

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΟΡΥΒΩΝ
ΣΤΟΝ ΨΥΧΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ ΣΤΡΙΦΤΟΥ - ΚΡΙΑΡΑ

Τακτικής καθηγήτριας της Ψυχοτεχνικής
εις την Α.Β.Σ.Θ.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΟΡΥΒΩΝ ΣΤΟΝ ΨΥΧΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Τὸ πρόβλημα τῶν θορύβων παρουσιάζεται ιδιαίτερα ὀξὺ στίς ἡμέρες μας μὲ τίς σύγχρονες τεχνικὲς ἐξελίξεις καὶ τὴν κυριαρχία τῆς μηχανῆς σὲ ὅλες τίς ἐκδηλώσεις τῆς ζωῆς. Ἐτσι δὲν ἀφορᾷ μόνο τὸ βιομηχανικὸ ἐργάτη καὶ ὅσους ἐργάζονται σὲ περιβάλλον θορυβῶδες, ἀλλὰ γενικώτερα τοὺς ἀνθρώπους ποὺ ζοῦν σὲ πόλεις καὶ σὲ βιομηχανικὲς περιοχάς.

Τὸ πρόβλημα τῶν θορύβων εἶναι καὶ πολύπλοκο, γι' αὐτὸ ἡ ἀντιμετώπιση τοῦ παρουσιάζει πολλὰς ὀψεις. Ἐνδιαφέρει ἡ ἀντικειμενικὴ πλευρὰ τῶν θορύβων, ποὺ ἀναφέρεται στὴ φυσικὴ καὶ στὴν ἀκουστικὴ. Ἐπειτα μεγάλη σημασία ἔχει ἡ ὑποκειμενικὴ - ψυχολογικὴ ἀποψη τοῦ προβλήματος, δηλαδὴ πῶς αἰσθάνεται τοὺς θορύβους τὸ ἄτομο καὶ πῶς ἀντιδρᾷ στὴν ἐνόχληση ποὺ προκαλοῦν. Ἐνδιαφέρει ἐπίσης ιδιαίτερα τὸ πρόβλημα ἀπὸ βιολογικὴ ἀποψη¹ δηλαδὴ ὡς πρὸς τὰ ἀποτελέσματα ποὺ ἔχουν οἱ θόρυβοι στὴν κανονικὴ λειτουργία τοῦ ὄργανισμοῦ. Τὸ πρόβλημα ἔχει καὶ πρακτικὴ - τεχνικὴ ὄψη καὶ ἀναφέρεται στὰ μέσα γιὰ τὴ βελτίωση τοῦ περιβάλλοντος, ποὺ ἀφοροῦν στὴν κατασκευή πιὸ ἀθόρυβων μηχανημάτων καὶ ἐγκαταστάσεων, καθὼς καὶ τὴ λήψη ἄλλων μέτρων γιὰ τὴν ἐλάττωση τῶν θορύβων καὶ τὴ βελτίωση τοῦ περιβάλλοντος ὅπου ζῆ καὶ ἐργάζεται ὁ ἄνθρωπος. Τέλος ἔχει τὴ νομικὴ του πλευρὰ, ποὺ ἀφορᾷ σὲ ἀποζημιώσεις, ἀσφαλίσεις κτλ. τῶν ἐργαζομένων σχετικὲς μὲ ἐπαγγελματικὲς ἀσθένειες καὶ βλάβες ἀπὸ ἀκουστικούς ἐρεθισμούς ποὺ ὀφείλονται στοὺς θορύβους.

Στὸ σύντομο αὐτὸ μελέτημα θὰ μᾶς ἀπασχολήσῃ ἡ ψυχοβιολογικὴ πλευρὰ τοῦ προβλήματος σὲ συσχετισμὸ μὲ τὴν ἐργασία.

Στὴν πρώτη βιομηχανικὴ ἐπανάσταση ἡ κριτικὴ κατὰ τῶν μηχανῶν ἦταν πολὺ αὐστηρὴ καὶ ἡ σχετικὴ βιοποριστικὴ ἀπασχόληση χαρακτηρίστηκε ἀπὸ πολλοὺς κοινωνιολόγους καὶ φιλοσόφους ὡς ἀπάνθρωπη.

Καὶ ὁ μέγας ἱστορικὸς τοῦ περασμένου αἰῶνα Michelet ἔγραφε, παίρνοντας ἀφορμὴ ἀπὸ τίς συνθήκες ἐργασίας σὲ ἐργοστάσια κλωστοῦφαντουργίας, ὅτι τὰ ἐργαστήρια αὐτὰ εἶναι πραγματικὴ κόλαση τῆς ἀνίας μὲ τὸ μονότονο θόρυβο ποὺ προκαλοῦν οἱ μηχανές καὶ οἱ κραδασμοὶ τοῦ δαπέδου, ποὺ εἶναι χωρὶς παραλλαγή «πάντοτε καὶ πάντοτε οἱ ἴδιοι¹». Καὶ ὁ Hyacinthe

1. Πρβλ. καὶ G. F r i e d m a n n, Problèmes humains du machinisme industriel, 26η ἐκδ., Paris: Gallimard (1946), σ. 91.

Dubreuil, κοινωνιολόγος και μελετητής τῆς ἐργασίας, ἐκφράζεται γιὰ τοὺς θορύβους ἀποθαρρυντικά, μὲ βάση προσωπικὲς του παρατηρήσεις στοὺς ἐργάτες τῆς ἐταιρείας Ford στὸ River Rouge. Ὁ θόρυβος στὰ ἐργοστάσια αὐτά, γράφει, δὲν ἦταν ἐκκωφαντικός, ἐν τούτοις ἦταν συνεχῆς καὶ βάραινε καταπιεστικά τὸν ἐγκέφαλο, ἔτσι ὥστε κάθε πνευματικὴ ἐργασία νὰ εἶναι γιὰ τὸν ἄνθρωπο ἓνα βᾶρος παραπάνω χωρὶς ἀποτέλεσμα. Ὅταν, συμπληρώνει, πήγαινε στὸ ἐργοστάσιο Ford, δὲν εἶχε διάθεση οὔτε γιὰ διάβασμα οὔτε νὰ παρακολουθήσῃ ἔστω καὶ μιὰ διάλεξη².

Πῶς ἐκφράζονται οἱ ἐργάτες γιὰ τοὺς θορύβους; Κατὰ τὸν G. Friedmann οἱ ἐργάτες πιστεύουν ὅτι τοὺς ἀποβλακώνουν καὶ ὅτι τοὺς προξενοῦν ἀνία καὶ αἰσθήματα καταθλιπτικά, πού ἀπορροφοῦν ὅλη τὴν πνευματικὴ καὶ τὴν ψυχικὴ τους φρεσιάδα. Ὁ G. Navel ἐξ ἄλλου, ἐργάτης ὁ ἴδιος καὶ συγγραφέας, δίνει τίς προσωπικὲς του ἐντυπώσεις ἀπὸ τὰ ἀποτελέσματα τῶν θορύβων στὸν ψυχικὸ κόσμο τοῦ ἐργαζομένου³. Ὁ Navel λοιπὸν μιλεῖ κι' αὐτὸς γιὰ τὴν ἀποχύνωση πού παθαίνει ὁ ἐργαζόμενος πού ζῆ μέσα στὸ πανδαιμόνιο τῶν μηχανῶν καὶ ὅπου γίνεται «ἀντικείμενο» (res) ἀνάμεσα στὰ ἄλλα ἀντικείμενα.

Μιὰ κραυγὴ ἀπελπισίας εἶναι καὶ ἓνα ἄρθρο τοῦ Paul Moies, καθηγητῆ στὴ Σχολὴ Ἐργολογίας στὶς Βρυξέλλες, πού γράφει ὅτι ὁ θόρυβος γιὰ τὸ σύγχρονο ἄνθρωπο ἔχει γίνει «ἓνας καθημερινὸς ἀνυπόφορος σύντροφος⁴». Γνωστὸ εἶναι ὅτι σὲ ὅλες τίς πολιτισμένους χώρες στὶς ἡμέρες μας οἱ δημόσιες ἀρχὲς ἔχουν ἀναλάβει ἀγώνα μὲ διατάξεις πού ἀναφέρονται στὴν ἀπαγόρευση τῶν θορύβων κατὰ τὴν ὥρα τῆς ἀνάπαυσης καὶ μὲ ἄλλα σχετικὰ μέτρα γιὰ τὴν προστασία τῆς ψυχικῆς ὑγείας τῶν πολιτῶν.

Ἡ ἔρευνα ἔχει ἀσχοληθῆ ἰδιαίτερα μὲ τὸ πρόβλημα τῶν θορύβων καὶ πολλοὶ νευρολόγοι, φυσιολόγοι, ὑγιεινολόγοι τοὺς θεωροῦν πολὺ ἐπιβλαβεῖς στὴ σωματικὴ καὶ τὴν ψυχικὴ ὑγεία. Εἰδικὰ στοὺς χώρους ἐργασίας ἐμποδίζουν τοὺς ἐργαζομένους νὰ ἀκούωνται ὅταν μιλοῦν καὶ τοὺς ἀναγκάζουν νὰ καταβάλλουν μεγάλη προσπάθεια, νὰ μιλοῦν δυνατὰ καὶ ἔτσι νὰ κουράζονται τὰ φωνητικὰ τους ὄργανα σὲ βαθμὸ συχνὰ ἐπικίνδυνο⁵. Ἐπιδροῦν στὸ νευροφυτικὸ

2. Βλ. H. Dubreuil, *Le travail et la civilisation*. Paris: Plon (1953).

3. Georges Navel, *Travaux*. Paris 1945.

4. P. C. Moies, *Les réactions physiques et mentales de l' être humain en présence du bruit*. *Ergologie*, 2 (1955), σ. 85 κ. ἑ.

5. Οἱ θόρυβοι στὴν ἐργασία μεταξὺ ἄλλων δυσκολεύουν καὶ τὴ μετάδοση ἐντολῶν καὶ τὴν ἀμοιβαία συνεννόηση τῶν ἐργαζομένων. Ἐχουν γίνει σχετικὲς ἔρευνες καὶ πειραματισμοὶ γιὰ τὸν καθορισμὸ τῆς ἔντασης τῆς φωνῆς ἀνάλογα μὲ τὸ θόρυβο τοῦ περιβάλλοντος, τὸ εἶδος τῆς ὁμιλίας (δηλαδὴ ἂν πρόκειται γιὰ διάλεξη, μεταβίβαση ἐντολῶν, ὑπαγόρευση, εἰσήγηση), τίς διαστάσεις τοῦ χώρου κ. τ. λ. Πρβλ. καὶ E. J. McCormick, *Human factors engineering*, 2η ἐκδ., New York - San Francisco - Toronto - London:

σύστημα. Μὲ τοὺς θορύβους συστέλλονται τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα, αὐξάνεται ἡ ἀρτηριακὴ πίεση, ἐντείνεται ἡ σύσπαση τῶν μυῶν. Ἐπίσης οἱ θόρυβοι προκαλοῦν κεφαλαλγίες, ἴλιγγο, ζάλη, ναυτία, βόμβο, ἀκόμη καὶ πόνο, ὅταν εἶναι πολὺ δυνατοί. Μὲ τοὺς θορύβους ἐλαττώνεται καὶ ἡ εὐαισθησία τοῦ ἀπτικοῦ συστήματος. Γενικὰ ὅλος ὁ ὄργανισμὸς ἀμύνεται κατὰ τοῦ θορύβου ⁶. Ἐπειτα εἶναι δυνατὸν οἱ θόρυβοι νὰ προκαλέσουν παροδικὴ ἢ καὶ διαρκῆ κώφωση ⁷. Πρόκειται γιὰ τὴν ἐπαγγελματικὴ κώφωση ποὺ προκαλεῖται ἀπὸ ἀκουστικὴ κόπωση, ὅταν τὸ ἄτομο ἐπὶ μακρὸ χρονικὸ διάστημα ἐκτίθεται σὲ συνεχῆ θόρυβο, ὅπως συμβαίνει σὲ πολλὰ βιομηχανικά, ἀλλὰ καὶ ἄλλα ἐπαγγέλματα. Ἡ ἀκουστικὴ κόπωση ἔχει φυσικὰ καὶ ψυχολογικὲς ἐπιπτώσεις καὶ ὄχι σπάνια συνοδεύεται ἀπὸ νευρικὲς διαταραχές. Ὁ θόρυβος ἐπιδρᾷ καὶ στὶς ψυχοκινητικὲς ἱκανότητες τοῦ ἀτόμου καὶ κάνει τὶς ἀντιδράσεις του κατώτερες ποιοτικά καὶ ποσοτικά, ἐπηρεάζοντας δυσμενῶς τὴν ἀπόδοση καὶ ἀπὸ ἀποψη ταχύτητας καὶ ἀπὸ ἀποψη ἀκρίβειας, σταθερότητας, δηλαδὴ ποιότητας. Καὶ οἱ πνευματικὲς ἱκανότητες ὑπόκεινται στὶς δυσμενεῖς ἐπιδράσεις τῶν θορύβων. Ἐλαττώνεται ἡ προσοχὴ καὶ ἡ συγκέντρωση γίνεται ἀσθενέστερη. Τέλος ἐπηρεάζεται ὁ συναισθηματικὸς κόσμος μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἀνία, τὴ μελαγχολία, ἀπογοήτευση καὶ γενικὰ διάφορα δυσάρεστα συναισθήματα καὶ νευρικὲς διαταραχές.

Οἱ παραπάνω ἀπόψεις, μολονότι ἐπαληθεύονται ἀπὸ πολλὲς σχετικὲς ἔρευνες, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν καθημερινὴ πείρα, δὲν εἶναι γενικὰ ἀποδεκτές. Κοντὰ σ' ἐκεῖνους ποὺ ὑποστηρίζουν ὅτι οἱ θόρυβοι εἶναι βλαβεροὶ στὴν ὑγεία τῶν ἐργαζομένων καὶ ψυχικὰ ἐξουθενωτικοὶ ὑπάρχουν καὶ ἄλλοι ποὺ νομίζουν ὅτι τὰ κακὰ ἀποτελέσματα ἀπὸ τοὺς θορύβους ὑπερβάλλονται καὶ ὅτι τὰ ἄτομα ποὺ ἐργάζονται σὲ περιβάλλον θορυβῶδες δὲν ἐνοχλοῦνται ἀπὸ τοὺς θορύβους τόσο ὅσο ἓνας ἐπισκέπτης, καὶ ὅτι ὁ ὄργανισμὸς ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ προσαρμύζεται σὲ ἐρεθισμοὺς συνεχεῖς ὅσο καὶ ἂν εἶναι δυσάρεστοι.

McGraw - Hill (1964): καὶ εἰδικὰ τὸ κεφ. «Speech communications», σ. 188 κ.έ. — Ἐπίσης G. Lehmann, Praktische Arbeitsphysiologie. Stuttgart: G. Thieme Verlag, 1962, σ. 334 κ. έ.

6. Γιὰ τὰ ἀποτελέσματα τῶν θορύβων στὸ σωματικὸ ὄργανισμὸ καὶ ἰδιαιτέρα στὸ νευροφυτικὸ σύστημα, βλ. G. Lehmann, ὁ. π., σ. 339 κ. έ. — E. Grandjean, Physiologische Arbeitsgestaltung. Thun und München: Ott Verlag (1963), σ. 186 κ.έ. — R. Chocholle, Le bruit (coll. «Que sais - je?»), P.U.F., 1968, σ. 61 κ. έ.

7. Ἀναφέρεται ὅτι οἱ κάτοικοι ἐνὸς ὄρεινῶ χωριοῦ στὴ Γαλλία, τοῦ Durfort, οἱ ὁποῖοι ἀσκοῦν τὸ ἐπάγγελμα τοῦ χαλκωματοῦ, ὑποφέρουν ὅλοι ἀπὸ κωφότητα. Πρβλ. P. C. Moies, ὁ. π., σ. 86. Ἐξ ἄλλου εἶναι χαρακτηριστικὸ ὅτι κάτοικοι ὄρεινῆς περιοχῆς (χωριὰ Παρνασσοῦ) παρουσιάζουν μικρότερη κάμψη ὡς πρὸς τὴν ἀκουστικὴ δξύτητα στὶς προχωρημένες ἡλικίες σχετικὰ μὲ κατοίκους πόλεων ἀντίστοιχων ἡλικιῶν, πρᾶγμα ποὺ ἀποδίδεται στὴν ἔλλειψη θορύβων. Βλ. Ἄλ. Κοουσουλάκου, Ἡ ἀκουστικὴ ἱκανότης διαφόρων κατοίκων τῆς ὑπαιθρου. Ἐκ τῆς ΩΡΑ Κλινικῆς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ἀνάτυπο).

Μιά σύντομη ἐπισκόπηση ἀντιπροσωπευτικῶν ἐρευνῶν καὶ τῶν δύο ἀπόψεων ποῦ εἶδαμε παραπάνω ἴσως ἐπιτρέψῃ νὰ καταλάβουμε καλύτερα τίς ἐπιπτώσεις τῶν θορύβων στὴν ἀποδοτικότητα τῶν ἐργαζομένων, καθὼς καὶ στὴ λειτουργικὴ εὐρυθμία τοῦ ὄργανισμοῦ, σωματικὴ καὶ ψυχικὴ.

Ἡ ἔρευνα τῶν θορύβων παρουσιάζει ἰδιαίτερο θεωρητικὸ καὶ πρακτικὸ ἐνδιαφέρον τόσο γιὰ τίς ἐπιπτώσεις ποῦ μποροῦν νὰ ἔχουν οἱ θόρυβοι στὴν ἀποδοτικότητα τῶν ἐργαζομένων καὶ τὴ λειτουργικὴ ἰκανότητα τοῦ ὄργανισμοῦ ὅσο καὶ γιὰ τίς ψυχολογικὲς ἀντιδράσεις ποῦ προκαλοῦν, ποῦ εἶναι ἐπίσης σημαντικὲς γιὰ τὴν ψυχικὴ ὑγεία καὶ τὴν ἀρμονικὴ διαβίωση τῶν ἀνθρώπων μέσα στοὺς χώρους ἐργασίας καὶ τὴν ἄλλη ζωὴ. Ἔτσι καὶ παλαιότερα, ἀλλὰ ἰδίως ἀπὸ τὸν πρῶτο παγκόσμιο πόλεμο, στίς βιομηχανικὰ προηγμένες χῶρες τὰ σχετικὰ θέματα γίνονται ὑποκείμενο συστηματικῆς ἔρευνας σὲ ἐπιστημονικὰ κέντρα καὶ ἀπὸ εἰδικὲς ὑπηρεσίες γιὰ τὴν ἀντιμετώπιση προβλημάτων ποῦ ἀφοροῦν τὴ γενικὴ καὶ ψυχικὴ ὑγιεινὴ, καθὼς καὶ τὴν κατάλληλη ὀργάνωση τῆς ἐργασίας⁸. Οἱ ἔρευνες αὐτὲς στράφηκαν πρὸς πολλὲς κατευθύνσεις καὶ εἶναι καθαρῶς θεωρητικὲς - ἐργαστηριακὲς ἢ ἔρευνες πρακτικὲς σὲ χώρους ἐργασίας. Ἐδῶ θὰ ἀσχοληθῶ σύντομα μὲ ὠρισμένες ἀπὸ τίς πιὸ βασικὲς⁹.

8. Παράλληλα μὲ τοὺς θορύβους ἔχουν ὑποβληθῆ σὲ μελέτη καὶ οἱ κραδασμοί. Ὑπάρχουν κραδασμοί ποῦ προκαλοῦν θόρυβο καὶ ἄλλοι ποῦ δὲν εἶναι ἀκουστοί. Οἱ δυνατοὶ κραδασμοὶ μποροῦν νὰ προκαλέσουν βλάβες στὸν ὄργανισμό, παραμορφώνοντας ἢ μετατοπίζοντας διάφορα ὄργανα ἢ τμήματα τοῦ σώματος. Ἰδιαίτερα βλαβεροὶ εἶναι ὅταν δονῆται ὅλο τὸ σῶμα. Τέτοιους γενικοὺς κραδασμοὺς προκαλεῖ ὁ χειρισμὸς τρακτέρ, τάνκς κ. τ. λ. Οἱ κραδασμοὶ ἔχουν μελετηθῆ ἀπὸ κοινῶ μὲ τοὺς θορύβους, ἀλλὰ καὶ χωριστὰ κάτω ἀπὸ διάφορες συνθήκες, ὥστε νὰ καθοριστοῦν τὰ ἀνεκτὰ ὅρια ὡς πρὸς τὴ διάρκειά καὶ τὴν ἔνταση. Ἰδιαίτερα ἔχουν ἀπασχοληθῆ μὲ τὰ σχετικὰ θέματα ἐργονόμοι καὶ τεχνικοὶ γιὰ νὰ ἐπιτύχουν ἐλάττωση τῶν κραδασμῶν καὶ τῶν θορύβων ποῦ προκαλοῦν ὠρισμένα μηχανήματα καὶ νὰ ἐξασφαλίσουν μεγαλύτερη ἄνεση στὸ χειριστὴ καὶ γενικὰ στὸν ἐργαζόμενο σὲ ἐπαγγέλματα βιομηχανικὰ, συγκοινωνιῶν κ. τ. λ. Βλ. καὶ S. S. Stevens, The effects of noise and vibration on psychomotor efficiency. Harvard University. Psycho-Acoustic Laboratory, OSAD Rep. 32, 1941. - G. Lehmann, ὁ. π., σ. 350 - 357. - E. J. McCormick, ὁ. π., σ. 493 κ. ἑ.

9. Θεώρηση τῶν σχετικῶν ἐρευνῶν μὲ πνεῦμα ἀντικειμενικότητας μπορεῖ νὰ βρῆ ὁ ἐνδιαφερόμενος στὰ ἀκόλουθα δημοσιεύματα: Eleventh Annual Report. Ind. Health Res. Board. London (1931). - C. P. McCord, Noise and its effects on human beings. Journal of American Medical Association, 110 (1938), σ. 1553 - 1560. - F. K. Berrien, The effects of noise. Psychological Bulletin, 43 (1946), σ. 141 - 161. - K. D. Kryter; The effects of noise on man. Journal of Speech and Hearing Disorders. Monograph Supplement, 1 (1950), σ. 1 - 95. - D. E. Broadbent, Effects of noise on behaviour (Harris, Handbook of noise control. New York: McGraw-Hill 1957). - Τοῦ Ἰδίου, Perception and communication. Pergamon - Press. London, 1958.

Οἱ ἐπιδράσεις τῶν θορύβων στίς ψυχοσωματικὲς ἀντιδράσεις, εἰδικότερα τίς στατικο-

Ἰδιαίτερο ἐνδιαφέρον, ὅπως εἶναι φυσικό, προκαλέσαν οἱ ἐπιπτώσεις τῶν θορύβων στὴν ἀκοή, ὅπου εἶναι πιὸ ἐκδηλές. Ἔτσι μελετήθηκαν τὰ ἀποτελέσματα τῶν θορύβων στὴν ἀκουστικὴ ἱκανότητα καὶ ἡ βιβλιογραφία γιὰ τὰ σχετικὰ ζητήματα εἶναι πλούσια¹⁰. Εἶναι δύσκολο νὰ ἀπομονωθοῦν ὅλοι οἱ παράγοντες καὶ νὰ διαπιστωθῇ ποιοὶ θόρυβοι καὶ κάτω ἀπὸ ποιῆς συνθῆκες (ἔνταση, συχνότητα ἤχων, διάρκεια πού τὸ ἄτομο ἐκτίθεται στοὺς θορύβους) εἶναι βλαβεροὶ στὴν ἀκοή. Καὶ τοῦτο γιατί στὴν ἐλάττωση τῆς ἀκουστικῆς ἱκανότητος παίζουν ρόλο καὶ ἄλλοι παράγοντες, ὅπως οἱ ἀτομικὲς διαφορῆς, πού εἶναι ὁ πιὸ ἀστάθμητος παράγοντας, τὸ φύλο, ἡ ἡλικία¹¹.

Μιά ἀπὸ τίς πιὸ ἀξιόπιστες σχετικὲς ἔρευνες, πού στηρίζεται σὲ πολλῆς ἑκατοντάδες ἐργατῶν ἀπὸ τὴν ἡλικία τῶν 22 - 69 ἐτῶν, εἶναι τῆς American Standards Association¹². Ἀπὸ τίς ἔρευνες αὐτὲς συνάγεται ὅτι οἱ θόρυβοι ὅταν εἶναι συνεχεῖς καὶ δυνατοί, προκαλοῦν βαρηκοῖα ποικίλου βαθμοῦ καὶ ἀνάλογα μὲ τίς συνθῆκες προσωρινή ἢ καὶ μόνιμη κώφωση. Ὁ ἐργαζόμενος πού εἶναι ὑποχρεωμένος νὰ ἐκτίθεται σὲ θορύβους ἀρχίζει νὰ αἰσθάνεται ἐνοχλήσεις στ' αὐτιά του, πού στὴν ἀρχὴ μὲ τὴν ἀνάπαυση καὶ τὴ διακοπὴ τῆς ἐργασίας ὑποχωροῦν, ἀργότερα ὅμως μονιμοποιοῦνται καὶ μποροῦν βαθμιαίως νὰ ὀδηγήσουν σὲ ἐκφυλισμὸ τοῦ ἀκουστικοῦ ὄργανου καὶ πλήρη κώφωση.

Ἄλλὰ καὶ οἱ διακοπτόμενοι θόρυβοι καὶ ἐκεῖνοι πού προκαλοῦνται ἀπὸ τὴν ἀπότομη κρούση μετάλλων εἶναι στὴν ἀκοή βλαβεροί. Ἐργάτες πού ἐπὶ δύο χρόνια εἶχαν ἐργασία μὲ θορύβους τοῦ εἴδους αὐτοῦ σιδηρουργικῆ παρουσίασαν μείωση τῆς ἀκουστικῆς ἱκανότητος σημαντικῆ. Ἔτσι ἡ κώφωση καὶ συγγενεῖς παθήσεις θεωροῦνται ὡς ἐπαγγελματικὲς ἀσθένειες. Ἐλαττωμένη ἀκουστικότητα ποικίλων βαθμῶν ἀπαντᾷ καὶ σὲ μεγάλο ποσοστὸ (73, 4%) στοὺς λεβητοποιοὺς, πού ἐργάζονται σὲ περιβάλλον ἰδιαίτερα θορυβῶδες¹³. Ἀπὸ ἔρευνα ἐξ ἄλλου σὲ προσωπικὸ ὑφαντουργίας (1000 ἄτομα) συνά-

ακουστικῆς, μελετήθηκαν καὶ στὴν Ἑλλάδα ἀπὸ τὸν καθηγητὴ Γ. Γιαννούλη καὶ τοὺς συνεργάτες του Α. Κουσουλάκο, Α. Μανωλίδη, Μάσχα, Φραγκογιάννη κ. ἄ. Βλ. καὶ Ἄ. Θ. Κ ο υ σ ο υ λ ἄ κ ο υ, Στατικο - ἀκουστικαὶ διαταραχαὶ συνεπείᾳ τοῦ θορύβου καὶ ἰδίᾳ ἐκ τοῦ θορύβου τῶν ἀεροσκαφῶν (Διδασκτορ. διατριβή). Θεσσαλονίκη 1960. Ἐδῶ σχετικὴ ξένη καὶ ἑλληνικὴ βιβλιογραφία. - Βλ. ἐπίσης «Πεπραγμένα τῆς Ὀτορινολαρυγγολογικῆς κλινικῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα ἀπὸ 1943 - 1945 καὶ 1951 - 1962». Γ' τόμ. Ἐπετηρίδος Ἰατρικῆς Σχολῆς Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη 1963.

10. Βλ. καὶ F. r. K o e l s c h, Lehrbuch der Arbeitsmedizin. Bd. I. Allgemeine Physiologie, Pathologie, Fürsorge. Stuttgart: F. Enke Verlag, 1963, σ. 282 κ. ἑ. - Ἐπίσης E. J. M e c C o r m i c k, ὁ. π., σ. 465 κ. ἑ. καὶ 502 κ. ἑ.

11. G. Y a n n o u l i s, Further observations and senile deafness. Pract. ORL, 1962.

12. Βλ. E. J. M e c C o r m i c k, ὁ. π., σ. 468 κ. ἑ.

13. Ἡ ἔνταση τῶν θορύβων στὰ ἐργοστάσια αὐτὰ κυμαίνεται μεταξύ 90 καὶ 120 Db.

γεται ότι ένα ποσοστό 24⁰/₀ είχε άνωμαλίες στην άκοή διαφόρου βαθμού¹⁴. Βαρηκοία διαπιστώθηκε επίσης σε ποσοστό 5,8% σε ομάδα μηχανοδηγών που είχαν ύπηρεσία πέντε χρόνων. Χαρακτηριστικό του πόσο βλαβεροί είναι οι θόρυβοι στην άκοή, όταν το άτομο εκτίθεται σ' αυτούς επί μακρότερο χρονικό διάστημα, είναι ότι μηχανοδηγοί με είκοσι χρόνια ύπηρεσία είχαν κατά ένα μεγάλο ποσοστό (52,1⁰/₀) σε μεγάλο βαθμό έλαττωμένη άκουστική δξύτητα¹⁵. Έρευνες του είδους αυτού έχουν γίνει και σε εκπροσώπους άλλων επαγγελμαμάτων χειριστές άεροπλάνων, μηχανικούς, δοκιμαστές ήλεκτροκινητήρων, κινητήρων σε στροβιλοστάσια ήλεκτροπαραγωγής κτλ.

Οί φυσιολογικές και ψυχικές αντιδράσεις του ανθρώπου σε έργασία με θόρυβο και χωρίς θόρυβο έχουν μελετηθή από πολλούς έργαστηριακώς. Ο Morgan (1916), δίνοντας στα ύποκείμενα τής έρευνας έργασία πνευματική τυποποιημένη με τή μορφή τέστ, βρίσκει ότι όταν ύπάρχη θόρυβος ή απόδοση στην άρχή ύποχωρεί, αλλά άργότερα αυξάνει¹⁶. Κατά τόν έρευνητή αυτό ό θόρυβος άσκει δυναμογόνο επίδραση, γιατί ό έργαζόμενος καταβάλλει περισσότερη ενέργεια για να τόν ύπερνικήση¹⁷. Ένδιαφέρουσες είναι οί παρατηρήσεις του Morgan και για παράλληλες φυσιολογικές αντιδράσεις τών έργαζομένων σε έργασία με θόρυβο. Τα ύποκείμενα τής έρευνας στην περίπτωση αυτή παρουσιάζουν έντονότερη και πιο άκανόνιστη άναπνευστική λειτουργία και μεγαλύτερη ένταση τών μυών (έντονότερη πίεση τών πλήκτρων τής συσκευής), πράγμα που δηλώνει ότι καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια για να άντισταθοϋν στην ένόχληση που τούς προκαλεί ό θόρυβος. Σύμφωνα με άλλες νεότερες έρευνες, με τήν επανάληψη του πειραματισμού ή ένταση τών μυών ύποχωρεί, πράγμα που δηλώνει ότι λειτουργοϋν οί μηχανισμοί τής προσαρμογής¹⁸.

Πρβλ. και E. Grandjean, δ. π., σ. 174. - Βλ. επίσης τήν παλαιότερη έρευνα του A. Sacher, Contribution to the study of occupational hearingloss: the deafness of boilermakers. Monatschrift für Ohrenheilkunde und Laryngorhinologie, 61 (1927), σ. 337 - 359.

14. Βλ. για τις σχετικές έρευνες και E. J. McCormick, δ. π., σ. 467 κ. έ.

15. D. J. Glibert, Influence of industrial noises. Journal of Industrial Hygiene, 3 (1922), σ. 264 - 275.

16. Τα ύποκείμενα τής έρευνας έπρεπε να άντικαθιστοϋν σύμβολα κώδικα (γράμματα με αριθμούς), πιέζοντας τα πλήκτρα συσκευής, είδος γραφομηχανής, όπου γινόταν ή καταγραφή τών άντίστοιχων κινήσεων.

17. J. J. B. Morgan, The overcoming of distraction and other resistances. Archives of Psychology, 35 (1916), 5. - Τοϋ ίδιου, The effect of sound distraction upon memory. American Journal of Psychology, 28 (1917), σ. 191 - 208.

18. Οί παρατηρήσεις αυτές του Morgan ενισχύονται και από μεταγενέστερες έρευνες του R. C. Davis, ό οποίος διαπιστώνει σύσπαση τών μυών κατά τήν εκτέλεση πνευ-

Τις φυσιολογικὲς ἀντιδράσεις τοῦ ἀτόμου σὲ ἐργασία μὲ θόρυβο μελέτησαν καὶ ἄλλοι. Ὁ Harnon ἔδινε πειραματικῶς στὰ ὑποκείμενα τῆς ἔρευνας τὴν ἐκτέλεση ἀριθμητικῶν πράξεων κάτω ἀπὸ συνθήκες μὲ θόρυβο καὶ χωρὶς θόρυβο καὶ μετροῦσε τὸ μεταβολισμὸ. Παρατήρησε λοιπὸν ὅτι ἐνῶ κατὰ τις πρῶτες ἡμέρες τὸ ποσοστὸ ἀνέβαινε σὲ 37⁰/₀, ἀκολουθοῦσε προσαρμογὴ τοῦ ὄργανισμοῦ στὶς συνθήκες ἐργασίας μὲ θόρυβο καὶ τὸ ποσοστὸ τοῦ μεταβολισμοῦ ὕστερα ἀπὸ μερικὲς ἡμέρες κατέβαινε στὰ φυσιολογικά του σχεδὸν ὅρια¹⁹. Καὶ ὁ Freeman διαπιστώνει ὅτι ὁ ὄργανισμὸς προσαρμόζεται στοὺς θορύβους. Ἐνῶ δηλ. μὲ τὴν παρουσία τοῦ θορύβου τὸ ἄτομο στὴν ἀρχὴ καταβάλλει μεγαλύτερη ἐνέργεια, ἀργότερα ἐπέρχεται ἐθισμὸς καὶ ἡ καταβολὴ ἐνεργείας φτάνει περίπου στὰ ὅρια πού εἶναι κανονικὰ γιὰ ἡσυχο περιβάλλον²⁰.

Ἀπὸ πρακτικὴ - οἰκονομικὴ σκοπιὰ οἱ θόρυβοι ἐνδιαφέρουν ἰδιαιτέρα γιὰ τις ἐπιπτώσεις πού ἔχουν στὴν ἐπαγγελματικὴ ἀπόδοση.

Ἐρευνα παλαιότερη τοῦ Kornhauser στὸ Σικάγο σὲ 4 δακτυλογράφους πού ἔκαναν ἐργασία τυποποιημένη δὲν ἔδειξε ἐκδηλῆ δυσμενῆ ἐπίδραση τοῦ θορύβου στὴν ἀπόδοση²¹. Τὰ ὑποκείμενα ἐργάστηκαν ἀνὰ δύο ἐναλλάξ· δύο ἡμέρες σὲ γραφεῖο μὲ περισσότερο θόρυβο καὶ δύο ἡμέρες σὲ γραφεῖο μὲ λιγώτερο θόρυβο. Ὑπὸ συνθήκες πιδ ἡσυχας παρατηρήθηκε αὐξηση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν γραμμῶν πού χτυπήθηκαν κατὰ 3,2⁰/₀, διαπιστώθηκε ὅμως συγχρόνως καὶ αὐξηση τῶν σφαλμάτων κατὰ 1,7⁰/₀. Τὰ πορίσματα τοῦ Kornhauser δὲν εἶναι πειστικὰ γιὰ πολλοὺς λόγους: Βασίζονται σὲ λίγα ὑποκείμενα, ἡ χρονικὴ διάρκεια τῶν παρατηρήσεων εἶναι περιορισμένη καὶ ἡ διαφορὰ τῶν θορύβων στὰ δύο περιβάλλοντα ὄχι μεγάλη οὔτε καὶ καθωρισμένη.

Καὶ ὁ Laird, ἐρευνώντας τὰ ἀποτελέσματα τῶν θορύβων, παρατήρησε ὅτι ἐνῶ ὁ θόρυβος ἐνοχλοῦσε τὰ ὑποκείμενα στὴν ἀρχὴ τῆς ἐργασίας, ἰδιαιτέρα ὅταν δὲν ἦταν συνεχῆς καὶ ὁμοιόμορφος, ἀλλὰ σὲ ἀκανόνιστα διαστήματα, βα-

ματικῆς ἐργασίας, ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῆς ἐργασίας, τις δυσκολίες πού παρουσιάζει καὶ με τοὺς μῦς πού χρησιμοποιοῦνται. Πρβλ. T h. A. R y a n, Work and effort. New York: The Ronald Press Co (1947), σ. 104 - 105. Ἀνάλυση τῶν σχετικῶν ἐρευνῶν βλ. καὶ στὸν F. K. Berrien, ὁ. π., σ. 141 κ. ἔ.

19. F. L. H a r n o n, The effects of noise upon certain psychological and physiological processes. Archives of Psychology, 147 (1933), σ. 1-81. - Βλ. καὶ R y a n, ὁ. π., σ. 127 - 128.

20. G. L. F r e e m a n, Changes in tension pattern and total energy expenditure during adaptation to «distracting» stimuli. American Journal of Psychology, 52 (1939), σ. 354 - 360.

21. A. W. K o r n h a u s e r, The effect of noise on office output. Industrial Psychology, 2 (1927), σ. 621 κ. ἔ. Ἡ παραπομπὴ ἀπὸ O. M. S. V i t e l e s, Industrial psychology. London: Jon. Cape, 1962, σ. 509. Ἐδῶ παρέχονται πολλὰ στοιχεῖα ἀπὸ τὴν ἔρευνα τοῦ K o r n h a u s e r.

θμιαῖα τὸ ἀποτέλεσμα αὐτὸ ὑποχωροῦσε, ἔτσι ὥστε στὸ τέλος τετράωρης ἐργασίας ἢ ἀπόδοση νὰ εἶναι ἀνώτερη ἀπὸ τὴν ἀρχική. Οἱ ἔρευνες αὐτὲς τοῦ Laird στὸ προσωπικὸ τῆς Aetna Life Insurance Company ἔγιναν σὲ δακτυλογράφους, ποὺ εἶχαν ἐργασία πνευματικὴ τυποποιημένη. Κατὰ τὶς ἔρευνες αὐτὲς ὁ θόρυβος μειώνει κάπως τὴν ἀπόδοση ἀπὸ ἀποψη ταχύτητας, ἐνῶ παράλληλα προκαλεῖται περισσότερὴ κατανάλωση ὀξυγόνου (39⁰/₁₀), ποὺ σημαίνει ὅτι τὸ άτομο καταβάλλει μεγαλύτερη ἐνέργεια. Οἱ ἔρευνες στὴν παραπάνω ἐταιρεία παρουσιάζουν ἐνδιαφέρον. Ἐπειδὴ ὅμως ὑπῆρχαν πριμοδοτήσεις, δὲν ξέρομε μήπως τὸ γεγονός αὐτὸ ἀποτελοῦσε κίνητρο ἰσχυρὸ, ὥστε τὰ ὑποκείμενα τῆς ἔρευνας νὰ καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια, ἔτσι ὥστε ἢ ἀπόδοσή τους σὲ περιβάλλον μὲ θόρυβο νὰ φτάνη ἐκείνη ποὺ πετύχαιναν ὅταν τὸ περιβάλλον ἦταν ἤσυχο²².

Οἱ Pollock καὶ Bartlett ἐξ ἄλλου, μελετώντας τὴν ἐπίδραση τῶν θορύβων σὲ τέστ ποὺ ἀπαιτοῦν ἐπιδεξιότητα τῶν χειρῶν, ὑποστηρίζουν ὅτι οἱ δυσμενεῖς ἐπιπτώσεις ἀπὸ τοὺς θορύβους ὑπερβάλλονται, γιὰτὶ ἐκεῖνοι ποὺ ἐργάζονται σὲ χώρους μὲ θόρυβο ἀποκτοῦν μὲ τὸν καιρὸ ἐθισμό, προσαρμόζονται²³. Στὴν ἀρχή, κατὰ τοὺς ἴδιους ἐρευνητές, ὁ θόρυβος ἐνοχλεῖ σὲ μεγαλύτερο βαθμὸ τὴν ἐργασία. Ἡ δυσμενὴς ἐπίδραση αὐξάνει, ὅταν οἱ θόρυβοι εἶναι διακοπτόμενοι. Σὲ ἐργασίες αὐτοματοποιημένες δὲν ἐνοχλοῦν πολὺ οἱ θόρυβοι. Περισσότερο δυσμενεῖς εἶναι στὴ διανοητικὴ ἐργασία καὶ ἰδιαίτερα σὲ σημεῖα ὅπου ἢ ἐργασία παρουσιάζει μεγαλύτερες δυσκολίες²⁴.

Ἐπίσης ἔχουν μελετηθῆ οἱ ἐπιπτώσεις τῶν θορύβων στὸ χρόνο ἀντιδράσεως, τὴν ἰκανότητα συντονισμοῦ τῶν κινήσεων κτλ., καθὼς καὶ στὴν πνευματικὴ ἐργασία μὲ τὴ μορφή τέστ. Ἐρευνες τοῦ Stevens καὶ συνεργατῶν του σὲ πληρώματα ἀεροπλάνων κατὰ τὸ δεῦτερο παγκόσμιον πόλεμον ἐπὶ τέσσερις ἑβδομάδες μὲ ἑπτὰ ὥρες ἐργασίας ἡμερησίως ἔδειξαν ὅτι ὁ θόρυβος ἐπηρεάζει τὴν ἀπόδοση, ἀλλὰ ὄχι συνεχῶς καὶ ὅτι οἱ δυνατοὶ θόρυβοι εἶναι πιὸ ἐνοχλητικοὶ ἀπὸ τοὺς ἀδύνατους²⁵.

22. D. A. Laird, The measurement of the effects of noise on working efficiency. *Journal of Industrial Hygiene*, 9 (1927), σ. 431 - 434. - D. A. Laird καὶ C. C. Coyle, Psychological measurements of annoyance as related to pitch and loudness. *Journal of the Acoustical Society of America*, 1 (1929), σ. 158 - 163.

23. K. G. Pollock καὶ F. C. Bartlett, Two studies in the psychological effects of noise. I. Psychological experiments on the effects of noise. *Medical Research Council. Ind. Health Res. Board*, ἀρ. 65 (1932).

24. Καὶ οἱ H. M. Vernon καὶ C. G. Warner (Objective and subjective tests for noise. *Personnel Journal*, 11 [1932], σ. 141 - 147) ὑποστηρίζουν ὅτι ὅσο περισσότερη πνευματικὴ ἐνέργεια ἀπαιτεῖ ἢ ἐργασία τόσο περισσότερο ἐνοχλεῖ τὸν ἐργαζόμενο ὁ θόρυβος.

25. S. S. Stevens κ.κ., Part I. The effects of noise on psychomotor efficiency.

Έξ άλλου οί Finkle και Poppen έκαμαν έρευνες σέ άνδρες τής άμερικανικής άεροπορίας. Δέκα άνδρες επί δέκα συνεχείς ήμέρες ήταν έκτεθειμένοι στο θόρυβο πού προξενούσαν μηχανές jet· τις πρώτες πέντε ήμέρες μία ώρα και τις άλλες πέντε ήμέρες δύο ώρες ήμερησίως. Μετρήσεις φυσιολογικές στα άτομα αυτά σχετικές με τόν αριθμό τών σφυγμών, τόν ρυθμό τής άναπνοής, τόν μεταβολισμό, τήν άρτηριακή πίεση, τή σύνθεση τών ούρων έδειξαν ότι ο οργανισμός προσαρμόζεται πλήρως στο θόρυβο ²⁶.

Άλλη έρευνα, αυτή του Wilbranks και άλλων, στο άμερικανικό ναυτικό ένισχύει τήν άποψη εκείνων πού υποστηρίζουν ότι οί θόρυβοι δέν άσκούν δυσμενή επίδραση στην άπόδοση ²⁷. Τα τέστ πού δόθηκαν ήταν πνευματικά, μηχανικής κρίσεως, κριτικής ικανότητας, αριθμητικής ικανότητας. Στα τέστ αυτά, πού έξετάστηκαν σέ περιβάλλον με θόρυβο και χωρίς θόρυβο, ή άπόδοση δέν παρουσίασε διαφορά. Έκει πού διαπιστώθηκε διαφορά ήταν σέ ένα τέστ γραφείου, πού άπαιτούσε άκρίβεια και ταχύτητα. Στο τέστ αυτό, αντίθετα άπ' ό,τι θα περίμενε κανείς, ή άπόδοση ήταν πολύ άνώτερη όταν κατά τήν ώρα τής έργασίας υπήρχε θόρυβος. Η περίπτωση όμως αυτή δέ φαίνεται πολύ πειστική, γιατί δέν πρέπει νά μάς διαφεύγη ότι πρόκειται για μαθητές στρατιωτικής σχολής και έπομένως υπάρχουν σημαντικά κίνητρα για τούς έξεταζομένους νά καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια. Το γεγονός δηλαδή ότι οί θόρυβοι ήταν ένοχλητικοί έκαμνε τά υποκείμενα νά συγκεντρώνουν όλες τις δυνάμεις τους, ώστε νά μήν ύποχωρή ή άπόδοσή τους.

Νεώτερες συγκριτικές έρευνες σέ δακτυλογράφους δέν έδειξαν σημαντικές διαφορές ως πρós τήν άπόδοση τών υποκειμένων μέσα σέ θορυβώδες και σέ ήσυχο περιβάλλον ούτε ως πρós τήν ταχύτητα ούτε ως πρós τά σφάλματα ούτε ως πρós τά γράμματα πού διέφευγαν ²⁸. Άλλά και εκθέσεις τών ίδιων τών υποκειμένων πού άφορούσαν τήν κόπωση πού αισθάνονταν δέν έδειχναν ουσιαστικές διαφορές ανάμεσα στα δύο περιβάλλοντα. Σύμφωνα με τις έρευνες άυ-

Part II. Noise reduction in aircraft as related to communication, annoyance and aural injury. Harvard University Psychological Laboratory. OSRD. Rep. 274, Dec. 1, 1941.

26. A. L. Finkle και J. R. Poppen, Clinical effect of noise and mechanical vibrations of a turbo-jet-engine on man. Journal of Applied Psychology, 1 (1948), σ. 183 - 204. - Βλ. και E. J. McCormick, ό.π., σ. 474 κ.έ.

27. W. A. Wilbranks κ.ά., A study of intellectual activity in a noise environment. U. S. Naval School of Aviation Medicine, Pensacola, Fla., Research Project NM 001 104 100, Rep. 1, oct. 31, 1956. - Βλ. για τήν έρευνα αυτή και E. J. McCormick, ό.π., σ. 476.

28. W. N. McBain, Noise, the «arousal hypothesis» and monotonous work. Journal of Applied Psychology, 45 (1961), σ. 309 κ.έ. Η παραπομπή και τά σχετικά στοιχεία άπό Norman R. F. Maier, Psychology in industry, 3η έκδ., London: Harrap, 1965, σ. 612.

τές σέ έργασίες μονότονες, έπαναληπτικές, πού καθεαυτές δέν παρουσιάζουν ένδιαφέρον, θόρυβοι όχι μεγάλοι, πού άκούγονται άπό τό βάθος σάν υπόκρουση, φαίνεται ότι έπενεργούν διεγερτικῶς στόν έργαζόμενο.

Τό γενικό συμπέρασμα άπό τίς έρευνες πού είδαμε είναι ότι ό όργανισμός έθίζεταί στους θορύβους και ή καταβολή ένεργείας, πού στή άρχή τής έργασίας με θόρυβο είναι μεγαλύτερη, με τήν προσαρμοστική ικανότητα πού έχει ό όργανισμός βαθμιαίως έλαττώνεται, έτσι ώστε οι θόρυβοι νά μήν προκαλούν μόνιμα δυσμενή άποτελέσματα ούτε ως πρὸς τήν άποδοτικότητα τοῦ έργαζομένου ούτε στήν καθόλου υγεία του.

Σέ διαφορετικά συμπεράσματα οδηγούν άλλες παλαιότερες και νεώτερες έρευνες τόσο έργαστηριακές όσο και σέ χώρους έργασίας. Άπό τά πορίσματα τῶν έρευνῶν αὐτῶν συνάγεται ότι μολονότι ή φύση, καθὼς είναι γνωστό, έχει προικίσει τούς ζῶντες όργανισμούς με μεγάλη προσαρμοστική ικανότητα, έν τούτοις οι θόρυβοι προκαλούν στόν όργανισμό έρεθισμούς βλαβερούς με δυσμενή έπακόλουθα για τήν άπόδοση και τήν κανονική λειτουργία του, καθὼς και για τήν καθόλου σωματική και ψυχική υγεία τοῦ ατόμου.

Έρευνες στο Max - Planck - Institut für Arbeitsphysiologie, στο Dortmund, άπό τόν Gunther Lehmann και συνεργάτες του, καταλήγουσιν σέ ένδιαφέρουσες διαπιστώσεις άναφορικά πρὸς τίς αντίδράσεις τοῦ νευροφυσιολογικοῦ συστήματος στους θορύβους, ανεξάρτητα άπό τίς καθαρά ψυχολογικές, τίς υποκειμενικές, όπως είναι διάφορα δυσάρεστα συναισθήματα, άνία, αίσθημα κόπωσης κτλ.²⁹ "Έτσι ό Gerd Jansen υπέβαλε σέ συστηματική ψυχολογική και ίατρική - κλινική εξέταση περισσότερους άπό χίλιους έργάτες στήν περιοχή τοῦ Ρούρ³⁰. Τά δύο τρίτα άπό τούς έργάτες αὐτούς ήταν άπασχολημένοι σέ έργασία με πολύ θόρυβο. Οι άλλοι έργάζονταν σέ περιβάλλον πιὸ ήσυχο. Για μιὰ πληρέστερη και πιὸ άσφαλῆ άποτίμηση τῶν δεδομένων έλαβε υπ' όψη πολλούς παράγοντες: ήλικία, χρόνο άπασχόλησης, οικογενειακό περιβάλλον κτλ. Η στατιστική και άλλη έπεξεργασία τῶν δεδομένων έδωσε ένδιαφέροντα πορίσματα. Στήν ομάδα τῶν έργαζομένων με θόρυβο διαπιστώθηκαν βλάβες τῶν άγγείων, καρδιακές διαταραχές, άνωμαλίες κυκλοφοριακές, στους νεφρούς, στο δέρμα, μεγαλύτερη ευαισθησία τῶν άνταντακλαστικῶν κι-

29. G. Lehmann, Der Kampf gegen den Lärm. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 82 (1957), σ. 465 κ.έ. - Τοῦ Ίδίου, Praktische Arbeitsphysiologie, ειδικά τό κεφ. «Hören und Lärm», σ. 333 κ.έ.

30. G. Jansen, Zur Entstehung vegetativer Funktionsstörungen durch Lärmeinwirkung. Archiv für Gewerbepathologie und Gewerbehygiene, 17 (1959), σ. 238-261. - Τοῦ Ίδίου, Lärm im Arbeitsraum [P h. Lersch κ.έ., Handbuch der Psychologie, τόμ. IX, Göttingen. Verlag für Psychologie, Dr. C. J. Hogrefe (1961)], σ. 164 κ.έ.·

νήσεων, ἀνωμαλίες στὴν ἰσορροπία κ. ἄ. Τὸ γενικὸ πόρισμα τῶν ἐρευνῶν αὐτῶν καὶ ἄλλων σχετικῶν εἶναι ὅτι τὸ νευροφυτικὸ σύστημα καὶ γενικὰ οἱ φυσιολογικὲς λειτουργίες ἐπηρεάζονται δυσμενῶς ἀπὸ τοὺς θορύβους³¹.

Ἐρευνες τῶν τελευταίων ἐτῶν σὲ ζῶα (ποντικούς, ἀρουραίους) ἔδειξαν πόσο ἐπηρεάζουν οἱ θόρυβοι λειτουργίες φυσιολογικές, ὅπως τὴ γαστροεντερικὴ καὶ τὴ λειτουργία τοῦ δωδεκαδακτύλου³².

Σχετικὰ μὲ τὴν ἐπίδραση τῶν θορύβων στὴν ἀποδοτικότητα ὁ Jansen ἀπὸ ἐρευνες τῶν J. Meyer - Delius, Hsiao, πού στηρίζονται στὴν ἐκτέλεση ἀριθμητικῶν πράξεων, καταλήγει στὸ συμπέρασμα ὅτι οἱ θόρυβοι ἐπηρεάζουν δυσμενῶς τὴν ἀπόδοση³³. Πειράματα τοῦ ἴδιου, πού συνίστανται καὶ αὐτὰ στὴν ἐκτέλεση ἀριθμητικῶν πράξεων σὲ χῶρο μὲ θόρυβο καὶ χωρὶς θόρυβο, ἔδωσαν στὴν ἀρχὴ τῆς ἐργασίας ἀνώτερη ἀπόδοση. Κατὰ τὶς ἴδιες ἐρευνες στὴ διαγνωστικὴ ἐργασία ὁ θόρυβος φέρνει δυσάρεστα συναισθήματα καὶ ὑπερευαισθησία.

Περὶσσότερο ἐνδεικτικὲς γιὰ τὶς ἐπιπτώσεις πού ἔχουν οἱ θόρυβοι στὴν ἀπόδοση τῶν ἐργαζομένων, στὴν ψυχικὴ τους διάθεση, καθὼς καὶ στὶς σχέσεις τους μὲ τοὺς συναθρώπους, εἶναι παρατηρήσεις καὶ πορίσματα ἀπὸ ἐρευνες σὲ ἐργοστάσια. Οἱ ἐρευνες σὲ χώρους ἐργασίας παρουσιάζουν δύο ἀδύνατα σημεῖα, πού πρέπει νὰ τὰ ἔχη ὑπ' ὄψη ὁ μελετητὴς τῶν σχετικῶν θεμάτων.

α) Τὰ ἄτομα πού ἐργάζονται σὲ ἐργασίες μὲ θόρυβο εἶναι κατὰ κανόνα ἐκεῖνα πού ἀντέχουν περισσότερο στοὺς θορύβους. Χαρακτηριστικὸ εἶναι ὅτι στὶς ἐπιχειρήσεις ὅπου ὑπάρχουν θόρυβοι παρατηρεῖται συνήθως μεγάλη ἀστάθεια στὸ ἐργατικὸ δυναμικὸ³⁴. Ἔτσι τὰ πορίσματα τῶν ἐρευνῶν σὲ ἐργοστάσια θὰ ἦταν πιὸ ἐνδεικτικὰ γιὰ τὰ δυσμενῆ ἐπακόλουθα τῶν θορύβων στὴν ἀποδοτικότητα καὶ τὴν καθόλου ὑγεία τῶν ἐργαζομένων, ἂν δὲ γινόταν μιὰ κατὰ ἕνα τρόπο φυσικὴ ἐπιλογή τοῦ προσωπικοῦ πού ἐργάζεται σὲ ἐπιχειρήσεις μὲ θόρυβο, δεδομένου ὅτι συνήθως τὰ ἄτομα πού ὑποφέρουν περισσότερο ἀλλάζουν

31. Βλ. καὶ O. Graf, Arbeitsphysiologie. Wiesbaden: Dr. Th. Gabler, 1960.

32. Βλ. N. R. F. Maier, ὁ.π., σ. 614 - 615. Ἐδῶ παρέχεται καὶ σχετικὴ βιβλιογραφία ἀπὸ ἐρευνες τοῦ ἴδιου καὶ ἄλλων. - Βλ. ἐπίσης Γ. Γιαννοῦλη, Σκέψεις καὶ νέαι τινὲς κατευθύνσεις ἐν τῇ ΩΡΛγία ὡς καὶ παρατηρήσεις ἐπὶ πειραματοζῶων. Acta Hel. Vol. 1, Fc B, Σεπτέμβριος. Πρακτ. ΩΝΟ 2, 62. Ἀπὸ πληροφορίες πού συγκέντρωσα ἀπὸ ἐρωτηματολόγιο πού ἔδωσαν φοιτητὲς τῆς Βιομηχανικῆς Σχολῆς, ὡς ἄσκηση στὸ μάθημά μου, σὲ ἐπαγγελματίες καὶ ἐργάτες συνάγεται ὅτι πολλοὶ παραπονοῦνται γιὰ στομαχικὲς διαταραχές.

33. G. Jansen, Lärm im Arbeitsraum, (Ph. Lersch κ.ἄ., ὁ.π. σ. 167-170).

34. Ἀναφέρεται ὅτι ἡ ἐλάττωση τῶν θορύβων σὲ μιὰ ἐπιχείρηση μείωσε τὴν ἀστάθεια τοῦ προσωπικοῦ κατὰ 47% καὶ τὶς ἀπουσίες κατὰ 35,5%. Βλ. σχετικὰ N. J. Maier, ὁ.π., σ. 613 καὶ A. Wilson, Better concentration reduces employee turnover. Banker Mon., 59 (1942), σ. 254 - 255.

έργασία. β) Δέν είναι εύκολο νά άπομονωθοῦν οί παράγοντες πού ένδιαφέρει νά μελετηθοῦν και νά καθοριστοῦν οί καθόλου συνθήκες έργασίας άνάλογα μέ τοὺς σκοποὺς τῆς έρευνας, ὅπως συμβαίνει στις έργαστηριακές έρευνες, στις ὁποῖες ὁ μελετητής έλέγχει τοὺς ὅρους διεξαγωγῆς τοῦ πειραματισμοῦ. Ἀπέναντι ὁμως τῶν τελευταίων αὐτῶν, τῶν έργαστηριακῶν, οί έρευνες πού γίνονται σέ χώρους έργασίας πλεονεκτοῦν σέ δύο βασικά σημεία: τὸ πρόβλημα ὑποβάλλεται σέ μελέτη κάτω ἀπό τίς φυσικές συνθήκες πού παρουσιάζεται· και έκτός αὐτοῦ οί παρατηρήσεις έκτείνονται σέ μακρότερο χρονικό διάστημα, ἔτσι ὥστε τὰ ἀποτελέσματα τῶν θορύβων νά γίνονται ἔκδηλα ὅταν παρουσιάζονται.

Σέ μιὰ σειρά έρευνῶν στήν Ἀγγλία οί Weston και Adams θέλησαν νά μελετήσουν τήν επίδραση τῶν θορύβων σέ ἕνα έργοστάσιο ὕφαντουργίας³⁵. Γιά τὸ σκοπὸ αὐτὸ ὑπέβαλλαν εργάτριες έναλλάξ και ἀνά μιὰ εβδομάδα σέ έργασία μέ θόρυβο και σέ έργασία πού ὁ θόρυβος ἔλαττωνόταν μέ τῆ χρησιμοποίηση προστατευτικῶν καλυμμάτων τῶν αὐτιῶν. Σχημάτισαν δύο ομάδες εργαζομένων, ἀπὸ δέκα άτομα τήν καθεμιὰ. Κατὰ τὸ διάστημα ἑνὸς ἔτους ἡ μιὰ ἀπὸ τίς ομάδες αὐτές εργαζόταν σέ περιβάλλον πού εἶχε θόρυβο, ἐνῶ ἡ ἄλλη χρησιμοποιοῦσε προστατευτικά τῶν αὐτιῶν. Γενικὸ πόρισμα ἀπὸ τίς έρευνες αὐτές εἶναι ὅτι σέ περιβάλλον μέ ἔλαττωμένο θόρυβο ἡ ἀπόδοση σημείωσε αὔξηση, ἡ ὁποία, ἀν ληφθοῦν ὑπ' ὄψη οί ὅροι έργασίας (ρυθμὸς μηχανῶν κτλ.), ἔφτασε ὡς τὰ 12%. Πρέπει ἀκόμη νά σημειωθῆ ὅτι τὰ άτομα πού εἶχαν δηλώσει ὅτι ἐνοχλοῦνται ἀπὸ τοὺς θορύβους παρουσίασαν τῆ μεγαλύτερη διαφορά στήν ἀπόδοση. Μιὰ ἄλλη ένδιαφέρουσα παρητήρηση εἶναι ὅτι ἡ ἔλαττωση τῶν θορύβων ἐπιδρῶσε πιὸ εὐνοϊκὰ τὸ πρῶι ἀπὸ τὸ ἀπόγευμα³⁶.

Παρατηρήσεις ἐξ ἄλλου τοῦ Jansen σέ μεγάλο ἀριθμὸ (669) εργατῶν μέ έργασία θορυβῶδη και σέ ἄλλους (336) πού ἐργάζονταν σέ περιβάλλον λιγώτερο θορυβῶδες ἔδειξαν ὅτι τὰ κοινωνικοψυχολογικά προβλήματα πού δημιουργοῦνται ἀπὸ τίς ἀμοιβαῖες σχέσεις τῶν ἀνθρώπων μεταξύ τους στήν έργασία, τήν οἰκογένεια κτλ. ἦταν στήν ομάδα τῶν εργατῶν πού ἐκτελοῦσαν έργασία μέσα σέ θόρυβο πολὺ πιὸ δύσκολα παρά στοὺς ἄλλους, πού ἐργάζονταν σέ λιγώτερο θορυβῶδες περιβάλλον, μολονότι δέν εἶχαν οἰκονομικά προβλήματα³⁷.

35. H. C. Weston και S. Adams, The performance of weavers under varying conditions of noise. Ind. Health Res. Board, ἀρ. 70 (1935), σ. 1 - 24.

36. Χαρακτηριστικά παραδείγματα γιά τῆ σημασία πού ἔχει ἡ ἔλαττωση τῶν θορύβων στήν ἀπόδοση και στήν καθόλου ὑγεία τῶν εργαζομένων ἀναφέρονται στή μελέτη τοῦ J. L. McCartney, Noise drives us crazy. National Noise Abatement Council, New York city, 1941. - Βλ. σχετικὰ και N. R. F. Maier, ὁ.π., σ. 613.

37. G. Jansen, Zur Entstehung vegetativer Funktionsstörungen durch Lärmeinwirkung. Archiv für Gewerbepathologie und Gewerbehygiene, 17 (1959), σ. 238 - 261.

Καὶ κατὰ τὸν Bartlett οἱ θόρυβοι, ἀκόμη καὶ ὅταν δὲν ἐπηρεάζουν τὴν ἀπόδοση, ἐπιδροῦν δυσμενῶς στὶς ἀνθρώπινες σχέσεις, γιὰτὶ προκαλοῦν δυσ-
 άρεστα συναισθήματα σ' ἐκεῖνον ποὺ τοὺς ἀκούει³⁸. Ἔτσι συχνὰ γίνονται
 πηγὴ προστριβῶν οἱ ὀμιλίες μέσα στὸ χῶρο ἐργασίας, ὅπως ὅταν τὸ ἄτομο
 ἔχῃ ἀνάγκη νὰ συγκεντρωθῇ στὴν ἐργασία του ἢ ὅταν παρουσιάσῃ μεγάλη
 εὐαισθησία στοὺς θορύβους. Εἶναι φανερὸ ὅτι οἱ θόρυβοι καὶ οἱ ἀνωμαλίες τῆς
 ἀκοῆς ποὺ ὀφείλονται στοὺς θορύβους κάνουν τὸ ἄτομο νευρικό, εὐερέθιστο,
 ὑπερβολικὰ εὐαίσθητο καὶ κάποτε καχύποπτο, ὥστε εὐκόλα νὰ δημιουργοῦνται
 προστριβές μὲ τὸ περιβάλλον³⁹.

Ἄλλὰ καὶ ἡ ἰδιοσυγκρασία φαίνεται ὅτι συχνὰ ἐπιτείνει τὰ δυσμενῆ ἀπο-
 τελέσματα τῶν θορύβων. Ἐχουν γίνεи μερικές προσπάθειες πρὸς τὴν κατεύθυ-
 ση νὰ μελετηθῇ ἡ σχέση μεταξὺ ἰδιοσυγκρασίας καὶ ἀντοχῆς στοὺς θορύβους.
 Εἶναι γνωστὸ ὅτι ὅλα τὰ ἄτομα δὲν ἐνοχλοῦνται στὸν ἴδιο βαθμὸ ἀπὸ τοὺς
 θορύβους. Πιὸ εὐαίσθητα εἶναι τὰ ἄτομα μὲ νευρική ἰδιοσυγκρασία. Οἱ Culpin
 καὶ Smith, θέλοντας νὰ μελετήσουν τὴν σχέση ἀνάμεσα στὰ χαρακτηριστικὰ τῆς
 προσωπικότητας καὶ τὴν εὐαισθησία στοὺς θορύβους, ἔκαναν τὴ διαπίστωση
 ὅτι τὰ ἄτομα ποὺ δήλωσαν ὅτι ἐνοχλοῦνται ἀπὸ τοὺς θορύβους ἤταν ἐκεῖνα ποὺ
 περισσότερο (κατὰ 76%) ἀπὸ τοὺς ἄλλους ἔδειχναν σημεῖα νευρικότητας,
 ἀνίας καὶ γενικὰ κακὴ προσαρμογὴ στὴν ἐργασία⁴⁰.

Ὁ K. Kryter, ποὺ ἐπιχείρησε μιὰ θεώρηση τῶν σχετικῶν μὲ τοὺς θορύβους
 ἐρευνῶν, ὑποστηρίζει ὅτι οἱ περισσότερες ἀπὸ τίς ἐρευνες ποὺ ἔδειξαν ὅτι ὁ
 θόρυβος ἀσκεῖ δυσμενῆ ἐπίδραση στὴν ἀπόδοση δὲν πείθουν⁴¹. Κατὰ τὸν
 ἐρευνητὴ αὐτὸ δὲν ὑπάρχουν πειστικὲς ἐνδείξεις ὅτι ὁ θόρυβος ἐπιδρᾷ δυσμενῶς
 στὸ χρόνο ἀντιδράσεως, σὲ τῆς συντονισμοῦ ἐνεργειῶν, στὴν ἐκμάθηση ἀπλῶν
 ἔργων καὶ ἀκόμη σὲ τῆς νοημοσύνης. Κατὰ τὸν ἴδιο ἐρευνητὴ οἱ πειραματισμοὶ
 αὐτοὶ δὲν πείθουν, γιὰτὶ εἶναι περιωρισμένοι μέσα στὸ χρόνο καὶ γιὰτὶ πολλοὶ
 εἶναι οἱ ἀστάθμητοι παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὰ ἀποτελέσματα τῶν σχε-
 τικῶν ἐρευνῶν. Οἱ ἀντιρρήσεις αὐτῆς τοῦ Kryter εἶναι σοβαρές. Δὲν ἰσχύουν ὅμως
 μόνο γιὰ τὴν ἀποψη ποὺ ὑποστηρίζει, ἀλλὰ καὶ γιὰ τὴν ἀντίθετη: ὅτι δηλαδὴ
 τὰ πορίσματα τῶν ἐρευνῶν ποὺ δὲ δείχνουν δυσμενεῖς ἐπιδράσεις τῶν θορύβων,
 γιὰ τοὺς λόγους ποὺ ἀναφέρει ὁ ἴδιος καὶ γιὰ ἄλλους ἀκόμη, ποὺ εἶδαμε παρα-
 πάνω, δὲν πρέπει νὰ γενικεῦνται οὔτε νὰ θεωροῦνται ὡς τελειωτικὰ⁴².

38. F. C. Bartlett, The problem of noise. Cambridge University Press, 1934.

39. Τὴ δυσμενῆ ἐπίδραση τῶν θορύβων στὸ ἠθικὸ τῶν ἐργαζομένων τονίζει καὶ ὁ Norman Maier, ὁ.π., σ. 615, καὶ πολλοὶ ἄλλοι.

40. M. Culpin καὶ M. Smith, The nervous temperament. Ind. Health Res. Board, ἀρ. 61 (1930).

41. Βλ. K. D. Kryter, ὕποσ. 9.

42. Βλ. καὶ παραπάνω, σ. 73, τίς ἐπιφυλάξεις ποὺ διατυπώνονται σχετικά μὲ ὀρισμένες ἐγγενεῖς ἀδυναμίες ποὺ παρουσιάζουν οἱ σχετικὲς μὲ τοὺς θορύβους ἐρευνες.

Ἡ ἄποψη ἐκείνων πού ὑποστηρίζουν ὅτι οἱ θόρυβοι δὲν ἐπηρεάζουν μονιμότερα τὶς ἱκανότητες τοῦ ἀτόμου καὶ τὴν ἀποδοτικότητα του οὔτε ἐπιφέρουν βλάβες στὸν ὄργανισμό δὲ φαίνεται ἰσχυρή. Βέβαιο εἶναι ὅτι οἱ ζῶντες ὄργανισμοὶ ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ προσαρμόζονται στὸ περιβάλλον. Ἔτσι ὠρισμένοι παράγοντες πού μποροῦν νὰ ἀσκήσουν δυσμενῆ ἐπίδραση στὴ λειτουργικὴ ἱκανότητα τοῦ ὄργανισμοῦ ὑπὸ ὠρισμένες προϋποθέσεις συνηθίζονται. Πρέπει ὅμως νὰ διαστέλλεται ὁ ψυχολογικὸς ἔθισμός, πού εἶναι κάτι ὑποκειμενικό, ἀπὸ τὴν προσαρμογὴ τοῦ βιολογικοῦ ὄργανισμοῦ καὶ τὶς λειτουργικὲς ἀντιδράσεις του⁴³. Ἔτσι λ.χ. στὶς νευροφυτικὲς ἀντιδράσεις ὁ Lehmann καὶ ἄλλοι δὲ δέχονται κανένα ἔθισμό⁴⁴.

Ἐκεῖνο πού παραπλανᾷ συχνά, ὥστε νὰ μὴν εἶναι πάντοτε ἐμφανεῖς οἱ βλαβερὲς ἐπιδράσεις τῶν θορύβων, εἶναι τὸ μακροπρόθεσμο τῶν σχετικῶν ἀποτελεσμάτων μέσα στὸ χρόνο. Εἶναι γνωστὸ ὅτι πολλοὶ παράγοντες ἐπενεργοῦν βαθμιαίως καὶ μόνο μὲ τὴν πάροδο χρόνου γίνονται ἐκδηλές οἱ ἐπιπτώσεις πού ἔχουν στὸν ὄργανισμό. Ἔτσι ἓνα εἶδος νευρικῆς κόπωσης πού ὀφείλεται στὴν ἀνία πού προκαλεῖ ἡ τεμαχισμένη καὶ μονότονη βιομηχανικὴ ἐργασία ἀπαιτεῖ χρόνο γιὰ νὰ ἐκδηλωθῇ. Τὸ ἴδιο συμβαίνει καὶ μὲ τὴν πνευματικὴ καὶ τὴ σωματικὴ ὑπερκόπωση, πού εἶναι συσσωρευμένη μακροχρόνια κόπωση· ἐπίσης μὲ τὴν ὀπτικὴ κόπωση, μὲ παθήσεις κυκλοφοριακές, τοῦ πεπτικοῦ συστήματος, μὲ τὴν ἀκουστικὴ κόπωση (κώφωση), ἀκόμη μὲ τὴν ὑποχώρηση διαφορῶν πνευματικῶν καὶ ψυχοκινητικῶν δεξιότητων.

Οἱ ἔρευνες πού ἔχουν γίνει καὶ πού μιὰν ἀμυδρὴ μόνο εἰκόνα δώσαμε στὸ μελέτημά μας αὐτό, τόσο οἱ ἐργαστηριακὲς ὅσο καὶ οἱ ἄλλες, μολοντί διαφωτίζουν ἀπὸ πολλὰς πλευρὰς τὸ πρόβλημα τῶν θορύβων, δὲν μποροῦμε νὰ ποῦμε ὅτι δίνουν τελειωτικὴ ἀπόκριση στὰ πολλαπλὰ ἐρωτηματικὰ πού προβάλλουν ἀναφορικὰ πρὸς τὶς ἐπιδράσεις πού ἔχουν οἱ θόρυβοι στὴν ἀποδοτικότητα καὶ στὴν ὑγεία τῶν ἐργαζομένων. Γι' αὐτὸ καὶ οἱ σχετικὲς προσπάθειες συνεχίζονται καὶ γιὰ τὴ θεωρητικὴ μελέτη τοῦ προβλήματος, ἀλλὰ καὶ γιὰ τὴν πρακτικὴ του ἀντιμετώπιση.

43. Ὁ ἔθισμός αὐτὸς ἀφορᾷ στὴν ἐνόχληση πού προκαλοῦν οἱ θόρυβοι καὶ πού τὰ διάφορα ἄτομα τὴν αἰσθάνονται λιγώτερο ἢ περισσότερο ἔντονα.

44. Βλ. G. Lehmann, ὁ.π., σ. 339 κ.έ.