

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας

Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας

Τμήμα Πληροφορικής και ΜΜΕ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Τίτλος: Έφαρμογές των επιστημών της
πληροφορικής στην ραδιοφωνική παραγωγή**

Σπουδάστρια: Κράπη Κωνσταντίνα

Επιβλέπων Καθηγητής: Κούτρας Αθανάσιος

Πύργος, 2017

‘I’m obsessed with radio. It’s a good start to Sunday morning.’

R.L.Stine

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Ακόμα δηλώνω ότι αυτή η γραπτή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ειδικά για την συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία και ότι θα αναλάβω πλήρως τις συνέπειες εάν η εργασία αυτή αποδειχθεί ότι δεν μου ανήκει.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ 1

ΑΜ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

.....
Κωνσταντίνος Κραϊδης

.....
1962

.....


ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ 2

ΑΜ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

(σε περίπτωση που είναι απαραίτητο)

.....

.....

.....

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ 3

ΑΜ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

(σε περίπτωση που είναι απαραίτητο)

.....

.....

.....

Abstract

The internet is responsible for the global information transmission and communication. With the advent of the internet, the media had to adapt to this new situation. This thesis extensively refers to application of information technologies in the field of radio production and radio broadcasting in general. The focus however will be on the software and hardware required for carrying out radio broadcasts. An example of an internet based radio station with the role of the producer and the end user assigned, will be presented and significant conclusion will be drawn.

Περίληψη

Το διαδίκτυο είναι το παγκόσμιο δίκτυο διακίνησης πληροφορίας και επικοινωνίας. Με την εμφάνιση του τα ΜΜΕ έπρεπε να προσαρμοστούν σε αυτό. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα γίνει εκτενείς αναφορά των τεχνολογιών της εφαρμοσμένης πληροφορικής στον τομέα της ραδιοφωνικής παραγωγής και του ραδιοφώνου γενικότερα. Θα μελετηθούν όλες οι εφαρμογές λογισμικού και του απαιτούμενου υλικού για την διεξαγωγή ραδιοφωνικών εκπομπών. Επιπλέον, θα παρουσιαστεί ένα παράδειγμα ηλεκτρονικού ραδιοφωνικού σταθμού με παραγωγούς τους ίδιους τους χρήστες.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	-6-
1.1. <i>Ιστορική αναδρομή</i>	<i>-6-</i>
1.1.1 Εισαγωγή.....	-6-
1.1.2 Η ιστορία του ραδιοφώνου.....	-6-
1.2. <i>Η ιστορία των τηλεπικοινωνιών</i>	<i>-9-</i>
1.2.1 Οι τηλεπικοινωνίες πρίν την εμφάνιση του ηλεκτρισμού	-9-
1.2.2 Οι τηλεπικοινωνίες μετά την εμφάνιση του ηλεκτρισμού.....	-10-
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΜΕΤΑΔΟΣΗΣ.....	-13-
2.1 <i>Εισαγωγή</i>	<i>-13-</i>
2.1.1 Πομπός	-14-
2.1.2 Δέκτης	-14-
2.1.3 Αναμεταδότης.....	-15-
2.1.4 Μικρόφωνο.....	-15-
2.1.5 Μεγάφωνο	-18-
2.1.6 Ακουστικά	-20-
2.1.6 Κονσόλα	-21-
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	-23-
3.1 <i>Εισαγωγή</i>	<i>-23-</i>
3.1.1 Radio Sweepers, jingles and advertising	-23-
3.1.2 RadioDj	-24-
3.1.3 Sambroadcaster.....	-25-
3.1.4 DirEttore	-27-
3.1.5 RadioBoss.....	-27-
3.1.6 Playit Live	-29-
3.1.7 Jazler Radio Star 2.....	-30-
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΨΗΦΙΑΚΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ.....	-31-
4.1 <i>Τεχνολογική εξέλιξη του ραδιοφώνου</i>	<i>-31-</i>
4.1.1 Δημιουργία ψηφιακής ραδιοφωνίας.....	-32-
4.1.2 Πλεονεκτήματα της ψηφιακής μετάδοσης	-35-
4.1.3 Δημιουργία και εξέλιξη του DAB	-37-
4.1.4 Άλλα τεχνολογικά είδη ψηφιακής ραδιοφωνικής μετάδοσης	-41-
4.1.5 DVD-T και DRM	-42-
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	-45-
5.1 <i>Η σημασία του διαδικτυακού ραδιοφώνου.....</i>	<i>-45-</i>
5.1.1 Το ραδιόφωνο στο διαδίκτυο και οι δυνατότητες του.....	-45-
5.1.2 Η εξέλιξη του ραδιοφώνου στο διαδίκτυο.....	-48-
5.1.3 Το διαδικτυακό ραδιόφωνο στην Ελλάδα	-50-
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - STREAMING.....	-55-
6.1 <i>Streaming media.....</i>	<i>-55-</i>
6.1.1 Η ιστορία του streaming	-56-

6.1.2	Πρωτόκολλα.....	-60-
6.1.3	Σύγκριση streaming και λήψης.....	-63-
6.2	<i>Παραδείγματα των streaming media</i>	-68-
6.2.1	Genuine streaming.....	-68-
6.2.2	Pseudo streaming.....	-68-
6.2.3	Πώς όμως λειτουργεί πραγματικά το streaming.....	-69-
6.3	<i>Streaming code</i>	-71-
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ		-73-
7.1	<i>Δημιουργία και ανάπτυξη</i>	-73-
7.1.1	Xampp.....	-73-
7.1.2	Icecast.....	-74-
7.1.3	Κατασκευή της ιστοσελίδας.....	-74-
7.1.4	Από την πλευρά του παραγωγού.....	-91-
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		-93-
8.1	<i>Συμπεράσματα και μελλοντική δουλειά</i>	-93-
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		-94-
	<i>Πηγές:</i>	-94-
	Άρθρα- Βιβλία- Εγχειρίδια:.....	-95-

Κεφάλαιο 1–Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

1.1 Ιστορική αναδρομή

1.1.1 Εισαγωγή

«Ασύρματη επικοινωνία είναι ο ελληνικός όρος που αντιστοιχεί στον ξενικό όρο *radio* , για να υποδηλώσει ένα σύστημα επικοινωνίας καθώς και τις διάφορες συσκευές του συστήματος αυτού»[Σμύρνης, Κ. (2008). *Αθύρματα των ΜΜΕ*. Αθήνα: Λιβάνη ΑΒΕ].

1.1.2 Η ιστορία του ραδιοφώνου

Πρώτος ο Τζέιμς Μάξγουελ, προέβλεψε την ύπαρξη των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και της διάδοσης τους στον χώρο με ταχύτητα μετάδοσης ίση με την ταχύτητα του φωτός, βασιζόμενος στην ηλεκτρομαγνητική θεωρία του φωτός, την οποία ανέπτυξε μεταξύ του 1867 και του 1873. Ο Χέρτζ κατόρθωσε να διακριβώσει την παρουσία των ραδιοκυμάτων (1888) και να τα παράγει στο εργαστήριό του, επιβεβαιώνοντας από την μία την ορθότητα των εξισώσεων του Μάξγουελ και ανοίγοντας από την άλλη τον δρόμο για την εξέλιξη των ραδιοεπικοινωνιών. Στα πειράματα του Χερτζ έχει η αρχή της, η ασύρματη τηλεγραφία .

Το 1895 ο Γουλιέλμο Μαρκόνι ξεκίνησε να μεταδίδει ηχητικά σήματα Μορς μέσω ερτζιανών κυμάτων με την βοήθεια πομπού και δέκτη για την μετάδοση μηνύματος. Το 1897 επηρεασμένος από τις δύο αυτές θεωρίες, ο Μαρκόνι κατάφερε να στείλει σήμα σε απόσταση 3 χιλιομέτρων και κατοχύρωσε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας το νέο σύστημα επικοινωνίας.

Αργότερα, αυτά μετουσιώθηκαν σε λόγο, ομιλία και μουσική μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και λήψη από κατάλληλους δέκτες. Αυτό έγινε το 1906 από τον Φέσεντεν, ο οποίος κατόρθωσε να μεταδώσει ομιλία και μουσική σε απόσταση πολλών χιλιομέτρων χάρη στην θεωρία του Χερτζ. Θέτοντας τις βάσεις

για την μετάβαση από την ασύρματη τηλεγραφία στην ασύρματη τηλεφωνία και κατεπέκταση στην ραδιοφωνία. Δύο χρόνια αργότερα, το 1908 ο Λί Ντε Φορέστ οργανώνει μία μετάδοση συναυλίας από τον Πύργο του Άιφελ. Ήταν ο εφευρέτης της ηλεκτρομαγνητικής λυχνίας, που ήταν η πρώτη μορφή ραδιοφώνου.

Στην Αμερική ο Φράνκ Κόνραντ πρώτος έκανε εκπομπή μεταδίδοντας ειδήσεις αθλητικών αγώνων. Την εκπομπή του Κόνραντ, που ουσιαστικά θεωρείται ο πατέρας του ραδιοφώνου, πήρε η εταιρεία Westinghouse η οποία την υποστήριξε τεχνικά και φυσικά την επαύξησε. Στις 20 Νοεμβρίου 1920 λειτούργησε ο πρώτος ραδιοφωνικός σταθμός, ο K.D.K.A, που λειτουργεί μέχρι και σήμερα. Το 1926 παρουσιάστηκε στην αγορά ο πρώτος ραδιοφωνικός δέκτης. Αντίστοιχα στην Ευρώπη η πρώτη ραδιοφωνική μετάδοση έγινε στην Μ.Βρετανία στις 14 Νοεμβρίου 1922 από το ραδιοφωνικό σταθμό BBC.

Η εδραίωση του ραδιοφώνου γίνεται μετά το 1930, σαν ένα μέσο διαπροσωπικής επικοινωνίας. Ξεκίνησε δειλά δειλά και εξαπλώθηκε σε όλα τα κράτη. Τα χρόνια της ακμής του ήταν ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος. Μετά την λήξη του πολέμου, ξεκίνησε ένας ανταγωνισμός μεταξύ ραδιοφώνου και τηλεόρασης. Ενώ μέχρι τον Δεύτερο Παγκόσμιο πόλεμο είχαμε την ραδιο-επικοινωνία, μετά το τέλος του πολέμου έχουμε την ραδιο-μετάδοση.

Περίπου το 1960 στην Ευρώπη επειδή το κρατικό ραδιόφωνο δεν μετέδιδε μουσική ροκ εν ρολ που ήταν τότε της μόδας, ανάγκασε πολλούς ραδιοπαραγωγούς να κάνουν εκπομπές πειρατικές. Με πρωτοπόρο το ραδιοφωνικό σταθμό Radio Caroline, που μετέδιδε μόνο ροκ μουσική από ένα πλοίο στις ακτές της Αγγλίας, η ακροαματικότητα του ήταν τόσο μεγάλη που απειλούσε ακόμα και το BBC. Έτσι το ροκ εν ρολ βοήθησε στην αναγέννηση του ραδιοφώνου.

Το 1970 ξεκίνησε η απαρίθμηση του ραδιοφώνου και η αλλαγή των λυχνίων με τρανζίστορ, το οποίο επέτρεψε την δημιουργία μικρών φορητών ραδιοφωνικών δεκτών. Εκείνη την εποχή το ραδιόφωνο και το κασετόφωνο συνδυάστηκαν. Ουσιαστικά, το ραδιόφωνο βρισκόταν στην τελευταία φάση της ωριμότητας του.

Στην Ελλάδα ο πρώτος ραδιοφωνικός σταθμός λειτούργησε στην Θεσσαλονίκη από τον Χρίστο Τσιγγιρίδη για είκοσι ολόκληρα χρόνια. Όμως ο πρώτος ραδιοφωνικός σταθμός ιδρύθηκε και λειτούργησε στην Αθήνα όπου τον εγκαινίασε

στις 25 Μαρτίου του 1938 ο Γεώργιος Β΄. Ακολουθώντας το κρατικό μονοπωλιακό μοντέλο ιδρύθηκε το 1945 το εθνικό ίδρυμα ραδιοφωνίας (ΕΙΡ). Στα τέλη του 1970 η μπάντα των μεσαίων και η ζώνη του FM κατακλύζεται από εκατοντάδες ερασιτέχνες που εκπέμπουν ποικίλα προγράμματα. Οι φοιτητές του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου κατασκεύασαν ραδιοσταθμούς κατά την διάρκεια της εξέργεσης του Πολυτεχνείου το 1973. Η απορρύθμιση του ραδιοφώνου ξεκίνησε στην Ελλάδα το δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1980, καθώς με το προεδρικό διάταγμα 25/1988 έχουμε την απελευθέρωση της ιδιωτικής ραδιοφωνίας, καθώς τέθηκαν οι όροι ίδρυσης τοπικών ραδιοφωνικών σταθμών από φυσικά ή και από νομικά πρόσωπα[**ραδιόφωνο. Διαθέσιμο σε <http://www.radiofono.gr/> (ανακτήθηκε 23 Ιανουαρίου, 2016).**]

1.2 Η ιστορία των τηλεπικοινωνιών

Η ιστορία των τηλεπικοινωνιών είναι ένας μεγάλος κλάδος ο οποίος χωρίζεται σε δύο μεγάλους περιόδους: πριν και μετά την εμφάνιση του ηλεκτρισμού. Στην συνέχεια παρουσιάζονται και οι δύο αυτές περιόδους.

1.2.1 Οι τηλεπικοινωνίες πριν την εμφάνιση του ηλεκτρισμού

Πριν την εμφάνιση του ηλεκτρισμού, υπήρχαν πολλοί τρόποι επικοινωνίας. Στην Ελλάδα είχαμε τους φωτεινούς αναμεταδότες – Φροικτωρίες, τον οπτικό τηλέγραφο, το ακουστικό κέρασ του Μ. Αλεξάνδρου και τον υδραυλικό τηλέγραφο.

Συγκεκριμένα, οι φωτεινοί αναμεταδότες με την χρήση περσών ονομάζονταν αναμεταδότες Φρυκτωρίες. Η πτώση της Τροίας έγινε γνωστή στην Κλυταιμνήστρα σε μικρό χρονικό διάστημα με την βοήθεια Φρυκτωριών.

Μέχρι τον 4ο αιώνα π.Χ. η μεταβίβαση μηνυμάτων γινόταν με την βοήθεια της φωτιάς και οι φρυκτωρίες χρησιμοποιούνταν για στρατιωτικούς σκοπούς. Αργότερα, εμφανίστηκε ο οπτικός τηλέγραφος όπου ουσιαστικά είναι ένα σύστημα στο οποίο ο αποστολέας και ο δέκτης είχαν τείχη μικρού μεγέθους που απείχαν μεταξύ τους λίγα μέτρα. Η επικοινωνία μεταξύ τους γινόταν με την βοήθεια διόπρας. Η εμβέλεια επικοινωνίας έφτανε μέχρι και τα 30 χιλιόμετρα. Ανάλογα με το πόσοι πυρσοί άναβαν καταλάβαιναν και τα μηνύματα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε γράμμα αντιστοιχούσε σε κάποια σειρά και κάποια στήλη. Αυτή ήταν και η πρώτη μορφή κωδικοποίησης της αλφαβήτου.

Το ακουστικό κέρασ του Μ.Αλεξάνδρου ήταν ένα χωνί όπου ο ήχος μπορούσε να μεταφερθεί σε απόσταση περίπου πέντε χιλιόμετρα.

Το 330 π.Χ ο υδραυλικός τηλέγραφος κατασκευάστηκε από τον στρατηγό Αινεία Τακτικό. Ουσιαστικά, ήτανε δύο δοχεία γεμισμένα με νερό μέχρι το ίδιο σημείο τα οποία είχαν στην βάση τους μία βρύση. Στην στάθμη τους είχαν ένα ξύλινο ραβδί. Η μετάδοση του μηνύματος γινόταν ταυτόχρονα με την απάντηση. Δηλαδή, την ώρα που στελνόταν το μήνυμα ταυτόχρονα λάμβανε ο άλλος ότι το

μήνυμα έχει φτάσει στον παραλήπτη. Το μειονέκτημα που υπήρχε ήταν ότι ήταν αργό και δεν έδινε ακριβείς πληροφορίες .

Στον υπόλοιπο κόσμο υπήρχαν άλλα συστήματα επικοινωνίας όπως ήταν τα συστήματα καπνού, τα οποία χρησιμοποιούνταν από τους Ιθαγενείς της Αμερικής. Με τα οποία μετέφεραν κωδικοποιημένα μηνύματα. Επιπλέον, υπήρχαν τα ταχυδρομικά περιστέρια τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για να μεταφέρουν μηνύματα καθώς τα περιστέρια είχαν εξαιρετική μνήμη αλλά και καλό προσανατολισμό. Για να γίνει κάτι τέτοιο χρειαζόταν και καλή εκπαίδευση. Τέλος, υπήρχαν και τα ταμ – ταμ τα οποία ήταν απλά τύμπανα όπου το μήνυμα μεταφερόταν μέσω ήχου.

1.2.2 Οι τηλεπικοινωνίες μετά την εμφάνιση του ηλεκτρισμού

Επανάσταση στο τηλεπικοινωνιακό σύστημα θεωρείται ο τηλεγράφος ο οποίος με την βοήθεια του ηλεκτρισμού, αναπτύχθηκε από τους William Cooke και Charles Wheatstone. Εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Αγγλία το 1839 και μετέπειτα το 1944 στην Αμερική από τον Samuel Morse.

Το μεγάλο πλεονέκτημα του τηλεγράφου ήταν η ταυτόχρονη ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ πομπού και δέκτη σε μεγάλες αποστάσεις με την χρήση ενός καλωδίου.

Ο τηλεγράφος συγκριτικά με τα προηγούμενα μέσα ήταν το ταχύτερο και πιο αξιόπιστο μέσο, αφού εκμεταλλεύονταν τις ηλεκτρονικές μεταβολές που προκαλούσε ο πομπός στο μέσο διάδοσης. Στην συνέχεια οι μεταβολές αυτές κωδικοποιούνταν στον δέκτη με βάση τον κώδικα Morse σε σήματα. Σύμφωνα με τον κώδικα τα μηνύματα χωρίζονταν με τελείες.

Το 1850 αναπτύχθηκαν τηλεγραφικές γραμμές σε Ευρώπη, Αμερική και Μέση Ανατολή. Το 1851 ενώθηκε με υποβρύχιο καλώδιο η Αγγλία με την Ηπειρωτική Ευρώπη. Ενώ το 1866 λειτούργησε αξιόπιστα ο πρώτος υπερ-ατλαντικός τηλεγράφος μεταξύ Αγγλίας και Αμερικής.

Όσο καλός και αν ήταν ο τηλεγράφος, υπήρχε ένα πρόβλημα το οποίο έπρεπε να λυθεί άμεσα. Το πρόβλημα προέκυπτε από την εξασθένηση του σήματος εξαιτίας

του μεγάλου μήκους των καλωδίων. Επίσης, υπήρχε χαμηλή ταχύτητα ως προς την επικοινωνία. Το σήμα παραμορφωνόταν λόγω της χωρητικότητας των καλωδίων.

Το πρόβλημα αυτό το έλυσε ο William Thompson ο οποίος δημιούργησε τον πομπό και τον δέκτη αλλάζοντας τις διαστάσεις του καλωδίου και του μονωτικού υλικού.

Το 1870 έκαναν προσπάθειες ο Joseph Stearns και Thomas Edison για την δημιουργία τηλεφώνου. Αυτό έδωσε την δυνατότητα ταυτόχρονης εκπομπής τόνων και μετάδοσης πολλών διακριτών τηλεγραφικών σημάτων πάνω στο ίδιο μέσο. Αυτό έγινε αντιληπτό από τους Graham Bell και Elisha Gray οι οποίοι διαπίστωσαν ότι αφού ο τηλεγράφος είναι σε θέση να στέλνει πολλούς τόνους, τότε μπορεί να μεταδώσει και φωνή. Έτσι το τηλέφωνο γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη και λειτούργησε στην Αμερική το 1880.

Η ύπαρξη του ασύρματου τηλεγράφου οφείλεται από δύο θεωρητικές έρευνες: του James Clark Maxwell(1860) και του Heinrich Hertz (1886).

Ο ασύρματος τηλεγράφος παρουσιάστηκε το 1896 από τον Γουλιέλμο Μαρκόνι. Μπορούσε να στείλει μηνύματα σε απόσταση εκατοντάδων χιλιομέτρων. Παρόλο που ο Μαρκόνι δεν είχε υποστήριξη από πουθενά, ίδρυσε την δική του εταιρεία και τοποθέτησε ασύρματους σε πλοία.

Ο πρώτος ασύρματος τηλεγράφος τοποθετήθηκε σε ένα γερμανικό κρουαζιερόπλοιο, ενώ το 1901 υλοποιήθηκε για πρώτη φορά υπερ-ατλαντική ασύρματη επικοινωνία μεταξύ του Καναδά και της Αμερικής.

Αργότερα, το 1909 ο Leede forest κατάφερε να μειώσει τις παρεμβολές. Το 1914 ο Edwin Howard Armstrong καλυτέρεψε την επικοινωνία, η οποία δεν ήταν και τόσο καλή.

Το 1920 υπήρξε η αρχή της ψηφιακής επικοινωνίας, η οποία οφείλεται στη θεωρία που ανέπτυξε ο Nyquist. Παρουσίασε την θεμελιώδη σχέση μεταξύ του εύρους ζώνης καναλιού και του μέγιστου δυνατού ρυθμού μετάδοσης. Η σχέση αυτή οδήγησε στην θεωρία της δειγματοληψίας.

Το 1940-1950 ο Claude Elwood Shannon ανέπτυξε την θεωρία της χωρητικότητας καναλιού και των πληροφοριών. Αξίζει να αναφερθούν οι Golay και

Hamming, οι οποίοι το 1950 παρουσίασαν τους πρώτους κώδικες διόρθωσης λαθών.

Τέλος, σημαντικοί σταθμοί ήταν η εμφάνιση των δορυφορικών επικοινωνιών το 1960, τα συστήματα κινητής τηλεφωνίας με κυψέλες το 1970 και φυσικά το internet το 1990.

Μετά το 2000 η έρευνα επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη των συστημάτων με μεγάλες ταχύτητες δεδομένων στον τελικό χρήστη[Καραγιαννίδης, Γ. (2012). *Τηλεπικοινωνιακά συστήματα* (2^η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Τζιόλα.]

Κεφάλαιο 2 – Σύστημα ραδιομετάδοσης

2.1 Εισαγωγή

Ακούγοντας στο ραδιόφωνο μία εκπομπή, δεν μπορείτε να φανταστείτε εύκολα την διαδρομή που κάνει μέχρι να φτάσει στα αυτιά μας.

Ένα σύστημα ραδιομετάδοσης αποτελείται από :

- Τον πομπό
- Τον δέκτη
- Τον αναμεταδότη
- Το μικρόφωνο
- Το μεγάφωνο
- Τα ακουστικά
- Κονσόλα

Η μετάδοση του ραδιοφωνικού προγράμματος γίνεται μέσω μίας ειδικής κατηγορίας κυμάτων που ονομάζονται ραδιοκύματα. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα με μήκη κύματος από ένα εκατοστό έως δέκα μέτρα. Επιπρόσθετα, η συχνότητα κυμαίνεται από 10 KHz έως 100.000 Mhz. Χρησιμοποιούνται στα ραντάρ[Ermes, K. KostasErmes. Διαθέσιο σε : <http://kostas-ermes.webnode.gr> (Ανακτήθηκε 31 Ιανουαρίου, 2016)].

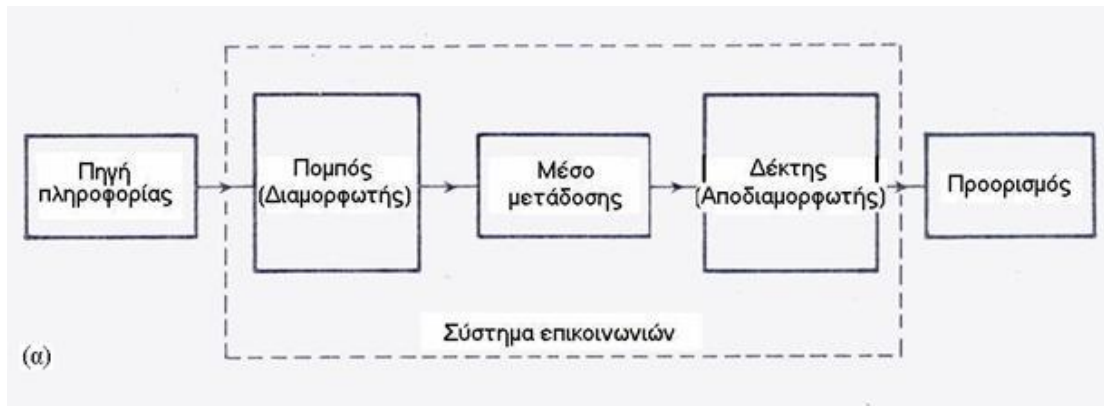
2.1.1 Πομπός

Ο πομπός είναι μία ηλεκτρονική συσκευή η οποία με την βοήθεια μιας κεραίας, εκπέμπει σήματα που περιέχουν πληροφορίες όπως το ραδιοφωνικό, το τηλεοπτικό ή σήμα άλλων τηλεπικοινωνιών. Δέχεται δεδομένα τα οποία κωδικοποιεί ή μετασχηματίζει, για να μεταδοθούν σε κάποιο κανάλι ή μέσο μετάδοσης. Σαν μέσα μετάδοσης μπορούν να θεωρηθούν τα καλώδια και οι οπτικές ίνες. Στην πληροφορική πομπός μπορεί να θεωρηθεί το modem το οποίο δέχεται τα ψηφιακά δεδομένα, τα οποία τα μετατρέπει σε αναλογικά πριν τα στείλει στο τηλεφωνικό δίκτυο.

Το ηλεκτρικό σήμα αυξάνεται στον πομπό και από αναλογικό μετατρέπεται σε ψηφιακό σήμα. Για να οδηγηθεί το σήμα οπτικά στον αγωγό με την βοήθεια των γυάλινων ινών, η ισχύς διαμορφώνεται με το διαμορφωμένο παλμό μέσω της πηγής ακτινοβολίας. Η ισχύς εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος. [Ρούλης, Σ., Κοράνης, Ν. & Πακτίτης, Ν. (1996). *Ραδιοφωνία*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος «ΙΩΝ»].

2.1.2 Δέκτης

Για να υπάρξει μία σωστή επικοινωνία πρέπει εκτός από ένα πομπό να υπάρχει και ένας δέκτης (Εικόνα 1). Δέκτης ονομάζεται αυτός που λαμβάνει ένα μήνυμα και το αποκωδικοποιεί. Για παράδειγμα, δέκτης μπορεί να είναι μία συσκευή ή να είναι ακόμα και ένας άνθρωπος. Με άλλα λόγια, τα οπτικά σήματα οδηγούνται μέσω του αγωγού οπτικής ίνας στο φωρατή και μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα. Αυτά τα σήματα μετατρέπονται από τον ψηφιακό-αναλογικό μετατροπέα σε αναλογικά σήματα και εκεί πέρα αποδιαμορφώνονται και ενισχύονται[Ρούλης, Σ., Κοράνης, Ν. & Πακτίτης, Ν. (1996). *Ραδιοφωνία*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος «ΙΩΝ»].



πηγή: http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main_files/image157.jpg

2.1.3 Αναμεταδότης

Ουσιαστικά, είναι το μέσο που βοηθάει την επικοινωνία μεταξύ του πομπού και του δέκτη. Είναι ένα σύστημα λήψης και μετάδοσης σήματος. Ο αναμεταδότης συλλαμβάνει το σήμα που του στέλνει ο πομπός ή ο προηγούμενος αναμεταδότης, το επεξεργάζεται και το ενισχύει. Στην συνέχεια, το στέλνει στον επόμενο αναμεταδότη μέχρι να φτάσει το σήμα στον δέκτη.

2.1.4 Μικρόφωνο

Μικρόφωνο ονομάζετε το ηλεκτρομηχανικό σύστημα το οποίο είναι ικανό να μετατρέπει τα ηχητικά κύματα που προσκρούουν πάνω σε αυτό σε ηλεκτρικές ταλαντώσεις. Πήρε το όνομά του από τον Ντέιβιντ Χίουζ, ο οποίος επινόησε μία διάταξη μεταφοράς ήχου που ήταν τόσο ευαίσθητη, που την θεωρούσε σαν «μικροσκόπιο ήχου» και το ονόμασε μικρόφωνο(Εικόνα 2). [Stephenson, A., Reese, D. & Beadle, M. (2009). *Broadcast Announcing Worktext, Third Edition: A Media Performance Guide 3rd Edition*. UK: Focalpress].



Μικρόφωνο Shure sm32 sl πυκνωτικό για στούντιο

Υπάρχουν πολλά είδη μικροφώνων. Ο τύπος που χρησιμοποιείται ευρύτερα είναι το **μικρόφωνο-άνθρακα**, μία απλή ανθεκτική και υψηλής ευαισθησίας συσκευή. Αποτελείται βασικά από μία μονωτική κάψα με μεταλλικό πυθμένα (δύο μεμονωμένες πλάκες από άνθρακα) εντός της οποίας έχουν τοποθετηθεί κόκκοι άνθρακα που βρίσκονται σε επαφή με μία μεμβράνη επίσης από άνθρακα. Η λειτουργία του μικροφώνου αυτού βασίζεται στην πίεση που ασκούν τα ηχητικά κύματα στο διάφραγμα που έχει ως αποτέλεσμα την μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης των κόκκων του άνθρακα. Αυτή η μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης χρησιμοποιείται για την διαμόρφωση του ρεύματος που κυκλοφορεί με την βοήθεια μίας ηλεκτρικής πηγής, στο κύκλωμα με το οποίο συνδέεται το μικρόφωνο. Έτσι λαμβάνονται διακυμάνσεις της έντασης του ρεύματος που αντιστοιχούν στους ήχους οι οποίοι έφθασαν στην μεμβράνη του μικροφώνου [Stephenson, A., Reese, D. & Beadle, M. (2009). *Broadcast Announcing Worktext, Third Edition: A Media Performance Guide 3rd Edition*. UK: Focalpress].

Ένα άλλο είδος μικροφώνου είναι το λεγόμενο **μικρόφωνο ταινίας**. Είναι ένα μικρόφωνο ηλεκτροδυναμικού τύπου, το ευαίσθητο τμήμα του οποίου αποτελείται από μία μικρή ταινία του ντουραλουμινίου βυθισμένη μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο που παράγεται από ένα μαγνήτη. Παρουσιάζει χαρακτηριστικά υψηλής

κατευθυντικότητας. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται για ποιοτικές ηχογραφήσεις προφορικού λόγου και μουσικής.

Ένα πολύ ενδιαφέρον είδος μικροφώνου είναι το **δυναμικό(ηλεκτροδυναμικό)μικρόφωνο**, στο οποίο μία μεμβράνη η οποία τίθεται σε παλμικές κινήσεις από τα ηχητικά κύματα είναι ενσωματωμένη με ένα πηνίο τοποθετημένο εντός μαγνητικού πεδίου που παράγεται από ένα μόνιμο μαγνήτη. Είναι μικρόφωνο καλής ποιότητας με καμπύλη απόκρισης περίπου οριζόντια μέχρι τους 3.000 c/s. Χρησιμοποιείται κυρίως σε μικροφωνικές εγκαταστάσεις που απαιτούν ιδιαίτερη ποιότητα ήχου.

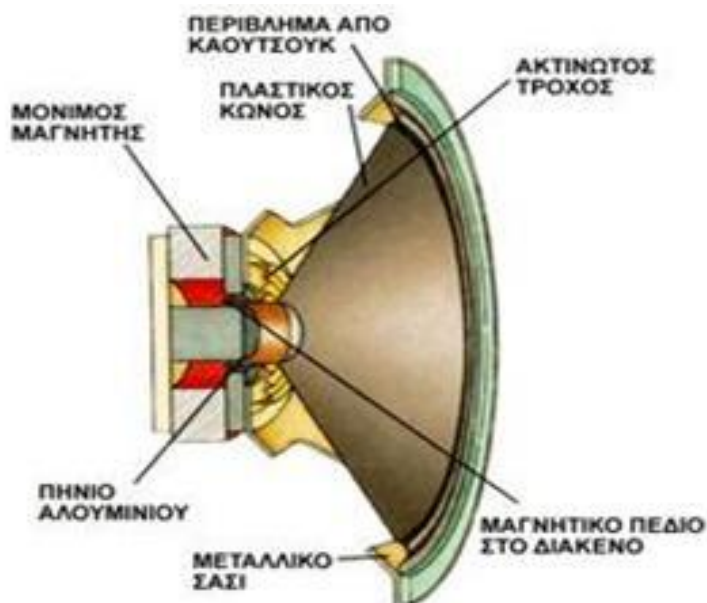
Τέλος, έχουμε το **πυκνωτικό μικρόφωνο**. Ένα μικρόφωνο υψηλής ποιότητας, με καμπύλη απόκρισης σχεδόν οριζόντια μέχρι τους 10.000 c/s, κατάλληλο για μουσικές μεταδόσεις και εργαστηριακές χρήσεις.

Για ερασιτεχνικές εφαρμογές, χρησιμοποιούνται το **μικρόφωνο με διηλεκτρικό** και το **κρυσταλλικό μικρόφωνο**. Το μικρόφωνο με διηλεκτρικό είναι μόνιμως φορτισμένο. Είναι από την μία πλευρά επιστρωμένο με μέταλλο σχηματίζοντας μία μεμβράνη. Σε μικρή απόσταση βρίσκεται το αντιηλεκτρόδιο. Όταν πάνω στην μεμβράνη προσπίπτει ηχητική πίεση, τότε η απόσταση μεταξύ μεμβράνης και αντιηλεκτρόδιου μεταβάλλεται και μαζί της η χωρητικότητα. Λόγω της συνεχόμενης μεταβολής της τάσης, ελέγχει τον μετασχηματιστή σύνθετης αντίστασης. Ο οποίος είναι τοποθετημένος στο περίβλημα του μικροφώνου.

Εξίσου γνωστό είναι το **πιεζοηλεκτρικό μικρόφωνο(κρυσταλλικό)**, η λειτουργία του οποίου βασίζεται στις παραμορφώσεις που προκαλούνται σε ένα πιεζοηλεκτρικό κρύσταλλο από ηχητικά κύματα και επομένως στον σχηματισμό επιφανειακών ηλεκτρικών φορτίων. Χρησιμοποιείται τόσο στις μουσικές μεταδόσεις όσο και στους μετρητές ηχητικής στάθμης[**Stephenson, A., Reese, D. & Beadle, M. (2009). *Broadcast Announcing Worktext, Third Edition: A Media Performance Guide 3rd Edition*. UK: Focalpress**].

2.1.5 Μεγάφωνο

Μεγάφωνο είναι μία ηλεκτροακουστική συσκευή που μετατρέπει ένα ηλεκτρικό σήμα σε αντίστοιχο ηχητικό, εκπέμποντάς το σε κλειστό ή ανοιχτό χώρο. Τα περισσότερα μεγάφωνα διαθέτουν ένα χάρτινο ή πλαστικό κώνο συνδεδεμένο με ένα κινητό πηνίο. Τα ρεύματα που διαρρέουν το πηνίο και δημιουργούν μαγνητικά πεδία. Αποτέλεσμα είναι η εμφάνιση μία δύναμης που ελκύει και απωθεί διαδοχικά τον κώνο καθώς αντιστρέφεται η φορά των πεδίων. Ο κώνος απωθεί και ελκύει τον αέρα δημιουργώντας τα ηχητικά κύματα που φτάνουν στα αυτιά μας (Εικόνα 3)[Keith, M. (2009). *The Radio Station: Broadcast Satellite and Internet 8th Edition*. Usa, Uk: ElsevierInc].



Μεγάφωνο ραδιοφώνου

Όπως με τα μικρόφωνα έτσι και εδώ υπάρχουν πολλά είδη μεγαφώνων.

Ένα είδος μεγαφώνου είναι το **ηλεκτροδυναμικό μεγάφωνο** το πιο διαδεδομένο. Σε αυτό, ένα ηλεκτρικό ρεύμα μεταβλητής έντασης κυκλοφορεί σε ένα πηνίο, τοποθετημένο μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο σταθερής έντασης, που παράγεται από έναν ηλεκτρομαγνήτη ή από έναν μόνιμο μαγνήτη. Όταν κάθε

σπείρα του πηνίου διαρρέεται από ρεύμα λόγω της παρουσίας εξωτερικού μαγνητικού πεδίου, υπόκεινται σε μία δύναμη που είναι ανάλογη προς την ένταση αυτού του ρεύματος σύμφωνα με τον Laplace. Το πηνίο επομένως ταλαντώνεται σύμφωνα με τις μεταβολές του ρεύματος και θέτει σε παλμική κίνηση μία μεμβράνη συνήθως κωνικού σχήματος πάνω στην οποία είναι στερεωμένο. Η μεμβράνη αυτή προκαλεί πυκνώσεις και αραιώσεις του αέρα που την παρεμβάλλει αναπαράγοντας τον αρχικό ήχο. Εξαιτίας της αναλογίας μεταξύ των ασκούμενων επί του πηνίου δυνάμεων και του ρεύματος που κυκλοφορεί σε αυτό οι ταλαντώσεις της μεμβράνης έχουν την ίδια συχνότητα με τις μεταβολές του ρεύματος και όταν αυτό συμβαίνει το μεγάφωνο δεν παρουσιάζει αρμονικές ταλαντώσεις.

Ένα άλλο είδος μεγαφώνου είναι το **κωνικό μεγάφωνο**. Η μεμβράνη είναι κωνική και αποτελείται π.χ. από χαρτί, αλουμίνιο κλπ. Αναλόγως της διαμέσου της μεμβράνης μπορούν να μεταδίδονται υψηλές, μεσαίες ή χαμηλές συχνότητες. Ο κλωβός αποτελείται στα ποιοτικά μεγάφωνα από αλουμίνιο ή μαγνήσιο, οπότε αντέχει στην στρέψη και συντονίζεται δύσκολα.

Το μεγάφωνο με ημισφαιρική μεμβράνη έχει μεμβράνη από κωνικό χαρτί, πλαστικό, αλουμίνιο ή τιτάνιο. Η διάμετρος της μεμβράνης καθορίζει τις συχνότητες που μπορούν να εκπεφθούν. Ο κλωβός του μεγαφώνου και η κωνική μεμβράνη δεν υπάρχουν εδώ.

Το μεγάφωνο με θάλαμο πίεσης αποτελείται από ένα σύστημα κίνησης και ένα προτασσόμενο κέρασ. Στο θάλαμο πίεσης παράγεται με την κινούμενη μεμβράνη μία εναλλασσόμενη πίεση. Με αυτήν, στο στενό άνοιγμα του λαιμού της χοάνης τα σωματίδια του αέρα πάλλονται με μεγαλύτερη γρηγοράδα ήχου απ' ότι στο θάλαμο πίεσης.

Το μεγάφωνο ταινίας έχει μία δομή παρόμοια με το μικρόφωνο ταινίας που αναφέραμε λίγο πιο πάνω. Είναι κατάλληλο για την εκπομπή υψηλών συχνοτήτων, έχει χαμηλή αντίσταση και είναι ευαίσθητο σε υπερφόρτωση. Τα δυναμικά μικρόφωνα είναι τα συνήθως χρησιμοποιούμενα μεγάφωνα.

Τα ηλεκτροστατικά μεγάφωνα έχουν μία πολύ λεπτή μεταλλική μεμβράνη, η οποία απομονώνεται με ένα κατάλληλο διηλεκτρικό από ένα ακίνητο διάτρητο αντιηλεκτρόδιο. Εκπέμπει το σήμα χωρίς παραμόρφωση. Όλες οι αρμονικές

συχνότητες αποδίδονται μέχρι 100kHz, λόγω της μικρής μάζας της μεμβράνης. Είναι περιορισμένης χρήσης.

Τέλος, **έχουμε τα πιεζοηλεκτρικά μεγάφωνα**. Ο ήχος εκπέμπεται άμεσα από την επιφάνεια και ενισχύεται από μία κωνική μεμβράνη και από μία χοάνη. Χρησιμοποιούνται λόγω της χαμηλής τους ισχύος μόνο σε υψίσυχνες διατάξεις και σε ακουστικά κεφαλής [Keith, M. (2009). *The Radio Station: Broadcast Satellite and Internet 8th Edition*. Usa, Uk: ElsevierInc].

2.1.6 Ακουστικά

Τα ακουστικά είναι μία ακόμα συσκευή που μετατρέπει την ηλεκτρική ταλάντωση σε ήχο. Τα ακουστικά είναι χρήσιμα διότι δίνουν την δυνατότητα να ακούει κανείς μουσική ή κάποια εκπομπή, όποια ώρα της ημέρας θέλει χωρίς να ενοχλεί τους γύρω του. Επιπρόσθετα, είναι απαραίτητα και κατά την διάρκεια που ένας εκφωνητής κάνει εκπομπή στο ραδιόφωνο καθώς βοηθάνε στην ενδοεπικοινωνία με τον ηχολήπτη. Βασίζονται στην ίδια αρχή με το μεγάφωνο και η χρήση τους προηγήθηκε της χρήσης του μεγαφώνου (Εικόνα 4).



SpeedlinkSL-8727 thebe ακουστικά υπολογιστή

2.1.7 Κονσόλα

Αυτός ο εξοπλισμός που αναφέραμε λίγο πιο πάνω είναι ένας απλός εξοπλισμός για να μπορέσει κάποιος να εγκαταστήσει το δικό του ραδιοφωνικό σταθμό στο σπίτι του και να χειρίζεται την playlist με ένα πρόγραμμα. Όμως αν κάποιος θέλει να στήσει ένα σωστό ραδιοφωνικό σταθμό στο σπίτι του είναι απαραίτητο ένα ακόμα στοιχείο. Η λεγόμενη κονσόλα που χρησιμοποιούν όλοι οι ραδιοφωνικοί σταθμοί. Η κονσόλα είναι ένας μείκτης ο οποίος διαχειρίζεται πηγές όπως μικρόφωνα, μουσικά όργανα και πηγές Line(γραμμής). Οι κονσόλες ήχου είναι διαμορφωμένες με τέτοιο τρόπο για να μπορεί ο ηχολήπτης(ή και ο ίδιος ο παραγωγός) να ισοσταθμεί και να διαχειρίζεται τις πηγές και τα εφέ εύκολα και αποτελεσματικά για ζωντανή αναπαραγωγή ή ηχογράφηση μουσικών οργάνων. Οι κονσόλες ήχου διατίθενται ανάλογα με τα κανάλια εισόδων τα οποία μπορεί να διαχειριστεί. Οι είσοδοι που μπορούν να διαχειριστούν είναι μονοφωνικές ή στερεοφωνικές. Μονοφωνικές εξόδους έχουν μουσικά όργανα όπως κιθάρες, μπουζούκια, μπάσο, μικρόφωνα κλπ. Στερεοφωνικές πηγές έχουν μουσικά όργανα όπως synthesizer, drum-machines, πλήκτρα, κάρτες ήχου κλπ (Εικόνα 5).



LX7-24 επαγγελματική κονσόλα ήχου 24 καναλιών

Για την σωστή επιλογή κονσόλας θα πρέπει πρώτα απ'όλα να μετρηθούν οι πηγές που θα συνδεθούν στην κονσόλα ούτως ώστε να καλύπτονται από διαθέσιμα

κανάλια. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή των εισόδων. Πολλές κονσόλες αναφέρουν για παράδειγμα ότι έχουν 10 εισόδους εκ των οποίων οι 4 είναι εισοδοί μονοφωνικές για την σύνδεση μικροφώνων και οι υπόλοιπες 6 είναι στερεοφωνικές εισοδοί 3 ζεύγη για είσοδο οργάνων line όπως κάρτες ήχου synthesizer.

Για σχήματα μουσικής προτείνεται η αγορά κονσόλας με ενσωματωμένο εφέ. Δεν θα πρέπει να επιλέγεται μόνο βάσει κόστους, η επιλογή θα πρέπει να περιλαμβάνει και άλλα κριτήρια όπως την αξιοπιστία της κονσόλας καθώς και την δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης της ώστε να μπορεί να καλύψει και μελλοντικές ανάγκες του σταθμού.

Οι κονσόλες ήχου σύνδεσης USB συνήθως έχουν ενσωματωμένη μία κάρτα ήχου για εύκολη αναπαραγωγή ή ηχογράφηση απευθείας από τον υπολογιστή[**Keith, M. (2009). *The Radio Station: Broadcast Satellite and Internet 8th Edition*. Usa, Uk: ElsevierInc**].

Κεφάλαιο 3 – Μετάδοση ραδιοφωνικού προγράμματος

3.1 Εισαγωγή

Αφού έγινε εκτενής αναφορά για τον εξοπλισμό ενός ραδιοφωνικού σταθμού, ήρθε η ώρα να γίνει αναφορά για τα βασικά συστατικά μίας ραδιοφωνικής εκπομπής. Επίπρόσθετα, στο κομμάτι με τα λογισμικά που αναφέρονται παρακάτω έγινε μία έρευνα για τα πιο διαδεδομένα και ευρέως χρησιμοποιούμενα προγράμματα από τους ραδιοφωνικούς σταθμούς.

3.1.1 Radio Sweepers, jingles and advertising

Αυτή η κατηγορία είναι απαραίτητη σε μία ραδιοφωνική εκπομπή καθώς την ενισχύει, δίνει δυναμικό χαρακτήρα. Βοηθάει στην ολοκλήρωση μίας εκπομπής ώστε να γίνει επιτυχημένη. Συγκεκριμένα, το radio sweeper είναι ένα σύντομο προηχογραφημένο δείγμα το οποίο χρησιμοποιείται από τους ραδιοφωνικούς σταθμούς ανάμεσα στα κομμάτια με το promo του σταθμού. Δεν είναι κάποια μελωδία ή κάποιο εφέ αλλά μόνο φωνή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν το ίντρο ενός ραδιοφώνου, σαν εικόνα του σταθμού, σαν ταυτότητα του σταθμού, πάντως χρησιμοποιείται πάνω από ένα κομμάτι. Τα Jingles από την άλλη, είναι ένα σύντομο τραγούδι ή μελωδία που χρησιμοποιούνται στην διαφήμιση και για άλλες εμπορικές χρήσεις. Προωθούν ένα προϊόν ή μία υπηρεσία που διαφημίζεται, συνήθως με την χρήση ενός ή περισσότερων διαφημιστικών συνθημάτων. Πολλά Jingles δημιουργούνται χρησιμοποιώντας δημοφιλή κομμάτια ή στίχους που έχουν τροποποιηθεί για να διαφημίσουν καταλλήλως το προϊόν ή την υπηρεσία. Οι περισσότεροι παραγωγοί δημιουργούν δικό τους jingle για τον σταθμό τους. Τέλος, η διαφήμιση στο ραδιόφωνο παρουσιάζει ιδιαιτερότητες, επειδή μέσα σε ελάχιστο χρόνο, πρέπει να παρουσιαστεί ένα προϊόν με λόγια. Η μέση διάρκεια των διαφημίσεων κυμαίνεται ανάμεσα στα 25 με 30 δευτερόλεπτα. Για να θεωρηθεί μία διαφήμιση επιτυχημένη στο ραδιόφωνο πρέπει να προκαλεί την δημιουργία εικόνων στο μυαλό του ακροατή. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού γίνεται χρήση ήχου, μουσικής και φωνής. Η επιτυχία μίας διαφήμισης εξαρτάται και από το είδος ραδιοφώνου καθώς και από την ζώνη ακροαματικότητας.

3.1.2 RadioDj

Είναι ένα δωρεάν λογισμικό αυτόματου ραδιοφώνου, το οποίο ιδρύθηκε το 2009. Είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα λογισμικά προγράμματα. Επιτρέπει στον οποιοδήποτε χρήστη να εκπέμπει online το δικό του ραδιοφωνικό σταθμό. Το επαγγελματικό του περιβάλλον είναι απλό χωρίς περιττές επιλογές, μενού ή άλλα πράγματα. Διαρκεί μήνες χωρίς να χρειαστεί επανεκκίνηση ή χωρίς να πέσει το σύστημα. Αυτό βέβαια μπορεί να μην συμβεί και καθόλου.

Έχει την δυνατότητα να κάνει μία συγκεκριμένη δράση με πολλαπλούς τρόπους για να ολοκληρώσει ένα playout ή μια ακολουθία. Χρησιμοποιεί ενσωματωμένο επεξεργαστή ήχου(plugin) και συγκεκριμένα, τον AGC συμπίεστή ο οποίος παρέχει εξαιρετική ποιότητα ήχου. Χρησιμοποιεί audio frames για να τοποθετήσει Jingles and sweepers.. Τέλος το πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνει έναν ολοκληρωμένο κωδικοποιητή Shoutcast/Icecast. Το Shoutcast/Icecast είναι είναι ελεύθερο λογισμικό το οποίο εξυπηρετεί τη ροή ηχητικής πληροφορίας μέσω διαδικτυακών εφαρμογών και αναπτύχθηκε από τον Xiph.org Foundation. Δημιουργήθηκε με σκοπό να παρέχει έναν streaming server ανοιχτού κώδικα τον οποίο θα μπορεί ο καθένας να τροποποιεί, να χρησιμοποιεί και να πειραματίζεται μαζί του. (Εικόνα 6).



Πηγή: <http://www.radiodj.ro/wp-content/uploads/rdjmainwindow.png>

Είναι ένα πολύ καλό λογισμικό γι' αυτούς που θέλουν να ιδρύσουν το δικό τους ραδιοφωνικό σταθμό. Κάποιες λειτουργίες μπορεί να απαιτούν μία μικρή γνώση πάνω στο συγκεκριμένο κομμάτι, αλλά το user interface είναι αρκετά καλό για να βοηθήσει κάποιον. [Wikia. Διαθέσιμο σε: http://radiodj.wikia.com/wiki/RadioDJ_1.5.6.7_guide (Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2016)].

3.1.3 Sambroadcaster

Το **Sambroadcaster** είναι ένα λογισμικό που δημιουργήθηκε από την spacial. Η λέξη Sam είναι ένα ακρώνυμο για το Streaming Audio Manager, το οποίο περιγράφει την λειτουργικότητα του λογισμικού και broadcaster είναι ο εκφωνητής. Είναι ένα ισχυρό πρόγραμμα για Dj που κάνουν online εκπομπές.

Σε αντίθεση με το RadioDj το οποίο είναι ένα δωρεάν λογισμικό όπως ήδη έχουμε αναφέρει, το Sambroadcaster δεν είναι ένα δωρεάν λογισμικό.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για ζωντανά προγράμματα από Dj που επιλέγουν κομμάτια και κάνουν μείξη ήχων, είτε μπορεί να λειτουργήσει σαν

αυτόματο ραδιόφωνο το οποίο βασίζεται στις ρυθμίσεις που έχουν επιλέξει οι χρήστες.

Το λογισμικό συνδέεται με τους περισσότερους κοινούς servers, όπως είναι το Shoutcast και το Shoutcast2. Καθώς και με ορισμένους webservers όπως είναι το Live365 ή από τις αμειβόμενες υπηρεσίες της εταιρίας streaming, CheapestStream και SpecialNet.

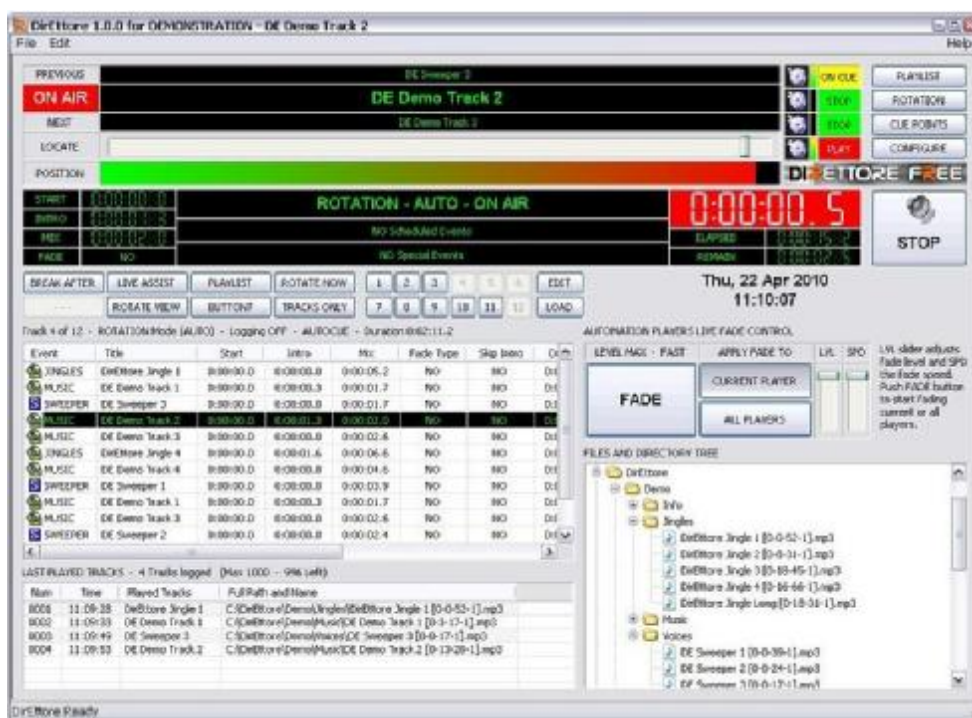
Διαθέτει ισοσταθμιστή, gated AGC, στερεοφωνικό expander, bassEQ, επεξεργαστή band-5 και band-2. Οι επεξεργαστές πολλαπλών ζωνών περιέχουν έναν επεξεργαστή, expander και έναν περιοριστή για κάθε ζώνη.[special. Διαθέσιμο σε: <http://spacial.com/sam-broadcaster-pro/> (Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2016)].(Εικόνα 7).



Πηγή: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/9/92/SAM4.3.4Screenshot.png>

3.1.4 DirEttore

Η λέξη DirEttore είναι ένα λογοπαίγνιο από την αγγλική λέξη Director και από το όνομα του ιδρυτή Ettore. Είναι ένα αυτόματο λογισμικό ραδιοφώνου, το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως στην Ιταλία. Έχει δυνατότητες που μπορούν να υποστηρίξουν σωστά μία ραδιοφωνική εκπομπή. Είναι ένα καλό λογισμικό για ερασιτέχνες καθώς είναι εύκολο στην χρήση και δεν έχει κάποια δυσκολία. Δεν διαθέτει κάποια βάση δεδομένων. [mixtime. Διαθέσιμο σε: <http://www.mixtime.com/> (Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2016)]. (Εικόνα 8).



Πηγή: http://d2.alternativeto.net/dist/s/f0a5583d-b221-e011-b47f-0200d897d049_1_full.png?format=jpg&width=1600&height=1600&mode=min&upscale=full
[also](#)

3.1.5 RadioBoss

Τα τελευταία έντεκα χρόνια το συγκεκριμένο λογισμικό βρισκόταν στην προτίμηση πολλών ραδιοφωνικών σταθμών και όχι μόνο.

Περιλαμβάνει μία εξαιρετικά σταθερή εφαρμογή αναπαραγωγής, η οποία ελέγχει πότε και πώς παίζονται οι λίστες αναπαραγωγής. Έναν ενσωματωμένο μετατροπέα μορφής, ώστε να μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα ηχητικά στοιχεία που έχετε στον σκληρό σας δίσκο. Μία ισχυρή γεννήτρια λίστας τραγουδιών με επαγγελματικές λειτουργίες καθώς και μορφές ή δείγματα από πρότυπα λιστών αναπαραγωγής. Επιπρόσθετα, περιέχει έναν προγραμματιστή διαφήμισης, στον οποίο μπορείτε να σχεδιάσετε ή να προγραμματίσετε τις διαφημίσεις σας κατά την διάρκεια των διαφημιστικών διαλειμμάτων.

Το περιβάλλον του λογισμικού είναι απλό και εύκολο. Το RadioBoss υποστηρίζει πολλούς servers όπως Shoutcast, Shoutcast2, Windows media servers.[djsoft.net. Διαθέσιμο σε: <https://www.djsoft.net/> (Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2016)](Εικόνα 9).



Πηγή: https://www.djsoft.net/images/ss5/en/rb5_player.png

3.1.6 Playit Live

Το **Playit Live** λογισμικό ιδρύθηκε το 2011. Είναι μία ηχητική εφαρμογή λογισμικού που έχει σχεδιαστεί ειδικά για να βοηθήσει τους Djs να παίζουν τραγούδια χειροκίνητα ή αυτόματα, με την δημιουργία κανόνων playout και τον σχεδιασμό για έναν ενιαίο ήχο.(Εικόνα 10).



Πηγή: http://img.brothersoft.com/screenshots/softimage/p/playit_live-498617-1342768283.jpeg

Συνολικά, θα λέγαμε ότι το Playit Live αποδεικνύεται ότι είναι ένα αξιόπιστο αυτοματοποιημένο σύστημα, που έρχεται πακέτο με μία ισχυρή σουίτα χαρακτηριστικών που υποστηρίζεται από ένα διαδραστικό περιβάλλον. Το λογισμικό αυτό είναι κατάλληλο για αρχάριους όσο και για επαγγελματίες [radioboss.fm. Διαθέσιμο σε: <https://www.radioboss.fm/support/setting-up-encoder-in-radioboss-icelcast-server/> (Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2016)].

3.1.7 Jazler Radio Star 2

Είναι ένα ελληνικό ελεύθερο λογισμικό αυτόματου ραδιοφώνου, που δημιουργήθηκε από την **Jazler software**. Έχει όλα τα χαρακτηριστικά που χρειάζεται ένα ραδιόφωνο αυτοματισμού, με ένα εύκολο περιβάλλον εργασίας. Διαθέτει μία βάση δεδομένων για την εύκολη πρόσβαση των βοηθητικών ηχητικών εφέ.(Εικόνα 11).

Ο jazler δημιουργεί αυτόματα αντίγραφα ασφαλείας όλων των δεδομένων σας.Επίσης μπορεί να κάνει μία εφεδρική βάση δεδομένων σε έναν άλλο υπολογιστή σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.



Πηγή: http://www.jazler.com/products/RSS/RS2_STUDIO_SEARCHSONG.PNG

Τέλος, το jazler είναι ένα γρήγορο και εύκολο λογισμικό όπως είδαμε, χωρίς περιττές επιλογές. Βρίσκεται στην προτίμηση πολλών παραγωγών στην Ελλάδα[jazler. Διαθέσιμο σε: <http://www.jazler.gr/default.asp> (Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2016)].

Κεφάλαιο 4 – Ψηφιακό ραδιόφωνο

4.1 Τεχνολογική εξέλιξη του ραδιοφώνου

Το ραδιόφωνο αν και θεωρείται ένα από τα παλαιότερα μέσα μαζικής ενημέρωσης, στα 100 χρόνια ζωής του δεν έχει γνωρίσει ραγδαία και δυναμική τεχνολογική εξέλιξη όπως γνώρισαν πολύ πιο νωρίς από αυτό μέσα όπως η τηλεόραση.

Δύο χρονικές περιόδους έχουμε στις οποίες σηματοδοτείται το ραδιόφωνο ως μέσω μαζικής ενημέρωσης: το 1930 με την χρήση των μεσαίων και βραχέων κυμάτων και την δεκαετία του 1970 με την εξάπλωση των σταθμών στην μπάντα των FM[Gazi A., Starkey G., Jedrzejewski S., (2012). *Radio Content in the Digital Age: The Evolution of a Sound Medium*. UK, USA: Intellect, The Mill Parnal Road, Fishponds, Briston, The university of Chicago Press]. (Frequency Modulation- Διαμόρφωση Συχνότητας).

Με την είσοδο της μπάντας η ραδιοφωνική μετάδοση άνθισε με αποτέλεσμα η ακρόαση του ραδιοφώνου να ενισχυθεί και να τονωθεί. Τόσο από την πλευρά των επαγγελματιών (ιδιοκτητών σταθμών, παραγωγών, δημοσιογράφων) όσο και από την πλευρά των ακροατών το περιβάλλον είχε τροποποιηθεί σημαντικά. Τα FM εκτός ότι είχαν πολύ καλύτερο ήχο από τα AM (Amplitude Modulation- Διαμόρφωση Πλάτους), επιτρέπουν μία αξιόπιστη μετάδοση του ηχητικού σήματος κατά την διάρκεια της νύχτας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διαμορφωθεί ένα προϊόν το οποίο όχι απλώς θα επιβιώσει ως μέσο σε μία εποχή όπου η τηλεόραση έχει τον κυρίαρχο ρόλο αλλά και την εξάπλωσή του με την ανάπτυξη νέων τυπολογιών προγραμμάτων (radio formats). Επίσης, και την ενίσχυση της εντοπιότητας του περιεχομένου και την απήχηση σε ένα νέο πιο νεανικό κοινό.

Παρόλο που είχαμε εξελίξεις στον τομέα της αναλογικής ραδιοφωνικής μετάδοσης όπως είναι το RDS (Radio Data Systems), δηλαδή η δυνατότητα αποστολής στο ραδιοφωνικό δέκτη του ακροατή πολύ μικρού αριθμού συνοδευτικών δεδομένων (όνομα σταθμού, ερμηνευτή τραγουδιού, τίτλος τραγουδιού) φαίνεται ότι είχαν περιορισμένη δυναμική και δεν επηρέασαν τόσο

πολύ το ευρύτερο ραδιοφωνικό πεδίο. Η εισαγωγή της ψηφιακής τεχνολογίας έφερε αλλαγές στο ραδιόφωνο τόσο σε επίπεδο λειτουργιών και οργάνωσης (παραγωγή, εγγραφή, μετάδοση και λήψη σήματος) όσο και σε επίπεδο περιεχομένου.

4.1.1 Δημιουργία ψηφιακής ραδιοφωνίας

Για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε και να ερμηνεύσουμε με ακριβή ορισμό τι είναι ψηφιακό ραδιόφωνο, θα πρέπει πρώτα να γνωρίζουμε τι είναι ψηφιακός ήχος. Ένα ηχητικό κύμα στην αναλογική του μορφή (που στην ουσία είναι πυκνώσεις και αραιώσεις του μορίου του αέρα καθώς κινούνται προς μία κατεύθυνση), όταν γράφεται σε κασέτα ή μεταδίδεται μέσα από τα τηλεφωνικά καλώδια μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα. Από την άλλη, για να μετατραπεί ένα αναλογικό σήμα σε ψηφιακό έχουμε την πρόσθεση ενός ακόμη σταδίου. Το ηλεκτρικό σήμα

μετατρέπεται σε ψηφιακά δεδομένα (δηλαδή μία σειρά από αριθμούς 0 και 1). Αυτή η μετατροπή γίνεται για λόγους αποθήκευσης ή μετάδοσης του ψηφιακού σήματος [Jones, S. (2003). *Encyclopedia of New Media: An Essential Reference to Communication and Technology*. Thousand Oaks: Sage].

Το ψηφιακό σήμα είναι πιο καθαρό από το αναλογικό, με την έννοια ότι έχει λιγότερες παρεμβολές. Επιπρόσθετα, είναι πιο εύκολο να επεξεργαστεί το ψηφιακό σήμα, διότι αποθηκεύεται σε ειδική ψηφιακή μνήμη με αποτέλεσμα να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί σε χρονικό σημείο μεταγενέστερο της δημιουργίας του. Μπορεί επίσης να συνδυαστεί με άλλο ψηφιακό οπτικοακουστικό υλικό για την παραγωγή πολυμεσικών εφαρμογών.

Με τον όρο ψηφιακή ραδιοφωνία δεν εννοούμε μόνο ένα σύστημα ή ένα τρόπο μετάδοσης. Πλέον, είναι διεθνώς αναγνωρισμένη σε διάφορα σημεία του πλανήτη σε εφαρμογές, μία ποικιλία μετάδοσης ψηφιακού οπτικοακουστικού περιεχομένου (digital broad casting systems). Η ψηφιακή μετάδοση, δηλαδή το DAB (Digital Audio Broadcasting) είναι η πιο διαδεδομένη και ανεπτυγμένη διεθνώς καθώς έχει υποστήριξη όχι μόνο από την Διεθνή Ευρωπαϊκή Ένωση και διεθνείς οργανισμούς (Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών) αλλά και από βιομηχανίες, κατασκευαστές κλπ

[Lonsmann, L. (2003). *DAB: A success story. Diffusion:EBU*]. Αντίθετα, άλλα συστήματα θα λέγαμε ότι είναι περιορισμένα ως προς την εφαρμογή τους όχι μόνο γεωγραφικά αλλά και από την άποψη δυνατοτήτων. Τα διάφορα συστήματα που υπάρχουν δεν δρουν απαραίτητα ανταγωνιστικά στο διεθνές πλαίσιο, αλλά μπορούν να λειτουργούν και συμπληρωματικά. Κάποια μπορούν να βρουν εφαρμογή σε απομακρυσμένες περιοχές όπως είναι η Αφρική για παράδειγμα που έχει ελλιπή επικοινωνιακή υποδομή. Ενώ από την άλλη, άλλα συστήματα όπως είναι το DAB απαιτούν πληρέστερη και πυκνότερη τηλεπικοινωνιακή υποδομή, που έχουν περισσότερο οι ανεπτυγμένες χώρες.

Πριν δούμε αναλυτικά τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες της ψηφιακής ραδιοφωνικής παραγωγής καθώς και τα οφέλη που έχει στους ραδιοφωνικούς παραγωγούς, στους κατασκευαστές δεκτών, δημιουργούς, τηλεπικοινωνιακούς φορείς αλλά και στο κοινό, είναι απαραίτητο να αναφέρουμε συνοπτικά την ιστορική αναδρομή των πρωτοβουλιών της ανάπτυξής της.

Στις αρχές της δεκαετίας του '80, απασχόλησε τόσο την επιστημονική όσο και την επιχειρηματική κοινότητα η δυνατότητα μετάδοσης ραδιοφωνικών κυμάτων δορυφορικά. Ήταν η εποχή που για πρώτη φορά εκτοξεύτηκαν στο διάστημα δορυφόροι για εμπορική εκμετάλλευση. Από τα μέσα αυτής της δεκαετίας και μετά είχαν ήδη ξεκινήσει τα δορυφορικά τηλεοπτικά προγράμματα. Αυτές λοιπόν οι πρώτες μεταδόσεις ψηφιακού ακουστικού περιεχομένου είχαν πολύ καλή ποιότητα ήχου (επίπεδο CD) κάτι που ήταν καινοτόμο για την εποχή εκείνη [Hoeg W. & Lauterbach T. (2003). *Digital Audio Broadcasting:Principles and Applications Of Digital Radio. West Sussex chichester: John Wiley & Sons*]. Η Δορυφορική μετάδοση δεν επιτρέπει την φορητότητα της συσκευής λήψεως τηλεοπτικού και ραδιοφωνικού σήματος.

Με άλλα λόγια ήταν δυνατή η λήψη από σημείο σε σημείο, από δορυφόρο στο δορυφορικό πιάτο και από εκεί στο δέκτη. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, να μην μπορεί να γίνει εφαρμογή μετάδοσης του ψηφιακού περιεχομένου σε περίπτωση ακρόασης στο αυτοκίνητο ούτε γίνεται δυνατή η λήψη δορυφορικού σήματος από τους ραδιοφωνικούς δέκτες. Επιπλέον, το ψηφιακό σήμα δεν μπορεί να συμπιεστεί, κάτι το οποίο έχει σαν αποτέλεσμα να μην μπορεί να μεταφέρει δεδομένα του ήχου.

Την ίδια δεκαετία, που έχουμε την εξάπλωση των σταθμών που εκπέμπουν από την μάντα των FM και κατά συνέπεια και την απορρύθμιση που είχε ξεκινήσει στις εκλογές των δυτικοευρωπαϊκών χωρών και των ΗΠΑ, η δορυφορική είχε ένα ακόμα μειονέκτημα. Δεν μπορούσε να παρέχει σε κάθε σταθμό των FM τις λεγόμενες «τοπικές υπηρεσίες», δηλαδή περιεχόμενο που να αφορά αποκλειστικά μία περιορισμένη γεωγραφικά αποκλεισμένη περιοχή.

Η οικονομική υποστήριξη και η έρευνα στρέφονται προς την ψηφιακή μετάδοση, πιστεύοντας ότι αυτή θα καλύψει τα κενά της δορυφορικής. Δύο είναι οι τομείς που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Ο πρώτος στρέφεται στον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα ήχου θα συμπιεστούν, ερευνώντας την λειτουργικότητα ενός συστήματος επίγειας ψηφιακής μετάδοσης ραδιοφωνικού σήματος. Ο δεύτερος αφορά την διαχείριση του φάσματος των ραδιοσυχνοτήτων και την αποτελεσματική χρήση τους. Λόγω της έλλειψης συχνοτήτων που έχουμε στην ψηφιακή μετάδοση απαιτείται η συνετή διαχείριση του φάσματος, κάτι το οποίο για εκείνη την εποχή υπέρβαινε τα δεδομένα της, οι ραδιοφωνικοί σταθμοί αν όχι όλοι τουλάχιστον οι δημόσιοι ήταν υποχρεωμένοι να μεταδίδουν τόσο σε αναλογική όσο και σε ψηφιακή μορφή το πρόγραμμά τους. Αυτό είναι γνωστό διεθνώς ως «simulcasting».

Το «simulcasting» ήταν η μετάβαση της περιόδου από την αναλογική στην ψηφιακή μετάδοση [Hoeg W. & Lauterbach T. (2003). *Digital Audio Broadcasting: Principles and Applications Of Digital Radio*. West Sussex chichester: John Wiley & Sons].

4.1.2 Πλεονεκτήματα της ψηφιακής μετάδοσης

Τα αναλογικά συστήματα είναι πλέον παλιά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η ποιότητα της μετάδοσης να μην είναι τόσο καλή, χρειάζεται κάποιο ποσό συντήρησης του δικτύου, απώλεια κάποιες φορές στο σήμα, κατανάλωση πολύς ενέργειας, την υπερεκμετάλλευση του φάσματος των συχνοτήτων, την αδυναμία παροχής προηγμένων υπηρεσιών. Την λύση σε αυτό το πρόβλημα έρχεται να δώσει η ψηφιακή μετάδοση, που εκτός από το να καλύψει αυτές τις αδυναμίες της αναλογικής μετάδοσης, παρέχει και καινοτόμες υπηρεσίες.

Σημειώνονται τα κύρια πλεονεκτήματα της ψηφιακής μετάδοσης τα οποία περιγράφουν τα περισσότερα ψηφιακά συστήματα σε μεγάλο ή μικρό βαθμό.

Συγκεκριμένα, τα οφέλη της ψηφιακής μετάδοσης είναι :

Περισσότερες επιλογές: Χρησιμοποιώντας την ίδια συχνότητα πολλοί σταθμοί μπορούν να μεταδίδουν εκπομπές χωρίς κανένα πρόβλημα, καθώς το ψηφιακό ραδιόφωνο αποτελεί ένα πιο αποτελεσματικό σύστημα μετάδοσης ραδιοφωνικών κυμάτων. Διαφορετικά, η ψηφιακή τεχνολογία αυξάνει την χωρητικότητα, με αποτέλεσμα να υπάρχουν και περισσότερες επιλογές.

Ποιοτικά καλύτερη λήψη: Με την αναλογική μετάδοση παρατηρούνταν όχι συχνά απώλεια σήματος, δηλαδή παύση, από ένα σταθμό ή υπήρχαν παράσιτα που αλλοίωναν το σήμα ή τέλος παρεμβολές που προέκυπταν από ένα γειτονικό σταθμό λόγω ότι είχαν καταλάβει την συχνότητα αυθαίρετα. Αυτό το φαινόμενο με την ψηφιακή μετάδοση δεν παρατηρείται αλλά όπως έχουμε αναφέρει έχει πολύ καλύτερη ποιότητα ήχου, καθαρή, ο ήχος είναι ποιότητας cd.

Εύκολος εντοπισμός του σταθμού: Με την αναλογική μετάδοση τόσο στα AM όσο και στα FM (μεσαία και βραχεία) ήταν απαραίτητος ο εντοπισμός ενός σταθμού, δηλαδή η απομνημόνευση της συχνότητάς του (δηλαδή να βρίσκεται σε μία συγκεκριμένη συχνότητα π.χ. 103,5).

Διατήρηση της ίδιας συχνότητας: Λόγω ρυθμιστικών και τεχνικών απαιτήσεων οι ραδιοφωνικοί σταθμοί που εκπέμπουν FM υπόκεινται σε κάποιο περιορισμό, δηλαδή, το σήμα τους καλύπτει μία συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Με την ψηφιακή τεχνολογία δίνεται η δυνατότητα εκπομπής εθνικής εμβέλειας για

έναν σταθμό (π.χ. οι σταθμοί της ΕΡΑ για την Ελλάδα) με την ίδια συχνότητα σε όλη την επικράτεια. Με άλλα λόγια μία συχνότητα μπορεί να είναι ίδια και στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη αλλά και στην Κρήτη.

Παροχή νέων υπηρεσιών: Η ψηφιακή μετάδοση έχει και ένα επιπλέον πλεονέκτημα από την αναλογική μετάδοση, μπορεί να μεταφέρει εκτός από ραδιοφωνικά κύματα και δεδομένα. Όταν λέμε δεδομένα εννοούμε ότι παράλληλα ενώ παίζει ένα κομμάτι, έχετε την δυνατότητα να δείτε πιο είναι το κομμάτι την ώρα που παίζει (τίτλο κομματιού – τίτλο τραγουδιστή) αλλά και το album από το οποίο προέρχεται. Μπορούν επίσης να δίνονται και γενικές πληροφορίες όπως είναι ο καιρός, οι οποίες δεν έχουν καμία σχέση με τον σταθμό. Επίσης ο ακροατής έχει την δυνατότητα μέσα από μία λίστα αναζήτησης να επιλέξει μέσα από τα προγράμματα και τις εκπομπές που μεταδίδονται, ποιά εκπομπή θέλει να ακούσει και βέβαια να επιλέξει να την ακούσει σε όποιο χρόνο επιθυμεί. Δίνεται η δυνατότητα ηλεκτρονικών αγορών σε όποιον είναι κάτοχος ψηφιακού ραδιοφωνικού δέκτη. Τέλος, αν υπάρχουν δύο ραδιοφωνικές εκπομπές οι οποίες τείνουν να είναι εξίσου ενδιαφέρον, υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης της μίας στο σκληρό δίσκο που φέρουν οι ψηφιακοί ραδιοφωνικοί δέκτες για μεταγενέστερη ακρόαση[(2000). *Dossier:DAB. Diffusion: EBU*].

Απελευθέρωση αναλογικών συχνοτήτων: Μία ωφέλεια του καταναλωτή που θα προκύψει όταν πάνσουν να χρησιμοποιούν αναλογικές συχνότητες, είναι το γεγονός ότι αυτές οι αναλογικές συχνότητες θα απελευθερωθούν προκειμένου να εξυπηρετήσουν και άλλες χρήσεις (π.χ. κινητή τηλεφωνία). Η ψηφιακή τεχνολογία χρησιμοποιεί το ίδιο φάσμα με την αναλογική τεχνολογία. Με την μόνη διαφορά ότι η ψηφιακή εκμεταλλεύεται καλύτερα και πιο αποτελεσματικά το φάσμα συχνοτήτων ώστε πολλοί σταθμοί να χρησιμοποιούν μία και μοναδική συχνότητα.

4.1.3 Δημιουργία και εξέλιξη του DAB

Αισιοδοξία έφεραν τα αποτελέσματα των ερευνών που έγιναν κατά την δεκαετία του '80 στους ερευνητές, κατασκευαστές κ.α. Παράλληλα όμως απαιτείται διεθνής συνεργασία για την πιστοποίηση και καταχώρηση των τεχνολογικών προτύπων από οργανισμούς όπως είναι η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών και το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Προτύπων. Το 1986, 19 οργανισμοί από 4 χώρες που αποτελούσαν τότε την ΕΟΚ (Γαλλία, Γερμανία, Ολλανδία και Ηνωμένο Βασίλειο) υπογράφουν ένα μνημόνιο συνεργασίας και υποβάλλουν τις αιτήσεις τους για έγγραφη γνωστοποίηση της εφεύρεσής τους ως πρόγραμμα EUREKA. Επειδή το συγκεκριμένο έργο ήταν το 147^ο στην σειρά που είχε εγκριθεί προς χρηματοδότηση πήρε τον τίτλο EUREKA 147, λίγα χρόνια αργότερα το 2000 το πρόγραμμα αυτό καλείται επίσημα και DAB (Digital Audio Broadcasting) [**World DAB defining the future of digital radio. Διαθέσιμο σε: <http://www.worlddab.org/membership/how-to-join> (Ανακτήθηκε 5 Μαρτίου, 2016)**].

Υποστηρικτής του DAB υπήρξε η Ευρωπαϊκή Ένωση Δημοσίων και τηλεοπτικών ραδιοφωνικών φορέων, όπου προώθησε το πρόγραμμα αυτό. Ο στόχος του προγράμματος είναι αρχικά η τέλεια λήψη ραδιοφωνικού σήματος από φορητούς δέκτες. Με απαραίτητες προϋποθέσεις τα εξής : Να έχει ποιότητα ήχου ίδια με την ποιότητα ενός cd, δυνατότητα λήψης από δέκτες αυτοκινήτων ακόμα και στην περίπτωση υψηλής ταχύτητας και αποτελεσματική χρήση του ραδιοφάσματος. Να υπάρχει η δυνατότητα μετάδοσης συνοδευτικών δεδομένων και επιλογών για επίγεια, καλωδιακή ή μεταφορική μετάδοση σήματος. Χαμηλή ισχύς μετάδοσης και εύχρηστοι δέκτες. Ευρωπαϊκή ή καλύτερα Διεθνής Προτυποποίηση [**Όπως παραπάνω**]. Πολλοί οργανισμοί προωθούν το DAB, από 19 οργανισμοί που ήταν στην αρχή έφτασαν σε διάστημα έξι ετών σε 54 οργανισμούς συμπεριλαμβανομένων φορείς όπως ραδιοφωνικοί σταθμοί, κατασκευαστές ηλεκτρονικών συσκευών και τηλεπικοινωνιακοί οργανισμοί.

Σήμερα 79 είναι τα μέλη του οργανισμού WorldDAB στο οποίο έχουν ενταχθεί όλα τα μέλη που άνηκαν στο EUREKA 147, όπου αντιπροσωπεύουν διάφορες περιοχές του πλανήτη μας από τις πέντε ηπείρους. Η πλειοψηφία προέρχεται από

την Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Στο παρόντα χρόνο δεν υπάρχει μέλος από την Ελλάδα που να ανήκει στον συγκριμένο οργανισμό.¹

Σημαντικές επενδύσεις έχουν γίνει σε αρκετές χώρες ως προς τον τομέα της ψηφιακής μετάδοσης την τελευταία δεκαετία του εικοστού αιώνα έως και σήμερα. Οι επενδύσεις αυτές αφορούν την μετατροπή σε ψηφιακή μορφή όσον αφορά το δίκτυο μετάδοσης, την μετατροπή των studios και άλλων χώρων καθώς και την παραγωγή του ψηφιακού περιεχομένου[Lonsmann, L. (2003). *DAB: A success story. Diffusion: EBU*].

Μεγάλο ποσοστό της επένδυσης αυτής έχει γίνει από φορείς τηλεοπτικής και ραδιοφωνικής μετάδοσης. Υπάρχουν χώρες στην Ευρώπη όπως είναι η Δανία, η Γερμανία, όπου πάνω από το 70% του πληθυσμού ζουν υπό την κάλυψη δικτύων μετάδοσης DAB.

Βέβαια η ψηφιακή μετάδοση δεν είναι και πολύ στα πάνω της αυτήν την περίοδο και αυτό οφείλεται σε δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι ότι δεν έχει δημιουργηθεί ψηφιακό περιεχόμενο σε εύρος και έκταση ακόμα, ώστε να μπορούσε να ελκύσει τον καταναλωτή να παρακολουθήσει ψηφιακό ραδιόφωνο. Ο δεύτερος λόγος έχει να κάνει με τον οικονομικό τομέα. Οι ψηφιακοί δέκτες κοστίζουν πολύ περισσότερο από τους αναλογικούς δέκτες. Βέβαια αυτό τείνει να αλλάξει, δηλαδή σταδιακά αλλάζουν οι τιμές, κατεβαίνουν ώστε να μπορούν οι δέκτες να γίνουν προσιτοί στο κοινό.

Επιπρόσθετα, ενώ το DAB δίνει την δυνατότητα στον παραγωγό αλλά και δημιουργό ραδιοφωνικού προγράμματος να εμπλουτίσει ακόμα περισσότερο το σήμα του, μεταδίδοντας συνοδευτικά δεδομένα που διαδραστικά αναζητά ο ακροατής (τίτλο τραγουδιού, όνομα καλλιτέχνη, στίχους, τηλέφωνα και άλλες χρήσιμες πληροφορίες), το μεγαλύτερο τμήμα όμως του ψηφιακού περιεχομένου μεταδίδει εκπομπές που απλά μεταφέρθηκαν από τα FM χωρίς την προσθήκη κάποιου ψηφιακού περιεχομένου.

Ένας επιπλέον λόγος που έχει καθυστερήσει η μετάδοση του DAB είναι το πρόβλημα με την διαχείριση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων. Γενικά το φάσμα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ζωή των ραδιοφωνικών τεχνολογιών και

¹Και αυτό παρά τα αναμφισβήτητα πλεονεκτήματα που παρέχονται στα μέλη του οργανισμού

επομένως και στο DAB. Σήμερα λόγω της ανάγκης ταυτόχρονης μετάδοσης σε αναλογική και ψηφιακή μορφή σήματος, υπάρχει έλλειψη κατάλληλων συχνοτήτων. Το θέμα δεν είναι μόνο τεχνικό αλλά και θεσμικό, δηλαδή, η εναρμόνιση της διάθεσης των συχνοτήτων πανευρωπαϊκά θα εξυπηρετούσε σε αρκετό βαθμό την εξάπλωση του DAB.

Η ITU είχε δημιουργήσει από τα τέλη του 1980 δύο ζώνες συχνοτήτων φάσματος για την μετάδοση DAB: την μπάντα III (συχνότητες 174-240 MHz) και την μπάντα L (συχνότητες 1452-1480 MHz). Η ύπαρξη του κατάλληλου θεσμικού και πολιτικού περιβάλλοντος δρα υποβοηθητικά στις προσπάθειες μίας νέας καινοτόμου τεχνολογικής εξέλιξης.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις ειδικών, η αναλογική μετάδοση θεωρείται ότι θα διατηρηθεί περίπου για μία δεκαετία. Όλες οι κυβερνήσεις κρατάνε στάση επιφυλακτική όσον αφορά τα χρονοδιαγράμματα τους για την κατάργηση της αναλογικής μετάδοσης[**EBU Operating Eurovision and Euroradio. Διαθέσιμο σε: <http://www3.ebu.ch/home> (Ανακτήθηκε 5 Μαρτίου, 2016)**].

Σε αυτόν τον τομέα το ραδιόφωνο δεν κινείται αυτόματα αλλά ακολουθεί την εξέλιξη της ψηφιακής τηλεόρασης και κυρίως της επίγειας ψηφιακής τηλεόρασης. Το ψηφιακό ραδιόφωνο το οποίο παρέχεται ως υπηρεσία από τις διάφορες πλατφόρμες της ψηφιακής τηλεόρασης (δορυφορικές, καλωδιακές, επίγειες) επηρεάζεται άμεσα από τις εξελίξεις σε αυτόν τον τομέα.

Η επιβίωση μίας νέας τεχνολογικής πρότασης και ειδικά όταν μιλάμε για τον τηλεπικοινωνιακό τομέα, συναρτάται άμεσα με την δυνατότητα να προσφέρει μία εμπορικά εκμεταλλεύσιμη εφαρμογή για τον επιχειρηματικό κόσμο ο οποίος θα την μετατρέψει σε ένα ελκυστικό προϊόν για τους καταναλωτές. Μεγάλες εταιρίες αλλά και κοινοπραξίες πολλές φορές προωθούν σχεδόν επιβάλλουν μέσω πολιτικής καθώς έχουν και υποστήριξη, νέες τεχνολογικές εφαρμογές. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα ήταν αυτό της Sony που υποστήριζε το πρότυπο VHS για βιντεοκασέτες.

Παλιά λόγω της απάλειψης της πληροφορικής και των MME οι εταιρίες έψαχναν να επεκταθούν και σε άλλους κλάδους που θα μπορούσαν να τους επιφέρουν καλές συνεργασίες. Ένα παράδειγμα όσον αφορά την ανάπτυξη του

DAB είναι που τον Απρίλιο του 2004 η Microsoft έγινε μέλος του WorldDABForum. Η υιοθέτηση του DAB από την πιο επικερδή εταιρεία στην αγορά των λειτουργικών συστημάτων για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, που μπορεί να προκαλέσει την ολοένα και την αυξανόμενη δημοτικότητα της ψηφιακής ραδιοφωνίας.

Το DAB δεν γνωρίζει αντίστοιχη ανάπτυξη στην Ελλάδα με αυτήν των βορείων ευρωπαϊκών χωρών. Το WorldDAB αναγνωρίζει ότι απαιτείται ένα σοβαρό κόστος επένδυσης για την δημιουργία ενός δικτύου DAB στην Ελλάδα λόγω των γεωγραφικών ιδιαιτεροτήτων της χώρας μας (πολλές ορεινές περιοχές, πολλά νησιά κ.α), αλλά εκτιμά ότι τα οφέλη από την εισαγωγή του θα αποβούν πολύ πιο σημαντικά από τις δαπάνες που απαιτούνται, ειδικά στο αρχικό στάδιο της επένδυσης.

Το 2004 έγινε μία προσπάθεια εισαγωγής του DAB στην χώρα μας με πρωτοβουλία του Δήμου Αμαρουσίου και του ιδιωτικού ραδιοφωνικού σταθμού KissFM 92,9 όπου και επιδιώχθηκε να δημιουργηθεί ο πρώτος ελληνικός ψηφιακός ραδιοφωνικός σταθμός που θα εξέπεμπε σε σύστημα DAB. Δεν κατάφερε να γίνει κάτι τέτοιο διότι ο σταθμός δεν είχε λάβει άδεια παροχής των υπηρεσιών DAB και φυσικά δεν υπήρχαν και οι σχετικές συχνότητες και έτσι σταμάτησε η λειτουργία τον Ιούλιο του 2004 λόγω ότι οι συχνότητες προορίζονταν μόνο για στρατιωτική χρήση.

Παρόλο που απέτυχε η πρώτη προσπάθεια εισαγωγής του DAB πολλοί ιδιωτικοί ραδιοφωνικοί σταθμοί είναι έτοιμοι από τεχνικής άποψης, να δεχθούν υπηρεσίες ψηφιακής ραδιοφωνικής μετάδοσης σε σύστημα DAB[**Ερτ Αρχείο. Διαθέσιμο σε: <http://www.ert-archives.gr/v3/public/main/index.aspx> (Ανακτήθηκε 5 Μαρτίου, 2016).**]

4.1.4 Άλλα τεχνολογικά είδη ψηφιακής ραδιοφωνικής μετάδοσης

Το 1970 στις Ηνωμένες Πολιτείες και στην Δυτική Ευρώπη ξεκίνησε παράλληλα η χρήση δορυφόρων για εμπορική αναμετάδοση τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών προγραμμάτων[Maral, G. & Bousquet, M. (2000). *Δορυφορικές επικοινωνίες. Θεσσαλονίκη: Τζιόλα*]. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 οι χώρες που απολαμβάνουν την παροχή αναλογικών δορυφορικών τηλεοπτικών υπηρεσιών είναι οι χώρες της Δυτικής Ευρώπης όπως είναι το Ηνωμένο Βασίλειο και αργότερα η Γαλλία, η Ολλανδία και Ιταλία. Βέβαια, οι πρώτες προσπάθειες δορυφορικής ψηφιακής ραδιοφωνικής μετάδοσης έγιναν την διετία 1981-82 στην Δυτική Γερμανία[Hoeg, W. & Lauterbach, T. (2003). *Digital Audio Broadcasting: Principles and Applications Of Digital Radio. West Sussex chichester: John Wiley & sons*].

Η δορυφορική μετάδοση αντιμετωπίζει κάποιες δυσκολίες. Για παράδειγμα, η δορυφορική λήψη δεν μπορεί να επεκταθεί σε κινητούς ή φορητούς δέκτες. Αυτό είναι ένα μειονέκτημα καθώς οι περισσότεροι παρακολουθούν ραδιοφωνικές εκπομπές μέσω αυτοκινήτου. Αυτό οφείλεται στην χαμηλή ισχύ του σήματος της δορυφορικής αναμετάδοσης, που απαιτεί να υπάρχει οπτική γραμμή του δορυφόρου και του υποδοχέα. Γι'αυτό το λόγο υπάρχει πρόβλημα αποτελεσματικής δορυφορικής κάλυψης σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο ή ακόμα και σε περιοχές όπου καλύπτονται από ψηλά κτήρια. Για την βελτίωση του σήματος απαιτείται η εγκατάσταση επίγειων σταθμών αναμετάδοσης και ενίσχυσης σήματος ή διαφορετικά απαιτούνται περισσότεροι δορυφόροι. Αυτά τα δύο ανεβάζουν κατά πολύ το κόστος της δορυφορικής μετάδοσης.

Υπάρχει σήμερα ένας αριθμός συστημάτων δορυφορικών ψηφιακών μεταδόσεων που δημιουργήθηκαν από εταιρείες, οι οποίες τα κατοχύρωσαν με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Οι δορυφόροι αυτοί εκπέμπουν απευθείας στον υποδοχέα πιάτο του καταναλωτή. Συνήθως με τις ραδιοφωνικές υπηρεσίες περιλαμβάνονται και οι τηλεοπτικές υπηρεσίες, ως πολυπλεξικές ψηφιακές υπηρεσίες, οι οποίες παρέχονται είτε κατόπιν συνδρομής είτε για ελεύθερη λήψη. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το Astra Digital Radio που παρέχεται στην οικογένεια των

γεωστατικών direct to home δορυφόρων οι οποίοι καλύπτουν κυρίως την Κεντρική Ευρώπη. Παρόλο που το σύστημα αυτό παρέχει στον συνδρομητή περισσότερους ραδιοφωνικούς σταθμούς από ότι το DAB (έχει χωρητικότητα 12 ψηφιακών ραδιοφωνικών σταθμών για κάθε συχνότητα ενός τηλεοπτικού δικτύου, ενώ το DAB μόνο 6-7 για κάθε τηλεοπτικό δίκτυο), εντούτοις παρουσιάζει την δυσκολία ότι η λήψη μπορεί να γίνει μόνο από σταθερούς υποδοχείς με χρήση κεραίας και δορυφορικού πιάτου και κατά συνέπεια δεν υποστηρίζεται η φορητότητα των δεκτών[SES Global Satellite Company. Διαθέσιμο σε: <http://www.ses.com/4232583/en> (Ανακτήθηκε 5 Μαρτίου, 2016)].

4.1.5 DVB-T και DRM

Στο πλαίσιο της επίγειας ψηφιακής μετάδοσης, δύο είναι τα πιο πρόσφατα συστήματα το DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) και το DRM (Digital Radio Mondiale). Το πρώτο έχει παραπλήσιο ιστορικό με το DAB καθώς και αυτό αναπτύσσεται από ευρωπαϊκή κοινοπραξία που περιλαμβάνει ερευνητές, ακαδημαϊκούς, εταιρείες, ραδιοτηλεοπτικούς σταθμούς και τηλεπικοινωνιακούς φορείς, το DVBForum. Το Forum υποστηρίζεται τόσο από την EBU όσο και από το ETSI, δύο ευρωπαϊκούς οργανισμούς, εξασφαλίζοντας την εύνοια και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Το DVBForum ήταν αυτό όπου κατοχύρωσε τα τεχνολογικά πρότυπα για καλωδιακή μετάδοση (DVB-C), επίγεια μετάδοση (DVB-T)[Sieber, A. & Weck, C. (2004). *What's the difference between DVB_H and DAB in mobile environment. EBU Technical review*] και για ψηφιακή δορυφορική μετάδοση (DVB-S). Ουσιαστικά αυτά τα πρότυπα έχουν ως κύρια εφαρμογή τους το πεδίο της ψηφιακής τηλεόρασης. Η ταχύτατη υιοθέτησή τους λειτουργεί υποβοηθητικά στην μεγάλη εξάπλωση της ψηφιακής τηλεόρασης στην Ήπειρο.

Το πρότυπο DVB-T έχει σχεδιαστεί για στατική και φορητή επίγεια λήψη. Αργότερα, προστέθηκε και η κινητή λήψη (πχ. Σε αυτοκίνητα). Ωστόσο, κατόπιν

βελτιώσεων, υποστηρίζεται ικανοποιητικά στις περισσότερες περιπτώσεις (κυρίως εντός πόλεων).

Το DRM (Digital Radio Mondiale) είναι αρκετά νεότερο από το DAB, αφού η χρονική του αφετηρία είναι το έτος 1998. Το σύστημα αυτό καλύπτει τις συχνότητες κάτω των 30MHz, αυτές που είναι γνωστές ως βραχέα, μεσαία και μακρά (AM) και γι' αυτό το λόγο δεν θεωρείται ότι είναι ανταγωνιστικό του DAB διότι αναφέρεται σε αναβάθμιση διαφορετικών υπηρεσιών και συστημάτων εκπομπής[**Fascot, M. (2003). *DRM and international broadcasting. Diffusion*].**

Είναι γεγονός ότι στις ανεπτυγμένες χώρες, αυτές οι συχνότητες έχουν «εκπομπιστεί» από τα FM, αλλά σε χώρες του Τρίτου κόσμου με ελλιπή τεχνική υποδομή και λόγο του υψηλού κόστους ραδιοφωνικών δεκτών, οι συχνότητες του AM τυγχάνουν ευρείας χρήσης. Στις Ευρωπαϊκές χώρες το δικαίωμα χρήσης αυτών των συχνοτήτων έχουν μόνο οι δημόσιοι ραδιοτηλεοπτικοί φορείς, ενώ στις ΗΠΑ έχουν και οι ιδιώτες.

Το 2001 το DRM πιστοποιήθηκε ως τεχνολογικό πρότυπο και αναγνωρίστηκε από την ITU-R (International Telecommunications Union-Radio) ως συνέχεια της αναλογικής ραδιοφωνικής εκπομπής με διαμόρφωση πλάτους AM.

Σήμερα λόγο του γεγονότος ότι υπάρχουν πάνω από 2,5 δισεκατομμύρια αναλογικοί δέκτες και λόγο του κόστους μετάβασης στην τεχνολογία DAB απαιτείται η εισαγωγή DRM. Για τους παραπάνω λόγους το DRM προσφέρει εναλλακτική λύση σε συνδυασμό με τα πλεονεκτήματα της ψηφιακής ραδιοφωνικής εκπομπής[**ΕρτΑρχείο. Διαθέσιμο σε: <http://www.ert-archives.gr/V3/public/main/index.aspx> (Ανακτήθηκε 5 Μαρτίου, 2016)].**

Τα πλεονεκτήματα με την εισαγωγή του DRM χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: Στα πλεονεκτήματα ως προς τον ακροατή και στα πλεονεκτήματα ως προς τον φορέα εκπομπής. Τα πλεονεκτήματα ως προς τον ακροατή είναι ότι υπάρχει αντίστοιχη ποιότητα των FM σε περιβάλλον λήψεως AM, εξασφάλιση της μεγαλύτερης δυνατής εμβέλειας από τα μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενα δίκτυα AM και πρόσβαση σε ψηφιακές διευκολύνσεις, λήψη δεδομένων και μετα-δεδομένων. Τα πλεονεκτήματα ως προς τον φορέα εκπομπής είναι η αύξηση της ποσότητας της εκπεμπόμενης πληροφορίας στο διατιθέμενο διάλυο εκπομπής,

αξιοποίηση σε μεγάλο βαθμό των υπάρχουσών εγκαταστάσεων (κυρίως τα συστήματα ακτινοβολίας όπου οι απαιτούμενες μετατροπές είναι ασήμαντες) και η αύξηση καθώς και ο καλύτερος έλεγχος της περιοχής κάλυψης κάθε πομπού.

Μάλιστα είναι δυνατή η χρήση των ίδιων κεραιών και πομπών ύστερα από κατάλληλη τροποποίηση, με σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση ισχύος. Το μόνο μειονέκτημα είναι ότι το απαιτούμενο εύρος συχνοτήτων στα AM (κάτω των 30 MHz) είναι μικρό. Αν ληφθεί υπόψη ότι η χωρητικότητα του κάθε καναλιού στο σύστημα DAB είναι 1,5 MHz, πιθανότατα το DRM δεν θα είναι σε θέση να προσφέρει το εύρος των συνοδευτικών δεδομένων ήχου και εικόνας που προσφέρει το DAB. Την ίδια στιγμή εκδηλώνεται μεγάλο ενδιαφέρον ως προς την χρήση DRM σε ζωντανές εκπομπές και μάλιστα υπάρχει στενή συνεργασία μεταξύ των ομάδων DRM και DAB [Jones, S. (2003). *Encyclopedia of New Media: An Essential Reference to Communication and Tecnology*. Thousand Oaks: Sage].

Κεφάλαιο 5 – Διαδικτυακό ραδιόφωνο

5.1 Η σημασία του διαδικτυακού ραδιοφώνου

Το διαδικτυακό ραδιόφωνο το οποίο είναι γνωστό ως και internet radio, web radio, e-radio, streaming radio, είναι μία υπηρεσία εκπομπής ήχου μέσω του διαδικτύου. Web-casting ονομάζεται η εκπομπή η οποία γίνεται μέσω του διαδικτύου διότι δεν γίνεται με ασύρματα μέσα όπως γίνεται με τους συμβατικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς. Το διαδικτυακό ραδιόφωνο το οποίο παρέχει μία ροή πληροφορίας παρουσιάζεται στους ακροατές ως μία ροή ήχου στην οποία δεν μπορούν να ασκήσουν έλεγχο, κάτι το οποίο συμβαίνει με τα κλασσικά μεταδιδόμενα ραδιόφωνα. Υπάρχουν βέβαια και ραδιοφωνικοί σταθμοί οι οποίοι εκπέμπουν και μέσω της συχνότητάς τους στο ραδιόφωνο αλλά και μέσω διαδικτύου. Υπάρχουν όμως και ραδιοφωνικοί σταθμοί οι οποίοι εκπέμπουν μόνο διαδικτυακά [Priestman, C. (2013). *Web radio: Radio Production for Internet Streaming 1st Edition. Burlington: Focal Press*].

5.1.1 Το ραδιόφωνο στο διαδίκτυο και οι δυνατότητες του

Η γρήγορη διάδοση του διαδικτύου (internet) σηματοδοτεί το πέρασμα προς την ψηφιακή εποχή. Ως ένα δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ στρατιωτικών ερευνητικών κέντρων και πανεπιστημιακών εργαστηρίων, ξεκίνησε το διαδίκτυο στα τέλη της δεκαετίας του '60 στις ΗΠΑ. Αργότερα και συγκεκριμένα το 1993, εξελίχθηκε ως Μέσω επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπων που βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη του πλανήτη, ταυτόχρονα και χωρίς την παρέμβαση κάποιου.

Πλέον με τον όρο internet εννοούμε ένα παγκόσμιο ιστό διασυνδεδεμένων ηλεκτρονικών υπολογιστών μαζί με τις υπηρεσίες καθώς και τις πληροφορίες που παρέχονται στους χρήστες μέσω αυτού. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το internet είναι ένα μεγάλο δίκτυο όπου συνδέει μικρότερα δίκτυα καλύπτοντας έτσι ολόκληρο τον πλανήτη. Με άλλα λόγια, το διαδίκτυο προσφέρει την δυνατότητα

επικοινωνίας μεταξύ μίας πηγής προς πολλούς δέκτες αλλά και την επικοινωνία μεταξύ δέκτη προς δέκτη.

Με το διαδίκτυο έχει δημιουργηθεί μία αντιπαράθεση στις απόψεις εκείνων που θεωρούν ότι το Μέσο θα ευνοήσει τις μεγάλες επιχειρήσεις των Media και εκείνων που πιστεύουν ότι το Μέσο αυτό δίνει την δυνατότητα στον καθένα να στήσει το δικό του ραδιοφωνικό σταθμό και να εκπέμψει το πρόγραμμά του σε όλο τον κόσμο, με πολύ μικρό κόστος.

Λόγο ότι το διαδίκτυο είναι πηγή πληροφοριών ο χρήστης πρέπει για να βρει τις πληροφορίες που θέλει να καταφύγει στην βοήθεια ή στην καθοδήγηση που του προσφέρουν κάποιες ειδικές διαδικτυακές υπηρεσίες. Αυτές οι υπηρεσίες επιτρέπουν στον χρήστη μερικές επιλογές για την ανεύρεση πληροφορίας. Βέβαια, οι εταιρείες ή επιχειρήσεις επηρεάζουν αυτά τα αποτελέσματα αναζήτησης καθώς στοχεύουν να είναι οι δικές τους ιστοσελίδες πρώτες στις μηχανές αναζήτησης.

Οι οργανισμοί οι οποίοι δραστηριοποιούνται σε περισσότερα του ενός Μέσα, εκμεταλλεόμενοι τις οικονομίες κλίμακας και φάσματος μπορούν να δημιουργήσουν και να εκμεταλλευτούν συνεργασίες μεταξύ των μέσων που ελέγχουν. Έχουν τις τεχνολογικές και οικονομικές δυνατότητες έτσι ώστε η σελίδα τους να λειτουργήσει συμπληρωματικά προς τον τηλεοπτικό ή ραδιοφωνικό σταθμό παρέχοντας περιεχόμενο το οποίο δεν έχει μεταδοθεί από άλλα μέσα ή έχουν δείξει ένα μικρό ποσοστό αυτού του θέματος όπως είναι για παράδειγμα μία συνέντευξη που ο μικρός τηλεοπτικός ή ραδιοφωνικός χρόνος δεν επιτρέπει να προβληθούν.

Επιπρόσθετα, αυτό που κάνουν οι εταιρείες είναι να εκμεταλλευτούν ακόμα περισσότερο την δυνατότητα που τους προσφέρει η ιστοσελίδα τους στο διαδίκτυο με το να βάζουν διάφορους διαγωνισμούς και να καλούν έτσι τους χρήστες να συμμετάσχουν, με απώτερο σκοπό να συλλέξουν πληροφορίες και να σχεδιάσουν πιο προσωποποιημένες στρατηγικές διαφήμισης [William, A. (2004). *Radio Revolution. USA*].

Αυτό βέβαια, αφορά την πρώτη άποψη που αναφέραμε πριν λίγο. Υπάρχει και η άλλη άποψη που αναφέραμε, ότι το διαδίκτυο δίνει την δυνατότητα στον καθένα να γίνει ραδιοφωνικός παραγωγός, να μεταδώσει και να δημιουργήσει δικό του ηχητικό περιεχόμενο. Στο διαδίκτυο με μία απλή σύνδεση ο χρήστης μπορεί εκτός

από το να «κατεβάσει» περιεχόμενο από οποιαδήποτε σελίδα στον κόσμο, παράλληλα μπορεί να «ανεβάσει» το δικό του υλικό με την χρήση του κατάλληλου λογισμικού. Αυτά τα λογισμικά είναι διαθέσιμα δωρεάν ή με χρέωση στο διαδίκτυο και δίνουν την δυνατότητα δημιουργίας λίστας αναπαραγωγής καθώς και υπηρεσίες μετάδοσης στο διαδίκτυο. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης σπικάζ πάνω σε τραγούδια ή να δημιουργούνται εκπομπές λόγου ή μετάδοσης ειδήσεων. Λόγο αυτής της δυνατότητας έχουν δημιουργηθεί πολλοί φοιτητικοί σταθμοί που εκπέμπουν το πρόγραμμά τους αποκλειστικά μέσω διαδικτύου.

Πολλοί ραδιοφωνικοί σταθμοί όταν κλείνουν το σταθμό τους καταφεύγουν να εκπέμπουν το πρόγραμμά τους μέσω του διαδικτύου. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα που προσφέρει το διαδίκτυο στους ραδιοφωνικούς σταθμούς είναι η δυνατότητα διαφοροποίησης της προσφοράς τους προς τους ακροατές τους καθώς υπάρχει η δυνατότητα κατηγοριοποίησης ανά θεματική ενότητα του ραδιοφωνικού προγράμματος. Έτσι κάποιος μπορεί να μπει στην σελίδα του ραδιοφωνικού σταθμού και να βρει μόνο εκείνες τις πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν.

Επίσης, προσφέρει την δυνατότητα στους ραδιοφωνικούς σταθμούς αξιοποίησης των αρχείων τους είτε αυτά αφορούν ειδικά γεγονότα (π.χ. συναυλία) είτε αφορούν εκπομπές και επομένως, την διερεύνηση της δυνατότητας εμπορικής εκμετάλλευσης του παλαιού αρχειακού υλικού. Αυτή η δυνατότητα υπάρχει και στο DAB.

Τέλος, το διαδίκτυο κάνει προσιτή την «Ραδιοφωνική Ελλάδα» στους Έλληνες που βρίσκονται στο εξωτερικό και πιστοποιείται από τα στοιχεία που έχουν στην κατοχή τους η ΕΡΑ και μεγάλοι ραδιοφωνικοί σταθμοί ότι πάνω από το 60% των ακροατών προέρχονται από το εξωτερικό.

5.1.2 Η εξέλιξη του ραδιοφώνου στο διαδίκτυο

Από τα μέσα της δεκαετίας του '80 υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύου. Όμως η εξέλιξη της τεχνολογίας στα μέσα της δεκαετίας του '90 είναι αυτή που δίνει την δυνατότητα μεταφοράς οπτικοακουστικού περιεχομένου στο internet. Την δυνατότητα να μεταφέρουν οι ραδιοφωνικοί σταθμοί το περιεχόμενό τους στο διαδίκτυο εύκολα και χωρίς κάποιο πρόβλημα την έδωσε μία εταιρεία πληροφορικής η Progressive Networks. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την μετάδοση δεδομένων ή αρχείων ήχου έτσι ώστε ο αποδέκτης να μπορεί να ακούσει το μουσικό κομμάτι που επέλεξε χωρίς απαραίτητα να έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία μετάδοσης των δεδομένων. Για να γίνει η αναπαραγωγή ενός αρχείου στον υπολογιστή του δέκτη ή σε οποιαδήποτε συσκευή χρησιμοποιεί, δεν χρειάζεται να αποθηκευτεί στον σκληρό δίσκο του υπολογιστή ή να έχουν κατέβει όλα τα πακέτα δεδομένων από το internet.

Οι υπολογιστές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι με το διαδίκτυο έχουν την δυνατότητα να κατεβάσουν ηχητικά αρχεία μέσω streaming technologies. Αυτό συμβαίνει γιατί μπορούν να τα κατεβάσουν εύκολα και γρήγορα από το ίδιο το διαδίκτυο ή μπορεί να έχουν ενσωματωμένο λογισμικό στον φυλλομετρητή τους (browser). Ένα κυρίαρχο λογισμικό που οι περισσότεροι γνωρίζουν και έχουν εγκατεστημένο σε ποσοστό 80% στους υπολογιστές τους είναι το Windows Media Player. Οι streaming technologies δίνουν την δυνατότητα στους ραδιοφωνικούς σταθμούς με μία απλή σύνδεση στο διαδίκτυο να μεταδίδουν το πρόγραμμά τους χωρίς κάποιο πρόβλημα ή δυσκολία, αλλά και χωρίς απώλεια ήχου ή παρεμβολές. Επιπρόσθετα, δίνουν την δυνατότητα στους χρήστες δικτύου να έχουν πρόσβαση σε χιλιάδες ραδιοφωνικούς σταθμούς. Πλέον όλοι οι ραδιοφωνικοί σταθμοί μεταδίδουν το πρόγραμμά τους και μέσω δικτύου[Beekman, G. & Beekman B (2009). *Tomorrow's technology and you. USA: Pearson Prentic Hall*].

Πρωτοπόρος του διαδικτυακού ραδιοφώνου ήταν ο Καρλ Μάλαμουντ, ο οποίος ξεκίνησε την πρώτη διαδικτυακή ραδιοφωνική εκπομπή με τίτλο «Internet Talk Radio» το 1993. Ο Κάρλ Μάλαμουντ αυτό που έκανε στην εκπομπή του ήταν να παίρνει συνεντεύξεις κάθε εβδομάδα από ειδικούς πάνω σε θέματα πληροφορικής.

Ο πρώτος ραδιοφωνικός σταθμός ο οποίος μετέδιδε το πρόγραμμά του και μέσω διαδικτύου ήταν ο WXYC στις 7 Νοεμβρίου του 1994. Η μετάδοση γινόταν με την σύνδεση ενός ραδιοφώνου FM σε ένα υπολογιστικό σύστημα στο οποίο έτρεχε το κατάλληλο λογισμικό (το CU-SeeMe του Cornell).

Όμως σταθμός για το διαδικτυακό ραδιόφωνο ήταν η ίδρυση του NetRadio.com το 1995. Το NetRadio.com έφτασε σε σημείο να εκπέμπει 100 διαφορετικά κανάλια παρέχοντας όχι μόνο μουσικό περιεχόμενο αλλά και φωνητικό. Παρόλο όμως που έκανε την αρχή σταμάτησε να λειτουργεί το 2001.

Μετά το 1995 λόγω της επιρροής του NetRadio.com, εμφανίστηκαν και άλλοι ραδιοφωνικοί σταθμοί στην Αμερική. Μέχρι που τον Μάρτιο του 1996 λειτούργησε στο Λονδίνο ο πρώτος ευρωπαϊκός ραδιοφωνικός σταθμός που λεγόταν Virgin Radio.

Το διαδικτυακό ραδιόφωνο εξελίσσεται ακόμα περισσότερο και καταφέρνει να γίνει η πιο δημοφιλής πλατφόρμα. Όμως από το 2000 και μετά η λήψη του είναι πλέον παγκοσμίως, αυξήθηκε η ποιότητα ροής, ενώ το εύρος ζώνης έγινε πιο οικονομικό.

Θεσπίστηκε μία ομάδα η οποία θα ήταν αρμόδια για θέματα πνευματικών δικαιωμάτων το 2002 από το Αμερικανικό Κογκρέσο (Copyright Arbitration Royalty Panel). Ουσιαστικά, επέβλεπε τις αποφάσεις που παίρνονταν σχετικά με όρους και το κόστος των πνευματικών δικαιωμάτων και ειδικότερα στην ψηφιακή διακίνηση του ήχου.

Την αύξηση του τιμήματος που έπρεπε να καταβάλλεται στους δημιουργούς προ-ηχογραφημένων ηχητικών κομματιών που μεταδίδονταν μέσω διαδικτύου, την ενέκρινε η αρμόδια επιτροπή (Copyright Royalty Board) την 1^η Μαΐου του 2007. Αυτή η απόφαση οδήγησε σε μία δικαστική διαμάχη που κράτησε δύο χρόνια με πολλούς μάρτυρες, χιλιάδες έγγραφα και πολλούς μικρούς και μεγάλους web-casters. Εξαιτίας αυτών των αυξήσεων, οι διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοί που είχαν ως βάση τους τις ΗΠΑ αποφάσισαν να μεταφέρουν τα κέντρα τους στο εξωτερικό διότι εκεί δεν είχαν νομική ισχύ οι αποφάσεις αυτές. Τον Απρίλιου του 2007 η Δράση για την Ισότητα του Διαδικτυακού Ραδιοφώνου (Internet Radio Equality Act) προτάθηκε για να ανατρέψει την απόφαση του CRB. Το νομοσχέδιο

αυτό παρουσιάστηκε στην Βουλή των Αντιπροσώπων στις ΗΠΑ και στις 25 Ιουνίου είχε πάνω από 100 υποστηρικτές [Beekman, G. & Beekman B (2009). *Tomorrow's technology and you*. USA: Pearson Prentic Hall].

5.1.3 Το διαδικτυακό ραδιόφωνο στην Ελλάδα

Τα τελευταία δύο χρόνια έχουμε παρατηρήσει ότι οι ελληνικοί διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοί έχουν αυξηθεί αρκετά, προσφέροντας σε αρκετές περιπτώσεις πλήρες πρόγραμμα καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας.

Το ιντερνετικό ραδιόφωνο είναι πλέον εξειδικευμένο και το «κανονικό» δεν ακούγεται πια. Βέβαια, υπάρχουν και οι εξαιρέσεις, αλλά δυστυχώς στους περισσότερους ραδιοφωνικούς σταθμούς σήμερα αναπαράγονται συνέχεια τα ίδια τραγούδια, σαν να παίζει μία κασέτα. Στα ραδιόφωνα τα κλασσικά όπου ακούγαμε παλιά που δεν είχαν site στο διαδίκτυο οι παραγωγοί δεν είχαν καμία επαφή με τον ακροατή. Το μόνο πράγμα που έκαναν ήταν να διαβάζουν αυτά που έγραφαν τα χαρτιά τους εκείνη την ώρα. Το πρόγραμμα δεν είχε ούτε ομογένεια ούτε ταυτότητα.

Στο ίντερνετ πλέον υπάρχει τεράστια εξειδίκευση. Για παράδειγμα αν ανοίξετε την εφαρμογή iTunes και ψάξετε τις επιλογές των ραδιοφωνικών σταθμών θα παρατηρήσετε ότι υπάρχουν χιλιάδες επιλογές, από blues την δεκαετία του '30 μέχρι ακραίο heavy metal, από σταθμούς αφιερωμένους εξ' ολοκλήρου σε ιατρικά θέματα, μέχρι σταθμούς για ψάρεμα.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας επιτυχίας του διαδικτυακού ραδιοφώνου στην Ελλάδα είναι η εύκολη και άμεση πρόσβαση. Πλέον ο καθένας μπορεί απλά με μία συσκευή να ακούσει την εκπομπή που θέλει ανά πάσα στιγμή, όπου και αν βρίσκεται, να στέλνει την γνώμη του μέσω chat και έτσι να υπάρχει μία διεπαφή μεταξύ ακροατή και παραγωγού.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το πρώτο social web radio έχει άρωμα ελληνικό. Χαρακτηρίστηκε καινοτομία από την παγκόσμια τεχνολογική κοινότητα, έχει κερδίσει τις εντυπώσεις και είναι πέρα για πέρα ελληνικό. Ο λόγος για το Radiojar, μία διαδικτυακή πλατφόρμα διαχείρισης και λειτουργίας ραδιοφωνικών σταθμών,

ένα «self service» εργαλείο, το οποίο παρέχει online επαγγελματικές υπηρεσίες και ένα δίκτυο ραδιοφωνικών παραγωγών, είτε επαγγελματιών είτε ερασιτεχνών, προορισμένο για την παγκόσμια αγορά του ραδιοφώνου. Μία πρώτη δοκιμαστική έκδοσή του είχαν και έχουν την δυνατότητα να δοκιμάσουν οι χρήστες του Facebook μέσω της εφαρμογής Radiojar-jams και να συμμετέχουν είτε μέσα από την δική τους εκπομπή, είτε ακούγοντας την εκπομπή κάποιου φίλου.

Πίσω από αυτή την πρωτότυπη για τα ελληνικά (και παγκόσμια) δεδομένα ιδέα κρύβεται ο έλληνας Στάθης Κουτσογεώργιος, ο οποίος είχε πει σε μία συνέντευξή του για το Radiojar: «Αρχικά θέλαμε να παρέχουμε στους χρήστες τη δυνατότητα συμπαραγωγής ζωντανών εκπομπών από απόσταση. Στην πορεία είδαμε ότι οι ελλείψεις είναι πολύ περισσότερες στο συγκεκριμένο χώρο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η πολυπλοκότητα που απαιτεί μία ραδιοφωνική εκπομπή χωρίς να είστε σε στούντιο.»

Επειδή ήθελαν να απλοποιήσουν λίγο αυτή την διαδικασία, ο Στάθης και τρεις φίλοι του δημιούργησαν εργαλεία που θα έκαναν τους σταθμούς ανταγωνιστικούς σε σχέση με τις υπόλοιπες υπηρεσίες μουσικής δίνοντας έμφαση στον ίδιο τον παραγωγό.

Η ανταπόκριση των χρηστών σε αυτή την εφαρμογή μπορεί να χαρακτηριστεί ως θετική. Η εφαρμογή είναι πολύ ενδιαφέρον και αξίζει να της ρίξετε μία ματιά για το τι μπορεί να σας προσφέρει.

Το διαδικτυακό ελληνικό ραδιόφωνο κερδίζει ολοένα και περισσότερο έδαφος ως μέσο μετάδοσης. Λόγο της ευκολίας προσβασιμότητας αλλά και ότι είναι σχεδόν χωρίς κόστος. Αφού είπαμε λίγα λόγια για το διαδικτυακό ραδιόφωνο, σας παρουσιάζω μία έρευνα που έχουν κάνει οι συντελεστές του διαδικτυακού ιστότοπου radio.gr όπου στην βάση δεδομένων τους είναι καταχωρημένοι οι ραδιοφωνικοί σταθμοί γενικά στην Ελλάδα και πόσοι από αυτούς χρησιμοποιούν το διαδίκτυο ως μέσο μετάδοσης.

Σύμφωνα με τα πρόσφατα στατιστικά στοιχεία που είναι καταχωρημένα στην ιστοσελίδα, στην Ελλάδα υπάρχουν 1090 ραδιοφωνικοί σταθμοί από τους οποίους οι 593 διαθέτουν ιστοσελίδα στο διαδίκτυο ενώ 346 προσφέρουν ζωντανά το πρόγραμμά τους στους επισκέπτες της ιστοσελίδα τους με την χρήση streaming

technologies. Στον πίνακα που ακολουθεί θα δείτε αναλυτικά όλους τους ραδιοφωνικούς σταθμούς που έχουν ιστοσελίδα και εκπέμπουν ζωντανά στο διαδίκτυο ανά νομό[radio.gr. Διαθέσιμο σε: <http://radio.gr/> (Ανακτήθηκε 8 Μαρτίου, 2016)].

Η δημιουργία ενός ραδιοφωνικού σταθμού δεν απαιτεί και τόσο μεγάλη επένδυση κεφαλαίου όπως συμβαίνει στην δημιουργία σταθμού που θα εκπέμπει στα ερτζιανά. Γι' αυτό τον λόγο περιοχές με ελλιπή τεχνολογική υποδομή είναι σε θέση να προσφέρουν ραδιοφωνικές υπηρεσίες μέσω διαδικτύου.

Ραδιοφωνικοί σταθμοί στην Ελλάδα που έχουν ιστοσελίδα και εκπέμπουν ζωντανά			
Νομός	Σταθμοί	Website	Live
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	31	13	8
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	25	14	8
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	12	6	4
ΑΡΤΑΣ	13	5	-
ΑΤΤΙΚΗ	55	21	35
ΑΡΤΑΣ	13	5	-
ΑΧΑΪΑΣ	42	17	10
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	16	5	2
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	5	2	2
ΔΡΑΜΑΣ	17	7	3
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	44	22	15
ΕΒΡΟΥ	25	13	8
ΕΥΒΟΙΑΣ	31	14	9
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	3	2	1
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	8	3	1
ΗΛΕΙΑΣ	17	12	9
ΗΜΑΘΙΑΣ	13	6	3

ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	77	42	22
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	6	2	1
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	55	38	24
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	32	19	12
ΚΑΒΑΛΑΣ	29	16	8
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	7	5	4
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	14	5	1
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	19	14	9
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	6	5	1
ΚΙΑΚΙΣ	4	2	1
ΚΟΖΑΝΗΣ	26	18	11
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	24	14	10
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	28	16	12
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	38	21	12
ΛΑΡΙΣΑΣ	38	21	12
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	13	7	3
ΛΕΣΒΟΥ	28	11	4
ΛΕΥΚΑΔΑΣ	4	2	2
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	31	15	9
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	21	12	6
ΞΑΝΘΗΣ	23	17	11
ΠΕΛΛΑΣ	8	3	3
ΠΙΕΡΙΑΣ	22	11	4
ΠΡΕΒΕΖΑΣ	7	3	3
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	18	12	7
ΡΟΔΟΠΗΣ	14	9	3
ΣΑΜΟΥ	11	6	1
ΣΕΡΡΩΝ	21	7	3
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	17	10	7

ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	25	14	9
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	7	5	-
ΦΩΚΙΔΑΣ	4	3	-
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	7	4	2
ΧΑΝΙΩΝ	28	19	15
ΧΙΟΥ	13	8	5

Κεφάλαιο 6 – Streaming

6.1 Streaming media

Το Streaming media είναι ένα περιεχόμενο βίντεου ή ήχου το οποίο αποστέλλεται συμπιεσμένο από όλο το διαδίκτυο και παίζει αμέσως, αντί να αποθηκεύεται στον σκληρό δίσκο. Με το streaming media, ένας χρήστης δεν χρειάζεται να περιμένει να κατεβάσει ένα αρχείο για να παίξει. Επειδή τα μέσα στέλνουν τα δεδομένα ως μία συνεχής ροή, παίζουν κατευθείαν με το που φτάνουν. Οι χρήστες μπορούν να κάνουν παύση, rewind, και fast-forward, όπως ακριβώς θα μπορούσε να συμβεί με ένα αρχείο το οποίο έχει κατεβεί εκτός και αν έχουμε ζωντανή μετάδοση.

Εδώ είναι μερικά πλεονεκτήματα των media stream:

- Καθιστά δυνατό για τους χρήστες να επωφεληθούν από διαδραστικές εφαρμογές όπως είναι η αναζήτηση βίντεο και οι εξατομικευμένες λίστες.
- Επιτρέπει διανομείς περιεχομένου να παρακολουθούν ό,τι οι επισκέπτες βλέπουν και πόσο καιρό το παρακολουθούν.
- Παρέχει μία αποτελεσματική χρήση του εύρους ζώνης, επειδή μόνο το τμήμα του αρχείου που είναι να μεταφερθεί είναι το μέρος που παρακολουθείται.
- Παρέχει στον δημιουργό περιεχόμενο με περισσότερο έλεγχο επί της πνευματικής ιδιοκτησίας του, επειδή το αρχείο βίντεο δεν είναι αποθηκευμένο στον υπολογιστή του θεατή. Όταν παίζονται τα δεδομένα του βίντεου, απορρίπτεται από το media player.

Τα media συνήθως κάνουν stream από ηχογραφημένο αρχείο, αλλά μπορεί να διανεμηθεί ως μέρος τροφής ζωντανής εκπομπής. Σε μία ζωντανή μετάδοση, το σήμα βίντεο μετατρέπεται σε ένα συμπιεσμένο ψηφιακό σήμα και μεταδίδεται από έναν web server ως πολλαπλής διανομής, στέλνοντας ένα μοναδικό αρχείο σε πολλαπλούς χρήστες ταυτόχρονα.

Το media streaming μεταδίδεται από μία εφαρμογή server και λαμβάνεται και εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο από μία εφαρμογή client που ονομάζεται media player. Μία συσκευή αναπαραγωγής πολυμέσων μπορεί να είναι είτε ένα αναπόσπαστο μέρος ενός προγράμματος περιήγησης, ένα plug-in, ένα ξεχωριστό πρόγραμμα ή μία ειδική συσκευή όπως είναι το iPod. Συνήθως τα περισσότερα αρχεία βίντεο έρχονται με ενσωματωμένους player, βίντεο από το YouTube, για παράδειγμα τρέχει με ενσωματωμένα flash player[Rouse, M. (2009). *whatis*. Διαθέσιμο σε <http://whatis.techtarget.com/definition/streaming-media> (Ανακτήθηκε 15 Σεπτεμβρίου, 2016)].

6.1.1 Η ιστορία του streaming

Στα μέσα της δεκαετίας του 1990, στις πρώτες ημέρες του Web, ο Rob Glaser και η εταιρία του Real (αρχικά ονομαζόταν Progressive Networks) πρωτοστάτησε streaming media ως λύση του προβλήματος αυτού. Η βασική ιδέα είναι απλή. Υποθέστε ότι θέλετε να παρακολουθήσετε ένα μεγάλο αρχείο βίντεο στον υπολογιστή σας. Κάνετε εγκατάσταση ένα media player στον υπολογιστή σας που παίζει το αρχείο ενώ κατεβαίνει. Εάν έχουν κατεβεί έστω και τα 10 δευτερόλεπτα του αρχείου, τότε αμέσως θα αρχίσει να παίζει. Όσο το media player αρχίζει να παίζει το πρώτο κομμάτι του αρχείου, ωστόσο συνεχίζει να κατεβάζει τα επόμενα 10 δευτερόλεπτα για να είναι έτοιμο όταν θα φτάσετε σε αυτό το bit. Το media player στην πραγματικότητα δεν αποθηκεύει ποτέ περισσότερο από ένα μικρό κομμάτι ολόκληρου του αρχείου: από την στιγμή που παίζεται ένα μέρος του αρχείου, το διαγράφει ώστε να κάνει το ίδιο πράγμα για το επόμενο bit(Εικόνα 12).



Πηγή: <http://www.explainthatstuff.com/streamingmedia.html>

Με τον όρο Streaming Multimedia καθορίζεται μία πολυμεσική πληροφορία (όπως ήχος, video κλπ.), η οποία παρουσιάζεται με ομαλό τρόπο από κάποιον πάροχο καθώς μεταφέρεται σε κάποιον χρήστη. Ο όρος αναφέρεται στην μέθοδο μεταφοράς της πληροφορίας παρά στην ίδια την πληροφορία και είναι ένας τρόπος «κατεβάσματος» του λεγόμενου downloading.

Live streaming, το οποίο αναφέρεται σε περιεχόμενο που παραδίδεται ζωντανά μέσω διαδικτύου απαιτεί μία μορφή πηγής πολυμέσων (π.χ. μία βιντεοκάμερα, λογισμικό καταγραφής οθόνης), έναν κωδικοποιητή για την ψηφιοποίηση του περιεχομένου, ένας εκδότης μέσω μαζικής ενημέρωσης καθώς και ένα δίκτυο διανομής περιεχομένου(servers)για να διανέμει και να μεταδίδει το περιεχόμενο.

Η τεχνική Muzak(εμπορικό σήμα μουσικής υπόκρουσης που υπάρχει στα καταστήματα λιανικής πώλησης και άλλα ιδρύματα), δηλαδή μία τεχνολογία συνεχούς ροής μουσικής σε εμπορικούς πελάτες χωρίς την χρήση ραδιοφώνου, δημιουργήθηκε λόγω του George O. Squier ο οποίος είχε χορηγηθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για ένα σύστημα μετάδοσης και διανομής συστημάτων σε ηλεκτρικές γραμμές την δεκαετία του 1920[Alvear, J. (1998). *Web Developer.com(r) Guide to Streaming Multimedia*. Canada: John Wiley and sons].

Στα μέσα της δεκαετίας του 20^{ου} αιώνα έγιναν προσπάθειες για την αναπαράσταση πληροφορίας πολυμέσων στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Βέβαια, για αρκετές δεκαετίες παρατηρήθηκε μικρή πρόοδος λόγω του υψηλού κόστους και των υπολογιστικών δυνατοτήτων.

Οι προσωπικοί υπολογιστές έγιναν αρκετά ισχυροί στα τέλη της δεκαετίας του 1980 έως και τα μέσα της δεκαετίας 1990, με αποτέλεσμα να μπορούν να απεικονίσουν ορισμένα στοιχεία πολυμέσων. Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά που έπρεπε να αντιμετωπιστούν ήταν: α) η επαρκής επεξεργαστική ισχύς και το εύρος ζώνης για αποτελεσματικότερη διαχείριση της ροής των δεδομένων και β) η προσαρμογή του λειτουργικού συστήματος ούτως ώστε να μην υπάρχουν καθυστερήσεις στην επεξεργασία.

Παρ' όλα αυτά τα δίκτυα υπολογιστών είχαν περιορισμένες δυνατότητες και τα μέσα ενημέρωσης παραδίδονταν πάνω σε κανάλια μη συνεχούς ροής, όπως με την λήψη ενός ψηφιακού αρχείου από ένα απομακρυσμένο server. Με αποτέλεσμα η πληροφορία να μεταφέρεται σε αποθηκευτικά μέσα όπως CD-ROM.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και στις αρχές της δεκαετίας του 2000 παρουσιάστηκε μεγαλύτερο εύρος ζώνης του δικτύου, αύξηση της προσβασιμότητας στα δίκτυα, και χρήση αναγνωρισμένων πρωτοκόλλων και τυποποιήσεων όπως το TCP/IP, το HTTP, και η HTML.

Οι παράγοντες αυτοί σε συνδυασμό με τους ισχυρούς προσωπικούς υπολογιστές και τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα, έκαναν τη ροή πολυμεσικής πληροφορίας προσιτή και πρακτική για τους απλούς καταναλωτές.

Το πρώτο συγκρότημα που εμφανίστηκε στο διαδίκτυο ήταν το «Severe Tire Damage». Η μπάντα έπαιζε σε μία συναυλία στο Xerox PARC στις 24 Ιουνίου του 1993, ενώ σε άλλα μέρη του κτιρίου επιστήμονες συζητούσαν για μία νέα τεχνολογία (Mbone) για μετάδοση στο διαδίκτυο για την χρήση multicasting. Ως απόδειξη της τεχνολογίας τους, η μπάντα ήταν σε ραδιοφωνική μετάδοση και μπορούσαν να τους δουν ζωντανά στην Αυστραλία και οπουδήποτε αλλού.

Η Microsoft Research ανέπτυξε μία εφαρμογή Microsoft TV η οποία συντάχθηκε στο MS Windows Studio Suite και δοκιμάστηκε με Connectix QuickCam. Η RealNetworks ήταν επίσης πρωτοπόρος στην αγορά των MME

streaming καθώς μετέδωσε ένα παιχνίδι μπείζμπολ μέσω διαδικτύου το 1995. Το περιοδικό Word το οποίο ιδρύθηκε το 1995, κατόρθωσε για πρώτη φορά streaming soundtrack στο διαδίκτυο.

Το 1995 η Microsoft ανέπτυξε ένα media player γνωστό και ως ActiveMovie που επέτρεπε streaming media και περιλάμβανε μία αποκλειστική μορφή συνεχούς ροής. Αυτό ήταν και η αρχή για την μετέπειτα δημιουργία του Windows Media Player το 1999. Η Apple τον Ιούνιο του 1999 παρουσίασε μία εφαρμογή συνεχούς ροής πολυμέσων στην QuickTime 4 εφαρμογή. Αργότερα, υιοθετήθηκε σε ιστοσελίδες μαζί με το Windows Media και το RealPlayer.

Το 2002 το ενδιαφέρον σε μία ενωμένη και ενιαία μορφή συνεχούς ροής καθώς και στην υιοθέτηση του Adobe Flash, ώθησε την ανάπτυξη μίας μορφής video streaming μέσω Flash, που είναι η μορφή που χρησιμοποιείται σε flash-based παίκτες σε πολλά δημοφιλή βίντεο που φιλοξενούνται σε ιστοσελίδες όπως είναι για παράδειγμα το YouTube. Αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών για live streaming ώθησε το YouTube για να εφαρμόσει μία νέα υπηρεσία streaming για τους χρήστες. Επί του παρόντος, η εταιρία προσφέρει ένα σύνδεσμο(ασφαλισμένο)επιστροφής της διαθέσιμης ταχύτητας του χρήστη.

Οι υπηρεσίες audio streaming έχουν γίνει όλο και πιο πολύ δημοφιλή τα τελευταία χρόνια. Σε γενικές γραμμές, το περιεχόμενο των πολυμέσων έχει μεγάλο μέγεθος, έτσι το αποθηκευτικό κόστος και το κόστος εκπομπής εξακολουθούν να είναι σημαντικά. Για να περιοριστεί το κόστος αυτό συχνά χρησιμοποιούνται τεχνολογίες συμπίεσης για να εξοικονομηθεί τόσο αποθηκευτικός χώρος όσο και χρόνος μετάδοσης των δεδομένων.

Η αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών για μετάδοση υψηλής ευκρίνειας περιεχομένου (HD) οδήγησε την βιοτεχνία να αναπτύξει μία σειρά από τεχνολογίες όπως WirelessHD, τα οποία έχουν βελτιστοποιηθεί για περιεχόμενο HD streaming χωρίς να αναγκάζουν τον χρήστη να εγκαταστήσει νέα καλώδια δικτύωσης.

Στις μέρες μας ένα media stream μπορεί να μεταδοθεί είτε ζωντανά είτε μετά από αίτηση. Λόγω της δημοτικότητας των μέσων ενημέρωσης συνεχούς ροής, πολλοί προγραμματιστές έχουν εισαχθεί δωρεάν HD εφαρμογές ταινιών για

ανθρώπους που χρησιμοποιούν μικρότερες συσκευές, όπως tablets και smartphones για την καθημερινή ανάγκη.

Πολλοί τηλεοπτικοί καθώς και ραδιοφωνικοί σταθμοί παρέχουν πλέον ζωντανές ή μαγνητοσκοπημένες εκπομπές του προγράμματος τους μέσω των ιστοσελίδων τους όπως είναι για παράδειγμα το BBC. Οι εκπομπές αυτές οι μαγνητοσκοπημένες αποθηκεύονται σε κάποιον εξυπηρετητή (server) και γίνονται διαθέσιμες ύστερα από απαίτηση.

Αντίθετα, οι ζωντανές εκπομπές είναι διαθέσιμες για συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο όπως είναι ένα αθλητικό γεγονός. Στην περίπτωση του live streaming είναι πάλι απαραίτητη η παρουσία του server με την μόνη διαφορά ότι παίζει το ρόλο του διαμεσολαβητή. Δέχεται δηλαδή μία ροή ήχου ή βίντεο σε πραγματικό χρόνο και στην συνέχεια αναλαμβάνει να την μεταδώσει στους χρήστες που αιτούνται να αναπαραγάγουν την ροή αυτή [Alvear, J. (1998). *Web Developer.com(r) Guide to Streaming Multimedia*. Canada: John Wiley and sons].

6.1.2 Πρωτόκολλα

Η ροή ήχου συμπιέζεται χρησιμοποιώντας έναν κωδικοποιητή ήχου όπως είναι Mp3, vorbis ή AAC. Η ροή βίντεο συμπιέζεται χρησιμοποιώντας έναν κωδικοποιητή βίντεο όπως είναι H.264 ή VP8. Οι κωδικοποιημένοι ήχοι και τα βίντεο συναρμολογούνται σε ένα bit stream, όπως είναι το Mp4, FLV, WebM, ASF ή ISMA. Η bit stream παραδίδεται από έναν διακομιστή συνεχούς ροής σε ένα πελάτη συνεχούς ροής χρησιμοποιώντας ένα πρωτόκολλο μεταφοράς όπως είναι το Adobe RTMP ή RTP. Νεότερες τεχνολογίες όπως είναι η Apple, HLS, ομαλή ροή της Microsoft, HDS της Adobe και μη ιδιόκτητες μορφές όπως είναι το MPEG-DASH, έχουν προκύψει για να ενεργοποιήσετε προσαρμοστική bitrate ροή πάνω από το HTTP ως εναλλακτική λύση στην χρήση πρωτοκόλλων.

Υπάρχουν διάφορα πρωτόκολλα τα οποία χρησιμοποιούνται από τους σχεδιαστές για να υποστηρίξουν streaming στις διαδικτυακές εφαρμογές τους.

Βέβαια, τα πρωτόκολλα αυτά διαφέρουν ως προς τον τρόπο λειτουργία τους. Ας δούμε μερικά από αυτά:

Unicast: Είναι ένα πρωτόκολλο το οποίο στέλνει ξεχωριστή ροή μετάδοσης από το server που βρίσκεται η πληροφορία για κάθε παραλήπτη. Το Unicast είναι ο κανόνας για τις περισσότερες συνδέσεις στο διαδίκτυο. Αλλά έχει ένα πρόβλημα δεν λειτουργεί και τόσο καλά όταν πολλοί χρήστες θέλουν να δουν την ίδια πληροφορία είτε αυτή αποτελεί πληροφορία ήχου είτε βίντεο.

Multicast: Αναπτύχθηκε για να αποτρέπει την δημιουργία κλώνων σημάτων και για να μειώσει τα φορτία του server/internet που προκύπτουν όταν στους χρήστες αποστέλλεται μία ανεξάρτητη ροή της ίδιας πληροφορίας, όπως συμβαίνει και στην περίπτωση του πρωτοκόλλου Unicast. Αυτό το πρωτόκολλο στέλνει μόνο μία ροή πληροφορίας από την πηγή σε μία ομάδα παραληπτών.

Η μετάδοση multicast μπορεί να είναι εφικτή και μη ανάλογα με τον τύπο του διαδικτύου καθώς και με την υποδομή του. Ένα πιθανό μειονέκτημα της multicast μετάδοσης είναι η απώλεια που υπάρχει ως προς την λειτουργικότητα του video on demand. Η συνεχής ροή ραδιοφωνικού ή τηλεοπτικού υλικού έχει σαν αποτέλεσμα να εμποδίζει τον παραλήπτη να επέμβει στην αναπαραγωγή. Ωστόσο, το πρόβλημα αυτό μπορεί να μετριαστεί από στοιχεία όπως servers caching οι οποίοι αποθηκεύουν τη ροή στην εσωτερική μνήμη, digital set-top boxes και buffered media players που λειτουργούν με ανάλογο τρόπο αποθηκεύοντας τοπικά την πληροφορία όσο την αναπαράγουν.

IP multicast: Προσφέρει έναν τρόπο για εκπομπή ενός σήματος πληροφορίας σε μία ομάδα υπολογιστών ενός δικτύου. Ένα multicast πρωτόκολλο, συνήθως το πρωτόκολλο Internet Group Management, χρησιμοποιείται για να διαχειριστεί την παράδοση των multicast streams σε ομάδες παραληπτών σε ένα LAN. Μία από τις προκλήσεις όσο αφορά την ανάπτυξη IP multicast είναι οι δρομολογητές (routers) και τα τείχη προστασίας (firewalls) που υπάρχουν μεταξύ των τοπικών δικτύων, τα οποία πρέπει να επιτρέπουν τη διέλευση της ροής της πληροφορίας προς τις ομάδες που απευθύνεται.

Σε περίπτωση, για παράδειγμα, των εσωτερικών δικτύων των εταιριών, που οι χρήστες υπόκεινται σε κάποιο έλεγχο σε ό,τι αφορά την πρόσβαση στο διαδίκτυο

και είναι επιθυμητή η πρόσβαση σε μία τέτοια υπηρεσία, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί πρωτόκολλο όπως το Protocol Independent Multicast μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή περιεχομένου stream σε πολλούς.

Datagram: Είναι όπως το User Datagram Protocol (UDP), στέλνει την ροή δεδομένων σε μία σειρά από μικρά πακέτα. Αυτό είναι απλό και αποτελεσματικό. Ωστόσο, δεν υπάρχουν μηχανισμοί εντός του πρωτοκόλλου που να εγγυώνται την άφιξη των πακέτων στον παραλήπτη.

Για τυχόν προβλήματα που μπορεί να προκύψουν όπως είναι λάθη κατά την μετάδοση ή η ανάκτηση τυχόν απωλειών χρησιμοποιούνται τεχνικές διόρθωσης λαθών για το σκοπό αυτό. Εάν προκύψουν τελικά απώλειες στη ροή, το τελικό σήμα θα παρουσιάσει θόρυβο, ανωμαλίες στην αναπαραγωγή ακόμη και διακοπές.

TCP: Ένα άλλο αξιόπιστο πρωτόκολλο όπως το Transmission Control Protocol, εγγυάται τη σωστή παράδοση του κάθε bit στη ροή της μετάδοσης. Η επίτευξη αυτού του σκοπού γίνεται μέσα από ένα σύστημα επαναλήψεων για τυχόν μη σωστής μεταφοράς ενός μέρους της πληροφορίας μέχρι αυτή να γίνει ομαλά. Από αυτό αντιλαμβανόμαστε ότι το σύστημα αυτό είναι ακόμη πιο πολύπλοκο.

Αν σε κάποια περίπτωση τύχη να έχουμε απώλεια δεδομένων κατά την μετάδοση, η ροή καθυστερεί όσο οι μηχανισμοί ελέγχου του πρωτοκόλλου προσπαθούν να εντοπίσουν την απώλεια και να ανά-μεταδοθεί η χαμένη πληροφορία. Μπορούν να αντιμετωπίσουν τα γεγονότα αυτά οι δέκτες με το να αποθηκεύσουν προσωρινά τα δεδομένα πριν την παρουσίαση τους Τα **Real-time Streaming Protocol (RTSP)**, **Real-time Transport Protocol (RTP)** και **Real-time Transport Control Protocol (RTCP)** είναι πρωτόκολλα εκπομπής πραγματικού χρόνου που σχεδιάστηκαν πάνω στο UDP [[Behrouz A., F. \(2003\). TCP/IP Protocol Suite \(McGraw-Hill Forouzan Networking\). New York: McGraw-Hill](#)].

Και το τελευταίο πρωτόκολλο είναι το **HTTP** streaming, όπου είναι ένας τρόπος λειτουργίας με τον οποίο στέλνονται δεδομένα από έναν Web server σε ένα πρόγραμμα περιήγησης (browser) σαν αντίδραση σε ένα γεγονός. Ουσιαστικά το streaming μέσω του HTTP γίνεται μέσω ορισμένων μηχανισμών. Όταν γίνει η μεταφορά των δεδομένων σε έναν τέτοιο μηχανισμό, ο web server δεν τερματίζει την απάντηση στον παραλήπτη. Βέβαια αυτό δεν έχει σχέση με τον τυπικό κύκλο

λειτουργίας του HTTP, με το οποίο η απάντηση κλείνει με κάθε ολοκλήρωση της μεταφοράς.

Ο server αφήνει ενεργή την σύνδεση ούτως ώστε, αν λάβει ένα γεγονός, να μπορεί να το στείλει άμεσα στον παραλήπτη. Διαφορετικά τα δεδομένα θα έπρεπε να περιμένουν στην ουρά στον server και να στέλνονται στον παραλήπτη ένα-ένα όταν αυτός κάνει νέα αίτηση για τη λήψη του κάθε ενός. Ουσιαστικά το HTTP streaming χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση χρηματιστηριακών μονάδων, για online στοιχήματα, αποτελέσματα αγώνων και ραδιοφωνικών εκπομπών. Το πρωτόκολλο HTTP χρησιμοποιεί συνήθως τις port 80 ή 8080[Clinton, W. (2000). *HTTP Pocket Reference: Hypertext Transfer Protocol. USA: O'Reilly & Associates*].

6.1.3 Σύγκριση streaming και λήψης

Πριν προχωρήσουμε παρακάτω καλό θα ήταν να δούμε πως λειτουργεί το ίντερνετ:

Τα δεδομένα κινούνται αποτελεσματικά μέσω του διαδικτύου με το να χωρίζονται σε μικρά κομμάτια γνωστά και ως πακέτα. Κάθε πακέτο ανεξάρτητα απευθύνεται και ταξιδεύει ξεχωριστά και πολλά πακέτα μπορούν να ταξιδεύουν με πολλές διαφορετικές διαδρομές.

Όταν κατεβάζεται ένα αρχείο με το παραδοσιακό τρόπο, ζητάτε από έναν υπολογιστή(ένα server που στέλνει αρχεία σε πολλούς διαφορετικούς ανθρώπους)να στείλει εκατομμύρια πακέτα, το ένα μετά το άλλο και εσείς θα πρέπει να περιμένετε μέχρι να φτάσουν όλα αυτά ώστε να μπορέσετε να κάνετε το οτιδήποτε με οποιοδήποτε από αυτά. Με το streaming ξεκινάτε να χρησιμοποιείτε τα πακέτα όσο το δυνατόν πιο γρήγορα από αυτά που έχουν φτάσει. Αυτή είναι και η ουσιαστική διαφορά. Το streaming και η λήψη διαφέρουν σε όλα τα είδη τρόπων όπως:

Ø Ταχύτητα

- **Downloading:** Απρόβλεπτο: Ο χρόνος λήψης είναι άσχετος με τον χρόνο αναπαραγωγής. Ένα μουσικό κομμάτι μπορεί να κατέβει σε 5 λεπτά ή σε 5 ώρες εξαρτάται από το μέγεθος του, την σύνδεση σας καθώς και την κίνηση που θα έχει στο διαδίκτυο (δηλαδή πόσοι θα το κατεβάζουν εκείνη την ώρα).
- **Streaming:** Σε πραγματικό χρόνο: Σε γενικές γραμμές ένα βίντεο διάρκειας μίας ώρας θα ξεχυθεί περίπου σε μία ώρα (αν και μπορεί να υπάρξουν παροδικές καθυστερήσεις που προκαλούνται από το buffering) σε αντίθεση με την λήψη, τα streaming media μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ζωντανή μετάδοση των γεγονότων που συμβαίνουν (γνωστό ως webcasting).

Ø Ποιότητα

- **Downloading:** Χρησιμοποιεί την παραδοσιακή επικοινωνία πακέτων στο διαδίκτυο (τεχνική γνωστή ως TCP/IP) με ένα σύστημα που διορθώνει αυτόματα τα λάθη. Οποιαδήποτε χαμένα ή κατεστραμμένα πακέτα που μπορεί να υπάρξουν (κατεβάζει κομμάτια των δεδομένων) αναμεταδίδονται. Το αρχείο που τελικά θα λάβετε στον υπολογιστή σας θα είναι ένα ακριβές αντίγραφο του αρχείου που ήταν στο server.
- **Streaming:** Οι απώλειες πακέτων αγνοούνται αλλά αυτό δεν έχει σημασία επειδή τα ψηφιακά streamed βίντεο και ήχοι μετατρέπονται πάλι σε αναλογική μορφή πριν τα παρακολουθήσετε ή τα ακούσετε. Τυχόν πακέτα που χάνονται κατά την διάρκεια της ροής προσθέεται ένας θόρυβος στον ήχο ή στην ποιότητα της εικόνας του βίντεο, με αποτέλεσμα να σας χαλάει αυτό το οποίο βλέπετε (για παράδειγμα το γνωστό pixilation, όπου η εικόνα χάνεται σε τετράγωνα).

Ø Τύπος αρχείου

- **Downloading:** Η λήψη είναι ένα ενιαίο αρχείο με όλα τα σχετικά στοιχεία που συσκευάζονται μαζί. Έτσι, εάν κάνετε λήψη μίας ταινίας, όλα είναι συσκευασμένα σε ένα ενιαίο αρχείο ταινίας με ένα τύπο αρχείου κάτι σαν MPEG4.

- **Streaming:** Εάν κάνετε stream μία ταινία, κάθε διαφορετικό κομμάτι της ταινίας (ήχος, βίντεο, υπότιτλοι, ή οτιδήποτε άλλο) μεταδίδεται σαν ένα ξεχωριστό stream. Το movie player επανασυγκεντρώνει και συγχρονίζει τα streams που φτάνουν στον υπολογιστή σας. Από την άποψη του εύρους ζώνης, αυτά τα πολλαπλά streams είναι πρόσθετα.

Ø Servers

- **Downloading:** Οι λήψεις δουλεύουν μέσω των παραδοσιακών μεθόδων web-serving (τεχνική γνωστή ως τα HTTP και τα FTP πρωτόκολλα) με οποιοδήποτε συμβατικό web server. Η ίδια έκδοση του κάθε αρχείου μεταδίδεται σε όλους.
- **Streaming:** Τα streams χρησιμοποιούν RTSP (real-time streaming protocol) και πρέπει να τρέχουν σε server ειδικά προσαρμοσμένο για streaming. Όταν πηγαίνετε σε μία ιστοσελίδα η οποία προσφέρει streaming media, μεταφέρεστε σε ένα ξεχωριστό streaming server. Συνήθως, υπάρχουν διαφορετικές εκδόσεις κάθε αρχείου που έχουν βελτιστοποιηθεί για διαφορετικές ταχύτητες σύνδεσης (για παράδειγμα, μία χαμηλής ποιότητας έκδοση για dial-up και μία υψηλής ποιότητας έκδοση για broadband) στην πράξη τα διαφορετικά αρχεία μεταδίδονται σε διαφορετικούς ανθρώπους.

Ø Κωδικοποίηση/Αποκωδικοποίηση

- **Downloading:** Τα αρχεία μπορούν να αποστέλλονται αμέσως σε ένα server για άμεση λήψη.
- **Streaming:** Τα αρχεία πρέπει να συμπιέζονται (ίσως με την χρήση μικρότερων καρέ βίντεο ή λιγότερα καρέ ανά δευτερόλεπτο) και στην συνέχεια να κωδικοποιούνται (να μετατρέπονται σε διακριτά, ψηφιακά πακέτα) πρώτου μπορέσουν να μεταδοθούν. Τα άτομα που παρακολουθούν ή ακούνε ένα streaming αρχείο, θα πρέπει να έχουν τα κατάλληλα αποκωδικοποιημένα αρχεία εγκατεστημένα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή τους (γνωστά ως codecs) για την μετατροπή κωδικοποιημένων, ψηφιακών αρχείων πίσω σε αναλογικούς ήχους και εικόνες που τα ανθρώπινα αυτιά και

μάτια μπορούν να τα επεξεργαστούν. Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να έχετε ένα plugin στο web-browser σας ώστε να χειριστεί οποιοδήποτε streaming media αρχείο θέλετε εσείς να λάβετε (και χρειάζεστε ξεχωριστά plugins για QuickTime, RealPlayer κλπ).

Ø Πολλαπλοί χρήστες

- **Downloading:** Όταν πολλοί άνθρωποι κατεβάζουν ένα αρχείο την ίδια στιγμή, αυτό σημαίνει ότι ο server θα πρέπει να λειτουργήσει τόσο αργά για κάθε πελάτη, με αποτέλεσμα να σας πάρει περισσότερο χρόνο για να κατεβάσετε το αρχείο στον υπολογιστή σας, ανεξάρτητα από το πόσο γρήγορη σύνδεση έχετε (Το BitTorrent προσφέρει μία λύση σε αυτό το πρόβλημα).
- **Streaming:** Στο παραδοσιακό streaming (unicasting), κάθε πελάτης παίρνει ένα ξεχωριστό stream από το server, αναγκαστικά γιατί διαφορετικά οι πελάτες θα ξεκινήσουν ένα πρόγραμμα streaming βίντεο ή και ήχου σε διαφορετικούς χρόνους. Το multicasting είναι ένα αποτελεσματικό είδος streaming το οποίο επιτρέπει σε ένα streaming server να παράγει ένα ενιαίο stream το οποίο οι περισσότεροι άνθρωποι μπορούν να παρακολουθήσουν ή να ακούσουν ταυτόχρονα. Για παράδειγμα, πολλοί άνθρωποι που παρακολουθούν σε ζωντανή σύνδεση έναν αγώνα στο διαδίκτυο την ίδια στιγμή.

Ø Πρότυπα

- **Downloading:** Τα ληφθέντα αρχεία τείνουν να έχουν στάνταρ μορφές (όπως είναι το MP3) το οποίο μπορεί να παίξει σε οποιοδήποτε υπολογιστή ή λειτουργικό σύστημα.
- **Streaming:** Υπάρχουν τρία αντίπαλα, ιδιόκτητα συστήματα streaming (τα πιο γνωστά είναι τα RealPlayer, Apple QuickTime και Microsoft Windows Player) αν και είναι πολύ πιο συμβατά από ότι στο παρελθόν, δεν είναι πάντα εφικτή η αναπαραγωγή αρχείων που έχουν σχεδιαστεί για έναν player, για τους άλλους.

Ø Πνευματική ιδιοκτησία

- **Downloading:** Τα ληφθέντα αρχεία είναι εξ'ορισμού, αντίγραφα στον υπολογιστή του θεατή. Είναι εύκολο στο mail να δημοσιεύσετε σε άλλες ιστοσελίδες, αλλά να ανασκευάσετε ή να μεταπουλήσετε κάτι δημιουργεί μείζονα ζητήματα πνευματικών δικαιωμάτων.
- **Streaming:** Τα αρχεία streaming κατεβαίνουν σε ελάχιστο χρονικό διάστημα και διαγράφονται αμέσως μόλις παίζονται. Θεωρητικά, τίποτα δεν παραμένει στον υπολογιστή του θεατή, έτσι υπάρχουν λιγότερα θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Στην πράξη τα αρχεία έχουν γραφτεί ώστε να μπορούν να καταγράψουν αρχεία από streaming[**der Schaar, M. & Chou, P. (2007). *Multimedia over IP and Wireless Networks: Compression, Networking, and Systems*. Burlington: Elsevier Inc**].

6.2 Παραδείγματα των streaming media

6.2.1 Genuine streaming

Οι περισσότεροι διαδικτυακοί ραδιοφωνικοί σταθμοί χρησιμοποιούν γνήσια streaming, κατεβάζοντας και παίζοντας ταυτόχρονα με ένα πρόγραμμα όπως είναι το RealPlayer, το Apple's QuickTime, ή το Microsoft Windows Media Player (οι τρεις αντίπαλοι τύποι του streaming). Όπως οι συνδέσεις στο διαδίκτυο έχουν γίνει γρηγορότερες και οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν ευρυζωνική σύνδεση(η ποιότητα ήχου είναι ίδια με την ποιότητα ενός κατεβασμένου αρχείου Mp3), έτσι είναι εφικτό πλέον να παρακολουθήσετε βίντεο και τηλεοπτικά προγράμματα, αν και δεν κάνετε stream σε υψηλή ευκρίνεια σε μία γρήγορη ευρυζωνική γραμμή, η ποιότητα είναι ακόμη πολύ από ότι θα παίρνατε με το να παρακολουθήσετε τηλεόραση ή σε DVD.

6.2.2 Pseudo-streaming

Δεν είναι όλες οι ιστοσελίδες που εμφανίζονται σε stream video work συνεχούς ροής. Κάποιες (συμπεριλαμβανομένου και το YouTube) στην πραγματικότητα χρησιμοποιούν μία εναλλακτική προσέγγιση που ονομάζεται προοδευτική λήψη (ταχείας κίνησης-streaming), η οποία είναι σαν μία διασταύρωση μεταξύ της λήψης και του streaming. Ένα μεγάλο κομμάτι (και μερικές φορές όλα) του αρχείου που παρακολουθείτε κατεβαίνουν στο web browser's cache σας (εσωτερική μνήμη buffer working) και το πρόγραμμα περιήγησης που παίζει ταυτόχρονα. Σε αντίθεση με ένα streaming βίντεο, δεν μπορείτε πάντα να προχωρήσετε: γενικά θα πρέπει να περιμένετε μέχρι το αρχείο να κατεβεί στο σημείο που εσείς επιθυμείτε να δείτε.

Μία άλλη βασική διαφορά είναι ότι το αρχείο παραμένει στην μνήμη cache του προγράμματος περιήγησης σας ακόμα και όταν έχετε ολοκληρώσει την παρακολούθηση του αρχείου. Μπορείτε να καταλάβετε πότε μία ιστοσελίδα λειτουργεί με προοδευτική λήψη καθώς το παράθυρο του βίντεο θα δείξει δύο ξεχωριστούς δείκτες σε μία γραμμή προόδου, όπως το παρακάτω: ένα που δείχνει

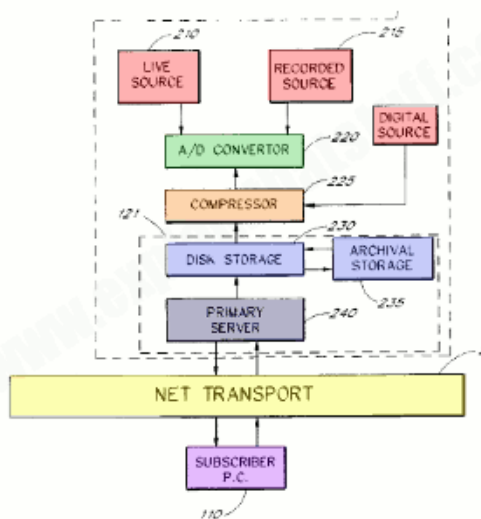
πώς ένα μεγάλο κομμάτι του αρχείου έχει κατεβεί, ενώ το άλλο δείχνει πόσο έχει παίξει (σε διάρκεια). Συνήθως προοδευτική λήψη χρησιμοποιούν τα αρχεία macromedia flash (με SWF ή FLV επεκτάσεις), που εξυπηρετούνται από ένα συμβατικό web server και παίζουν σε ένα Flash plugin που είναι εγκατεστημένο στο browser σας. Είναι δημοφιλή επειδή είναι πιο γρήγορα και εύκολα στην εφαρμογή από ένα γνήσιο streaming.

6.2.3 Πως όμως λειτουργεί πραγματικά το streaming

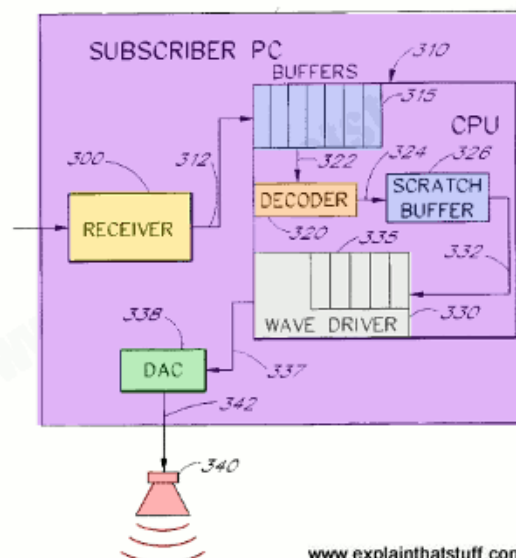
Το έργο τέχνης του Rob Glaser δείχνει πως το streaming media σχεδιάστηκε στην αρχή για λειτουργεί. Η εικόνα στα αριστερά δείχνει πως ο ήχος συσκευάζεται και στέλνεται ως ψηφιακό δεδομένο στον υπολογιστή σας (το μωβ κουτί στο κάτω μέρος). Η άλλη εικόνα στα δεξιά δείχνει πως ο υπολογιστή σας δέχεται, αποσυμπιέζει και μετατρέπει τα δεδομένα πίσω σε ήχο. Ας δούμε αυτά τα δύο βήματα (μετάδοση και λήψη) εις βάθος (Εικόνα 13).

United States Patent [19]
Glaser et al.

[11] **Patent Number:** 5,793,980
 [45] **Date of Patent:** Aug. 11, 1998



Courtesy US Patent & Trademark Office



www.explainthatstuff.com

Πηγή: <http://www.explainthatstuff.com/streamingmedia.html>

Ø Μετάδοση

Σε ζωντανή σύνδεση ή ηχογραφημένος ήχος (τα κόκκινα κουτιά) είναι από αναλογικά ηχητικά κύματα. Έτσι, στο τέλος της μετάδοσης, το πρώτο βήμα είναι να μετατρέψει αυτά τα κύματα σε ψηφιακά δεδομένα χρησιμοποιώντας έναν αναλογικό-ψηφιακό μετατροπέα (πράσινο κουτί). Εάν η πηγή του ήχου είναι ψηφιακή, τότε παραβλέπουμε αυτό το βήμα. Στην συνέχεια τα ψηφιακά δεδομένα συμπιέζονται (πορτοκαλί) με πάνω από 95 τοις εκατό, έτσι ώστε να μπορούν να μεταδοθούν πιο γρήγορα. Τα συμπιεσμένα ψηφιακά δεδομένα αποθηκεύονται (γαλάζιο) και στην συνέχεια διαβιβάζονται σταδιακά από ένα server (σκούρο μπλέ) μέσω του διαδικτύου (κίτρινο) στον υπολογιστή σας (μωβ). Φυσικά, δεν υπάρχει κανένας λόγος για τον οποίο τα περισσότερα προγράμματα δεν μπορούν να συμπεστούν και να αποθηκευτούν επ'άοριστον σε μία βιβλιοθήκη και στην συνέχεια να μεταδίδονται κάθε φορά που οι άνθρωποι θέλουν να τα ακούσουν ή να τα παρακολουθήσουν. Αλλά ας μην ξεχνάμε ότι το RealPlayer σχεδιάστηκε αρχικά, ώστε να μπορούσε να κάνει πράγματα stream όπως απευθείας ραδιοφωνικές εκπομπές έτσι όπως μεταδίδονται ζωντανά από το στούντιο.

Ø Λήψη

Στο εσωτερικό του υπολογιστή σας, μία παρόμοια διαδικασία εκτελείται αντίστροφα για να ενεργοποιήσετε τα ψηφιακά δεδομένα που λαμβάνετε πίσω σε ήχο. Τα πακέτα των δεδομένων που λαμβάνονται κάτω από μία τηλεφωνική γραμμή από το ίντερνετ (κίτρινο), αποθηκεύονται σε buffers (μικρά κομμάτια της μνήμης DRAM, μπλέ). Οι buffers έχουν σχεδιαστεί για να είναι όσο το δυνατόν πιο πλήρης γίνεται με τα δεδομένα. Εάν είναι πολύ άδεια γιατί ο ήχος δεν μεταδίδεται γρήγορα, υπάρχει κίνδυνος να διακοπεί η αναπαραγωγή του ήχου. Τα δεδομένα από τα buffers αποκωδικοποιούνται, αποσυμπιέζονται (πορτοκαλί) και διοχετεύονται σε έναν οδηγό κύματος σε μία κάρτα ήχου (ανοιχτό γκρι), το οποίο δημιουργεί ρεύματα ήχου ακόμη σε ψηφιακή μορφή. Ένας ψηφιακός-αναλογικός μετατροπέας μετατρέπει αυτά τα ρεύματα σε αναλογικά σήματα που τροφοδοτεί ένα μεγάφωνο, με την ελπίδα να δημιουργήσει από την αρχή μία πιστή αντιγραφή του αρχικού

ήχου (κόκκινο)[Woodford, C. (2016) explain that stuff. Διαθέσιμο σε: <http://www.explainthatstuff.com/streamingmedia.html> (Ανακτήθηκε 15 Σεπτεμβρίου, 2016)].

6.3 Streaming code

Αφού αναλύσαμε τα πάντα σε ότι αφορά την λειτουργία του streaming, πρέπει να παρουσιάσουμε και τον κώδικα που τρέχει πίσω από το streaming. Δύο είναι οι κώδικες streaming: α) Audio streaming code, β) Video streaming code.

Η κωδικοποίηση ήχου που θα επιλέξετε έχει επιπτώσεις και στην ποιότητα βίντεο, γιατί η κωδικοποίηση βίντεου κατανέμεται από το εύρος ζώνης που έχει μείνει. Όσο υψηλότερος είναι ο ρυθμός bit της κωδικοποίησης του ήχου σας, τόσο μικρότερος είναι ο αριθμός των bits που απομένουν για την ροή βίντεο. Κατά την επιλογή κωδικοποιητή ήχου να έχετε στο νου σας ότι η ποιότητα του ήχου επηρεάζει το πώς οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται το βίντεο. Ένα βίντεο χαμηλής ποιότητας είναι πολύ πιο ανεκτό με ένα αξιοπρεπές soundtrack. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε έναν κωδικοποιητή που να είναι κατάλληλο με το περιεχόμενο σας. Οι κώδικες ομιλίας θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σε αρχεία που δεν έχουν μουσική ή μουσική που χρησιμοποιείται στο background[Mack, S. (2002). *Steaming Media Bible*. New York: Hungry Minds, Inc].

Ο κώδικας ήχου αυτό που κάνει είναι να διαβάζει όλο το αρχείο ήχου, να το αναλύει και να το βγάζει δημόσια. Με λίγα λόγια διαβάζει τα byte, την διάρκεια, το μέγεθος και φυσικά την κυματομορφή. Κάποια από αυτά τα χαρακτηριστικά βγαίνουν δημόσια, δηλαδή η διάρκεια του κομματιού, τα byte, τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά μένουν στην βάση δεδομένων. Αφού γίνει αυτό συνδέεται με το buffer τον εσωτερικό καθώς και τον εξωτερικό (δημόσιο). Παίρνει την κυματομορφή την περνάει στον buffer αφού φυσικά τον έχει διαβάσει, ελέγχεται και μεταδίδεται. Γίνεται ελάχιστος έλεγχος για τυχόν λάθη. Αυτά με λίγα λόγια για το πώς μπορείτε να μεταδώσετε έναν streamed ήχο. Μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για να μεταδώσετε ήχο σε ζωντανή σύνδεση. Βέβαια υπάρχει και ο κώδικας για την εικόνα. Μπορεί να θέλετε εκτός από το να κάνετε εκπομπή ραδιοφώνου στο

ίντερνετ μόνο με ήχο να έχετε και εικόνα. Ο κώδικας για την εικόνα αυτό που κάνει είναι να διαβάζει και εδώ τα byte, την διάρκεια και το μέγεθος του βίντεο. Ελέγχει το ύψος και το πλάτος του βίντεο. Ουσιαστικά τα χαρακτηριστικά του καθώς και την διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει. Κάνει ελέγχους για τυχόν λάθη που μπορεί να προκύψουν και αν προκύψουν να σταματήσει η μετάδοση. Ελέγχει το μέγιστο μέγεθος μίας μετάδοσης καθώς και την καλύτερη λήψη χωρίς διακοπές. Όταν τελειώσει η μετάδοση να εμφανίζεται και το σχετικό κείμενο αλλά και την δυνατότητα ο χρήστης να μπορεί να το ξανα δει από την αρχή.[**Microsoft. Διαθέσιμο σε: <https://msdn.microsoft.com/> (Ανακτήθηκε 15 Σεπτεμβρίου, 2016)**].

Κεφάλαιο 7 – Ανάπτυξη ιστότοπου και σταθμού διαδικτυακού ραδιοφώνου

7.1 Δημιουργία και ανάπτυξη

Αφού έγινε εκτενής αναφορά στις εφαρμογές λογισμικού και του απαιτούμενου υλικού για την διεξαγωγή ραδιοφωνικών εκπομπών, τώρα θα δούμε στην πράξη όλα αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω. Θα δούμε πως είναι η δημιουργία ενός ραδιοφωνικού ιστότοπου μέσα από το μάτι του σχεδιαστή αλλά και του παραγωγού.

7.1.1 Xampp

Το XAMPP είναι ένα πακέτο προγραμμάτων ελεύθερου λογισμικού, λογισμικού ανοιχτού κώδικα και ανεξάρτητης πλατφόρμας το οποίο περιέχει τον εξυπηρετητή ιστοσελίδων http, apache, την βάση δεδομένων MySQL και ένα διερμηνέα για κώδικα γραμμένο σε γλώσσες προγραμματισμού PHP και Perl.

Επίσης οι σχεδιαστές του XAMMP προόριζαν το λογισμικό ως εργαλείο ανάπτυξης και δοκιμής ιστοσελίδων τοπικά στον υπολογιστή χωρίς να είναι απαραίτητη η σύνδεση στο διαδίκτυο. Για να είναι δυνατή η χρήση του, πολλές σημαντικές λειτουργίες έχουν απενεργοποιηθεί. Στην πράξη το XAMPP ορισμένες φορές χρησιμοποιείται και για την φιλοξενία ιστοσελίδων. Υπάρχει ειδικό εργαλείο το οποίο περιέχεται στο XAMPP για την προστασία με κωδικό των σημαντικών μερών. Το XAMPP υποστηρίζει την δημιουργία και διαχείριση βάσεων δεδομένων τύπου MySQL και SQLite.

Όταν το XAMPP εγκατασταθεί στον τοπικό υπολογιστή διαχειρίζεται τον localhost ως έναν απομακρυσμένο κόμβο, ο οποίος συνδέεται με το πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων FTP. Η σύνδεση στον localhost μέσω του FTP μπορεί να γίνει με το όνομα χρήστη «newuser» και το κωδικό «xampp». Για την βάση δεδομένων MySQL υπάρχει ο χρήστης «root» χωρίς κωδικό πρόσβασης[portableapps.com. (2016) xampp. Διαθέσιμο σε: <http://portableapps.com/apps/development/xampp> (Ανακτήθηκε 2 Ιανουαρίου, 2016)].

7.1.2 Icecast

Τόσο στην περίπτωση της μαγνητοσκοπημένης πληροφορίας όσο και στην εκπομπή πραγματικού χρόνου, απαιτείται η παρουσία κάποιου εξυπηρετητή (server). Για να μεσολαβεί ώστε η πληροφορία που φτάνει σε πραγματικό χρόνο να μεταδίδεται αποτελεσματικά στους χρήστες που επιθυμούν να έχουν πρόσβαση σε αυτήν αλλά και για να απαντά σε αιτήματα χρηστών οι οποίοι επιθυμούν να παρακολουθήσουν την ήδη αποθηκευμένη πληροφορία σε αυτόν. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία επιλέχθηκε το icecast γι' αυτό τον ρόλο.

Το icecast είναι ένα ελεύθερο λογισμικό το οποίο εξυπηρετεί τη ροή ηχητικής πληροφορίας μέσω διαδικτυακών εφαρμογών και αναπτύχθηκε από τον Xiph.org Foundation. Το icecast δημιουργήθηκε τον Δεκέμβριο του 1998 – Ιανουάριο του 1999 από τους Jack Moffitt και Barath Raghavan με σκοπό να παρέχει έναν streaming server ανοιχτού κώδικα τον οποίο θα μπορεί ο καθένας να τροποποιεί, να χρησιμοποιεί και να πειραματίζεται μαζί του. Η 2^η έκδοση του ξεκίνησε το 2001 όταν μία ομάδα προγραμματιστών ανέλαβε να ξαναγράψει τον κώδικα. Στόχευαν κυρίως στην υποστήριξη πολλαπλών format ήχου και στην τροποποίηση για δυνατότητα περαιτέρω επεκτασιμότητας του προγράμματος.

Ο icecast server είναι ικανός να μεταδίδει ροές ηχητικής πληροφορίας όπως για παράδειγμα Ogg Vorbis ή MP3 πάνω σε πρωτόκολλο HTTP. Χρησιμοποιεί εξωτερικά προγράμματα, τα οποία ονομάζονται «πελάτες πηγής» (“source clients”), λόγω του ότι εκεί δημιουργείται η πηγή του σήματος που στέλνεται στον server. Διαθέτει ένα πρόγραμμα πελάτη πηγής γνωστό ως IceS. Η πηγή τυπικά βρίσκεται στο σημείο όπου δημιουργείται το ηχητικό σήμα της πληροφορίας (ραδιοφωνικό studio) και ο server του icecast σε κάποιο σημείο όπου είναι διαθέσιμο αρκετό εύρος ζώνης για να καλύπτει της απαιτήσεις εκπομπής[**icecast. (2016) icecast is the free server software for streaming multimedia. Διαθέσιμο σε: <http://icecast.org/> (Ανακτήθηκε 2 Ιανουαρίου, 2016)].**

7.1.3 Κατασκευή της ιστοσελίδας

Για να είναι επιτυχημένη η κατασκευή μίας ιστοσελίδας πρέπει να γίνει με δομημένο και αναλυτικό τρόπο. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει πρώτα από όλα, να εξυπηρετεί καλά καθορισμένους στόχους που πρέπει να καταγραφούν και να εξηγηθούν επαρκώς. Στην συνέχεια πρέπει να σχεδιαστεί με γνώμονα στους στόχους αυτούς, το κοινό στο οποίο απευθύνεται και την κολτούρα της οντότητας την οποία παρουσιάζει είτε αυτή είναι μία μεγάλη επιχείρηση, είτε είναι μία μικρή.

Πρέπει κάποιος να ακολουθήσει συγκεκριμένα βήματα για την κατασκευή ιστοσελίδας όπου παρουσιάζονται παρακάτω:

Ø Η ιστοσελίδα αναλύεται σε όλο της το βάθος (brief)

Βασική αρχή στην ανάπτυξη της επιστήμης της πληροφορικής είναι ότι η σωστή ανάλυση οδηγεί και στην σωστή υλοποίηση. Το ίδιο ισχύει και στην κατασκευή των ιστοσελίδων. Πρωτού προχωρήσει κανείς στο να σχεδιάσει ή να αναπτύξει μία ιστοσελίδα οφείλει να αναλύσει όσο πιο εξαντλητικά γίνεται τα δεδομένα του. Η ανάλυση αυτή ξεκινάει από την πλήρη κατανόηση της εταιρικής φιλοσοφίας και της εταιρικής εικόνας του ιδιοκτήτη της ιστοσελίδας. Αυτή είναι που πρέπει να αποτυπωθεί στην ιστοσελίδα με ξεκάθαρο και ρεαλιστικό τρόπο και πρέπει να γίνει απολύτως κατανοητή.

Στην συνέχεια καταγράφονται λεπτομερώς οι στόχοι που η ιστοσελίδα θα επιχειρήσει να πετύχει. Πρόκειται για μία ιστοσελίδα απλής εταιρικής παρουσίασης; Παρουσιάζει προϊόντα; Παρέχει υπηρεσίες στους χρήστες; Ποιό είναι το κοινό της (target group); Τι πρέπει να καταφέρει για την επιχείρηση; Όλα αυτά και άλλα πολλά είναι ερωτήματα που είναι κρίσιμο να απαντηθούν έγκαιρα και η φάση του brief είναι η καταλληλότερη γι' αυτό το σκοπό. Αν δεν γίνει αυτό τότε η υπόλοιπη διαδικασία είναι καταδικασμένη σε αβέβαια αποτελέσματα. Με την ολοκλήρωση της ανάλυσης έχουμε κατανοήσει και καταγράψει τους σκοπούς που η κατασκευή της ιστοσελίδας καλείται να εκπληρώσει και τις ανάγκες που καλείται να καλύψει. Στην παρούσα πτυχιακή η δημιουργία της ιστοσελίδας έγινε με σκοπό να παρουσιάσει ένα διαδικτυακό ραδιόφωνο το οποίο δημιούργησε την ιστοσελίδα για να είναι όσο το δυνατόν πιο λειτουργική, απλή αλλά ταυτόχρονα αναλυτική και σαφής ως προς τις λειτουργίες που παρέχονται μέσω αυτής και όλα αυτά χωρίς να είναι κουραστική στον επισκέπτη, είτε αυτός την επισκέπτεται ως απλός ακροατής είτε ως φιλόδοξος μουσικός παραγωγός. Το κοινό στο οποίο απευθύνεται είναι κυρίως για τα νέα παιδιά καθώς το κύριο στοιχείο είναι η ποπ μουσική. Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν παρουσιάζει και άλλα είδη μουσικής. Η δημιουργία της ιστοσελίδας έγινε για να δείξει επίσης και την διεπαφή του παραγωγού και του χρήστη. Ωστε η εταιρία να έρθει πιο κοντά στο κοινό της.

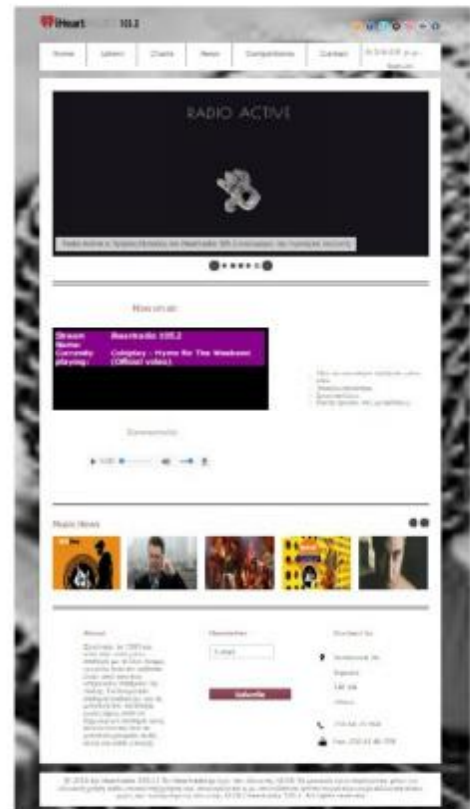
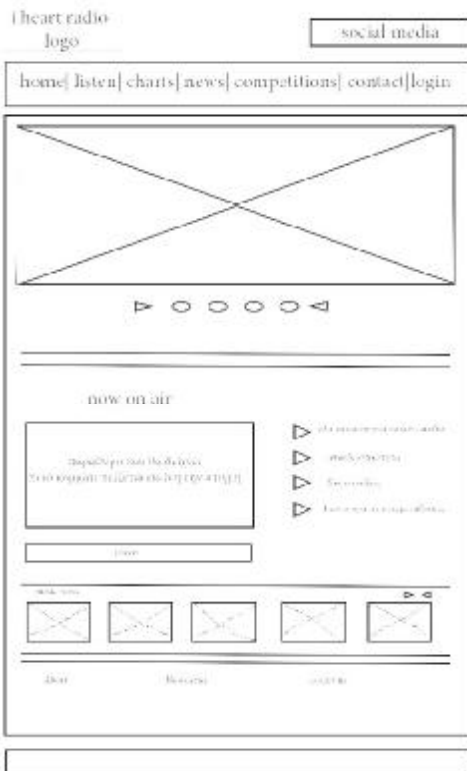
Ø Τα σωστά βήματα σχεδιασμού μίας ιστοσελίδας

Η φάση του σχεδιασμού έχει δύο βήματα. Το πρώτο είναι η πρόχειρη αποτύπωση των οργανικών στοιχείων μίας ιστοσελίδας σε όλη της την έκταση και με χωρικό προσδιορισμό. Αυτό σημαίνει ότι αυτά που η ανάλυση παρήγαγε πρέπει να αρχίσουν να γίνονται πράξη και να τοποθετηθούν στα σωστά σημεία. Σε αυτό το βήμα σχεδιάζεται η ραχοκοκκαλιά της ιστοσελίδας. Αποφασίζεται από ποιά μέρη θα αποτελείται, ποιες θα είναι οι ακριβές περιοχές της, σε ποια σημεία της θα δοθεί

περισσότερη έμφαση, ποια σημεία της θα πρέπει να αναδεικνύονται καλύτερα. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε η ιστοσελίδα να είναι λειτουργική, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι πρέπει να βοηθά τον χρήστη της να πλοηγηθεί με άνεση και να βρεί αυτό που αναζητά. Έτσι παράγεται ένα γραφικό (wireframe) δηλαδή ο σκελετός της. Αυτό ανάλογα με τις ανάγκες διορθώνεται ή επεκτείνεται κατάλληλα και μόλις τελειοποιηθεί μπορεί να προχωρήσει στον εικαστικό σχεδιασμό. Παρακάτω παρουσιάζεται ο σκελετος της ιστοσελίδας που δημιουργήθηκε για την πτυχειακή(εικόνα 1).

Οι προδιαγραφές της ιστοσελίδας

Στις ιστοσελίδες ο <<διακοσμητής>> πρέπει να αναλάβει δράση πριν από την κατασκευαστή.

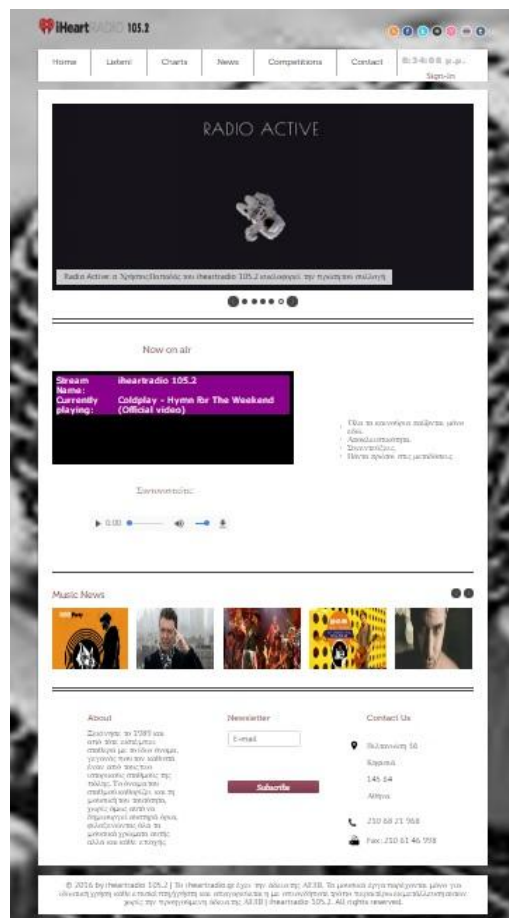


Αυτός είναι ο web designer δηλαδή ο γραφίστας. Καλείται να δημιουργήσει την εικόνα της ιστοσελίδας. Είναι κρίσιμο τμήμα της όλης διαδικασίας καθώς είναι χρονοβόρο και δεν διορθώνεται εύκολα εκ των υστέρων.

Ø Υλοποίηση , ανάπτυξη και data entry

Στην φάση αυτή όλες οι προδιαγραφές είναι καταγεγραμμένες, οι σκοποί είναι γνωστοί και η εικόνα του τελικού αποτελέσματος έχει σχεδιαστεί. Για να ζωντανέψει η εικόνα θέλει λίγη ή περισσότερη τεχνολογία. Αυτή είναι η δουλειά του προγραμματιστή. Στην παρούσα πτυχιακή η κατασκευή της ιστοσελίδας έχει υλοποιηθεί από ένα άτομο.

Σκοπός στην παρούσα πτυχιακή της δημιουργίας του διαδικτυακού ραδιοφώνου είναι ότι δίνει την δυνατότητα σε όποιον χρήστη ενδιαφέρεται να κάνει την δική του ραδιοφωνική εκπομπή χωρίς να μεταφερθεί σε ειδικό χώρο. Από κει και πέρα μπορεί ο ακροατής να ενημερωθεί για την εκπομπή που μεταδίδεται ανά πάσα στιγμή, το όνομα της εκπομπής, του κομματιού καθώς και το όνομα του καλλιτέχνη. Θα γίνει συνοπτική αναφορά πως μπορεί να το καταφέρει κάποιος αυτό. Για την πραγματοποίηση της ροής ηχητικής πληροφορίας χρησιμοποιήθηκε το icecast streaming server. Για την λειτουργία του ιστότοπου και των κωδικών η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε είναι ο xampp. (Στην παρακάτω εικόνα 2 παρουσιάζεται η ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε για την πτυχιακή).



Η δομή της
στηριχθεί και
της HTML
Language). Ο

ιστοσελίδας έχει
οργανωθεί με την χρήση
(Hypertext Markup
σχεδιασμός, η

οργάνωση και ο έλεγχος παρουσίασης των δεδομένων της HTML και γενικότερα της ιστοσελίδας έγινε με την βοήθεια της CSS (Cascading Style Sheets). Για την επικοινωνία ιστοσελίδας και βάσης δεδομένων (XAMPP) χρησιμοποιήθηκε η PHP (Hypertext Preprocessor) σε συνδυασμό με την MySQL για τα ερωτήματα προς την βάση. Επιπρόσθετα, για την παρουσίαση του δυναμικού περιεχομένου από την πλευρά του server έγινε χρήση της XSL (Extensible Style Sheet Language). Τέλος, σε κάποιες περιπτώσεις έγινε και χρήση της Javascript και της βιβλιοθήκης JQuery για την βελτιστοποίηση του τελικού αποτελέσματος. Για το λογότυπο του ιστότοπου αλλά και των εικόνων έγινε χρήση Photoshop.

Παρακάτω γίνεται εκτενής αναφορά για όλες τις ενότητες που περιλαμβάνονται στην ιστοσελίδα, δημιουργήθηκαν 6 σελίδες με υποενότητες για την επίτευξη σωστής ιστοσελίδας. Οι σελίδες δημιουργήθηκαν ώστε να είναι διαδραστικές ως προς τον χρήστη. Να έχει πλήρη ενημέρωση για τον σταθμό:

Ø **Home:** Στην πρώτη ενότητα ο χρήστης μπορεί να κάνει sign in όπου βάζει το username και το password. Αυτό έγινε με PHP κώδικα που δίνεται παρακάτω διότι χρειάζεται η ταυτοποίηση των στοιχείων που πληκτρολογεί ο χρήστης, με αυτά που είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων. Βέβαια αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να κάνει sign in και απο τις άλλες ενότητες. Με αυτό τον τρόπο έχει την δυνατότητα να ψηφίσει κομμάτια, να επικοινωνήσει με τον παραγωγό αλλά και με άλλους χρήστες και γενικότερα περισσότερες δυνατότητες. Αν ο χρήστης δεν είναι καταχωρημένος στη βάση δεδομένων δεν μπορεί να κάνει τα παραπάνω. Δημιούργησα στη βάση δύο χρήστες για να δείξω με ποιόν τρόπο μπορεί ο κάθε χρήστης να εισέλθει στην ιστοσελίδα με τα δικά του στοιχεία. Αρχικά για την δημιουργία του login in user δημιουργήθηκε κώδικας επικοινωνίας μεταξύ της βάσης και της ιστοσελίδας, δηλαδή, για να μπορέσει ο χρήστης να εισέλθει στην ιστοσελίδα πρέπει να δημιουργηθεί κώδικας php όπου θα κάνει την επικοινωνία της ιστοσελίδας με τον server (xampp). Παρακάτω δίνεται ο κώδικας(εικόνα 3).

```
<link rel="icon" type="image/png" href="iheartradio2.png">
<?php
$servername = "localhost";
```

```

$username = "root";
$password = "";
$db="database";

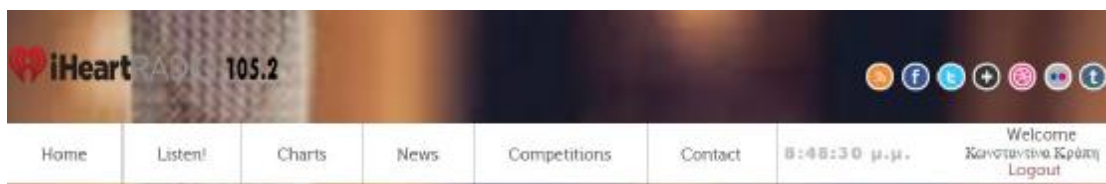
$con = mysqli_connect($servername,$username,$password,$db);

// Check connection
if (mysqli_connect_errno())
{
    echo '<p>Failed to connect to MySQL: </p>'. mysqli_connect_error();
}
//echo "Connected successfully";
?>

```

Loginbase.php

Αφού έχει γίνει η δημιουργία για την επικοινωνία της ιστοσελίδας με τον server μετά έγινε ο κώδικας για να μπορέσει να εισέλθει ο χρήστης στην ιστοσελίδα. Η εισαγωγή του χρήστη στην σελίδα έγινε σε νέο παράθυρο (εικόνα 4).



δίνεται
δημιουργήθηκε για αυτό το σκοπό(εικόνα 5).

Παρακάτω
ο κώδικας που

```

<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
<title>Sign-In</title>

```

```

<link rel="icon" type="image/png" href="iheartradio2.png">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style-sign.css">
</head>
<body id="body-color">
<div id="Sign-In">
<fieldset style="width:30%">
<legend>LOGIN</legend>
<form method="POST" action="Login.php">
Username <br><input type="text" name="user" size="35"><br>
Password <br><input type="password" name="pass" size="35"><br> <br>
<input id="button" type="submit" name="submit" value="Log-In">
</form>
</fieldset>
</div>
</body>
</html>

```

```
<?php
```

```

    session_start();
    if(isset($_POST['submit'])){

        include_once("loginbase.php");

        $user=strip_tags($_POST['user']);
        $pass=strip_tags($_POST['pass']);

        //$username=stripslashes($username);
        //$password=stripslashes($password);
        //$username=mysqli_real_escape_string($dbcon, $username);
        //$password=mysqli_real_escape_string($dbcon, $password);
        //$password=md5($password);

        $sql="SELECT * FROM users WHERE username='$user'";
            if (!mysqli_set_charset($con, "utf8")) {
//printf("Error loading character set utf8: %s\n", mysqli_error($con));
                exit();
            } else {
//printf("Current character set: %s\n", mysqli_character_set_name($con));
            }

            $query=mysqli_query($con,$sql); //syndesh me thn vash//
            $row=mysqli_fetch_array($query);
            $idu = $row['idu'];
            $db_password=$row['password'];
            $username=$row['username'];
            $fullname=$row['fullname'];

////////////////////////////////////

            if($db_password == $pass and $user == $username and $user !="){
                $_SESSION['username']=$user;

```



```

        $_SESSION['fullname']=$fullname;
        $_SESSION['idu']=$idu;
        header("Location: ./code1/index.php");
    }
    else{
        echo '<h1 style="font-family: Tahoma;" class="paragraph">* Wrong... Please try
again!</h1>';
    }
}
?>

```

Login.php

Μία άλλη δυνατότητα της ιστοσελίδας σε αυτή την σελίδα είναι ένα μεγάλο screenshot το οποίο δείχνει με εικόνες και κείμενα, τα τοπ μουσικά νέα και εκδηλώσεις. Για την δημιουργία αυτού του παραθύρου χρειάστηκε κώδικας jquery δηλαδή μία βιβλιοθήκη της javascript. Δημιουργήθηκε ένας κώδικας μέσα στην index.html/php όπου παρουσιάζεται παρακάτω για την επίτευξη αυτού του σκοπού(εικόνα 6).



```

<script type="text/javascript">

$(document).ready(function()
{
    $("#showcase").awShowcase(
    {
        content_width:          900,
        content_height:         400,
        auto:                    true,
        interval:                3000,
        continuous:              false,
        arrows:                   true,
        buttons:                  true,
        btn_numbers:              true,
        keyboard_keys:           true,
        mousetrace:               false, /* Trace x and y coordinates for
the mouse */
    }
    );
}
);

```

```

        pauseonover:           true,
        stoponclick:           false,
        transition:             'fade', /* hslide/vslide/fade */
        transition_delay:       0,
        transition_speed:       500,
        show_caption:           'onload' /* onload/onhover/show */
    });
});
</script>

```

jquery.aw-showcase.js

Εκτός όμως από αυτόν το κώδικα δημιουργήθηκε και ένα άλλο εξωτερικό αρχείο με όνομα `jquery.aw-showcase.js` όπου είναι λεπτομερώς όλες οι προδιαγραφές για το παράθυρο.

Μία άλλη δυνατότητα που δίνεται στον χρήστη σε αυτή την σελίδα είναι να μπορεί να βλέπει πια εκπομπή μεταδίδεται εκείνη την στιγμή, τον τίτλο του κομματιού αλλά και τον καλλιτέχνη (εικόνα 7).

Now on air



Αυτό έγινε με την βοήθεια του icecast server και του XSL κώδικα, σε συνδυασμό με css . Ο κώδικας που το δείχνει το παράθυρο αυτό είναι ο παρακάτω (εικόνα 8):

```

<xsl:stylesheet xmlns:xsl = "http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version = "1.0">
<xsl:output omit-xml-declaration="no" method="xml" doctype-public="-//W3C//DTD XHTML 1.0
Strict//EN" doctype-system="http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd" indent="yes"
encoding="UTF-8" />
<xsl:template match = "/icestats">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">

<head>
<title>Icecast Streaming Media Server</title>

```

```

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0, user-scalable=yes" />
</head>
<body>

<!--mount point stats-->
<xsl:for-each select="source">
<xsl:choose>
<xsl:when test="listeners">

<xsl:if test="server_name">
<tr>
<td class="scroller">Stream Name:</td>
<td class="scroller"><xsl:value-of select="server_name" /></td>
</tr>
</xsl:if>

<tr>
<td class="scroller">Currently playing:</td>
<td class="scroller">
<xsl:if test="artist">
<xsl:value-of select="artist" /> -
</xsl:if>
<xsl:value-of select="title" />
</td>
</tr>

</xsl:when>
<xsl:otherwise>
<h3><xsl:value-of select="@mount" /> - Not Connected</h3>
</xsl:otherwise>
</xsl:choose>
</xsl:for-each>
</body>
</html>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

now.xsl

Επιπλέον, μπορεί να ακούσει και την εκπομπή ζωντανά με την προσθήκη player σε HTML5 στην σελίδα ζωντανά (εικόνα 9).

Συντονιστείτε:



Ο κώδικας για τον player είναι ο παρακάτω (εικόνα 10) :

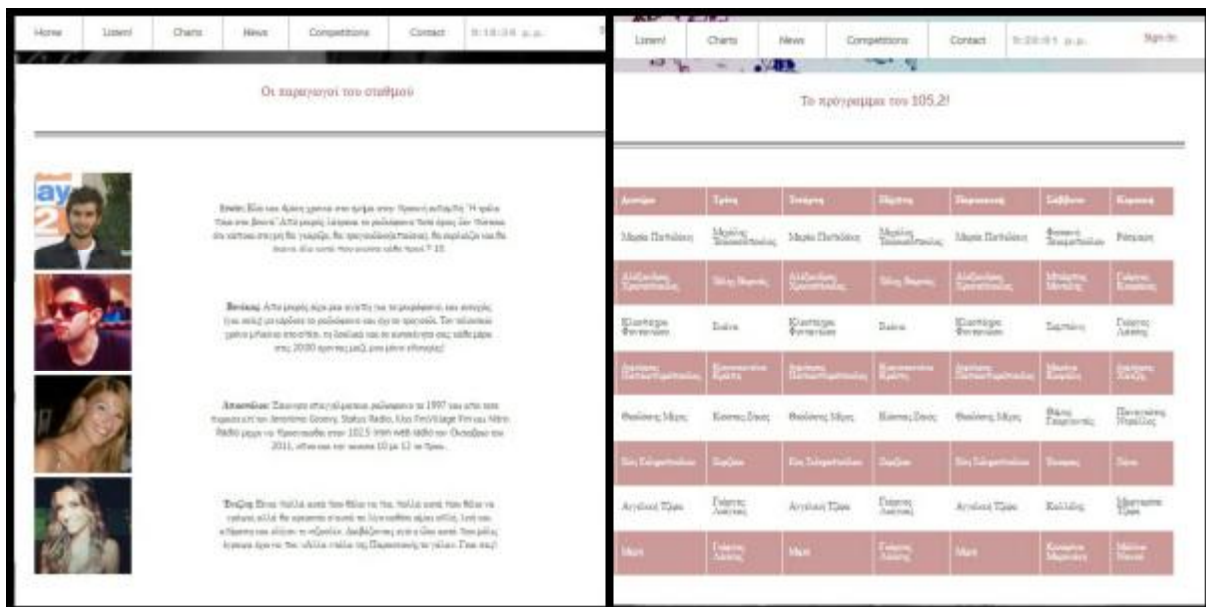
```

<div id="air">
<h2>Συντονιστείτε:</h2></div>
  <div id="code"><audio controls width="180%" height="300px">
  <source src="stream.ogg" type="audio/ogg">
  <source src="http://127.0.0.1:8000/stream.ogg" type="audio/mpeg">
  Your browser does not support the audio element.
</audio>
</div>

```

Αυτές είναι οι δυνατότητες που προσφέρονται στους χρήστες στην πρώτη σελίδα.

Ø **Listen:** Η δεύτερη σελίδα έχει τις ίδιες προδιαγραφές με την πρώτη όπου χωρίζεται σε δύο υποενότητες που δίνουν στον χρήστη την δυνατότητα να μάθει κάποια πράγματα για τον σταθμό: 1) **Producers:** όπου ο χρήστης βλέπει τους παραγωγούς του σταθμού. και 2) **Schedule:** Όπου υπάρχει το πρόγραμμα όλης της εβδομάδας του σταθμού (Εικόνα 11).



Ø **Charts:** Η σελίδα αυτή δίνει μία ιδιαίτερη δυνατότητα στον χρήστη όπου γίνεται παρακάτω εκτενής αναφορά και χωρίζεται σε 3 υποενότητες: 1) **Top 30 of producers:** όπου είναι τα κομμάτια που έχουν επιλέξει οι παραγωγοί του σταθμού και έχουν ψηφίσει για αυτό τον μήνα. 2) **Top 30 of listeners:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να ψηφίσει το κομμάτι της εβδομάδας μέσα από πληθώρα κομματιών που είναι γύρω στα 30. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ψηφίσει μόνο μία φορά και όχι δεύτερη. Αυτό έγινε με την βοήθεια της PHP και MySQL για την επικοινωνία με την βάση, όπου γίνεται έλεγχος από

το id το οποίο είναι μοναδικό για κάθε χρήστη, εάν έχει ψηφίσει ή όχι . Τα κομμάτια είναι αποθηκευμένα στην βάση όπου το καθένα έχει το δικό του url και από την βάση εμφανίζονται στην σελίδα. Αυτό έγινε με php κώδικα όπου παρακάτω δίνεται για το ένα κομμάτι (εικόνα 12).

```
<div align="left" class="toggle">
    <h2 class="trigger"><b> <?php echo $row['id'];?>. </b> <?php echo $row['name'];?>
    <input type="radio" <?php if (isset($song) && $song=="Fiesta") echo "checked";?>
value="Fiesta" name="song" class="radiobtn">
    <br> Πατήστε <a href="#">εδώ</a> για να ακούσετε το κομμάτι</h2>
    <div class="togglebox">
    <div>
```

Ο χρήστης ψηφίζει και το κομμάτι αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων που χειρίζεται ο παραγωγός. Για να γίνει αυτό χρησιμοποιήθηκε κώδικας php όπου ενσωματώθηκε μέσα στον κώδικα της σελίδας αυτής όπου είναι ο παρακάτω (εικόνα 13).

```
<?php

    if(isset($_POST['submit'])){

        include_once("loginbase.php");

        if (empty($_POST["song"])) {
            echo "Song is required";
            exit();
        } else {
            $song = test_input($_POST["song"]);
        }

        $name=$_SESSION['fullname'];

        $sql="SELECT * FROM listeners WHERE name='$name'";
            if (!mysqli_set_charset($con, "utf8")) {
                //printf("Error loading character set utf8: %s\n", mysqli_error($con));
                exit();
            } else {
                //printf("Current character set: %s\n", mysqli_character_set_name($con));
            }

            $query=mysqli_query($con,$sql);
            $row=mysqli_fetch_array($query);
            $db_name = $row['name'];

            if($name!=$db_name){

                $sql = "insert into listeners values (',$song','$name)";
                if (!mysqli_set_charset($con, "utf8")) {
                    //printf("Error loading character set utf8: %s\n", mysqli_error($con));
```

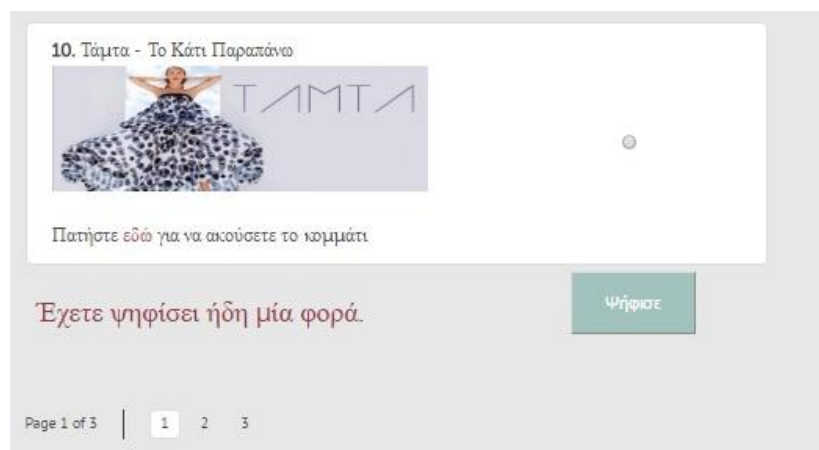
```

exit();
} else {
    //printf("Current character set: %s\n", mysqli_character_set_name($con));
}

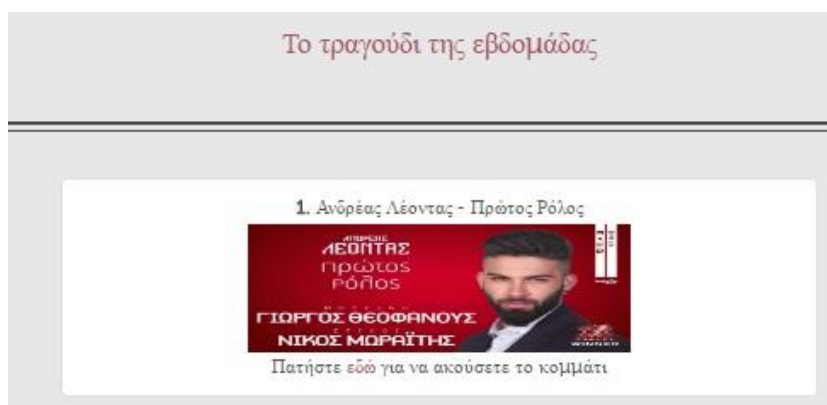
        if ($con->query($sql) === TRUE) {
            echo '<p class="validate">Η ψήφος σας καταχωρήθηκε.</p>';
        } else {
            echo '<p class="validate">Έγινε λάθος στην εισαγωγή
στοιχείων.</p>' . $con->error;
        }
    }else{
        echo '<p class="validate">Έχετε ψηφίσει ήδη μία φορά.</p>';
    }
}

?>

```



Τέλος, είναι η 3) **SolWeek**: Εδώ φαίνεται το κομμάτι της εβδομάδας το οποίο έχει προκύψει από τις ψήφους των χρηστών. Αυτό φαίνεται στην βάση δεδομένων πόσες φορές έχει ψηφιστεί ένα κομμάτι ονομαστικά βέβαια. Αλλά και τα κομμάτια τα οποία είχαν λιγότερους ψήφους (εικόνα 14).



Ø **News:** Η σελίδα αυτή χωρίζεται σε δύο υποενότητες: 1) **Music News:** Εδώ υπάρχουν τα τελευταία μουσικά νέα όπου μπορεί να ενημερωθεί ο χρήστης καθώς και προηγούμενες αναρτήσεις. 2) **Agenda :** Εδώ ο χρήστης ενημερώνεται για τις μουσικές εκδηλώσεις καθώς και για διάφορες εκδηλώσεις αλλά και παλαιότερες αναρτήσεις (εικόνα 15).



Ø **Competitions:** Εδώ εμφανίζονται όλοι οι διαγωνισμοί που βγάζει ο ραδιοφωνικός σταθμός όπου ο χρήστης για να δηλώσει συμμετοχή στέλνει μήνυμα (εικόνα 16).



Ø **Contact:** Αυτή είναι η τελευταία σελίδα της ιστοσελίδας όπου ο χρήστης επικοινωνεί με τον παραγωγό. Στέλνει μηνύματα στον παραγωγό όπου

αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων αυτό έγινε με την βοήθεια της php όπου δίνεται παρακάτω (εικόνα 17).

```
<?php
if(isset($_POST['submit'])){

    $name=strip_tags($_POST['name']); //agnoei ta html tags//
    $email=strip_tags($_POST['email']);
    $message=strip_tags($_POST['message']);
    $fullname=$_SESSION['fullname'];

    $sql = "SELECT * FROM users where fullname='$fullname'";
    if (!mysqli_set_charset($con, "utf8")) { //gia na metafrasei sta ellhnika sto html//
//printf("Error loading character set utf8: %s\n", mysqli_error($con));
        exit();
    } else {
        //printf("Current character set: %s\n", mysqli_character_set_name($con));
    }

    $result = $con->query($sql);
        //elegxo an yparxei idio name kai pernei kai apo ayto//
    if ($result->num_rows > 0) {

//output data of each row
        while($row = $result->fetch_assoc()) { //exei dedomena apo thn vash//

            if($email==" || $message==" || $name!=$row['username']){
                echo '<p class="para">Λάθος στοιχεία...Προσπάθησε ξανά!</p>';
            }else{
                $sql = "insert into contact values (',$name','$email','$message)";
                if ($con->query($sql) === TRUE) {
                    //echo '<p class="para">Το μήνυμά σας
καταχωρήθηκε</p>';
                } else {
                    echo '<p class="para">Error Insert: </p>' . $con->error;
                }
            }
        }
    }
}
?>
```

Επίσης υπάρχει και ένα chat όπου ο χρήστης εκτός από την επικοινωνία με τον παραγωγό μπορεί να επικοινωνήσει και με άλλους χρήστες. Τα μηνύματα που πάνε στην βάση εμφανίζονται και στην σελίδα. Αυτό έγινε με την βοήθεια πάλι της php όπου και αυτή ενσωματώθηκε στο αρχείο contact.php όμως σε εξωτερικό αρχείο, δίνεται ο κώδικας παρακάτω (εικόνα 18).


```

<?php
$servername = "localhost";
$username = "root";
$password = "";
$db="database";

$con = mysqli_connect($servername,$username,$password , $db);
// Check connection
if (!$con) {
    die('Could not connect: ' . mysqli_error($con));
}

$sql2 = "SELECT nickname,message FROM contact ORDER BY idc"; //DESC <-- Apo panw pros ta
katw
    if (!mysqli_set_charset($con, "utf8")) { //gia na metafrasei sta ellhnika sto html//
        //printf("Error loading character set utf8: %s\n", mysqli_error($con));
        exit();
    } else {
        //printf("Current character set: %s\n", mysqli_character_set_name($con));
    }
$result = mysqli_query($con,$sql2);

while($row = mysqli_fetch_array($result)) {
    echo "<span class='name'>" . $row['nickname'] . "</span>: <span class='msg'>" . $row['message']
    . "</span><br>";
}
mysqli_close($con);
?>

```

Τέλος, βλέπει και διάφορες πληροφορίες για τον σταθμό (για το που βρίσκεται, μαιλ αλλά και τηλέφωνο) , (εικόνα 19).

Contact Us

Name*

Email*

Message*

Submit

Address

Βύλωνη 36, Κηφισο, 145 64, Αθήνα

Fax: 210 68 21 968

Tel: 210 61 46 998

E-mail: corporation@star.com

Where are We?



ΤΑ ΔΙΚΑ ΣΑΣ ΜΗΝΥΜΑΤΑ....

jim: Καλησπέρα θα ήθελα να ακούσω το Arctic Monkeys - Do I Wanna Know?

ntina: Πολύ ορατά επιλογή θα ήθελα να το αφιερώσω στην παρέα μου στο Χαϊδάρι!

ntina: Τα καλύτερα κομμάτια λέμε!

Τέλος, παρουσιάζονται και οι πίνακες οι οποίοι δημιουργήθηκαν στο kamppr για την αναγκαιότητα της συγκεκριμένης ιστοσελίδας (εικόνα 20):

Πίνακας	Ενέργεια	Εγγραφές	Τύπος	Σύνθεση	Μέγεθος	Περίσσεια
contact	★ Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	5	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
listeners	★ Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
songs	★ Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	20	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
users	★ Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
4 πίνακες Σύνολο		26	InnoDB	latin1_swedish_ci	64 KB	0 B

7.1.4 Από την πλευρά του παραγωγού

Για να μπορέσει κάποιος χρήστης να κάνει την δική του εκπομπή ώστε να είναι διαθέσιμη για ακρόαση μέσω της ιστοσελίδας, χρειάζεται το απαραίτητο software και ορισμένες ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν σε αυτό. Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα πτυχιακή είναι:

1. Ο Winamp player.
2. Ο κωδικοποιητής Edcast.
3. Και το αρχείο βιβλιοθήκης για κωδικοποίηση mp3, "lame_enc.dill".

Το **Winamp** είναι ένας player πολυμέσων ανεπτυγμένος από την Nullsoft. Υποστηρίζει πολλά format πολυμεσικής πληροφορίας που μπορεί να αναπαράγει, ενώ είναι ένα ελεύθερο λογισμικό. Κυκλοφόρησε για πρώτη φορά το 1997 από τον Justin Frankel και μέχρι το 2006 είχε πάνω από 57 εκατομμύρια χρήστες ανά τον κόσμο. Μέρος της επιτυχίας του, οφείλεται στην δυνατότητα παραμετροποίησης που προσφέρει στους χρήστες. Λόγο της υποστήριξης πρόσθετων προγραμμάτων που μπορούν να ενσωματωθούν με κάποιο τρόπο με το Winamp, δίνει την δυνατότητα στους χρήστες είτε να αυξήσουν τον αριθμό των αρχείων που υποστηρίζει και να βελτιώσουν τον ήχο είτε να προσθέσουν οπτικά εφέ στα κομμάτια[GISMODO. (2016) Winamp Review: Still Surprisingly Rad. Διαθέσιμο σε: <http://gizmodo.com/winamp-review-still-surprisingly-rad-1502596894> (Ανακτήθηκε 2 Ιανουαρίου, 2016)].

Ο **Edcast** είναι ένας κωδικοποιητής ήχου ο οποίος χρησιμοποιείται για την δημιουργία διαφόρων τύπων ροής ήχου μέσω του διαδικτύου. Υποστηρίζει Mp3, Ogg Vorbis, Ogg FLAC, και AAC+ και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για streaming μέσω Icecast και Shoutcast server. Είναι μία δωρεάν εφαρμογή κωδικοποιητή που υποστηρίζει Windows και Linux. Λειτουργεί ως αυτόνομη εφαρμογή ή και σε συνδυασμό με άλλους players. Στην περίπτωση που λειτουργεί με ένα player αυτό που κάνει είναι να κωδικοποιεί τον ήχο που αναπαράγεται μέσω αυτού (Mp3), την οποία στέλνει σε έναν server (icecast) και αυτός με την σειρά του αναλαμβάνει να την διανέμει στους ακροατές.

Η βιβλιοθήκη για την κωδικοποίηση σε Mp3 βρίσκεται στο αρχείο lame_enc.dill και χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τον edcast. Η εγκατάσταση της βιβλιοθήκης δεν γίνεται μαζί με τον κωδικοποιητή για λόγους άδειας και πνευματικών δικαιωμάτων.

Τέλος, πρέπει να γίνει και μία τροποποίηση του κώδικα του server icecast από την πλευρά του διαχειριστή ώστε να το προσαρμόσει στα δεδομένα του σταθμού αλλά και των παραγωγών[Caster.fm. (2016) Broadcast With Edcast Stadalone.

Διαθέσιμο σε: <http://clients.caster.fm/knowledgebase/1/Broadcast-With-Edcast-Standalone.html> (Ανακτήθηκε 2 Ιανουαρίου, 2016)].

Κεφάλαιο 8 – Συμπεράσματα

8.1 Συμπεράσματα και μελλοντική δουλειά

Στην παρούσα πτυχιακή έγινε εκτενής αναφορά για την ιστορία του ραδιοφώνου και των τηλεπικοινωνιών. Επιπλέον, έγινε αναφορά για τα συστήματα μετάδοσης μίας ραδιοφωνικής εκπομπής. Αφού μάθαμε για τα συστήματα μετά ακολουθεί η μετάδοση ενός ραδιοφωνικού σταθμού. Ποια είναι δηλαδή τα απαραίτητα λογισμικά για την μετάδοση. Έγινε έρευνα για τα επικρατέστερα λογισμικά που υπάρχουν στη παρούσα χρονική στιγμή.

Αναφερθήκαμε για την εξέλιξη του ψηφιακού ραδιοφώνου και την εισαγωγή αλλά και ανάπτυξη του διαδικτυακού ραδιοφώνου. Επιπλέον, έγινε αναφορά στο streaming τι είναι και πως λειτουργεί αλλά και παραδείγματα. Την διεξαγωγή του μέχρι να φτάσει στα αυτιά των ακροατών. Τέλος, δόθηκε ένα παράδειγμα ραδιοφωνικού σταθμού, πως μπορεί κάποιος μόνος του να στήσει από την αρχή έναν σταθμό και να τον λειτουργεί. Εύκολα και απλά με την βοήθεια συγκεκριμένων προγραμμάτων. Στην παρούσα πτυχιακή αναφέρθηκαν οι server που χρησιμοποιήθηκαν (iccast, xampp), οι προδιαγραφές της ιστοσελίδας, τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει κάποιος για μία επιτυχημένη ιστοσελίδα καθώς και τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν (Ο Winamp player, Ο κωδικοποιητής Edcast και το αρχείο βιβλιοθήκης για κωδικοποίηση mp3, “lame_enc.dll”).

Σε μία μελλοντική δουλειά θα μπορούσε να γίνει εφαρμογή στην ιστοσελίδα τα άρθρα να τα αντλούμε από άλλες ιστοσελίδες μέσω κώδικα ώστε να μην τα ανανεώνει κάποιος κάθε φορά καθώς και να λειτουργεί το newsletter ώστε να δίνει στον χρήστη την δυνατότητα να ενημερώνεται για ότι καινούριο προκύπτει από τον σταθμό. Η ιστοσελίδα να στηρίζεται σε έναν server όπου θα μπορούσαν και άλλοι χρήστες από τον δικό τους υπολογιστή να ακούσουν την εκπομπή και να δουν την ιστοσελίδα και όχι σε τοπικό δίκτυο. Επιπλέον να εμφανίζονται στην ιστοσελίδα τα προηγούμενα κομμάτια τα οποία έχουν μεταδοθεί από τον σταθμό, ώστε ο χρήστης να μπορεί να δει τα 5 προηγούμενα κομμάτια για να είναι ενήμερος. Τέλος, θα μπορούσε να εμφανίζεται στην ιστοσελίδα και το ποσοστό των ψήφων των κομματιών από τους χρήστες, ώστε να μπορούν οι χρήστες να βλέπουν αν το κομμάτι που έχουν ψηφίσει έχει πολλούς ψήφους. Τέλος, μία άλλη δυνατότητα που θα μπορούσε να εφαρμοστεί είναι στους διαγωνισμούς που υπάρχουν στην σελίδα να μην χρειάζεται κάποιος να στείλει μήνυμα αλλά να μπορεί μέσω των social media να δηλώσει συμμετοχή απλά με μία κοινοποίηση του διαγωνισμού.

Βιβλιογραφία

Πηγές:

www.radiofono.gr

www.kostas-ermes.webnode.gr

www.radiodj.wikia.com/wiki/RadioDJ_1.5.6.7

www.spacial.com/sam-broadcaster-pro/

www.mixtime.com

www.djsoft.net

www.radioboss.fm/support/setting-up-encoder-in-radioboss-icecast-server/

www.jazler.gr/default.asp

www.worlddab.org/membership/how-to-join

www3.ebu.ch/home

www.ert-archives.gr/v3/public/main/index.aspx

www.ses.com/4232583/en

www.ert-archives.gr/V3/public/main/index.aspx

www.radio.gr

www.whatis.techtarget.com/definition/streaming-media

www.explainthatstuff.com/streamingmedia.html

[www.msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dd317593\(v=vs.85\).aspx](http://www.msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dd317593(v=vs.85).aspx)

www.portableapps.com/apps/development/xampp

www.icecast.org

www.gizmodo.com/winamp-review-still-surprisingly-rad-1502596894

www.clients.caster.fm/knowledgebase/1/Broadcast-With-Edcast-Standalone-html

Άρθρα- Βιβλία- Εγχειρίδια:

Σμυρνής Κώστας, 'Αθύρματα των ΜΜΕ' , 2008.

Καραγιαννίδης Γεώργιος, 'Τηλεπικοινωνιακά συστήματα (2^η έκδοση)', 2012.

Ρούλης Σπύρος Ε, Κοράνης Νίκος, Παρίκος Γιώργος, 'Ραδιοφωνία', 1996.

Alan R. Stephenson, David E. Reese, Mary E. Beadle, ' Broadcast Announcing Worktext, Third Edition: A Media Performance Guide 3rd Edition', 2009.

Keith Michael, 'The Radio Station: Broadcast Satellite and Internet 8th Edition', 2009.

Gazi Angeliki, Starkey Guy, Jedrzejewski Stanislaw, 'Radio Content in the Digital Age: The Evolution of a Sound Medium', 2012.

Jones Steve, 'Encyclopedia of New Media: An Essential Reference to Communication and Tecnology', 2003.

Losmann Lars, 'DAB: a success story', 2003 p.26-29.

Hoeg Wolfgang, Lauterbach Thomas, 'Digital Audio Broadcasting:Principles and Applications Of Digital Radio', 2003.

'Dossier : DAB', Diffusion, Autumn 2000, p. 10-40.

Maral Genard, Bousquet Michel, ' Δορυφορικές επικοινωνίες', 2000.

Sieber Attaf, Weck, Casonroad, 'What's the difference between DVB_H and DAB in mobile environment', 2004.

Fascot, Morand, 'DRM and international broadcasting', 2003.

Priestman Chris, 'Web radio: Radio Production for Internet Streaming 1st Edition', 2013.

William Allen, 'Radio Revolution', 2004.

Beekman George, Beekman Ben, 'Tomorrow's technology and you', 2009.

Alvear Jose, 'Web Developer.com(r) Guide to Streaming Multimedia', 1998.

Behrouz A. Foroyzan, 'TCP/IP Protocol Suite (McGraw-Hill Forouzan Networking)', 2003.

Clinton Wong, 'HTTP Pocket Reference: Hypertext Transfer Protocol', 2000.

Der Schaar Mihaela, Chou Philip, 'Multimedia over IP and Wireless Networks: Compression, Networking, and Systems', 2007.

Mack Steve, 'Steaming Media Bible', 2002.

