

Κολυδάς, Τ. (2016). Ψηφιακός γραμματισμός και μουσική: μια προσέγγιση στις αντιλήψεις περί «ποιότητας» σχετικά με τους απωλεστικούς αλγορίθμους συμπίεσης ακουστικού σήματος. Στο Μ. Κοκκίδου & Ζ. Διονυσίου (Επιμ.), *Μουσικός Γραμματισμός: Τυπικές και Άτυπες Μορφές Μουσικής Διδασκαλίας-Μάθησης (Πρακτικά 7ου Συνεδρίου της Ελληνικής Ένωσης για τη Μουσική Εκπαίδευση)* (σσ. 252-261). Θεσσαλονίκη: Ε.Ε.Μ.Ε.

Ψηφιακός γραμματισμός και μουσική: μια προσέγγιση στις αντιλήψεις περί «ποιότητας» σχετικά με τους απωλεστικούς αλγορίθμους συμπίεσης ακουστικού σήματος

Τάσος Κολυδάς

Μουσικολογία (PhD) - Πληροφορική (MSc),
Τμήμα Λαϊκής και Παραδοσιακής Μουσικής - ΤΕΙ Ηπείρου
science-eeme-7thconf@kolydart.gr

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας είναι να προσεγγίσει τις απόψεις σχετικά με τους απωλεστικούς αλγόριθμους αποθήκευσης ακουστικού σήματος. Πιο συγκεκριμένα, να εντοπίσει και να επισημάνει τις παρανοήσεις σχετικά με τις ιδιότητες των απωλεστικών αλγορίθμων αποθήκευσης του ακουστικού σήματος και ιδιαίτερα του αλγόριθμου «mp3». Χρησιμοποιούνται δεδομένα που προέκυψαν από απαντήσεις σε ερωτήματα κλειστού τύπου, τα οποία τέθηκαν σε φοιτητές στο πλαίσιο μαθημάτων μουσικής τεχνολογίας. Διαπιστώνεται από τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν, ότι είναι συχνή η παρανόηση ανάμεσα στις έννοιες «mp3» και «ποιότητα». Πιο συγκεκριμένα, ότι η αποθήκευση με τον αλγόριθμο mp3 συνιστά το βέλτιστο μέσο για τη διαφύλαξη της πιστότητας ενός ηχογραφήματος. Τα αποτελέσματα συμβάλλουν στον εντοπισμό εσφαλμένων ερμηνειών σχετικά με τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών μεταξύ των νέων. Μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο δράσεων με στόχο την αποσαφήνιση του περιεχομένου και της λειτουργίας των απωλεστικών αλγορίθμων αποθήκευσης ακουστικού σήματος.

Λέξεις κλειδιά: ψηφιακός γραμματισμός, απωλεστική συμπίεση ήχου, mp3, Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)

Kolydas, T. (2016). Digital literacy and music: an approach to beliefs about quality, regarding lossy algorithms for compressing audio signal. In M. Kokkidou & Z. Dionysiou (Eds.), *Music Literacy: Formal and Informal Ways of Music Teaching-Learning (Proceedings of the 7th International Conference of the Greek Society for Music Education)* (pp. 252-261). Thessaloniki: GSME.

Digital literacy and music: an approach to beliefs about quality, regarding lossy algorithms for compressing audio signal

Tasos Kolydas

Musicology (PhD) - Computer Engineering (MSc)
Department of Traditional Music - School of Art - TEI of Epirus
science-eeme-7thconf@kolydart.gr

Abstract

The survey's aim is to approach beliefs among young people about lossy audio compression algorithms. Especially to locate and identify misconceptions about the ability of the mp3 algorithm to produce identical results with uncompressed audio, although it eliminates part of the music information. Data was collected from answers to closed-ended questions, from students attending music technology courses. The students were invited, during diagnostic tests, to express their views if they would prefer to save a sound recording in mp3 file type or not, when maximum fidelity was requested. A large part of the sample, considered that storing audio using the mp3 algorithm was the best way to preserve the fidelity of a recording. More specifically, storing the audio in mp3 file type produces the same result as the Audio CD. The results help identify misinterpretations on Information and Communication Technologies among young people.

Keywords: digital literacy, lossy audio compression, mp3, Information and Communication Technologies

Εισαγωγή

Είναι ο τύπος αρχείου mp3 κατάλληλος για να αποθηκεύσω σπάνιες ηχογραφήσεις στο αρχείο μου; Αν μετατρέψω όλα μου τα Audio CD σε μορφή mp3, μου είναι απαραίτητα τα πρωτότυπα; Ερωτήματα όπως αυτά ανακύπτουν όλο και πιο συχνά, ιδιαίτερα για όσους ασχολούνται με τη μουσική με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Η δυνατότητα απάντησης σε τέτοια ερωτήματα συνιστά σημαντική δεξιότητα για την πρόσβαση στη γνώση και την καλλιέργεια της μουσικής τέχνης μέσω της τεχνολογίας.

Στην εποχή μας, ο ψηφιακός γραμματισμός έρχεται να προστεθεί στις θεμελιώδεις δεξιότητες που απαιτούνται για την εύρυθμη λειτουργία του ατόμου στην καθημερινή ζωή. Ιδιαίτερα για τον μαθητικό πληθυσμό, ο οποίος πρόκειται να διανύσει σχεδόν όλη τη ζωή του σε ένα περιβάλλον που κατακλύζεται από Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας, ο ψηφιακός γραμματισμός αποτελεί θεμελιώδες εφόδιο (Eshet-Alkalai, 2004). Επιπλέον, συνιστά βασικό κριτήριο για κοινωνική καταξίωση και η έλλειψή του αποτελεί κριτήριο κοινωνικού στιγματισμού.

Τα επιτεύγματα στον χώρο της τεχνολογίας έφεραν δραματικές αλλαγές στον χώρο της βιομηχανίας του δίσκου, και γενικότερα στον τρόπο με τον οποίο παράγεται και διανέμεται η μουσική. Στο επίκεντρο των αλλαγών βρίσκεται η δημιουργία των απωλεστικών αλγόριθμων συμπίεσης του μουσικού σήματος και ιδιαίτερα του αλγόριθμου «MPEG-1 Audio Layer 3», γνωστού ως «mp3». Η κατανόηση της επίδρασης αλγορίθμων όπως το mp3 πάνω στο μουσικό σήμα, συνιστούν θεμελιώδες τμήμα του ψηφιακού γραμματισμού σχετικά με τη μουσική.

Η χρήση υπολογιστικών συστημάτων αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ζωής και έχει εισβάλλει σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας (Aviram & Eshet-Alkalai, 2006). Είναι σχεδόν αδύνατο σήμερα να πραγματοποιήσει κανείς δραστηριότητα σχετικά με τη μουσική και να μην έχει κάποια εμπλοκή με υπολογιστικά συστήματα.

Σκοπός

Σκοπός της έρευνας είναι να προσεγγίσει τις απόψεις που κυριαρχούν μεταξύ των νέων, σχετικά με τους απωλεστικούς αλγορίθμους συμπίεσης ακουστικού σήματος. Ιδιαίτερα, να εντοπίσει και να επισημάνει τις παρανοήσεις σχετικά με την ιδιότητα του mp3 να παράγει πανομοιότυπο αποτέλεσμα με το μη συμπίεσμένο, *αν και εξαλείφει μεγάλο ποσοστό της μουσικής πληροφορίας*. Το αν είναι δυνατόν να διακρίνει κανείς τη διαφορά ανάμεσα στο συμπίεσμένο και το μη-συμπιεσμένο σήμα, δεν περιλαμβάνεται στους στόχους της έρευνας και εν πολλοίς έχει ήδη αναπτυχθεί στη βιβλιογραφία (Sterne, 2012). Ωστόσο, η επίγνωση των αποτελεσμάτων της συμπίεσης πάνω στο αρχικό ηχογράφημα, συμβάλλει καθοριστικά στη λήψη αποφάσεων κατά τη διαδικασία αποθήκευσης της.

Πλαίσιο: ήχος και αλγόριθμοι απωλεστικής συμπίεσης

Το mp3 γεννήθηκε από την πρόκληση να μεταδοθεί ήχος σε πραγματικό χρόνο μέσω της υπάρχουσας υποδομής στις τηλεπικοινωνίες (Sterne, 2012). Η χρήση των χάλκινων καλωδίων ως κύρια υποδομή του Διαδικτύου κατά τη δεκαετία του 1990 καθιστούσε αδύνατη τη μετάδοση του ήχου με τα χαρακτηριστικά του CD. Η

επινόηση του mp3 επέφερε δραματικές εξελίξεις στη βιομηχανία του δίσκου και άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο διαδίδεται και «καταναλώνεται» η μουσική σήμερα.

Το πρωτόκολλο κωδικοποίησης ήχου «MPEG Layer III», γνωστό και ως mp3 δημοσιεύτηκε ως διεθνές πρότυπο το 1993 με την ονομασία ISO/IEC 11172-3 (ISO, 1993) και συμπληρώθηκε το 1995 με το πρότυπο ISO/IEC 13818-3 (ISO, 1995). Το 1995 κυκλοφόρησε το Winplay 3, το πρώτο λογισμικό που μπορούσε να αναπαράγει MP3. Το 1997 κυκλοφόρησε η πιο γνωστή εφαρμογή αναπαραγωγής mp3, το Winamp. Το 1999 τέθηκε σε λειτουργία η υπηρεσία διαμοιρασμού Napster. Το 2001 κυκλοφόρησε από την εταιρία Apple, η συσκευή αναπαραγωγής iPod, το οποίο παρείχε στον απλό χρήστη τη δυνατότητα να έχει μαζί του μουσική ίση με χίλια Audio CD (Apple, 2001). Σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, λοιπόν, η χρήση του mp3 τυποποιήθηκε και διαδόθηκε στο μεγαλύτερο μέρος των υπολογιστικών συστημάτων.

Οι τύποι αρχείων για την αποθήκευση του ήχου διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: α) χωρίς συμπίεση, β) συμπίεση με μη απωλεστικό αλγόριθμο και γ) συμπίεση με απωλεστικό αλγόριθμο. Ο αλγόριθμος mp3 κατατάσσεται στην τρίτη κατηγορία και διακρίνεται από το μικρό μέγεθος αρχείου που μπορεί να επιτύχει. Το κόστος για το επίτευγμα αυτό είναι η χαμηλή πιστότητα σε σχέση με το αρχικό - μη συμπιεσμένο σήμα ιδιαίτερα, δε, το γεγονός ότι μετά τη μετατροπή δεν υπάρχει τρόπος επαναφοράς στο αρχικό, εφόσον έχει αφαιρεθεί μέρος της μουσικής πληροφορίας. Για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα, ακολουθείται μια σειρά από ενέργειες. Συγκεκριμένα, αφαιρούνται όσες συχνότητες δεν γίνονται εύκολα αντιληπτές από το ανθρώπινο αυτί (π.χ. πάνω από 15000 Hz). Αφαιρούνται οι ασθενείς τόνοι που υπερκαλύπτονται από άλλους με μεγαλύτερη στάθμη έντασης. Οι συχνοτικές περιοχές που βρίσκονται έξω από το κατώφλι ακουστότητας αποτυπώνονται με λιγότερη λεπτομέρεια. Στο τέλος της διαδικασίας, εφαρμόζονται παραδοσιακές τεχνικές συμπίεσης. Το ποσοστό στο οποίο επεμβαίνει ο αλγόριθμος καθορίζεται από τον «Ρυθμό μετάδοσης των bit» (bit rate). Η επίδραση του bit rate είναι καθοριστική για το τελικό αποτέλεσμα (Sayood, 2006). Ένα παράδειγμα με χαμηλό ρυθμό μετάδοσης δεδομένων, παρατίθεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.kolydart.gr/eeme-7th-conf-example.html>. Το παράδειγμα περιλαμβάνει ηχογράφιση από χειροκρότημα (High Quality Applause, 2009), συμπιεσμένη με αλγόριθμο mp3 με bit rate 40 kbps. Η κωδικοποίηση σε mp3 γίνεται ανά πέντε δευτερόλεπτα, ενώ στο μεσοδιάστημα, παρατίθεται το αρχικό ηχογράφημα.

Τα μειονεκτήματα της κωδικοποίησης με απωλεστική συμπίεση συνοψίζονται στα εξής:

α) Μετά τη συμπίεση είναι αδύνατο να επανέλθουμε στην αρχική κατάσταση. Η τελική ακολουθία των δεδομένων που προκύπτει κατά την αποσυμπίεση διαφέρει από την αρχική, εφόσον έχει αφαιρεθεί μέρος της πληροφορίας. Η κωδικοποίηση επιφέρει ανεπανόρθωτες αλλοιώσεις στο ηχογράφημα. Συνεπώς το αποτέλεσμα από τη χρήση τέτοιων μεθόδων απέχει κατά πολύ από την έννοια «πιστότητα», εφόσον είναι λίγες οι στιγμές όπου το συμπιεσμένο σήμα είναι ακριβώς ίδιο με το αρχικό.

β) Η απόδοση διαφέρει ανάλογα με τη ρύθμιση του «ρυθμού μετάδοσης των bit» (bit rate). Με πολύ χαμηλό ρυθμό bit δημιουργούνται «προϊόντα συμπίεσης» (δηλ. ήχοι που δεν υπήρχαν στον αρχικό σήμα) μπορεί να ακούγονται στην αναπαραγωγή. Στο παράδειγμα που αναφέρθηκε πιο πάνω, τα προϊόντα συμπίεσης ακούγονται σαν

«κουδουνίσματα» ή ηχώ που προηγείται του κανονικού ήχου. Ο προσδιορισμός του ρυθμού μετάδοσης με τον οποίο έγινε η κωδικοποίηση δεν είναι εύκολη υπόθεση· εταιρίες διανομής περιεχομένου επανακωδικοποιούν σε υψηλότερο ρυθμό μετάδοσης παλαιά ηχογραφήματα που είχαν αρχικά κωδικοποιηθεί σε χαμηλό ρυθμό, με σκοπό την αποκόμιση μεγαλύτερου κέρδους, πράγμα που χρειάζεται ιδιαίτερες μεθόδους για να εντοπιστεί (Huang, Shi, & Yang, 2009).

γ) Η απόδοση διαφέρει ανάλογα με τον κωδικοποιητή. Η ποιότητα της συμπίεσης εξαρτάται και από την ποιότητα του προγράμματος κωδικοποίησης. Ενδεικτικά, σήμερα το αποτέλεσμα της κωδικοποίησης με τις ίδιες παραμέτρους συμπίεσης είναι πολύ καλύτερο απ' ό,τι την περίοδο που παρουσιάστηκε για πρώτη φορά. Η αποκωδικοποίηση από την άλλη μεριά, είναι ένα προσεκτικά σχεδιασμένο πρότυπο και παράγει το ίδιο αποτέλεσμα.

δ) Με κάθε κωδικοποίηση προκαλείται απώλεια δεδομένων. Κάθε φορά που αποθηκεύεται το σήμα με αυτή τη μέθοδο, ένα τμήμα της πληροφορίας εξαλείφεται. Αν ένα ηχογράφημα κωδικοποιηθεί πολλές φορές (π.χ. μετά από επεξεργασία και αποθήκευση), κάθε φορά προκαλείται απώλεια δεδομένων. Συνεπώς, η μέθοδος αυτή αντενδείκνυται για την επεξεργασία ηχογραφήματων.

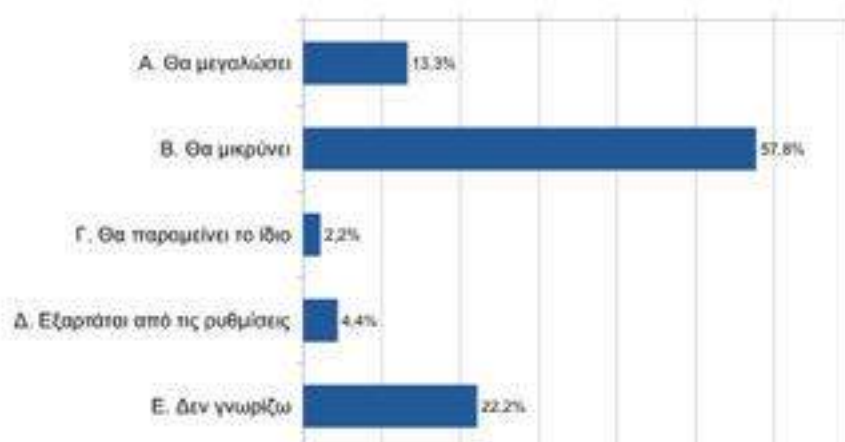
Μέθοδος

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην πόλη της Άρτας, στο Τμήμα Λαϊκής και Παραδοσιακής Μουσικής του ΤΕΙ Ηπείρου. Στη μέτρηση μετείχαν φοιτητές που παρακολουθούσαν μαθήματα Μουσικής Τεχνολογίας· πιο συγκεκριμένα, το μάθημα «Μουσική Πληροφορική» (θεωρία - 2ο εξάμηνο) και το μάθημα «Ψηφιακός Ήχος» (θεωρία - 5ο εξάμηνο). Εφόσον το Τμήμα είναι μοναδικό στο είδος του στην Ελλάδα, απομακρύνεται ο κίνδυνος επίδρασης της καταγωγής των φοιτητών πάνω στη φυσιγνωμία του δείγματος· εάν υπήρχε ομώνυμο τμήμα και σε άλλη πόλη, θα ήταν αναμενόμενο –με τις οικονομικές συνθήκες που επικρατούν– να προσελκύει φοιτητές από γειτονικές περιοχές. Επίσης, εφόσον κάποιος από τους φοιτητές εισήχθησαν με κατατακτήριες εξετάσεις, η ηλικία των συμμετεχόντων διαφέρει· κυρίως, όμως, πρόκειται για νέους και νέες, ηλικίας μεταξύ δεκαοκτώ και εικοσιτεσσάρων ετών. Κοινό χαρακτηριστικό των συμμετεχόντων είναι η ενασχόληση με τη μουσική, με απώτερο ορίζοντα την επαγγελματική ενασχόληση στη μουσική εκτέλεση ή τη διδασκαλία. Στο επίκεντρο της μέτρησης τέθηκε ο αλγόριθμος mp3, και η σύγκρισή του με άλλους τύπους αρχείων. Το mp3 επιλέχθηκε, επειδή αποτελεί τον πιο διαδεδομένο αλγόριθμο συμπίεσης ηχητικού σήματος. Στο πλαίσιο του τεστ, οι φοιτητές κλήθηκαν να επιλέξουν μία από τις δοσμένες απαντήσεις για κάθε ερώτημα. Οι πιθανές απαντήσεις ήταν τέσσερις ή πέντε. Πριν από τις ερωτήσεις αναγραφόταν η οδηγία, πως αν κανείς δεν είναι βέβαιος για κάποια απάντηση, προτείνεται να την αφήνει κενή. Στην περίπτωση που λείπει απάντηση σε κάποιο ερώτημα, θεωρείται ότι δόθηκε η απάντηση «δεν γνωρίζω». Η χρονική περίοδος κατά την οποία πραγματοποιήθηκε η μέτρηση ήταν από τον Σεπτέμβριο του 2012 έως τον Ιούλιο του 2014. Στη μέτρηση έλαβαν μέρος περίπου 200 φοιτητές.

Αποτελέσματα

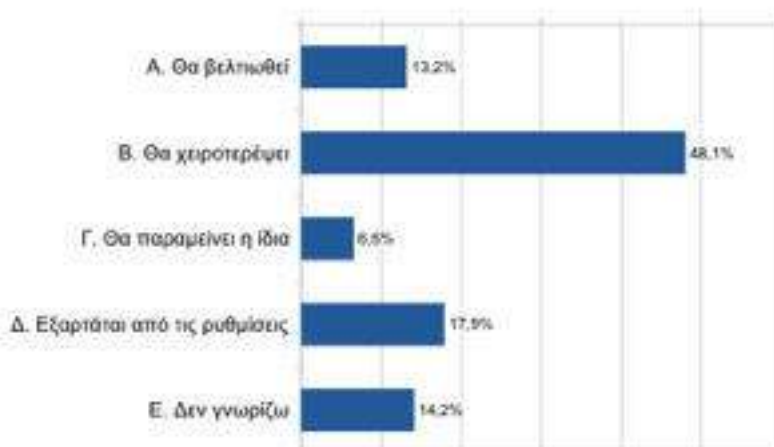
Θα εξετάσουμε εδώ τέσσερα από τα ερωτήματα που απαντήθηκαν και σχετίζονται με τις ιδιότητες των αλγορίθμων απωλεστικής συμπίεσης του ήχου.

Το πρώτο ερώτημα έχει ως εξής: «Έχετε στον υπολογιστή σας ένα αρχείο ήχου σε μορφή wav (Audio CD). Αν το μετατρέψετε σε μορφή αρχείου mp3, τι θα συμβεί στο μέγεθος του αρχείου;».



Σχεδιάγραμμα 1: Έχετε στον υπολογιστή σας ένα αρχείο ήχου σε μορφή wav (Audio CD). Αν το μετατρέψετε σε μορφή αρχείου mp3, τι θα συμβεί στο μέγεθος του αρχείου; Είναι εμφανές από το Σχεδιάγραμμα 1, ότι η πλειοψηφία γνωρίζει πως η μετατροπή σε mp3 επηρεάζει το μέγεθος. Μεταξύ αυτών, το 57,8% έχει επίγνωση ότι το μέγεθος θα μικρύνει. Ωστόσο, ένα ανησυχητικό ποσοστό 13,3% έχει την εντύπωση ότι το μέγεθος θα μεγαλώσει. Ελάχιστοι (2,2%) θεωρούν ότι το αποτέλεσμα θα παραμείνει το ίδιο, ενώ περίπου ένας στους πέντε (22,2%), δεν γνωρίζει.

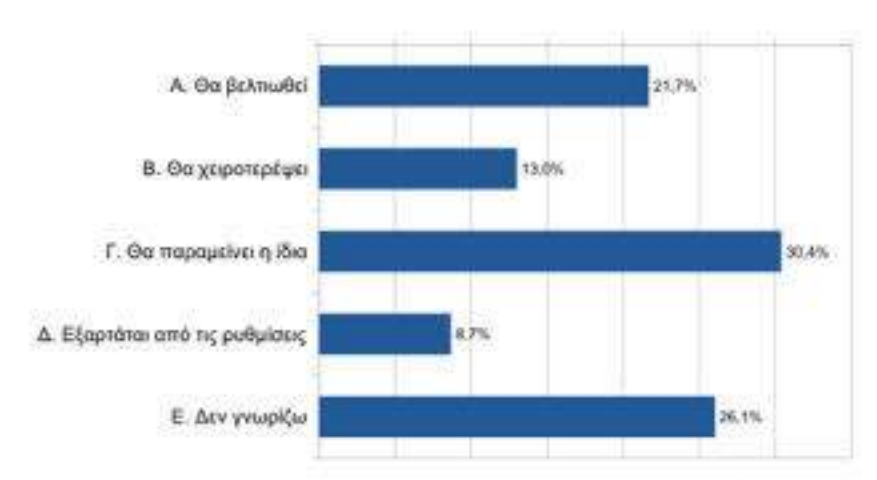
Το επόμενο ερώτημα αφορά στην ίδια μετατροπή (από wav σε mp3), εξετάζοντας αυτή τη φορά την παράμετρο της πιστότητας. Το ερώτημα έχει ως εξής: «Έχετε ένα αρχείο ήχου σε μορφή wav (Audio CD) στον υπολογιστή σας. Αν το μετατρέψετε σε μορφή αρχείου mp3, τι θα συμβεί στην ποιότητα (πιστότητα) του ήχου;».



Σχεδιάγραμμα 2: Έχετε ένα αρχείο ήχου σε μορφή wav (Audio CD) στον υπολογιστή σας. Αν το μετατρέψετε σε μορφή αρχείου mp3, τι θα συμβεί στην ποιότητα (πιστότητα) του ήχου;

Παρότι η επικρατούσα τιμή παραμένει στην ίδια θέση με το προηγούμενο ερώτημα, οι αναλογίες μεταξύ των απαντήσεων διαφέρουν. Πιο συγκεκριμένα, η επικρατούσα απάντηση είναι η Β (η ποιότητα θα χειροτερέψει), η οποία αντιστοιχεί με την απάντηση Β του προηγούμενου ερωτήματος (το μέγεθος θα μικρύνει). Ωστόσο το ποσοστό των ερωτηθέντων που επέλεξαν την απάντηση, είναι σαφώς μικρότερο (48,1% έναντι 57,8%). Αντίστοιχα, ενισχύεται το ποσοστό στις απαντήσεις Γ (θα παραμείνει η ίδια) και Δ (εξαρτάται από τις ρυθμίσεις). Και οι δύο αυτές απαντήσεις φανερώνουν άγνοια πάνω στο ζήτημα, εφόσον σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν πιο πάνω, δεν υπάρχει καμία πιθανότητα το αποτέλεσμα να παραμείνει το ίδιο, οποιαδήποτε ρύθμιση κι αν δοθεί στον κωδικοποιητή. Το στοιχείο αυτό σε συνδυασμό με τη μείωση του ποσοστού που δηλώνει ότι «δεν γνωρίζει» αποκαλύπτουν την εσφαλμένη άποψη που υπάρχει σε μεγάλο ποσοστό του δείγματος. Τέλος, η εντυπωσιακή σύμπτωση των ποσοστών στην απάντηση Α μεταξύ των δύο ερωτημάτων, θα μπορούσε να οδηγήσει στο συμπέρασμα πως για ένα ποσοστό του δείγματος, η μετατροπή σε mp3 οδηγεί σε καλύτερη ποιότητα και κατά συνέπεια μεγαλύτερο μέγεθος.

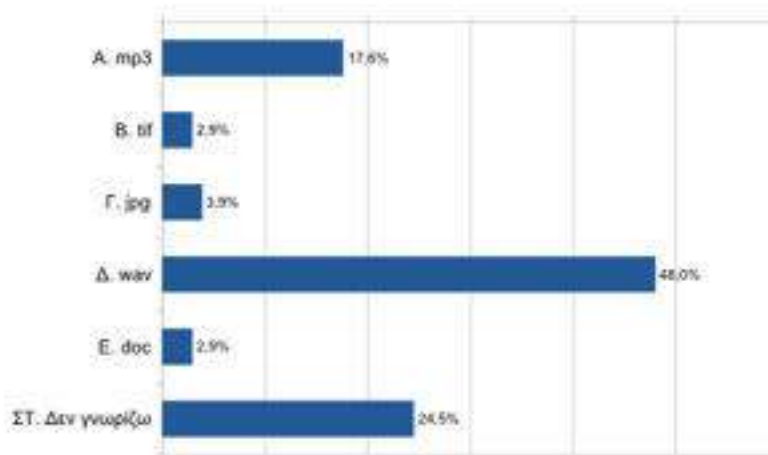
Στο επόμενο ερώτημα εξετάζεται η αντίστροφη διαδικασία, δηλαδή η μετατροπή από mp3 σε wav: «Έχετε ένα αρχείο ήχου σε μορφή mp3 στον υπολογιστή σας. Αν το μετατρέψετε σε μορφή αρχείου wav, τι θα συμβεί στην ποιότητα (πιστότητα) του ήχου;»



Σχεδιάγραμμα 3: Έχετε ένα αρχείο ήχου σε μορφή mp3 στον υπολογιστή σας. Αν το μετατρέψετε σε μορφή αρχείου wav, τι θα συμβεί στην ποιότητα (πιστότητα) του ήχου;

Το Σχεδιάγραμμα 3 υποδηλώνει μια μάλλον αμηχανία μεταξύ των ερωτηθέντων, δεδομένου πως δεν υπάρχει σαφής τάση προς μία απάντηση, τουλάχιστον με παρόμοιο προβάδισμα όσο στα προηγούμενα ερωτήματα. Είναι ξεκάθαρο ότι η πλειοψηφία δεν γνωρίζει τι πρόκειται να συμβεί και αν θα έπρεπε να γίνει η μετατροπή. Η σωστή απάντηση είναι όντως το Γ, την οποία όμως, γνωρίζει μόλις ένας στους τρεις (ποσοστό 30,4%). Ενδεχομένως αυτό να οφείλεται στη σπανιότητα με την οποία συναντάμε τέτοιου είδους μετατροπές. Ωστόσο, εάν κανείς έχει επίγνωση της διαδικασίας κωδικοποίησης είναι σε θέση να γνωρίζει το αποτέλεσμα ακόμη και αν πρακτικά δεν την έχει εφαρμόσει ποτέ.

Το τελευταίο ερώτημα αφορά στην επιλογή του βέλτιστου τύπου αρχείου για την αποθήκευση μιας σπάνιας ηχογράφησης: «Θέλετε να φυλάξετε μια σπάνια ηχογράφηση με τη μορφή ψηφιακού ήχου. Ποιον τύπο αρχείου θα προτιμήσετε;».



Σχεδιάγραμμα 4: Θέλετε να φυλάξετε μια σπάνια ηχογράφηση με τη μορφή ψηφιακού ήχου. Ποιον τύπο αρχείου θα προτιμήσετε;

Το κριτήριο επιλογής του τύπου αρχείου δεν διατυπώνεται ρητά στο ερώτημα· ωστόσο, είναι βέβαιο πως για τη διαφύλαξη τεκμηρίων πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως μια σπάνια ηχογράφηση, απαιτείται η μέγιστη δυνατή πιστότητα. Μεταξύ των απαντήσεων περιλαμβάνονται τύποι αρχείων που δεν σχετίζονται με τον ήχο, όπως το doc (κείμενο) το tif και το jpg (εικόνα). Και στις τρεις περιπτώσεις τα χαμηλά ποσοστά (2,9% έως 3,9%) καταδεικνύουν επαρκείς γνώσεις σχετικά με διαδεδομένους τύπους αρχείων σε υπολογιστικά συστήματα. Παρόλ' αυτά, τα αποτελέσματα δεν είναι ενθαρρυντικά. Σχεδόν ένας στους έξι (17,6%) θεωρεί ότι το mp3 παρέχει την υψηλότερη δυνατή πιστότητα, εφόσον θα χρησιμοποιούσε αυτόν τον τύπο αρχείου για την αποθήκευση σπάνιων ηχογραφήματων. Επίσης, περίπου ένας στους τέσσερις (24,5%) δηλώνει ότι δεν γνωρίζει.

Συμπεράσματα

Σημαντικό ποσοστό των ερωτηθέντων θεώρησε ότι ο αλγόριθμος mp3 συνιστά το βέλτιστο μέσο για τη διαφύλαξη της πιστότητας ενός ηχογραφήματος. Οι ερωτώμενοι σε μεγάλο ποσοστό φάνηκαν να αγνοούν την ανάγκη και τις ιδιαιτερότητες των διαφορετικών μεθόδων συμπίεσης ηχητικού σήματος. Οι ερωτώμενοι έδειξαν σε σημαντικό ποσοστό να μην γνωρίζουν τις ουσιαστικές επιπτώσεις της αποθήκευσης ενός ηχογραφήματος σε mp3 και τη μετατροπή του σε άλλες μη συμπίεσμένες κωδικοποιήσεις.

Η επίγνωση του τρόπου με τον οποίο αποθηκεύεται ψηφιακά ο ήχος συνιστά μία από τις πιο σημαντικές δεξιότητες σχετικά με τη μουσική τεχνολογία. Δεν αφορά μόνο όσους ασχολούνται επαγγελματικά με τη μουσική, αλλά και όσους χρησιμοποιούν ψηφιακά αρχεία για να αποθηκεύσουν πολύτιμα ηχογραφήματα· δηλαδή μας αφορά όλους. Η χρήση αλγορίθμων όπως το mp3 συνιστά σοβαρό ατόπημα όταν απαιτείται η διαφύλαξη της πιστότητας ενός ηχογραφήματος. Ομοίως, ατόπημα είναι η χρήση απωλεστικών αλγορίθμων όταν σκοπεύει κανείς να επεξεργαστεί ψηφιακά ένα ηχογράφημα και όχι απλώς να το «καταναλώσει». Για το

λόγο αυτό, δεν χρησιμοποιούνται τέτοιοι αλγόριθμοι κατά την αποθήκευση ηχογραφήματων από επαγγελματίες της μουσικής τεχνολογίας, όπως οι μηχανικοί ήχου, οι ηχολήπτες, οι μουσικοί παραγωγοί, οι συνθέτες κ.λπ. Η κωδικοποίηση με τέτοιους αλγόριθμους πραγματοποιείται αποκλειστικά στο τελικό στάδιο της αλυσίδας παραγωγής· κατά τη διανομή του ηχογραφήματος στους καταναλωτές, όταν η μουσική αντιμετωπίζεται πλέον ως προϊόν.

Υπ' αυτήν την έννοια, το θέμα της παρούσας έρευνας εμπίπτει στον ψηφιακό γραμματισμό σχετικά με τη μουσική. Προς αυτήν την κατεύθυνση, προτείνεται η ενσωμάτωση του αντικειμένου στη διδασκαλία μαθημάτων σχετικά με τη μουσική. Ιδιαίτερα, δε, σε διδακτικά αντικείμενα που απευθύνονται σε μαθητές που σκοπεύουν να έχουν ιδιαίτερη σχέση με τη μουσική, όπως σε μαθήματα μουσικής τεχνολογίας στα Μουσικά Σχολεία, στο μάθημα επιλογής μουσικής στη Α' Λυκείου, κ.λπ.

Συμβολή στο πεδίο

Η έρευνα συμβάλλει στον εντοπισμό των παρανοήσεων πάνω σε βασικές έννοιες σχετικά με τη μουσική και τις ΤΠΕ. Μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο δράσεων με στόχο την αποσαφήνιση του περιεχομένου και της λειτουργίας των απωλεστικών αλγορίθμων συμπίεσης ακουστικού σήματος. Περαιτέρω έρευνα θα μπορούσε να αναζητήσει παρανοήσεις σε σχέση με άλλες παραμέτρους, όπως ο ρυθμός δειγματοληψίας, το βάθος bit κ.ά. Αποψη του συγγραφέα είναι ότι πρέπει να πάψουμε να αντιμετωπίζουμε τη μουσική τεχνολογία ως ένα αντικείμενο της πληροφορικής και να προωθήσουμε ενεργά την εμπλοκή των νέων σε θέματα ψηφιακής τεχνολογίας γύρω από τη μουσική. Το υπολογιστικό σύστημα αποτελεί πλέον ένα νέο μέσο για την παραγωγή μουσικής· ένα νέο μουσικό όργανο. Εφόσον το αντιμετωπίσουμε ως τέτοιο, είναι επόμενο να απαιτείται η εμβάθυνση στον τρόπο λειτουργίας, στις τεχνικές και στις δεξιότητες που απορρέουν από αυτό, για όποιον σκοπεύει σε σταδιοδρομία στο χώρο της μουσικής.

Βιβλιογραφία

- Apple. (2001). *Ultra-Portable MP3 music player puts 1,000 songs in your pocket* [Δελτίο τύπου]. Ανάκτηση από <https://www.apple.com/pr/library/2001/10/23Apple-Presents-iPod.html>
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- High quality applause. (2009). [Ηχογράφημα] Ανάκτηση από <https://www.freesound.org/people/recordinghopkins/sounds/75061>
- Huang, J., Shi, Y., & Yang, R. (2009). Defeating fake-quality MP3. *Proceedings of the 11th ACM Workshop on Multimedia and Security: September 7-8, 2009, Princeton, New Jersey, USA*. New York, NY: ACM Press.
- ISO - International Standards Organization. (1993). *ISO/IEC 11172-3: Information technology -- Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s -- Part 3: Audio*. Ανάκτηση από http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22412

- ISO - International Standards Organization. (1995). *ISO/IEC 13818-3: Information technology -- Generic coding of moving pictures and associated audio information -- Part 3: Audio*. Ανάκτηση από http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=22991
- Sayood, K. (2006). *Introduction to data compression*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Sterne, J. (2012). *MP3: The meaning of a format*. Durham: Duke University Press.