσης, η οποία ανάγεται σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών, καθορίζεται σε  $0,5 \text{ m/s}^2$  ή σε τιμή δόσης κραδασμών  $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$ .

Η έκθεση των εργαζομένων στους κραδασμούς που μεταδίδονται σε ολόκληρο το σώμα εκτιμάται ή μετράται βάσει των διατάξεων του παραρτήματος του άρθρου 10 μέρος Β σημείο 1.

## **ΤΜΗΜΑ ΙΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΟΔΟΤΩΝ**

### **Άρθρο 4**

#### **Προσδιορισμός και εκτίμηση των κινδύνων**

1. Ο εργοδότης, ανταποκρινόμενος στις υποχρεώσεις που ορίζονται στο άρθρο 7 παράγραφος 8 και στο άρθρο

8 παράγραφος 1 του π.δ. 17/1996, εκτιμά και, εάν είναι απαραίτητο, μετρά τα επίπεδα των μηχανικών κραδασμών στους οποίους εκτίθενται οι

εργαζόμενοι. Η μέτρηση διενεργείται σύμφωνα με το παράρτημα του άρθρου

10 του παρόντος διατάγματος μέρος Α σημείο 2 ή μέρος Β σημείο 2, ανάλογα με την περίπτωση.

2. Το επίπεδο έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς μπορεί να εκτιμηθεί με παρατήρηση των συγκεκριμένων εργασιακών πρακτικών και με αναφορά σε κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με το πιθανό μέγεθος των κραδασμών και τον εξοπλισμό ή το είδος του εξοπλισμού υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες χρήσης, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών που προέρχονται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού. Η εν λόγω εκτίμηση διαφέρει από τη μέτρηση, η οποία απαιτεί τη χρησιμοποίηση συγκεκριμένων οργάνων μέτρησης και κατάλληλη μεθοδολογία.

3. Η εκτίμηση και η μέτρηση που αναφέρονται στην παράγραφο 1 σχεδιάζονται και εκτελούνται όπως ορίζεται στην παράγραφο (1α) του άρθρου 8 του π.δ. 17/1996 ανά κατάλληλα χρονικά διαστήματα. Τα στοιχεία που προκύπτουν από την εκτίμηση ή/και τη μέτρηση του επιπέδου έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς καταγράφονται και φυλάσσονται ώστε να είναι δυνατό να τα συμβουλευθεί κανείς σε μεταγενέστερο στάδιο.

4. Σύμφωνα με το άρθρο 7 παράγραφος 8 του π.δ.

17/1996, ο εργοδότης αποδίδει ιδιαίτερη προσοχή, κατά τη διενέργεια της εκτίμησης των κινδύνων, στα εξής:

α) στο επίπεδο, τύπο και διάρκεια της έκθεσης, συμπεριλαμβανομένης κάθε έκθεσης σε μη συνεχείς κραδασμούς ή σε επαναλαμβανόμενους κραδασμούς τύπου σοκ (σε επαναλαμβανόμενες κρούσεις),

β) στις οριακές τιμές έκθεσης και τις τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης που ορίζονται στο άρθρο 3 του παρόντος διατάγματος,

γ) σε οποιοσδήποτε επιπτώσεις αφορούν την υγεία και την ασφάλεια των

εργαζομένων που ανήκουν σε ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες κινδύνου,

δ) σε οποιοσδήποτε έμμεσες επιπτώσεις στην ασφάλεια των εργαζομένων οι οποίες προκύπτουν από τις αλληλεπιδράσεις μηχανικών κραδασμών και χώρου εργασίας ή άλλου εξοπλισμού εργασίας,

ε) στις πληροφορίες που παρέχουν οι κατασκευαστές εξοπλισμού εργασίας σύμφωνα με τις συναφείς κοινοτικές οδηγίες ή/και τις αντίστοιχες διατάξεις εναρμόνισης του εθνικού δικαίου,

στ) στην ύπαρξη εναλλακτικού εξοπλισμού ο οποίος είναι σχεδιασμένος για να μειώνει τα επίπεδα έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς,

ζ) στην παράταση της έκθεσης σε κραδασμούς που μεταδίδονται σε ολόκληρο το σώμα πέραν του ωραρίου εργασίας με ευθύνη του εργοδότη,

η) σε τυχόν ειδικές συνθήκες εργασίας, όπως η εργασία σε χαμηλές θερμοκρασίες,

θ) σε κατάλληλες πληροφορίες που συγκεντρώνονται από την επίβλεψη της υγείας. Στις πληροφορίες αυτές περιλαμβάνονται, στο μέτρο του δυνατού, και οι σχετικές δημοσιεύσεις.

5. Ο εργοδότης πρέπει να έχει στη διάθεσή του μια γραπτή εκτίμηση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 8 παρ. 1 του π.δ. 17/1996, και να επισημαίνει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν σύμφωνα με τα άρθρα 5 και 6 του παρόντος διατάγματος. Η εκτίμηση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει αιτιολόγηση εκ μέρους του εργοδότη για το ότι η φύση και η έκταση των κινδύνων που σχετίζονται με μηχανικούς κραδασμούς καθιστούν μη αναγκαία μια περαιτέρω λεπτομερή εκτίμηση των κινδύνων. Η εκτίμηση των κινδύνων επανεξετάζεται και αναθεωρείται τακτικά ιδίως όταν έχουν επέλθει σημαντικές μεταβολές που μπορεί να την καθιστούν ξεπερασμένη ή όταν φαίνεται να το επιβάλλουν τα αποτελέσματα της επίβλεψης της υγείας.

## Άρθρο 5

### Διατάξεις που αποσκοπούν στην αποφυγή ή τη μείωση της έκθεσης

1. Λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική πρόοδο και τα διαθέσιμα μέτρα ελέγχου του κινδύνου στην πηγή προέλευσης, οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την έκθεση στους μηχανικούς κραδασμούς πρέπει να εξαλείφονται στην πηγή προέλευσής τους ή να περιορίζονται στο ελάχιστο. Η μείωση αυτών των κινδύνων γίνεται βάσει των γενικών αρχών πρόληψης που καθορίζονται στο άρθρο 7 παράγραφος 7 του π.δ. 17/1996.

2. Με βάση την εκτίμηση των κινδύνων η οποία αναφέρεται στο άρθρο 4, εάν η έκθεση υπερβεί τις τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης οι οποίες καθορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β) και παράγραφος 2 στοιχείο β), ο εργοδότης καταρτίζει και εφαρμόζει πρόγραμμα το οποίο συνίσταται σε τεχνικά και/ή οργανωτικά μέτρα, με σκοπό την ελαχιστοποίηση της έκθεσης σε μηχανικούς κραδασμούς και των συνεπαγομένων κινδύνων, λαμβάνοντας υπόψη ιδίως:

α) άλλες μεθόδους εργασίας που συνεπάγονται μικρότερη έκθεση σε μηχανικούς κραδασμούς

β) την επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού εργασίας, ο οποίος είναι ορθά σχεδιασμένος από εργονομική άποψη και παράγει, λαμβάνοντας υπόψη την πραγματοποιούμενη εργασία, τους ελάχιστους δυνατούς κραδασμούς,

γ) την παροχή βοηθητικού εξοπλισμού που περιορίζει τους κινδύνους βλαβών που οφείλονται στους κραδασμούς, όπως π.χ. καθίσματα που μειώνουν αποτελεσματικά τους κραδασμούς που μεταδίδονται σε ολόκληρο το σώμα και λαβές που περιορίζουν τους κραδασμούς που



μεταδίδονται στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα,

δ) κατάλληλα προγράμματα συντήρησης του εξοπλισμού εργασίας, του χώρου εργασίας και των συστημάτων στο χώρο εργασίας,

ε) το σχεδιασμό και τη διαμόρφωση των χώρων και θέσεων εργασίας,

στ) την επαρκή ενημέρωση και την εκπαίδευση ώστε οι εργαζόμενοι να χρησιμοποιούν ορθά και με ασφαλή τρόπο τον εξοπλισμό εργασίας για να περιορίζουν στο ελάχιστο την έκθεσή τους σε μηχανικούς κραδασμούς,

ζ) τον περιορισμό της διάρκειας και της έντασης της έκθεσης,

η) την κατάλληλη οργάνωση του ωραρίου εργασίας προβλέποντας επαρκείς περιόδους ανάπαυσης,

θ) την παροχή στους εκτιθέμενους εργαζόμενους κατάλληλων ενδυμάτων προστασίας από το κρύο και την υγρασία.

3. Σε καμία περίπτωση οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να είναι εκτεθειμένοι σε τιμές έκθεσης άνω των οριακών.

Εάν, παρά τα μέτρα που έλαβε ο εργοδότης κατ' εφαρμογή του παρόντος διατάγματος, σημειώνεται υπέρβαση των οριακών τιμών έκθεσης, ο εργοδότης λαμβάνει αμέσως τα κατάλληλα μέτρα για να μειωθεί η έκθεση σε επίπεδα χαμηλότερα από την αντίστοιχη οριακή τιμή έκθεσης. Εντοπίζει τους λόγους της υπέρβασης των οριακών τιμών έκθεσης και προσαρμόζει αναλόγως τα μέτρα προστασίας και πρόληψης ώστε να αποφευχθεί η επανεμφάνιση της υπέρβασης.

3. Ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες κινδύνου πρέπει να προστατεύονται από τους κινδύνους που τις αφορούν ειδικότερα. Για το σκοπό αυτό ο εργοδότης προσαρμόζει τα μέτρα που προβλέπονται στο παρόν άρθρο προς τις απαιτήσεις των εργαζομένων που ανήκουν στις ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες κινδύνου.

## **Άρθρο 6**

### **Ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων**

Με την επιφύλαξη των άρθρων 11 και 12 του π.δ. 17/1996, ο εργοδότης διασφαλίζει ότι στους εργαζόμενους οι οποίοι εκτίθενται σε κινδύνους από μηχανικούς κρα- δασμούς κατά την εργασία ή/και στους εκπροσώπους τους παρέχεται ενημέρωση και εκπαίδευση σε σχέση με το αποτέλεσμα της εκτίμησης των κινδύνων που προβλέπεται στο άρθρο 4, παράγραφος 1 του παρόντος διατάγματος και ιδίως σχετικά με:

α) τα μέτρα που λαμβάνονται κατ' εφαρμογή του παρόντος διατάγματος για την εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που προκύπτουν από τους μηχανικούς κρα- δασμούς,

β) τις οριακές τιμές έκθεσης και τις τιμές έκθεσης για την ανάληψη δράσης,

γ) τα αποτελέσματα της εκτίμησης και της μέτρησης των μηχανικών κραδασμών, που πραγματοποιούνται κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 του παρόντος διατάγματος και τις βλάβες υγείας που είναι δυνατόν να προκληθούν από τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό εργασίας,

δ) τη χρησιμότητα και τις μεθόδους εντοπισμού και επισήμανσης των συμπτωμάτων των βλαβών,

ε) τις συνθήκες υπό τις οποίες οι εργαζόμενοι έχουν δικαίωμα επίβλεψης της υγείας τους,

στ) ασφαλείς εργασιακές πρακτικές για την ελαχιστοποίηση της έκθεσης στους μηχανικούς κραδασμούς.

## **Άρθρο 7**

### **Διαβουλεύσεις και συμμετοχή των εργαζομένων.**

Οι διαβουλεύσεις και η συμμετοχή των εργαζομένων ή/και των εκπροσώπων τους, όσον αφορά τα θέματα που καλύπτει το παρόν

διάταγμα, πραγματοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 10 του π.δ.17/1996.

## ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

### Άρθρο 8

#### Επίβλεψη της υγείας

1. Εάν τα αποτελέσματα της εκτίμησης κινδύνου που προβλέπεται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 του παρόντος διατάγματος καταδεικνύουν κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων διενεργείται επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές ρυθμίσεις στην νομοθεσία για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων.

Η επίβλεψη της υγείας αποσκοπεί στην πρόληψη και ταχεία διάγνωση κάθε πάθησης που συνδέεται με την έκθεση σε μηχανικούς κραδασμούς.

Τα αποτελέσματα της επίβλεψης της υγείας πρέπει να συνεκτιμώνται κατά την εφαρμογή προληπτικών μέτρων στους συγκεκριμένους χώρους εργασίας.

Η επίβλεψη της υγείας ενδείκνυται όταν:

- η έκθεση των εργαζομένων σε κραδασμούς είναι τέτοια, ώστε μια διαγνώσιμη ασθένεια ή δυσμενής επίπτωση επί της υγείας μπορεί να συνδεθεί με την έκθεση αυτή,
- υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες εργασίας του εργαζομένου, υπάρχει πιθανότητα να εμφανισθεί η εν λόγω ασθένεια ή να επέλθει η δυσμενής επίπτωση, και
- υπάρχουν έγκυρες τεχνικές που επιτρέπουν την διάγνωση της ασθένειας ή των δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία.

Σε κάθε περίπτωση, ο εργαζόμενος που εκτίθεται σε μηχανικούς κραδασμούς υψηλότερους από τις τιμές που καθορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β) και παράγραφος 2 στοιχείο β), έχει το δικαίωμα να τύχει της κατάλληλης επίβλεψης της υγείας.

2. Για κάθε εργαζόμενο ο οποίος υπόκειται σε επίβλεψη της υγείας σύμφωνα με την παράγραφο 1 πρέπει να τηρείται και να ενημερώνεται ατομικός ιατρικός φάκελος.

Οι ατομικοί ιατρικοί φάκελοι περιλαμβάνουν περίληψη των αποτελεσμάτων της επίβλεψης της υγείας. Τηρούνται υπό κατάλληλη μορφή έτσι ώστε να είναι δυνατό να τους συμβουλευτεί κανείς αργότερα, χωρίς να θίγεται το ιατρικό απόρρητο.

Ο ατομικός ιατρικός φάκελος περιλαμβάνει τα εξής τουλάχιστον στοιχεία:

α) Το ονοματεπώνυμο και το είδος της εργασίας του εργαζόμενου.

β) Τους λόγους για τους οποίους ασκείται η ιατρική επίβλεψη.

γ) Τις ημερομηνίες διενέργειας των ιατρικών εξετάσεων.

δ) Τα αποτελέσματα των κλινικών εξετάσεων.

ε) Την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

στ) Τα στοιχεία από το ιατρικό και επαγγελματικό ιστορικό του εργαζόμενου και

ζ) Τα μέτρα που λήφθηκαν με βάση τα αποτελέσματα των εξετάσεων.

Τα παραπάνω στοιχεία καταχωρούνται το συντομότερο δυνατό και πάντως μέσα σε δέκα πέντε (15) ημέρες από τη διενέργεια των αντίστοιχων ελέγχων και εξετάσεων και τηρούνται για είκοσι (20) τουλάχιστον χρόνια.

Μετά την παρέλευση του διαστήματος αυτού, οι φάκελοι αποστέλλονται με μέριμνα του εργοδότη στην αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας για ερευνητικούς σκοπούς χωρίς να θίγεται το ιατρικό απόρρητο.

Αντίγραφα των ατομικών ιατρικών φακέλων παρέχονται στην αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας κατόπιν σχετικής αιτήσεως.

Κάθε εργαζόμενος, κατόπιν σχετικής αιτήσεως, έχει πρόσβαση στον ατομικό του ιατρικό φάκελο.

Σε περίπτωση κατά την οποία μια επιχείρηση παύει τις δραστηριότητές της, οι ατομικοί ιατρικοί φάκελοι παρα- δίδονται στην αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας.

3. Όταν, ως αποτέλεσμα της επίβλεψης της υγείας, διαπιστώνεται ότι ένας εργαζόμενος πάσχει από διαγνώσιμη ασθένεια ή έχει υποστεί δυσμενή επίπτωση στην υγεία του η οποία, κατά την εκτίμηση γιατρού εργασίας ή ειδικού της αρμόδιας Επιθεώρησης Εργασίας, οφείλεται στην έκθεση σε μηχανικούς κραδασμούς κατά την εργασία:

α) ο εργαζόμενος ενημερώνεται από τον γιατρό εργασίας ή από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας για το αποτέλεσμα που τον αφορά προσωπικά και του παρέχονται πληροφορίες και συμβουλές οι οποίες αφορούν την επίβλεψη της υγείας στην οποία θα πρέπει να υπόκειται,

μετά το τέλος της έκθεσης,

β) ο εργοδότης ενημερώνεται για κάθε σημαντικό εύρημα στο πλαίσιο της επίβλεψης της υγείας, χωρίς να θίγεται το ιατρικό απόρρητο,

γ) - επανεξετάζει την εκτίμηση των κινδύνων η οποία πραγματοποιείται σύμφωνα με το άρθρο 4,

- επανεξετάζει τα μέτρα που προβλέπονται για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 5,

- λαμβάνει υπόψη τη γνώμη του γιατρού εργασίας και του τεχνικού ασφάλειας ή τις υποδείξεις της αρμόδιας Επιθεώρησης Εργασίας προκειμένου να εφαρμόσει τα μέτρα τα οποία απαιτούνται για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 5, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας τοποθέτησης του εργαζομένου σε άλλη θέση εργασίας όπου δεν υπάρχει κίνδυνος έκθεσής του, και

- μεριμνά για τη συνεχή επίβλεψη της υγείας και λαμβάνει μέτρα για την επανεξέταση της κατάστασης της υγείας οποιουδήποτε άλλου

εργαζομένου που έχει υποστεί παρόμοια έκθεση. Στις περιπτώσεις αυτές, ο γιατρός εργασίας ή η αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας μπορεί να προτείνει την υποβολή σε ιατρική εξέταση των ατόμων που υφίστανται έκθεση.

## **Άρθρο 9**

### **Παρεκκλίσεις**

1. Τηρώντας τις γενικές αρχές της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, είναι δυνατόν στους τομείς της ναυτιλίας και της αεροπορίας, υπό δεόντως αιτιολογημένες συνθήκες, να χορηγούνται παρεκκλίσεις από το άρθρο 5 παράγραφος 3, σε ό,τι αφορά τους κραδασμούς σε ολόκληρο το σώμα, όταν, λαμβάνοντας υπόψη τη πρόοδο της τεχνολογίας και των ειδικών χαρακτηριστικών των χώρων εργασίας, δεν είναι δυνατό να τηρηθεί η οριακή τιμή έκθεσης παρά την εφαρμογή τεχνικών ή/και οργανωτικών μέτρων.

2. Στην περίπτωση όπου η έκθεση εργαζομένου σε μηχανικούς κραδασμούς είναι, κατά γενικό κανόνα, κατώτερη από τις τιμές έκθεσης για ανάληψη δράσης που καθορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 στοιχείο β) και παράγραφος 2 στοιχείο β) αλλά κυμαίνεται αισθητά χρονικά και ενδέχεται περιστασιακά να υπερβεί την οριακή τιμή έκθεσης, είναι δυνατόν κατ' εξαίρεση να χορηγηθούν παρεκκλίσεις από το άρθρο 5 παράγραφος 3. Ωστόσο, η μέση τιμή έκθεσης σε κραδασμούς στο διάστημα 40 ωρών πρέπει να είναι μικρότερη της οριακής τιμής έκθεσης και πρέπει να υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία για το ότι οι κίνδυνοι από το συγκεκριμένο τύπο έκθεσης είναι μικρότεροι από τους κινδύνους που προκύπτουν από έκθεση που αντιστοιχεί στην οριακή τιμή.

2. Οι παρεκκλίσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 1 και 2 χορηγούνται μετά από γνωμοδότηση του Συμβουλίου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Σ.Υ.Α.Ε) σύμφωνα με το άρθρο 15 του ν. 1568/85 και πρέπει να συνοδεύονται από όρους που εγγυώνται, λαμβάνοντας υπόψη τις ειδικές περιστάσεις, την ελαχιστο-ποίηση των κινδύνων που απορρέουν από αυτές και ότι προβλέπεται αυξημένη επίβλεψη της υγείας των εργα-ζομένων που εκτίθενται. Οι παρεκκλίσεις αυτές επανεξετάζονται ανά τετραετία και καταργούνται μόλις εκλείψουν οι περιστάσεις που τις υπαγόρευαν.

## **Άρθρο 10**

### **Προσάρτηση Παραρτήματος**

Προσαρτάται και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος διατάγματος το παράρτημα που αναφέρεται στις παραγράφους 1 και 2 του άρθρου 3 και στο άρθρο 4 αυτού και έχει ως ακολούθως:

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

#### **A. ΚΡΑΔΑΣΜΟΙ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΟΣ - ΒΡΑΧΙΟΝΑ (ΔΟΝΗΣΕΙΣ ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΟΣ-ΒΡΑΧΙΟΝΑ)**

##### **1. Εκτίμηση της έκθεσης**

Η εκτίμηση του επιπέδου έκθεσης σε κραδασμούς μεταδιδόμενους στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα βασίζεται στον υπολογισμό της τιμής ημερήσιας έκθεσης ανηγμένης σε περίοδο αναφοράς 8 ωρών  $A(8)$ , η οποία εκφράζεται ως η τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων (rms) (ολική τιμή) των κατά συχνότητα σταθμισμένων τιμών επιτάχυνσης, προσδιοριζομένων κατά τους ορθογώνιους άξονες ( $a_{hw_x}$ ,  $a_{hw_y}$ ,  $a_{hw_z}$ ), όπως ορίζεται στα κεφάλαια 4 και 5 και στο Παράρτημα Α' του προτύπου ISO 5349-1 (2001).

Η εκτίμηση του επιπέδου έκθεσης μπορεί να διενεργηθεί βάσει ενός

προσεγγιστικού υπολογισμού, ο οποίος προκύπτει από πληροφορίες που παρέχουν οι κατασκευαστές σχετικά με τους παραγόμενους κραδασμούς από το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό εργασίας και από παρατήρηση των συγκεκριμένων εργασιακών πρακτικών ή από μετρήσεις.

## 2. Μέτρηση

Όταν διενεργείται μέτρηση σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1:

α) οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν δειγματοληψία, η οποία πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική της ατομικής έκθεσης του εργαζομένου στους εξεταζόμενους μηχανικούς κραδασμούς. Οι μέθοδοι και τα όργανα μέτρησης που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των προς μέτρηση μηχανικών κραδασμών, τους παράγοντες του περιβάλλοντος και τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των οργάνων μέτρησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5349-2 (2001)

β) σε περίπτωση "μηχανημάτων" που είναι αναγκαίο να κρατούνται και με τα δύο χέρια, πρέπει να γίνονται μετρήσεις σε κάθε χέρι. Η έκθεση προσδιορίζεται με αναφορά στην υψηλότερη από τις δύο τιμές, παρέχονται όμως πληροφορίες και για το άλλο χέρι.

## 3. Παρενόχληση

Οι διατάξεις του άρθρου 4 παράγραφος 4 στοιχείο δ), εφαρμόζονται ιδίως όπου ο μεταδιδόμενος μηχανικός κραδασμός παρενοχλεί τον ορθό χειρισμό διατάξεων ελέγχου ή την ανάγνωση ενδείξεων.

## 4. Έμμεσοι κίνδυνοι

Οι διατάξεις του άρθρου 4 παράγραφος 4 στοιχείο δ), εφαρμόζονται ιδιαίτερα όπου ο μεταδιδόμενος μηχανικός κραδασμός επηρεάζει τη σταθερότητα κατασκευών ή τη διατήρηση των ανοχών των στοιχείων σύνδεσης.

## 5. Ατομικά μέσα προστασίας



Εξοπλισμοί ατομικής προστασίας έναντι κραδασμών μεταδιδόμενων στο σύστημα άκρας χειρός-βραχίονα μπορούν να συμβάλλουν στο πρόγραμμα μέτρων που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 2.

## **B. ΚΡΑΔΑΣΜΟΙ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΟΙ ΣΕ ΟΛΟΚΛΗΡΟ ΤΟ ΣΩΜΑ (ΔΟΝΗΣΕΙΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ)**

### **1. Εκτίμηση της έκθεσης**

Η εκτίμηση του επιπέδου έκθεσης σε κραδασμούς βα- σίζεται στον υπολογισμό της ημερήσιας έκθεσης  $A(8)$ , εκ- φραζόμενης ως ισοδύναμη συνεχής επιτάχυνση για πε- ρίοδο οκτώ ωρών, η οποία υπολογίζεται ως η υψηλότερη ( $rms$ ) τιμή, ή ως η υψηλότερη τιμή δόσης δονήσεων ( $VDV$ ), των κατά συχνότητα σταθμισμένων επιταχύνσεων, προσδιοριζομένων κατά τους τρεις ορθογώνιους άξονες ( $1,4 a_{wx}$ ,  $1,4 a_{wy}$ ,  $a_{wz}$ , για εργαζόμενο καθήμενο ή όρ- θιο), όπως ορίζεται στα κεφάλαια 5, 6 και 7, Παράρτημα Α' και Παράρτημα Β' του προτύπου ISO 2631-1 (1997).

Η εκτίμηση του επιπέδου έκθεσης μπορεί να διενεργηθεί βάσει ενός προσεγγιστικού υπολογισμού, ο οποίος προκύπτει από πληροφορίες που παρέχουν οι κατασκευαστές σχετικά με τους παραγόμενους κραδασμούς από το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό εργασίας και από παρατήρηση των συγκεκριμένων εργασιακών πρακτικών ή από μετρήσεις.

Όσον αφορά τη ναυτιλία, λαμβάνονται υπόψη μόνο οι δονήσεις συχνότητας άνω του 1 Hz.

### **2. Μέτρηση**

Όταν διενεργείται μέτρηση σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1, οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι μπορεί να περιλαμβάνουν δειγματοληψία, η οποία πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική της ατομικής έκθεσης του

εργαζομένου στους εξεταζόμενους μηχανικούς κραδασμούς. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι προ-σαρμοσμένες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των προς μέτρηση μηχανικών κραδασμών, τους παράγοντες του περιβάλλοντος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οργάνων μέτρησης.

### 3. Παρενόχληση

Οι διατάξεις του άρθρου 4 παράγραφος 4 στοιχείο δ), εφαρμόζονται ιδίως όπου ο μεταδιδόμενος μηχανικός κραδασμός παρενοχλεί τον ορθό χειρισμό διατάξεων ελέγχου ή την ανάγνωση ενδείξεων.

### 4. Έμμεσοι κίνδυνοι

Οι διατάξεις του άρθρου 4 παράγραφος 4 στοιχείο δ) εφαρμόζονται ιδιαίτερα όπου ο μεταδιδόμενος μηχανικός κραδασμός παρενοχλεί τη σταθερότητα κατασκευών ή τη διατήρηση των ανοχών των στοιχείων σύνδεσης.

### 5. Παράταση της έκθεσης

Οι διατάξεις του άρθρου 4, παράγραφος 4, στοιχείο ζ) εφαρμόζονται ιδιαίτερα όπου η φύση της δραστηριότητας επιτρέπει στον εργαζόμενο να επωφελείται από τη χρήση χώρων ανάπαυσης υπό την επίβλεψη του εργοδότη. Η έκθεση σε δονήσεις ολοκλήρου του σώματος σ' αυτούς τους χώρους πρέπει να ελαττώνεται σε επίπεδο συμβατό με τον προορισμό και τις συνθήκες χρήσης τους, εξαιρούμενων περιπτώσεων ανωτέρας βίας.

## **Άρθρο 11**

### **Κυρώσεις**

1. Σε κάθε εργοδότη που παραβαίνει τις διατάξεις του παρόντος διατάγματος επιβάλλονται οι διοικητικές κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 24 του ν. 2224/1994 (Α' 112), όπως τροποποιήθηκε με τα άρθρα 16 του

v. 2639/

1998 (Α' 205), 11 παρ. 5 του v. 3144/2003 (Α' 111) και 4 του v. 3227/2004 (Α' 31). Ειδικώς για το Δημόσιο, τα Νομικά

Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου και τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης εφαρμόζεται το άρθρο 6 της υπ' αριθμ. 88555/3293/30.9.1988 κοινής υπουργικής απόφασης, η οποία κυρώθηκε με το άρθρο 39 του v. 1836/1989 (Α' 79).

2. Σε κάθε εργοδότη που παραβαίνει από αμέλεια ή πρόθεση τις διατάξεις του παρόντος επιβάλλονται οι ποινικές κυρώσεις του άρθρου 25 του v. 2224/1994 (Α' 112).

## **Άρθρο 12**

### **Έλεγχος εφαρμογής**

Ο έλεγχος της εφαρμογής του παρόντος ανατίθεται στις αρμόδιες υπηρεσίες του Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας.

## **Άρθρο 13**

### **Έναρξη ισχύος**

1. Η ισχύς του παρόντος διατάγματος αρχίζει από τη δημοσίευσή του στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

2. Όσον αφορά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που προβλέπει το άρθρο 5 παράγραφος 3, σε περίπτωση χρησιμοποίησης εργασιακών εξοπλισμών οι οποίοι θα έχουν τεθεί στη διάθεση των εργαζομένων πριν από τις 6 Ιου- λίου 2007 και οι οποίοι δεν επιτρέπουν την τήρηση των οριακών τιμών έκθεσης λαμβάνοντας υπόψη τις πλέον πρόσφατες προόδους της τεχνολογίας ή/και την εφαρμογή οργανωτικών μέτρων, παρέχεται μεταβατική περίο-δος πέντε ετών από την 6η Ιουλίου 2005. Ειδικότερα για τους εξοπλισμούς που χρησιμοποιούνται στον τομέα της γεωργίας και της δασοκομίας η μεταβατική αυτή περίο-δος παρατείνεται

για τέσσερα ακόμη έτη.

Στον Υπουργό Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας αναθέτουμε τη δημοσίευση και την εκτέλεση του παρόντος διατάγματος.

Αθήνα, 5 Σεπτεμβρίου 2005

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

ρουθμ. Φ.0544/ΑΣ 645/Μ.5781

(2) Έγκριση της δι' ανταλλαγισών ρηματικών διακοινώσεων παρατάσεως της Συμφωνίας Αεροπορικών Μεταφορών μετά του Παραρτήματος αυτής μεταξύ των Κυβερνήσεων της Ελληνικής Δημοκρατίας και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. (Αθήνα, 19 Ιουλίου 2005/25 Ιουλίου 2005).

## ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

### ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ - ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις Συμφωνίας Αεροπορικών Μεταφορών μετά του Παραρτήματος αυτής μεταξύ των Κυβερνήσεων της Ελληνικής Δημοκρατίας και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής που υπογράφηκε στην Αθήνα στις 31 Ιουλίου 1991 και κυρώθηκε από τη χώρα μας με τον υπ' αριθμ.

2027/1992 Νόμο, που δημοσιεύθηκε στο υπ' αριθμ. 51

Φύλλο Εφημερίδος της Κυβερνήσεως τεύχος Α', της 3ης

Απριλίου 1992.

2. Τις διατάξεις του άρθρου 90 της κωδικοποίησης της νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα (π.δ. 63-ΦΕΚ 98/Α/22.4.2005).

3. Το γεγονός ότι εκ της εφαρμογής των διατάξεων των υπό έγκριση ανταλλαγισών ρηματικών διακοινώσεων δεν προκαλείται πρόσθετη δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού πλέον αυτής που προκύπτει από τις βασικές διατάξεις της Συμφωνίας και που είχε εκτιμηθεί στην Έκθεση του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους.

4. Το περιεχόμενο των υπό έγκριση ανταλλαγισών ρηματικών διακοινώσεων, αποφασίζουμε:

Εγκρίνουμε ως έχουν και στο σύνολό τους τις υπ' αριθμ.

2220/AS 187/19.7.2005 και 361/25.7.2005 ρηματικές διακοινώσεις που αντηλλάγησαν στην Αθήνα μεταξύ του Υπουργείου Εξωτερικών της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Πρεσβείας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής αντίστοιχα, με τις οποίες συμφωνήθηκε η παράταση για ένα εισέτι έτος της Συμφωνίας Αεροπορικών Μεταφορών μετά του Παραρτήματος αυτής μεταξύ των Κυβερνήσεων της Ελληνικής Δημοκρατίας και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (Αθήνα, 31.7.1991)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: ΞΕΝΟΓΛΩΣΗ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

1. M.P.Norton, Fundamentals of noise and vibration analysis for engineers
2. Frank Fahy and John Walker, Fundamentals of NOISE and VIBRATION
3. Barber Antony, Handbook of Noise and Vibration contro
14. Beranek L. Leo, Noise and vibration control engineering: principles and applications
5. David A. Harris , Noise control manual
6. Γ.Γκαζέτας, Σημειώσεις εδαφοδυναμικής, Έκδοση 2002
7. Ι.Θ.Κατσικαδέλης, Μαθήματα δυναμικής ανάλυσης γραμμικών φορέων
8. Αντώνιος Ν. Κουνάδης, Δυναμική των συνεχών ελαστικών συστημάτων
9. SIXTH INTERNATIONAL WORKSHOP ON RAILWAY NOISE, 1998. A SUMMARY OF CONCLUSIONS., P.-E. Gautier, Journal of Sound and Vibration VIBRATION INSULATION RESEARCH RESULTS IN SWITZERLAND., A. Zach, Journal of Sound and Vibration
10. EFFECTS OF EXPOSURE TO RAILWAY NOISE - A COMPARISON BETWEEN AREAS WITH AND WITHOUT VIBRATION., E. Ohrstrom, Journal of Sound and Vibration
11. TOOLS FOR MEASURING, PREDICTING AND REDUCING THE ENVIRONMENTAL IMPACT FROM RAILWAY NOISE AND VIBRATION., U.J.Kurze, Journal of Sound and Vibration
12. PERFORMANCE OF URBAN RAIL TRANSIT SYSTEM: VIBRATION AND NOISE STUDY, D.K.H. Chua, C.G. Koh, K.W. Lo, Journal of Performance of Constructed Facilities
13. STRUCTURE-BORN NOISE AND VIBRATION OF CONCRETE BOX STRUCTURE AND RAIL VIADUCT, K.W. Ngai, C.F. Ng, Journal of Sound and Vibration

14. HOW TO CONSTRUCT A MECHANICAL MODEL OF A MASS-SPRINGSYSTEM, Wensheng Hua, Brian Lantz, Sam Richman,  
<http://lsuligo.phys.lsu.edu>,
15. EXPERIMENTAL VALIDATION OF THE TWINS PREDICTION PROGRAM FOR ROLLING NOISE, PART 1: DESCRIPTION OF THE MODEL AND METHOD, D. J. Thompson, B. Hemsworth, N. Vincent, *Journal of Sound and Vibration*
16. EXPERIMENTAL VALIDATION OF THE TWINS PREDICTION PROGRAM FOR ROLLING NOISE, PART 2: RESULTS, D. J. Thompson, P. Fodiman, H. Mahe, *Journal of Sound and Vibration*
17. SURFACE GROUND VIBRATION DUE TO A MOVING TRAIN IN A TUNNEL: TWO-DIMENSIONAL MODEL, A. V. Metrik & A. C. W. M. Vrouwenvelder, *Journal of Sound and Vibration*
18. GROUND VIBRATION GENERATED BY A HARMONIC LOAD ACTING ON A RAILWAY TRACK, X. Sheng\* & C. J. C. Jones, M. Petyt, *Journal of Sound and Vibration*
19. SIMULATIONS OF GROUND VIBRATION FROM A MOVING HARMONIC LOAD ON A RAILWAY TRACK, C. J. C. Jones, X. Sheng\* & M. Petyt, *Journal of Sound and Vibration*
20. MODELLING OF RAIL VEHICLES AND TRACK FOR CALCULATION OF GROUND-VIBRATION TRANSMISSION INTO BUILDINGS, H. E. M. Hunt, *Journal of Sound and Vibration*
21. STRUCTURE-BORNE SOUND AND VIBRATION FROM RAIL TRAFFIC, M. Heckl, G. Hauck & R. Wettschureck, *Journal of Sound and Vibration*
22. SIMULATIONS AND ANALYSES OF TRAIN-INDUCED GROUND VIBRATIONS, Lars Hall, *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*
23. GROUND-BORNE NOISE FROM NEW RAILWAY TUNNELS, C.J.C. Jones, *Proceedings of InterNoise '96*

24. MODELING OF GROUND-BORNE VIBRATION FROM RAILWAYS, M. Petyt, C.J.C. Jones, Fourth European Conf. on Structural Dynamics
25. BUILDING RESPONSE DUE TO SUBWAY TRAFFIC, K.H. Chua, K.W. Lo & T. Balendra, Journal of Geotechnical Engineering
26. NOISE AND VIBRATION IN BUILDINGS FROM UNDERGROUND RAILWAY LINES, S. Kraemer, PhD thesis
27. LOW-FREQUENCY VIBRATIONS OF RAILWAYS (IN GERMAN), U.J. Kurze, Proceedings of DAGA
28. SOIL-STRUCTURE INTERACTION ISSUES FOR THREE DIMENSIONAL COMPUTATIONAL SIMULATIONS OF NONLINEAR SEISMIC RESPONSE, Ismail M. Ismail, Graduate Research Assistant, Dr. Chris Mullen, Assistant Professor, Department of Civil Engineering /203 Carrier Hall University
29. SEISMIC SOIL-STRUCTURE INTERACTION, Michele Louie, Adv. Soil Mechanics, Term Project, Fall 2001
30. VIADUCT DESIGN FOR MINIMIZATION OF DIRECT AND STRUCTURE-RADIATED TRAIN NOISE, A.R. Crockett & J. R. Pyke, Journal of Sound and Vibration
31. NOISE EMISSION OF LIGHT-RAIL VEHICLES –STATE OF THE ART-, Hans van Leeuwen, DGMR Consulting Engineers BV, The Hague, The Netherlands
32. <http://www.hse.gov.uk/> control the risks from hand – arm vibration
33. <http://www.hse.gov.uk/> whole – body vibration in agriculture
34. [http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf/All/248B0AD129F4F64CC2257168003765BC/\\$file/doniseis.pdf](http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf/All/248B0AD129F4F64CC2257168003765BC/$file/doniseis.pdf)
35. <http://www.acoustics.gr/176.pdf> Εφημερίδα της κυβερνήσεως της ελληνικής δημοκρατίας.
36. <http://eur-lex.europa.eu> Οδηγία 2002/44/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου.
37. <http://www.mikrokat.gr/>