**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# ΘΕΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ (WEB RADIO)

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΣΠΑΡΤΣΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ Α.Μ. 202**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΛΟΖΑΚΗΣ ΣΠΥΡΟΣ**

# ΠΕΡΙΛΗΨΗ

“Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται την δημιουργία ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος στα πλαίσια ενός ιστότοπου, χτισμένου με την χρήση νέων τεχνολογιών που διδάσκονται στο τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής του ΑΤΕΙ Κρήτης, στα πρότυπα ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού για το ίδιο το τμήμα. Πρόκειται για έναν ιστότοπο ο οποίος προσφέρει επιλογές όπως την ζωντανή ακρόαση του ραδιοφωνικού προγράμματος, την απ΄ευθείας ακρόαση μουσικών έργων οργανομένων και κατανεμημένων ανά είδος (μουσική βιβλιοθήκη), πρόσβαση σε αρχείο παλαιοτέρων εκπομπων, γνωριμία και επικοινωνία με το προσωπικό του σταθμού αλλά και χρήσιμους συνδέσμους. Όλα αυτά μέσα από την περιήγηση σε ένα περιβάλλον καλαισθητο και φιλικό προς τον χρήστη. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να σημειωθεί ότι το παρόν εγχείρημα δεν αποτελεί ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό ραδιοφωνικό σταθμό, αλλά επικεντρώνεται στην δημιουργία του διαδικτυακού περιβάλλοντος του. Γι αυτόν τον λόγο η ζωντανή μετάδοση και το αρχείο εκπομπών, είναι προϊόντα εικονικής λειτουργείας αφού για να υπάρξουν σε πραγματικό επίπεδο θα πρέπει να υφίσταται ένας σταθμός αυτού του είδους είδη σε λειτουργία, με τον απαραίτητο εξοπλισμό.

Πέραν της ίδιας της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε η συγγραφή ενός θεωρητικού πλαισίου που αφόρα στον τρόπο δημιουργίας της και στο οποίο επιπρόσθετα, καταγράφεται μία ιστορική αναδρομή της δημιουργίας και εξέλιξης του μέσου, πως επηρρεάστηκε από την εξέλιξη της τεχνολογίας και σε ποιες μορφές υφίσταται σήμερα. Επίσης πραγματοποιείται η ανάλυση των τεχνικων, των μέσων, και των νομικών ενεργειών, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η λειτουργία ενός ραδιοφωνικού σταθμού αυτής της μορφής αλλά και ποιες οι χρήσεις του και η πιθανή περαιτέρω ανάπτυξη του”

# ABSTRACT

"The purpose of this paper is to present the creation of a website, undertaking the application of new technologies that are being taught in the department of Music Technology and Acoustics of TEI of Crete, built in the form of an Internet based Radio Station created for the department. It is a website which offers a plethora of choices such as live listening of the radio broadcast, on demand performance of musical pieces which are organised and divided by genre (music library), access in archives of past broadcasts, as well as acquaintance and communication with the station staff and additional useful links. These previously mentioned factors could be browsed in a tasteful and user- friendly environment. At this point, it is important to mention that the present project is centred more on the creation of a website of an internet based Radio Station, rather than on constituting a completed web Radio Station. Therefore, the options of both live broadcasting and the archived broadcasts are a simulation of the actual function of the foresaid options, because in order for them to exist for real, the formerly existence of a fully equipped web Radio Station is essential.

Apart from the website project, there is as well a theoretical framework regarding the creation of the project itself. A historical analysis of the creation and evolution of Radio as a media is included, taking into account the impact of technology's evolution which leads in the various forms of Radio that could be found today. Furthermore, there is an analysis of the techniques, the media as well as the legal actions that should be undertaken in order to achieve the operation of a Radio Station of this kind. Lastly, there is a discussion related to the possible practices and evolvement that could be resulted from this project."

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ *Σελίδα*


***ΕΙΣΑΓΩΓΗ*****.....** 5

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1***

***Η ιστορία του ραδιοφώνου*****.....** 6

*1.1 Από τα πρώτα βήματα*
*μέχρι σήμερα..... 6*
*1.2 Το ραδιόφωνο στην Ελλάδα..... 8*
*1.2.1 Από την γέννηση του μέχρι τον*
*Β' Παγκόσμιο Πόλεμο..... 8*
*1.2.2 Ο πόλεμος η ΕΙΡ και*
*η εξέλιξη μέχρι την μεταπολίτευση..... 9*
*1.2.3 Από την μεταπολίτευση*
*μέχρι σήμερα..... 10*
*1.3 Νέες τεχνολογίες..... 11*

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2***

***Το διαδικτυακό ραδιόφωνο*****.....** 14

*2.1 Τα πρώτα βήματα, τα*
*εμπόδια και η σημερινή μορφή..... 14*
*2.2 Κέρδη και δημοτικότητα του μέσου..... 16*
*2.3 Το διαδικτυακό ραδιόφωνο στην Ελλάδα..... 17*
*2.3.1 Ελληνικοί διαδικτυακοί Ρ/Σ σταθμοί..... 17*

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3***

***Streaming*****.....** 21

*3.1 Περί διαδικτύου και*
*μεταφοράς δεδομένων..... 21*
*3.2 Κωδικοποίηση και συμπίεση*
*δεδομένων..... 22*
*3.3 Φόρμες του Streaming..... 23*
*3.4 Η διαδρομή των δεδομένων, ενδιάμεσοι*
*σταθμοί, υλικά και δυνατότητες..... 24*
*3.5 Ένας διαδικτυακός Ρ/Σ του τμήματος*
*Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής..... 30*

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4***

***Ανάλυση της εφαρμογής..... 32***

*4.1 Γλώσσες προγραμματισμού δημιουργίας ιστότοπων..... 32*
*4.1.1 Η γλώσσα προγραμματισμού HTML..... 32*
*4.1.2 Η γλώσσα προγραμματισμού CSS..... 35*
*4.2 Η δημιουργία της εφαρμογής..... 36*
*4.2.1 Το πρόγραμμα δημιουργίας ιστοσελιδών Dreamweaver..... 36*
*4.2.2 Η δομή της ιστοσελίδας..... 37*
*4.3 Περιήγηση στον ιστότοπο..... 39*
*4.4 Αξιοποίηση και περαιτέρω ανάπτυξη..... 39*

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5***

***Νομοθεσία..... 41***

*5.1 Περί πνευματικού δικαιώματος..... 41*
*5.2 Κατηγορίες πνευματικών δικαιωμάτων..... 42*
*5.3 Χρήση-Εκμετάλλευση μουσικών έργων..... 42*
*5.4 Αμοιβολόγιο επιγραμμικών χρήσεων..... 43*

***ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ..... 46***

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα κεφάλαια που έπονται παρατίθενται τα ακόλουθα. Ξεκινώντας με μία ιστορική αναδρομή του ραδιοφώνου μπορεί ο αναγνώστης να παρακολουθήσει την εξελιξη του ως μέσο, και τις μορφές με τις οποίες υπάρχει σήμερα. Ακολουθεί η εμβάθυνση στην μορφή την οποία πραγματεύεται η παρούσα εργασία, που είναι η διαδικτυακή. Σε αυτό το σημείο παρέχονται πληροφορίες για την γέννηση και την εξέλιξη του διαδικτυακού ραδιοφώνου μέχρι σήμερα, ποια η θέση του ανάμεσα σε άλλα μέσα και τι συμβαίνει στην Ελλάδα. Επιπρόσθετα, αναλύονται οι τεχνικές μετάδοσης ηχητικού υλικού στο διαδίκτυο, οι τρόποι και τα μέσα με τα οποία επιτυγχάνεται η δημιουργία και η λειτουργία ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού, εστιάζοντας στην δόμηση και διαχείρηση ιστοσελιδών και κυρίως της εφαρμογής που αποτελεί την παρούσα εργασία όπως επίσης των τρόπων βελτίωσης και περαιτέρω ανάπτυξης της αλλά και σε ποιους νόμους και κανόνες υπόκειται ένα εγχείρημα αυτού του είδους. Πιο αναλυτικά κάθε καφάλαιο περιέχει:

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1*** Σε αυτό το κεφάλαιο, γίνεται μία ιστορική αναδρομή του ραδιοφώνου στο εξωτερικό και στην χώρα μας, παρακολουθείται η εξέλιξη του ως μέσο και οι σημερινές του μορφές.

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2*** Η ιστορία του διαδικτυακού ραδιοφώνου πως εξελίχθηξε, ποια η θέση του ανάμεσα σε άλλα μέσα και ποια η εξέλιξη του στην Ελλάδα.

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3*** Εδώ ο αναγνώστης πληροφορείται για την μετάδοση δεδομένων στο διαδίκτυο και κυρίως του ηχητικού υλικού. Αναλύονται τεχνικές διαχείρισης και τρόποι διακίνησης και διανομής του όπως επίσης λύσεις για την επίτευξη μεταδοσης του.

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4*** Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύονται οι τρόποι δόμησης ιστοσελίδων με ποιες γλώσσες προγραμματισμού και ποιό λογισμικό, όπως επίσης και το πως δομήθηκε η εφαρμογή που αφορά στην παρούσα εργασία και τι θα συναντήσει ο χρήστης κατά την διάρκεια της περιήγησης του σε αυτή. Κλείνοντας παρατίθενται προτάσεις αξιοποίησης και περαιτέρω ανάπτυξης της.

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5*** Στο τελευταίο κεφάλαιο παρέχονται οι νόμοι και οι κανόνες που υπόκεινται τέτοιου είδους εγχειρήματα.

***ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ*** Τα βιβλία και οι ιστότοποι από όπου αντλήθηκαν πληροφορίες για την συγγραφή του θεωρητικού πλαισίου της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## *Η ιστορία του ραδιοφώνου*

### *1.1 Από τα πρώτα βήματα μέχρι σήμερα*

Η ραδιοφωνία, συνίσταται στη μετάδοση ομιλιών, μουσικής και λόγου σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς τη μεσολάβηση αγωγών, αλλά με ηλεκτρομαγνητικά κύματα, και στη λήψη τους από ειδικούς δέκτες, και αποτελεί πρακτική εφαρμογή της εφεύρεσης των ηλεκτρονικών λυχνιών.

Στα τέλη του 19$^{ου}$ αιώνα , για την ακρίβεια το 1895, ο *Γουλιέλμος Μαρκόνι* κατάφερε να μεταδώσει ηχητικά σήματα Μορς διαμέσου ερτζιανών κυμάτων. Τα επιτεύγματα του Μαρκόνι και άλλων ερευνητών, όπως του *Ρέτζιναλντ Φέσεντεν (Reginald Fessenden)* και του *Λη ντε Φορέ (Lee de Forest)* αποτέλεσαν το έναυσμα στην ανάπτυξη της ραδιοφωνίας. Ουσιαστικά η ραδιοφωνία άρχισε να αναπτύσσεται την δεκαετία του 1910 στης ΗΠΑ.

Ας γυρίσουμε όμως μερικά χρόνια πίσω , στο 1873 όπου ο *Μάξγουελ (Maxwell)* εισάγει την θεωρεία του ηλεκτρομαγνητισμού , κατά την οποία ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα μπορεί να μεταδοθεί χωρίς την μεσολάβηση κάποιου φυσικού μέσου. 10 χρόνια αργότερα το 1883 ο *Χερτζ (Hertz)* επαληθεύει την θεωρία του ηλεκτρομαγνητισμού του Μάξγουελ , και ανακαλύπτει τα ραδιοκύματα. Ετσι , στα μέσα του 1897 ο Γουλιέλμος Μαρκόνι καταφέρνει και στέλνει σήμα σε απόσταση 3km , ασύρματα. Έπειτα από την επιτυχία του αυτή , ο Μαρκόνι θα βρεθεί στην Αγγλία η οποία ήταν ναυτική υπερδύναμη και θα ιδρύσει την εταιρεία *'Marconi Wireless Telegraph'* μέσω της οποίας θα προσφέρει της υπηρεσίες του στην Βρετανική ναυσιπλοΐα , στέλνοντας με τα ραδιοκύματα του σήματα μορς , εγκαθιδρύοντας έτσι ένα νέο τρόπο επικοινωνίας.

Όλα αυτά μέχρι το 1906 όπου ο Φέσεντεν καταφέρνει και μεταδίδει λόγο και μουσική μέσω ραδιοκυμάτων, επινοώντας τη διαμόρφωση πλάτους (*amplitude modulation, AM*) του ραδιοσήματος. Το πλάτος του υψίσυχνου φέροντος σήματος μεταβάλλεται στο ρυθμό του σήματος που δημιουργεί ο ήχος και το συνολικό υψίσυχνο σήμα μεταδίδεται μέσω ασύρματου τηλεγράφου. Στο δέκτη αφαιρείται το φέρον σήμα και μένει μόνο το σήμα ήχου.

Εξέλιξη αυτών των εγχειρημάτων , ήταν η εφεύρεση της ηλεκτρονικής λυχνίας από τον Ντε Φορέ , που παρέμεινε και για 60 χρόνια η μοναδική μορφή ραδιοφώνου.

Για πολλά χρόνια το ραδιόφωνο δεν ήταν καθόλου διαδεδομένο σαν μέσο μέχρι που ένας Αμερικάνος μηχανικός με χόμπυ την ερασιτεχνική ραδιοφωνία , ο *Φρανκ Κόνραντ* (*Frank Conrad)* βγήκε 'στον αέρα' και μετέδωσε αποτελέσματα αθλητικών αγώνων. Όπως ήταν αναμενόμενο , η ενέργεια αυτή του Κόνραντ άρχισε να αποκτάει ευρύ και μάλιστα φανατικό κοινό. Φυσική εξέλιξη ήταν και η δημιουργία της πρώτης ραδιοφωνικής διαφήμισης
ενός καταστήματος στην γειτονιά που διέμενε ο Κόνραντ. Αργότερα η εκπομπή του αγοράστηκε από την εταιρεία *Westinghouse* η οποία την υποστήριξε τεχνικά και την

έκανε ακόμη δημοφιλέστερη. ‘Ετσι ο Κόνραντ θεωρήθηκε πατέρας του ραδιοφώνου και νέοι ορίζοντες άνοιξαν για το συγκεκριμένο μέσο , όπου στις 20 Νοεμβρίου του 1920 ιδρύεται και λειτουργεί ο πρώτος ραδιοφωνικός σταθμός με όνομα K. D. K. A. ο οποίος λειτουργεί μέχρι και σήμερα.

Αργότερα το 1926 το ραδιόφωνο αρχίζει και διευρύνει την απήχηση που έχει , αφού στο συγκεκριμένο έτος για πρώτη φορά στην Αμερικάνικη αγορά υπάρχει ραδιοφωνικός δέκτης εύχρηστος, ποιοτικός και σε προσιτή τιμή , υποχρεώνοντας έτσι το κράτος σε σύσταση σχετικής νομοθεσίας για την οργάνωση των σταθμών αλλά και των συχνοτήτων εκπομπης των.

Μετά το 1930 υπάρχει οργανωμένο δίκτυο ραδιοφωνικών σταθμών σε Ευρώπη και ΗΠΑ.

Το 1940 ξεσπάει ο Β’ παγκόσμιος πόλεμος με αποτέλεσμα έναν ακόμα αθέατο ‘πόλεμο’. Αυτόν ανάμεσα στον Τύπο και το ραδιόφωνο , μιας και το νέο αυτό ασύρματο μέσο , λόγω των εξελίξεων αρχίζει και αποκτά ειδησεογραφικό περιεχόμενο. Με την λήξη του πολέμου το ραδιόφωνο επανέρχεται στον ρόλο που είχε πρωτίστως. Τον καθαρά ψυχαγωγικό.

Στης αρχές της δεκαετίας του 1950 κάνει την εμφάνιση της η τηλεόραση , που με την δύναμη της εικόνας , καταφέρνει και μαγνητίζει το κοινό , με αποτέλεσμα την κατακόρυφη πτώση της ακροαματικότητας των ραδιοφωνικών σταθμών οι οποίοι πλέον αναζητούν σανίδα σωτηρίας.

Την οποία και βρήκαν με την εμφάνιση της μουσικής *Rock n’ Roll* όπου η δημοτικότητα της είχε φτάσει σε σημείο να αμφισβητηθούν από το κοινό οι κρατικοί ραδιοφωνικοί σταθμοί στην Ευρώπη την δεκαετία του 1960 , και ο λόγος ήταν ότι δεν μετέδιδαν το συγκεκριμένο μουσικό είδος. Αποτέλεσμα αυτής της απόρριψης της Rock n’ Roll μουσικής από τους κρατικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς ήταν η εμφάνιση της *Πειρατικής Ραδιοφωνίας*. Έτσι ένα νέο μεγάλο κεφάλαιο ανοίγεται στην ιστορία του ραδιοφώνου , πρωτεργάτης του οποίου ήταν ο σταθμός ‘*Radio Caroline*’ ο οποίος εκπέμπει από ένα πλοίο αγκυροβολημένο λίγο έξω από τα χωρικά ύδατα της Αγγλίας και μεταδίδει αποκλειστικά μουσική Rock n’ Roll.Η απήχηση του σταθμού γιγαντώθηκε σε σημείο να φτάνει το επίπεδο της ακροαματικότητας του BBC. Λίγο αργότερα , πειρατικοί ραδιοφωνικοί σταθμοί άρχισαν να κάνουν την εμφάνιση τους σε πανευρωπαϊκό επίπεδο.

Χρειάστηκε να περάσουν 10 χρόνια περίπου και να έρθει η *απορρύθμιση* (deregulation) στην δεκαετία του 1970 η οποία προκαλεί σημαντικές νομικές μεταρρυθμίσεις όσον αφορά την μέχρι τότε κατάσταση στην παγκόσμια ραδιοφωνία , και φέρνει το ραδιόφωνο στην ωριμότητα του**.** Επίσης από τεχνολογικής άποψης , οι λυχνίες αντικαθίστανται από μικροσκοπικά *transistor* και το ραδιόφωνο συνδυάζεται με κασετόφωνο σε μία συσκευή.

Το συμβατικό ραδιόφωνο το οποίο χρησιμοποιούμε και σήμερα περιλαμβάνει δύο κατηγορίες τρόπου μετάδοσης. Την *διαμόρφωση κατά πλάτος* (AM) και την *διαμόρφωση κατά συχνότητα* (FM). Στις συχνότητες αυτές χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα μήκη κύματος ανάλογα με κάθε σκοπό. Για παράδειγμα οι συμβατικοί ραδιοφωνικοί σταθμοί εκπέμπουν στις συχνότητες FM 88 – 108 MHz. Άλλες συχνότητες χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς σκοπούς , όπως γι’ αυτούς της αστυνομίας ή της πυροσβεστικής.

## *1.2 Το ραδίοφωνο στην Ελλάδα*

### *1.2.1 Από την γέννηση μέχρι τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο*

Στην χώρα μας , η ανάπτυξη του ραδιοφώνου ξεκίνησε την δεκαετία του 1920 κυρίως με προσπάθειες εγκατάστασης ραδιοφωνικών πομπών και πειραματισμών οι οποίοι διήρκεσαν αρκετά χρόνια.
Από το 1921 μέχρι το 1926, όσοι είχαν την οικονομική άνεση να έχουν στα υπάρχοντα τους ένα ραδιόφωνο αναγκάζονται να καταβάλλουν το ποσό των 500 δραχμών , μια μικρή περιουσία για τα δεδομένα της εποχής , στη Διεύθυνση «Λαχείου του Στόλου» του Υπουργείου Ναυτικών.
Κάθε ραδιόφωνο σφραγίζεται επιμελώς σαν να αποτελεί κάποιου είδους απειλή , μετά την παραλαβή του από το Τελωνείο και μέχρι να εκδοθεί η άδεια λειτουργίας του.
Το 1923 έχουμε την πρώτη απόπειρα εκπομπής. Μια ενέργεια της ΔΡΥΝ (Διεύθυνση Ραδιοτηλεγραφικής Υπουργείου Ναυτικών) , μέσω ενός πομπού ασύρματης τηλεφωνίας ισχύος 200W, εταιρείας Svenska Radio Aktiebolaget.
Το 1924 κατατίθεται η πρώτη πρόταση για ίδρυση Ραδιοφωνικού Σταθμού από τον μηχανικό Ν. Αγγελέα. Λίγο αργότερα , στα μέσα του1925 , γίνονται προσπάθειες ασύρματων μεταδόσεων από καθηγητές πανεπιστημίου με πρωτοστάτες τον Δ. Χόνδρο και Κ. Πετρόπουλο που αποτελούν το έναυσμα για την δημιουργία ομάδων ερασιτεχνών ασυρματιστών με πιο δημοφιλή τον 'Όμιλο Φίλων Ασυρμάτου' ο οποίος ιδρύθηκε το 1927 από τον Δ. Χόνδρο που ανέλαβε και καθήκοντα προέδρου. Εν συνεχεία το 1928, ο Χρίστος Τσιγγιρίδης, ο οποίος σπούδασε στο Πανεπιστήμιο της Στουτγάρδης στο τμήμα της ηλεκτρολογίας αποπειράται και τελικά δημιουργεί στη Θεσσαλονίκη τον πρώτο ραδιοφωνικό σταθμό της Ελλάδας αλλά και των Βαλκανίων. Ένα χρόνο αργότερα το 1929 , έχουμε την προκύρηξη διαγωνισμού ο οποίος ήταν διεθνής και αφορούσε στην εγκατάσταση ραδιοφωνικού σταθμού στην Ελλάδα. Ανάδοχος του έργου είναι ο Α. Δημητριάδης , που αναλαμβάνει την ευθύνη της προμήθειας ενός πομπού Marconi 12 KW μεσαίων κυμάτων , με αμοιβή 1 δραχμή την ημέρα από κάθε κάτοχο ραδιοφωνικού δέκτη. Αργότερα η σύμβαση αυτή ακυρώνεται από την τότε κυβέρνηση η οποία και αναθέτει απ' ευθείας στην εταιρεία *Durham* (μετέπειτα *Telefunken)* την προμήθεια , εγκατάσταση και εκμετάλλευση ραδιοφωνιών σταθμών στην χώρα. Πολύ αργότερα , το 1936 , η κυβέρνηση θεσπίζει τον νόμο ΑΝ 95/1936 με τον οποίο ουσιαστικά βάζει τα θεμέλια για την οργάνωση της ραδιοφωνίας , και παράλληλα ιδρύει την Υπηρεσία Ραδιοφωνικών Εκπομπών (ΥΡΕ) που ήταν αυτόνομη και υπαγότανε στο Υπουργείο Τύπου και Τουρισμού. Έτσι φτάνουμε στις 15 Απριλίου του 1936 , ημερομηνία σταθμό για την ελληνική ραδιοφωνία , που η κυβέρνηση προκηρύσσει διαγωνισμό με θέμα την εκχώρηση του προνομίου της ραδιοφωνίας και την εγκατάσταση ραδιοφωνικού δικτύου , σε μια προσπάθεια επίλυσης του ζητήματος που προέκυψε με την ραγδαία ανάπτυξη της ραδιοφωνίας στην χώρα μας.

Έχοντας εισέλθει σε μια νέα εποχή για το ελληνικό ραδιόφωνο , στις 21 Μαΐου του 1938 εγκαινιάζεται και επίσημα ο Ραδιοφωνικός Σταθμός Αθηνών ο οποίος όμως έχει ξεκινήσει την λειτουργία του στις 25 Μαρτίου του ίδιου έτους με το διάγγελμα προς τον λαό του Βασιλιά Γεωργίου Β' , τιμώντας την ιστορική επέτειο. Το πρόγραμμα του Ραδιοφωνικού Σταθμού Αθηνών έχει επιμεληθεί από τους υπευθύνους του ΥΡΕ , οι οποίοι ήταν άνθρωποι του καθεστώτος Μεταξά ,με διευθυντή τον Γ. Κυριάκη. Το

πρόγραμμα του σταθμού ηταν οργανωμένο έτσι ώστε να απευθύνεται κυρίως στον πληθυσμό των αστικών κέντρων και λιγότερο σε αυτόν της υπαίθρου και της περιφέρειας , μιας και υπολειπότανε των υποδομών για την μετάδοση ραδιοφωνικού σήματος. Χαρακτηριστικά παραδείγματα των εκπομπών που αποτελούσαν το πρόγραμμα του σταθμού ήταν *"Η Ώρα του Εργάτου", "Η Ώρα του Αγρότου", "Η Ώρα της Ελληνίδος", "Η Ώρα της ΕΟΝ"***.** Η τελευταία αφορούσε την νεολαία και αποτέλεσε αφορμή να δημιουργηθεί το 1939 ο μικρός ραδιοφωνικός σταθμός της ΕΟΝ, με προπαγανδιστικό πρόγραμμα για τη νεολαία.

### *1.2.2 Ο Πόλεμος η ΕΙΡ και η εξέλιξη μέχρι την Μεταπολίτευση*

Με την έναρξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου το ραδιόφωνο στην Ελλάδα αλλάζει και πάλι μορφή , αφού στις 27 Απριλίου του 1941 που ξεκίνησε η γερμανική κατοχή ο Ραδιοφωνικός Σταθμός Αθηνών θα εκπέμψει τελευταία φορά αναφέροντας πως «Από στιγμής εις στιγμήν ο Ελληνικός Ραδιοφωνικός Σταθμός θα παύση να είναι Ελληνικός». Τον Μάιο του 1941 θα ιδρυθεί η *"Ανώνυμος Εταιρεία Ραδιοφωνικών Εκπομπών – ΑΕΡΕ"* η οποία και τελεί υπό την αιγίδα της *Telefunken* με διευθυντή τον Γ. Βουλπιώτη. Έτσι κάνουν την εμφάνιση τους ελληνικές , γερμανικές , ιταλικές εκπομπές με χαρακτηριστικό των ελληνικών αυτών εκπομπών την αποφυγή της τόνωσης του ηθικού του ελληνικού λαού. Το 1943 η Telefunken , έχοντας καταλάβει πως ο πόλεμος τελειώνει και οι Γερμανοί θα είναι οι χαμένοι , ετοιμάζεται να επιστρέψει στην Γερμανία μαζί με τον πομπό της και όλο τον εξοπλισμό. Την ενέργεια αυτή καταφέρνουν να σταματήσουν Έλληνες επενδυτές οι οποίοι και αγοράζουν το 70 % των μετοχών της ΑΕΡΕ από την telefunken με αποτέλεσμα να παραμείνει ο πομπός στην χώρα αλλά και την αγορά ενός δεύτερου.

Με το τέλος του πολέμου τον Ιούλιο του 1944 ιδρύεται το Εθνικό Ίδρυμα Ραδιοφωνίας (Ε. Ι. Ρ.) το οποίο και ανέλαβε την ευθύνη της λειτουργίας του σταθμού. Έτσι ακολούθησε η ίδρυση πολλών ραδιοφωνικών σταθμών σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας , οι οποίοι υπάγονταν στην δικαιοδοσία του Ε. Ι. Ρ. Αναλυτικότερα , για πολλά χρόνια οι διευθυντές στο ΕΙΡ άλλαζαν κάθε τόσο με αποτέλεσμα την αδράνεια του ιδρύματος και την δημιουργία μιας στάσιμης κατάστασης στην εξέλιξη της ελληνικής ραδιοφωνίας. Όλα αυτά μέχρι το 1950 που αναλαμβάνει διευθυντής ο στρατηγός *Χριστόδουλος Τσιγάντες* ο οποίος αποσαφηνίζει το νομικό καθεστώς της ΑΕΡΕ και υπογράφοντας συμβάσεις με τους οίκους *Marconi* για την προμήθεια πομπού 150 KW και *Magneti Marelli* για τέσσερις πομπούς των 5 KW πετυχαίνει την τεχνική ανασυγκρότηση της ραδιοφωνίας στην χώρα**.** Έτσι στις αρχές της δεκαετίας του 1950, έχουμε το ξεκίνημα της λειτουργίας περιφερειακών σταθμών όπως της Κομοτηνής, των Χανίων, της Ρόδου και της Κέρκυρας**.** Μαζί με τους σταθμούς αυτούς , ιδρύθηκαν και αναπτύχθηκαν αρκετοί στρατιωτικοί ραδιοφωνικοί σταθμοί οι οποίοι όμως , υπάγονταν στην δικαιοδοσία των ενόπλων δυνάμεων (ΥΕΝΕΔ).

Έπειτα , το 1952 , έχουμε την πρώτη μετάδοση το *Δεύτερου Προγράμματος.* Το δεύτερο πρόγραμμα είχε τις ειδήσεις, το ραδιορεπορτάζ, τις ζωντανές εκπομπές και ένα μουσικό πρόγραμμα ως κεντρικό του περιεχόμενο. Περιεχόμενο που είχε ως αποδέκτη ένα ευρύτερο κοινό σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια λειτουργίας της ελληνικής ραδιοφωνίας. Με την εξέλιξη αυτή δημιουργήθηκε η ανάγκη ίδρυσης σχολών του ΕΙΡ με σκοπό την εκπαίδευση τεχνικών και προσωπικού που κύρια ασχολία του θα είναι η

παραγωγή. Ένα παράδειγμα είναι η σχολή ρυθμιστών ήχου. Επίσης δημιουργούνται συνεργασίες με ανθρώπους του εξωτερικού όπως ο Βρετανός *H.F. Humphreys*, στέλεχος του BBC με αποτέλεσμα την βελτίωση του ιδρύματος σε τεχνικό επίπεδο και όχι μόνο.
Διευθυντής προγράμματος του ΕΙΡ αναλαμβάνει ο Οδυσσέας Ελύτης και στις 19 Σεπτεμβρίου του 1954 έχουμε τα εγκαίνια και την πρώτη μετάδοση του *Τρίτου Προγράμματος ,* το οποίο και δημιουργήθηκε στα πρότυπα του αντίστοιχου προγράμματος του BBC από τον Δ. Ρώμα , άνθρωπο των τεχνών και στέλεχος του ΕΙΡ.

Αρχές τις δεκαετίας του 1960 και η μουσική αρχίζει και παίζει σημαντικό ρόλο στο ελληνικό ραδιόφωνο και κατέχει σημαντικό κομμάτι του περιεχομένου των ραδιοφωνικών εκπομπών. Το φαινόμενο αυτό είχε ως φυσική εξέλιξη την εμφάνιση των μουσικών παραγωγών και παρουσιαστών για τις μουσικές αυτές εκπομπές , με αποτέλεσμα όλο και περισσότερος κόσμος να θέλει να ασχοληθεί με το συγκεκριμένο μέσο.

Την συγκεκριμένη δεκαετία μπαίνει στην ζωή του Έλληνα ένα άλλο μέσο. Η τηλεόραση. Η προσπάθεια του κράτους για εγκατάσταση τηλεοπτικού δικτύου στέλνει στο κενό τις προσπάθειες για αναβάθμιση του ραδιοφωνικού δικτύου (όπως η προμήθεια πομπών εκπομπής στα FM και η επέκταση του). Τότε είναι που και το ραδιόφωνο αρχίζει και χρησιμοποιείται ως μέσο εκφοβισμού και προπαγάνδας προετοιμάζοντας το έδαφος για την άνοδο της δικτατορίας.
Οι άνθρωποι του καθεστώτος της δικτατορίας από την μεριά τους , έχοντας καταλάβει την δύναμη του μέσου και την επιρροή που μπορούσαν να ασκήσουν στον ελληνικό λαό , χρησιμοποιώντας το , προβαίνουν σε μια τεχνική αναβάθμιση του δικτύου δίνοντας ιδιαίτερο βάρος στην δημιουργία κέντρου εκπομπής βραχέων , πιστεύοντας πως η δυνατότητα μετάδοσης της προπαγάνδας στους απόδημους Έλληνες αλλά και σε ακροατές του εξωτερικού , ήταν θέμα μεγάλης σημασίας. Μαζί με τις εξελίξεις αυτές έρχεται η λογοκρισία σε παρουσιαστές και καλλιτέχνες όπως και ο έλεγχος του περιεχομένου των εκπομπών. Όλες αυτές οι προσπάθειες χειραγώγησης του λαού φέρνουν ακριβώς αντίθετα αποτελέσματα. Η μετάδοση εκπομπών με ανιαρό και πολλές φορές διδακτικό περιεχόμενο σε συνδυασμό με την μετάδοση εκπομπών ξένων μέσων όπως του BBC περισσότερο αφύπνισε τον λαό παρά τον ‘κοίμισε’ προκειμένου να αποδέχεται το υπάρχον καθεστώς.

Όσον αφορά τις εξελίξεις σε σχέση με το μέσο , εκείνη την δεκαετία (μια δεκαετία αργότερα σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη , δηλαδή την δεκαετία του 1970) , κάνουν την εμφάνιση τους στην περιοχή των FM εκατοντάδες ραδιοερασιτέχνες σε όλη τη χώρα εκπέμποντας πολυποίκιλα προγράμματα , με αποτέλεσμα να κλονίζεται το μέχρι τότε μονοπώλιο της κρατικής ραδιοφωνίας. Το πιο ιστορικό παράδειγμα ενός τέτοιου είδους ραδιοσταθμού ήταν αυτός που κατασκεύασαν οι φοιτητές του *Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ*) κατά τη διάρκεια εξέγερσης των κατά της Δικτατορίας το 1973.

### *1.2.3 Από την μεταπολίτευση μέχρι σήμερα*

Έτσι μπαίνουμε σε μία νέα εποχή για την χώρα. Την εποχή της μεταπολίτευσης που σηματοδοτεί και μία νέα εποχή για το ραδιόφωνο. Η ΕΙΡ μετατρέπεται πλέον σε ανώνυμη εταιρεία και μετονομάζεται σε *Ελληνική Ραδιοφωνία Τηλεόραση Α.Ε.* Η γνωστή μας ΕΡΤ. Τη δεκαετία του ’80 ιδρύονται νέοι σταθμοί, οι φωνές και τα θέματα του ραδιοφώνου πολλαπλασιάζονται , και οι νέοι ρυθμοί μαζί με την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας φέρνουν ριζικές αλλαγές. Από τις εκπομπές των σταθμών στα “μεσαία” και

στα “βραχέα” την σκυτάλη πήρε η ζώνη των FM, που πλέον η χρήση της τείνει να είναι αποκλειστική , αντικαθιστώντας έτσι την διαμόρφωση πλάτους ΑΜ, που μεσουρανούσε ως και τη δεκαετία του 1970. Η μεγαλύτερες αλλαγές όμως ήρθαν με την έλευση της τηλεόρασης η οποία χρησιμοποιώντας την δύναμη της εικόνας σε συνδυασμό με τον ήχο έγινε το πιο δημοφιλές μέσο , παραγκωνίζοντας το ραδιόφωνο από την καθημερινότητα του Έλληνα σε μεγάλο βαθμό. Θα περίμενε κανείς πως το ραδιόφωνο θα ακολουθούσε μια πορεία προς την εξαφάνιση του ως μέσο , όμως με όπλο το γεγονός ότι μπορούσε να αφήνει ορισμένα πράγματα στην φαντασία του ακροατή (σε αντίθεση με την τηλεόραση) , μπόρεσε και κρατήθηκε ψηλά στις προτιμήσεις του κοινού ως μέσω πιο προσωπικό. Δεν είναι τυχαίο πως οι προτιμήσεις του κάθε ατόμου όσον αφόρα στους ραδιοφωνικούς σταθμούς μας δίνουν στοιχεία για την ίδια την προσωπικότητα του , κάτι που με την τηλεόραση είναι σχεδόν αδύνατο.

Σιγά σιγά φτάνουμε στην δεκαετία του 1990 που το ραδιόφωνο θεματικά τουλάχιστον , αρχίζει και παίρνει την μορφή που έχει μέχρι σήμερα.Καθιερώνονται οι ωριαίες ραδιοφωνικές ραδιοεφημερίδες, τα τρίλεπτα δελτία και οι μονόλεπτοι τίτλοι ειδήσεων, οι ζωντανοί Μαραθώνιοι Πληροφόρησης , οι αθλητικές μεταδόσεις , οι αναμεταδόσεις μουσικών έργων νέων ή παλαιότερων ανάλογα με την προσωπικότητα του κάθε σταθμού και σε τι κοινό απευθύνεται , η μετάδοση της κυκλοφορίας σε κεντρικούς δρόμους πόλεων , συζήτηση θεμάτων με ακροατές στον αέρα και πολλές ακόμα εκπομπές που με μία ‘βόλτα’ στη ζώνη των FM μπορούμε να συναντήσουμε.

Όσον αφορά στις εξελίξεις που σχετίζονται με την λειτουργία των ραδιοφωνικών σταθμών, στις τελευταίες δεκαετίες παρατηρούμε προσπάθειες εκσυγχρονισμού και προσαρμογής των δομών της ελληνικής ραδιοφωνίας στης προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Με το νόμο 1730/1987 ιδρύεται νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου για τη ραδιοφωνία και την τηλεόραση, που λειτουργεί με τη μορφή ανώνυμης εταιρίας με έδρα την Αθήνα. Με την Υπουργική απόφαση 14631/Ζ2/2691/29.5.87 καθορίστηκαν οι προϋποθέσεις και οι όροι ίδρυσης ραδιοσταθμών τοπικής ισχύος, από Δήμους και κοινότητες. Τέλος με το προεδρικό διάταγμα 25/1988 έρχεται η απελευθέρωση της ιδιωτικής ραδιοφωνίας, καθώς τέθηκαν οι όροι ίδρυσης τοπικών ραδιοφωνικών σταθμών και από φυσικά ή νομικά πρόσωπα. Μέχρι και σήμερα η κατανομή των ραδιοφωνικών συχνοτήτων γίνεται από το *Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης* (ΕΣΡ).

### *1.3 Το σήμερα και οι νέες τεχνολογίες*

Φτάνοντας στην σημερινή εποχή θα παρατηρήσουμε πως το ραδιόφωνο , ως μέσο, συνεχίζει να έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στις τεχνολογικές και κοινωνικές εξελίξεις. Η εξέλιξη της τεχνολογίας, οδήγησε στην αύξηση των διαθέσιμων ραδιοφωνικών προγραμμάτων, αλλά και στην ακρόαση με νέους τρόπους. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η ακρόαση μέσω δορυφόρου στις τηλεοράσεις , μέσω των κινητών τηλεφώνων και, με σημαντικότερο, μέσω του διαδικτύου. Φυσική εξέλιξη αποτελεί επίσης η είσοδος του ραδιοφώνου στην ψηφιακή εποχή και η σύνδεση του με τις νέες τεχνολογίες για την κωδικοποίηση και μετάδοση του ραδιοφωνικού σήματος με ψηφιακό τρόπο. Ξεκινώντας από το *DAB* (*Digital Audio Broadcasting*) που πρωτοσχεδιάστηκε ειδικά για τη μετάδοση ψηφιακού ραδιοφώνου στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και ήδη χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλές χώρες του κόσμου, με πρώτο σταθμό που χρησιμοποίησε αυτήν την τεχνολογία, το BBC το 1995.Ουσιαστικά η συγκεκριμένη τεχνολογία προσφέρει πολύ μεγαλύτερη χωρητικότητα ραδιοφωνικών

σταθμών από αυτή της ζώνης των FM σε πολύ μικρότερο εύρος ζώνης. Λειτουργεί στην τηλεοπτική ζώνη συχνοτήτων VHF καθώς και στην ζώνη L (περίπου 1,5 GHz), ενώ η *Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU)* πρόσφατα συμπεριέλαβε το DAB στο πλάνο συχνοτήτων για την ψηφιακή εποχή (Συνθήκη της Γενεύης, 2006). Σε στάδιο δοκιμαστικών εκπομπών βρίσκεται η βελτιωμένη έκδοσή του, το DAB+, με μεγαλύτερη χωρητικότητα και περισσότερες υπηρεσίες. Ένα ακόμα παράδειγμα αυτών των νέων ψηφιακών τεχνολογιών αποτελεί το *DRM* (*Digital Radio Mondiale*),η νεότερη από τις τεχνολογίες για τη ζώνη συχνοτήτων που χρησιμοποιείται σήμερα για εκπομπή ΑΜ ραδιοφώνου. Είναι το ψηφιακό ανάλογο του ΑΜ ραδιοφώνου και είναι νεότερο του DAB. Άρχισε να εξελίσσεται το 1998 και σκοπός της δημιουργίας του είναι να αντικαταστήσει τις αναλογικές ραδιοφωνικές εκπομπές στις χαμηλές συχνότητες (κάτω από 30 MHz) προσφέροντας ψηφιακές υπηρεσίες παρόμοιες του DAB.

Ήδη πάντως πραγματοποιούνται μελέτες για την επέκταση του DRM, ώστε να συμπεριλάβει και τις συχνότητες που χρησιμοποιούνται σήμερα από τα FM, με αποτέλεσμα να υπάρχει πλήρης ψηφιοποίηση των ραδιοφωνικών εκπομπών.
Μία ακόμα νέα τεχνολογία η οποία σχετίζεται με το ραδιόφωνο και κυρίως με την προσφορά μεγάλου πλήθους σταθμών αλλά και την διευκόλυνση στην πλοήγηση ανάμεσα σε αυτούς, είναι το σύστημα *DMB* (*Digital Multimedia Broadcasting*). Το DMB προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες πολυμέσων, δηλαδή εικόνα, ήχο και πρόσβαση στο διαδίκτυο. Όπως και το DAB λειτουργεί στις τηλεοπτικές συχνότητες των VHF και στην ζώνη L, τα δίκτυα εκπομπής του DMB είναι σχεδιασμένα με κυψελωτή δομή και μεγάλο αριθμό πομπών μικρής ισχύος, όπως τα δίκτυα της κινητής τηλεφωνίας, που έχει ως αποτέλεσμα την διάθεση περισσότερων σταθμών, καλύτερη ποιότητα ήχου, ταυτόχρονη λήψη όλων των προγραμμάτων και εύκολη εναλλαγή μεταξύ τους. Επίσης παρέχει μεγάλο αριθμό δυνατοτήτων για τους δέκτες που μέχρι τώρα μας ήταν άγνωστες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η απευθείας εγγραφή και αναπαραγωγή περιεχομένου οποιασδήποτε εκπομπής, παύση και συνέχιση του προγράμματος, αυτόματη αναζήτηση συγκεκριμένου περιεχομένου (όπως κίνηση στους δρόμους ή εξέλιξη αθλητικού γεγονότος), και τέλος, συνεργασία με σύστημα *GPS* για φωνητική ενημέρωση ανά τόπους (π.χ. ωράριο των καταστημάτων οποιασδήποτε πόλης).

Η πιο σημαντική όμως εξέλιξη όσον αφορά τα μέσα επικοινωνίας, τις τελευταίες δεκαετίες, είναι η δημιουργία του διαδικτύου το οποίο συνεχίζει να αναπτύσσεται ραγδαία δημιουργώντας συνεχώς καινούργιους τρόπους επικοινωνίας και ενημέρωσης. Το ραδιόφωνο είναι παρών και σε αυτό το μέσο. Το *διαδικτυακό ραδιόφωνο* ή *webradio* δίνει πλέον τη δυνατότητα για τη δημιουργία πολλών νέων ραδιοφωνικών προγραμμάτων, αφού η δημιουργία ενός διαδικτυακού ραδιοφώνου κοστίζει πολύ λιγότερο από την εκπομπή μέσω επίγειου δικτύου ή δορυφόρου. Η εξάπλωση της ευρυζωνικότητας όπως και το γεγονός ότι το διαδίκτυο είναι το δημοφιλέστερο μέσο ενημέρωσης των ημερών μας, κάνει το διαδικτυακό ραδιόφωνο ακόμα πιο προσιτό παρέχοντας στους ραδιοφωνικούς σταθμούς μεγάλο εύρος ακροατών σχεδόν σε όλο τον πλανήτη αλλά και την εύκολη πρόσβαση των ακρατών σε οποιοδήποτε σταθμό προτίμησης των. Έτσι φτάνουμε σε μια εποχή γεμάτη καινοτομίες, όπου ο ίδιος σταθμός μπορεί και εκπέμπει ταυτόχρονα διαφορετικά προγράμματα, διαφορετικά είδη μουσικής, διαφορετικές εκπομπές, παράλληλη μετάδοση γεγονότων. Οι ακροατές πλέον μπορούν να σχολιάζουν στην ιστοσελίδα του σταθμού ακόμα και μέσω του κινητού τους τηλεφώνου δείχνοντας έτσι τις προτιμήσεις τους άμεσα, μπορούν να επιλέγουν το επόμενο μουσικό κομμάτι ή την εκπομπή που θα ακολουθήσει μέσω on-line ψηφοφοριών, διαμορφώνοντας το πρόγραμμα του σταθμού οι ίδιοι. Κάθε σταθμός, πέραν του

ζωντανού προγράμματος του, μπορεί να παρέχει οπτικό υλικό που αφορά οποιοδήποτε ειδησεογραφικό γεγονός και να έχει αρχείο εκπομπών και ειδήσεων άμεσα προσβάσιμο ανά πάσα στιγμή, δίνοντας στους ακροατές την ευκαιρία να ανατρέξουν ακόμα και σε μουσικά κομμάτια (με την δημιουργία αρχείων μουσικών playlist), πράγμα που στο συμβατικό ραδιόφωνο είναι αδύνατο. Αυτή η διαπροσωπική και διαδραστική σχέση ακροατή και σταθμού είναι που κάνει το διαδικτυακό ραδιόφωνο ελκυστικό και που δίνει τη δυνατότητα στους σταθμούς να είναι πρωτοπόροι στις εξελίξεις αυτού του χώρου, αφού τα δείγματα των εντυπώσεων και οι προτάσεις των ακροατών είναι πιο άμεσα από ποτέ.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

# Η ιστορία του διαδικτυακού ραδιοφώνου

## *2.1 Τα πρώτα βήματα, τα εμπόδια και η σημερινή μορφή*

Στο προηγούμενο κεφάλαιο υπήρξε μία αναδρομή στην ιστορία του ραδιοφώνου ως μέσου, την εξέλιξη του και πόσο επηρέασε και επηρεάζει τις εξελίξεις σε όλο τον κόσμο αλλά και την χώρα μας. Φτάσαμε στο σήμερα και στο είδος του ραδιοφώνου που μελετάται σε αυτήν την εργασία. Το *διαδικτυακό ραδιόφωνο* ή *web radio* .
Τι είναι το διαδικτυακό ραδιόφωνο;

Το διαδικτυακό ραδιόφωνο (web radio) είναι ουσιαστικά μια ιστοσελίδα που κατά κύριο λόγο, παρέχει υπηρεσίες μετάδοσης ήχου (λόγος , μουσική) , μέσω του διαδικτύου. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μια τεχνική που λέγεται *streaming*. Με την τεχνική αυτή μπορούμε και έχουμε μια ροή (stream) πληροφορίας (ήχος στην προκειμένη περίπτωση) , από έναν κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή (server) σε ένα πλήθος άλλων ηλεκτρονικών υπολογιστών σε οποιοδήποτε μέρος του πλανήτη και αν βρίσκονται. Αυτή η ροή είναι σταθερή και αδιάκοπη. Αυτό σημαίνει πως η πληροφορία , το ηχητικό υλικό δηλαδή , δεν μπορεί να διακοπεί και να συνεχίσει αργότερα από το σημείο που διακόπηκε , ούτε όμως και να επαναληφθεί. Ακριβώς όπως συμβαίνει και με τη μετάδοση ήχου με συμβατικό ραδιόφωνο. Στις επόμενες σελίδες θα υπάρξει εκτενέστερη αναφορά στην τεχνική αυτή , όπως πως επιτυγχάνεται , τι αρχεία ήχου διαχειρίζεται , τι εξοπλισμός απαιτείται και πόσο κοστίζει.

Ας πάμε μερικά χρόνια πίσω και συγκεκριμένα στο 1994 όπου ο Mick Jagger τραγουδιστής του θρυλικού συγκροτήματος των Rolling Stones δηλώνει στην αρχή μίας συναυλίας: *'I wanna say a special welcome to everyone that's, uh, climbed into the Internet tonight and, uh, has got into the M-bone. And I hope it doesn't all collapse.'* , που σήμαινε ' θα ήθελα ειδικά να καλωσορίσω όσους έχουν σκαρφαλώσει στο διαδίκτυο απόψε για να μας ακούσουν και ελπίζω να αυτή η προσπάθεια να μην καταρρεύσει'. Ήταν η πρώτη προσπάθεια μετάδοσης ήχου , στην περίπτωση αυτή μιας συναυλίας του γνωστού συγκροτήματος , μέσω του διαδικτύου.

Ο ραδιοφωνικός σταθμός *WXYC 89.3 FM* στις Ηνωμένες Πολιτείες γίνεται ο πρώτος συμβατικός ραδιοφωνικός σταθμός που ανακοινώνει την μετάδοση του προγράμματος του μέσω του διαδικτύου. Αυτό συμβαίνει στις 7 Νοεμβρίου του 1994. Την ίδια μέρα ένας άλλος ραδιοφωνικός σταθμός ο *WREK 91.1 FM* , αρχίζει και αυτός την μετάδοση του προγράμματος του μέσω του διαδικτύου με διαφορετικό όμως λογισμικό. Το 1995 η εταιρεία με όνομα *Progressive Networks* εκμεταλλευόμενη των πλεονεκτημάτων της ψηφιακής τεχνολογίας έδωσε στην κυκλοφορία το (δωρεάν προς απόκτηση μέσω του διαδικτύου) λογισμικό *Real Audio,* το οποίο έδινε την δυνατότητα της μετάδοσης ήχου μέσω του διαδικτύου, με ποιότητα παρόμοια ενός ΑΜ ραδιοφώνου. Σχεδόν αμέσως εταιρίες κολοσσοί όπως η *Microsoft* και η *Nullsoft* έδωσαν στην κυκλοφορία παρόμοια λογισμικά που παρείχαν ακόμα και τον χειρισμό του ηχητικού υλικού που θα

μεταδιδόταν, μέσω ενός player. Έτσι όσο περισσότερα τέτοιου είδους λογισμικά γινόταν διαθέσιμα, τόσοι διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοί άρχισαν να δημιουργούνται.

Τον Μάρτιο του 1996 ο *Virgin Radio* στο Λονδίνο είναι ο πρώτος διαδικτυακός ραδιοφωνικός σταθμός που εκπέμπει ζωντανά στην Ευρώπη. Εξέπεμπε το FM σήμα του απ' ευθείας στο διαδίκτυο όλο το 24ωρο.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, το διαδικτυακό ραδιόφωνο τράβηξε την προσοχή των μέσων και των επενδυτών, πράγμα το οποίο βοήθησε στην αλματώδη ανάπτυξη του. Αξίζει να αναφέρω πως το 1998 η εταιρεία *Broadcast.com* (η οποία παρείχε υπηρεσίες διαδικτυακού ραδιοφώνου) εισήλθε στο αμερικανικό χρηματιστήριο με την μετοχή της να εκτοξεύεται την πρώτη μέρα στην τιμή των $68 από την τιμή των $18 που ξεκίνησε. Μάλιστα η συγκεκριμένη εταιρεία αγοράστηκε ένα χρόνο μετά από την εταιρεία *Yahoo* που δραστηριοποιείται στον χώρο του διαδικτύου, η οποία δαπάνησε 5,7 δισεκατομμύρια δολάρια για να την αποκτήσει.

Όμως για το συγκεκριμένο μέσο όπως και για το συμβατικό ραδιόφωνο υπήρχαν και εποχές ύφεσης. Τον Οκτώβριο του 1998 στις Η.Π.Α. (χώρα η οποία ουσιαστικά δρομολόγησε τις εξελίξεις όσον αφορά το διαδικτυακό ραδιόφωνο σε όλο τον κόσμο) το Κογκρέσο ψηφίζει νομοσχέδιο που αφορά στα πνευματικά δικαιώματα έργων που εκτελούνται από ψηφιακά μέσα. Το νομοσχέδιο αυτό, με όνομα Digital Millennium Copyright Act *(DMCA)* υποχρέωνε τους δορυφορικούς και διαδικτυακούς ραδιοφωνικούς σταθμούς να πληρώνουν για δικαιώματα παρουσίασης μουσικών έργων επιπρόσθετα με αυτά της δημοσίευσης σε αντίθεση με τους συμβατικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς οι οποίοι υποχρεούνταν να πληρώνουν μόνο αυτά της δημοσίευσης. Αυτό συνέβαινε για να αποφευχθεί η παράνομη απόκτηση (downloading) μουσικού υλικού από τους χρήστες μέσω του διαδικτύου. Το κόστος ήταν δυσβάσταχτο κυρίως για τους ανεξάρτητους διαδικτυακούς ραδιοφωνικούς σταθμούς μιας και υπήρχαν και μεγάλες εταιρίες όπως η *AOL* που δραστηριοποιείται σε πολλούς τομείς του διαδικτύου μαζί με το ραδιόφωνο η οποίες μπορούσαν να ανταπεξέλθουν στα νέα μέτρα (αν και σε ένα σημείο ερευνητές είπαν ότι με το νέο νομοσχέδιο θα απειλούνταν με χρεοκοπία και η *Yahoo music*). Οι συνέπειες όλων αυτών ήταν πολλοί ραδιοφωνικοί σταθμοί του διαδικτύου να κλείσουν, άλλοι να καταφεύγουν σε λύσεις όπως η αναμετάδοση έργων μη διάσημων και πολλές φορές ερασιτεχνών καλλιτεχνών τοπικής εμβέλειας η οποίοι δεν είχαν κατοχυρώσει κάποιο πνευματικό δικαίωμα, και τέλος πολλοί να βλέπουν ως τελευταία επιλογή την μετακίνηση τους σε μέρος εκτός της δικαιοδοσίας των Η.Π.Α. όπου θα μπορούσαν να εκπέμπουν ελεύθερα μιας και στο διαδίκτυο από όπου και αν εκπέμπει κάνεις μπορεί να ακούγεται σχεδόν σε όλο τον κόσμο.

Οι εξελίξεις αυτές οδήγησαν στην δημιουργία ενός κινήματος το *Save Net Radio (SaveNetRadio.org)* που το αποτελούσε μία συμμαχία από ακροατές, καλλιτέχνες, δισκογραφικές εταιρίες, και ραδιοφωνικούς παραγωγούς του διαδικτύου. Το κίνημα αυτό είναι αντίθετο στα νέα μέτρα, και αποκορύφωμα της προσπάθειας του να εστιάσει την προσοχή του κοινού στις καταστροφικές συνέπειες, διοργάνωσε στις 26 Ιουνίου την 'ημέρα της σιωπής' όπου εκατοντάδες διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοί της χώρας σίγησαν διαμαρτυρόμενοι για τις προαναφερθείσες συνθήκες. Μετά από δικαστικές διαμάχες ετών, οι εκπρόσωποι των ραδιοφωνικών σταθμών του διαδικτύου κατόρθωσαν να μειώσουν το κόστος των εν λόγω δικαιωμάτων αισθητά με αποτέλεσμα τα έξοδα ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού να είναι και πάλι βιώσιμα, αν και πλέον έχουν δημιουργηθεί εταιρίες στο διαδίκτυο που παρέχουν υπηρεσίες διαδικτυακού ραδιοφώνου και μπορούν να φιλοξενούν χιλιάδες σταθμούς όπως η Rhapsody, η Live365, η Pandora, η SHOUTcast, με αποτέλεσμα τα συγκεκριμένα έξοδα να μοιράζονται.

Σήμερα το διαδικτυακό ραδιόφωνο αποτελεί ένα μέσο που συνεχίζει να εξελίσσεται ραγδαία και να αποκτά όλο και περισσότερη δύναμη. Με ένα απλό ‘κλικ’ μπορεί κάποιος να περιηγηθεί σε εκατοντάδες χιλιάδες σταθμούς στο διαδίκτυο.

### *2.2 Κέρδη και δημοτικότητα του μέσου*

Η δημοτικότητα αυτού του μέσου, μεγαλώνει με το πέρασμα των χρόνων και χαρακτηριστικό αυτής αποτελούν τα έσοδα των ραδιοφωνικών σταθμών στις Η.Π.Α. (όπως προαναφέρθηκε η συγκεκριμένη χώρα είναι αυτή που δρομολογεί της εξελίξεις στο μέσο για το οποίο πραγματοποιείται αυτή η μελέτη, και εφόσον ένας διαδικτυακός ραδιοφωνικός σταθμός μπορεί να εκπέμψει σε οποιοδήποτε σημείο υπάρχει διαθέσιμη σύνδεση στο διαδίκτυο, τα γεγονότα στις Η.Π.Α. είναι αντιπροσωπευτικά για τα ραδιόφωνα τέτοιου είδους σε όλο τον κόσμο).
Το 2003 οι ραδιοφωνικοί σταθμοί του διαδικτύου δήλωσαν έσοδα της τάξεως των 49 εκατομμυρίων δολαρίων και μέσα σε μία τριετία τα έσοδα έφτασαν το ποσό των 500 εκατομμυρίων δολαρίων. Διαφορά που μαρτυρά την συνεχή ανοδικότητα της πορείας του μέσου. Τον Φεβρουάριο του 2007 μία έρευνα της εταιρείας *Bridge Ratings & Research* με δείγμα 3000 Αμερικάνους πολίτες αποκάλυψε πως το 19% άνω των 12 ετών είναι ακροατές διαδικτυακών ραδιοφωνικών σταθμών. Το ερώτημα που εγείρεται είναι γιατί όχι συμβατικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς. Μια έρευνα της εταιρείας *Arbitron* το 2005 έδειξε πως το πλήθος των ακροατών προτιμά το διαδικτυακό ραδιόφωνο για τους εξής λόγους.

| ***ΛΟΓΟΙ ΠΡΟΤΙΜΗΣΗΣ*** | ***ΠΟΣΟΣΤΟ %*** |
|---|---|
| Ακρόαση μουσικών έργων μη διαθέσιμων πουθενά αλλού | 17% |
| Έλεγχος και επιλογή του μουσικού περιεχομένου | 15% |
| Λιγότερα διαφημιστικά spots | 14% |
| Μεγαλύτερη μουσική ποικιλία | 13% |
| Καθαρότερο σήμα από το συμβατικό ραδιόφωνο | 8% |
| Λιγότερα σχόλια των παρουσιαστών | 8% |
| Επειδή είναι κάτι καινούργιο | 7% |

*Πίνακας 1*

## *2.3 Το διαδικτυακό ραδιόφωνο στην Ελλάδα*

Στην χώρα μας, το είδος αυτού του ραδιοφώνου άρχισε να ανθεί στα τέλη της δεκαετίας του 1990 αλλά η ουσιαστική του ανάπτυξη ξεκίνησε στα μέσα του 2000. Είναι σχετικά ένα καινούργιο μέσο για τους Έλληνες οι οποίοι ξεκίνησαν να το 'αγκαλιάζουν' όταν οι δημοφιλείς και αγαπημένοι τους ραδιοφωνικοί σταθμοί άρχισαν να εκπέμπουν το σήμα τους μέσω του διαδικτύου από την ιστοσελίδα του εκάστοτε σταθμού δίνοντας την ευκαιρία σε οποιονδήποτε καθόταν μπροστά σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή είτε λόγω εργασίας ή λόγω ενημέρωσης και επικοινωνίας να έχει την δυνατότητα να ακούει το αγαπημένο του πρόγραμμα και να απολαμβάνει υπηρεσίες όπως την επιλογή συγκεκριμένου είδους μουσικής ή την επιλογή συγκεκριμένης εκπομπής, που είδη έχει μεταδοθεί, από το εκάστοτε αρχείο.

Τι γίνεται όμως με τους διαδικτυακούς ραδιοφωνικούς σταθμούς που δεν χαίρουν της δημοτικότητας των συμβατικών και εκπέμπουν αποκλειστικά στο διαδίκτυο;

Είναι γνωστό πως για την δημιουργία ενός νόμιμου συμβατικού ραδιοφωνικού σταθμού τα έξοδα είναι τεράστια αφού μόνο για την απόκτηση άδειας και συχνότητας όπως και για την απόκτηση εξοπλισμού χρειάζεται να δαπανηθούν εκατοντάδες χιλιάδες ευρώ. Όπως και για την συντήρηση του σταθμού αλλά και τους μισθούς των εργαζομένων. Για την δημιουργία ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού τα έξοδα είναι λιγότερα σε βαθμό που φτάνει και τις 100 φορές, αφού οι μοναδικές απαιτούμενες δαπάνες είναι για την δημιουργία της ιστοσελίδας, την αγορά της εφαρμογής που διαχειρίζεται την ροή των δεδομένων και την μίσθωση ενός εξυπηρετητή *(server)* του οποίου το κόστος κυμαίνεται ανάλογα με τον αριθμό των ηλεκτρονικών υπολογιστών που εξυπηρετεί, δηλαδή τους ακροατές, ταυτόχρονα. Αν και υπάρχουν εταιρείες όπως η Live365 που παρέχουν αυτές τι υπηρεσίες σε χιλιάδες σταθμούς (διαδικτυακούς) με μικρότερο κόστος αφού μοιράζονται τον ίδιο εξυπηρετητή αλλά με μειονέκτημα το γεγονός ότι μπορεί κανείς να τους ακούσει βρίσκοντας τους μέσα από μία ατελείωτη λίστα. Εφόσον λοιπόν τα έξοδα για την δημιουργία ενός τέτοιου είδους σταθμού είναι εμφανώς μικρότερα, είναι λογικό να υπάρχουν πολλοί διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοί, φτιαγμένοι από επαγγελματίες με σκοπό την οικονομική αποκατάσταση ή από ερασιτέχνες με σκοπό την ενασχόληση με το αντικείμενο, αφού το ραδιόφωνο σαν μέσο ασκεί μια γοητεία σε μεγάλο αριθμό ανθρώπων από την γέννηση του.

Ας δούμε μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα των πιο δημοφιλών ελληνικών και αποκλειστικά διαδικτυακών ραδιοφωνικών σταθμών στην χώρα μας.

### *2.3.1 Ελληνικοί διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοι*

#### *Indieground*

Με βάση τα Εξάρχεια στην Αθήνα. Μετρά τρία χρόνια ζωής και έχει καταφέρει να δημιουργήσει ένα μουσικό πυρήνα και να αποκτήσει το δικό του κοινό. Θεωρείται ένας εξωστρεφής ραδιοφωνικός σταθμός αφού υπό την αιγίδα του διοργανώνονται μουσικές βραδιές και άλλα μουσικά δρώμενα (events). Η μουσική που μεταδίδει είναι κυρίως ξένη με προτίμηση στο είδος της Rock και της Indie. Ένα μέρος των ραδιοφωνικών του παραγωγών υπήρξαν πρώτα απλοί ακροατές του.

#### *Trip Radio*

Με βάση το Θησείο. Ένας σταθμός που λειτουργεί εδώ και 4 χρόνια με προσωπικό 40 ατόμων και δραστηριοποίηση στην διοργάνωση πολιτιστικών δρώμενων. Και σε αυτή την περίπτωση πολλοί από τους παραγωγούς του σταθμού υπήρξαν πρώτα ακροατές του.

***Off Radio***

Έδρα του η πόλη της Θεσσαλονίκης. Πρόσφατα με παράρτημα στην Αθήνα. Η πρώτη επαγγελματική ραδιοφωνική προσπάθεια στο διαδίκτυο. Με ενταγμένους στο προσωπικό του επαγγελματίες παραγωγούς με μεγάλη εμπειρία στους συμβατικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς της πόλης. Διαθέτει ένα σύγχρονο studio και το πρόγραμμα του ακούγεται σε περίπου 500 δημόσιους χώρους στην Ελλάδα με ακροατές που αγγίζουν τους 100.000 ανά μήνα από όλο τον κόσμο.

***Radio Bubble***

Παραμένουμε στην Θεσσαλονίκη και στον Radio Bubble. Λειτουργεί από το 2008 με studio ένα καφέ-μπαρ στο οποίο οι πελάτες μπορούν να απολαύσουν από κοντά τις εκπομπές την ώρα που μεταδίδονται. Ένας σταθμός ο οποίος στηρίζεται κυρίως σε εκπομπές λόγου και μουσικής αλλά και προτρέπει τους ακροατές του να δημιουργήσουν την δική τους εκπομπή και να την αποστείλουν (*upload*) στην ιστοσελίδα τους σταθμού με σκοπό την ακρόαση τους από το κοινό.

***Mind Radio***

Επιστρέφουμε στην Αθήνα και από εμπορικής άποψης τον πιο πετυχημένο διαδικτυακό ραδιοφωνικό σταθμό της χώρας. Λειτουργεί 3,5 χρόνια τώρα και η ιδιαιτερότητα του είναι ότι οι ακρατές είναι και οι ραδιοφωνικοί παραγωγοί του, αφού η πολιτική του σταθμού είναι το κοινό να δημιουργεί της εκπομπές που θα μεταδίδει. Αναγκαστικά δεν διαθέτει μουσική ταυτότητα, μιας και ο καθένας μπορεί να μεταδώσει μία εκπομπή οποιουδήποτε μουσικού είδους προτιμά. Επίσης μεταδίδει από το studio εκπομπές που φτιάχνουν καλλιτέχνες των οποίων τα μουσικά έργα αποτελούν περιεχόμενο του προγράμματος του όπως επίσης και ζωντανά παιγμένα μουσικά έργα την ώρα της εκπομπής. Στηριγμένος σε αυτήν την πολιτική ο σταθμός έγινε γρήγορα δημοφιλής φιλοξενώντας πολλές διαφημίσεις και προκαλώντας το ενδιαφέρον του ΟΤΕ, ο οποίος είναι και βασικός χορηγός του.

***Wave Radio***

Εδρεύει στην Αθήνα και είναι από τους σταθμούς των οποίων η ιδιαιτερότητα να μην διαθέτουν studio αλλά να στεγάζονται σε οποιοδήποτε μέρος επιθυμούν αφού όπως προαναφέρω μία εκπομπή διαδικτυακού ραδιοφώνου μπορεί να δημιουργηθεί με απλά μέσα (ηλεκτρονικός υπολογιστής, μικρόφωνο, και την ειδική εφαρμογή). Μετράει 3 χρόνια ζωής και η μουσική που μεταδίδει είναι ξένη με προτίμηση στα είδη Electro, Pop, Alternative, Dance και Dark Wave. Μόνο μειονέκτημα η απώλεια ηχητικής ποιότητας στο περιεχόμενο που μεταδίδεται, μιας και τα μέσα που χρησιμοποιούνται είναι χαμηλού κόστους και όχι και τόσο εξειδικευμένα.

### *Intersonik Radio*

Είναι άλλη μια περίπτωση διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού που δεν χρησιμοποιεί studio. Με βάση την πόλη της Αθήνας μεταδίδει κυρίως ξένη μουσική και το πρόγραμμα του χωρίζεται σε τρεις ζώνες.

### *Στροφή*

Με έδρα την Αθήνα και τον Άγιο Παντελεήμονα. Μία ιδιαίτερη περίπτωση διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού, αφού χρέη ραδιοφωνικών παραγωγών έχουν αναλάβει νέα παιδιά από 15 έως 20 ετών που συμμετέχουν στο Θεραπευτικό πρόγραμμα του *Κέντρου Θεραπείας Εξαρτημένων Ατόμων (ΚΕΘΕΑ).* Ο συγκεκριμένος σταθμός κέρδισε την προσοχή των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης, και πολλών ακροατών όταν στις 20 Δεκεμβρίου του 2010 διοργάνωσε  ένα ραδιοφωνικό μαραθώνιο στον οποίο συμμετείχαν γνωστοί καλλιτέχνες δημοσιογράφοι και άνθρωποι του χώρου, όπως ο Γιάννης Καλαμίτσης, ο Άρης Δαβαράκης, ο Κώστας Αρβανίτης, ο Παύλος Τσίμας και πολλοί άλλοι.

### *Music Society Radio*

Ένας ακόμα σταθμός που αποτελεί ξεχωριστή περίπτωση αφού πολιτική του είναι πως όλα τα μέλη του είναι ισότιμα και αποφασίζουν από κοινού για την πορεία του. Έτσι αποτελείται από 65 ραδιοφωνικούς παραγωγούς οι οποίοι είναι και συνιδιοκτήτες. Η μουσική που μεταδίδει κατατάσσεται κυρίως στα είδη της Rock, Jazz, κλασσική αλλά και έντεχνη Ελληνική μουσική. Μετράει ένα χρόνο λειτουργίας και εδρεύει στην Αθήνα.

### *Act Radio*

Ένας καινούργιος διαδικτυακός ραδιοφωνικός σταθμός των Αθηνών ο οποίος έχει ως χαρακτηριστικό του την μουσική ποικιλομορφία και την οικολογική και κοινωνική του δράση.

### *Zougla Radio*

Δείγμα πως το διαδικτυακό ραδιόφωνο αποτελεί την εξέλιξη του μέσου είναι και η προσπάθειες μεγάλων επιχειρήσεων της χώρας να ενταχθούν σε αυτό. Η γνωστή ενημερωτική ιστοσελίδα *zougla.gr* έχει πλέον τον δικό της σταθμό στο διαδίκτυο, με γνωστούς δημοσιογράφους στο δυναμικό του και ζωντανό πρόγραμμα.

### *Ianos Radio*

Ένα ακόμα παράδειγμα μεγάλης ελληνικής εταιρείας που στράφηκε στο διαδικτυακό ραδιόφωνο είναι και η αλυσίδα πολιτισμού *Ιανός*, που εκτός από βιβλιοπωλεία, καταστήματα με έργα τέχνης, καφέ-μπαρ που φιλοξενεί πολιτιστικές, δημιουργεί πλέον και το *Ianos Radio* με τη μουσική του ταυτότητα να καθορίζεται από τα μουσικά είδη της Jazz, Κλασσικής, Εντεχνης ελληνικής μουσικής.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

# *Streaming*

## *3.1 Περί διαδικτύου και μεταφοράς ψηφιακών δεδομένων*

Ξεκινώντας το συγκεκριμένο κεφάλαιο και για να γίνουν κατανοητά όσα αναφέρονται σε αυτό, ο αναγνώστης θα πρέπει να γνωρίζει τα εξής: Το διαδίκτυο ή internet αποτελεί το μεγαλύτερο Μέσο Μαζικής Επικοινωνίας, στο οποίο διαχέονται, διακινούνται και ανταλλάσσονται ψηφιακές πληροφορίες με μορφή κειμένου, εικόνας, video, ήχου και προγραμματιστικού κώδικα (προγράμματα, παιχνίδια, εφαρμογές) σε συσκευές οι οποίες είναι συνδεδεμένες σε αυτό. Για την διακίνηση των πληροφοριών αυτών έχουν δημιουργηθεί πρωτόκολλα μεταφοράς πληροφορίας, γνωστά και ως Internet Protocols με παραδείγματα όπως το TCP/IP, το RTSP , το UDP.

Πριν παρατεθεί η ανάλυση του τρόπου λειτουργίας ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού, σημαντική είναι η μελέτη και επεξήγηση των τεχνικών αλλά και των διαφόρων προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση και την μετάδοση του ηχητικού σήματος στο διαδίκτυο.

Το *'streaming'* ή *"streaming media",* επέδρασε στον παγκόσμιο ιστό προκαλώντας ριζοσπαστικές αλλαγές. Το διαδίκτυο, από ένα μέσο βασισμένο σε στατικό κείμενο και γραφικά, μετατράπηκε σε μία πολυμεσική εμπειρία γεμάτη από ήχους και κινούμενες εικόνες. Την εποχή που διανύουμε, το *streaming* τείνει να γίνει το δημοφιλέστερο μέσο εκπομπής και διανομής ήχου και εικόνας. Το χαμηλό κόστος, η πιστότητα, η παγκόσμια εμβέλεια και κυρίως η τεχνική απλότητα και εύκολη χρήση του, είναι οι κύριοι παράγοντες που συνέβαλλαν σε αυτό.

Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείταιγια την εκπομπή και διανομή ήχου, video, ακόμα και αναμετάδοση γεγονότων ζωντανά, είναι σχετικά απλή. Το ψηφιακό υλικό που θέλουμε να εκπέμψουμε (στην περίπτωση αυτής της εργασίας είναι ο ήχος), συμπιέζεται και διασπάται σε μικρά "πακέτα" δεδομένων τα οποία το ένα μετά το άλλο στέλνονται στο διαδίκτυο. Όταν τα πακέτα φτάσουν στον προορισμό τους (στον χρήστη – δέκτη), αποσυμπιέζονται και συνενώνονται σε μια μορφή ήχου η οποία μπορεί να αναπαραχθεί από το σύστημα του δέκτη. Για να υπάρχει αδιάκοπη ροή, ένας αριθμός των πακέτων αυτών, αποθηκεύεται στο σύστημα του χρήστη πριν την έναρξη της αναπαραγωγής των και κατά την διάρκεια της αποθηκεύονται περισσότερα πακέτα τα οποία θέτονται σε αναμονή για την αναπαραγωγή τους (η συγκεκριμένη τεχνική αποθήκευσης λέγεται *"buffer*" ).

Η ανακάλυψη ενός καινούργιου διαδικτυακού πρωτοκόλλου με τα αρχικα UDP (*User Datagram Protocol*) το οποίο μπορεί και μεταδίδει τα δεδομένα από τον εξυπηρετητή στο διαδίκτυο και από εκεί στον χρήστη αποτελεσματικότερα από προηγούμενα πρωτόκολλα, όπως και πιο αποτελεσματικοί τρόποι κωδικοποίησης των δεδομένων σε πολύ μικρής χωρητικότητας πακέτα πληροφορίας, έκαναν το *streaming* τον πιο ελκυστικό τρόπο μετάδοσης δεδομένων .

Ένα ακόμα διαδικτυακό πρωτόκολλο εφάμιλλο του UDP, είναι το RTSP *(Real Time Streaming Protocol),* το οποίο είναι το ίδιο αποτελεσματικό στην μετάδοση των

δεδομένων. Τα δύο αυτά πρωτόκολλα δίνουν προτεραιότητα στην συνεχή ροή των δεδομένων παρά στην ασφαλή μετάδοση των, πράγμα που τα κάνει ιδανικά για την μετάδοση του ήχου στο διαδίκτυο. Αυτό συμβαίνει γιατί τα προηγούμενης γενιάς πρωτόκολλα όπως το HTTP και το TCP, σε περίπτωση που ένα πακέτο πληροφορίας χανόταν προσπαθούσαν να το ανακτήσουν και να το στείλουν στον χρήστη ξανά και ξανά, καθυστερώντας τα επόμενα πακέτα, με αποτέλεσμα να υπάρχουν κενά στην μετάδοση, σε αντίθεση με τα προαναφερθέντα πρωτόκολλα που στην ίδια περίπτωση συνεχίζουν την μετάδοση με το επόμενο πακέτο πληροφοριών, δημιουργώντας μια ανεπαίσθητη παύση.

## *3.2 Κωδικοποίηση και συμπίεση δεδομένων*

Το streaming όμως, θα ήταν αδύνατο χωρίς την ύπαρξη και την ανάπτυξη των " αλγορίθμων κωδικοποίησης " ή "*Codecs"* η οποίοι συμπιέζουν και αποσυμπιέζουν αρχεία εικόνας και ήχου. Ο όγκος δεδομένων ασυμπίεστων αρχείων ήχου και εικόνας είναι τεράστιος σε σχέση με τον όγκο των δεδομένων που διακινούνται στο διαδίκτυο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι πως για 1 λεπτό (1') ασυμπίεστου ήχου ποιότητας ψηφιακού δίσκου (CD), απαιτείται όγκος δεδομένων 10MB στο χώρο ενός σκληρού δίσκου, που στο διαδίκτυο είναι αρκετός για να φιλοξενηθεί μια ιστοσελίδα 200 σελίδων.

Αυτό σημαίνει ότι με τις υπάρχουσες ταχύτητες των διαδικτυακών συνδέσεων είναι πρακτικά αδύνατο να μεταδοθεί ασυμπίεστος ήχος ποιότητας CD (16-bit, 44.1 KHz). Έτσι, για να υπάρξει η μετάδοση ενός αρχείου ήχου, το αρχείο αυτό, θα πρέπει να συμπιεστεί προτού διακινηθεί και να αποσυμπιεστεί την στιγμή που θα φτάσει στην συσκευή του χρήστη, πράγμα που αποτελεί την αποστολή των αλγορίθμων κωδικοποίησης.

Οι τεχνικές συμπίεσης – αποσυμπίεσης που χρησιμοποιούν οι προαναφερθέντες αλγόριθμοι χωρίζονται σε δύο είδη: την Lossy Compression και την Lossless Compression.

### *Lossy Compression (Απωλεστική συμπίεση)*

Το είδος αυτό της συμπίεσης – αποσυμπίεσης έχει ως πλεονέκτημα την πολύ μεγάλη μείωση του όγκου των δεδομένων ενός αρχείου (με αποτέλεσμα την μείωση του μεγέθους του αρχείου) η οποία επιτυγχάνεται με την αποβολή ενός ποσοστού πληροφορίας κατά την διάρκεια της διαδικασίας της κωδικοποίησης. Το αρχείο αποστέλλεται στον χρήστη-αποδέκτη και το πρόγραμμα αναπαραγωγής της συσκευής του, προσπαθεί να ανακτήσει το ποσοστό των πληροφοριών που αποβλήθηκε, σύμφωνα με τις οδηγίες που λαμβάνει από τον αλγόριθμο κωδικοποίησης. Στο είδος αυτό της συμπίεσης-αποσυμπίεσης συναντιέται και το φαινόμενο αποβολής πληροφορίας χωρίς την ανάκτηση της εφ' όσον δεν γίνεται αντιληπτό από τον δέκτη. Έτσι σε ένα αρχείο ήχου μπορούν να αποβληθούν συχνότητες στα υψηλά η χαμηλά όρια του ακουστικού φάσματος χωρίς να γίνεται αντιληπτό από το ανθρώπινο όργανο ακοής, γι' αυτό και η τεχνική αυτή ονομάζεται και "κωδικοποίηση αντίληψης". Με την συγκεκριμένη τεχνική επιτυγχάνεται μια αναλογία εξοικονόμησης μεγέθους ανάμεσα στο ασυμπίεστο και στο συμπιεσμένο αρχείο της τάξεως του 10:1. Η συγκεκριμένη τεχνική

χρησιμοποιείται και για την δημιουργία των γνωστών σε όλους μας συμπιεσμένων αρχείων ήχου MP3.

#### *Lossless Compression (Μη Απωλεστική συμπίεση)*

Σε αυτό το είδος συναντάμε μία διαφορετική τεχνική συμπίεσης-αποσυμπίεσης κατά την οποία ο αλγόριθμος κωδικοποίησης, αποβάλλει προσωρινά ένα ποσοστό πληροφορίας, παρέχοντας ένα είδος χάρτη για το πρόγραμμα αναπαραγωγής του αποδέκτη με την βοήθεια του οποίου μπορεί να τη ανακτήσει. Το αποτέλεσμα είναι καλύτερο σε σχέση με αυτό της προηγούμενης τεχνικής, αφού δεν χάνεται καμία πληροφορία. Αυτό όμως έχει ως συνέπεια την όχι και τόσο μεγάλη εξοικονόμηση του μεγέθους του αρχείου αλλά και το γεγονός ότι οι αλγόριθμοι αυτού του είδους είναι πολύπλοκοι άρα και πιο ακριβοί.

Παρά τα οφέλη της Lossless Compression, η τεχνική με την οποία είναι δυνατόν να επιτευχθεί επαρκής μείωση του μεγέθους των αρχείων ήχου για τα δεδομένα των μεγεθών του διαδικτύου, είναι η Lossy Compression, και αυτή χρησιμοποιείται.

### *3.3 Φόρμες του Streaming*

Επιστρέφοντας στο streaming, θα πρέπει να αναφερθούν οι διαφορετικές *φόρμες* του *(Streaming media Formats)* που ποικίλλουν ανάλογα με τον τρόπο που διαχειρίζονται κωδικοποιούν και διακινούν τα δεδομένα στο διαδίκτυο. Ανάλογα με την φόρμα, ίσως διαφέρει ο τύπος αρχείου που διακινείται όπως και ο αλγόριθμος κωδικοποίησης (codec) και σε ορισμένες περιπτώσεις και το πρόγραμμα αναπαραγωγής (αν και πλέον υπάρχουν προγράμματα αναπαραγωγής που υποστηρίζουν όλου τους τύπους αρχείων). Επιγραμματικά οι δημοφιλέστερες είναι οι εξής:

#### *RealMedia and RealAudio*

Μία από τις δημοφιλέστερες και ευρύτερα αποδεκτές αφού είναι και η πρώτη που εμφανίστηκε στην αγορά. Κατάλληλη για διαχείριση μεγάλων αριθμών μεταδόσεων γιατί ένα από τα πλεονεκτήματα της είναι ότι μπορεί και διασφαλίζει την ανώτερη ποιότητα και ομαλή μετάδοση ανάλογα με τις δυνατότητες της συσκευής του κάθε χρήστη-αποδέκτη. Τα αρχεία που διακινεί έχουν κατάληξη .rm.

#### *Windows Media Technologies*

Η φόρμα της εταιρίας λογισμικού της Microsoft με την οποία διακινείται video, ήχος, και πολυμέσα σε μορφή αρχείου .wma, με διαφορές στην κωδικοποίηση από την RealMedia αλλά με σχεδόν τα ίδια αποτελέσματα.

***QuickTime***

Η λύση της εταιρείας Apple στο θέμα του streaming επεξεργάζεται και διακινεί αρχεία ήχου, video, animation και 3D. Είναι συμβατή και με άλλα λειτουργικά συστήματα όπως τα windows.

***Flash and Director Shockwave***

Της εταιρείας Macromedia. Χρησιμοποιείται για πολυμέσα ιστοσελίδων με μικρής διάρκειας επαναλαμβανόμενους ήχους.

***Liquid Audio***

Η συγκεκριμένη φόρμα έχει ως χαρακτηριστικό την χωρίς απώλειες μετάδοση του ήχου και χρησιμοποιείται για την πώληση μουσικού υλικού στο διαδίκτυο, αφού δίνοντας βαρύτητα στην ποιότητα και την ασφαλή μεταφορά των δεδομένων, καθίσταται δύσχρηστη για ζωντανή μετάδοση.

***MP3***

Ίσως η δημοφιλέστερη φόρμα από όλες για αρχεία ήχου, αφού η συμπίεση είναι εύκολη και γρήγορη (αυτό σημαίνει μικρός όγκος δεδομένων άρα ταχύτατη μετάδοση) φτάνοντας την αναλογία 12:1, με ποιότητα εφάμιλλη πολλές φορές του ψηφιακού δίσκου (CD).

## *3.4 Η διαδρομή των δεδομένων, ενδιάμεσοι σταθμοί, απαιτούμενα υλικά και δυνατότητες*

Πως όμως η ψηφιακή πληροφορία μεταφέρεται στο διαδίκτυο και καταλήγει στον χρήστη σε μορφή ήχου, εικόνας, και video και με ποια μέσα (λογισμικό και συσκευές);

Για να επιτευχθεί ροή δεδομένων στο διαδίκτυο (streaming), η ψηφιακή πληροφορία ακολουθεί ένα συγκεκριμένο μονοπάτι διαμέσου συσκευών και του διαδικτύου με τελικό αποδεκτή τον χρήστη και είναι το ακόλουθο: Τα δεδομένα που θα καταλήξουν στον χρήστη-δέκτη (για παράδειγμα μία ραδιοφωνική εκπομπή), έχουν ως αφετηρία τις συσκευές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή της (μικρόφωνα, συσκευές αναπαραγωγής ήχου, κτλ.) οι οποίες είναι συνδεδεμένες σε μία μονάδα Η/Υ με αποστολή να κωδικοποιεί σε ψηφιακή πληροφορία και να αποστέλλει τα δεδομένα που λαμβάνει από τις συσκευές παραγωγής, με ανάλογο λογισμικό. Η ραδιοφωνική εκπομπή κωδικοποιημένη πια, αποστέλλεται από την μονάδα Η/Υ σε έναν εξυπηρετητή (server) ο οποίος με την σειρά του την διανέμει στο διαδίκτυο. Από εκεί το υλικό είναι διαθέσιμο για ακρόαση μέσω ιστοσελίδας.

Άρα για να επιτευχθεί η ροή (streaming) της ψηφιακής πληροφορίας, υπάρχουν 5 βασικοί σταθμοί.

1. Συσκευή παραγωγής ή αναπαραγωγής ήχου

2. Μονάδα Η/Υ που κωδικοποιεί το ηχητικό υλικό και το αποστέλλει

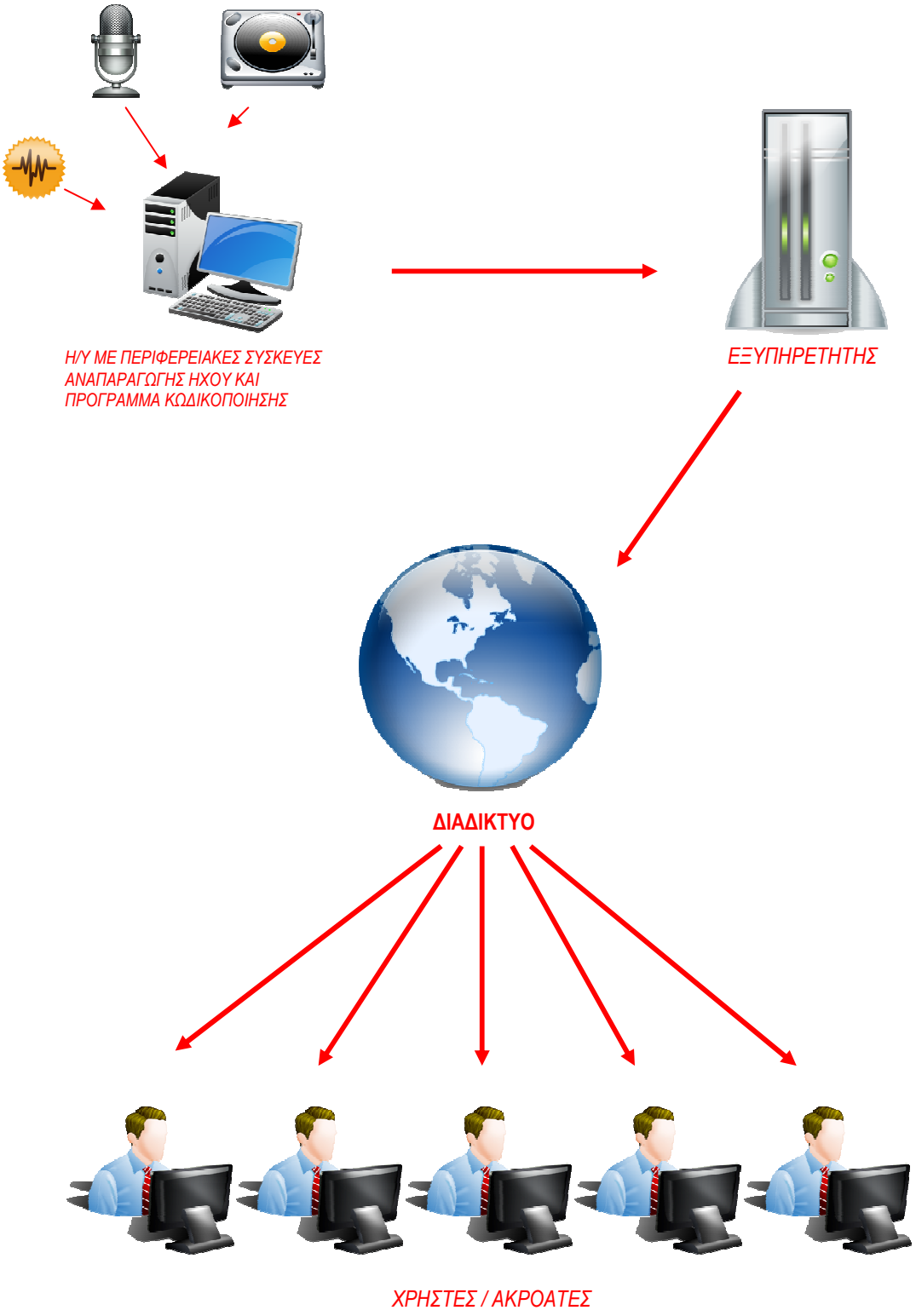
3. Εξυπηρετητής (server)

4. Το διαδίκτυο (ιστοσελίδα)

5. Η μονάδα Η/Υ του χρήστη δέκτη με ανάλογο λογισμικό αποκωδικοποίησης και αναπαραγωγής

Στο γράφημα που ακολουθεί φαίνεται η πορεία της ψηφιακής πληροφορίας κατά την διάρκεια του streaming, με όλους τους σταθμούς, από την στιγμή της παραγωγής της έως ότου φτάσει στον χρήστη δέκτη.

## ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ *(STREAMING)* ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ ΜΕΣΩ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ



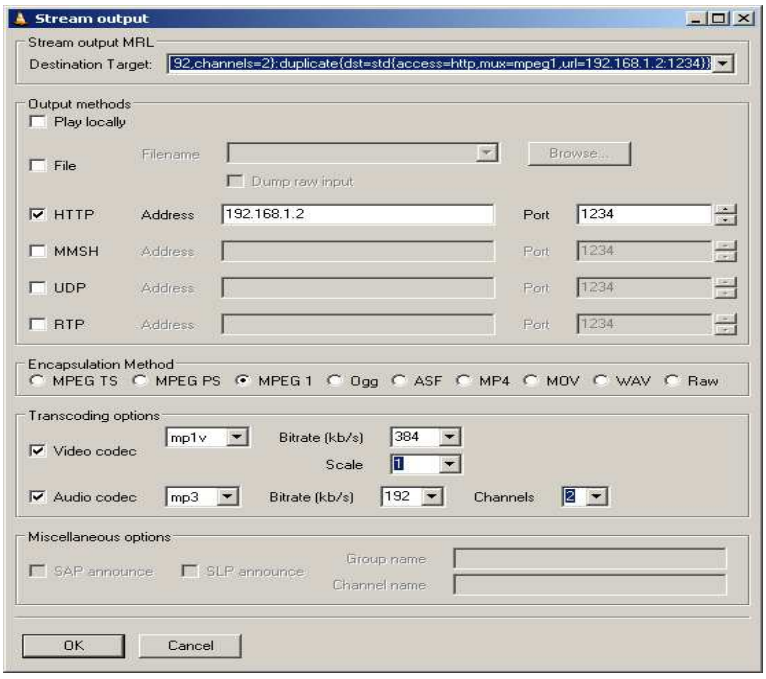

Σχεδιάγραμμα 3.1

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις, τον ρόλο του εξυπηρετητή μπορεί να πάρει ο ιστότοπος οποιασδήποτε εταιρείας δραστηριοποιείται στον χώρο της αναμετάδοσης. Εταιρείες αυτού του είδους (βλ. SHOUTcast) προσφέρουν υπηρεσίες διανομής οπτικοακουστικού υλικού απευθείας από το διαδικτυακό τους χώρο με δικούς τους εξυπηρετητές, καθιστώντας το streaming εύκολο και απλό. Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί ότι η μονάδα-αποστολέας του Η/Υ μπορεί σε πολλές περιπτώσεις να παίξει τον ρόλο συσκευής αναπαραγωγής του ήχου αλλά και του εξυπηρετητή. Όλες αυτές οι περιπτώσεις θα αναλυθούν περαιτέρω σε επόμενες σελίδες που θα εξεταστεί το κόστος και η μορφή ενός διαδικτυακού ραδιοφώνου, και ποιο το είδος της χρήσης του.

Αναλυτικότερα, και βήμα προς βήμα έχουμε:

***Μοναδα Η/Υ χρήστη-αποστολέα***

Ο πρώτος σταθμός της ψηφιακής πληροφορίας είναι στην μονάδα Η/Υ του χρήστη όπου κωδικοποιείται και συμπιέζεται από ανάλογο λογισμικό. Πολλά είδη λογισμικού είναι δωρεάν και διαθέσιμα στο διαδίκτυο (freeware) με επιπλέον λειτουργίες όπως αναπαραγωγή ήχου και εικόνας αλλά και κωδικοποίηση, συμπίεση και αποστολή οπτικοακουστικού υλικού. Τέτοια λογισμικά είναι το VLC media player της εταιρείας Videolan, το Winamp της εταιρείας Nullsoft, το Windows Media Player της Microsoft. Γενικότερα στα περισσότερα λογισμικά αναπαραγωγής οπτικοακουστικού υλικού απαντάται η δυνατότητα κωδικοποίησης, συμπίεσης και αποστολής δεδομένων.




*Εικόνα 3.1.*
*Λογισμικό συμπίεσης, κωδικοποίησης, αποστολής της εταιρείας Videolan*

Στο παράδειγμα της εικόνας 1 παρατίθενται οι επιλογές ενός αντιπροσωπευτικό λογισμικού αυτού του είδους. Παρατηρώντας τις βασικές ρυθμίσεις είναι φανερή η ύπαρξη της επιλογής του διαδικτυακού πρωτοκόλλου που θα χρησιμοποιηθεί για την αποστολή των δεδομένων (UDP, RTP, HTTP), της διαδικτυακής διεύθυνσης της αποστολής των δεδομένων αλλά και της φόρμας που θα χρησιμοποιηθεί όπως επίσης και της μορφής του ψηφιακού αρχείου (στην συγκεκριμένη περίπτωση το MP3). Σημαντικό είναι να αναφερθεί η ο τομέας διαχείρισης του *Bitrate* (ρυθμός των bits της ψηφιακής πληροφορίας που επεξεργάζονται ανά μονάδα χρόνου ) που επιτρέπει στον χρήστη να επιλέξει την ποιότητα του ψηφιακού υλικού (ήχος ή video) που θέλει να αποστείλει (το Bit είναι μονάδα μέτρησης όγκου δεδομένων ψηφιακής πληροφορίας 8 Bits=1 Byte). Αυτό σημαίνει πως όσο αυξάνεται το Bitrate αυξάνεται η ποιότητα αλλά και οι απαιτήσεις σε ταχύτητα της σύνδεσης του διαδικτύου αλλά και των δυνατοτήτων του εξυπηρετητή πάντα σε αναλογία με το πλήθος των ακροατών.

Όσον αφορά τον ήχο το Bitrate ποικίλλει ανάλογα με την ποιότητα και οι συνηθέστερες επιλογές είναι οι ακόλουθες:

- 32 kbit/s. Χαμηλή ποιότητα – Χαμηλές απαιτήσεις συστήματος/ταχύτητας
- 96 kbit/s. Χαμηλή ποιότητα – Χαμηλές απαιτήσεις συστήματος/ταχύτητας
- 100–160 kbit/s Η συνηθέστερη στο διαδίκτυο και πιο αποδοτική με αρκετά καλή ποιότητα και μέτριες απαιτήσεις συστήματος/ταχύτητας
- 192 kbit/s Υψηλή ποιότητα εφάμιλλη του ψηφιακού δίσκου (CD) με υψηλότερες απαιτήσεις συστήματος/ταχύτητας
- 224–320 kbit/s Υψηλότερη ποιότητα με τις υψηλότερες απαιτήσεις συστήματος/ταχύτητας

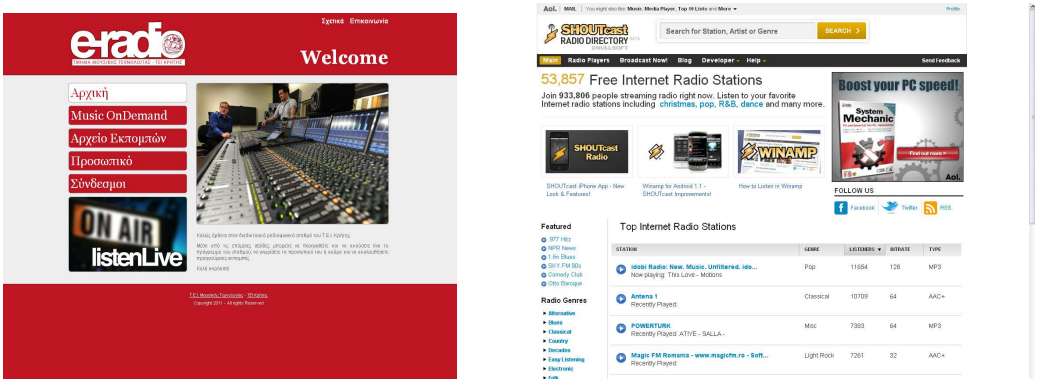
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις το Bitrate μπορεί να αυξομειώνεται κατά την διάρκεια αναπαραγωγής ενός αρχείου ήχου ανάλογα με το φάσμα συχνοτήτων σε δεδομένη χρονική στιγμή, πράγμα που επιτρέπει την οικονομία σε όγκο δεδομένων με την μέγιστη δυνατή ποιότητα.

***Εξυπηρετητής (Server)***

Επόμενος σταθμός της ψηφιακής πληροφορίας πριν φτάσει στον χρήστη-αποδέκτη είναι ο εξυπηρετητής (server). Η έννοια του εξυπηρετητή μπορεί να είναι πολυδιάστατη. Αυτό συμβαίνει γιατί τον ρόλο του εξυπηρετητή μπορεί να παίξει μία μονάδα Η/Υ υψηλών προδιαγραφών σε ταχύτητα επεξεργασίας λήψης και αποστολής δεδομένων αλλά και σε χωρητικότητα, επιφορτισμένη με μόνο καθήκον την διακίνηση και διανομή δεδομένων σε πλήθος χρηστών μέσω του διαδικτύου (dedicated server), αλλά τον ίδιο ρόλο μπορεί να έχει ένα λογισμικό διακίνησης και διανομής ψηφιακής πληροφορίας στην μονάδα του χρήστη-αποστολέα που κωδικοποιεί και συμπιέζει την ψηφιακή πληροφορία, όπως επίσης και ορισμένοι ιστότοποι που παρέχουν υπηρεσίες ροής δεδομένων (streaming) με ιδιόκτητους server (μοναδες Η/Υ με δυνατότητες όπως της προαναφερθείσας) δωρεάν η με ένα αντίτιμο που ποικίλλει ανάλογα με την ποιότητα εκπομπής (bitrate) και το πλήθος ακροατών. Μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητό το μεγάλο εύρος και οι διαφορές στο κόστος του εξυπηρετητή που ποικίλλει ανάλογα με τις ανάγκες του καθενός.

### *Διαδίκτυο (Internet)*

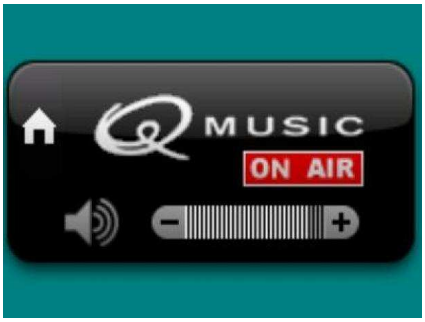
Σε αυτό το σημείο η ψηφιακή πληροφορία έχει διανεμηθεί στο διαδίκτυο και είναι έτοιμη για την μετάδοση στους χρήστες αποδέκτες μέσω μιας ιστοσελίδας δομημένης στα πρότυπα ενός διαδικτυακού Ρ/Σ (όπως στην παρούσα πτυχιακή εργασία) αλλά και μέσω ενός απλού λογισμικού αναπαραγωγής ήχου ενός blog και μέσω ιστότοπων (SHOUTCast, 365Live, LastFm) που παρέχουν υπηρεσίες streaming με πλήθος σταθμών κατανεμημένων ανάλογα με το είδος της μουσικής που μεταδίδουν ή την δημοτικότητα, από σχεδόν όλες τις άκρες του κόσμου.




*Εικόνα 3.2*
*Αριστερά στιγμιότυπο της ιστοσελίδας διαδικτυακού Ρ/Σ της παρούσας εργασίας, δεξιά στιγμιότυπο γνωστού ιστότοπου παροχής υπηρεσιών streaming*

### *Μονάδα Η/Υ χρήστη-αποδέκτη*

Ο τελευταίος σταθμός της ψηφιακής πληροφορίας όπου με την χρήση ενός λογισμικού αποκωδικοποίησης και αναπαραγωγής, ο χρήστης-αποδέκτης μπορεί και ακούει την ραδιοφωνική εκπομπή. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να σημειωθεί πως λογισμικό αναπαραγωγής μπορεί να διαθέτει η ίδια η ιστοσελίδα και ο χρήστης να χρειάζεται μόνο τους αλγόριθμους κωδικοποίησης (Codecs) ή το λογισμικό αναπαραγωγής του χρήστη να έχει απ’ ευθείας πρόσβαση σε πλήθος διαδικτυακών Ρ/Σ. Η ψηφιακή πληροφορία που καταλήγει στον χρήστη μπορεί να είναι προϊόν ζωντανής μετάδοσης (Live Streaming) ή και αποθηκευμένο μουσικό υλικό σε βάση δεδομένων, όπως για παράδειγμα μία μουσική βιβλιοθήκη (Podcasting).







*Εικόνα 3.3*
*Δεξιά λογισμικό αναπαραγωγής παρεχόμενο από ιστοσελίδα, αριστερά ευρέως γνωστό λογισμικό κωδικοποίησης και αναπαραγωγής για χρήση από την μονάδα Η/Υ του ακροατή*

Τελειώνοντας την μελέτη της διακίνησης, διανομής και μετάδοσης δεδομένων στο διαδίκτυο, ο αναγνώστης εύκολα παρατηρεί πως οι τρόποι για την επίτευξη της μετάδοσης ήχου μέσω διαδικτύου είναι πολλοί, μπορούν να συνδυαστούν και το κόστος ποικίλλει από σχεδόν δωρεάν μέχρι δεκάδες χιλιάδες ευρώ ανάλογα με τις απαιτήσεις του καθενός. Οι δωρεάν ή σχετικά φθηνές λύσεις εξυπηρετούν τις ανάγκες ενός διαδικτυακού Ρ/Σ με χαμηλό ή περιορισμένο αριθμό ακροατών και εκπτώσεις στην ποιότητα του ηχητικού υλικού και τα έξοδα περιορίζονται αποκλειστικά σε μια σύνδεση στο διαδίκτυο, στην αγορά μιας σχετικά καινούργιας μονάδας Η/Υ εμπορίου με ανάλογο λογισμικό κωδικοποίησης και αποστολής δεδομένων και ποιοτική κάρτα ήχου, περιφερειακών συσκευών αναπαραγωγής ήχου (ή και όχι, αφού ο ήχος μπορεί να παράγεται απ ευθείας από τον Η/Υ τον οποίο επεξεργάζεται και κωδικοποιεί) και στην μίσθωση μιας εταιρείας παροχής υπηρεσιών streaming που μπορεί να είναι της τάξεως των δεκάδων ευρώ ανά μήνα μέχρι και δωρεάν ανάλογα με την ποιότητα εκπομπής και του πλήθους των ακροατών.

## *3.5 Ένας διαδικτυακός Ρ/Σ του τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής*

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία, πραγματεύεται την δημιουργία ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού για το Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής του ΑΤΕΙ Κρήτης και διαχειριζόμενο από τους σπουδαστές του, ο οποίος θα είναι πολυδιάστατος με ζώνες προγράμματος, εκπομπές λόγου, απ' ευθείας μεταδόσεις, κατά παραγγελία ακρόαση ηχητικού υλικού (on demand) από βάση δεδομένων με μουσικές βιβλιοθήκες και παλαιότερες εργασίες σπουδαστών του τμήματος. Λογικό είναι ότι, το κόστος της πραγματοποίησης ενός τέτοιου εγχειρήματος θα ξεπερνάει κατά πολύ αυτό ενός ερασιτεχνικού διαδικτυακού Ρ/Σ αφού χρειάζονται τα ακόλουθα.

- Μονάδα Η/Υ τελευταίας τεχνολογίας με λογισμικό κωδικοποίησης και αποστολής δεδομένων και κάρτα ήχου για επαγγελματική χρήση.

- Περιφερειακές συσκευές παραγωγής και αναπαραγωγής ήχου όπως μικρόφωνα,CD players.

- Κονσόλα με Compressor ή Limiter για ομαλή αυξομείωση των εντάσεων και μη παραμορφωμένο ηχητικό υλικό

- Σύνδεση στο διαδίκτυο με μεγάλες ταχύτητες

- Αποκλειστικός Εξυπηρετητής (Dedicated Server) για ομαλή χωρίς απώλειες μετάδοση και μεγάλο πλήθος ακροατών

- Μια ιστοσελίδα αντιπροσωπευτική του εγχειρήματος αυτού

Όποιος έχει επισκεφθεί το Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακου-στικής του ΑΤΕΙ Κρήτης, μπορεί εύκολα να διαπιστώσει ότι το μεγαλύτερο μέρος των απαιτούμενων μέσων για την ίδρυση ενός διαδικτυακού Ρ/Σ υπάρχει ήδη στο τμήμα, και εφ' όσον η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται την δημιουργία μιας πολυμεσικής ιστοσελίδας που αφορά το παραπάνω εγχείρημα, το μόνο που λείπει από τα προαναφερθέντα απαραίτητα, είναι η ύπαρξη ενός αποκλειστικού εξυπηρετητή ώστε ο ήχος να μεταδίδεται σε πλήθος ακροατών. Στην σημερινή εποχή υπάρχουν εταιρείες παροχής τέτοιων εξυπηρετητών (μονάδες Η/Υ με τεράστιες δυνατότητες και μοναδική αποστολή την διακίνηση και διανομή της ψηφιακής πληροφορίας) όπως η www.dedicated-server.gr στις οποίες με ένα κόστος της τάξεως των 80 έως 200 ανά μήνα (ανάλογα με τις απαιτήσεις) φροντίζουν για την χωρίς απώλειες μετάδοση ψηφιακής πληροφορίας σε ευρύ κοινό, πράγμα που καθιστά έναν διαδικτυακό Ρ/Σ οικουμενικό αφού έχει την δυνατότητα να εκπέμπει σε κάθε γωνία του πλανήτη.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

# Ανάλυση της εφαρμογης

Στο προηγούμενο κεφάλαιο, μελετήθηκε η τεχνική μετάδοσης του ήχου μέσω του διαδικτύου, με ποια μορφή και ποιοι οι ενδιάμεσοι σταθμοί της διαδρομής του από το σημείο εκπομπής μέχρι τον ακροατή. Παρατηρήθηκε ότι το ηχητικό υλικό (σε μορφή ψηφιακής πληροφορίας) περνάει από πολλά στάδια επεξεργασίας (όπως η κωδικοποίηση, η συμπίεση, η διανομή) τα οποία δεν γίνονται αντιληπτά από τον τελικό αποδέκτη, και πολλές φορές τείνουν να είναι και αδιάφορα. Από την μεριά του δέκτη, η αφετηρία του εκπεμπόμενου ηχητικού υλικού, θεωρείται το διαδίκτυο και πιο συγκεκριμένα οι ιστοσελίδες αυτού του περιεχομένου (Web Radios). Αυτό είναι και το βασικό θέμα που πραγματεύεται η παρούσα πτυχιακή εργασία. Δηλαδή την δημιουργία ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος (ιστοσελίδα) στα πρότυπα ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού με την χρήση και εφαρμογή νέων τεχνολογιών που διδάσκονται στο Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής.

## *4.1 Γλώσσες προγραμματισμού δημιουργίας ιστότοπων*

### *4.1.1 Η γλώσσα προγραμματισμού HTML*

Πριν πραγματοποιηθεί η εμβάθυνση στο πως δημιουργήθηκε, τι προσφέρει και που αποσκοπεί μία τέτοιου είδους ιστοσελίδα, καλό για τον αναγνώστη θα ήταν να αναφερθούν ορισμένες πληροφορίες που αφορούν στην δημιουργία ιστοσελίδων.

Η δημοφιλέστερες γλώσσες προγραμματισμού πάνω στις οποίες είναι δυνατό να χτιστεί μία ιστοσελίδα, είναι η HTML *(Hypertext Markup Language)*, η XHTML *(Extensive Hypertext Markup Language)*, η CSS *(Cascading Style Sheets)* και η Javascript, οι οποίες είναι θεσπισμένες εγκεκριμένες από το W3C *(World Wide Web Consortium).*

*Το W3C είναι μία διεθνής κοινότητα η οποία αναπτύσσει και θέτει όρους και προϋποθέσεις (standards) για την διασφάλιση της μακροχρόνιας ανάπτυξης του διαδικτύου (*www.w3.org*).*

Κάθε μία από τις γλώσσες προγραμματισμού, επικεντρώνεται και σε διαφορετικό τομέα της δημιουργίας μιας ιστοσελίδας. Η HTML και η XHTML, χρησιμοποιούνται, για την δόμηση ενός ιστότοπου (κείμενο, επικεφαλίδες, πίνακες, κατάλογοι -menus- και την σύνδεση αυτών) ενώ η CSS χρησιμοποιείται για τον τρόπο εμφάνισης των παραπάνω και η Javascript για την δημιουργία διαδραστικού περιβάλλοντος (παιχνίδια, εφαρμογές). Μπορεί λοιπόν να παρατηρηθεί από τον αναγνώστη πως ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα, ένας δημιουργός μιας ιστοσελίδας μπορεί να επιλέξει την γλώσσα που τον εξυπηρετεί ή ένα συνδυασμό αυτών.

Ουσιαστικά, χρησιμοποιώντας τις προαναφερθείσες γλώσσες προγραμματισμού δημιουργούνται τα δομικά στοιχεία μιας ιστοσελίδας και οι κανόνες σύμφωνα με τους οποίους το πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο *(browser)* θα τα παρουσιάσει στον χρήστη.Η πιο απλή μορφή μιας τέτοιας γλώσσας είναι σε απλό κείμενο οριοθετημένο από συγκεκριμένα σύμβολα στο οποίο περιέχονται εντολές και κανόνες που συνθέτουν την ίδια την ιστοσελίδα. Ένα παράδειγμα είναι το ακόλουθο:

**<h1>epikefalida</h1>**

*Παραδειγμα 4.1*

Η συγκεκριμένη γραμμή, είναι μία εντολή της γλώσσας HTML, που δημιουργεί την επικεφαλίδα σε μία από τις σελίδες ενός ιστότοπου. Τα διακριτικά <h1> αντιπροσωπεύουν το μέγεθος τις γραμματοσειράς, και το περιεχόμενο ανάμεσα τους είναι το κείμενο της επικεφαλίδας.

Ένα παράδειγμα της HTML σε απλό κείμενο, είναι το ακόλουθο.

```
<html>
<body>

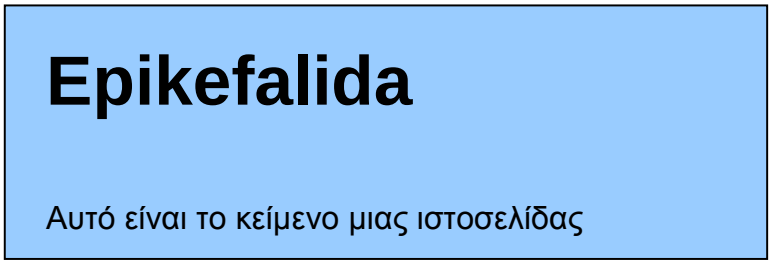
<h1>Epikefalida</h1>

<p>
Αυτό είναι το κείμενο μιας ιστοσελίδας
</p>

</body>
</html>
```

*Παραδειγμα 4.2.1*

Στο παραπάνω παράδειγμα απεικονίζεται η δημιουργία μιας ιστοσελίδας με μεγάλη επικεφαλίδα (h1), και κείμενο, το οποίο ορίζεται από τα σύμβολα <p> (δημιουργία παραγράφου). Το σύμβολο <body> ορίζει το κύριο μέρος της σελίδας, και το σύμβολο <html> την γλώσσα στην οποία δομήθηκε το περιεχόμενο. Ένα προγραμμα περιήγησης θα το παρουσίαζε κάπως έτσι.




*Παραδειγμα 4.2.2*

Με τον συνδυασμό των επιλογών που προσφέρει η HTML, είναι δυνατό να χτιστεί μία ιστοσελίδα γραμμένη σε απλό κείμενο, που ήταν και ο τρόπος δόμησης των πρώτων ιστοσελιδών, την δεκαετία του 1990. Όμως στην σημερινή εποχή, με μία σύντομη περιήγηση στο διαδίκτυο, μπορεί κανείς να παρατηρήσει πως οι ιστοσελίδες δεν περιέχουν μόνο βασικά στοιχεία δομής (κείμενο, πίνακες, μενού, συνδέσμους) αλλά πλήθος γραφικών, ήχων και διαδραστικού περιεχομένου που τις καθιστούν ελκυστικές όποιο και αν είναι το θέμα που διαπραγματεύονται.

Αυτό επιτυγχάνεται με τον συνδυασμό γλωσσών προγραμματισμού όπως οι προαναφερθείσες αλλά και άλλων πρωτοκόλλων θεσπισμένων από το W3C ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα, αφού πλέον εκτός από τους διαδικτυακούς ιστότοπους οι οποίοι είναι προσβάσιμοι από Η/Υ υπάρχουν οι αντίστοιχοι προσβάσιμοι από άλλες συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα, αλλά και διαδικτυακά παιχνίδια παγκόσμιου εύρους με εκατομμύρια χρήστες. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί πως στη σημερινή εποχή υπάρχουν προγράμματα διαχείρισης των γλωσσών αυτών που προσφέρουν περιβάλλοντα επεξεργασίας που ξεπέρνουν το απλό γραπτό κείμενο δίνοντας την ευκαιρία για την δημιουργία ακόμα και ολόκληρων διαδικτυακών κόσμων.

*Επιστρέφοντας στο τρόπο λειτουργείας των γλωσσών προγραμματισμού, και την δημιουργία μέσω αυτών της εφαρμογής της παρούσας πτυχιακής εργασίας, ο αναγνώστης πρέπει να γνωριζεί τα εξής:*

Η γλώσσα HTML, μέσω των δομικών στοιχείων που περιέχει δίνει την δυνατότητα στον δημιουργό να δώσει μορφή στα αντικείμενα από τα οποία αποτελείται μία ιστοσελίδα, όπως πίνακες, κατηγορίες και υποκατηγορίες πλοήγησης (menu), παραγράφους, επικεφαλίδες, γραφικά, και ήχο συνδεδεμένα μεταξύ τους με οποιονδήποτε τρόπο.
Η μορφή της HTML είναι σε απλό κείμενο στο οποίο περιέχονται τα δομικά στοιχεία με συγκεκριμένο τρόπο γραφής ανάμεσα σε σύμβολα-εντολές τα οποία καθορίζουν τον τρόπο που το πρόγραμμα πλοήγησης στο διαδίκτυο (browser) ενός χρήστη θα τα παρουσιάσει και θα τα συνδέσει. Το κείμενο (οι οδηγίες παρουσίασης και το περιεχόμενο) είναι αόρατο στον χρήστη ο οποίος αντιλαμβάνεται το περιβάλλον μιας ιστοσελίδας όπως αναφέρεται παραπάνω, και με συγκεκριμένη αρχή και τέλος..

Μερικά παραδείγματα δημιουργίας αντικειμένων μιας ιστοσελίδας με την χρήση της HTML είναι τα ακόλουθα:

- *** κείμενο *** *ανάμεσα σε αυτά τα σύμβολα μπορεί ο δημιουργος να περικλείσει κειμένο το οποίο και θα εχεί μορφή παραγράφου σε μία ιστοσελίδα.*

- ***<h1>κείμενο</h1>*** *χρησιμοποιώντας αυτά τα σύμβολα, ο δημιουργός μπορεί να προσθέσει μία επικεφαλίδα της οποίας το περιεχόμενο γράφεται ανάμεσα τους. Το μέγεθος της επικεφαλίδας μπορεί να ποικίλλει από h1 ως h6.*

- ***<table> </table>*** *χρησιμοποιώντας αυτά τα σύμβολα, ο δημιουργός μπορεί να προσθέσει ένα πίνακα και ανάμεσα τους να καθορίσει το περιεχόμενο του το οποίο μπορεί να ποικίλλει από στατιστικά στοιχεία έως και το πρόγραμμα ενός διαδικτυακού Ρ/Σ ή μια λίστα με διαδικτυακούς συνδέσμους.*

- ***<a> </a>*** *χρησιμοποιώντας αυτά τα σύμβολα, ο δημιουργός μπορεί να προσθέσει διαδικτυακούς συνδέσμους περικλείοντας την διαδικτυακή διέυθυνση ανάμεσα σε αυτά.*

*Η HTML προσφέρει πλήθος τέτοιων ενεργειών που με τους κατάλληλους συνδυασμούς οι δημιουργοι ιστοσελιδών μπόρουν να χτίζουν ιστότοπους όπως τους φαντάζονται.*

### *4.1.2 Η γλώσσα προγραμματισμού CSS*

Αντίστοιχα με την δομή μιας ιστοσελίδας, εξίσου σημαντική είναι και η παρουσίαση της. Η γλώσσα προγραμματισμού που επεμβαίνει στην εμφάνιση των αντικειμένων μιας ιστοσελίδας είναι η CSS. Χρησιμοποιώντας την CSS είναι δυνατον να προστεθούν χρώματα ή σκιάσεις και περιγράμματα, να γίνει επέμβαση στα μεγέθη των αντικειμένων, στις γραμματοσειρές του κειμένου, σε γραφικά και κουμπιά και γενικότερα σε ό,τι αφορά στον τομέα της αισθητικής μίας ιστοσελίδας. Ουσιαστικά η CSS είναι ένα σύνολο κανόνων σε έγγραφη μορφή που υπαγορεύουν στο πρόγραμμα πλοήγησης των τρόπο εμφάνισης των ιστοσελίδων. Ο τρόπος σύνταξης της δεν διαφέρει από αυτόν της HTML και χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με αυτή.

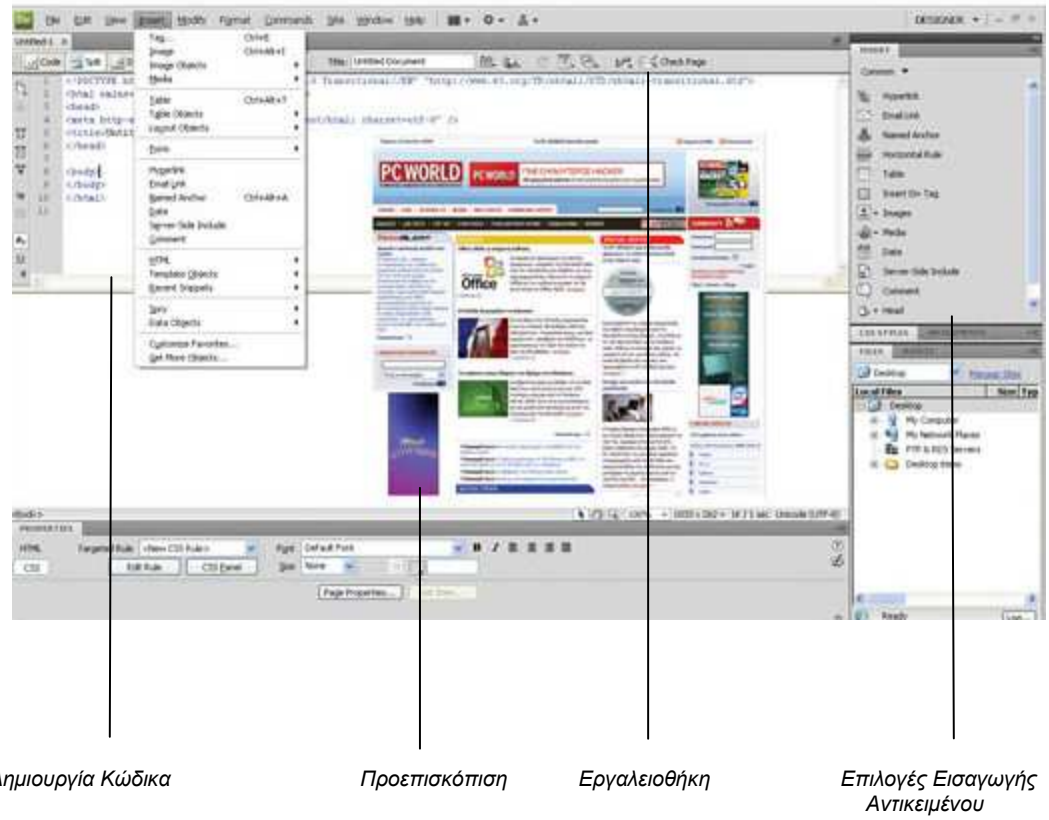
Μπορεί κανείς να αντιληφθεί πως για την δημιουργία ενός ιστότοπου με πολλές σελίδες χρείαζονται εκατοντάδες σελίδες κειμένου γραμμένο σε κωδικα HTML και CSS. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκαν προγράμματα δημιουργίας και διαχείρησης ιστοσελίδων, τα οποία χρησιμοποιούν γλώσσες προγραμματισμού όπως αυτές που αναφέρονται παραπάνω, σε ένα φιλικό περιβαλλόν για τον χρήστη με λειτουργείες, εργαλεία και επιλογές που έχουν φέρει την δημιουργία ιστότοπων στο πιο εξελιγμένο επίπεδο.

## *4.2 Η δημιουργία της εφαρμογής*

Για την δημιουργία της παρούσας πτυχιακής εργασίας, που χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα HTML σε συνδυασμό με την CSS, και η επεξεργασία έγινε με το πρό-γραμμα δημιουργιας ιστοσελιδών, Dreamweaver της εταιρείας Adobe.

### *4.2.1 Το πρόγραμμα δημιουργίας και διαχείρισης ιστοσελίδων Dreamweaver*

Το Dreamweaver είναι ένα προγραμματιστικό περιβάλλον δημιουργίας ιστοσελιδών *(web design software),* στηριζόμενο σε γλώσσες προγραμματισμού όπως η HTML και η CSS. Όπως τα περισσότερα προγράμματα αυτού του είδους προσφέρει επιλογές, και εργαλεία που επιτρέπουν την δημιουργία και την επεξεργασία ιστοσελίδων σε ένα φιλικό στον χρήστη περιβάλλον εργασίας σε αντίθεση με την δόμηση ιστοσελιδών σε απλό κείμενο (διαδικασία χρονοβόρρα και σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα δημιουργίας και σχεδίασης ιστοσελίδων, αναποτελεσματική). Έτσι ο δημιουργός έχει την δυνατότητα να δομήσει να σχεδιάσει και να επέμβει στην εμφάνιση ενός ιστότοπου, επεμβαίνοντας απ' ευθείας στα αντικείμενα που την αποτελούν και όχι αποκλειστικά μέσω του κείμενο του κώδικα μίας γλώσσας προγραμματισμού. Πιο αναλυτικά, το Dreamweaver παρέχει έτοιμα δομικά αντικείμενα μιας ιστοσελίδας (πίνακες, επικεφαλίδες, κουτιά κειμένου κτλ.) σε διάφορες μορφές τα οποία ο δημιουργός μπορεί και επεξεργάζεται μέσω των εργαλείων του προγράμματος, δίνοντας μορφή στην ιστοσελίδα του. Επίσης έχει την δυνατότητα να επέμβει στην εμφάνιση των αντικειμένων αυτών καθοριζοντας έτσι την εμφάνιση και την αισθητική του αποτελέσματος. Όσο ο χρήστης δομεί και αλλάζει τα στοιχεία που αποτελούν την ιστοσελίδα, το Dreamweaver είναι προγραμμα-τισμένο να παράγει το κείμενο του κώδικα (στην συγκεκριμένη περίπτωση σε HTML σε συνδυασμό με CSS) τον οποίο χρησιμοποιούν τα προγράμματα περιήγησης (browsers) για την παρουσίαση της.Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο δημιουργός μπορεί να παρεμβεί και απ΄ευθείας στο κείμενο του κώδικα. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το περιβάλλον εργασίας του Dreamweaver όπου οι βασικοί τομείς είναι τρείς.Ένας τομέας στον οποίο συντίθεται ο κώδικας, ένας τομέας που δείχνει την πρεπισκόπιση της ιστοσελίδας στην οποία ο δημιουργός παρεμβαίνει με την χρήση των επιλογών και των εργαλείων που έχει στην διάθεσή του τα οποία αποτελούν τον τρίτο.




*Εικόνα 4.1*
*Προγραμματιστικό περιβάλλον του Dreamweaver*

Μετά την ανάλυση των τρόπων και των μέσων δημιουργίας της παρούσας πτυχιακής εργασίας, σειρά έχει η ανάλυση της δομής της ίδιας της εφαρμογής, του σκεπτικού με το οποίο δημιουργήθηκε, και οι τρόποι χρήσης της.

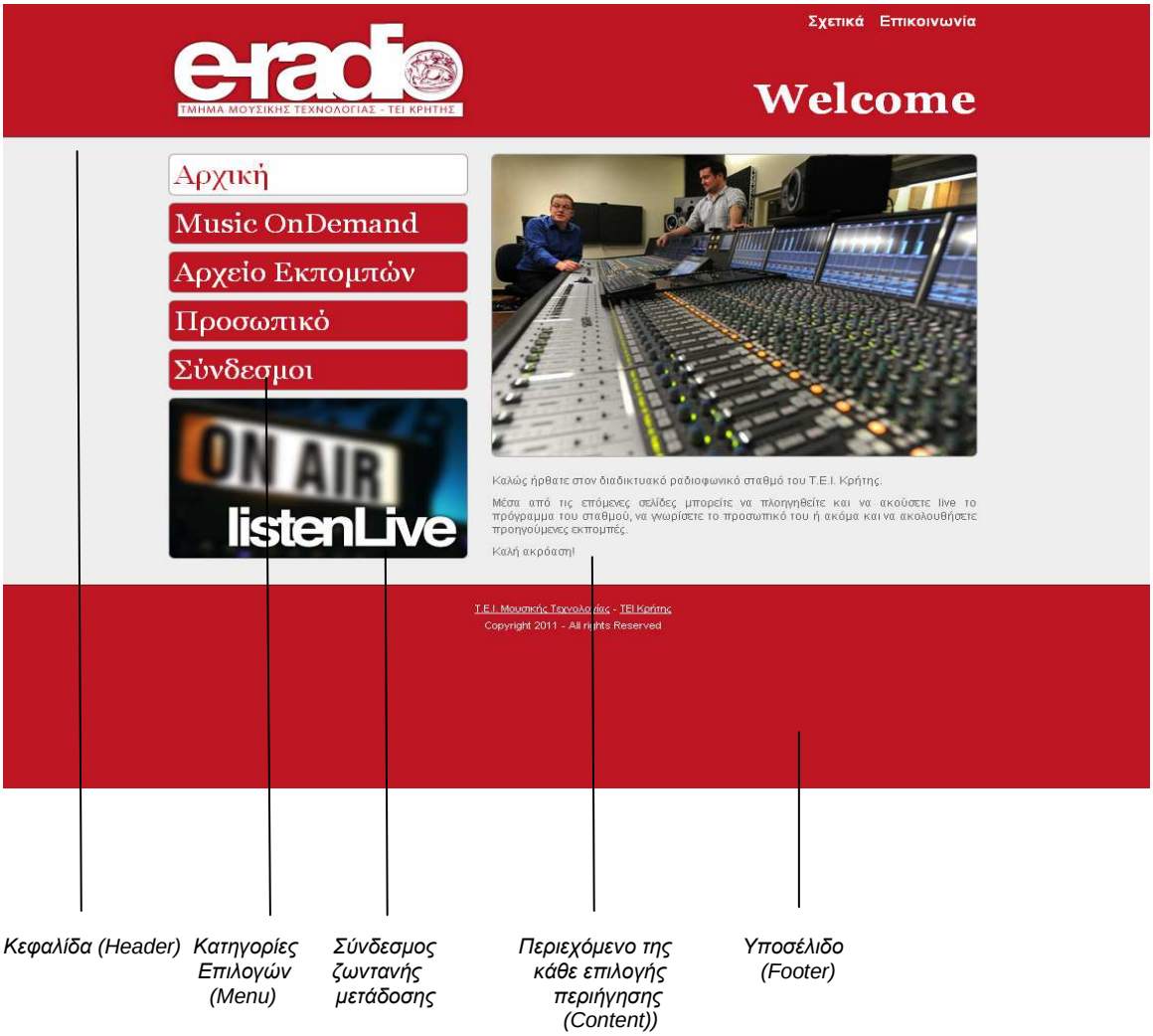
### *4.2.2 Η δομή της ιστοσελίδας*

Όπως πολλές φορές έχει αναφερθεί, η παρούσα πτυχιακή εργασία, είναι μία ιστοσελίδα δομημένη στα πρότυπα ενός διαδικτυακού ραδιοφωνικού σταθμού του τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής του ΑΤΕΙ Κρήτης.
Με την είσοδο του σε αυτή ο χρήστης μπορεί να παρατηρήσει την γενική δομή η οποία αποτελείται από:

- ***o*** *Την κεφαλίδα (Header) στην οποία υπάρχει το λογότυπο μέσω του οποίου δηλώνεται το είδος της εφαρμογής και ο ιδιοκτήτης, όπως επίσης πληροφορίες για το που ακριβώς βρίσκεται ο χρήστης κατά την διάρκεια της*

*περιήγησης του στην ιστοσελίδα, αλλά και σύνδεσμοι οι οποίοι οδηγούν σε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή και σε τρόπους επικοινωνίας με τον ιδιοκτήτη.*

- *Την κύρια κατηγορία (Menu) επιλογών περιήγησης στον ιστότοπο*
- *Τον κεντρικό σύνδεσμο (Link) μέσω του οποίου ο χρήστης μπορεί να ακούσει ζωντανά το πρόγραμμα του ραδιοφωνικού σταθμού που παρουσιάζει η εφαρμογή*
- *Τον τομέα παρουσίασης (Content) του περιεχομένου της κάθε κατηγορίας που επιλέγει ο χρήστης κατά την περιήγηση του*
- *Το υποσέλιδο (Footer) στο οποίο υπάρχουν σύνδεσμοι που οδηγούν σε ιστότοπους σχετικά με τον ιδιοκτήτη αλλά και δηλώνονται τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας*




*Εικόνα 4.2 Δομικά στοιχεία της εφαρμογής*

## *4.3 Περιήγηση στον ιστότοπο*

Κατά την περίηγηση στον ιστότοπο η οποία επιτυγχάνεται μέσω της κύριας κατηγορίας επιλογών (Menu) παρουσιάζονται οι υπηρεσίες και οι πληροφορίες που προσφέρει η ιστοσελίδα του διαδικτυακού Ρ/Σ.

Ξεκινώντας από την πρώτη επιλογή που είναι η αρχική σελίδα του ιστότοπου, παρέχονται πληροφορίες για το τι θα συναντήσει ο χρήστης στην δίαρκεια της περιήγησής του.

Η επόμενη επιλογή περιήγησης είναι αυτή της μουσικής βιβλιοθήκης στην οποία ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ακούσει μουσικά έργα της αρεσκείας του οργανωμένα κατά είδος και συνοδευόμενα από πληροφορίες για το κάθε ένα από αυτά, οχί ζώντανα αλλά πλέον κατά απαίτηση (O*n Demand).*

Η τρίτη επιλογή που έχει ο χρήστης κατά την πλοήγηση του στον ιστότοπο, είναι αυτή του αρχείου εκπομπών στο οποίο ο χρήστης μπορεί να βρεί εκπομπές κατανεμημένες ανά ημερομήνια παρουσιαστή και θέμα, οι οποίες μεταδόθηκαν ζωντανά στο παρελθόν και μέσω του αρχείου μπορούν να αναπαραχθούν.

Ακολουθεί η επιλογή μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να πληροφορηθεί για το προσωπικό του διαδικτυακού Ρ/Σ (παραγωγούς, δημοσιογράφους, τεχνικούς και γραμματείς) όπως επίσης και να έρθει σε επικοινωνία μαζί τους μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Τελευταία επιλογή είναι αυτή των συνδέσμων *(Links)* η οποία και παρέχει πρόσβαση σε άλλους ιστότοπους που έχουν σχέση με τον ιδιοκτήτη (το τμήμα) και ενδέχεται να αφορούν τον χρήστη, όπως ο ιστότοπος του Τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής, ο ιστότοπος του ΑΤΕΙ Κρήτης, όπως και αυτός του Τμήματος Κινηματογράφου του ΑΠΘ αλλά και του δήμου Ρεθύμνου.

Όλες οι παραπάνω επιλογές παρέχονται μέσω ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος εύκολο στον χειρισμό, φιλικό προς τον χρήστη και δομημένου με ζωντανά χρώματα και γραφικά αλλά ταυτόχρονα διακριτικό με σκοπό την καλαισθησία που εκφράζει το Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής του ΑΤΕΙ Κρήτης.

### *4.4 Αξιοποίηση και περαιτέρω ανάπτυξη*

Τελειώνοντας την ανάλυση της παρούσας εφαρμογής, σκόπιμο κρίνεται να υπάρξει και ένας τομέας στον οποίο θα αναφέρονται οι τρόποι χρήσης της αλλά και περαιτέρω αξιοποίησης.

Ένας διαδικτυακός ραδιοφωνικός σταθμός έχει τα ίδια πλεονεκτήματα με αυτά ενός συμβατικού. Την δυνατότητα εκπομπής μουσικού υλικού, ειδήσεων, ενημέρωσης, συζητήσεων, και απόψεων. Αυτό τον καθιστά ένα ισχυρό μέσο μαζικής ενημέρωσης και ψυχαγωγίας που σε περίπτωση ίδρυσης του από το τμήμα, εκτός των προαναφερθέντων δυνατοτήτων του, δίνεται η ευκαιρία και για την γνωστοποίηση της δράσης του τμήματος σε ένα μέρος του πλυθησμού που δεν έχει ξεκάθαρη είκονα για αυτή αφού θα είναι δυνατή και η συνεχής ενημέρωση για τα δρώμενα της σχολής ενώ δυνατή καθίσταται και η δημιουργία συζητήσεων με θέματα που αφορούν τους σπουδαστές όπως και η απασχόληση αυτών σε νέες τεχνολογίες που σχετίζονται με το συγκεκριμένο μέσο .

Ένα από τα πλεονεκτήματα των ΜΜΕ, είναι ότι μπορούν να έχουν και έσοδα από τις διαφημίσεις που μεταδίδουν. Αυτό σημαίνει πως σε ενδεχόμενη μελλοντική ίδρυση, ενός Ρ/Σ αυτού του είδους από το τμήμα και με την σωστή διαχείριση είναι δυνατή η

συγκέντρωση εσόδων που μπορούν να διατεθούν για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας του αλλά και την περαιτέρω ανάπτυξη του.

Όσον αφορά την ίδια την ιστοσελίδα, με μία περιήγηση μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι προσφέρει επιπρόσθετα μία βιβλιοθήκη ηχητικού περιεχομένου, η οποία εκτός από ψυχαγωγικούς σκοπούς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αρχειοθέτηση και ακρόαση μουσικών έργων τα οποία έχουν άμεση σχέση με μαθήματα που διδάσκονται στο τμήμα, εγκεκριμένων από τους καθηγητές του τμήματος, όπως επίσης και η ακρόαση εργάσιων των σπουδαστών τις οποίες καλούνται να ολοκληρώσουν κατά την διάρκεια της φοίτησης τους, και μπορεί να ποικίλλουν από ηχητικά θέματα δημιουργημένα με τεχνικές που διδάσκονται στα μαθήματα της Σύνθεσης Ήχου μέχρι ολοκληρωμένα μουσικά έργα ηχογραφημένα και επεξεργασμένα με τεχνικές που διδάσκονται σε μαθήματα όπως της Ηχοληψίας ΙΙΙ, των Τεχνικών Μουσικής Παραγωγής, της Πολυκάναλης Ψηφιακής Επεξεργασίας Ήχου και των Πρωτοκόλλων Mastering. Έτσι μπορεί να αντιμετωπιστεί μέχρι ενός σημείου, η ελλείψη του θάλαμου ακροάσεως *(Listening Room)* που αντίστοιχες σχολές του εξωτερικού, διαθέτουν.

Μία ακόμα πρόταση περαιτέρω αξιοποιήσης της εφαρμογής, είναι η δημιουργία και η συγχώνευση σε αυτήν, ενός *blog.* Το blog είναι μία ιστοσελίδα ή μερος αυτής στην οποία παραθέτονται άρθρα και απόψεις από τους διαχειριστές και από τους χρήστες. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η ευκαιρία ενημέρωσης των σπουδαστών και μή για θέματα που αφορούν την σχολή ή και την τρέχουσα επικαιρότητα (πολιτιστίκη, πολιτική ακόμα και αθλητική). Στην ίδια λογική, μία ακόμα πρόταση είναι και η δημιουργία ενός *forum* το οποίο είναι ένας διαδικτυακός τόπος συζητήσεων και ανταλλαγης απόψεων, στον οποίο οι σπουδαστές θα μπορούν να συζητούν θέματα που αφορούν το τμήμα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

# *Νομοθεσία*

Όπως όλα τα μέσα μετάδοσης ηχητικού, και οπτικού υλικού έτσι και οι διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοί υπόκεινται σε νόμους και κανόνες που αφορούν τα πνευματικά δικαιώματα των καλλιτεχνών. Το πνευματικό δικαίωμα προστατεύεται σε 200 περίπου χώρες, η πλειοψηφία των οποίων εκπροσωπείται στην Ελλάδα από την ΑΕΠΙ *(Ελληνική*
*εταιρεία προστασίας πνευματικής ιδιοκτησιας)* και όποια πληροφορία παρέχεται στο ακόλουθο κεφάλαιο είναι αυτούσια αναδημοσιεύμενη από τον ιστότοπο της εταιρείας, αφού πρόκειται για κανόνες και νόμους θεσπισμένους από το Ελληνικό Κοινοβούλιο αλλά και αμοιβολόγια δημοσιευμένα από την ίδια την εταρεία.

## *5.1 Περί πνευματικού δικαιώματος*

Πνευματικό Δικαίωμα ή Πνευματική Ιδιοκτησία αποκτά ο πνευματικός δημιουργός πάνω στο πρωτότυπο έργο του, που περιλαμβάνει: "... πνευματικό δημιούργημα λόγου, τέχνης ή επιστήμης, που εκφράζεται με οποιαδήποτε μορφή, ιδίως τα γραπτά, ή προφορικά κείμενα, οι μουσικές συνθέσεις, με κείμενο ή χωρίς, τα θεατρικά έργα, με μουσική ή χωρίς, οι χορογραφίες και οι παντομίμες, τα οπτικοακουστικά έργα, τα έργα των εικαστικών τεχνών, στα οποία περιλαμβάνονται τα σχέδια, τα έργα ζωγραφικής και γλυπτικής, τα χαρακτικά έργα και οι λιθογραφίες, τα αρχιτεκτονικά έργα, οι φωτογραφίες, τα έργα των εφαρμοσμένων τεχνών, οι εικονογραφήσεις, οι χάρτες, τα τρισδιάστατα έργα που αναφέρονται στη γεωγραφία, την τοπογραφία, την αρχιτεκτονική ή την επιστήμη." (Νόμος 2121/1993, Άρθρο 2, παράγραφος 1).
Η πνευματική ιδιοκτησία που αποκτά ο δημιουργός πάνω στο έργο του περιλαμβάνει δύο απόλυτα και αποκλειστικά δικαιώματα:

- Το δικαίωμα της εκμετάλλευσης του έργου (περιουσιακό δικαίωμα).

- Το δικαίωμα προστασίας του προσωπικού του δεσμού με το έργο (ηθικό δικαίωμα).

Ο πνευματικός δημιουργός έχει τη δυνατότητα από το νόμο να εκχωρήσει / μεταβιβάσει και να αναθέσει τη διαχείριση του περιουσιακού δικαιώματός του σε τρίτους, φυσικά ή νομικά πρόσωπα (όπως η ΑΕΠΙ, που σύμφωνα με τον Ν.2121/1993 αποτελεί έναν "Οργανισμό Συλλογικής Διαχείρισης" αυτών των δικαιωμάτων).
Το ηθικό δικαίωμα είναι προσωποπαγές και αμεταβίβαστο, παραμένει δε στο δημιουργό ακόμα και μετά τη μεταβίβαση του περιουσιακού δικαιώματος.
Απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρήση ενός μουσικού έργου είναι η άδεια του δημιουργού του.
Η συμβατική εκχώρηση των νομίμων εξουσιών του δημιουργού πάνω στο έργο του προς την ΑΕΠΙ, καθιστά αυτή αρμόδια για την παροχή ή απαγόρευση της αδείας χρήσεως του μουσικού ή / και στιχουργικού ρεπερτορίου που εκπροσωπεί.

## *5.2 Κατηγορίες πνευματικών δικαιωμάτων*

Η χρήση ενός μουσικού έργου γεννά στην πράξη για τον ή τους δημιουργούς του δύο βασικές κατηγορίες πνευματικών δικαιωμάτων:

- Τα μηχανικά δικαιώματα
  Είναι αυτά που απορρέουν για τον δημιουργό από την αποτύπωση - εγγραφή(άμεση ή έμμεση, προσωρινή ή μόνιμη, εν όλω ή εν μέρει με οποιοδήποτε μέσο και μορφή) του μουσικού έργου του σε υλικούς φορείς ήχου ή ήχου και εικόνας (LP, MC, CD, CD-ROM, DVD, κτλ.) και σε υλικά μέσα (όπως ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα κτλ.).
- Τα εκτελεστικά δικαιώματα
  Είναι αυτά που απορρέουν για τον δημιουργό από τη δημόσια εκτέλεση του μουσικού του έργου και την παρουσίαση του στο κοινό, είτε ζωντανά, είτε με την χρήση οποιουδήποτε μηχανικού μέσου (π.χ. ραδιόφωνο, τηλεόραση, CD Player κτλ.),είτε μέσω δικτύων (κινητή τηλεφωνία, internet κτλ.).

### *5.3 Χρήση-εκμετάλλευση μουσικών έργων*

Σχετικά με τη χρήση / εκμετάλλευση μουσικών έργων και σύμφωνα με τη σύμβαση ανάθεσης διαχείρισης και προστασίας δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, μεταξύ δημιουργού / δικαιούχου και ΑΕΠΙ, οι κατηγορίες των δικαιωμάτων / εξουσιών, που μπορεί ο δημιουργός / δικαιούχος να εκχωρήσει και να μεταβιβάσει στην ΑΕΠΙ είναι οι ακόλουθες:

α) το γενικό εκτελεστικό δικαίωμα,
β) το δικαίωμα ραδιοφωνικής μετάδοσης,
γ) το δικαίωμα δημόσιας εκτέλεσης των ραδιοφωνικά μεταδιδόμενων έργων,
δ) το δικαίωμα τηλεοπτικής μετάδοσης,
ε) το δικαίωμα δημόσιας εκτέλεσης τηλεοπτικά μεταδιδόμενων έργων,
στ) το δικαίωμα κινηματογραφικής προβολής,
ζ) το δικαίωμα μηχανικής αναπαραγωγής και διάθεσης,
η) το δικαίωμα δημόσιας εκτέλεσης μηχανικά αναπαραχθέντων έργων,
θ) το δικαίωμα κινηματογραφικής παραγωγής,
ι) το δικαίωμα παραγωγής, αναπαραγωγής και διάθεσης υλικών φορέων εγγραφής εικόνας,
ια) το δικαίωμα δημόσιας εκτέλεσης υλικών φορέων εικόνας, καθώς και
ιγ) το δικαίωμα online (μέσω Δικτύων) διαδραστικής (interactive) χρήσης μουσικής,
ιδ) το δικαίωμα online (μέσω Δικτύων) μη διαδραστικής (non interactive) χρήσης μουσικής,
ιε) εκμίσθωση υλικών φορέων ήχου ή ήχου και εικόνας, με καταβολή εύλογης αμοιβής,
ιβ) τα δικαιώματα από τρόπους εκμετάλλευσης που προκύπτουν από την τεχνική εξέλιξη ή από μελλοντικές νομοθετικές μεταβολές.

Αφού παρατέθηκαν οι κανόνες περί πνευματικής ιδιοκτησίας ακολουθεί η παράθεση του αμοιβολογίου για την χρήση μουσικού υλικού στο διαδίκτυο.

## *5.4 ΑΜΟΙΒΟΛΟΓΙΟ ΕΠΙΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ (ON LINE) ΜΟΥΣΙΚΗΣ*

Η ισχύουσα Νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας (Ν. 2121/1993), οι Ευρωπαικές οδηγίες και οι διεθνείς συνθήκες, παρέχουν στους δημιουργούς των μουσικών έργων, απόλυτα και αποκλειστικά δικαιώματα επί των έργων τους (περιουσιακό - ηθικό),τα οποία υφίστανται και στις περιπτώσεις επιγραμμικών (on-line) χρήσεων μουσικής (Διαδίκτυο, κινητή τηλεφωνία, IPTV / VOD κ.λ.π.).

Για τις ως άνω νόμιμες χρήσεις (μηχανική εγγραφή σε διακομιστές / Servers), μηχανική αναπαραγωγή, παρουσίαση στο κοινό όπως επίσης και το να καθίστανται τα έργα προσιτά στο κοινό σε χρόνο και από τόπο που ο χρήστης επιλέγει, προαπαιτείται η έγγραφη άδεια της ΑΕΠΙ, όσον αφορά στο εκπροσωπούμενο ρεπερτόριο.

Έτσι, πριν την έναρξη παροχής υπηρεσιών στις οποίες συμπεριλαμβάνεται μουσικό ρεπερτόριο, απαιτείται η υπογραφή σχετικής σύμβασης, με τους ακόλουθους οικονομικούς όρους ανά υπηρεσία :

Ακολουθεί σχετικός πίνακας.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΜΟΙΒΟΛΟΓΙΟΥ ΕΠΙΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

| | ΥΠΗΡΕΣΙΑ | ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ |
|---|---|---|
| 1 | Μουσική υπόκρουση κατά την πλοήγηση σε ιστοσελίδες διαδικτυακού τόπου. | 1,5 % επί των συνολικών εσόδων του διαδικτυακού τόπου. |
| 2 | Παρουσίαση στο κοινό ραδιοφωνικών / τηλεοπτικών προγραμμάτων (simulcasting – webcasting). | 2,2% επί των συνολικών εσόδων του διαδικτυακού τόπου ή της υπηρεσίας κινητής τηλεφωνίας ανά περίπτωση. |
| 3 | Podcasting. | 3,5 % επί των συνολικών εσόδων του διαδικτυακού τόπου. |
| 4 | Κατ'επιλογήν παρουσίαση στο κοινό οπτικοακουστικών έργων με μουσική επένδυση (Streaming Video On Demand). | 3,5 % επί των συνολικών εσόδων του διαδικτυακού τόπου ή της υπηρεσίας κινητής τηλεφωνίας ανά περίπτωση. |
| 5 | Κατ'επιλογήν παρουσίαση στο κοινό μουσικών έργων / μουσικών video clips (Streaming Music On Demand) | 7% επί των συνολικών εσόδων της υπηρεσίας. |
| 6 | Background Music Services σε χώρους όπου εκτελείται δημόσια μουσική | 7% επί των συνολικών εσόδων της υπηρεσίας. |
| 7 | Διαδραστικά Ραδιοφωνικά / Τηλεοπτικά portals. | 3,5% επί των συνολικών εσόδων του διαδικτυακού τόπου. |
| 8 | Καταφόρτωση ( downloading) μουσικών έργων | 12% επί των συνολικών εσόδων του διαδικτυακού τόπου ή της υπηρεσίας κινητής τηλεφωνίας ανά περίπτωση. |
| 9 | Ringtones / Realtones/ Videotones/ Ringbacktones. | 12% επί των συνολικών εσόδων του διαδικτυακού τόπου ή της υπηρεσίας κινητής τηλεφωνίας ανά περίπτωση. |
| 10 | IPTV ( Τηλεόραση μέσω ιντερνετικού πρωτοκόλλου)<br><br>και<br><br>Streaming IP Video on Demand – VOD ( οπτικοακουστικά έργα κατ΄ επιλογήν, δηλαδή κινηματογραφικές ταινίες, ντοκιμαντέρ, σειρές κλπ). | 2,2 % επί των συνολικών εσόδων της υπηρεσίας.<br><br>3,5 % επί των συνολικών εσόδων της υπηρεσίας. |

Πινακας 5.1
Αμοιβολόγιο Επιγραμμικών Χρήσεων

1. Επί όλων των ανωτέρω ποσοστιαίων αμοιβών, καθορίζεται ποσόν ελαχίστων δικαιωμάτων, κυμαινόμενο ανά υπηρεσία.

2. Στα ανωτέρω ποσά προστίθεται και ο αναλογών ΦΠΑ, σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία όπως ισχύει σήμερα ή θα ισχύει στο μέλλον.

3. Τα δικαιώματα (αμοιβές) του ως άνω αμοιβολογίου δύνανται να αναπροσαρμόζονται ετήσια, σύμφωνα με τις συνθήκες της αγοράς και τους κανόνες της καλής πίστης και των χρηστών ηθών, λαμβάνοντας υπόψη και τα διεθνώς ισχύοντα.

Διαβάζοντας τα ανωτέρω είναι εύκολο να παρατηρήσει κανείς πως για την λειτουργία ενός διαδικτυακού Ρ/Σ υπάρχουν επιπλέον έξοδα για την νομική κάλυψη, τα οποία κυμαίνονται ανάλογα με την χρήση ενός τέτοιου μέσου αλλά και τα έσοδα που αποκομούνται από αυτό.

## *ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ*


Beggs, J., Thede, D. (2001). *Designing Web Audio. Real Audio, MP3, Flash and Beatnik*. USA: O' Reilly and Associates, Inc.

Folansbee, J. (2006). *Hands- On Guide To Streaming Media. An Introduction To Delivering On-Demand Media.* Oxford: Elsevier.

Meyer, E., A. (2007). *CSS The Definitive Guide (3rd Ed.)*. USA: O' Reilly Media, Inc.

Schafer, S., M. (2010). *HTML, XHTML And CSS (5th Ed.)*. USA: Wiley Publishing, Inc.

Shelly, G., B., Woods, D., M., Dorin, W., J. (2009). *HTML Comprehensive Concepts And Techniques (5th Ed.).* Boston: Course Technology.

Dreamweaver CS55: The Missing Manual. USA: O'Reilly Media, Inc.


## *ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ*


Kozamernik F., Mullane M., (2005). *An Introduction To Internet Radio.* EBU


## *ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ*


http://tvradio.ert.gr/radio/radiohistory.asp

http://www.ert.gr

http://www.noesis.edu.gr

http://www.radiofono.gr

http://www.radiomuseum.gr

http://wxyc.org

http://www.ianos.gr/radio.aspx

http://www.zougla.gr/radio

http://www.actradio.gr

http://www.indiegroundradio.com

http://www.offradio.gr

http://www.kethea-strofi.gr

http://www.intersonik.net

http://www.tripradio.gr

http://www.mindradio.gr

http://www.radiobubble.gr

http://www.waveradio.gr

http://www.musicsociety.gr

http://www.dedicated-server.gr

http://www.shoutcast.com

http://www.live365.com

http://www.w3.org

http://www.aepi.gr