

# O privire asupra tehnologiilor muzicale din sistemul educațional britanic și a fezabilității includerii lor în sistemul educațional românesc ca suport al formării competențelor generale și specifice ale educației muzicale / Looking at Music Technology in the British Education System and the Feasibility of its Inclusion into the Romanian Music Education System to Support the Attainment of General and Specific skills in Music Education

**Maria MOLDOVAN**

Liceul de Artă – Sibiu / Arts High School - Sibiu

meri.moldovan00@gmail.com

## ABSTRACT

*The world-wide globalisation phenomenon and the fast pace of ICT evolution with its usability in any field have created an urgent need to adapt music education, in both music-specialist and non-music-specialist Romanian primary and secondary schools, to the new trends and possibilities created by current technologies in the field of music. The lack of a single music technology implementation strategy at the national level, and its mention only as a guide in the music programmes issued by the National Ministry of Education, shows that it is essential to design the means, methods and strategies for its implementation. Music technology provides strong resources for achieving an updated music education in the contemporary world music context, and strong support for the attainment of the general and specific skills specified in the national music framework for both music-specialist and non-music-specialist schools. The United Kingdom is one of the countries that successfully use music technology in both primary and secondary schools, and in some aspects might be a source of inspiration and a model in the process of innovation that in the global music context of the 21st century is imperative.*

## Keywords

music education, resources, support, music platforms, music applications, U.K. music technologies.

## INTRODUCTION

We live in a period of instant information, communication and connectivity, created by the diversity and portability of modern technology. The rapid development of this technology has also created exciting and inspiring possibilities for music education which were previously unimaginable. Music technology, represented by a large number of applications and platforms, can give students of all ages the chance to listen, note, record, capture, mix and create music at different levels according to their knowledge. Technology also gives students the chance to progress rapidly in music knowledge, thoroughly engaging and stimulating them. The current music technology appeals to visual and auditory learning styles, as well as logical

## REZUMAT

*Fenomenul globalizării și ritmul alert al evoluției TIC cu utilitatea acestora în toate domeniile a creat o nevoie urgentă a adaptării educației muzicale, atât în școlile și liceele vocaționale cu specializarea muzică, cât și în cele generale, la noile tendințe și posibilități generate de tehnologiile actuale din domeniul muzical.*

*Inexistența unei strategii unice de implementare a tehnologiilor muzicale la nivel național și menționarea lor doar orientativă, ca și recomandări în programele pentru educație muzicală emise de Ministerul Educației Naționale, atestă faptul că se impune într-un mod imperios conceperea mijloacelor, metodelor și strategiilor de implementare a acestora. Tehnologiile muzicale existente în momentul de față pot reprezenta un suport extrem de puternic în formarea competențelor generale și specifice stipulate în programele de educație muzicală pentru învățământ vocațional și general și, totodată, un suport în furnizarea unei educații muzicale actualizate, în noul context muzical creat la nivel mondial. Marea Britanie este una dintre țările care folosește cu succes tehnologiile muzicale în educație atât în școlile primare, cât și la nivel liceal și ar putea reprezenta, în anumite aspecte, o sursă de inspirație și un model în procesul de adaptare a educației muzicale la noile posibilități existente în noul context muzical al secolului XXI, adaptare care reprezintă actualmente un imperativ.*

## Cuvinte cheie

educație muzicală, resurse, suport, platforme muzicale, aplicații muzicale, tehnologii muzicale, U.K.

## INTRODUCERE

Trăim într-o perioadă a unor oportunități extraordinare de comunicare și de accesare imediată a informațiilor, create prin paleta largă a dispozitivelor existente și totodată prin portabilitatea acestora. Evoluția fulgerătoare a acestor dispozitive tehnologice a creat și în domeniul educației muzicale fezabilități captivante și inspiratoare inimaginabile cu ani în urmă.

Tehnologiile muzicale reprezentate actualmente printr-un număr larg de aplicații și platforme digitale pot oferi elevilor de toate vârstele șansa de a audia, nota, înregistra, preluca și de a crea muzică, în acord cu nivelul de cunoștințe pe care le posedă. Tehnologiile oferă, de asemenea, posibilitatea unei asimilări rapide a cunoștințelor muzicale, prin implicarea și stimularea intensă a elevilor. Actualele tehnologii informatice din domeniul muzical fac apel atât la învățarea vizuală și

and analytic ones. There is no doubt music technology provides strong support for the teaching, learning and assessment process through motivating both students and teachers. The new music education programme of 2017 encourages the use of digital education software and platforms, proving the awareness of the reliable support music technology can bring to music education (NME, 2017).

In addition, the global crisis caused by the COVID 19 pandemic has accelerated the necessity of introducing music technology to the music education field in the context of distance learning. In the current situation, research of these technologies is required to find the most appropriate way to approach and link them with the subjects needing to be taught. With the right insight and guidance, music technology should be implemented in music education not only to update education to meet current music requirements but also as a support for the achievement and development of the general and specific targets and competences stipulated in the national framework (NME, 2017; NME 2004; NME 2005).

### **MUSIC TECHNOLOGIES IN USE IN BRITISH PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS**

By including computing programmes of study in the national curriculum from the age of four (reception class), the UK government equips children with computational thinking and creativity, helping them to understand information and communications technology principles. The aim is to help the students understand how digital systems work and how to use this knowledge in expressing and developing ideas as active participants in a digital world, depending on the chosen activity field (GOV.UK, 2014).

There are many generic technologies in use within the British music classroom. We can mention interactive whiteboards, online resources, iPads, tablets, digital keyboards and audio and video recording devices which allow the teacher and students to watch their work back and critique it constructively (ISM Trust, Table 5.1). To these, the British education system adds different platforms and applications which support the learning process, including notation programs and the complex Digital-Audio-Workstation (DAW), which allows students to record edit, mix and create music (ISM, 2020).

The range of technologies in use as a support for the education process in British schools is extensive, with music apps being created for all types of technological devices and operating systems. Consequently, each school can choose the most suitable ones for the devices available. Music labs in British schools often include not only laptops but also wireless mobile devices such as tablets or iPads. According to statistics, these are preferred, partly due to their portability which allows the freedom to conduct the teaching, learning and assessment process not only in the time but also in the space chosen by the users (Global Stats, 2020).

auditivă, cât și la cea logică și analitică. Fără îndoială, acestea reprezintă un sprijin puternic în realizarea procesului de predare-învățare-evaluare, motivând atât studenții, cât și profesorii. Noua programă de educație muzicală din 2017 încurajează utilizarea softurilor și platformelor de educație muzicală, dovedind prin aceasta aprecierea de către MEN a faptului că tehnologiile muzicale constituie un suport puternic în educația muzicală (MEN, 2017).

În plus, situația mondială provocată de pandemia COVID19 accelerează necesitatea introducerii tehnologiilor muzicale în domeniul educației muzicale în contextul învățării la distanță. În situația curentă, se impune o cercetare a acestor tehnologii muzicale în vederea depistării modului cel mai adecvat de abordare în funcție de subiectul care trebuie asimilat. Cu o perspectivă și un ghidaj potrivit, tehnologiile muzicale ar trebui asimilate în educația muzicală nu doar pentru o actualizare a acestora la cerințele și posibilitățile muzicale curente, ci și ca un suport puternic în formarea competențelor generale și specifice stipulate în programa națională (MEN, 2017; MEN, 2004; MEN, 2005).

### **TEHNOLOGIILE MUZICALE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR ȘI LICEAL BRITANIC**

Prin integrarea tehnologiilor informației și a comunicațiilor în curriculum încă de la vârsta de patru ani (echivalentul clasei 0 în România), guvernul Britanic echează copiii cu o gândire și creativitate computațională, sprijinindu-i să înțeleagă principiile tehnologiilor de informație și comunicare. Obiectivul disciplinei este cel de a ajuta elevii să înțeleagă modul în care funcționează sistemele digitale și felul în care aceste cunoștințe pot fi utilizate cu scopul de a exprima și a dezvolta ideile participând într-un mod activ la o lume digitală în domeniul de activitate ales. (GOV.UK, 2014)

Există multe tehnologii generice utilizate în cadrul orei de muzică. Putem menționa: tabla interactivă, resurse online, camere de luat vederi, iPad-uri, tablete, pianе digitale și dispozitivele de înregistrare audio și video, care permit profesorului și studenților să privească înapoi și să critice într-un mod constructiv munca lor (ISM Trust, Table 5.1).

La acestea sistemul educațional britanic adaugă diverse platforme și programe care susțin procesul de învățare, printre care și programe de notare și complexe programe de editare-creare-mixare-înregistrare, denumite DigitalAudioWorkstation (DAW), care permit elevilor să înregistreze, editeze, mixeze și să creeze muzică (ISM, 2020).

Tehnologiile muzicale utilizate în școlile britanice sunt multiple, aplicațiile folosite ca suport în procesul educației fiind extrem de diverse, create pentru toate tipurile de dispozitive și limbaje de operare. În acest fel, fiecare școală are posibilitatea de a alege cele mai potrivite aplicații și platforme în conformitate cu dispozitivele de care dispun laboratoarele școlii. Laboratoarele muzicale britanice includ, în cele mai multe cazuri, nu doar laptopuri, ci și dispozitive mobile wireless, ca de exemplu tablete sau iPad-uri. În conformitate cu statisticile existente, dispozitivele mobile sunt preferate în detrimentul desktop-urilor, în mare parte tocmai datorită portabilității lor, care permite realizarea procesului de predare-învățare-evaluare nu doar în timpul, ci și în spațiul ales de utilizatori (Global Stats, 2020).

Unfortunately, we can not access a complete list of music technologies currently in use in the British Education System. This is partly due to the continuous development of new applications and platforms that support music education. Music technology requires constant updating. British Educational Communications and Technology Agency, National Association of Music Educators and Incorporated Society of Musicians offers, however, excellent guidance in this field (Becta et al., 2009; Fautley and Daubney, 2019). There are also online educational publishing houses and well-known websites such as Twinkle, TES and the BBC producing teaching and educational materials which offer music technology resources and information.

In primary schools, the music teacher, alongside the school board and headteacher, can decide the music technologies they consider most appropriate for the school depending on the devices available. In secondary schools, most music departments have two pieces of software: a notation program and a sequencer or Digital Audio Workstation. Music technology is an essential part of all GCSE and A-Level music exams, the equivalent of the Baccalaureate exam in Romania (ISM, 2020). The notation and DAW programs allow the students to hear how their composition or arrangement may eventually sound during the process of composing before sending them to be marked.

Undoubtedly, new music technologies have changed the approach to the teaching, learning and assessment process in both primary and secondary British schools, and they continue to adapt and follow new developments. Digital music technologies embrace a world of performance, composition, understanding and listening to music empowered by new physical and virtual instruments that democratise the musical field in ways unimaginable a few years ago. Music technology has increased the enthusiasm, motivation and interest in music as a subject in British schools and can do the same in Romanian ones.

## **A BRIEF DESCRIPTION OF MUSIC TECHNOLOGIES IN CURRENT USE ACCORDING TO THEIR PURPOSE AND USEFULNESS**

### **Notation programmes**

Notation programmes can be easily used in the teaching, learning and assessment process and also in composition and music publication. This type of application offers the possibility of fast and intelligent notation of music, giving the option to print and export the score created in different formats as: MIDI, WAW, PDF, JPG, PNG, TIFF, GIF, BMP, MusicXML.

Most of these programmes adjust the notation by grouping the durations correctly even when the user omits specific rules. This rhythm grouping autocorrection capacity makes them usable, even for beginners.

The notation adapts instantly and precisely when the instruments or voices are changed to be used for a new band. Applications do this quickly and easily. One-click is enough to transpose the scores to the desired interval,

Din păcate, nu putem accesa o listă completă a tehnologiilor muzicale aflate în uz în sistemul de educație britanic actual. Acest lucru se datorează parțial apariției în mod continuu a noi aplicații și platforme care susțin realizarea educației muzicale. Tehnologiile informatice muzicale necesită o actualizare constantă. Cu toate acestea, Agenția Britanică de Comunicații și Tehnologie Educațională, Asociația Națională a Profesorilor de Muzică și Societatea Încorporată a Muzicienilor din Marea Britanie oferă însă un ghidaj excelent în acest domeniu. (Becta 2009; Fautley și Daubney, 2019). Există, de asemenea, edituri educaționale online și site-uri web extrem de apreciate și utilizate în sistemul educațional al Marii Britanii, precum Twinkle, TES sau BBC, care produc materiale didactice și educaționale și care oferă resurse și informații în domeniul tehnologiilor muzicale.

În școlile primare, profesorul de muzică împreună cu consiliul de administrație și directorul școlii pot decide tehnologiile muzicale pe care le consideră cele mai eficiente pentru școală, în acord cu tipurile de dispozitive aflate în dotare. În școlile secundare, majoritatea departamentelor de muzică au două programe software, un program de notație și un secvențiator sau o stație digitală de lucru. Tehnologiile muzicale sunt o parte esențială a tuturor examenelor de muzică GCSE și A-Level, echivalentul examenului de Bacalaureat în România (ISM, 2020). Programele de notare și secvențiatoarele DAW permit elevilor să își asculte compozițiile sau aranjamentele în orice moment al procesului de creație, înainte de finalizarea și evaluarea acestora.

Fără îndoială, noile tehnologii muzicale au schimbat abordarea procesului de predare-învățare-evaluare în școlile primare și secundare britanice, care continuă permanent să se adapteze și să țină pasul cu ceea ce este nou.

Tehnologiile muzicale îmbrățișează o lume a interpretării, a compoziției și a audierii imposibil de imaginat acum câțiva ani, o lume muzicală împluternicită de noi instrumente fizice și virtuale care democratizează enorm domeniul muzical. Tehnologia muzicală a sporit entuziasmul, motivația și interesul pentru studiul muzicii în școlile britanice și poate face același lucru și în cele românești.

## **CLASIFICAREA TEHNOLOGIILOR MUZICALE AFLATE ÎN UZ CURENT, DUPĂ SCOP ȘI UTILITATE**

### **Programe de notare**

Programele de notare pot fi utilizate cu ușurință în procesul de predare - învățare - evaluare, compoziție sau în realizarea publicațiilor muzicale. Ele oferă șansa notării rapide și inteligente a muzicii, dând posibilitatea de imprimare, salvare și exportare a partiturilor odată create în formate precum: MIDI, WAW, PDF, JPG, PNG, TIFF, GIF, BMP, MusicXML. Cea mai mare parte a acestor programe ajustează notația prin gruparea corectă a duratelor, chiar și atunci când utilizatorul omite anumite reguli specifice notației muzicale. Această capacitate a aplicațiilor de autoreglare a grupării într-un mod corect a duratelor muzicale le face utilizabile chiar și pentru începători.

Notarea se adaptează instantaneu și exact în cazul în care instrumentele sau vocile unei partituri create se doresc a fi schimbate pentru a fi folosite pentru o nouă formație. Aplicațiile realizează acest lucru într-un mod rapid și



key, clef, or simply to change the initially chosen instrument. Thus, the change of instruments for their adaptation to a new format is straightforward. Most notation programmes can save recorded music as a midi file and store it in a digital library. These types of applications contain a vast library of sounds that reproduce the timbre of instruments and voices in a realistic way, offering the chance to hear the compositions before being evaluated or performed by physical instruments.

Some of these notation programmes, such as *Muscore* and *LilyPonds*, are offered free of charge for non-commercial use. *Crescendo Music Notation NCH* and *Sibelius First* are also free, simpler versions of their full-featured version. *Sibelius*, being ideal for use in schools, has been the standard programme for over twenty years in Great Britain. The original *Sibelius* development team developed the latest notation program, *Dorico*, an excellent notation program for both proficient users and beginners. *Finale*, *ScoreCloud*, *ScoreCreator*, *MagicScore Maestro*, *Capella Music Software* are other famous notation programmes whose compatibility with one another is achieved by being able to both import and export documents.

### Digital Audio Workstation

This kind of programmes allows the user to record, edit and mix sounds to make musical compositions. The way in which these types of programmes are built makes them usable both by professional composers such as Hans Zimmer, Benjamin Wallfisch, David Fleming and Steve Mazzar, John Powell, Henry Jackman, etc. and also by amateurs or student beginners in the field of composition (Cubase, 2020).

These sequencer apps involve at least one user input device for adding or modifying data. The user input device could be a simple mouse, a keyboard or a piano-style MIDI controller keyboard with or without pads and knobs. Digital pianos with midi interface can also be used as input devices. The most significant feature available from a DAW that is not available with analogue recording is the ability to undo a previous action. This can be done using a command similar to that of the undo function in word processing software. Undo makes it much easier to avoid accidentally permanently erasing or recording over a previous recording. If a mistake is made, the undo command is used to conveniently revert the changed data to an earlier state.

Cut, Copy, Paste, and Undo are familiar and common computer commands, and they are usually available in DAWs in some form. More common functions include the modifications of several factors concerning a sound. These include dynamics, pitch, rhythm, tempo, and filtering.

Among such programmes we mention here powerful composition software packages such as *Logic Pro*, *Cubase*, *Ableton Live*, *Adobe Audition* and *FL Studio*, that contain a wide range of flexible instruments with which you can create any type of music in a fast and intuitive way.

A few DAW apps such as *Cakewalk*, *Garageband* and *Audacity* (a perfect place to begin) are offered for free

simplu. Un click este suficient pentru a transpune partiturile la intervalul, tonalitatea și cheia sau instrumentele dorite sau pur și simplu pentru a schimba instrumentul ales inițial.

O parte din aceste programe au și capacitatea de-a nota piese înregistrate și salvate în format midi pe care ulterior le pot stoca într-o bibliotecă de partituri digitale. Aplicațiile de notare a muzicii conțin un amplu pachet de sunete care reproduc timbrul instrumentelor și vocilor într-un mod apropiat de cel real, oferind șansa audierii pieselor create înainte de a fi evaluate sau interpretate de către instrumentele fizice.

O parte dintre aceste programe de notare, cum ar fi *Muscore* și *LilyPonds*, sunt oferite gratuit pentru a fi utilizate în scop non-comercial. *Crescendo Music Notation NCH* și *Sibelius First* sunt, de asemenea, oferite gratuit, fiind versiuni limitate ale programelor complete. *Sibelius*, considerat a fi ideal pentru utilizarea în școli, a fost programul standard folosit în sistemul de învățământ din Marea Britanie de peste 20 de ani (ISM - Latest in MT).

Echipa originală de dezvoltare a programului *Sibelius* a lansat de asemenea și programul de notare *Dorico*, un program excelent atât pentru profesioniști, cât și pentru amatori sau începători. *Finale*, *Notation-PreSonus*, *ScoreCloud*, *ScoreCreator*, *MagicScore Maestro*, *Noteflight*, *Capella Music Software*, *Forte Home*, sunt alte programe de notație celebre a căror compatibilitate, în cele mai multe dintre cazuri, se realizează atât ca export, cât și ca import de documente.

### Digital Audio Workstations

Programele și platformele online denumite stații audio digitale permit înregistrarea, prelucrarea și mixarea sunetelor în vederea realizării compozițiilor muzicale. Modul în care sunt construite acest tip de programe le face utilizabile atât de către compozitori profesioniști ca Hans Zimmer, John Powell, Henry Jackman etc., cât și de către amatori sau elevii începători în domeniul compoziției (Cubase, 2020).

Aceste aplicații de secvențiere implică cel puțin un dispozitiv extern pentru adăugarea sau modificarea datelor. Dispozitivul de admisie a utilizatorului poate fi un simplu mouse, o tastatură tradițională sau o tastatură complexă de control MIDI în genul mini keyboard midi cu sau fără potențiometre, vumetre sau butoane pentru percuție. Pianele digitale cu interfață midi pot fi, de asemenea, utilizate ca și dispozitive de admisie.

Cea mai semnificativă caracteristică a programelor DAW, care nu este disponibilă în înregistrarea analogică, este cu siguranță capacitatea de a anula o acțiune anterioară care poate fi făcută folosind o comandă similară cu cea a funcției de anulare din software-ul Word. În cazul strecurării unei erori, folosirea comenzii de anulare readuce în mod convenabil datele anterioare modificării nedorite. Această posibilitate face mult mai ușor evitarea ștergerii unei înregistrări suprapuse în mod accidental peste o înregistrare anterioară. Tăierea, Copierea, Lipirea și Anularea sunt comenzi obișnuite în lumea digitală a calculatorului și sunt, de obicei, disponibile în DAW-uri într-o anumită formă.

Alte funcții comune includ modificările mai multor factori cu privire la un sunet, incluzând înălțimea, durata, intensitatea, tempo-ul și, de asemenea, eliminarea frecvențelor nedorite sau filtrarea sunetului.

Printre programele de acest gen menționăm câteva pachete de compoziție software extrem de puternice, precum *Logic Pro*, *Cubase*, *Ableton Live*, *Adobe Audition*, *FL Studio*, care conțin o gamă largă de

and are ideal to be used as support tools in music lessons, as well as a support for the achievement of the specific competences stipulated in the music framework.

By far the most powerful of the free DAWs available is Cakewalk by Band Lab which contains a fairly rich library and the ability to import other libraries desired by the user. Other DAWs like *Pro Tools First*, *Cubase LE*, *PreSonus Studio One Prime* and *Ableton Live 9 Lite* are all compact versions of their full-featured version and are offered for free when a hardware device is purchased. The list of DAWs is extensive and is updating continuously (ISM, 2020).

### **Ear Training, Rhythm Sense development and mastering the music elements apps**

Generally, this type of application is equipped with two modules, one practical and one theoretical. Within the practical part of these applications are interactive exercises for ear training, rhythmic sense development, but also exercises for training the operating skills with the musical language elements. Here we include the exercises for identifying the graphic signs of musical notation, activities for identifying individual pitches and also identifying and forming intervals, chords, tonalities/keys.

The practical section may also include solfeggio, dictations, rhythmic exercises, etc.

In most cases, these exercises are designed as games with immediate feedback. Most can be personalised depending on the level of the student and the object of the activity.

The theoretical part of the application usually contains clear explanations of the concepts that can be accessed in the practical section. We mention here detailed music theory courses and lessons, articles in the field of music, including musical analysis and explanatory tutorials.

All these applications offer extraordinarily strong support in consolidating fundamental music theory concepts which has a decisive role in understanding musical language, ear training and developing students' musicality. Both the practical and the theoretical parts offer students the opportunity to progress in knowing and understanding music, starting from the basic elements of notation and continuing with harmony, counterpoint, music history and composition. Many of these apps open the door to the knowledge of Western music, including data about the great composers and their works, about the structure of the compositions, the style and the period. All this leads to a deep understanding of music and a critical commitment to listening, which will result in a bold performance of music, accomplished with sensitivity.

Also, they have the power to improve students' ability to read music and show a deep understanding of music with a critical engagement in their listening. Listening with increasing discrimination to a wide range of music and also developing a deepening understanding of the music that students perform are two of the main targets the UK Government expect and mention in the music framework (Fautley and Daubney, 2019). Recognition and operation in the written-reading process with the elements of musical language are two of the three general objectives mentioned in music education programs, and these

instrumente flexibile cu ajutorul cărora se poate crea orice tip de muzică într-un mod rapid și, totodată, intuitiv. Câteva aplicații DAW, precum *Cakewalk by BandLab*, *Garageband* și *Audacity* (recomandate începătorilor), sunt oferite gratuit și sunt ideale pentru a fi folosite ca instrumente suport în realizarea lecțiilor de muzică și formarea competențelor specificate menționate în programa educației muzicale. Fără îndoială, cel mai puternic dintre DAW-urile gratuite disponibile este Cakewalk by BandLab care conține o librărie destul de bogată și posibilitatea de a importa alte librării dorite de utilizator. Programe DAW, precum *Pro Tools First*, *Cubase LE*, *PreSonus Studio One Prime* și *Ableton Live 9 Lite* sunt versiuni limitate ale aplicațiilor, fiind și ele oferite gratuit la achiziția unui dispozitiv hardware. Lista programelor DAW este amplă și continuu actualizată.

### **Platforme și aplicații destinate dezvoltării auzului muzical, formării simțului ritmic și însușirii elementelor de limbaj muzical**

În general, acest gen de aplicații este echipat cu două module, unul practic și unul teoretic. În partea practică pot fi accesate exerciții interactive pentru antrenarea auzului muzical și a simțului ritmic, dar și exerciții de formare a deprinderilor de operare cu elementele de limbaj muzical. Aici încadrăm exercițiile de identificare a semnelor grafice corespunzătoare notației muzicale, activitățile de recunoaștere auditivă a sunetelor independente și respectiv, a intervalelor, acordurilor, tonalităților, precum și construcția acestora.

Partea practică poate conține, de asemenea, și scurte solfegii, dictee, exerciții ritmice etc. În cele mai multe cazuri, aceste exerciții sunt concepute ca și jocuri, având un feedback imediat. Cel mai adesea, ele pot fi personalizate în funcție de nivelul elevului și de obiectivele activității.

Partea teoretică a acestui gen de aplicații conține, de obicei, explicații clare ale conceptelor care pot fi accesate în secțiunea practică. Amintim aici cursuri și lecții detaliate de teoria muzicii, articole în domeniul muzical, analize muzicale, tutoriale explicative etc.

Toate aceste aplicații reprezintă un sprijin extraordinar de puternic în consolidarea conceptelor fundamentale ale teoriei muzicale, care are un rol decisiv în înțelegerea limbajului muzical, formarea auzului și dezvoltarea muzicalității. Atât părțile practice, cât și cele teoretice oferă elevilor posibilitatea de-a progresa în cunoașterea și înțelegerea muzicii, pornind de la elementele de bază ale ritmului și notelor și continuând cu noțiuni de armonie, contrapunct, istoria muzicii și compoziție. O mare parte dintre ele deschid porțile spre cunoașterea muzicii occidentale, incluzând date despre marii compozitori și lucrările lor, despre structura compozițiilor, stilul și perioada în care au fost create. Toate acestea conduc spre o înțelegere profundă a muzicii, un angajament critic în audiere care va avea ca rezultat o interpretare îndrăznească a muzicii, realizată cu sensibilitate.

În același timp, aceste aplicații conduc spre o îmbunătățire a capacității de citire a muzicii, aducându-și aportul la formarea unei bune tehnici solfegistice care se poate însuși într-un mod plăcut și natural. Audierea cu o înțelegere progresiv crescândă a unei game largi de compoziții muzicale și dezvoltarea unei înțelegeri profunde a muzicii sunt două dintre principalele țeluri ale educației muzicale din Marea Britanie (Fautley și Daubney, 2019). Recunoașterea și operarea în procesul scris-citit cu elementele de limbaj muzical sunt două dintre cele trei obiective generale menționate în cadrul

applications support the achievement of these objectives in a pleasant and captivating way. (MEN, 2017; MEN 2004; MEN 2005)

The list of apps in this field is extensive. The list of sites and applications that support the acquisition of notions included in this complex subject of Music Theory related to the performance and compositional sides is extensive. Applications recommended here are: *ABRSM Theory Works*, *Tenuto*, *Perfect Ear*, *Teoria.com*, *AbsolutPitch*, *Theta Music Trainer*, *Functional Ear Trainer SK*, *Learn Music Notes*, *Music Theory Pro - Joel C*, *Complete Ear Trainer*, *MusicTheory.net*, *Music Theory Basics – Patrick Q. Kelly*, *Relative Pitch Interval Ear Training*, *Music Theory Illustrated*, *Notes teacher*, *Musical U*, etc.

Some of them are offered for free totally or partially, or they can be purchased at affordable prices.

### Podcasts and listening platforms

Probably the most popular online audio-video distribution service in Romania is *YouTube*, whose content is mostly uploaded by individuals. However, media corporations such as CBS, BBC, Vevo and Hulu also offer some of their material through *YouTube*. (Weber, 2017; Brandom, 2016).

*Spotify*, *Google Play Music* and *SoundCloud* are just three other online listening platforms that we can mention along with the large number of radio stations that also transmit online.

One of the listening platforms we want to mention is "*Classical 100*". It was created by the Associated Board of the Royal College of Music in collaboration with *Classic FM* (the first national classical music station launched since the opening of *BBC Radio 3*) and *Decca Classics* - Famous British record label, founded in 1929 (*Classic FM*, 2020).

The platform is ideal for reinforcing music listening / auditory skills in primary music-specialist and non-music specialist schools. It contains 100 classical pieces chosen by education experts for teachers to use in lessons or other educational activities. Various musical educational activities accompany all the songs. It is an extremely appreciated listening platform in British primary schools and is being offered free of charge to everyone during the Covid19 pandemic, a facility that generally only schools have.

*Classic for Kids* is another fantastic platform for primary students which offers, as well as music listening, a lot of music education activities and games.

*Naxos* is another complex platform which provides more than listening facilities. They provide more than 152,980 CD-length recordings, music notes, cover artwork and track lists. Instrumentation and publisher information are also available on their website. The platform also offers librettos and synopses of more than 700 operas, more than 40,000 composer and artist biographies, a pronunciation guide for composer and artist names, a glossary, a guide to musical terms and work analyses, a junior section and other facilities. *Naxos* also offers a large number of mobile listening apps for kids starting from the age of 4+. Most of them have a light or limited free version and are powerful tools for supporting great music education for the early years. We will mention here: *Little Classical Music App*, *Little Mozart App*, *Little Tchaikovsky App*, *Little Beethoven*

programelor de educație muzicală emise de MEN, iar aceste aplicații susțin realizarea acestor obiective într-un mod plăcut și captivant (MEN, 2017; MEN 2004; MEN 2005).

Lista site-urilor și aplicațiilor care susțin însușirea noțiunilor incluse în acest subiect complex al Teoriei Muzicii legat de latura interpretativă și de cea componistică este vastă. Recomandabile sunt aplicațiile *ABRSM Theory Works*, *Tenuto*, *Perfect Ear*, *Teoria.com*, *AbsolutPitch*, *Theta Music Trainer*, *Functional Ear Trainer SK*, *Learn Music Notes*, *Music Theory Pro - Joel C*, *Complete Ear Trainer*, *MusicTheory.net*, *Relative Pitch Interval Ear Training*, *Music Theory Illustrated*, *Notes teacher*, *Musical U* etc. Unele aplicații sunt în totalitate gratuite, altele parțial, iar cele care nu se încadrează în aceste categorii pot fi achiziționate la prețuri accesibile.

### Platforme și aplicații destinate audiției muzicale

Probabil cel mai popular serviciu de distribuție online audio-video în România este *YouTube*, platformă al cărei conținut este încărcat în mare parte de către persoane fizice. Cu toate acestea, corporații media cum ar fi CBS, BBC, Vevo, Hulu etc. în urma contractelor cu *YouTube* oferă prin acesta o parte din materialele lor (Weber, 2017; Brandom, 2016).

*Spotify*, *Google Play Music* și *SoundCloud* sunt doar alte trei platforme care pot fi accesate pentru audiție, alături de numărul mare de posturi de radio care transmit și online.

Una dintre platformele de audiție, celebră în școlile din Marea Britanie, este *Classic 100*. Platforma a fost creată de Consiliul Asociațiilor Colegiilor Regale de Muzică din Marea Britanie în colaborare cu *Classic FM* (prima stație britanică de muzică clasică lansată de la deschiderea *BBC Radio 3*) și *Decca Classics* - celebră casă de discuri britanică, fondată în 1929 (*Classic FM*, 2020). Platforma este ideală pentru realizarea audiției active în școli și conține 100 de piese clasice alese în mod special de către experți în educația muzicală, pentru a fi folosite în cadrul lecțiilor de muzică sau al altor activități educaționale. Piesele sunt însoțite de diverse sarcini și activități care captează interesul elevilor și îi implică activ în audiție. Este o platformă extrem de apreciată în școlile primare britanice, care poate fi accesată gratuit de oricine în perioada pandemiei Covid19, privilegiu pe care în general îl au doar școlile.

*Classic for Kids* este o altă platformă utilă pentru elevii claselor primare și chiar gimnaziale, care oferă, în afara posibilităților de audiție, o mulțime de activități și jocuri muzicale educaționale. *Naxos* este o altă platformă complexă, care oferă mai mult decât facilitățile unei audiții, fiind echivalentul a peste 152.980 de CD-uri, dar și partituri muzicale, opere complete, librete și sinopse pentru peste 700 de opere, precum și diverse tipuri de aranjamente muzicale. În plus pot fi accesate peste 40.000 de biografii ale compozitorilor și artiștilor, un ghid de pronunție pentru numele acestora, ghid pentru termeni muzicali, analize de lucrări, o secțiune junior și alte facilități. *Naxos* oferă, de asemenea, un număr mare de aplicații mobile de audiție pentru copii, începând cu vârsta de 4 ani. Vom menționa aici aplicațiile *Little Classical Music*, *Little Mozart App*, *Little Tchaikovsky App*, *Little Beethoven App*, *My My Orchestra Orchestra*,



*App, My First Orchestra App, Beanie's Musical Instruments.* Most of them can be accessed limited free and are powerful tools to support a quality music education for the little ones (Naxox, 2020).

*Young person's guide to the Orchestra, My first Classic App and Music for little Mozart* are other valuable apps for Yearly Years music audition, instruments and sound exploration.

### **Improvisation and composition platforms for primary students**

These types of applications are created to encourage children's musical creativity. Some of them, for instance *Madpad*, allow kids to record voice, instruments or body percussion, audio or video clips. These clips can then be remixed into percussive and melodic beats and loops. (which represents the media library management system for the creations based on repetition). Blocks and loops are nothing more than short sections of pieces (usually between one and four bars), which composers consider suitable for repetitive use. These applications are designed both as receivers, allowing recordings, but also as sequencers allowing editing and mixing. Among the applications that have their own sound library, we mention *StartComposer, Lambeatbox, Music Mike Keezy drummer, FlexiMusic Kids Composer, Impaktor, Nodebeat*, which gives the students the chance to choose their favourite sounds, instruments or sound blocks that can be mixed to make original songs. They might be considered mini DAWs. These types of applications for children are those that precede the sequencers presented above.

In this section, we also include applications that have the ability to generate accompaniment and arrange the recorded song in a certain style. We mention here the *Autorap by Smule and Improvox* application.

We also include in this category applications that are built as interdisciplinary games. In this kind of app, the musical compositions are created indirectly by making children's drawings or choosing characters that have pre-existing melodic lines or harmonies. Included in this category are apps such as *MonkeyDrum, Glitchamafone, Finger paint with Sounds, Marton Pitch Painter*.

### **Music technology for instrumental tuition**

Due to the enormous benefits instrumental tuition can bring to students' development, the implementation of instrumental tuition in Romanian non-music specialist schools presents a current need.

Music-specialist schools where students can access great individual instrumental tuition are opportunities provided by the Romanian government. The Romanian music education system can expand its quality and include access to instrumental music education in primary and secondary non-music specialist schools using music technology as support. With their help, during the music education classes included in the primary and secondary non-vocational school framework plan, students can be given a chance to have the first access to musical instruments.

*Beanie's Musical Instruments* care le aparțin. Cele mai multe dintre ele pot fi accesate parțial gratuit și sunt instrumente puternice pentru a susține o educație muzicală de calitate pentru cei mici (Naxox, 2020).

*Young person's guide to the Orchestra, My first Classic App and Music for little Mozart* sunt alte aplicații prețioase pentru audiția muzicală, explorarea sunetelor și un prim contact cu instrumentele muzicale.

### **Programe de înregistrare și compoziție destinate celor mici**

Acest tip de aplicații sunt create cu scopul de a încuraja creativitatea muzicală a copiilor. Unele dintre ele, ca de exemplu *Madpad*, permit elevilor să înregistreze clipuri audio sau video, vocale sau de percuție corporală.

Aceste clipuri se pot apoi mixa în *blocuri de sunete* și loops-uri (care reprezintă sistemul de management al bibliotecii media pentru genul de creații bazate pe repetiție). Blocurile sau așa numitele loops-uri nu sunt altceva decât secțiuni scurte ale pieselor (de obicei între una și patru măsuri), pe care compozitorii le consideră potrivite pentru a fi utilizate în mod repetitiv. Aceste aplicații sunt concepute atât ca receptoare ce permit înregistrare, cât și ca un fel de stații reduse de editare și mixare.

Dintre aplicațiile care dețin propria lor librărie de sunete amintim *StartComposer, Lambeatbox, Music Mike Keezy drummer, FlexiMusic Kids Composer, Impaktor, Nodebeat*, care oferă copiilor posibilitatea de a alege sunete, blocuri de sunete preexistente sau chiar instrumente preferate pentru realizarea creației. *Acestea pot fi considerate DAW în miniatură.* Acest tip de aplicații destinate celor mici sunt cele care preced secvențiatoarele prezentate mai sus.

Tot în această categorie încadrăm și aplicațiile care au capacitatea de a genera acompaniamentul și de a aranja piesa înregistrată într-un anumit stil. Amintim aici aplicațiile *Autorap by Smule și Improvox*.

La categoria aplicații de creație pentru cei mici pot fi încadrate și cele care sunt construite ca și jocuri interdisciplinare. În cadrul acestui tip de aplicații, compozițiile muzicale sunt realizate în mod indirect prin efectuarea unor desene de către utilizatori. De asemenea, pot fi accesate aplicațiile în care compoziția sau aranjamentele sunt realizate prin combinarea anumitor personaje alese de copii, personaje care dețin deja linii melodice sau armonii preexistente. Aici pot fi menționate aplicații precum *MonkeyDrum, Glitchamafone, Finger paint with Sounds, Marton Pitch Painter*.

### **Platforme și aplicații destinate educației instrumentale**

Datorită beneficiilor enorme pe care educația muzicală instrumentală le poate aduce în dezvoltarea intelectuală, emoțională, socială și spirituală a elevilor, acțiunea de implementare a acestora în școlile generale românești reprezintă o necesitate actuală. Școlile vocaționale în care elevii pot accesa ore individuale de instrument sunt o oportunitate oferită de guvernul român. Sistemul românesc de educație muzicală poate să își extindă calitatea și să includă accesul la educație muzicală instrumentală în școlile și liceele generale folosind tehnologiile muzicale ca suport.

Cu ajutorul acestora, în cadrul orelor de educație muzicală incluse în planul cadru de învățământ general și liceal non-vocațional, elevilor li se poate oferi șansa de a avea un prim acces la instrumentele muzicale.

The list of existing apps for instrumental tuition is extensive, and there is a variety of instruments that can be mastered through online apps. For learning piano, apps such as *Piano Marvel*, *Playground* and *Simply Piano* are great possibilities. *Yousician*, an interactive online music service, can also be accessed for learning piano but in addition, it currently supports learning guitar, ukulele, bass and voice. *Jameasy* and *TraLa* are great apps for violin at beginner and intermediate level. *JamPlay* and *Solfeg.io* are apps for learning guitar. *Solfeg.io* is designed for teachers and has a free limited version which helps digitally deliver the UK music curriculum. It showcases the melody and chords of songs well known and loved by current generations, fully engaging and stimulating students.

Most of the apps have the facility of listening as you play and receiving guidance through the melody of the selected song. The music library of the app includes various genres for different tastes and levels, approaching the elements of playing in a progressive way. *Tenestro* offers applications for wind instruments such as Recorder, Flute, Clarinet, Saxophone (Alto, Tenor, Soprano), Trumpet, French Horn, Trombone and Tuba. It has a large collection of scores and is ideal as a support for brass and woodwind instrument lessons.

For younger primary students, guitar-lovers who are not yet able to access the guitar due to its size, the ukulele is a fantastic, easy to learn instrument.

Strong support for ukulele learning is given by apps such as *Kala Ukulele*, *iUke*, *Yousician*, *Fret Trainer*, *Ukulele Tabs & Akkorde*.

## CONCLUSION

Due to the capacity to support students in the attainment of the required general and specific targets, music technology should be implemented in Romanian music education system in both music specialist and non-specialist schools. Its use has the potential to improve music learning through enhanced student-teacher interaction, increased stimulation of students, the facilitation of individualised training and access to more effective assessment.

With the help of music technology, Romanian teachers can more easily deliver a differentiated education, with ICT facilitating personalised music learning, according to students' level of knowledge and ability and the stipulated targets.

Looking at existing music technologies as a whole, we can conclude that the aims of the applications and platforms created are interrelated and overlapping. This also applies to the different strands of music education.

We cannot speak about instrumental tuition without music theory, just as we cannot talk about improvisation and composition without having learned the principles of instrumental playing or vocal singing beforehand. We cannot talk about music notation programmes without an in-depth knowledge of music elements, just as we cannot talk about using DAWs without having a basic

Lista aplicațiilor actuale care pot fi accesate în vederea învățării unui instrument este extinsă, varietatea de instrumente care pot fi accesate prin intermediul aplicațiilor online este largă.

Pentru asimilarea noțiunilor necesare cântului pianistic aplicații precum *Piano Marvel*, *Playground*, *Simply Piano* sunt posibilități excelente. *Yousician*, un serviciu de muzică online interactiv, poate, de asemenea, fi accesat în acest sens, în prezent susținând și lecții de chitară, ukulele, bass și lecții de canto. *Jameasy* și *TraLa* sunt aplicații excelente pentru practicarea cântului violonistic, destinate începătorilor și elevilor aflați la un nivel intermediar. *JamPlay* și *Solfeg.io* sunt aplicații destinate celor care doresc să învețe să cânte la chitară. Aplicația *Solfeg.io* este dedicată profesorilor și permite o utilizare parțial gratuită, fiind concepută pentru a susține curriculumul muzical din Marea Britanie și prezintă melodia și acordurile unor piese bine cunoscute și îndrăgite de generațiile actuale de elevi, ceea ce stimulează și antrenează pe deplin elevii în învățare.

Cea mai mare parte a aplicațiilor pentru cânt instrumental oferă posibilitatea de a asculta în timpul execuției varianta corectă a piesei și de a primi îndrumările necesare privitoare la modul în care trebuie executată melodia selectată. În general, biblioteca muzicală a acestui gen de aplicații include genuri diverse de muzică pentru gusturi și niveluri diferite.

*Tenestro* deține o colecție mare de partituri, fiind ideal ca suport pentru lecțiile de instrumente din alamă și lemn. Cei interesați pot accesa aplicații utile pentru Recorder, Flaut, Clarinet, Saxofon (Alto, Tenor, Sopran), Trompetă, Corn francez, Trombon și Tubă.

Pentru elevii iubitori de chitară din clasele primare care nu pot accesa încă instrumentul datorită dimensiunii acestuia, este recomandat ukulele, un instrument asemănător, mai ușor de asimilat. Un sprijin puternic pentru asimilarea acestui instrument îl reprezintă aplicațiile *Kala Ukulele*, *iUke*, *Yousician*, *Fret Trainer*, *Ukulele Tabs & Akkorde*.

## CONCLUZIE

Datorită capacității lor de susținere a formării obiectivelor generale și specifice stipulate în programele de educație muzicală, tehnologiile muzicale ar trebui să fie implementate în sistemul educațional muzical românesc atât la nivel de învățământ vocațional, cât și la nivel general. Utilizarea lor are ca efect îmbunătățirea învățării muzicii prin interacțiunea mărită elev-profesor, stimularea sporită a elevilor, înlesnirea unei instruiți individualizate și accesul la o evaluare mai eficientă.

Cu ajutorul tehnologiilor muzicale, profesorii români pot oferi mai ușor o educație diferențiată, TIC facilitând învățarea personalizată autoreglementată, în funcție de nivelul de cunoștințelor și capacităților elevilor și totodată în acord cu obiectivele propuse spre învățare.

Analizând tehnologiile muzicale existente în ansamblu, putem concludiona că obiectivele aplicațiilor și platformelor create cu scopul de a susține educația muzicală inter-relaționează și se suprapun. Acest lucru se realizează și în cazul compartimentelor care susțin înfăptuirea educației muzicale. Nu putem vorbi despre studiul muzicii instrumentale fără a poseda cunoștințe de teoria muzicii, la fel cum nu putem vorbi despre improvizație fără a fi învățat principiile de cânt instrumental sau vocal în prealabil.

Nu putem vorbi despre utilizarea programelor de notare muzicală, fără o cunoaștere a elementelor de notație muzicală, cum nu putem vorbi despre utilizarea DAW fără a deține noțiuni de bază despre structura și formele



knowledge of the structure and forms that music can take, etc. All these apps support the complete music education specified in the music framework approved by the National Ministry of Education.

pe care muzica le poate îmbrăca etc. Toate aceste aplicații susțin realizarea unei educații muzicale complete, promovate de programele de educație muzicală aprobate de Ministerul Educației Naționale.

## BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- [1] British Educational Communications and Technology Agency & National association of Music Educators, (2009) *Primary Music with ICT: A pupil's entitlement to ICT in primary music*
- [2] British Educational Communications and Technology Agency & National association of Music Educators, (2009) *Secondary Music with ICT: A pupil's entitlement to ICT in Key Stage 3 music*
- [3] Classic FM, "Classical 100: now every child in the UK can have access to some of the greatest music ever written", retrieved July 10<sup>th</sup>, 2020, <https://www.classicfm.com/classical-100/launch/>
- [4] Cubase, retrieved July 10<sup>th</sup>, 2020 <https://new.steinberg.net/cubase/round-table/>
- [5] Fautley, Martin, Daubney, Alison, (2019) "The national curriculum for music"- *A revised framework for curriculum, pedagogy and assessment across primary music*" Incorporated Society of Music
- [6] Fautley, Martin, Daubney, Alison, "The national curriculum for music"- *A revised framework for curriculum, pedagogy and assessment across KS3*", Incorporated Society of Music, 2019
- [7] *Global Stats*, retrieved July 10<sup>th</sup>, 2020
- [8] <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/worldwide>
- [9] Gov.UK, Department of Education, (2014) *The national curriculum in England: Key stages 1 and 2 framework document*, p. 230
- [10] Incorporated Society for Music, *What's the latest in Music Technology?* retrieved July 10<sup>th</sup>, 2020 <https://www.ism.org/blog/whats-the-latest-in-music-technology>
- [11] Incorporated Society for Music Trust, *Using technologies In Music Education, Table 5.1*, retrieved July 10<sup>th</sup>, 2020 <https://www.ismtrust.org/professional-development>
- [12] Naxos, retrieved July 10<sup>th</sup>, 2020 <https://www.naxos.com/>
- [13] MEN order no. 3393 / 28.02.2017, *Music programs for music-specialised and non-music specialised schools*
- [14] MEN order no. 3458 / 09.03.2004, *Music theory program for Year 9 of music-specialised schools*
- [15] MEN order no. 3007 / 04.01.2005, *Music theory program for Year 10 of music-specialised schools*
- [16] Weber, Tim, (2017) BBC strikes Google-YouTube deal, BBC News Channel, <http://news.bbc.co.uk/1/hi/business/6411017.stm>
- [17] Russell Brandom, *CBS joins YouTube's streaming TV service, set to launch in early 2017*, The Verge, 2016 <https://www.theverge.com/2016/10/19/13336838/cbs-youtube-streaming-service-launch-date-television>