

«Παρουσίαση και συνεργασία των σύγχρονων λογισμικών ψηφιακής αποτύπωσης και ηχητικής αναπαραγωγής Ευρωπαϊκής και Βυζαντινής Μουσικής»

Μποτονάκης Αντώνιος¹

¹ Καθηγητής Μουσικής (Π.Ε. 16.01) , Γυμνάσιο Αλικιανού Χανίων,
Αποσπασμένος Καθηγητής στην Πατριαρχική Ανώτατη Εκκλησιαστική
Ακαδημία Κρήτης,

Δρ. Τμήματος Μουσικών Σπουδών
amponakis@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εποχή που ζούμε χαρακτηρίζεται από τη ραγδαία εξέλιξη της επιστήμης της Πληροφορικής και τη συνεχή ανάπτυξη τεχνολογικών εργαλείων και μέσων που σαν σκοπό έχουν τη διάδοση της επικοινωνίας, τη δημιουργία, τη μετάδοση, την αποθήκευση και τη διαχείριση της πληροφορίας. Ειδικά στον τομέα της μουσικής η αξιοποίηση νέων τεχνολογικών μέσων και η παρουσία εξειδικευμένων λογισμικών προσφέρει πλέον την απρόσκοπτη δυνατότητα ψηφιακής αποτύπωσης και ηχητικής αναπαραγωγής της εν γένει μουσικής, βυζαντινής και ευρωπαϊκής, με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η παρούσα εισήγηση πραγματεύεται την παρουσίαση και τη συνεργασία μεταξύ των σύγχρονων – και πλέον διαδεδομένων – μουσικών λογισμικών παρουσιάζοντας ταυτόχρονα και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα από τη χρήση αυτών και κατά τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Λογισμικά σημειογραφικών συστημάτων, ηχητική αναπαραγωγή, συνεργασία μουσικών λογισμικών

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

Κάνοντας λόγο για την ευρωπαϊκή μουσική εννοούμε το σημειογραφικό σύστημα που αναπτύχθηκε στην Ευρώπη, του οποίου οι απαρχές εντοπίζονται ήδη από τον 11^ο αιώνα. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί εξειδικευμένα σημειογραφικά σύμβολα που ορίζουν τονικό ύψος, χρονική αγωγή, ρυθμική αγωγή και τονικότητα, αφαιρώντας έτσι οποιοδήποτε περιθώριο αυτοσχεδιασμού αναφορικά με την ορθή εκτέλεση των μουσικών έργων, πραγματικότητα που αντιτίθεται στη μουσική παράδοση και πρακτική άλλων μουσικών, μη – ευρωπαϊκών σημειογραφικών συστημάτων. Λόγω της διάδοσης της σημειογραφίας αυτής, γνωστής και ως *Δυτική Σημειογραφία*, ιδιαίτερο έχει υπάρξει το παγκόσμιο ενδιαφέρον προγραμματιστών αλλά και εταιριών κατασκευής μουσικού λογισμικού, προκειμένου να εξυπηρετήσουν τις προσδοκίες του μουσικόφιλου κοινού για την ύπαρξη προγραμμάτων που επιτρέπουν την εύκολη καταγραφή σημειογραφικών χαρακτήρων με την ταυτόχρονη ηχητική αναπαραγωγή τους. Σήμερα υπολογίζεται ότι υπάρχουν περίπου 190 διαφορετικά τέτοια λογισμικά, άλλα περισσότερο και άλλα λιγότερο εύχρηστα, που απαιτούν βασική γνώση από το χρήστη αναφορικά με τη χρήση των υπολογιστών. Στην παρούσα εισήγηση θα περιοριστούμε στα

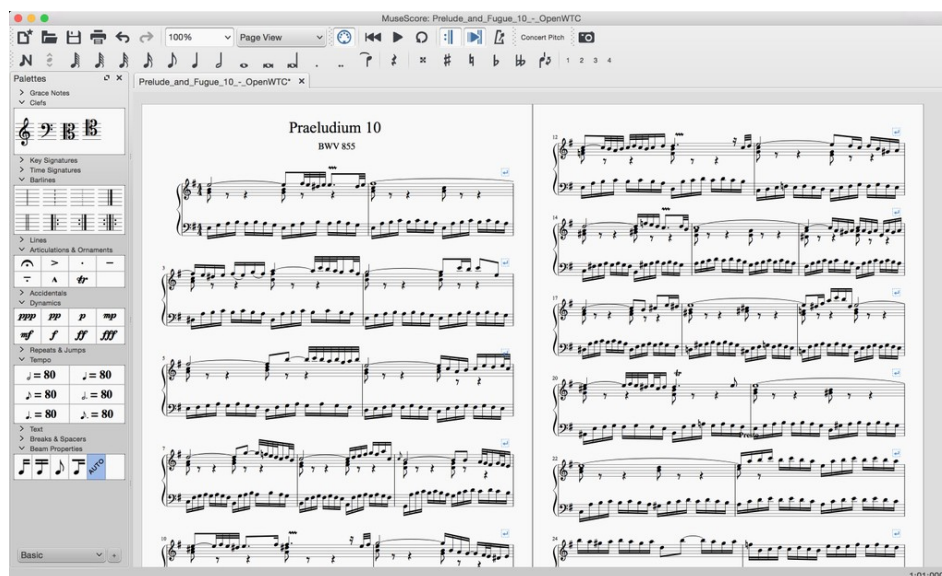
τρία πλέον δημοφιλή από αυτά και σε μια σύντομη παρουσίαση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους. Επίσης, λόγω της ευρείας χρήσης εξειδικευμένων ορολογιών και συντομογραφιών αναφορικά με τις επεκτάσεις αρχείων, ακολουθεί στο τέλος της εισήγησης σχετικός περιγραφικός πίνακας μετά συντόμου επεξηγήσεως (Πίνακας 1).

Τα οφέλη από τη χρησιμοποίηση των προγραμμάτων αυτών κατά τη διδακτική διαδικασία είναι πολυάριθμα και εξαιρετικά χρήσιμα, τόσο για τους εκπαιδευόμενους όσο και για τον εκπαιδευτικό. Μέσω των προγραμμάτων αυτών έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές μαθαίνουν και κατανοούν τη μουσική γραφή, ακούγοντας ταυτόχρονα το αποτέλεσμα των εργασιών τους. Επίσης τα λογισμικά αυτά είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να διδάσκουν βασικούς κανόνες οργανοχρησίας, οργανολογίας, θεωρίας και αρμονίας, πάντα όμως με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού. Επιπλέον, είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην περιορίζουν την έμπνευση και τη δημιουργία, καθώς δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές προσθήκης μουσικών οργάνων - κατά τη σύνταξη παρτιτούρας - για ένα ολοκληρωμένο ηχητικό αποτέλεσμα, ενσωμάτωσης συμβόλων δυναμικής και σημείων έκφρασης αλλά και αλλαγή τονικού ύψους ή/και ταχύτητας αναπαραγωγής, ούτως ώστε το τελικό ηχητικό αποτέλεσμα να μπορεί να συνοδεύει με ευκολία μια σχολική χορωδία ή ένα φωνητικό σύνολο. Ο εκπαιδευτικός μπορεί, μέσα από γόνιμο διάλογο και παρέχοντας κατάλληλες οδηγίες, να αναπτύξει τις όποιες μουσικές ιδέες των μαθητών, να τους βοηθήσει κατά τη διαδικασία σύνταξης της παρτιτούρας, προσφέροντάς τους κατάλληλες κατευθυντήριες γραμμές αναφορικά με τα όργανα, τα ιδιαίτερα ηχοχρώματά τους και το συνδυασμό τους, δημιουργώντας τελικά ολοκληρωμένα μουσικά έργα, τόσο σε έντυπη όσο και σε ηχητική μορφή, έτοιμα για να αξιοποιηθούν στην τάξη, σε μια σχολική εκδήλωση, στο σχολικό περιβάλλον ή για τη δημιουργία μιας ηχο-ιστορίας ή επένδυσης μιας ψηφιακής αφήγησης / ταινίας μικρού μήκους με μουσική.

i) Musescore 2.0.2

Το λογισμικό *Musescore 2.0.2* (Εικόνα 1) αποτελεί ένα από τα πλέον διαδεδομένα δωρεάν λογισμικά αποτύπωσης και αναπαραγωγής ευρωπαϊκής σημειογραφίας (Sabatella, 2015). Πρόκειται για ένα εξαιρετικά εύχρηστο πρόγραμμα το οποίο επιτρέπει στους χρήστες του να γράψουν μουσικό κείμενο και στη συνέχεια να το αναπαραγάγουν χρησιμοποιώντας ειδικές γεννήτριες ήχου που βρίσκονται ενσωματωμένες μέσα στο λογισμικό. Δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των οργάνων ενώ για την αλλαγή τονικότητας, μουσικού κλειδιού και μέτρου καθώς και για την εισαγωγή συμβόλων δυναμικής, συγχορδιών και κειμένου υπάρχουν ειδικά κουμπιά σε παλέτες που βρίσκονται στα αριστερά της οθόνης.

Το πρόγραμμα έχει δοκιμαστεί και μπορεί να εκτελεστεί σε πλατφόρμες Windows, Mac και Linux (Shinn, 2013). Αξίζει να σημειωθεί ότι το πρόγραμμα συνεργάζεται πλήρως με τα λογισμικά NVDA και JAWS για άτομα με προβλήματα όρασης ενώ είναι δυνατή η εκτέλεση του προγράμματος και σε οθόνη Braille.



Εικόνα 1: Το γραφικό περιβάλλον του MuseScore 2.0.2

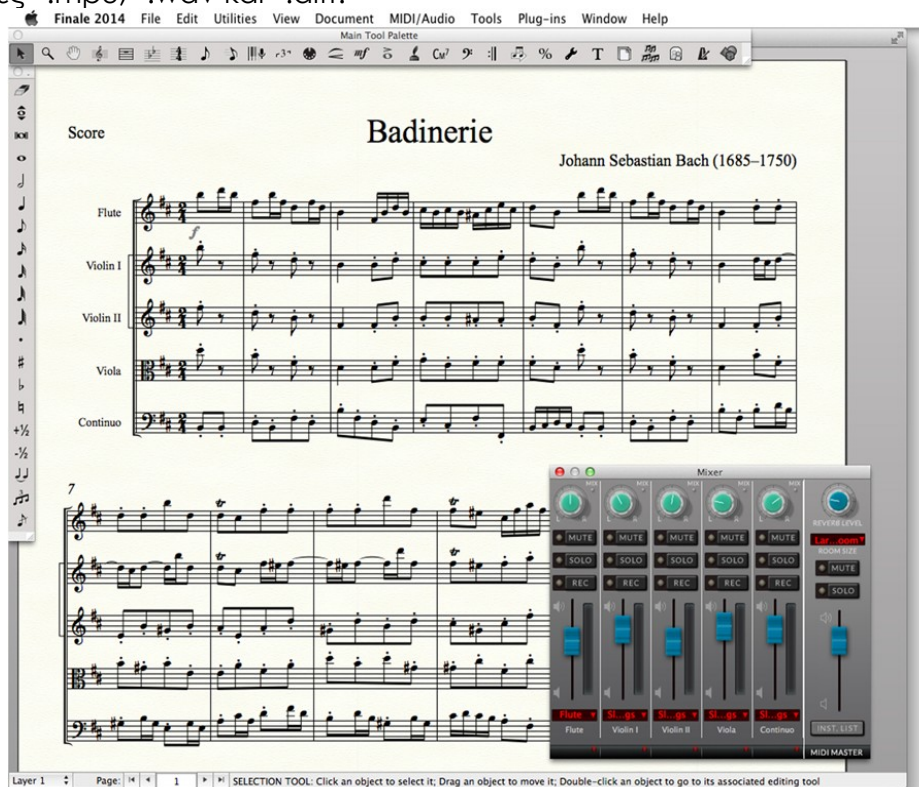
Συμπληρωματικά πρέπει να αναφερθεί η ύπαρξη της δικτυακής κοινότητας των χρηστών του MuseScore όπου βρίσκονται χιλιάδες παρτιτούρες των οποίων είναι ελεύθερη η αναπαραγωγή και η επεξεργασία. Το λογισμικό υποστηρίζει την ανάγνωση αρχείων *.mid (Casabona & Frederick, 1991) και *.xml ενώ η αποθήκευση πραγματοποιείται σε επεκτάσεις αρχείων *.mscz (η προεπιλεγμένη επέκταση αποθήκευσης του MuseScore), σε *.xml, σε *.mid (White, 1999), σε ηχητική μορφή (*.wav, *.flac, *.ogg και *.mp3) και τέλος σε οπτική – έντυπη μορφή (*.pdf και μορφή εικόνας *.png). Το πρόγραμμα μπορεί επίσης να εγκατασταθεί σε smartphone ή/και tablets λειτουργικού συστήματος ios, android και windows phone.

ii) Finale 2014.5

Το λογισμικό *Finale* (Εικόνα 2) από την εταιρία smartmusic αποτελεί ακόμα ένα εξαιρετικά διαδεδομένο λογισμικό συγγραφής και αποτύπωσης ευρωπαϊκής σημειογραφίας με δυνατότητα ταυτόχρονης ηχητικής αναπαραγωγής και αποθήκευσης (Rudolph & Leonard, 2012). Κυκλοφορεί σε τέσσερις εκδόσεις, προσαρμοσμένες ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών. Η πρώτη ονομάζεται *Finale Notepad* και προσφέρεται δωρεάν. Τα χαρακτηριστικά της εν λόγω έκδοση είναι η απλή αποτύπωση νοτών, η δυνατότητα αναπαραγωγής της σύνθεσης, η αποθήκευση της σε μορφή *.mus, που είναι και η προεπιλεγμένη μορφή αποθήκευσης του *Finale*, η εκτύπωσή της και τέλος η δυνατότητα ηλεκτρονικής διανομής της σε μορφή *.mid και *.xml (Johnson, 2013).

Η δεύτερη - εκ των τεσσάρων έκδοση - τιτλοφορείται *Finale Songwriter* και δεν προσφέρεται δωρεάν. Εκτός των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών η παρούσα έκδοση δίνει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης συσκευής midi και εξαγωγής της παρτιτούρας σε διάφορες ηχητικές μορφές. Ακολουθεί η έκδοση *Finale Printmusic*, διαθέσιμη μόνο με αγορά, με κύρια χαρακτηριστικά τη δυνατότητα οπτικής αποτύπωσης και αναπαραγωγής μιας έντυπης παρτιτούρας ευρωπαϊκής μουσικής με τη χρήση scanner. Τέλος, η επίσημη πλήρης έκδοση του λογισμικού ονομάζεται *Finale* που ενσωματώνει όλα τις παραπάνω λειτουργίες, ενώ στην ηχητική αναπαραγωγή δεν περιορίζεται στη χρήση ήχων midi αλλά αξιοποιεί ήχους από ειδικές ηχητικές βιβλιοθήκες δίνοντας στο χρήστη τη δυνατότητα μιας ολοκληρωμένης ηχητικής εμπειρίας

και μέσω της χρήσης ενός εικονικού *mixer*, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα. Η ηχητική εξαγωγή των μουσικών έργων από το λογισμικό αυτό είναι σε μορφές *.mp3, *.wav και *.aiff.



Εικόνα 2: Το περιβάλλον εργασίας του Finale 2014.5

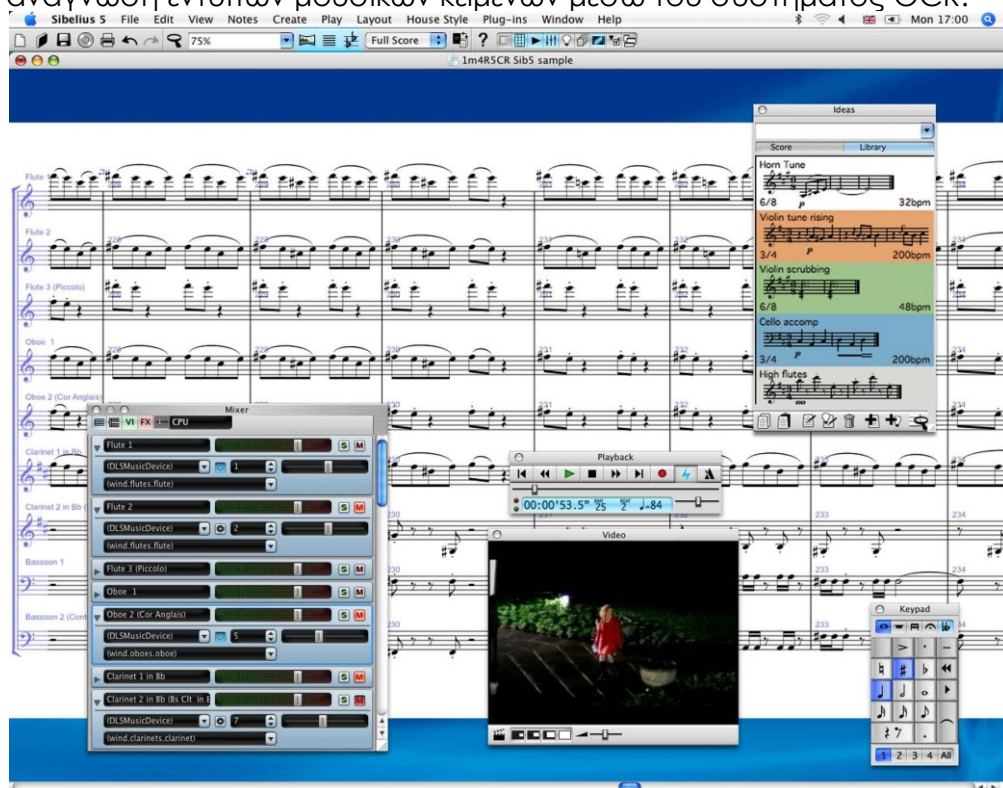
Πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι το εν λόγω πρόγραμμα προσφέρεται με σημαντική έκπτωση σε εκπαιδευτικούς μουσικούς ή σε καθηγητές ωδείων και μουσικών σχολών.

iii) Sibelius 7.5

Ένα επίσης γνωστό και παγκοσμίως διαδεδομένο λογισμικό για την αποτύπωση και την αναπαραγωγή ευρωπαϊκής σημειογραφίας είναι το *Sibelius 7.5* (Εικόνα 3) από την εταιρία Avid και διατίθεται μόνον κατόπιν αγοράς. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα κυκλοφορεί σε δύο εκδόσεις ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών. Η πρώτη και πιο απλή μορφή, που ωστόσο ενσωματώνει πολλές και ποικίλες λειτουργίες, όπως σύνταξη παρτιτούρας, δυνατότητα χρήσης συσκευής midi και δημοσίευση του μουσικού υλικού σε δημοφιλείς πλατφόρμες, είναι το *Sibelius First* (Humberstone, 2012).

Η πλήρης έκδοση του λογισμικού ονομάζεται *Sibelius 7.5*. Εκτός των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων το *Sibelius 7.5* δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να ακούσουν τις δημιουργίες τους αξιοποιώντας μια – ειδικά κατασκευασμένη γι' αυτό το σκοπό – τράπεζα με προηχογραφημένους ήχους οργάνων (VST Instruments) καθώς και να μοιραστούν τα έργα τους σε μορφή βίντεο, επιτρέποντας την παρακολούθηση μουσικών έργων ακόμα και αν κάποιος δεν διαθέτει το συγκεκριμένο λογισμικό. Το πρόγραμμα υποστηρίζει την ανάγνωση αρχείων *.sib (η προεπιλεγμένη επέκταση ανάγνωσης και αποθήκευσης των αρχείων *Sibelius*), αρχείων *.mid και *.xml ενώ η αποθήκευση γίνεται μόνο σε μορφή αρχείων *.sib. Ωστόσο και το συγκεκριμένο λογισμικό υποστηρίζει τη δημοσίευση των έργων των δημιουργών του σε δημοφιλείς δικτυακούς τόπους (youtube, soundcloud,

facebook) καθώς και την εξαγωγή του υλικού σε ηχητική μορφή (*.mid και *.wav), σε μορφή βίντεο (*.wmv), σε μορφή *.xml και σε μορφή γραφικών (*.pdf, *.bmp, *.tiff και *.png). Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι το συγκεκριμένο λογισμικό υποστηρίζει – όπως και το Finale 2014 – την εισαγωγή και ανάγνωση εντύπων μουσικών κειμένων μέσω του συστήματος OCR.



Εικόνα 3: Το περιβάλλον εργασίας του Sibelius 7.5

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

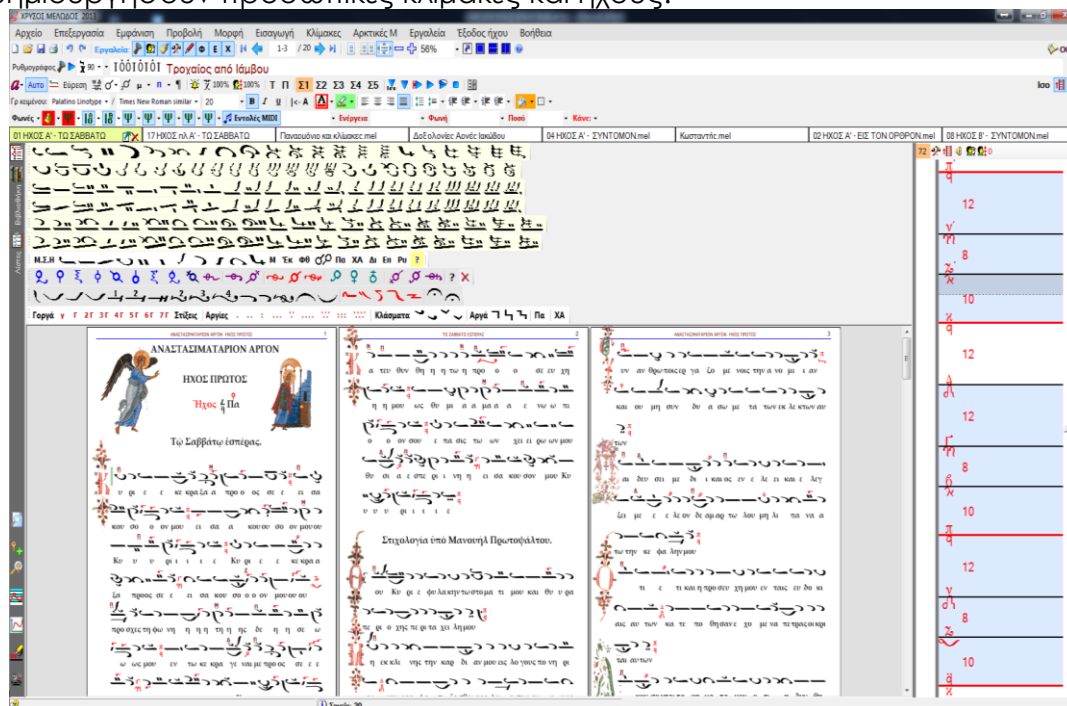
Η Βυζαντινή Μουσική αποτέλεσε την τελειότερη έκφραση της λατρείας της Ορθόδοξης Ανατολικής Εκκλησίας και ως τέχνη αποτελεί την απόλυτη έκφανση του βυζαντινού πνεύματος και πολιτισμού που οργανώθηκε ήδη από τα μέσα του 10ου αιώνα και έφτασε στο σημερινό τρόπο εκμάθησης, διδασκαλίας και ανάγνωσης το 1814, με τη Νέα Μέθοδο που επί της ουσίας αποτελεί πόνημα και κόπο τριών διδασκάλων, του Χρυσάνθου εκ Μαδύτου, του Γρηγορίου Λαμπαδαρίου και του Χουρμουζίου Χαρτοφύλακος. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας και των πληροφοριακών μέσων δίνει τη δυνατότητα διδασκαλίας και ψηφιακής αποτύπωσής της με τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών, τα οποία διανέμονται τόσο επί πληρωμή όσο και δωρεάν, και τα οποία βοηθούν τους ασχολούμενους με την εκκλησιαστική μουσική να δημιουργήσουν και να δημοσιεύσουν πρωτότυπα μουσικά κείμενα και κατ' επέκταση να βοηθήσουν στη διάδοση αυτής της μουσικής. Στο παρόν δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται μονάχα δύο εκ των οκτώ συνολικά μουσικών προγραμμάτων, αφενός χάριν οικονομίας και αφετέρου λόγω του γεγονότος ότι η παρούσα εισήγηση πραγματεύεται μονάχα λογισμικά σημειογραφικής αποτύπωσης και ταυτόχρονης ηχητικής αναπαραγωγής (Μποτονάκης, 2014).

Η διδασκαλία της βυζαντινής μουσικής με τη χρήση σύγχρονων μουσικών λογισμικών κρίνεται εξαιρετικά χρήσιμη καθώς εξοικειώνει τους μαθητές με το σύνολο των νευμάτων της παρασημαντικής, μαθαίνοντας τους παράλληλα μουσική ορθογραφία και τους τρόπους συμπλοκής των χαρακτήρων. Επίσης τους δίνει τη δυνατότητα να εξασκηθούν στην παραλλαγή, δηλαδή την

ανάγνωση των νευμάτων, τη δημιουργία προσωπικών κλιμάκων και ήχων, αλλά και την ψηφιοποίηση βυζαντινών μελών και βιβλίων.

ι) Χρυσός Μελωδός 2013

Ο Χρυσός Μελωδός 2013 (Εικόνα 4) αποτελεί το μοναδικό πρόγραμμα απεικόνισης, αναπαραγωγής, εκτέλεσης και επεξεργασίας της Βυζαντινής Μουσικής, δίνοντας ταυτόχρονα τη δυνατότητα στους χρήστες του να δημιουργήσουν προσωπικές κλίμακες και ήχους.



Εικόνα 4: Το γραφικό περιβάλλον του Χρυσού Μελωδού 2013

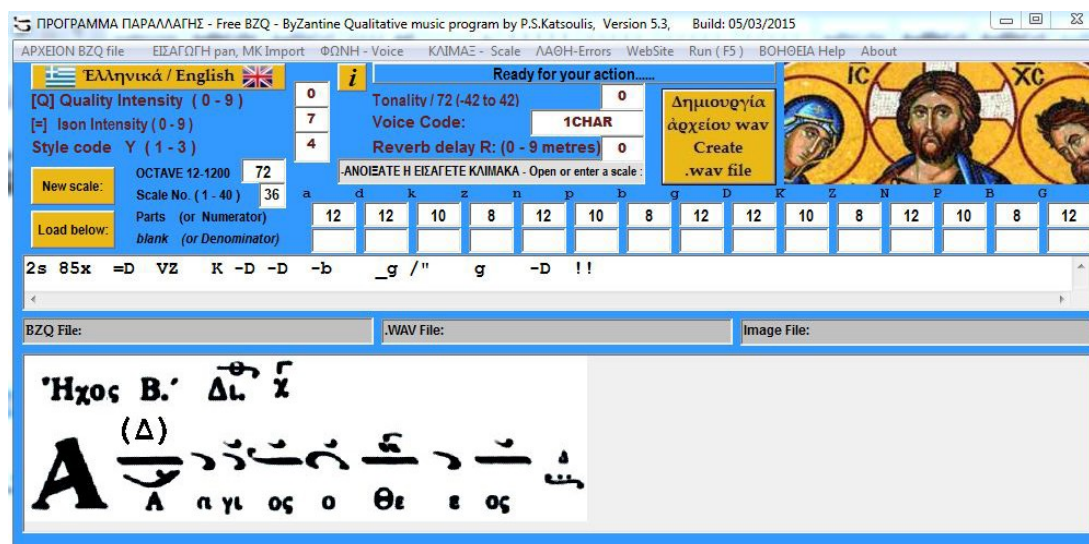
Στο πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιούνται ειδικά εργαλεία για την εύκολη εισαγωγή χαρακτήρων ενώ η αναπαραγωγή του μουσικού κειμένου συνδυάζεται με παράλληλη απεικόνιση της μελωδικής ανάπτυξης σε συγκεκριμένα μουσικά διαγράμματα.

Εκτός της Βιβλιοθήκης, ενός δηλαδή δικτυακού χώρου ο οποίος περιέχει πλήθος εγγράφων και κειμένων, ο Χρυσός Μελωδός 2013 υποστηρίζει την οπτική ανάγνωση βυζαντινών χαρακτήρων και πολυτονικού κειμένου (OCR), ούτως ώστε ο χρήστης να μπορεί με ευκολία να ψηφιοποιήσει το σύνολο των μουσικών του βιβλίων.

Επιπλέον το πρόγραμμα αυτό μπορεί να αναλύσει τη φωνή του χρήστη, που εισάγεται με χρήση μικροφώνου, ώστε ο μουσικός να μπορεί να διαπιστώσει οπτικά τα διαστήματα που αποδίδει, ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι ανάμεσα στις δυνατότητες του λογισμικού υπάρχει και η δυνατότητα συγχρονισμού των μουσικών κειμένων με ταυτόχρονη αναπαραγωγή ηχητικών αρχείων, ώστε η εκτέλεση του κειμένου να γίνεται από πραγματική φωνή ψάλτη. Το συγκεκριμένο software αποθηκεύει τα αρχεία σε επέκταση *.mel και παρέχεται επί πληρωμή από τον κατασκευαστή.

ii) Byzantine Quality

Το Byzantine Quality (Εικόνα 5) αποτελεί ένα σύγχρονο software που σαν κύριο σκοπό έχει την αναπαραγωγή μιας βυζαντινής παρτιτούρας σε παραλλαγή και όχι σε μέλος. Συγκεκριμένα προσφέρει τις συλλαβές των φθόγγων με ανθρώπινη φωνή και όχι με τη χρήση κάποιου προγράμματος δημιουργίας συχνотήτων, αναλύοντας παράλληλα την ποιότητα των καλλωπιστικών σημαδιών, γεγονός που το καθιστά ένα από τα ελάχιστα σύγχρονα λογισμικά βυζαντινής μουσικής αναλόγων χαρακτηριστικών.



Εικόνα 5: Η οθόνη επεξεργασίας του Byzantine Quality

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο χρήστης να ψηφιοποιήσει ένα βυζαντινό μουσικό κείμενο, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες εντολές και συντομεύσεις, ώστε να μπορέσει στη συνέχεια να το εκτελέσει από το Byzantine Quality (η προεπιλεγμένη μορφή αποθήκευσης είναι *.bzq ενώ υποστηρίζεται και η εξαγωγή του αρχείου σε μορφή κειμένου *.txt). Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι το συγκεκριμένο λογισμικό μπορεί να εκτελεστεί σε πλατφόρμες Windows και Linux ενώ παρέχεται δωρεάν στους χρήστες που επιθυμούν να το αποκτήσουν.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω προκύπτει αβίαστα το συμπέρασμα ότι η τεχνολογική πρόοδος που έχει επιτευχθεί, και ιδιαίτερα η ανάπτυξη λογισμικών αποτύπωσης ευρωπαϊκής και βυζαντινής σημειογραφίας, έχει προσφέρει χρήσιμα εργαλεία στους χρήστες των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Συγκεκριμένα εκτιμάται ότι υπάρχουν διαθέσιμα, είτε δωρεάν είτε κατόπιν αγοράς, περί τα 190 μουσικά λογισμικά ευρωπαϊκής σημειογραφίας και 8 μόλις βυζαντινής παρασημαντικής. Ασφαλώς και η συγκεκριμένη αριθμητική διαφορά μπορεί να εξηγηθεί λαμβάνοντας υπόψη την παγκόσμια διάδοση κάθε σημειογραφικού συστήματος. Πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι – αν και πολυάριθμα – τα μουσικά προγράμματα ευρωπαϊκής σημειογραφίας μπορούν να συνεργαστούν μεταξύ τους ώστε να επιτευχθεί η ανταλλαγή μουσικών έργων (για παράδειγμα αναφέρεται η δυνατότητα αποθήκευσης μουσικών αρχείων σε μορφή *.xml, μια μορφή που υποστηρίζεται για ανάγνωση από όλα τα προαναφερθέντα προγράμματα). Ομοίως, αρκετά – αλλά όχι όλα – τα σχετικά προς τη βυζαντινή σημειογραφία λογισμικά υποστηρίζουν μέχρι κάποιο σημείο την ανταλλαγή αρχείων.

Ωστόσο, μέχρι στιγμής δεν είναι δυνατή η αποστολή και η ανάγνωση αρχείων από τα προγράμματα που υπηρετούν ανόμοια σημειογραφικά συστήματα. Αυτό είναι εύκολο να εξηγηθεί καθώς είναι αδύνατη η αποτύπωση της βυζαντινής σημειογραφίας με τη χρήση πενταγράμμου, λόγω των εσωτερικών διαστηματικών σχέσεων της συγκεκριμένης σημειογραφίας (Στάθης, 1975) και της διαφοράς του συγκεκριμένου με το ασυγκέραστο σύστημα (Σπυρίδης, 1997). Όμως είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι κυκλοφορούν λογισμικά ευρωπαϊκής σημειογραφίας που υιοθετούν «γνωστά δυτικά» σύμβολα, προσαρμοσμένα κατά τέτοιον τρόπο ώστε να αποδίδουν – γραφικά τουλάχιστον – τα ηχομόρια της βυζαντινής κλίμακας. Τέτοια σύμβολα είναι η ανάποδη ύφεση, η κομμένη δίεση αλλά και πληθώρα άλλων που υπάρχουν, επί παραδείγματι, στο λογισμικό Musescore 2.0.2, που αναλύθηκε εν συντομία παραπάνω. Μάλιστα ο συγκεκριμένος τρόπος σημειογραφικής απεικόνισης, με χρήση τέτοιων συμβόλων, είναι κοινά αποδεκτός σε κράτη των οποίων η μουσική χαρακτηρίζεται από διαστήματα μικρότερα του ημιτονίου, όπως συμβαίνει στη μουσική γραφή της Τουρκίας.

Συμπερασματικά, η μουσική γραφή πρέπει να αντιμετωπίζεται μόνο σαν μέσο διατήρησης και μετάδοσης της μουσικής τέχνης (Μαυροειδής, 1999). Μιας διμερούς όμως επί της ουσίας τέχνης που παρουσιάζει διαφορετική ηχητική αντιμετώπιση, καθώς οι δύο εξεταζόμενες σημειογραφίες δεν χαρακτηρίζονται από κοινά μορφολογικά στοιχεία, με συνέπεια να απουσιάζει και η οιαδήποτε συνεργασία μεταξύ τους, επί τη βάση κάποιου μουσικού λογισμικού. Η μεταγραφή από το ένα μουσικό σύστημα στο άλλο είναι δυνατή υπό προϋποθέσεις, εφόσον ασφαλώς αυτή γίνεται μονάχα για εκπαιδευτικούς λόγους και για εξοικείωση των διδασκομένων με τα δύο σημειογραφικά συστήματα. Η ανάπτυξη της πληροφορικής και της μουσικής επιστήμης αφήνει περιθώρια αισιοδοξίας για το μέλλον, χωρίς να αποκλείεται, κατά τα επόμενα χρόνια, η παρουσίαση κάποιου νέου μουσικού λογισμικού που θα επιτρέπει την ανεμπόδιστη αποτύπωση τόσο της ευρωπαϊκής όσο και της βυζαντινής σημειογραφίας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ

Επεκτάσεις αρχείων ήχου	
*.aiff	A udio I nterchange F ile F ormat – επέκταση αρχείων ηχητικής μορφής που αναπτύχθηκε από την Apple Inc. το 1988
*.flac	F ree L ossless A udio C odec – lossless (μη απωλεστική) συμπίεση αρχείων ηχητικής μορφής που πρωτοεμφανίστηκε το 2001
*.mp3	M Peg-2 audio layer III – loosy (απωλεστική) συμπίεση αρχείων ηχητικής μορφής που αναπτύχθηκε από την Moving Pictures Experts Group το 1995
*.ogg	O GGing ή O GG Vorbis - lossless (μη απωλεστική) συμπίεση αρχείων ηχητικής μορφής που αναπτύχθηκε το 2007
*.wav	W AVeform Audio File Format – ασυμπίεστη αποθήκευση αρχείων ηχητικής μορφής που αναπτύχθηκε από τη Microsoft και την IBM το 1991
*.mid	M usical I nstrument D igital (Interface) – η συγκεκριμένη επέκταση αρχείου αναφέρεται σε πληροφορία που μεταφέρει ψηφιακό υλικό, είναι μικρή σε μέγεθος και μπορεί να γίνει αναπαραγωγή της από σχεδόν οποιοδήποτε λογισμικό επεξεργασίας ευρωπαϊκής σημειογραφίας και αναπαραγωγής ήχου. Συχνά απαντάται και ως SMF (Standard MIDI File).

Επεκτάσεις αρχείων αποθήκευσης κειμένων	
*.pdf	P ortable D ocument F ormat – μέθοδος αποθήκευσης εγγράφων που αναπτύχθηκε από την Adobe Systems το 1993
*.txt	Μορφή αποθήκευσης κειμένων όπου συνήθως απουσιάζει οιαδήποτε μορφοποίηση και είναι μικρά σε μέγεθος

Άλλες επεκτάσεις αποθήκευσης	
*.xml	EX tensive M arkup L anguage – η συγκεκριμένη επέκταση αρχείου (γνωστή και ως MusicXML) σχεδιάστηκε με σκοπό την εύκολη ανταλλαγή μουσικών αρχείων ανάμεσα στους χρήστες, ανεξαρτήτως του λογισμικού που χρησιμοποιούν.

Προεπιλεγμένες επεκτάσεις αποθήκευσης των εξεταζομένων προγραμμάτων	
*.bzq	Η προεπιλεγμένη μορφή αποθήκευσης του λογισμικού <i>Byzantine Quality</i> (http://bzquality.wordpress.com)
*.mel	Η προεπιλεγμένη μορφή αποθήκευσης του <i>Χρυσού Μελωδού 2013</i> αλλά και προηγούμενων εκδόσεων του (http://www.melodos.com)
*.mscz	Η προεπιλεγμένη μορφή αποθήκευσης του προγράμματος <i>Musescore 2.0</i> (http://musescore.org/el)
*.mus	Η προεπιλεγμένη μορφή αποθήκευσης του <i>Finale 2014</i> (http://www.finalemusic.com)
*.sib	Η προεπιλεγμένη μορφή αποθήκευσης του <i>Sibelius 7.5</i> (http://www.sibelius.com)

Επεξήγηση συντομογραφιών	
JAWS	J ob A ccess W ith S peech – εφαρμογή ανάλογων χαρακτηριστικών με την NVDA που αναλύθηκε παραπάνω (http://www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS).
NVDA	N on V isual D esktop A ccess – εφαρμογή για άτομα με προβλήματα όρασης που επιτρέπει την εκφορά ηχητικής περιγραφής ανάλογα με τη θέση που βρίσκεται το mouse στην οθόνη του χρήστη (http://www.nvaccess.org).
OCR	O ptical C haracter R ecognition – σύστημα που υποστηρίζει την οπτική ανάγνωση εντύπων χαρακτήρων με χρήση scanner και τη μεταφορά τους στον υπολογιστή σε ψηφιακή μορφή
VST	V irtual S tudio T echnology – λογισμικό που προσομοιάζει ψηφιακά ήχους οργάνων και φαινόμενα ηχητικής ακουστικής

Επεκτάσεις αρχείων εικόνας	
*.bmp	BitMaP ή device independent BitMaP (DIB) file format – Μορφή αποθήκευσης αρχείων εικόνας που αναπτύχθηκε από τη Microsoft το 1986
*.png	P ortable N etwork G raphics – lossless (μη απωλεστική) συμπίεση οπτικών αρχείων και εικόνων που αναπτύχθηκε από την εταιρία PNG Development Group το 1996
*.tiff	T agged I mage F ile F ormat – επέκταση οπτικών αρχείων και εικόνων

Πίνακας 1: Επεξήγηση ορολογιών και συντομογραφιών

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Μποτονάκης Α. (2014). Αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) στη διδακτική διαδικασία της Ψαλτικής Τέχνης, της εν γένει μουσικής, στο Πρόγραμμα Ψαλτικής της Ανωτάτης Εκκλησιαστικής Ακαδημίας Ηρακλείου Κρήτης, *Πρακτικά του Τομέα Ψαλτικής Τέχνης και Μουσικολογίας της Ακαδημίας του Βόλου* (ανακτήθηκε στις 22 Φεβρουαρίου 2016 από τη διεύθυνση <http://speech.di.uoa.gr/IMC2014/pdf/full/156-157.pdf>)

Casabona H. & Frederick D. (1991). *Χρησιμοποιώντας MIDI*, εκδ. Πλάνο, Αθήνα

Humberstone J. (2012), *Sibelius 7 Music Notation Essentials (Avid Learning Series)*, εκδ. Avid Technology Inc.

Johnson M. (2013), *Finale 2013: A Trailblazer Guide*, εκδ. Penelope Press

Rudolph T. & Leonard V. (2012), *Finale: An easy guide to Music Notation*, εκδ. Berklee Press

Sabatella M. (2015), *Mastering Musescore*, εκδ. Musescire BVBA

Shinn M. (2013), *Instant Musescore*, εκδ. Packt

White P. (1999). *Basic MIDI*, εκδ. SMT, London