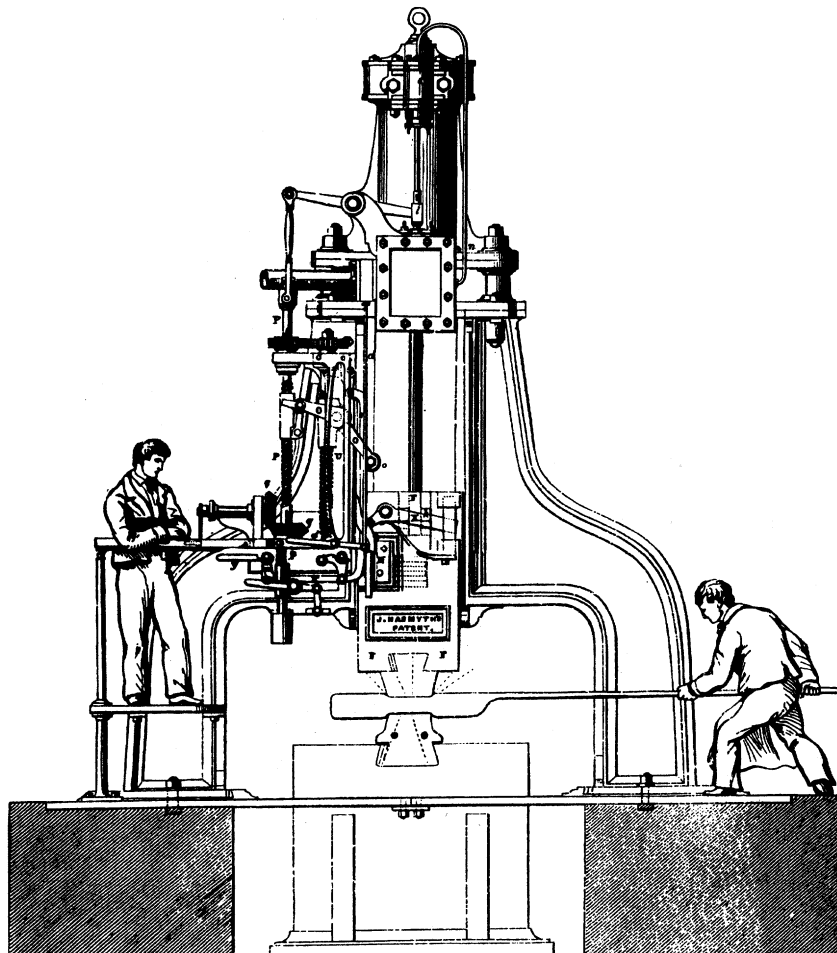


Μέρος Ι

Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ:

θεμελιώδεις αρχές στην Οπτική

και στη Μουσική



Εικόνα

Η ατμόσφουρα του Σκωτσέζου μηχανικού και εφευρέτη James Nasmyth (Τζέιμς Νάσμιθ, 1808-1890) είναι εφεύρεση που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια της «οπτικής σκέψης», το 1839 [από το βιβλίο του Fairbairn, W. (1861). *Iron: Its History, Properties, and Processes of Manufacture*, Adam and Charles Black (σ. 120)].

1

ΕΙΝΑΙ Η ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΦΑΛΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ;

Τραγουδώντας για τον κόσμο

Οι Αβορίγινες της Αυστραλίας πίστευαν ότι ο κόσμος άρχισε να υπάρχει, μόνο όταν τραγούδησε γι' αυτόν ο Πρόγονός τους.¹ Πολλές άλλες φυλές εξάλλου μπορούν να κατανοήσουν μια τέτοια πεποιθήση, επειδή το τραγούδι (και άλλες μορφές μουσικής δημιουργίας) είναι ένας πολύ ισχυρός τρόπος για να ανακαλύψει κανείς το νόημα της ζωής. Μέσα από τον ήρωα ενός μυθιστορήματός της, η Βρετανίδα συγγραφέας Rebecca West (Ρεμπέκα Γουέστ, 1982-1983) ισχυρίζεται ότι ένας καρκινοπαθής δεν υποκύπτει αναπόδραστα στον ανίατο καρκίνο, όταν «στον κόσμο ακούγεται παντού μουσική», επειδή η μουσική είναι «ζωή [...] ιδιαίτερα μάλιστα για ορισμένες εκφάνσεις της ζωής που δεν αντιλαμβανόμαστε».² Στο τέλος μάλιστα του 20^{ού} αιώνα, η μουσική προσδίδει μια υπερβατική διάσταση στη ζωή πολλών ανθρώπων, χωρίς αυτοί να είναι οπαδοί κάποιας θρησκείας. Κι έτσι, μολονότι ο κόσμος υπήρχε προτού οι άνθρωποι να τραγουδήσουν γι' αυτόν, ίσως δικαιολογημένα νιώθουμε ότι ο κόσμος τότε δεν σήμαινε και πολλά. Παρόλο δηλαδή που υπήρχε ζωή, το νόημά της, όταν η ζωή βρισκόταν αντιμέτωπη με τον θάνατο, δεν ήταν δεδομένο.

Το τραγούδι συνεπάγεται επίσης χορό και ποίηση. Δημιουργούμε μουσική όχι μόνο με φωνές, αλλά και με όργανα και μηχανές. Αυτό, λοιπόν, το θέμα αποτελεί την αφετηρία αυτού του βιβλίου. Πιστεύω ότι ορισμένες φορές –ίσως ολοένα περισσότερο– χρησιμοποιούμε μηχανήματα και άλλες μορφές τεχνολογίας με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιούμε τη μουσική και τα μουσικά όργανα, προκειμένου δηλαδή να ερμηνεύσουμε τον κόσμο και να του προσδώσουμε νόημα. Συχνά αυτό περιλαμβάνει εννοιολογικές ή οπτικές πλευρές της τεχνολογίας, αλλά συμβαίνει μερικές φορές να μεταδίδουν κάποιο νόημα

οι ήχοι που παράγονται από τις μηχανές. Και τούτο δεν οφείλεται μονάχα στο γεγονός ότι τα μουσικά όργανα είναι αρκετά περίπλοκοι μηχανισμοί, όπως πρέπει να ήταν το πιάνο, όταν πρωτοεμφανίστηκε, ή τα ντραμς και τα συνθεσάιζερ της σημερινής εποχής· μάλλον οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο ορισμένες μηχανές είναι προορισμένες να εξυπηρετούν περισσότερο κοινότοπες λειτουργίες, και αναλαμβάνουν ένα μουσικό ρόλο. Όταν το ποδήλατό μου λειτουργεί σωστά και μπροστά μου ανοίγεται ο δρόμος, ανακαλύπτω ότι τραγουδώ στους σιωπηρούς ρυθμούς της κίνησης του ποδηλάτου μου. Ο θόρυβος των μηχανοκίνητων αργαλειών στα εργοστάσια βάμβακος έκανε τους χορευτές του Λάνκασιρ να χορεύουν κλακέτες με τα ξυλοπάπουτσα τους, στους ρυθμούς των υφαντικών μηχανημάτων. Οι μουσικοί εκκλησιαστικού οργάνου αισθάνονται συχνά ισχυρή έλξη για τις ατμομηχανές, τις οποίες δείχνουν να αναγνωρίζουν ως συναφές είδος μουσικού οργάνου. Η κίνηση των πλοίων συνέβαλε στον ρυθμικό κυματισμό της φωνής των ναυτικών τραγουδιών, και η κίνηση των τραίνων στη μουσική μπούγκι-γούγκι³ (καθώς και σε πιο σοβαρές μορφές μουσικών ακουσμάτων, κυρίως συνθετών όπως ο A. Honegger [A. Χόνεγκερ, 1892-1955] και ο S. Prokofiev [Σ. Προκόφιεφ, 1891-1953]). Ο Murrey Schafer (Μάρεϊ Σέιφερ) παρατήρησε πως ο κινητήρας εσωτερικής καύσης προσέδωσε στη μουσική ένα νέο τόνο, κι αυτό εκτιμάται τουλάχιστον από τους νεαρούς μοτοσικλετιστές, οι οποίοι ρυθμίζουν τις μηχανές τους και τις οδηγούν θαρρείς και πρωταρχικός σκοπός τους είναι να παραγάγουν έντονο και ιδιαίτερο ήχο.⁴ Επομένως, ο κόσμος δεν αποκτά υπόσταση και νόημα μόνο από το τραγούδι, αλλά και από τη μουσική της τεχνολογίας, παράλληλα με δραστηριότητες που διαμορφώνουν προπλάσματα [μακέτες, patterns], όπως είναι η ζωγραφική και η γλυπτική, οι κατασκευές και η εφαρμοσμένη μηχανική.

Πολλά έχουν γραφτεί αναφορικά με τις πλευρές της τεχνολογίας που είναι συνυφασμένες με την οικονομία, τον κοινωνικό αντίκτυπό της και τις πολιτικές επιπτώσεις της. Το βιβλίο τούτο όμως αφορά τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία συμβάλλει στη νοηματοδότηση του κόσμου μας. Διερευνά δηλαδή τον τρόπο που η εξερεύνηση του νοήματος σε διάφορα επίπεδα αποτελεί μια αφετηρία δημιουργικότητας

και εφευρετικότητας. Σκαλίζει λίγο, θα μπορούσε να ειπάσει κανείς κάπως διστακτικά, και στον τρόπο που, ενώ αναζητάμε κάποιο σκοπό και προσανατολισμό στη ζωή, ορισμένες σύγχρονες κρίσιμες καταστάσεις προέρχονται σε ένα ποσοστό από την υπερβολική εξάρτησή μας από την τεχνολογία, και ελάχιστα από τη μουσική ή κάποια άλλη εμπειρία, πιο άμεσα συνυφασμένη με τον Άνθρωπο. Και τούτο, διότι, μολονότι η τεχνολογία μοιάζει να εξελίχθηκε για πρακτικούς λόγους και αξιολογείται σε σχέση με την οικονομία ή τον στρατό, το νόημά της και τα αισθητικά χαρακτηριστικά της δεν αποτελούν συμπτώσεις. Η οπτική και η μουσική διάσταση μιας μηχανής ενδέχεται να επηρεάσει κάθε στάδιο του σχεδιασμού και της εξέλιξής της, είναι σημαντική για τα κίνητρα του σχεδιαστή και μπορεί να πυροδοτήσει τη δημιουργικότητά του/της. Εμείς κρίνουμε το τελικό αποτέλεσμα σε κάποιο βαθμό από την όψη και τον ήχο της μηχανής. Αναφορικά με τη ρύθμιση της μηχανής, μιλάμε για «συντονισμό» και όχι μόνο κατ' αναλογία προς τα μουσικά όργανα, αλλά κι επειδή γνωρίζουμε πως, όταν [η μηχανή] ηχεί «γλυκά», είναι πιθανό να λειτουργεί σωστά.

Ως εκ τούτου, το επιχείρημά μου είναι πως, αν επιθυμούμε να καταλάβουμε το νόημα της τεχνολογίας για όσους εφευρίσκουν, μαστορεύουν, κατασκευάζουν ή εκμεταλλεύονται τα προϊόντα της, οφείλουμε να διερευνήσουμε πώς η αισθητική εμπλέκεται με το πρακτικό σκέλος και υπενθυμίζει ότι η νοηματοδότηση συνδέεται με την κατασκευή και τη δημιουργία, και πώς η εργασία, με εργαλεία ή μόνο με τα χέρια, παρουσιάζει μάλλον κάποια αντιστοιχία με την εμπειρία της μουσικής.

Είναι λογικό, κατά συνέπεια, να αρχίσουμε από την παρατήρηση πως, πριν από την εκμηχάνιση της εργασίας –η οποία στην Ευρώπη έλαβε χώρα ταυτόχρονα με τη Βιομηχανική Επανάσταση–, οι ρυθμοί της ήταν εναρμονισμένοι με τον ρυθμό της αναπνοής και άλλους ρυθμούς του ανθρωπίνου σώματος, και πως συχνά η εργασία συνοδευόταν από τραγούδια στα χωράφια, στα εργαστήρια ή στα πλοία. Ο συγγραφέας του 16^{ου} αιώνα Georgius Agricola (Γκεόργκιους Αγκρίκολα) αναφέρθηκε στα τραγούδια των ανθρακωρύχων της ανατολικής Γερμανίας, και παράλληλα ένας ανθρακωρύχος της σημερινής εποχής από την Κορνουάλη θεωρεί πως η ακουστική σε ορισμένες στοές ανθρακωρυχείων ενθαρρύνει το τραγούδι.

Η Marion Milner (Μάριον Μίλνερ) περιγράφει μια επίσκεψη σε ένα εργοστάσιο χαλιών στην πόλη Σριναγκάρ της Ινδίας, όπου άκουσε «φωνές, οι οποίες, καθώς έψελναν, διαμόρφωναν το μοτίβο [των χαλιών] κι έμοιαζαν με τις φαλμωδίες ενός ναού».⁵ Στην προκειμένη περίπτωση το τραγούδι δεν όριζε μόνο τον ρυθμό εργασίας, αλλά ήταν και μια μέθοδος υπενθύμισης για τις περίπλοκες αλλαγές των κινήσεων, κατά την ύφανση ενός περίτεχνου μοτίβου. Με ανάλογο τρόπο, όταν με το τραγούδι τους οι αυτόχθονες Αυστραλοί εμφυσούσαν ζωή στο τοπίο τους, συνέλεγαν και οργάνωναν τις μνήμες τους αναφορικά με ορόσημα και διαδρομές, ενώ οπουδήποτε υπήρχαν λαοί που δεν είχαν αναπτύξει τη γραφή, η μουσική αποτελούσε σημαντικό βοήθημα για την οργάνωση της σκέψης τους.

Οι γεωργοί συνήθιζαν να τραγουδούν καθώς δούλευαν, ενώ στη δυτική Αφρική πολλές φορές συνοδεύονται και από τον ήχο τυμπάνων. Ο Paul Richards (Πολ Ρίτσαρντς) παρατήρησε αυτό το θέαμα σε μια επιτροπή της φυλής των Μέντε της Σιέρα Λεόνε, καθώς υπολόγιζε τον ρυθμό εργασίας και την παραγωγή ρυζιού. «Μια φορά που ανέλαβα να κάνω μετρήσεις για την ίδια ομάδα μέσα στην ίδια μέρα, η οποία δούλεψε τόσο με, όσο και χωρίς μουσική, η παραγωγή υπό τον ήχο των τύμπανων ήταν κατά 20% μεγαλύτερη».⁶ Αυτό οδήγησε στην ενδιαφέρουσα και τεχνολογικά ανατρεπτική υπόδειξη ότι η πρόσληψη ενός τυμπανιστή θα αύξανε την παραγωγή εξίσου με το αν υιοθετούνταν οι πλέον πρόσφατες τεχνολογίες γεωργικών καλλιεργειών.

Ένα μέλος μιας κοινότητας κυνηγών της φυλής των Ινουίτ (Εσκιμώοι) στην καναδική Αρκτική έκανε μια ανάλογη σκέψη, επισημαίνοντας το εξής: «Το τραγούδι ήταν απλώς μια συνηθισμένη μέθοδος κυνηγιού. Οι Εσκιμώοι συνήθιζαν να επινοούν πολλά τραγούδια, για να διευκολύνονται στο κυνήγι ζώων [...]» και να δοκιμάζουν τακτικές κυνηγιού.⁷ Τώρα όμως με τα όπλα, το κυνήγι έγινε πιο εύκολη υπόθεση κι όλα αυτά δεν είναι απαραίτητα.

Άλλο ένα παράδειγμα ως προς το πώς ο ρυθμός καθ'αυτόν (χωρίς άλλη μουσική διάσταση) μπορεί να συνδράμει τη μνήμη και να βελτιώσει τον τρόπο με τον οποίο επιτελείται μια εργασία προέρχεται από τις σκέψεις του σύγχρονου Καναδού ιστορικού W. H. McNeill

(Γ. Χ. ΜακΝίλ), αναφορικά με τα στρατιωτικά γυμνάσια. Ο ΜακΝίλ περιγράφει την εκπαίδευση των στρατιωτών, που υποβάλλονταν στην περίπλοκη διαδικασία του ξαναγεμίματος και πυροβολισμού σε ομοβροντία. Η διαδικασία έγινε ριζικά πιο αποτελεσματική με τα μουσκέτα του 17^{ου} αιώνα, όταν αναδείχθηκε η ρυθμική ακολουθία των κινήσεων. Το ξαναγέμισμα γινόταν πιο σβέλτα και οι στρατιώτες έκαναν λιγότερα σφάλματα.

Οι ασκήσεις βολής συνοδεύτηκαν με στρατιωτικό βηματισμό και αλλαγή στοίχισης, που προκαλούσαν «ισχυρές επιπτώσεις στην ψυχική διάθεση των στρατιωτών που υποχρεώνονταν σε αυτές». Σε αυτό το σημείο, ο ΜακΝίλ αναλογίζεται τη δική του εμπειρία εκπαίδευσης στον στρατό, επισημαίνοντας πως ο ρυθμός του στρατιωτικού βηματισμού κατέκλυζε τα στοιχεία της δικής του ιδιοσυγκρασίας και τον ενσωμάτωνε στην ομάδα των ανδρών που εκγύμναζε. Υπάρχει, κατά την πεποίθησή του, μια αναλογία με τον χορό, στον οποίο οι ρυθμικές κινήσεις, που έχουν μια αρμονία, μπορούν να δημιουργούν στους ανθρώπους την αίσθηση ότι βρίσκονται πιο κοντά ο ένας στον άλλο.⁸ Υπάρχει επίσης ομοιότητα και με άλλες εργασίες που εκτελούνται από ομάδες ανθρώπων που δουλεύουν μαζί. Ο Τολστόι περιγράφει, λόγου χάρη, 42 άνδρες, ο ένας πίσω από τον άλλο, που θερίζουν ένα χωράφι με τα δρεπάνια τους. Η κίνησή τους πήγαινε συντονισμένα, βήμα και δρεπανιά, και ο καθένας «δεν άκουγε τίποτα άλλο, παρά τον συριστικό ήχο των δρεπανιών πίσω του». Ο ήχος συνέπαιρνε όποιον ήταν σχετικά πρωτάρης, μέχρι που τα αδέξια, άπειρα χτυπήματα με το δρεπάνι του άρχιζαν να συντονίζονται με τον ευρύτερο ρυθμό, κι ύστερα «θέριζε χωρίς προσπάθεια».⁹

Αντιθέτως, με το πριόνι εγκάρσιας κοπής απασχολούνται μόνο δύο άτομα, αλλά πρέπει να ενεργούν με σωματική και πνευματική αρμονία. «Εάν συμβαίνει αυτό, τότε ο ρυθμός και η συντροφικότητα είναι κάτι ευχάριστο. Η αρμονία ή η δυσαρμονία εκδηλώνονται μέσω της λάμας του πριονιού, ακόμα κι αν δεν υπάρχει συνομιλία».¹⁰

Σε ό,τι αφορά τις πτυχές της ψυχολογίας ή της φυσιολογίας ανάλογων εμπειριών, ο Anthony Storr (Άντονι Στορ) παρατηρεί πως «η μουσική μπορεί να βάλει σε πειθαρχία το μυϊκό σύστημά μας», ενώ

για τους ανθρώπους που εκτελούν επαναλαμβανόμενες κινήσεις, είτε μεμονωμένα είτε ως ομάδα, η μουσική και ο ρυθμός σχεδόν πάντα βελτιώνουν την απόδοση. Ο Στορ, όμως, επισημαίνει ακόμη μια επίπτωση της μουσικής σ' όσους την ακούν, κι αυτή είναι η εγρήγορση. Η εγρήγορση αφορά μια κατάσταση ετοιμότητας για δράση, που προσομοιάζει στα διαφορετικά είδη συναισθημάτων που συνδέονται με τον θυμό, τον φόβο ή το σεξ. Το ηλεκτρομυογράφημα καταγράφει την αύξηση ηλεκτρικής δραστηριότητας στους μυς των ποδιών κάποιου που ακούει μουσική, ακόμα κι αν του έχει ζητηθεί να παραμείνει ακίνητος. Το ομαδικό τραγούδι ή ο ομαδικός ρυθμός εργασίας, ή έστω ο ρυθμός άσκησης σε μια τάξη αερόμπικ συνήθως συντονίζει την κατάσταση διέγερσης μιας ολόκληρης ομάδας, και γι' αυτόν τον λόγο η μουσική συχνά και ανέκαθεν αποτελούσε μια προπαρασκευή για μια συντονισμένη δράση: στον πόλεμο, στην εργασία ή σε κάποια δημόσια τελετή.¹¹

Οι ρυθμοί του σώματος και η μηχανική εφεύρεση

Οι ζωντανοί οργανισμοί χαρακτηρίζονται από διάφορους φυσικούς ρυθμούς: τον χτύπο της καρδιάς, την αναπνοή, το βήμα, τον καθημερινό ρυθμό του ύπνου και του ξυπνήματος, καθώς και τις βραδύτερες εμμηνορροϊκές και εποχικές αλλαγές. Φαίνεται πως οι εκτός σώματος ρυθμοί, είτε πρόκειται για τον ρυθμό της μουσικής, των μηχανών είτε της φύσης, αποκτούν νόημα σύμφωνα με το πώς σχετίζονται με τους σωματικούς ρυθμούς. Όταν ένα κουτάβι αποχωρίζεται τη μητέρα του, αν μέσα στο καλάθι του υπάρχει ένα ρολόι που χτυπάει μπορεί να κατευνάσει την αναστάτσή του, επειδή ο ρυθμός του ήχου του ρολογιού είναι παρόμοιος με τον καρδιακό χτύπο της μητέρας του. Μα και οι άνθρωποι επίσης συχνά βρίσκουν τους χτύπους του ρολογιού ανακουφιστικούς και κατευναστικούς. Όταν κάποιος είναι ήρεμος, η καρδιά του έχει γύρω στους 60 με 80 παλμούς ανά λεπτό, δηλαδή κοντά στον ρυθμό του συνηθισμένου εκκρεμούς με ένα χτύπο ανά δευτερόλεπτο. Αντιθέτως, ο πιο γοργός ρυθμός ενός εμβιατηρίου με περισσότερους από 100 χτύπους ανά λεπτό

είναι πιο διεγερτικός και προσομοιάζει περισσότερο στους χτύπους της καρδιάς που συνδέονται με έντονη δραστηριότητα.

Οι ρυθμοί βαδίσματος, όπως και οι χτύποι της καρδιάς, φαίνεται πως έχουν ιδιαίτερη σημασία. Στα πρώτα στάδια της ιστορίας του ανθρώπινου είδους, μια μητέρα περνούσε τον περισσότερο χρόνο της περπατώντας, προκειμένου να βρει νερό, τροφή ή ξύλα για φωτιά, ή επειδή το περπάτημα αποτελούσε μέρος του νομαδικού τρόπου ζωής, συχνά κουβαλώντας το μωρό της στην πλάτη. Μακρινός απόηχος αυτής της εμπειρίας ενδέχεται να είναι και το λίκνισμα ενός ανήσυχου μωρού, που φαίνεται να το καθησυχάζει ότι η μητέρα του βρίσκεται εκεί κοντά και πως όλα είναι εντάξει. Ένας ερευνητής επινόησε μια μηχανή για το λίκνισμα των μωρών, η κίνηση της οποίας ήταν πάνω-κάτω και μπρος-πίσω. Τα μωρά ανταποκρίνονταν καλύτερα όταν αυτές οι κινήσεις συνδυάζονταν, έτσι ώστε να μοιάζουν με την κίνηση του βαδίσματος. Όταν ο ρυθμός λικνίσματος του μωρού ήταν 30 κύκλοι ανά λεπτό, δεν είχε καμιά επίδραση στο κλάμα του. Τα μωρά έκλαιγαν λιγότερο, μόνον όταν η ταχύτητα λικνίσματος αυξανόταν στους 50 κύκλους, δηλαδή κοντά στον κανονικό ρυθμό βαδίσματος, ενώ σε ταχύτητες άνω των 60 κύκλων τα μωρά έπαυαν εντελώς να κλαίνε. «Ένα αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό αυτής της παρατήρησης αποτελεί η ιδιαιτερότητα του ρυθμού: στους 60 κύκλους ανά λεπτό τα περισσότερα μωρά σταματούσαν να κλαίνε, μολονότι ορισμένα χρειάζονταν 70 κύκλους».¹²

Οι βραδύτεροι ρυθμοί γενικότερα συνδέονται με την αναπνοή. Συνήθως, παίρνουμε 12 με 20 ανάσες ανά λεπτό, κι ο κυματιστός ρυθμός πολλών τραγουδιών που λέγονται εν ώρα εργασίας είναι πιθανό να συνδέεται με τον ρυθμό της αναπνοής. Εντούτοις, μια πιο σύνθετη εξήγηση γιατί η μουσική και η μιμική δραστηριότητα συνδέονται τόσο στενά είναι ότι το βάδισμα, το κολύμπι και το γράψιμο, όλα αυτά, εμπεριέχουν περίπλοκη αλληλουχία μιμικών κινήσεων, που επαναλαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, χωρίς να τις σκεφτόμαστε. Ο συντονισμός αυτής της επαναλαμβανόμενης δράσης περιλαμβάνει περισσότερα στοιχεία, πέρα απλώς από τον ρυθμό, και ίσως, πράγματι, κάτι σαν μελωδία. Συνεπώς, όταν ένα παιδί μαθαίνει να περπατάει ή να κολυμπάει, μαθαίνει μια μελωδία που εκφράζεται

μέσα από την κίνηση: πρόκειται δηλαδή για μια κινητική μελωδία. Όταν οι ενήλικες προπονούνται για να βελτιώσουν την επίδοσή τους στο τρέξιμο ή την κολύμβηση, μαθαίνουν μια ακριβέστερη εκδοχή της μελωδίας και των ρυθμών που συσχετίζονται με αυτή. Ένας αθλητής, σχολιάζοντας την κακή επίδοσή του σε έναν αγώνα ακοντισμού, δήλωσε ευθαρσώς πως δεν είχε τον ρυθμό με το μέρος του. Είχε αναλογιστεί πολύ σοβαρά την επίδοσή του και η δήλωσή του ήταν σχεδόν κυριολεκτική. Κατά τη ρήψη του ακοντίου: «Η πιο κρίσιμη στιγμή είναι να βρω τον ρυθμό μου, όταν παίρνω φόρα. Πρέπει να αυτοσυγκεντρωθώ. [...] Τα πάντα πρέπει να [...] είναι ρυθμικά. Αυτό που χρειάζεται είναι [...] ρυθμός, καθώς επίσης και συγχρονισμός, αλλά και η ικανότητα να [...] βγάζω την έντασή μου την κατάλληλη χρονική στιγμή».¹³

Μολονότι από τη Βιομηχανική Επανάσταση κι έπειτα η τάση ήταν οι μηχανές να εκτοπίζουν την εργασία που προϋποθέτει δεξιότητες, οι πιο ενδιαφέρουσες εφευρέσεις όλων είναι όσες απαιτούν το σώμα των χρηστών τους να μαθαίνει καινούργιες δεξιότητες και ως εκ τούτου νέους μυϊκούς ρυθμούς. Εργαλεία όπως το δρεπάνι, το πριόνι και το σφυρί μάλλον ανήκαν σε αυτήν την κατηγορία, όταν πρωτοεμφανίστηκαν. Το ίδιο πρέπει να συνέβη και με τα μουσικά όργανα που έχουν κλαβιέ, όπως το τσέμπαλο και το πιάνο. Το ποδηλάτο είναι από τις πιο εντυπωσιακές εφευρέσεις, επειδή προϋπέθετε την ανακάλυψη της ικανότητας συντονισμού των οργάνων ισορροπίας και της μυϊκής δραστηριότητας με έναν καινούργιο τρόπο. Χρειάστηκε κάποιο διάστημα για να εξελιχθούν οι μηχανικές λεπτομέρειες του σημερινού ποδηλάτου –οι ισομεγέθεις ρόδες του και η αλυσίδα του–, κυρίως κατά τις δεκαετίες 1880 και 1890, αλλά και η ανακάλυψη των ικανοτήτων του ανθρώπου που κατέστησαν δυνατή την ποδηλασία διήρκεσε ακόμα περισσότερο και ξεκίνησε από τα παιχνίδια με τα ψεύτικα αλογάκια, που χρονολογούνται πριν από τον 19^ο αιώνα.

Όταν εξερευνούμε την ιστορία των εργαλείων χειρός, της κωπήλατης λέμβου, του ποδηλάτου, της χειροκίνητης αντλίας, του δόρατος και του ακοντίου, εντυφούμε σε μια πτυχή της ιστορίας της τεχνολογίας, στην οποία οι μυϊκοί ρυθμοί και οι ικανότητες του ανθρώπου είναι ύψιστης σημασίας. Όταν ο μυϊκός και μηχανικός ρυθμός συνδυάζονται αρμονικά, η ποδηλασία είναι απολαυστική, ενώ όταν

οι ρυθμοί εναρμονίζονται με δυσκολία, τότε γίνεται κοπιαστική. Τα σφυριά και τα δρεπάνια πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε το καθένα να έχει το σωστό μήκος και να είναι ζυγισμένο για τον κατάλληλο ρυθμό εργασίας. Ωστόσο, ο σχεδιασμός παρόμοιων εργαλείων ποικίλλει στο πέρασμα του χρόνου και στους διάφορους πολιτισμούς, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχουν δυσδιάκριτες διαφορές στον ρυθμό εργασίας.

Αυτή η πλευρά της ιστορίας της τεχνολογίας έρχεται σε έντονη αντίθεση με την ιστορία της εκβιομηχάνισης, κατά την οποία συναντάμε εφευρέσεις που στόχευαν σε μια αποδεξιοποιητοποίηση [deskilling] της εργασίας και στην εκτόπιση των μυϊκών ρυθμών. Αυτές οι εξελίξεις επηρέασαν τη μουσική της περιόδου, προπαντός επειδή τα τραγούδια των εργατών έγιναν περιττά και σε κάθε περίπτωση αποτρέπονταν. Η εκκλησιαστική μουσική επίσης εκμηχανίστηκε, καθώς τα εκκλησιαστικά όργανα αντικαθιστούσαν ολοένα περισσότερο τις μικρές ορχήστρες, οι οποίες απαρτιζόνταν από μουσικούς του χωριού και συνόδευαν τις ψαλμωδίες πολλών εκκλησιών της υπαίθρου.¹⁴ Ορισμένοι μηχανικοί, μάλιστα, που συνέβαλαν στα πρώτα στάδια ανάπτυξης της βιομηχανίας, ενασχολήθηκαν και με αυτήν την άλλη πλευρά της εκβιομηχάνισης. Ο James Watt (Τζέιμς Βατ), πριν από το 1766, τότε δηλαδή που αυτός ο Σκωτσέζος εφευρέτης ασχολήθηκε αποκλειστικά με την εφαρμοσμένη μηχανική και την εξέλιξη των ατμομηχανών, εργαζόταν ως «μαθηματικός και κατασκευαστής μουσικών οργάνων». Με αυτήν την ιδιότητα, ο Βατ κατασκεύασε ένα ή δύο εκκλησιαστικά όργανα και εφήυρε μια συσκευή ελέγχου της πίεσης του αέρα μέσα σε αυτά. Έναν αιώνα αργότερα, ο μηχανικός σιδηροδρομικών ατμομηχανών, ο David Joy (Ντέιβιντ Τζόι), συνεργάστηκε με έναν κατασκευαστή εκκλησιαστικών οργάνων από το Λιντς, και μαζί επινόησαν μια καινούργια μέθοδο κινητοποίησης των φουσητήρων του εκκλησιαστικού οργάνου.¹⁵

Εντούτοις, οι μουσικοί ρυθμοί είχαν δεχτεί πολύ νωρίτερα επιρροές από την εξέλιξη των μηχανών, όπως, επί παραδείγματι, από τα μεγάλα ρολόγια που χτυπούσαν τις ώρες, από τις μελωδικές κωδωνοστοιχίες και, αργότερα, από τη σταθερή εξέλιξη των μουσικών κουτιών, των λατερνών και των μηχανικών παιχνιδιών που παρήγαγαν

μουσικούς ήχους. Παρεμβλήθηκε μια μεταβατική περίοδος ανάμεσα στον ελεύθερο ρυθμό (χαρακτηριστικό της μονωδίας των θρησκευτικών ψαλμών) και άλλων ειδών πρώιμης μουσικής στο σταθερό μέτρο δύο, τριών, τεσσάρων ή έξι διαστημάτων. Η συνηθισμένη εξήγηση είναι ότι αυτό «οφειλόταν πιθανόν στον χορό», και σίγουρα μπορεί κανείς να διαπιστώσει πως οι χορευτικοί σκοποί χρησιμοποιούνταν και στη μουσική για επίσημες περιστάσεις, όπως ήταν οι πρώιμες σονάτες και συμφωνίες.¹⁶ Εντούτοις, θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη η επίδραση των μηχανικών συσκευών, συμπεριλαμβανομένων και όλων όσες παρήγαγαν ρυθμικούς ήχους, καθώς επίσης και εκείνων που προορίζονταν για μουσικούς σκοπούς. Όταν τον 17^ο αιώνα οι στρατιωτικές ασκήσεις έγιναν πιο απαιτητικές, οι μουσικοσυνθέτες καλούνταν να συνθέτουν μουσική κατάλληλη για παρελάσεις, γεγονός βέβαια που απαιτούσε συνεχή ρυθμό, ενώ ακόμα αργότερα τον ρυθμό των στρατιωτικών ασκήσεων πολλές φορές «κρατούσε» κάποιος μετρονόμος.

Στις μελέτες του John Blacking (Γζον Μπλάκινγκ) για τον ρόλο της μουσικής στην κοινωνία περιλαμβάνεται η ενδιαφέρουσα υπόθεση ότι «οι πραγματικές ρίζες της τεχνολογίας», όπως εξάλλου και η προέλευση της μουσικής, «πρέπει να αναζητηθούν στο ανθρώπινο σώμα», καθώς επίσης και στη συνεργασία των ανθρώπων στις χειρωνακτικές εργασίες.¹⁷ Τούτη η ιδέα ισχύει για το είδος της τεχνολογίας που περιγράφεται λίγο πιο πάνω, για την οποία ο ρυθμός είναι σημαντικός –όπως συμβαίνει με τη χρήση του δρεπανιού και του ποδηλάτου–, αλλά δεν φαίνεται να είναι εφαρμόσιμη στον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό ή τα αυτόματα μηχανήματα. Ωστόσο, ορισμένες μηχανές με κινητήρα παράγουν θορύβους που μπορεί κανείς να ακούει, ή ακόμα και να απολαμβάνει, για λόγους που ελάχιστα σχετίζονται με το ανθρώπινο σώμα. Ο χειριστής μιας μηχανής σύντομα αναγνωρίζει τους χαρακτηριστικούς ήχους της και ερμηνεύει τους ασυνήθιστους τόνους ή ρυθμούς της ως προειδοποίηση κάποιας δυσλειτουργίας. Κατά τον ίδιο τρόπο, όταν βάζουμε μπροστά ένα αυτοκίνητο ή χειριζόμαστε μια βενζινάκατο, ακούμε τη μηχανή, ενώ κάποιος μπορεί να θέλει να διατηρήσει τον ήχο του ταχύπλου σκάφους του σε ένα σταθερό τονικό ύψος.

Έχει δε αναφερθεί πως ορισμένες μηχανές αρέσουν ιδιαίτερα στον

κόσμο χάρη στον ρυθμό τους. Όπως ο χτύπος ενός ρολογιού μπορεί να είναι καθησυχαστικός, το ίδιο θα μπορούσε να συμβαίνει και με τον αργό ρυθμό των πρώτων (στάσιμων) ατμομηχανών, που πολλές φορές λειτουργούσαν με λιγότερους από 20 χτύπους ανά λεπτό. Όπως όμως παρατηρεί ο Σέιφερ, ο Βρετανός μυθιστοριογράφος του 19^{ου} αιώνα Thomas Hardy (Τόμας Χάρντι) περιέγραψε τον πιο γοργό και «αδυσώπητο» ρυθμό της αλωνιστικής μηχανής, ο οποίος μπορούσε να «συναρπάσει όλους όσους βρίσκονταν κοντά». Ο επίσης Βρετανός συγγραφέας D. H. Lawrence (Ντ. Χ. Λώρενς) έβρισκε τον ρυθμικό θόρυβο μιας μηχανής ανθρακωρυχείου «στην αρχή αιφνιδιαστικό, μα ύστερα κατευναστικό για τον εγκέφαλο».¹⁸

Σε τούτο το σημείο υπάρχει ένας διαχωρισμός μεταξύ των αργών ρυθμών (20 έως 130 χτύποι ανά λεπτό), οι συνέπειες των οποίων ενδέχεται να ποικίλλουν και μπορεί να είναι από ηρεμιστικές έως και διεγερτικές, και των πιο γρήγορων δονήσεων ενός κινητήρα που πάλλεται εν λειτουργία (συνήθως με περισσότερους από 150 χτύπους το λεπτό). Οι μοτοσικλέτες Χάρλεϊ Ντέιβιντσον διαθέτουν παλιομοδίτικους, χαμηλόστροφους κινητήρες, οι οποίοι, μόλις λειτουργήσουν, παράγουν έναν αργό, ομοιόμορφο θόρυβο και βγάζουν «ένα θαυμάσιο στεντόρειο ήχο από την εξάτμισή τους», που «θαρραίνει ότι είναι μουσική» (όπως δηλώνουν οι λάτρεις του είδους). Φαίνεται πως αυτό ενθαρρύνει μια χαρακτηριστικά αβίαστη συντροφικότητα μεταξύ των ιδιοκτητών τέτοιων μοτοσικλετών, οι οποίοι είναι εμφανές ότι απολαμβάνουν να ρυθμίζουν τον ήχο του κινητήρα της μοτοσικλέτας τους και να περιφέρονται οδηγώντας τις σχετικά χαλαρά και αρκετά διαφορετικά από τις ταχύτητες με τις οποίες συνήθως οδηγούνται οι γιαπωνέζικες μοτοσικλέτες υψηλόστροφων κινητήρων. Λέγεται πως ορισμένοι κινητήρες ντίζελ παράγουν έναν αργό, ευχάριστο βόμβο, κυρίως οι κινητήρες μάρκας Λίστερ, που χρησιμοποιούν τα σκάφη στα ποτάμια της Βρετανίας, και πως μερικές μηχανές αυτοκινήτων «γουργουρίζουν».¹⁹

Με δονήσεις μεγαλύτερης συχνότητας (με περισσότερους δηλαδή από 1.500 χτύπους ανά λεπτό ή πάνω από 25 Hz), δεν έχουμε πλέον επίγνωση ούτε του ρυθμού ούτε του βόμβου, αλλά αντιθέτως ακούμε βουητό, μουρμουρητό ή ένα συνεχόμενο ήχο. Ο ηλεκτρολογικός εξο-

πλισμός τείνει να παραγάγει αυτό το είδος θορύβου. Μερικές φορές μαθαίνουμε να τον αγνοούμε, σε αντίθετη περίπτωση όμως αυτός ο θόρυβος είναι μονότονος και μπορεί να προκαλέσει δυσθυμία και πονοκέφαλο.

Όταν στρεφόμαστε από τη χάρη του ρυθμού στους κραυγαλέους θορύβους που είναι συνυφασμένοι με την τεχνολογία, μερικές φορές φαίνεται ότι θόρυβος και ισχύς συμβαδίζουν και πως, κατά τη Βιομηχανική Επανάσταση, τα εργοστάσια μπορούσαν ανενόχλητα να παράγουν υπερβολικό θόρυβο, χωρίς κανείς να παραπονείται, λόγω της ευρέως αποδεκτής εξουσίας των εργοστασιαρχών. Επίσης σημαντική έκφραση ισχύος είναι και η μακρόχρονη ιστορική παράδοση χρήσης τρομπετών και τυμπάνων για τη διεξαγωγή πολέμου. Αυτά τα όργανα και οι απειλητικοί θόρυβοι που παρήγαν ήταν ένας τρόπος να προκαλέσουν φόβο από την έναρξη μιας μάχης. Όταν αρχικά εφευρέθηκαν τα όπλα, εν μέρει η γοητεία τους, μόλο που ήταν υπερβολικά άστοχα και δεν υπήρχε αξιόπιστος τρόπος, ώστε να προκαλέσουν ζημιά στον εχθρό, οφειλόταν στο γεγονός ότι επέτειναν σημαντικά τους εκφοβιστικούς θορύβους που έκανε ένας στρατός. Διάφοροι συγγραφείς επισήμαναν τη σημασία αυτού του γεγονότος και ορισμένοι επιπλέον ισχυρίστηκαν πως, «αν το κανόνι ήταν αθόρυβο, δεν θα είχε χρησιμοποιηθεί ποτέ στον πόλεμο».²⁰

Στις μέρες μας, οι διαφημίσεις αυτοκινήτων πολλές φορές παρουσιάζουν τον θόρυβο ως πλεονέκτημα, ειδικά όταν δίνεται έμφαση στο βουητό ενός ισχυρού κινητήρα. Η ιαπωνική αυτοκινητοβιομηχανία κατασκευάζει σκοπίμως αυτοκίνητα που παράγουν θόρυβο, ώστε να προσελκύει τους πιθανούς αγοραστές. Τα «επιθετικά» είδη θορύβου μειώνονται στα αυτοκίνητα που προορίζονται για την ιαπωνική αγορά, αλλά τα οχήματα που κατασκευάζονται για εξαγωγή «ρυθμίζονται» προκειμένου να ανταποκρίνονται σε διαφορετικά γούστα.

Η δημιουργία μουσικής και εξέφρασε όλες αυτές τις εξελίξεις, αλλά και αντέδρασε σε αυτές. Λέγεται πως οι μεγάλες ορχήστρες διαδόθηκαν περισσότερο στη διάρκεια του 19^{ου} αιώνα, εν μέρει ως αντίδραση στην αύξηση του βιομηχανικού θορύβου. Τα πιάνο εξελίχθηκαν από σχετικά διακριτικά όργανα ελαφριάς κατασκευής και διαμορφώθηκαν σε αρκετά ογκώδεις μηχανές. Πιο προσφάτως, η εξέλιξη της