

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας**

**Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας**

**Τμήμα Πληροφορικής και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:**

**«Τεχνολογίες Πληροφορικής σε ένα τηλεοπτικό  
κανάλι»**

**Έλενα Μουστακλή**

**Εποπτεύων καθηγητής: Γεώργιος Καρακίτσος**

**Πύργος 2015**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή πραγματοποιήθηκε στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας στο τμήμα πληροφορικής και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης. Στόχος αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να παρουσιάσει τις τεχνολογίες που υπάρχουν σε ένα τηλεοπτικό κανάλι «πίσω» από τις κάμερες.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα κ. Γ. Καρακίτσο για την πολύτιμη βοήθεια του και καθοριστική συμβολή του για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας, καθώς και όλους εκείνους που με βοήθησαν ηθικά και ψυχολογικά για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας ,και συγκεκριμένα την συμφοιτήτρια και κουμπάρα μου κ. Κ. Κοσμοπούλου.

Επίσης απαραίτητο κρίνω να ευχαριστήσω τον αναπληρωτή διευθυντή τεχνικής λειτουργίας κ. Διονύση Βασιλακόπουλο για την πλήρη ξενάγηση και την φιλοξενία που μου έκανε στις εγκαταστάσεις του σταθμού STAR CHANNEL καθώς και τον συμφοιτητή μου Γ. Βεντουρή γιατί χωρίς την βοήθεια του η επίσκεψη στο τηλεοπτικό κανάλι STAR CHANNEL θα ήταν πολύ δύσκολη.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ιδιαίτερα την μητέρα μου για την εμπιστοσύνη και την ηθική στήριξη της.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της συγγραφής της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι μια πλήρης καταγραφή των τεχνολογιών πληροφορικής που χρησιμοποιούν τα τηλεοπτικά κανάλια μέσα από προσωπική έρευνα.

Αρχικά στο κεφάλαιο 1 πραγματοποιείται ιστορική αναδρομή της τηλεόρασης καθώς και η τεχνολογική της εξέλιξη. Αναφέρονται όλα τα συστήματα και οι τεχνικές που υπάρχουν γενικά στην τηλεόραση αναλογική και ψηφιακή.

Παρακάτω στο κεφάλαιο 2 αναφέρονται οι νόμοι και το καθεστώς των τηλεοπτικών καναλιών καθώς και η δημιουργία του εθνικού συμβούλιου ραδιοτηλεόρασης.

Αργότερα στο κεφάλαιο 3 γίνεται εκτενής ανάλυση των τεχνολογιών πληροφορικής που υπάρχουν σε ένα τηλεοπτικό κανάλι, όπως το μοντάζ και το μιξάζ. Επίσης, αναφέρονται όλα τα είδη των τεχνικών ενός καναλιού με σκοπό την σωστή ροή του προγράμματος.

Στο τέταρτο κεφάλαιο έγινε ξενάγηση από τον αναπληρωτή διευθυντή της τεχνικής λειτουργίας του Star Channel .Αναφέρονται όλες οι λειτουργίες και οι τεχνολογίες του τηλεοπτικού καναλιού. Επίσης υπάρχουν φωτογραφίες από τα στούντιο και τα μηχανήματα που διαθέτει το συγκεκριμένο κανάλι.

Τέλος στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται η αναλογική – ψηφιακή τηλεόραση και αναφέρονται οι προοπτικές εξέλιξης της ψηφιακής τηλεόρασης στο μέλλον με παρουσίαση νέων τεχνολογιών και καινοτομιών από τον χώρο της πληροφορικής και του διαδικτύου.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ</b>	<b>2</b>
1.1 ΚΑΙ ΕΓΕΝΕΤΟ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	2
1.2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	3
1.2.1 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	3
1.2.2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	6
1.2.3 Η ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	7
1.2.4 ΈΓΧΩΜΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	10
1.2.5 3D ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	11
1.2.6 ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	12
1.2.7 Η ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	13
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΑ ΚΑΝΑΛΙΑ</b>	<b>14</b>
2.1 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ	16
2.2 ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (Ε.Σ.Ρ.)	16
2.3 Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΛΙΟΥ	17
2.4 ΟΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ	18
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΕΝΟΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΛΙΟΥ</b>	<b>20</b>
3.1 ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΛΙΟΥ	20
3.2 ΤΟ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	22
3.3 ΤΟ ΜΟΝΤΑΖ	22
3.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΜΙΑΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ Ή ΕΝΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ	23
3.5 ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	24
3.6 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ WEB	25
3.7 ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΜΕΣΩ ΙΝΤΕΡΝΕΤ (WEBTV) ΚΑΙ Η IPTV	26
3.8 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΟΛΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	29
3.8.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΛΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	30
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΝΑΛΙΟΥ (STAR CHANNEL)</b>	<b>32</b>
4.1 ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΑΝΑΛΙΟΥ (STAR CHANNEL)	32
4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΝΑΛΙΟΥ (STAR CHANNEL)	33
4.3 ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (STAR CHANNEL)	34

4.4 ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ (STAR CHANNEL)	35
4.5 ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΚΑΝΑΛΙ STAR CHANNEL	35
4.6 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ(HARDWARE)ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΟ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΚΑΝΑΛΙ STAR CHANNEL	37
4.7 ΠΟΙΑ ΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ (SOFTWARE) ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΟ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΚΑΝΑΛΙ STAR CHANNEL	43
4.8 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΚΑΜΑΙ (STAR CHANNEL)	46
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ – ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ</b>	<b>47</b>
5.1 ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	47
5.1.1 «ΤΙΤΛΟΙ ΤΕΛΟΥΣ» ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	47
5.2 Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	48
5.2.1 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	48
5.2.2 ΛΗΨΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ	49
5.2.3 Η ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ	50
5.2.4 Η ΕΤΑΙΡΙΑ DIGEA	50
5.2.5 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	50
5.2.6 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DVB-S	51
5.2.7 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DVB-C	52
5.2.8 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DVB-T	53
5.2.9 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DVB-H	53
5.2.10 Η ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ Η ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ	54
5.2.11 ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ MPEG-2	57
5.2.12 ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ MPEG-4	59
5.2.13 ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ	61
5.2.14 ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΕΥΚΡΙΝΕΙΑΣ (HDTV)	61
5.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ – ΨΗΦΙΑΚΗΣ	68
5.3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	68
5.3.2 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΓΕΙΑ	69
5.3.3 ΟΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ TV	69
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>72</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ραγδαία εξέλιξη της πληροφορικής με τη χρήση μικροεπεξεργαστών είχε ως αποτέλεσμα ν' αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας της τηλεόρασης. Οι αλλαγές αυτές αποτελούν ουσιαστικά μια επανάσταση στην τηλεόραση και στα πολυμέσα, που εξελίσσεται μέρα με την μέρα. Η μετάβαση από την αναλογική σε ψηφιακή τηλεόραση φέρνει μαζί της μια σειρά από επαναστατικές καινοτομίες με σημαντική επίδραση στην ανθρώπινη ζωή. Αποτέλεσμα αυτών είναι μια σύγχρονη τηλεόραση η οποία έχει αποκτήσει ένα νέο χαρακτήρα και εξελίσσεται σε κυρίαρχο μέσο μαζικής επικοινωνίας.

Όλοι οι τηλεοπτικοί σταθμοί μεταδίδουν το πρόγραμμά τους με ζωντανές εκπομπές και όχι μόνο, έχοντας οπωσδήποτε μια αίθουσα στούντιο για τα γυρίσματα. Απαραίτητο για την λειτουργία των τηλεοπτικών σταθμών είναι η χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής με εγκαταστάσεις όπου υπάρχουν control room, σουίτες μοντάζ, γραφεία δημοσιογράφων και υπευθύνων παραγωγής κ.α.

Η νέα ψηφιακή τηλεόραση μεταφέρει στις οθόνες μας άριστης ποιότητας εικόνας και ήχου. Η εικόνα που φτάνει στους δέκτες μας χαρακτηρίζεται από απόλυτη ευκρίνεια, ενώ τα παράσιτα αποτελούν παρελθόν. Απαιτείται μικρότερη ισχύς εκπομπής και ως εκ τούτου, λιγότερες παρεμβολές μεταξύ γειτονικών πομπών, τόσο εντός της επικράτειας όσο και με γειτονικά κράτη. Σήμερα, η τηλεόραση έχει εισέλθει και στο διαδίκτυο (web tv) και χρησιμοποιεί αποτελεσματικές μεθόδους και ξεκάθαρους στόχους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ιστορία της τηλεόρασης

### 1.1 Και εγένετο τηλεόραση

Η ανάπτυξη της τηλεόρασης<sup>1</sup> ξεκίνησε επίσημα το 1884 όταν ο Γερμανός Πολ Γκοτλίμπ Νιρκοβ (Paul Gottlieb Nipkow) εφεύρε το μηχανικό του σύστημα της τηλεόρασης. Αρκετοί άλλοι, Ευρωπαίοι και Αμερικάνοι μπορούν να θεωρηθούν εφευρέτες της, καθώς βελτίωναν συνεχώς το σύστημα του Nipkow.

Η σημαντικότερη βελτίωση πραγματοποιήθηκε στις 26 Ιανουαρίου του 1926. Οι πελάτες του καταστήματος "Selfridges" στην Όξφορντ Στριτ του Λονδίνου, καθώς και 50 επιστήμονες που είχαν προσκληθεί να παρευρεθούν στο κατάστημα, παρακολούθησαν με έκπληξη και θαυμασμό ένα θέαμα το οποίο, μέχρι εκείνη την εποχή, μπορούσαν να το δουν μόνο στον κινηματογράφο: μέσω μιας ειδικής συσκευής αναμεταδίδονταν ελαφρώς θαμπές εικόνες γραμμάτων, χωρίς πολλές λεπτομέρειες. Η συσκευή αυτή ονομαζόταν τηλεόραση.



*Εικόνα 1.1: Ο Τζων Λότζι Μπερντ (πηγή [www.902.gr](http://www.902.gr))*

Υπεύθυνος για την κατασκευή της τηλεόρασης ήταν ένας 37χρονος Σκωτσέζος μηχανικός, ο Τζων Λότζι Μπερντ (John Logie Baird), ο οποίος έβλεπε την ιδέα που είχε στο μυαλό του από μικρό παιδί να παίρνει σάρκα και οστά (αν και εκείνη την στιγμή δεν συνειδητοποιούσε την σημασία της και τον ρόλο που θα έπαιζε, τα επόμενα χρόνια, η τηλεόραση στις ζωές εκατομμυρίων ανθρώπων σε ολόκληρο τον πλανήτη). Ασφαλώς δεν ήταν ο πρώτος που ασχολήθηκε με την τηλεόραση, καθώς και άλλοι μηχανικοί είχαν προσπαθήσει, παλαιότερα, να αναμεταδώσουν εικόνες από ένα σημείο σε ένα άλλο. Ωστόσο ο Μπερντ ήταν αυτός που τελειοποίησε τα ήδη υπάρχοντα συστήματα, σε βαθμό που δίκαια να θεωρείται ο εφευρέτης της τηλεόρασης. Ποιοι, όμως, ήταν οι προπομποί της προσπάθειας του Μπερντ και ποια ήταν τα βασικότερα στάδια στην τεχνολογική εξέλιξη της τηλεόρασης;

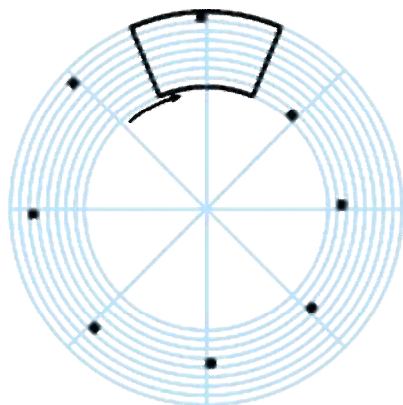
---

<sup>1</sup>Βαλούκος, Σ. (2008). Ιστορία της τηλεόρασης. Αθήνα: Αιγόκερως.

## 1.2 Τεχνολογική εξέλιξη της τηλεόρασης

### 1.2.1 Ηλεκτρομηχανική τηλεόραση

Οι πρώτες προσπάθειες για την κατασκευή τηλεόρασης εστιάστηκαν στον τομέα της ηλεκτρομηχανικής (κάτι απόλυτα φυσικό για τα δεδομένα της εποχής, δεδομένου ότι αρκετοί ήταν αυτοί που είχαν ασχοληθεί ήδη από τον 19ο αιώνα). Οι σημαντικότερες από αυτές τις ενέργειες στηρίχτηκαν στις ιδιότητες του χημικού στοιχείου σεληνίου, το οποίο είχε ανακαλυφθεί στα 1817 από τον Σουηδό χημικό Γιενς Γιάκομπ Μπερζέλιους (Jöns Jacob Berzelius). Το σεληνίο είναι φωτοαγώγιμο στοιχείο (δηλ. η ηλεκτρική αγωγιμότητά του αυξάνεται με την έκθεσή του σε πάσης φύσεως ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, όπως το φως), κάτι που επέδρασε σημαντικά στα πρώτα στάδια της τηλεόρασης, καθώς οι πρώτες κατασκευές στηρίχτηκαν στην ιδιότητα αυτή για να μεταδώσουν εικόνες. Η πρώτη κατασκευή, πάντως, που μπορεί να θεωρηθεί ότι πλησιάζει στον τρόπο λειτουργίας της τηλεόρασης προήλθε από έναν νεαρό Γερμανό τεχνικό, τον Πολ Νίπκοφ (Paul Gottlieb Nipkow), ο οποίος το 1884 παρουσίασε τον ομώνυμο δίσκο (βλέπε Εικόνα 1.2).



**Εικόνα 1.2:** Ο δίσκος του Νίπκοφ (πηγή [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org))

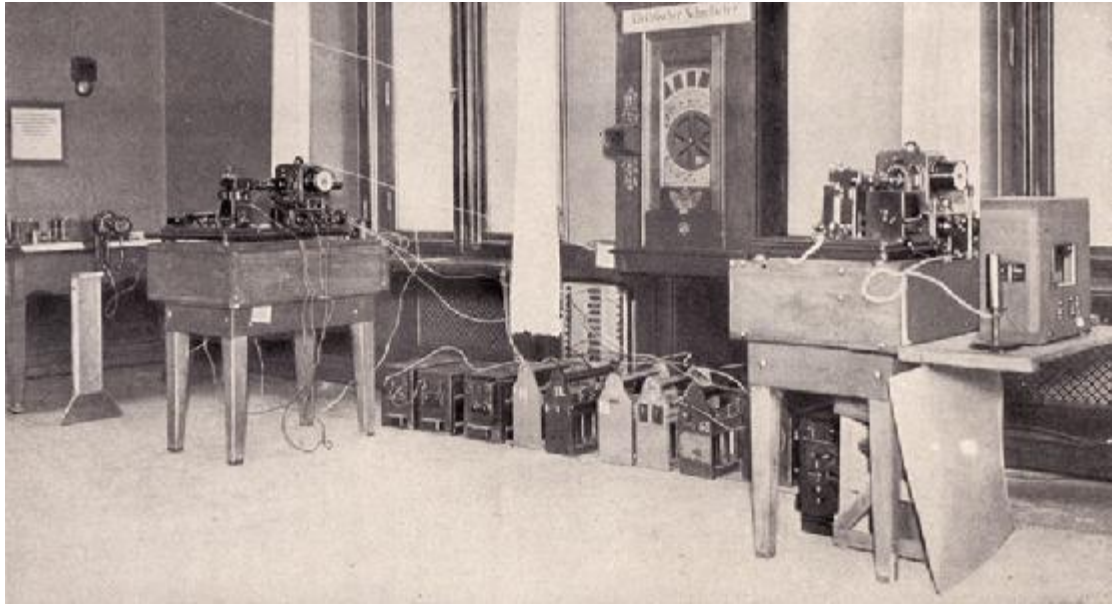
Ο Νίπκοφ υλοποίησε μια οπτικό-μηχανική συσκευή που αποτελούνταν από ένα διάτρητο δίσκο. Οι οπές του δίσκου αυτού ήταν πολύ μικρές και κατανεμημένες σε μία σπειροειδή καμπύλη κοντά στην περιφέρεια. Όταν ο δίσκος περιστρεφόταν μπροστά σε μία εικόνα που φωτιζόταν ισχυρά, έδινε τη δυνατότητα στον παρατηρητή να εξερευνά την εικόνα γραμμή προς γραμμή. Οι φωτεινές ακτίνες που περνούσαν μέσα απ' τις οπές συγκεντρώνονταν από ένα φωτοστοιχείο σεληνίου, τοποθετημένο πίσω απ' το δίσκο και, με τη βοήθειά του, μετατρέπονταν σε ηλεκτρικό ρεύμα. Το ρεύμα αποστελλόταν σε μία συσκευή παρόμοια με την προηγούμενη, μόνο που στη θέση του φωτοστοιχείου είχε μία ηλεκτρική λάμπα που έριχνε φως πάνω στην οθόνη. Ανάμεσα στη λάμπα και στη φωτιζόμενη οθόνη ήταν τοποθετημένος ένας άλλος διάτρητος "δίσκος Νίπκοφ", που περιστρεφόταν με την ίδια ακριβώς συχνότητα με



τον προηγούμενο. Οι φωτεινές ακτίνες που άφηναν οι οπές, σχημάτιζαν πάνω στη οθόνη την εικόνα.

Η συσκευή αυτή του Νίπκοφ δεν μπορούσε να φέρει ικανοποιητικά αποτελέσματα, επειδή την εποχή εκείνη δεν υπήρχαν ούτε φωτοστοιχεία κατάλληλα, αλλά ούτε και ενισχυτές ικανοί να ενισχύσουν τα ασθενή ρεύματα που έδιναν τα φωτοστοιχεία. Η ιδέα του Νίπκοφ, όμως, επηρέασε σημαντικά όσους ασχολήθηκαν, τα επόμενα χρόνια, με την τηλεόραση (με σημαντικότερο όλων τον ίδιο τον Μπέρντ). Το επόμενο σημαντικό βήμα στην πρόοδο της ηλεκτρομηχανικής τηλεόρασης ήταν η δουλειά του επίσης Γερμανού Άρθουρ Κορν (Arthur Korn), ο οποίος στην πρώτη δεκαετία του 20ου αιώνα κατασκεύασε το πρώτο πρακτικό σύστημα μετάδοσης στατικής εικόνας (φωτογραφίας) μέσω ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Η συσκευή του Κορν, και ο τρόπος λειτουργίας της οποίας επηρέασε (μεταξύ άλλων) και το φαξ, προσπέρασε ένα βασικό πρόβλημα που είχαν όλοι, πριν από αυτόν, χρησιμοποιήσει το σελήνιο: το γεγονός ότι η φωτοαγωγιμότητά του δεν είναι μόνιμη αλλά μειώνεται με την πάροδο του χρόνου, κάτι που επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση του μετά από σημαντικό χρονικό διάστημα. Η χρονοκαθυστέρηση αυτή δεν υπήρχε στην συσκευή του Κορν, κάτι που βοηθούσε σημαντικά στην μετάδοση εικόνων ακόμα και σε απόσταση μεγαλύτερη των 1800 χιλιομέτρων.

Οι μηχανές των Κορν και Νίπκοφ αξιοποιήθηκαν κατάλληλα από τον Μπέρντ, ο οποίος ασχολήθηκε για πολλά χρόνια με την τελειοποίησή τους και την κατασκευή ενός αξιόπιστου συστήματος μετάδοσης κινούμενων εικόνων, κάτι που τελικά πέτυχε (όπως αναφέραμε και νωρίτερα) το 1926, οπότε και παρουσίασε ένα σύστημα που αποτελείτο από μια κάμερα που βρισκόταν πίσω από ένα περιστρεφόμενο δίσκο με οπές (παρόμοιος με αυτόν του Νίπκοφ). Αξίζει να σημειωθεί ότι, στο σύστημα αυτό, οι εικόνες αποτελούνταν μόνο από 28-30 γραμμές, οι οποίες μεταδίδονταν με ρυθμό 12,5 φορές το δευτερόλεπτο, κάτι που δεν επέτρεπε την αναπαραγωγή μικρών λεπτομερειών (δείτε το Σχήμα 1.4, στο οποίο απεικονίζεται η μορφή ενός συνεργάτη του Μπέρντ, όπως αυτή μεταδόθηκε μέσα από την τηλεόραση του Σκωτσέζου εφευρέτη). Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί ότι ο Μπέρντ είχε ονομάσει την συσκευή του television (σε ελεύθερη μετάφραση μπορεί να αποδοθεί ως “τηλεπροσωπείο”). Ο όρος τηλεόραση εμφανίστηκε για πρώτη φορά στα 1900 σε μια επιστημονική έρευνα που παρουσιάστηκε σε διεθνές συνέδριο ηλεκτρισμού στο Παρίσι από τον Ρώσο επιστήμονα Κωνσταντίν Πέρσκι (Constantin Perskyi).



*Εικόνα 1.3: Η συσκευή του Άρθουρ Κορν (πηγή: [chilonas.com](http://chilonas.com))*



*Εικόνα 1.4: Δείγμα εικόνας που μεταδόθηκε μέσω της συσκευής του Μπερντ (πηγή: [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net))*

## 1.2.2 Ηλεκτρονική τηλεόραση

Η συσκευή του Μπερντ προκάλεσε έντονο ενδιαφέρον σε ολόκληρη την Μεγάλη Βρετανία, και ήδη τον επόμενο χρόνο αναμεταδόθηκαν οι πρώτες εικόνες μέσω τηλεφωνικών γραμμών από το Λονδίνο στην Γλασκώβη (σε απόσταση 705 χιλιομέτρων). Το 1928 η εταιρεία που δημιούργησε ο Μπερντ πέτυχε την πρώτη υπερατλαντική μετάδοση εικόνων, ενώ το 1929 το BBC (British Broadcasting Corporation) ξεκίνησε να χρησιμοποιεί την συσκευή του Μπερντ για τις πρώτες πειραματικές μεταδόσεις εικόνων.

Γρήγορα, όμως, έγινε φανερό ότι η ηλεκτρομηχανική φύση της συσκευής του Μπερντ την είχε οδηγήσει στα όριά της, πέρα από τα οποία καθίστατο πρακτικά μη εύχρηστη, καθώς η εικόνα που παρήγαγε ήταν μεν σχετικά ικανοποιητική, δεν μπορούσε όμως να φτάσει σε υψηλά στάνταρντ. Για τον λόγο αυτό, γρήγορα άρχισαν οι έρευνες για την αναζήτηση μιας νέας μεθόδου για την ανάλυση και μετάδοση της εικόνας.

Το τεχνολογικό υπόβαθρο για την βελτίωση της ποιότητας της εικόνας βασίστηκε στον καθοδικό σωλήνα (cathode ray tube) ή σωλήνα Μπράουν (Braun tube, από τον Καρλ Μπράουν, ο οποίος τον εφεύρεσε το 1897). Αν και ο πρώτος που οραματίστηκε την χρήση του καθοδικού σωλήνα ήταν ο Άλαν Κάμπελ-Σουϊντον (Alan Campbell-Swinton) στα 1908, εντούτοις οι πρώτες σοβαρές προσπάθειες για την υιοθέτηση του καθοδικού σωλήνα για την μετάδοση εικόνων εμφανίστηκαν στα 1829, χάρη στις προσπάθειες των Φάιλο Φάρνσγουορθ (Philo Farnsworth) και Βλαντιμίρ Ζβορίκιν (Vladimir Zvorykin) –οι οποίοι δούλευαν ανεξάρτητα-. Παρά το γεγονός ότι η διαμάχη μεταξύ των δύο τεχνικών για την ευρεσιτεχνία έφτασε ως τα δικαστήρια (με τον Φάρνσγουορθ να κερδίζει την μάχη), και οι 2 θεωρούνται (μαζί με τον Κάλμαν Τίχανι –Kálmán Tihanyi-, ο οποίος έκανε σημαντικές βελτιώσεις, ιδίως στην συσκευή του Ζβορίκιν) πρωτοπόροι στον τομέα της τεχνολογικής εξέλιξης της τηλεόρασης.

Ουσιαστικά αυτό που έκαναν οι τρεις τους (με σημαντικότερο όλων τον Ζβορίκιν –ασχέτως αν έχασε την δικαστική μάχη με τον Φάρνσγουορθ-) ήταν η δημιουργία και εξέλιξη του εικονοσκόπιου, της πρώτης πρακτικής και χρηστικής τηλεοπτικής κάμερας, η οποία εισήχθη από την RCA (Radio Corporation of America).



*Εικόνα 1.5: Εικονοσκόπιο (πηγή:istorikesphotografies.blogspot.com)*

Το εικονοσκόπιο είναι ένας αερόκενος σωλήνας μέσα στον οποίο βρίσκεται μία οθόνη που αποτελείται από μονωτική πλάκα. Πάνω στην πλάκα αυτή σχηματίζεται μ' ένα σύστημα φακών η εικόνα που πρόκειται να μεταβιβαστεί. Προς την πλευρά της πλάκας όπου σχηματίζεται η εικόνα, αυτή σκεπάζεται μ' ένα λεπτό φύλλο από μίκα που είναι καλυμμένο από πάρα πολλά μικροσκοπικά σταγονίδια (μέχρι 100 εκατομμύρια) από μεταλλικό καίσιο. Το καθένα από τα σταγονίδια αυτά αποτελεί ένα στοιχειώδες φωτοκύτταρο και στο σύνολό τους αποτελούν ένα μωσαϊκό. Η άλλη πλευρά της πλάκας καλύπτεται με ένα αγωγίμο μέσο, συνδεδεμένο μ' ένα καλώδιο, που καταλήγει στο εικονοσκόπιο. Τα φωτοκύτταρα του καισίου, όταν προσβάλλονται από το φως, εκπέμπουν ηλεκτρόνια, με αποτέλεσμα να συμπεριφέρονται ως πυκνωτές που εκφορτίζονται αρνητικά και φορτίζονται θετικά, με μέτρο ανάλογο προς τη φωτεινή ένταση που δέχονται. Ένα ηλεκτρονικό πυροβόλο παράγει, λόγω του θερμοηλεκτρικού φαινομένου, και εκπέμπει ηλεκτρόνια. Τα ηλεκτρόνια αυτά "σαρώνουν" την οθόνη σημείο προς σημείο και γραμμή προς γραμμή. Αυτό προκαλεί εκφόρτιση των μικροσκοπικών πυκνωτών και δημιουργία ηλεκτρικής ροής και μεταβολή της τάσης στα άκρα μιας αντίστασης που υπάρχει μέσα στο κύκλωμα. Η μεταβολή αυτής της τάσης είναι ανάλογη προς τη φωτεινότητα κάθε σημείου της εικόνας και με την κατάλληλη ενίσχυση μεταδίδεται στη συσκευή λήψης.

Σε κάθε περίπτωση, η έλευση του καθοδικού σωλήνα ήταν ένα γεγονός αποφασιστικής σημασίας για την εξέλιξη της τηλεόρασης, καθώς η μία μετά την άλλη όλες οι χώρες που είχαν πρωτοστατήσει στην εξέλιξη αυτή (όπως η Μεγάλη Βρετανία, οι ΗΠΑ, η Γαλλία, η Γερμανία και η ΕΣΣΔ) υιοθέτησαν σταδιακά τους καθοδικούς σωλήνες για την μετάδοση εικόνων και κατήργησαν τις ηλεκτρομηχανικές τηλεοράσεις.

### **1.2.3 Η τηλεόραση στην Ελλάδα**

Τα πρώτα βήματα για την εισαγωγή της τηλεόρασης<sup>2</sup> και στην χώρα μας έγιναν το 1951, όταν ψηφίστηκε ο νόμος 1663, με τον οποίο προβλεπόταν η ίδρυση και η λειτουργία ραδιοτηλεοπτικών σταθμών των Ενόπλων Δυνάμεων. Επίσης θεωρήθηκε αναγκαίο να συσταθεί και η YENEΔ (Υπηρεσία Ενημέρωσης Ενόπλων Δυνάμεων) ως η πλέον αρμόδια για την εγκατάσταση καθώς και για την λειτουργία ραδιοτηλεοπτικών σταθμών. Ο Σεπτέμβριος του 1960 αποτέλεσε έναν μήνα-σταθμό για την ιστορία της τηλεόρασης στην Ελλάδα, καθώς ο τότε προϊστάμενος του Τμήματος Διαφώτισεως της Υπηρεσίας Δημοσίων Σχέσεων της ΔΕΗ Μάνος Ιατρίδης πρότεινε την εγκατάσταση τηλεοπτικού σταθμού στην 25η Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης (ΔΕΘ) με την ευκαιρία των 10 χρόνων λειτουργίας της. Από το περίπτερο της ΔΕΗ στη ΔΕΘ έγιναν οι πρώτες τηλεοπτικές εκπομπές με καθημερινό τρίωρο πρόγραμμα. Παρά την περιορισμένη του εμβέλεια, αφού κάλυπτε μια περιοχή 45 χιλιομέτρων γύρω από την Θεσσαλονίκη, ήταν ένα πολύ σπουδαίο βήμα για την

---

<sup>2</sup> Έθνος, ταυτότητες και τηλεόραση στην σύγχρονη Ελλάδα-Συγγραφέας Μίρκα Μαδιονού Εκδόσεις Πατάκη

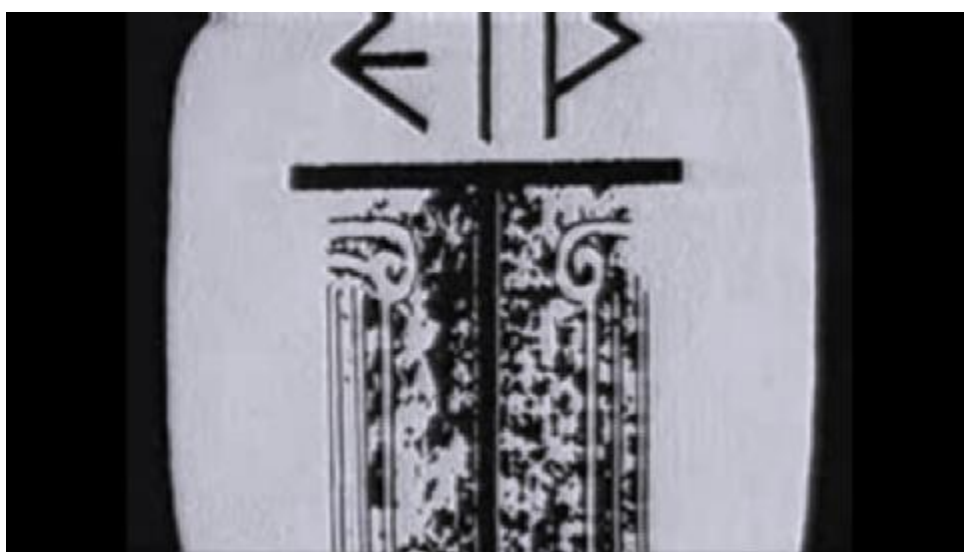
εποχή εκείνη και δεδομένων των επιπέδων ή των ρυθμών τεχνολογικής ανάπτυξης της Ελλάδας.



**Εικόνα 1.6:** Αυτό το σήμα δοκιμής είδαν οι Θεσσαλονικείς στις 3/9/60 στη ΔΕΘ (πηγή: [www.noesis.edu.gr](http://www.noesis.edu.gr))

Οι απόπειρες επαναλήφθηκαν δύο χρόνια αργότερα, ωστόσο το Εθνικό Ίδρυμα Ραδιοφωνίας (ΕΙΡ) μπλόκαρε κάθε προσπάθεια, με το επιχείρημα ότι αυτό και μόνον αυτό έχει δικαίωμα να πραγματοποιεί μετάδοση ραδιοηλεκτρικού σήματος. Έτσι φτάνουμε στο 1964, όταν οι τεχνικοί του ΕΙΡ πραγματοποίησαν πειραματικές εκπομπές από τον σταθμό της Δ.Ε.Η. στο Ζάππειο, ενώ ένα χρόνο αργότερα αποφασίστηκε να αξιοποιηθεί ο υπάρχον σταθμός για τις πρώτες τηλεοπτικές μεταδόσεις.

Έτσι, στις 18:30 το απόγευμα της 23/2/1966 το ΕΙΡ ξεκίνησε το τακτικό του, βραδινό τηλεοπτικό πρόγραμμα, με την Ελένη Κυπραίου να κάνει ντεμπούτο ως παρουσιάστρια και τον Γεώργιο Κάρτερ να συντονίζει δημοσιογραφικά το πρώτο τηλεοπτικό κανάλι στην Ελλάδα. Την εποχή εκείνη οι τηλεοράσεις που υπήρχαν στην Αθήνα δεν ξεπερνούσαν τις 1000, ωστόσο αρκετές από αυτές δεν έλαβαν ποτέ το σήμα του πρώτου τηλεοπτικού προγράμματος, καθώς αυτό δεν “κατάφερε” να ξεπεράσει υψομετρικά τους λόφους του λεκανοπεδίου της Αττικής.



**Εικόνα 1.7:** Το έμβλημα του ΕΙΡ, όπως μεταδόθηκε για πρώτη φορά στις 23 Φεβρουαρίου 1966 (πηγή: [el.wikipedia.org](http://el.wikipedia.org))



*Εικόνα 1.8:* Ελένη Κυπραίου (πηγή: [www.lifo.gr](http://www.lifo.gr))

Μια ιδιαίτερα σημαντική πρωτοβουλία για τα ελληνικά τηλεοπτικά χρονικά έλαβε η χώρα, ωστόσο, λίγους μήνες αργότερα, καθώς το καλοκαίρι του 1966 διεξήχθη το Παγκόσμιο Κύπελλο ποδοσφαίρου στα γήπεδα της Αγγλίας. Μέχρι τότε οι Έλληνες φίλαθλοι είχαν την ευκαιρία μόνον της ακρόασης όσον αφορά παιχνίδια ποδοσφαίρου ή αθλήματα γενικότερα, όμως μετά από πρωτοβουλία του Γιάννη Διακογιάννη έγιναν πραγματικότητα οι πρώτες ζωντανές τηλεοπτικές μεταδόσεις αγώνων ποδοσφαίρου. Τρία χρόνια μετά την ιστορική αυτή στιγμή, γίνεται διεθνής απευθείας σύνδεση με το κύκλωμα της Eurovision προκειμένου οι Έλληνες τηλεθεατές να μοιραστούν με τον υπόλοιπο κόσμο ένα πραγματικά τεράστιο γεγονός: ο άνθρωπος στο φεγγάρι.

Το 1970 το ΕΙΡ μετονομάστηκε σε ΕΙΡΤ (Εθνικό Ίδρυμα Ραδιοφωνίας και Τηλεόρασης), και το 1975 έλαβε την ονομασία με την οποία το γνωρίζουμε μέχρι σήμερα: ΕΡΤ (Ελληνική Ραδιοφωνία και Τηλεόραση). Το 1979, επίσης, εισήχθη για πρώτη φορά η έγχρωμη τηλεόραση στην Ελλάδα, μέσω του συστήματος SECAM<sup>3</sup>. Μέχρι το 1987 η τηλεόραση αποτελούσε αποκλειστικά κρατικό μονοπώλιο. Εκείνη την χρονιά, όμως, η ΕΡΤ1 και η ΕΡΤ2 συγχωνεύθηκαν με σκοπό την δημιουργία ενός ενιαίου φορέα, της ΕΡΤ Α.Ε., η οποία λειτούργησε ως νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου. Ακολούθησε η ίδρυση του Ι.Ο.Μ. (Ινστιτούτου Ραδιοτηλεοπτικών Μέσων) και της Εταιρείας Παραγωγής και Εμπορίας Εκπομπών και Προγραμμάτων Τηλεόρασης, ενώ το 1989 εμφανίστηκε το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης και το 1993 το αρμόδιο Υπουργείο Τύπου και ΜΜΕ. Στα τέλη του 1989, όμως, το ραδιοτηλεοπτικό σκηνικό της Ελλάδας άλλαξε εντελώς, καθώς στις οθόνες, πρώτα των Αθηνών και της Θεσσαλονίκης και εν συνεχεία σταδιακά της υπόλοιπης Ελλάδας, εμφανίστηκαν το Mega Channel και το ΑΝΤ1, οι δύο πρώτοι ιδιωτικοί φορείς (τους οποίους ακολούθησαν και άλλα πολλά τηλεοπτικά κανάλια, όχι μόνο

---

<sup>3</sup> Βαλούκος, Σ. (2008). Ιστορία της τηλεόρασης. Αθήνα: Αιγόκερως.

πανελλαδικής αλλά και τοπικής και περιφερειακής εμβέλειας). Το 1994 έκανε το ντεμπούτο της η συνδρομητική τηλεόραση με το Filmnet και μετέπειτα και με το Supersport, αλλά και το 1999 με το δορυφορικό σύστημα της Nova, οπότε και το SuperSport εμπλουτίστηκε με το SS2 και το SS3, αλλά και γενικότερα όλο το συνδρομητικό σύστημα με πάρα πολλά σημαντικά κανάλια από το εξωτερικό. Παράλληλα, το 1997 η ET2 μετονομάστηκε σε NET και ο χαρακτήρας της έγινε περισσότερο ενημερωτικός, ενώ η ET1 (δεν άλλαξε το όνομα) αύξησε κατά πολύ τα ψυχαγωγικά στοιχεία του προγράμματός της.

Η κακή οικονομική κατάσταση των περισσότερων καναλιών άρχισε να γίνεται εμφανής μετά το 2008 και περισσότερο μετά το 2010, με το ξέσπασμα της οικονομικής κρίσης. Ο προϋπολογισμός των καναλιών περιορίστηκε δραματικά, όπως και τα έσοδα από τη διαφήμιση, και συρρικνώθηκε το εγχώριο ψυχαγωγικό και ενημερωτικό πρόγραμμα υπέρ ξένων σειρών. Συχνό είναι ακόμη το φαινόμενο των επαναλήψεων και της σύμπτωσης του περιεχομένου από το ένα κανάλι στο άλλο. Το καλοκαίρι του 2013 η συγκυβέρνηση ΝΔ-ΠΑΣΟΚ-ΔΗΜΑΡ αποφάσισε αιφνιδιαστικά τη διακοπή λειτουργίας της EPT με αποτέλεσμα την απόλυση περίπου 2.700 υπαλλήλων. Σκοπός ήταν η δημιουργία μιας νέας εξυγιασμένης εταιρείας στην οποία θα απορροφούνταν μεγάλο μέρος του προσωπικού της EPT. Η απόφαση προκάλεσε πολύ έντονες αντιδράσεις στο εσωτερικό και το εξωτερικό, αλλά και πολιτικές αναταράξεις μέσα στην κυβέρνηση. Ακόμη οδήγησε στην άμεση δημιουργία ιντερνετικών ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών καναλιών από τους πρώην εργαζόμενους της EPT και την κατάληψη του Ραδιομεγάρου της EPT από τους εργαζόμενους. Σταδιακά αρκετοί εργαζόμενοι άρχισαν να εργάζονται στο νέο φορέα, τη NEPIT, αν και οι ιντερνετικοί σταθμοί συνεχίζουν να εκπέμπουν. Μέχρι τον Απρίλιο του 2014 το τηλεοπτικό πρόγραμμα της ΔΤ εξακολουθούσε να μην είναι πλήρες, σύμφωνα τουλάχιστον με τα σχεδιαζόμενα, η NEPIT δεν ήταν πλήρως στελεχωμένη και δεν είχαν διευθετηθεί όλες οι λεπτομέρειες από το κλείσιμο της EPT, όπως η καταβολή αποζημιώσεων στους απολυμένους.

Στην Ελλάδα η μετάδοση ψηφιακών προγραμμάτων έχει ξεκινήσει από το 2006 με την EPT ψηφιακή η οποία μεταδίδει 4 ψηφιακά προγράμματα, το spor+, το πρίσμα+, το σινε+ και το info+ και συνεχίζει ως σήμερα με τη ΔΤ. Τα προγράμματα αυτά εκπέμπονται προς το παρόν σε Αττική, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλο, Τρίκαλα, Καρδίτσα και τις γύρω περιοχές τους, ενώ σύντομα το σήμα θα καλύπτει όλη την ελληνική επικράτεια.

#### **1.2.4 Έγχρωμη τηλεόραση**

Η μετάδοση τηλεοπτικού σήματος ξεκίνησε στην Ευρώπη το 1936, με την εισαγωγή των ηλεκτρονικών συστημάτων, και ακολούθησε η Αμερική και αργότερα η Ιαπωνία. Οι πρώτες τηλεοράσεις ήταν ασπρόμαυρες (όπως, άλλωστε, και ο κινηματογράφος εκείνη την εποχή). Αν και οι πρώτες έγχρωμες ταινίες<sup>4</sup> του κινηματογράφου είχαν ήδη κάνει την εμφάνισή τους εντός της δεκαετίας του 30, δεν

---

<sup>4</sup> Τσαμουτάλος, Κ. & Σαράντης, Π. (2003). Αναλογική και ψηφιακή τηλεόραση. Αθήνα: Σταμούλης Α.Ε.



συνέβη το ίδιο και με την τηλεόραση, καθώς η σχετικά καθυστερημένη είσοδος της στα νοικοκυριά (ένεκα του ραδιοφώνου) αλλά και ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος ήταν αρκετά για να παγώσουν οι τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της έγχρωμης τηλεόρασης. Οι πρώτες έγχρωμες τηλεοράσεις έκαναν την εμφάνισή τους στις αρχές της δεκαετίας του 50, με την πρώτη έγχρωμη μετάδοση να πραγματοποιείται το 1951 για λογαριασμό του CBS. Αν και οι πρώτες προτάσεις για έγχρωμη τηλεόραση χρονολογούνται από το 1904 στη Γερμανία, οι Η.Π.Α. ήταν η πρώτη χώρα με δημόσια έγχρωμη τηλεόραση το 1954 χρησιμοποιώντας το πρότυπο NTSC με 525 γραμμές και χρησιμοποιώντας μέθοδο υποδειγματοληψίας interlacing στα 60 Hz. Το ίδιο πρότυπο υιοθέτησε και η Ιαπωνία η οποία ξεκίνησε την δημόσια μετάδοση έξι χρόνια αργότερα. Στην Ευρώπη, η δημόσια μετάδοση ξεκίνησε το 1967 με την χρήση των ευρωπαϊκών προτύπων SECAM και PAL.

Αν και ο κόσμος δίσταζε, αρχικά, να προμηθευτεί μια τηλεόραση (είτε ασπρόμαυρη είτε έγχρωμη), εντούτοις το καθεστώς αυτό άλλαξε δραματικά τα επόμενα χρόνια, αφενός λόγω της μείωσης του ενδιαφέροντος για τον κινηματογράφο, αφετέρου λόγω των συνεχιζόμενων εξελίξεων στον τομέα της τηλεόρασης (τηλεοράσεις υψηλής ευκρίνειας, τηλεοράσεις plasma, δορυφορική τηλεόραση, ψηφιακή τηλεόραση κλπ.)

### 1.2.5 3D τηλεόραση

Τα τελευταία χρόνια, από το 2009, όλο και πιο δημοφιλής γίνεται η τεχνολογία των τρισδιάστατων τηλεοπτικών συσκευών. Η εξέλιξη της τηλεόρασης οφείλεται στην άνθηση των τρισδιάστατων κινηματογραφικών ταινιών και την ανάγκη προβολής τους από ανάλογης τεχνολογίας τηλεοπτικών συσκευών.

Η τεχνολογία αυτή εξαρτάται από τη μέθοδο και το κόστος αυτής που χρησιμοποιεί ο εκάστοτε κατασκευαστής. Οι βασικότερες μέθοδοι τρισδιάστατης τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται ή πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον είναι:

- η Φακοειδής απεικόνιση (Lenticular viewing): Η μέθοδος έχει υιοθετηθεί από την εταιρία Philips και είναι ήδη διαθέσιμη. Χρησιμοποιεί ένα πλαστικό φακό, ο οποίος αποτελείται από μια διάταξη μεμονωμένων φακών και δημιουργούν μια κυρτή προοπτική πολλαπλών εικόνων. Η τρισδιάστατη εικόνα δεν είναι ορατή χωρίς τη χρήση ειδικών γυαλιών.

- τα Παθητικά συστήματα γυαλιού (Passive glass system): Η τεχνολογία χρησιμοποιείται από την εταιρία Hyundai και επιτρέπει την απεικόνιση τρισδιάστατων και διςδιάστατων εικόνων με τη χρήση των ειδικών γυαλιών. Έχει δύο επικαλυπτόμενες εικόνες και τα γυαλιά πολωμένους φακούς που μπορούν να δουν μόνο τη μια από τις δύο επικαλυπτόμενες εικόνες. Η τεχνολογία συναντάται σε συσκευές των 40 και 50 ιντσών.

- τα Ενεργητικά συστήματα γυαλιού (Active glass system): Αυτή η μέθοδος είναι σε εξέλιξη από τις εταιρίες Samsung και Mitsubishi. Είναι παρόμοια με αυτή των παθητικών συστημάτων γυαλιού, μόνο που σε αυτή βασικό ρόλο έχουν τα γυαλιά που συγχρονίζονται με το ρυθμό της ανανέωσης της συσκευής και όχι η ίδια η συσκευή.



### 1.2.6 Ψηφιακή τηλεόραση

Η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών των Η.Π.Α. (Federal Communication Commission-FCC) το 1987 έφερε ως θέμα συζήτησης την επίγεια μετάδοση σήματος Τηλεόρασης Υψηλής Ευκρίνειας. Λόγω των αντιδράσεων για τις αποφάσεις της δημιουργήθηκε ο σχηματισμός της Μεγάλης Συμμαχίας (Grand Alliance), το Μάιο του 1993, από την General Instruments και τρεις άλλες κοινοπραξίες που είχαν προτείνει ψηφιακά συστήματα – AT&T/Zenith, DSRC/Philips/Thomson και MIT. Στην Σκανδιναβία, ως συμπαραστάση στις αντιδράσεις στην Αμερική, το 1991 δημιουργήθηκε το πρόγραμμα HD DIVINE για να αναπτύξει ένα πρότυπο για ψηφιακή επίγεια μετάδοση σε μια πανευρωπαϊκή πλατφόρμα. Παράλληλα στη Γερμανία μετά από μελέτη για τις σύγχρονες τεχνολογίες της τηλεόρασης στην Ευρώπη, η Γερμανική κυβέρνηση προσκάλεσε τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς, τους κατασκευαστές και τις αρχές στον τομέα των ραδιοεπικοινωνιών, αρχικά στη συμφωνία του σχηματισμού του European Launching Group (ELG) την άνοιξη του 1992 και ένα χρόνο μετά, στις 10 Σεπτεμβρίου 1993, η ELG διευρύνθηκε, και 84 ευρωπαίοι κατασκευαστές, τηλεπικοινωνιακοί οργανισμοί και ρυθμιστικές αρχές σχημάτισαν το European DVB Project.

Η DVB, που είχε την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποφάσισε να υιοθετήσει το πρότυπο MPEG-2 για την κωδικοποίηση ήχου και εικόνας, τις πληροφορίες του συστήματος και την πολυπλεξία. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε Οδηγία για τα τηλεοπτικά πρότυπα τον Οκτώβριο του 1995. Επιπρόσθετα, ανέπτυξε πρότυπα για μετάδοση μέσω δορυφόρου CATV, παρόμοιο με αυτό της DVB, και άλλα επίγεια δίκτυα. Επίσης, όρισε ένα σύστημα ευρωπαϊκής ψηφιακής conditional access (CA). Στην Ιαπωνία το 1994 ξεκίνησε επίσημα την ανάπτυξη της Ψηφιακής Τηλεόρασης (DTV) Μέχρι εκείνη τη στιγμή, τα Ευρωπαϊκά παραρτήματα πολλών Ιαπωνικών εταιρειών είχαν ήδη πάρει μέρος στο σχέδιο DVB. Τον Οκτώβριο του 1996, ξεκίνησε την πρώτη δημόσια ψηφιακή δορυφορική μετάδοση στην Ιαπωνία.

Η Ψηφιακή Τηλεόραση προσέφερε νέους τύπους υπηρεσιών. Σύμφωνα με το Screen Digest, αν παραλείνουμε τα κανάλια για ταινίες και αθλητισμό, έχουν δημιουργηθεί πάνω από 280 νέα θεματικά κανάλια στην Ευρώπη από το 1996. Ο αυξημένος αριθμός τηλεοπτικών καναλιών επέτρεψε ένα νέο πρωτοποριακό τηλεοπτικό προγραμματισμό, όπως η MUTV (Manchester United TV), το πρώτο κανάλι παγκοσμίως εντελώς αφιερωμένο σε ποδοσφαιρικό σύλλογο, ενώ αξιοσημείωτη ήταν και η αύξηση των καναλιών για αγορές (shopping channels) καθώς και των καναλιών ψυχαγωγίας (όπως το History channel και οι κωμικές σειρές).

Το σημαντικότερο πακέτο υπηρεσιών που προσφέρει η Ψηφιακή Τηλεόραση είναι οι υπηρεσίες PPV (Pay-per-View), οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν:

- ταινίες
- ποδοσφαιρικούς αγώνες
- επαναλήψεις ταινιών ή σειρών
- ταινίες για ενήλικες

- κάλυψη άλλων γεγονότων ζωντανά, όπως η Φόρμουλα 1.

Επίσης, ένα επιπλέον χαρακτηριστικό είναι πως δίνεται η δυνατότητα στον πελάτη να επιλέξει, σε πραγματικό χρόνο, τι επιθυμεί να δει. Εκτός από τα νέα κανάλια που δημιουργήθηκαν χάρη στην αυξημένη χωρητικότητα που προσφέρεται από την ψηφιακή τεχνολογία, εξερευνούνται επιπλέον υπηρεσίες για τους καταναλωτές. Η Αλληλεπιδραστική Τηλεόραση (iTV) θεωρείται ζωτικής σημασίας για την Ψηφιακή Τηλεόραση με την αυξανόμενη σύγκλιση των χώρων της τηλεόρασης και του υπολογιστή.

### 1.2.7 Η αναδρομή της ψηφιακής τηλεόρασης

Η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών των Η.Π.Α.<sup>5</sup> (Federal Communication Commission-FCC) το 1987 έφερε ως θέμα συζήτησης την επίγεια μετάδοση σήματος Τηλεόρασης Υψηλής Ευκρίνειας. Λόγω των αντιδράσεων για τις αποφάσεις της δημιουργήθηκε ο σχηματισμός της Μεγάλης Συμμαχίας (Grand Alliance), το Μάιο του 1993, από την General Instruments και τρεις άλλες κοινοπραξίες που είχαν προτείνει ψηφιακά συστήματα – AT&T/Zenith, DSRC/Philips/Thomson και MIT. Στην Σκανδιναβία, ως συμπaráσταση στις αντιδράσεις στην Αμερική, το 1991 δημιουργήθηκε το πρόγραμμα HD DIVINE για να αναπτύξει ένα πρότυπο για ψηφιακή επίγεια μετάδοση σε μια πανευρωπαϊκή πλατφόρμα. Παράλληλα στη Γερμανία μετά από μελέτη για τις σύγχρονες τεχνολογίες της τηλεόρασης στην Ευρώπη, η Γερμανική κυβέρνηση προσκάλεσε τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς, τους κατασκευαστές και τις αρχές στον τομέα των ραδιοεπικοινωνιών, αρχικά στη συμφωνία του σχηματισμού του European Launching Group (ELG) την άνοιξη του 1992 και ένα χρόνο μετά, στις 10 Σεπτεμβρίου 1993, η ELG διευρύνθηκε, και 84 ευρωπαίοι κατασκευαστές, τηλεπικοινωνιακοί οργανισμοί και ρυθμιστικές αρχές σχημάτισαν το European DVB Project.

Η DVB, που είχε την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποφάσισε να υιοθετήσει το πρότυπο MPEG-2 για την κωδικοποίηση ήχου και εικόνας, τις πληροφορίες του συστήματος και την πολυπλεξία. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε Οδηγία για τα τηλεοπτικά πρότυπα τον Οκτώβριο του 1995. Επιπρόσθετα, ανέπτυξε πρότυπα για μετάδοση μέσω δορυφόρου CATV, παρόμοιο με αυτό της DVB, και άλλα επίγεια δίκτυα. Επίσης, όρισε ένα σύστημα ευρωπαϊκής ψηφιακής conditional access (CA). Στην Ιαπωνία το 1994 ξεκίνησε επίσημα την ανάπτυξη της Ψηφιακής Τηλεόρασης (DTV) Μέχρι εκείνη τη στιγμή, τα Ευρωπαϊκά παραρτήματα πολλών Ιαπωνικών εταιρειών είχαν ήδη πάρει μέρος στο σχέδιο DVB. Τον Οκτώβριο του 1996, ξεκίνησε την πρώτη δημόσια ψηφιακή δορυφορική μετάδοση στην Ιαπωνία.

---

<sup>5</sup> Μαδιόνου, Μ. (2009). Έθνος, ταυτότητες και τηλεόραση. Αθήνα: Πατάκη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τηλεοπτικά κανάλια

Οποιαδήποτε αναφορά στην ιστορία της τηλεόρασης θα ήταν επιεικώς ανεπαρκής αν δεν συμπεριελάμβανε τους τηλεοπτικούς σταθμούς (ή τηλεοπτικά κανάλια, όπως αλλιώς αποκαλούνται). Οι πρώτοι τηλεοπτικοί σταθμοί δεν ήταν τίποτα άλλο από ήδη υπάρχοντες ραδιοφωνικούς σταθμούς, οι οποίοι προσέθεσαν την μετάδοση εικόνων στις παρεχόμενες υπηρεσίες (όπως το BBC και η RCA).

Ο πρώτος τηλεοπτικός σταθμός θεωρείται ο W2XB (ο οποίος λειτουργεί ακόμα και σήμερα, με την επωνυμία WRGB), ο οποίος εξέπεμψε πειραματικά<sup>6</sup> το 1928 από τις εγκαταστάσεις της General Electric στην Νέα Υόρκη. Την ίδια χρονιά εξέπεμψαν και άλλοι τηλεοπτικοί σταθμοί σε ολόκληρη την επικράτεια των ΗΠΑ, ενώ το 1929 πειραματικές μεταδόσεις πραγματοποιήθηκαν στην Μεγάλη Βρετανία (από το BBC) και στην Γερμανία (από το Γερμανικό Ταχυδρομείο). Μέχρι την έναρξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, πάντως, ελάχιστες ήταν οι χώρες στις οποίες πραγματοποιήθηκε έστω και πειραματική εκπομπή τηλεοπτικού σήματος (αυτές ήταν η Γαλλία, ο Καναδάς, η Σοβιετική Ένωση, το Μεξικό, η Πολωνία, η Ιαπωνία και η Ιταλία). Εκείνη την περίοδο πραγματοποιήθηκαν και οι πρώτες τακτικές εκπομπές τηλεοπτικού προγράμματος (σε Μεγάλη Βρετανία και Γαλλία, αλλά και αλλού), οι οποίες όμως απευθύνονταν σε ελάχιστους κατοίκους, λόγω του κόστους των τηλεοπτικών συσκευών της εποχής.

Σταθμός για τα τηλεοπτικά προγράμματα απετέλεσε το 1936, οπότε και δημιουργήθηκε το στούντιο Marconi-EMI στο Alexandra Palace του Λονδίνου. Την ίδια περίοδο κατέστησαν δυνατές οι εξωτερικές μεταδόσεις, χάρη σε μια βρετανική κάμερα τηλεόρασης και το φθινόπωρο του ίδιου έτους το BBC (μέσα από τα στούντιο του Alexandra Palace) εξέπεμψε την πρώτη παγκόσμια εκπομπή “υψηλής στάθμης” (high definition), η οποία χρησιμοποιούσε 405 γραμμές (ένα γεγονός που απετέλεσε την αφετηρία για την εκπομπή τηλεοπτικών προγραμμάτων όπως τα γνωρίζουμε σήμερα). Λίγους μήνες νωρίτερα, η γερμανική τηλεόραση είχε μεταδώσει ζωντανά στιγμιότυπα από τους Ολυμπιακούς Αγώνες του Βερολίνου, ούτως ώστε ο κόσμος να μπορεί να παρακολουθήσει τους αγώνες σε δημόσιους χώρους (μιας και, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, το κόστος προμήθειας οικιακών τηλεοπτικών συσκευών ήταν ακόμα απαγορευτικό).



*Εικόνα 2.1:* Τα στούντιο στο Alexandra Palace (πηγή: [www.tvstudiohistory.co.uk](http://www.tvstudiohistory.co.uk))

<sup>6</sup>Τσαμουτάλος, Κ. & Σαράντης, Π. (2003). Αναλογική και ψηφιακή τηλεόραση. Αθήνα: Σταμούλης Α.Ε.

Τα τηλεοπτικά προγράμματα, ωστόσο, διεκόπησαν άδοξα όταν, το 1939, ξέσπασε ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος, ο οποίος οδήγησε επίσης και στην παύση της κατασκευής τηλεοπτικών συσκευών. Μετά τον πόλεμο οι μεταδόσεις ξανάρχισαν (αν και πιο περιορισμένες, αρχικά, σε σχέση με την δεκαετία του 30), και ήδη το 1946 στις ΗΠΑ λειτουργούσαν 12 εμπορικοί τηλεοπτικοί σταθμοί, ενώ την ίδια χρονιά το BBC ξανάρχισε να εκπέμπει τηλεοπτικό σήμα. Τα γεγονότα αυτά, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη ενός αξιόπιστου συστήματος εμπορικής προώθησης των τηλεοράσεων, ανέβασε κατακόρυφα τις πωλήσεις τηλεοπτικών συσκευών. Είναι χαρακτηριστικό ότι:

- το 1952, οπότε και ολοκληρώθηκε η κατασκευή 8 επιπλέον σταθμών αναμετάδοσης (σε συνδυασμό και με την κατασκευή ενός ιδιαίτερα ισχυρού σταθμού από το BBC, το 1949), κατέστη δυνατή η παρακολούθηση του ραδιοτηλεοπτικού προγράμματος από ένα ποσοστό του πληθυσμού, το οποίο αγγίζει το 80%, στο Ηνωμένο Βασίλειο και τις αποικίες του (ένα γεγονός ιστορικής σημασίας, που καθήλωσε τους τηλεθεατές στο Ηνωμένο Βασίλειο εκείνη την χρονιά, ήταν η ενθρόνιση της βασίλισσας Ελισάβετ Β΄).
- το 1954, μόλις επισημοποιήθηκε ότι η τελική φάση του παγκοσμίου κυπέλλου ποδοσφαίρου που θα διεξαγόταν στα γήπεδα της Ελβετίας θα μεταδιδόταν τηλεοπτικά στην Γαλλία, πουλήθηκαν σε διάστημα ελάχιστων εβδομάδων πριν την έναρξη του παγκοσμίου κυπέλλου πάνω από 250.000 τηλεοπτικές συσκευές σε ολόκληρη την Γαλλία.
- η τηλεόραση είχε γίνει το αγαπημένο μέσο διασκέδασης των Αμερικανών ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1950, σε τέτοιο βαθμό που δημοσιεύτηκαν και οι πρώτες έρευνες που έδειχναν ότι οι μικροί μαθητές περνούσαν περισσότερες ώρες της εβδομάδας μπροστά στην τηλεόραση παρά διαβάζοντας το μάθημα της επόμενης μέρας.

Την ίδια περίοδο άρχισαν να εμφανίζονται και οι έγχρωμες τηλεοράσεις, με το CBS (όπως προαναφέραμε) να προβάλλει το πρώτο έγχρωμο πρόγραμμα το 1951, καθώς και τα πρώτα στούντιο έγχρωμης τηλεόρασης (αν και τα πρώτα πειράματα είχαν γίνει το μακρινό 1929!). Τον Ιούνιο του 1953 μπήκε για πρώτη φορά σε λειτουργία το ευρωπαϊκό δίκτυο τηλεόρασης (Eurovision), ενώ το 1962 λειτούργησε και το παγκόσμιο δίκτυο (Mondovision), χάρη στον τεχνητό δορυφόρο "Τέλεσταρ".



**Εικόνα 2.2:** Ένα από τα πρώτα στούντιο έγχρωμης τηλεόρασης (πηγή: [www.daskalosa.eu](http://www.daskalosa.eu).)

Από τότε κύλησε πολύ νερό στο αυλάκι, με την τηλεόραση να εισέρχεται μαζικά στα σπίτια εκατομμυρίων ανθρώπων σε ολόκληρο τον κόσμο, και όλο και περισσότερες χώρες να αποκτούν τους δικούς τους τηλεοπτικούς σταθμούς. Ήδη στα τέλη της δεκαετίας του 1980 λειτουργούσαν στις ΗΠΑ 1300 τηλεοπτικοί σταθμοί, οι οποίοι απευθύνονταν στο 98% των αμερικανικών νοικοκυριών (το οποίο διέθετε τηλεόραση). Το 1988, μάλιστα, εμφανίστηκε και η δορυφορική τηλεόραση, η οποία προσέφερε περισσότερες επιλογές στους φανατικούς οπαδούς της μικρής οθόνης. Τέλος, ένα ακόμα άλμα στην ιστορία της τηλεόρασης αποτέλεσε η εισαγωγή της ψηφιακής τηλεόρασης, το 1990, από την General Instrument. Σύμφωνα με οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όλες οι ευρωπαϊκές χώρες θα πρέπει να σταματήσουν την προβολή των αναλογικών προγραμμάτων μέχρι το τέλος του 2012 και να εκπέμπουν ψηφιακά. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι η ποιότητα της εικόνας και του ήχου που θα λαμβάνουμε σε οποιοδήποτε δέκτη θα είναι καλύτερη, γιατί όπως γνωρίζουμε όλοι το ψηφιακό σήμα είναι απαλλαγμένο από θορύβους. Επίσης, θα υπάρχει η δυνατότητα για πολυκάναλο ήχο και για αποστολή πληροφοριών προγράμματος μέσα από το ίδιο το σήμα του τηλεοπτικού προγράμματος. Μερικά πλεονεκτήματα της επίγειας ψηφιακής τηλεόρασης είναι η καλύτερη ποιότητα σήματος και ήχου, πολλαπλούς υπότιτλους και ταυτόχρονη μετάδοση πληροφοριών προγράμματος.

## **2.1 Νομοθεσία και λειτουργία τηλεοπτικών σταθμών**

Ένας τηλεοπτικός σταθμός για να μεταδώσει το πρόγραμμα του εκτός από τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό που χρειάζεται για να στηθεί απαιτείται να εκδοθεί και άδεια λειτουργίας, χωρίς αυτή κρίνεται παράνομος και δεν του επιτρέπουν να εκπέμπει. Από την χορήγηση και έκδοση της άδειας λειτουργίας μέχρι και την ποιότητα του προγράμματος το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης είναι ο αρμόδιος φορέας. Αποφασίζει για τις άδειες λειτουργίας, επιβλέπει την ποιότητα προγράμματος, κάνει συστάσεις, παίρνει αποφάσεις ακόμα καταβάλλει και πρόστιμα για την μη τήρηση της νομοθεσίας των ΜΜΕ.

## **2.2 Εθνικό συμβούλιο ραδιοτηλεόρασης (Ε.Σ.Ρ.)**

Το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης ιδρύθηκε<sup>7</sup> το 1989 με έδρα την Αθήνα. Ο σκοπός αυτού του φορέα ήταν να επιβλέπει τον ραδιοτηλεοπτικό τομέα και να λειτουργεί ως σύνδεσμος ανάμεσα στην κυβέρνηση και τους δημοσιογράφους. Κατά κύριο λόγο όμως το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης παρέμεινε παθητικό και θα μπορούσαμε να πούμε πως ήταν τελείως απών από όλα τα δημοσιογραφικά ζητήματα που τείθονταν στην Ελλάδα. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του όμως παρήγαγε τέσσερις κώδικες για τους όρους λειτουργίας των ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών στην Ελλάδα: έναν για την διαφήμιση, έναν κώδικα δεοντολογίας δημοσιογράφων έναν για τα προγράμματα που επιτρέπεται να

---

<sup>7</sup> Μαδιόνου, Μ. (2009). Έθνος, ταυτότητες και τηλεόραση. Αθήνα: Πατάκη.

παρουσιάζονται και έναν για την κατανομή των συχνοτήτων και τους όρους τεχνικής χρήσης τους από τους αδειούχους σταθμούς. Μεγάλη κινητικότητα έδειξε το 1995-1996 επιβάλλοντας πρόστιμα σε μερικούς σταθμούς, που όμως δεν έγιναν δεκτά από τον τότε αρμόδιο υπουργό.

Νομικά κατοχυρώνεται και αναγνωρίζεται η προσωπική και η λειτουργική ανεξαρτησία των μελών του Συμβουλίου. Στο Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης ανατέθηκε ο άμεσος κρατικός έλεγχος της ραδιοτηλεόρασης και σειρά κανονιστικών, αποφασιστικών και δικαστικών αρμοδιοτήτων κεντρικής σημασίας για τη δημόσια και ιδιωτική ραδιοτηλεόραση.

Το 1993 και το 1995 ο ρόλος του ΕΣΡ υποβαθμίστηκε από το νομοθέτη στο επίπεδο μιας λίγο πολύ συνηθισμένης διοικητικής επιτροπής και συγκεντρώθηκαν οι ουσιώδεις αποφασιστικές αρμοδιότητες στον Υπουργό Τύπου και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης.

### **2.3 Η νομοθεσία για χορήγηση άδειας λειτουργίας ιδιωτικού τηλεοπτικού σταθμού**

Η χορήγηση, ανανέωση ή ανάκληση για άδειες ίδρυσης, εγκατάστασης και λειτουργίας των ιδιωτικών τηλεοπτικών σταθμών γίνεται με απόφαση του Υπουργού Τύπου και Μ.Μ.Ε. μετά από σύμφωνη γνώμη του Ε.Σ.Ρ.

Η χρήση των αδειών αυτών συνιστά δημόσια λειτουργία καθώς χορηγούνται για την εξυπηρέτηση του δημόσιου συμφέροντος. Οι τηλεοπτικοί σταθμοί στους οποίους χορηγούνται οι άδειες είναι υποχρεωμένοι να διασφαλίζουν την ύπαρξη πολυφωνίας, την αντικειμενική ενημέρωση, την ποιότητα του προγράμματος τους και να προάγουν τον πολιτισμό μεταδίδοντας εκπομπές λόγου και τέχνης.

Το μήνα Σεπτέμβριο κάθε έτους και όποτε άλλοτε υπάρξουν διαθέσιμες συχνότητες προκηρύσσεται σύμφωνα με απόφαση του Υπουργού Τύπου και Μ.Μ.Ε. ένας συγκεκριμένος αριθμός θέσεων αδειών κατά κατηγορία σταθμών. Οι άδειες αντιστοιχούν σε ορισμένο ή ορισμένους διαύλους συχνοτήτων και σε θέσεις εκπομπής που καθορίζονται από την κοινή απόφαση του Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών και τον Υπουργού Τύπου και Μ.Μ.Ε. Η απόφαση αυτή καθορίζει τις συχνότητες και άρα τον αριθμό αδειών κάθε κατηγορίας σταθμών (τοπικής, περιφερειακής και εθνικής εμβέλειας), με σκοπό να διατίθεται ένα ποσοστό σαράντα τοις εκατό (40%) τουλάχιστον των επίγειων συχνοτήτων σε σταθμούς τοπικής και περιφερειακής εμβέλειας. Εάν οι συχνότητες που είναι τεχνικώς αναγκαίες για την κάλυψη μιας περιοχής μειωθούν, αντίστοιχα θα αυξηθεί το ποσοστό των συχνοτήτων που διατίθεται σε σταθμούς τοπικής και περιφερειακής εμβέλειας.

Υπάρχει αποκλειστική προθεσμία ενός μηνός από τη δημοσίευση της προκήρυξης στην αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Τύπου και Μ.Μ.Ε. μέσα στην οποία πρέπει να υποβάλλονται οι αιτήσεις.

Κάθε αίτηση πρέπει να περιέχει τα εξής στοιχεία:

α) Την επωνυμία και τον διακριτικό τίτλο της εταιρείας, τη σύνθεση του μετοχικού της κεφαλαίου μαζί με τα ονόματα των μετόχων, του προέδρου, του διευθύνοντος συμβούλου και των λοιπών μελών του Διοικητικού Συμβουλίου, το καταστατικό της εταιρείας καθώς και αντίγραφο του ποινικού μητρώου.

β) Το όνομα του Διευθυντή του Τμήματος Ειδήσεων που απαιτείται να είναι δημοσιογράφος και μέλος αναγνωρισμένης Ένωσης Συντακτών καθώς και τα ονόματα του τεχνικού υπευθύνου και του υπεύθυνου προγράμματος του σταθμού.

γ) Το γενικό περιεχόμενο του προγράμματος.

δ) Την κατηγορία του σταθμού, όπου πρέπει να αναφέρεται η περιφέρεια και ο νομός σε περίπτωση σταθμών τοπικής ή περιφερειακής εμβέλειας.

ε) Τα έγγραφα που αποδεικνύουν τον βαθμό ανταπόκρισης της εταιρείας στα κριτήρια της.

στ) Τον χρόνο έναρξης και τη διάρκεια της νόμιμης ως τώρα λειτουργίας του τηλεοπτικού σταθμού.

ζ) Τα στοιχεία και τους ισολογισμούς των αρμόδιων φορολογικών αρχών που αποδεικνύουν την οικονομική κατάσταση της εταιρείας κατά τα τρία (3) προηγούμενα χρόνια ή σε περίπτωση νέων σταθμών την οικονομοτεχνική μελέτη βιωσιμότητας και λειτουργίας του τηλεοπτικού σταθμού.

η) Τον τρόπο απόκτησης των οικονομικών μέσων που έχει στη διάθεση της η εταιρεία που απαιτεί την άδεια.

#### **2.4 Οι υποχρεώσεις τηλεοπτικών σταθμών**

«Όλοι οι ιδιωτικοί τηλεοπτικοί σταθμοί είναι υποχρεωμένοι να παίρνουν όλα τα αναγκαία μέτρα (με πρόσληψη διορθωτών κειμένων, ειδικών επιστημόνων ακόμα και με διοργάνωση σεμιναρίων) για την ορθή χρήση της ελληνικής γλώσσας από τους δημοσιογράφους και τους συντελεστές των ενημερωτικών, επιμορφωτικών και ψυχαγωγικών εκπομπών τους, καθώς και κατά τη μεταγλώττιση ή τον υποτιτλισμό των ξενόγλωσσων εκπομπών. Είναι επίσης υποχρεωμένοι να προβάλλουν κάθε εξάμηνο μια σειρά τουλάχιστον δεκαπέντε εκπομπών, με ελάχιστη διάρκεια τριάντα λεπτών η κάθε μία, με σκοπό την προβολή της σωστής χρήσης της ελληνικής γλώσσας ή την εκμάθησή της από ξένους και αναλφάβητους. Υποχρεούνται επίσης να συμπεριλάβουν στο καθημερινό πρόγραμμά τους ένα δελτίο ειδήσεων στη νοηματική γλώσσα, με ελάχιστη διάρκεια πέντε λεπτών και με ταυτόχρονη εμφάνιση υποτίτλων με σκοπό την ενημέρωση των κωφών τηλεθεατών. Αρκετοί τηλεοπτικοί

σταθμοί δέχονται συστάσεις και να αναγκάζονται να πληρώνουν πρόστιμα καθώς αγνοούν τις παραπάνω λεπτομέρειες. Όλοι οι τηλεοπτικοί σταθμοί απαγορεύεται να λειτουργούν ως υποστηρικτές ενός συγκεκριμένου κόμματος και να προωθούν μονόπλευρες απόψεις, αντιθέτως είναι υποχρεωμένοι να διασφαλίζουν την πολιτική πολυφωνία και την παρουσίαση των απόψεων όλων των πολιτικών κομμάτων που εκπροσωπούνται στη Βουλή και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, για οποιοδήποτε ζήτημα καθίσταται αντικείμενο πολιτικής αντιδικίας, στη συνολική δομή του προγράμματος τους και ιδίως μέσω των ειδησεογραφικών τους εκπομπών και των εκπομπών πολιτικού διαλόγου».



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Τεχνολογίες πληροφορικής σε τηλεοπτικό κανάλι

Ένα τηλεοπτικό κανάλι αποτελείται από μηχανήματα και ανθρώπους που χειρίζονται τα μηχανήματα αυτά για την παραγωγή<sup>8</sup> και την μετάδοση προγραμμάτων. Ένα τηλεοπτικό σύστημα περιλαμβάνει έναν εικονολήπτη και έναν ηχολήπτη που μετατρέπουν εικόνες και ήχους σε ηλεκτρικά σήματα και έναν τηλεοπτικό δέκτη που ξαναμετατρέπει τα σήματα σε εικόνες και ήχους. Μετατρέπει μια ενεργειακή κατάσταση (μηχανική ενέργεια, εικόνες, ήχους) σε ηλεκτρική ενέργεια.

Τα βασικά μιας παραγωγής για ένα τηλεοπτικό κανάλι είναι:

Ο εικονολήπτης, ο φωτισμός, ο ήχος, η ταινία εγγραφής, το μοντάζ η μίξη - σύνθεση και τα ειδικά εφέ.

Δηλαδή για την τελική παραγωγή το τηλεοπτικό κανάλι χρειάζεται κάμερες, μικρόφωνα, κονσόλες ήχου-φωτισμού-εικόνας, ηχεία, εφέ, φώτα, video recorders, DVD recorders, pc, μόνιτορ.

#### 3.1 Τμήματα τηλεοπτικού καναλιού

«Στις εγκαταστάσεις ενός σταθμού υπάρχουν στούντιο, control room, σουίτες μοντάζ καθώς επίσης γραφεία δημοσιογράφων και υπευθύνων παραγωγής και εμπορικό τμήμα. Όλοι οι τηλεοπτικοί σταθμοί που μεταδίδουν στο πρόγραμμα τους ζωντανές εκπομπές και όχι μόνο έχει οπωσδήποτε μια αίθουσα στούντιο για τα γυρίσματα. Ένα τηλεοπτικό στούντιο (πλατό) απαιτείται να είναι μεγάλο σε διαστάσεις. Επίσης υπάρχει ειδική επίστρωση πλαστικού που καλύπτει το πάτωμα να είναι λείο για την εύκολη μετακίνηση των καμερών με τρίποδες με ροδές ενώ στο ταβάνι κρέμονται φωτιστικά σώματα τα οποία μετακινούμενα δημιουργούν τον κατάλληλο φωτισμό που απαιτείται για κάθε τηλεοπτικό πρόγραμμα. Σημαντικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες όσον αφορά τις ακουστικές επενδύσεις και τον κλιματισμό, μεγάλες ηχομονωτικές πόρτες επιπλέον υπάρχουν φυσικά οι κάμερες με τρίποδες η φορητές, γερανοί και μόνιτορ.

**Η Αίθουσα ελέγχου (control room)** είναι ένα δωμάτιο που έχει πλήρη οπτική επαφή με την αίθουσα γυρισμάτων (στούντιο) και συνήθως βρίσκεται κοντά σε αυτή ο τεχνικός διευθυντής, ο μηχανικός ήχου, ο τεχνικός φωτισμού. Όλοι συμβάλλουν στην υλοποίηση της παραγωγής μαζί με τον σκηνοθέτη. Οι σκηνοθέτες παραγωγοί και οι βοηθοί τους παίρνουν τις αποφάσεις κατά τη διάρκεια της παραγωγής ή ενός «ζωντανού» προγράμματος.

**Η Αίθουσα κεντρικού ελέγχου (master control)** Είναι το νευραλγικό κέντρο του τεχνικού εξοπλισμού ενός τηλεοπτικού σταθμού στο οποίο εισέρχονται όλα τα προγράμματα προς αποθήκευση (αρχειοθέτηση).

---

<sup>8</sup> <http://ebooks.edu.gr/> Κεφάλαιο 17 Εξοπλισμός ήχου και εικόνας

**Η Ενδοσυνεννόηση (intercom)** είναι το σύστημα επικοινωνίας, το οποίο συνήθως έχει ακουστικά και μικρόφωνο εξασφαλίζοντας την ενσύρματη ή ασύρματη επικοινωνία μεταξύ των παραγόντων της τηλεοπτικής παραγωγής.

**Η Τερματική οθόνη παρακολούθησης (line monitor)** ονομάζεται και κύρια τερματική οθόνη (master monitor) και δείχνει μόνο τις εικόνες που βγαίνουν στον αέρα ή γράφονται στο μαγνητοσκόπιο.

**Το Τεχνικό προσωπικό (μηχανικοί)** ασχολείται με την χρήση του εξοπλισμού της παραγωγής και βρίσκεται πίσω από τις κάμερες.

**Τα Άτομα της παραγωγής (μη τεχνικοί)** ασχολούνται κυρίως με την παραγωγή από την αρχική ιδέα, μέχρι την τελική εικόνα στην οθόνη.

**Το Προσωπικό παραγωγής ειδήσεων** είναι εκείνοι που καλύπτουν τα γεγονότα που συνθέτουν το δελτίο ειδήσεων ή που περιλαμβάνονται (π.χ. ως ρεπορτάζ) σε ενημερωτικές εκπομπές μπορεί να αποτελείται από: διευθυντής ειδήσεων, διευθυντής σύνταξης, διευθυντής παραγωγής, αρχισυντάκτης δελτίου, αρχισυντάκτης ρεπορτάζ, συντονιστής εικονοληπτών και λοιπού τεχνικού προσωπικού, παρουσιαστής, ρεπόρτερ, ανταποκριτές εσωτερικού – εξωτερικού, παρουσιαστής αθλητικών ειδήσεων, διορθωτής, δακτυλογράφοι, γραμματεία γραφείου ρεπορτάζ, σχολιαστής μετεωρολόγος.

Οι Τηλεοπτικές μεταδόσεις μπορεί να γίνουν από παντού, αλλά οι αίθουσες γυρισμάτων παρέχουν τον απαραίτητο έλεγχο για μια παραγωγή.

Η αίθουσα γυρισμάτων έχει 3 βασικά κέντρα, για να ολοκληρωθεί μια παραγωγή: το πλατό, την αίθουσα ελέγχου και την αίθουσα κεντρικού ελέγχου και τους βοηθητικούς χώρους.

Οι κύριες εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το σύστημα ενδοεπικοινωνίας, πολλά συστήματα παρακολούθησης εικόνας και ήχου, ποικιλία παροχών και πίνακα φωτισμού.

#### **Οι αίθουσες ελέγχου περιλαμβάνουν:**

- 1) Τον έλεγχο προγράμματος με πολλές τερματικές οθόνες, ρολόγια, χρονόμετρα
- 2) Το σύστημα διακοπών εικόνας.
- 3) Τη ρύθμιση ήχου, με την κονσόλα του, μηχανές με προεγγραμμένες κασέτες, γραμμόφωνα, μαγνητόφωνα μαγνητοταινίας, μικρόφωνα και εφέ.
- 4) Ο πίνακας ελέγχου φωτισμού για τη ρύθμιση των φωτιστικών της αίθουσας γυρισμάτων.

Ο κεντρικός έλεγχος είναι το κεντρικό νευρικό σύστημα στα τηλεοπτικά στάδια. Περιλαμβάνει τις εξής δραστηριότητες: είσοδος διαφόρων προγραμμάτων, αποθήκευση – αρχειοθέτηση, ανάκληση προγραμμάτων και έλεγχος της τεχνικής ποιότητας όλων των προγραμμάτων του τηλεοπτικού σταθμού.

### 3.2 Το τηλεοπτικό πρόγραμμα

Ο υπεύθυνος προγράμματος είναι αυτός που καθορίζει το εβδομαδιαίο πρόγραμμα ενός τηλεοπτικού σταθμού ανάλογα με το υλικό που έχει διαθέσιμο. Αυτός ορίζει τη σειρά που θα μεταδίδονται οι ζωντανές εκπομπές, οι ταινίες, τα παιδικά προγράμματα, τα σήριαλ, τα δελτία ειδήσεων και οποιαδήποτε άλλη εκπομπή. Οι ώρες που θα μεταδίδονται οι καθημερινές ζωντανές εκπομπές και τα δελτία ειδήσεων καθορίζονται συνήθως στην αρχή της τηλεοπτικής σεζόν. Σαν βασικό στόχο έχει το πρόγραμμα που θα δημιουργήσει να είναι όσο το δυνατόν πιο ανταγωνιστικό σε σχέση με τα υπόλοιπα κανάλια και να πετυχαίνει την καλύτερη δυνατή τηλεθέαση<sup>9</sup> σε όλες τις ζώνες από την πρωινή έως και τη βραδινή. Πολύ βασικό ρόλο παίζει η ώρα και η περίοδος που θα επιλεγεί για τη μετάδοση μιας εκπομπής. Πχ. Δεν γίνεται να προγραμματιστεί η μετάδοση μιας ταινίας με σήμανση ακατάλληλη για ανηλίκους κάτω των 18, κατά τη διάρκεια της ημέρας καθώς είναι πολύ εύκολο να τη παρακολουθήσουν και μικρά παιδιά, ενώ αν προγραμματιστεί για μετάδοση αργά το βράδυ στις μεταμεσονύχτιες ώρες, οι πιθανότητες να παρακολουθήσουν το ακατάλληλο πρόγραμμα τα παιδιά μειώνονται δραστικά. Όπως επίσης μια εορταστική εκπομπή ή μια ταινία που αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη γιορτή όπως τα Χριστούγεννα δεν ενδείκνυται για μετάδοση στο καλοκαιρινό πρόγραμμα. Στο καλοκαιρινό πρόγραμμα βλέπουμε αρκετούς σταθμούς να μεταδίδουν παλιές εκπομπές και σήριαλ καθημερινά σε επανάληψη. Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί λόγω των διακοπών οι ζώνες προγράμματος έχουν πολύ μικρότερη τηλεθέαση καθώς οι περισσότεροι εργαζόμενοι παίρνουν τις άδειες τους αλλά επίσης προετοιμάζεται και το περιεχόμενο του προγράμματος που θα προβληθεί τη νέα τηλεοπτική σεζόν. Τα ποσοστά τηλεθέασης που ενός τηλεοπτικού προγράμματος έρχονται από τα στοιχεία που έχει συγκεντρώσει η εταιρία AGB, που μετρά τα ποσοστά τηλεθέασης των τηλεοπτικών σταθμών στην Ελλάδα. Σύμφωνα με τα ποσοστά τηλεθέασης του προγράμματος αποφασίζονται οι όποιες αλλαγές χρειάζεται να γίνουν ώστε να γίνει το πρόγραμμα περισσότερο ανταγωνιστικό».

### 3.3 Το μοντάζ

«Το οπτικοακουστικό υλικό που προορίζεται για μετάδοση στον αέρα πρέπει ανεξαρτήτως της μορφής του (κασέτα, dvd, αρχείο βίντεο κτλ.) να περάσει από τη διαδικασία του μοντάζ. Το μοντάζ<sup>10</sup> καθορίζει την τελική διάρκεια του βίντεο, τις εναλλαγές των πλάνων, την επεξεργασία της εικόνας και τη σύνδεση της με τον ήχο. Οι τεχνικοί στο μοντάζ (μοντέρ) καθορίζουν τον ακριβή χρόνο που θα κρατήσει ένα πλάνο αφήνοντας εκτός τα πλάνα που δεν χρειάζονται, διορθώνουν την εικόνα ως προς τα χρώματα και χρησιμοποιούν οπτικά και ηχητικά εφέ, συγχρονίζουν το βίντεο

<sup>9</sup> Shanahan, J. (2006). Η τηλεόραση, η πραγματικότητα και το κοινό. Αθήνα: Πολυτρόπου.

<sup>10</sup> Ρετσίνας, Μ. (1996). Εισαγωγή στην θεωρία του μοντάζ και ντεκουπάζ. Αθήνα: Έλλην.

με τον ήχο και τη μουσική υπόκρουση για να δημιουργήσουν το τελικό βίντεο. Οι επιλογές που κάνουν οι μοντέρ συνήθως ακολουθούν τις οδηγίες του σκηνοθέτη και του παραγωγού.

Οι μοντέρ καθημερινά δουλεύουν στη τηλεόραση για να ετοιμάσουν όλες τις μαγνητοσκοπημένες εκπομπές όπως τα ρεπορτάζ για τα δελτία ειδήσεων, και τις παραγωγές του καναλιού όπως ντοκιμαντέρ κλπ.

Αυτοί που μοντάρουν μια εκπομπή έχουν επιλογές στα πλάνα που θα χρησιμοποιήσουν καθώς ο χρόνος μετάδοσης είναι μεγαλύτερος τα χρονικά περιθώρια πιο μεγάλα. Τα πιο σύνηθες προγράμματα επαγγελματικού μοντάζ σε Η/Υ που χρησιμοποιούν οι μοντέρ σήμερα είναι το Avid Studio, το Final Cut, το Adobe Premiere και το Pinnacle Studio».

### **3.4 Προετοιμασία ενός καθημερινού δελτίου και καθημερινής εκπομπής**

«Για ζωντανή μετάδοση στην τηλεόραση, όπως ένα δελτίο ειδήσεων ή μια εκπομπή, απαιτείται η διαδικασία της προετοιμασίας από τους ειδικούς της παραγωγής.

Ο παραγωγός και οι υπεύθυνοι του αποφασίζουν την βασική ιδέα και την μορφή της εκπομπής και διαλέγουν τον κατάλληλο χώρο επίσης υπολογίζουν το προϋπολογισμό και καθορίζουν την προετοιμασία

Αργότερα σειρά έχει η διαμόρφωση του χώρου όπου θα πραγματοποιείται η εκπομπή. Οι τεχνικοί στήνουν το σκηνικό που έχει αποφασιστεί και οι ηλεκτρολόγοι ετοιμάζουν τα μηχανήματα που χρειάζονται και μεριμνούν για το ρεύμα, την τάση, τις παροχές κλπ. Η συντακτική ομάδα γράφει τα κείμενα, επεξεργάζεται και διαλέγει τα θέματα που ετοιμάζουν οι ρεπόρτερ, επιλέγει τους καλεσμένους και καθορίζει τον συνολικό χρόνο παρουσίασης του κάθε θέματος. Ετοιμάζονται σε Η/Υ οι ειδήσεις ή τα θέματα που θα διαβαστούν ζωντανά στην εκπομπή από τους παρουσιαστές (Auto Q). Οι εικονολήπτες ελέγχουν το φωτισμό και επιλέγουν το κάδρο που θα χρησιμοποιήσουν. Οι βοηθοί ελέγχουν την εικόνα και βοηθούν στην ομαλή διεξαγωγή του προγράμματος. Οι σκηνογράφοι και οι φροντιστές είναι υπεύθυνοι για την διαμόρφωση και την αλλαγή του σκηνικού. Οι σκρίπτμεν (scriptmen) υπενθυμίζουν στους παρουσιαστές τα λόγια και τι πρέπει να κάνουν κατά τη διάρκεια της εκπομπής. Οι ηχολήπτες και οι φωτιστές μεριμνούν ώστε να υπάρχει κατάλληλος ήχος και σωστός φωτισμός. Οι ενδυματολόγοι, οι μακιγιέζ και οι κομμωτές προετοιμάζουν τον παρουσιαστή και τους καλεσμένους. Ο παρουσιαστής ξεκινά την εκπομπή και παρουσιάζει τα θέματα σύμφωνα με το σκριπτ. Αν είναι δελτίο ειδήσεων εκτός από τον κύριο παρουσιαστή μπορεί να υπάρχουν και άλλοι όπως ο αθλητικός παρουσιαστής ο παρουσιαστής του καιρού ή ο παρουσιαστής του χρηματιστηρίου. Στο χώρο ελέγχου (control) οι τεχνικοί επιλέγουν τις καλύτερες εικόνες και τις δένουν μεταξύ τους. Κατά τη διάρκεια ή μετά την εκπομπή οι διευθύνοντες του καναλιού μελετούν τα νούμερα της AGB από τα οποία συχνά καθορίζεται και το μέλλον της».

### 3.5 Τεχνικοί Τηλεόρασης

1. «*Ο Μηχανικός Τηλεόρασης – Master control*<sup>11</sup> είναι υπεύθυνος για τη ρύθμιση της εικόνας, τη μαγνητοσκόπηση των τηλεοπτικών προγραμμάτων, τη συναρμολόγηση (μοντάζ) των παραπάνω προγραμμάτων, την επισκευή και συντήρηση μηχανημάτων τηλεόρασης. Είναι επίσης υπεύθυνος για την λήψη όλων των επίγειων δορυφορικών σημάτων του σταθμού και την προώθησή τους στους διάφορους τομείς επεξεργασίας.

2. *Ο Τεχνικός Μεταγραφών* χειρίζεται τα μαγνητοσκόπια για την εγγραφή και αναπαραγωγή του οπτικοακουστικού υλικού (δορυφορικών λήψεων, κυκλωμάτων, μετατροπές συστημάτων εκπομπής, συστημάτων εγγραφής).

3. *Ο Χειριστής Κονσόλας Μίξης Εικόνας* ασχολείται με το χειρισμό της κονσόλας μίξης της εικόνας. Ο μείκτης εικόνας επιτρέπει την άμεση σύνθεση και τη δημιουργία ειδικών εφέ. Ο κάθε μείκτης ανεξάρτητα από την πολυπλοκότητά του μπορεί να εκτελέσει τρεις βασικές λειτουργίες:

1. Να επιλέξει από τις διάφορες εισόδους μια συγκεκριμένη πηγή οπτικού σήματος.
2. Να κανονίσει τις βασικές μεταβάσεις μεταξύ δύο πηγών.
3. Να δημιουργήσει ειδικά εφέ όπως το κόψιμο της οθόνης στα δύο (παράθυρα κλπ).

4. *Ο Εικονολήπτης* χειρίζεται κάθε είδους τηλεοπτική μηχανή λήψης (ρομποτική, steady cam, jimmy jip κλπ.) για την παραγωγή τηλεοπτικών προγραμμάτων. Είναι ο άνθρωπος που χειρίζεται μια κινηματογραφική ή βιντεοκάμερα με στόχο την αποτύπωση κίνησης σε φιλμ, βίντεο ή ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο εικονολήπτης συνεργάζεται με το σκηνοθέτη, το διευθυντή φωτογραφίας, τους παρουσιαστές σε μια εκπομπή και το τεχνικό συνεργείο ώστε να λάβει τεχνικές και δημιουργικές αποφάσεις. Στη δημιουργία ντοκιμαντέρ και στα ρεπορτάζ των δελτίων ειδήσεων, ο εικονολήπτης καλείται συχνά να εκτελέσει λήψεις γεγονότων που εκτυλίσσονται σε πραγματικό χρόνο χωρίς προδιαγεγραμμένο σενάριο. Ανάμεσα στα προσόντα που πρέπει να διαθέτει ένας εικονολήπτης περιλαμβάνεται η ικανότητα καδραρίσματος λήψεων, καλή γνώση χειρισμού διάφορων ειδών φακού, καθώς και άλλων κομματιών εξοπλισμού (π.χ. ειδικούς γεραμούς για λήψεις από ύψος). Ακόμη θεωρείται σημαντικό να κατέχει κατάρτιση σε βασικές αρχές της δραματικής αφήγησης, καθώς και κάποιες βασικές γνώσεις για την τέχνη του μοντάζ. Ο καμεραμάν καλείται τέλος να είναι συνεργάσιμος, ευέλικτος, με δεξιότητες επικοινωνίας, επειδή στα τηλεοπτικά πλατό ο χρόνος και το μπάτζετ, καθώς και οι περιορισμοί που αυτά επιβάλλουν, είναι μεγάλης σημασίας.

---

<sup>11</sup> <http://etekt.gr/> Καθήκοντα τεχνικών κινηματογράφου και τηλεόρασης-Καθήκοντα τεχνικών

**5. Ο Βοηθός Εικονολήπτη** βοηθά τον εικονολήπτη για την παραγωγή τηλεοπτικών προγραμμάτων σύμφωνα με τις οδηγίες του τελευταίου, καθώς επίσης και τις οδηγίες του σκηνοθέτη. Είναι υπεύθυνος επίσης για τον τεχνικό εξοπλισμό του τηλεοπτικού συνεργείου εκτός της τηλεοπτικής μηχανής.

**6. Ο Ηλεκτρονικός Ραδιοζεύξεων – LINK** είναι υπεύθυνος για τη σωστή μετάδοση του τηλεοπτικού σήματος από τη μονάδα εξωτερικών μεταδόσεων στον τηλεοπτικό σταθμό.

**7. Ο Τεχνικός Ρύθμισης Εικόνας** είναι υπεύθυνος για την ρύθμιση και τη σωστή απόδοση της εικόνας.

**8. Ο Τεχνικός Ροής Προγράμματος** είναι υπεύθυνος για τη ροή του προγράμματος του Τηλεοπτικού Σταθμού (ζωντανή και μαγνητοσκοπημένη μετάδοση).

**9. Ο Τεχνικός Δικτύου Εκπομπής (RF)** είναι υπεύθυνος για την εγκατάσταση, συντήρηση και επισκευή όλου του ηλεκτρονικού εξοπλισμού των δικτύων του τηλεοπτικού σταθμού, διασφαλίζοντας την ομαλή και συνεχή λειτουργία όλων των πομπών των μονίμων ραδιοζεύξεων, συσκευών ραδιοδικτύων και συσκευών κατανομής εικόνας και ήχου.

**10. Ο Χειριστής AUTO CUE** είναι υπεύθυνος για τη σωστή κύλιση του κειμένου που διαβάζει ο παρουσιαστής. Κατά τη διάρκεια της εγγραφής ή ζωντανής μετάδοσης ειδήσεων ή εκπομπών, υπάρχει πάντα αμφίδρομη επικοινωνία με το κοντρόλ, για συνεννόηση με τον σκηνοθέτη.

**11. Ο Βοηθός Σκηνοθέτη Τηλεοπτικού Πλατό (Floor Manager)** είναι ο συντονιστής και επιμελητής στο τηλεοπτικό πλατό σε συνεργασία με το Σκηνοθέτη».

### **3.6 Ιστοσελίδες και web tv**

Μετρημένοι στα δάχτυλα του ενός χεριού είναι, πλέον, οι τηλεοπτικοί σταθμοί που δεν διαθέτουν την δική τους ιστοσελίδα. Υπάρχουν 2 είδη ιστοσελίδων που μπορεί να υποστηρίξει ένας τηλεοπτικός σταθμός (τα οποία, τις περισσότερες φορές, συνυπάρχουν στο ίδιο web site):

- Παρουσίαση προγράμματος: Ένας οδηγός των εκπομπών του σταθμού, στον οποίο μπορεί να δει κανείς πληροφορίες για το τηλεοπτικό πρόγραμμα της ημέρας ή της εβδομάδας, τις εκπομπές και τους παρουσιαστές τους.
- Ειδήσεις: Ίσως το πλέον σημαντικό κομμάτι του τηλεοπτικού προγράμματος (μιας και το περιεχόμενό του αλλάζει ακόμα και σε ωριαία βάση) έχει μεταφερθεί με επιτυχία στις περισσότερες ιστοσελίδες των τηλεοπτικών σταθμών όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και στον υπόλοιπο κόσμο.

Τα τελευταία 4-5 χρόνια, ωστόσο, έχει αναπτυχθεί με εξαιρετικά γρήγορους ρυθμούς ένα τρίτο είδος διαδικτυακής εφαρμογής για τηλεοπτικούς σταθμούς, το οποίο –τις περισσότερες φορές– συνδυάζεται αρμονικά με τα 2 προαναφερθέντα. Ο λόγος για την web tv, δηλαδή την προβολή μέρους ή του συνόλου του τηλεοπτικού προγράμματος ενός σταθμού μέσω του Internet.

### **3.7 Τηλεόραση μέσω Ίντερνετ (WebTV) και η IPTV**

Την τελευταία δεκαετία με την ανάπτυξη του διαδικτύου<sup>12</sup> τόσο από άποψη τεχνολογίας, όσο και από άποψη αριθμού χρηστών σε συνδυασμό με το αυξανόμενο εύρος ζώνης του δικτύου έχουμε την εξάπλωση της διανομής πολυμεσικού περιεχομένου μέσω του ίντερνετ. Για πολλά χρόνια τα πολυμεσικά δεδομένα του διαδικτύου όπως βίντεο και ήχος διανέμονταν χρησιμοποιώντας κοινές μεθόδους ανταλλαγής αρχείων. Οι χρήστες έπρεπε αρχικά να κατεβάσουν ολόκληρο το αρχείο στον προσωπικό τους υπολογιστή και μετά να το αναπαράγουν. Η πρακτική αυτή έχει το μεγάλο μειονέκτημα ότι συνεπάγεται μεγάλους χρόνους αναμονής για το κατέβασμα (download) του αρχείου και στην πραγματικότητα δεν ήταν τόσο ευέλικτο από πλευράς χρήσης.

Στις μέρες μας δημοφιλής είναι η μετάδοση του πολυμεσικού περιεχομένου μέσω του διαδικτύου είτε σε πραγματικό χρόνο (live streaming) είτε με τη μορφή βίντεο κατά παραγγελία το γνωστό Video on Demand (VoD). Με το VoD δίνεται η δυνατότητα στους τηλεθεατές να παρακολουθήσουν στο χρόνο που επιθυμούν ένα τηλεοπτικό πρόγραμμα που έχει είδη μεταδοθεί. Το WebTV είναι μια χαρακτηριστική εφαρμογή της ροής πραγματικού χρόνου που αρχικά χρησιμοποιήθηκε από τους τηλεοπτικούς σταθμούς για την μετάδοση του προγράμματος μέσω ίντερνετ. Αυτό έδινε τη δυνατότητα στους τηλεθεατές να παρακολουθήσουν από τον υπολογιστή τους το αγαπημένο τους κανάλι από οποιοδήποτε σημείο είχαν πρόσβαση στο ίντερνετ.

Τα βασικά μέρη για τη δημιουργία μιας WebTV από την πλευρά του παρόχου είναι μια πηγή βίντεο (εικόνα και ήχος), ένας διακομιστής (live encoder), μια ευρυζωνική γραμμή (ADSL) για upload και το τμήμα της διανομής (Media/streaming server). Από τη πλευρά του δέκτη έχουμε τη χρήση ενός H/Y-Συσκευής με πρόσβαση στο ίντερνετ και το κατάλληλο λογισμικό (media player) που θα κάνει την αναπαραγωγή του μέσω του φυλλομετρητή (browser)

---

<sup>12</sup> Μαλέλης, Σ. (2010). Στιγμές τηλεόρασης. Αθήνα: Α.Α Λιβάνη.



**Εικόνα 3.1:** Τα βασικά μέρη για τη δημιουργία μιας WebTV (Πηγή: [www.ustream.tv](http://www.ustream.tv))

Η IPTV πρόκειται για μια νέα μέθοδο για διανομή και παρακολούθηση προγραμμάτων με χρήση ενός δικτύου IP και ευρυζωνικού δικτύου υψηλών ταχυτήτων. Παρά το γεγονός ότι IP σημαίνει internet protocol, αυτό δεν συνεπάγεται ότι το τηλεοπτικό περιεχόμενο διανέμεται από το διαδίκτυο όπως στο WebTV. Το IP είναι απλώς το ίδιο πρωτόκολλο διαδικτυακής επικοινωνίας που κάνει επιτρεπτή τη πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η IPTV χρησιμοποιεί το IP ως πλατφόρμα μεταφοράς για την αποστολή τηλεοπτικού σήματος σε τηλεοπτικούς δέκτες μέσω συνδέσεων ευρυζωνικού διαδικτύου όπως ADSL ή μέσω ασύρματων τεχνολογιών όπως WiMax.

Ο τηλεθεατής για να μπορεί να παρακολουθήσει τηλεοπτικά προγράμματα μέσω IPTV χρειάζεται εκτός από ευρυζωνική σύνδεση και κατάλληλο εξοπλισμό όπως ειδικό αποκωδικοποιητή (set-top box) με τον οποίο απόκτα και τον έλεγχο με το πότε και ποιο πρόγραμμα επιθυμεί να παρακολουθήσει. Η ποιότητα εικόνας είναι αντίστοιχη ενός DVD χωρίς καθυστερήσεις, «χιόνια» και «σπασίματα» στην οθόνη όπου αυτό είναι το βασικό πλεονέκτημα σε σχέση με το Web TV. Το τηλεοπτικό περιεχόμενο που προσφέρεται πρόκειται για ένα βασικό πακέτο που περιλαμβάνει από 25 μέχρι και 100 τηλεοπτικά κανάλια εκ των οποίων κάποια χαρακτηρίζονται ως premium με επιπλέον χρέωση. Βασικά χαρακτηριστικά της IPTV είναι η δυνατότητα εγγραφής ενός προγράμματος σε σκληρό δίσκο του αποκωδικοποιητή και η χρήση ηλεκτρονικού οδηγού προγράμματος.

Η αρχιτεκτονική μιας πλατφόρμας IPTV υποστηρίζεται από τα ίδια πρότυπα του Internet (τις γλώσσες HTML και XML) ενώ τα τηλεοπτικά μενού είναι στην ουσία ιστοσελίδες που έχουν προσαρμοστεί για τηλεοπτική προβολή. Επίσης η IPTV είναι προσβάσιμη εκτός από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και από την τηλεόραση. Η IPTV χρησιμοποιεί Multicasting και IGMP ver.2 or ver.3 (Internet Group Management Protocol) για ζωντανή εκπομπή σήματος.

Η τηλεοπτική προσφορά της IPTV προσομοιώνει σε μεγάλο βαθμό την καλωδιακή τηλεόραση ενώ εμφανίζει πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τη δορυφορική και την επίγεια ψηφιακή τηλεόραση. Η καλωδιακή τηλεόραση είναι ένα δίκτυο πολύ περιορισμένης έκτασης και συνήθως λειτουργεί σε περιοχές όπου δεν επιτρέπεται η



χρήση κεραιών είτε για λόγους αρχιτεκτονικούς είτε για λόγους περιβαλλοντικούς. Επίσης η καλωδιακή τηλεόραση είναι μία μονόδρομη επικοινωνία ενώ η IPTV αμφίδρομη μεταξύ καταναλωτών και παρόχων υπηρεσιών. Σε σχέση με τη δορυφορική προσφέρει πλήρη διαδραστικότητα καθώς διαθέτει λόγο του internet το κανάλι επιστροφής το οποίο δίνει την δυνατότητα στον τηλεθεατή να επικοινωνήσει με τον πάροχο κατά τη διάρκεια μετάδοσης ενός προγράμματος και αναζητήσει τόσο πληροφορίες για το ίδιο ή δεδομένα και στοιχεία που είναι διαθέσιμα όπως αποτελέσματα αγώνων, μετεωρολογικές προβλέψεις κ.α. Σε σχέση με την επίγεια ψηφιακή τηλεόραση μπορεί να αξιοποιήσει αποδοτικότερα το εύρος ζώνης προσφέροντας τηλεοπτικά προγράμματα σε υψηλή ανάλυση HD και FULL-HD τουλάχιστον μέχρις ότου έχουμε την πλήρη μετάβαση (switch off) της ψηφιακής επίγεια τηλεόρασης χωρίς αναλογικές εκπομπές όπου γίνεται σπατάλη του εύρους ζώνης.

Οι υπηρεσίες IPTV προσφέρονται σε περισσότερες από 35 χώρες παγκοσμίως (Εικόνα 3.2) με ιδιαίτερη εμπορική επιτυχία στην Ευρώπη αλλά και στην Ασία. Οι επιχειρηματικοί φορείς που παρέχουν αυτές τις υπηρεσίες προέρχονται συνήθως από την αγορά των τηλεπικοινωνιών όπως ο Ο.Τ.Ε. στην Ελλάδα προσφέρει το πακέτο της CONXTV. Αυτό είναι ένα στρατηγικό σχέδιο αυτών των οργανισμών οι οποίοι ελπίζουν να αυξήσουν τα κέρδη τους από την πτωτική πορεία των εσόδων που προέρχονται από την σταθερή τηλεφωνία. Για αυτό το λόγο εκμεταλλευόμενοι και το εύρος ζώνης του δικτύου οπτικών ινών έδωσαν μεγάλη βαρύτητα στην ανάπτυξη της νέας αυτής τεχνολογίας. Σύμφωνα με έρευνες τα συνολικά έσοδα από την IPTV ανήλθαν στα 17 δισεκατομμύρια δολάρια παγκοσμίως μέχρι τα τέλη του 2010. Εδώ πρέπει να πούμε ότι μέχρι στιγμής δεν υπάρχει νομοθεσία που να ορίζει κάτι σχετικό με τον έλεγχο αδειοδότησης του περιεχομένου σε IP-TV.

Το μεγάλο στοίχημα της IPTV είναι η μετάδοση και η διανομή περιεχομένου που έχει δημιουργηθεί από τους χρήστες UGC (User Generated Content). Το UGC παρουσιάζει αλματώδη ανάπτυξη διεθνώς κυρίως λόγω της υψηλής δημοφιλίας ιστοσελίδων όπως το YouTube.



**Εικόνα 3.2:** Χώρες όπου παρέχεται η υπηρεσία IPTV (Πηγή: [www.itu.int](http://www.itu.int))

Με την ανάπτυξη των Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχουμε την εξέλιξη του ηλεκτρονικού υπολογιστή σε multimedia center και της τηλεόρασης σε H/Y. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια του Διαδικτύου χωρίς να απαιτείται η ύπαρξη αποθηκευτικού μέσου για την αναπαραγωγή πολυμεσικού περιεχομένου. Στις μέρες μας η διαδικτυακή τηλεόραση μπορεί να αναπτυχθεί οικονομικότερα και με μεγαλύτερη ευελιξία με την υποδομή Cloud Computing (WebTV-aaS). Κλείνοντας, αυτή την ενότητα μπορούμε να πούμε ότι ενδιαφέρον θα παρουσιάζει η εξέλιξη του 3D Data Streaming σε συνδυασμό με την έλευση του Web 3.0 για την επόμενη δεκαετία.

### 3.8 Τι είναι τα ολογράμματα

Είναι η απεικόνιση αντικειμένων σε φωτοευαίσθητες επιφάνειες ειδικών φιλμ. Η τεχνική αυτή αξιοποιεί τα φαινόμενα της συμβολής και περίθλασης του φωτός. Το ολόγραμμα<sup>13</sup> ανακαλύφθηκε και ονομάστηκε έτσι από τον Ντένις Γκαμπόρ (Dennis Gabor) το 1947, δέκα χρόνια πριν ανακαλυφθεί το λέιζερ. Η λέξη ολόγραμμα προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις “όλος” και “γράμμα” (το αντικείμενο της εγγραφής πληροφορίας). Το ολόγραμμα περιέχει ολόκληρο το μήνυμα ή ολόκληρη την εικόνα. Μολονότι τα πρώτα ολογράμματα είχαν γίνει με μονοχρωματικό κίτρινο φως νατρίου, η ολογραφία αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1960, μετά το σχεδιασμό και την επιτυχή κατασκευή των πρώτων λέιζερ.

Οι απεικονίσεις αυτές - που καλούνται ολογράμματα - έχουν ένα μοναδικό χαρακτηριστικό παρουσιάζουν και τις τρεις διαστάσεις του αντικειμένου, ενώ ταυτόχρονα διαθέτουν το φαινόμενο της παράλλαξης. Αυτό σημαίνει ότι, καθώς ο παρατηρητής μετακινεί δεξιά - αριστερά το κεφάλι του, αλλάζοντας έτσι τη γωνία θέασης, βλέπει διαφορετικές όψεις του ίδιου αντικειμένου που ολογραφήθηκε. Η μοναδική αυτή ιδιότητα των ολογραμμάτων τα κάνει να θυμίζουν στερεοσκοπικές φωτογραφίες, αν και η αίσθηση της παρατήρησης ενός ολογράμματος είναι ασύγκριτα καλύτερη από αυτήν της στερεοσκοπικής φωτογραφίας.

Στη συνηθισμένη φωτογραφία, ένα φακός χρησιμοποιείται για να σχηματίσει το είδωλο ενός αντικειμένου πάνω σε φωτογραφικό φιλμ. Το φως που ανακλάται από κάθε σημείο του αντικειμένου κατευθύνεται από το φακό μόνο σε ένα αντίστοιχο σημείο του φιλμ. Όλο το φως που φτάνει στο φιλμ προέρχεται από το αντικείμενο, το οποίο φωτογραφίζεται. Στην περίπτωση όμως της ολογραφίας δεν χρησιμοποιείται φακός που να σχηματίζει είδωλο. Αντί αυτού, κάθε σημείο του αντικειμένου που “φωτογραφίζεται” ανακλά φως και το στέλνει σε ολόκληρη τη φωτογραφική πλάκα, έτσι κάθε μέρος της εκτίθεται σε φως, το οποίο ανακλάται από κάθε σημείο του αντικειμένου.

Η συμβατική φωτογραφία είναι η καταγραφή ενός ειδώλου. Το ολόγραμμα, όμως είναι η καταγραφή του σχήματος συμβολής, που παράγεται από το συνδυασμό δύο σειρών μετώπων κύματος. Η μια σειρά προέρχεται από το φως που ανακλάται

<sup>13</sup> Βαλούκος, Σ. (2008). Ιστορία της τηλεόρασης. Αθήνα: Αιγόκερως.

στο αντικείμενο και η άλλη από τη δέσμη αναφοράς , η οποία εξετράπη με κάτοπτρο ως τμήμα της προσπίπτουσας δέσμης και κατευθύνθηκε απευθείας στη φωτογραφική πλάκα η εμφανισμένη φωτογραφία δεν παρουσιάζει αναγνωρίσιμο είδωλο. Το ολόγραμμα αποτελείται από συγκεχυμένες γραμμές, μικροσκοπικές περιοχές με κροσσούς με διαφορετική πυκνότητα – σκοτεινές εκεί όπου τα μέτωπα των κυμάτων από το αντικείμενο και τη δέσμη αναφοράς έφτασαν σε φάση και φωτεινές εκεί όπου τα μέτωπα έφτασαν με διαφορά φάσης. Το ολόγραμμα είναι ένα φωτογραφικό διάγραμμα των μικροσκοπικών κροσσών συμβολής.

Όταν ένα ολόγραμμα τοποθετηθεί μέσα σε δέσμη σύμφωνου φωτός, το φως περιθλάται στους μικροσκοπικούς κροσσούς και παράγει μέτωπα κυμάτων πανομοιότυπα με τα αρχικά που είχαν ανακλαστεί στο αντικείμενο. Υπάρχουν τρία είδη ολογραμμάτων που είναι τα παρακάτω:

#### ***Διαπερατά Ολογράμματα***

Τα διαπερατά ολογράμματα είναι διαφανή και για να σχηματιστεί το είδωλο του αντικειμένου πρέπει να φωτίζονται από πίσω (όπως οι διαφάνειες).

#### ***Ανακλαστικά Ολογράμματα***

Τα ανακλαστικά ολογράμματα πρέπει να φωτίζονται από εμπρός. Είναι είτε αδιαφανή είτε διαφανή

#### **Ιδεατό παράθυρο**

Το ολόγραμμα δημιουργεί ένα ιδεατό παράθυρο. Το αντικείμενο φαίνεται μόνο μέσα από αυτό το παράθυρο. Αν κοιτάξουμε έξω από το παράθυρο το αντικείμενο δεν είναι ορατό. Μπορούμε να κατασκευάσουμε ολογράμματα που είναι ορατά από όποια θέση και αν τα παρατηρούμε. Το μειονέκτημα αυτών των ολογραμμάτων είναι ότι δεν είναι πολύ φωτεινά.

Τα φυσικά φαινόμενα που συνεισφέρουν στην δημιουργία των ολογραμμάτων είναι η περίθλαση και η συμβολή του φωτός. Για την καταγραφή απαιτείται φως από λέιζερ και οπτικά εξαρτήματα τοποθετημένα σε ειδικές διατάξεις.

### **3.8.1 Λειτουργία ολογραμμάτων**

Έχουμε καταρχήν μία ισχυρή πηγή ακτινών λέιζερ. Η εκπομπή της ακτίνας περνά από ένα διάφραγμα και στη συνέχεια προσκρούει σε διασπαστή ακτίνας υπό γωνία .Η απόσταση διαφράγματος και διασπαστού ακτίνας είναι ο αριθμός 2 Σε ίση απόσταση που διαθλάται η ακτίνα λέιζερ συναντά ένα φακό αποκλίσεως ο οποίος μεταφέρει την ακτίνα σε κάτοπτρο. Από εκεί αντανακλάται πάνω στο αντικείμενο που θέλουμε να μεταφέρουμε την εικόνα του σε ολόγραμμα ως ολογραφικό αποτύπωμα. Είναι αυτό που είδαν τελευταία στη Μόσχα χιλιάδες Μοσχοβίτες μια ολογραφική πυραμίδα. Όμως ας συνεχίσουμε την περιγραφή αυτής της τεχνολογίας ξανά από την αρχή για να δούμε στην πληρότητά του το πως κατασκευάζεται. Είπαμε ότι ξεκινάμε με την πηγή εκπομπής λέιζερ που συναντά το διάφραγμα και σε απόσταση πέφτει πάνω στον διασπαστή ακτίνας.

Μία από τις πιο ισχυρές αρχές, όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο αυτό το πεδίο λειτουργεί, είναι το γεγονός ότι το πεδίο αυτό φαίνεται να είναι ολογραφικό από τη φύση του .Ο ορισμός του ολογράμματος είναι ότι, όσο κι αν διαιρέσεις ένα μοτίβο το όλον παραμένει ακόμα και στο μικρότερο κομμάτι.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Λειτουργία και ταυτότητα (STAR CHANNEL)

### 4.1 Ταυτότητα καναλιού

Το Star Channel είναι ελληνικός ιδιωτικός τηλεοπτικός σταθμός πανελλαδικής εμβέλειας, με έδρα την Κηφισιά Αττικής. Το Star Channel με τον καιρό έγινε περισσότερο γνωστό στην Ελλάδα για το πρόγραμμά του, τόσο από την άποψη των live shows και του ειδησεογραφικού περιεχομένου, με ιδιαίτερη έμφαση στο lifestyle, τη showbiz, τη μόδα και την "κωμική" παρουσίαση. Το Star άρχισε να εκπέμπει στις 4 Δεκεμβρίου του 1993 από τα κεντρικά του στούντιο στον Ταύρο Αττικής, καλύπτοντας το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής επικράτειας. Το 2008, οι εγκαταστάσεις του καναλιού μεταφέρθηκαν στην Κηφισιά. Η πλήρης επωνυμία της εταιρείας είναι «Νέα Τηλεόραση Α.Ε.» Γενικός Διευθυντής του Σταθμού είναι ο Κάρολος Αλκαλαΐ, Γενικός Διευθυντής Ειδήσεων ο Κωστής Σιακανίκας και Διευθύντρια Προγράμματος η Νάταλι Γούντφιλντ.

Το πρόγραμμά του βασιζόταν μέχρι και το 2002 κυρίως σε ξένες κινηματογραφικές ταινίες και από τα τέλη της δεκαετίας του '90 σε εβδομαδιαίες ξένες αμερικάνικες τηλεοπτικές σειρές. Το κανάλι έχει στην διάθεσή του, τα δικαιώματα 1.000 και περισσότερων ξένων ταινιών, ενώ συνεργάζεται αποκλειστικά με την Warner Bros.

Έχει ακόμη ζώνη παιδικού προγράμματος το Σαββατοκύριακο. Γενικά σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Star Channel, το κανάλι στοχεύει κυρίως σε τηλεθεατές 15-44 ετών.

Μετά το 2001 μεγάλο τμήμα του προγράμματος του Star καλύπτεται από ενημερωτικές εκπομπές συγκεκριμένης θεματολογίας. Οι εκπομπές αυτές προβάλλουν και σχολιάζουν συνήθως την καλλιτεχνική και κοσμική επικαιρότητα αλλά και τους πρωταγωνιστές αυτών. Το 2013 κάνει στροφή στην ενημέρωση και το καθημερινό κεντρικό δελτίο ειδήσεων του σταθμού, το παρουσιάζει η Μάρα Ζαχαρέα και κεντρικός σχολιαστής είναι ο Νίκος Χατζηνικολάου.

Το star είναι ένα κανάλι το οποίο έχει μεγάλο εύρος στα είδη εκπομπών που μεταδίδει. Όλες οι ηλικίες μπορούν να παρακολουθούν το πρόγραμμα του Star Channel καθώς μεταδίδει μεγάλη ποικιλία εκπομπών σειρών, ταινιών αλλά και παιδικά προγράμματα για τους μικρούς τηλεθεατές.



*Εικόνα 4.1:* Το λογότυπο του καναλιού από την περίοδο 1993-2003 (Πηγή: el.wikipedia.org)

## 4.2 Εγκαταστάσεις καναλιού

Το κτήριο του καναλιού Star Channel είναι ένα νέο συγκρότημα γραφείων, τηλεοπτικά στούντιο, αίθουσα εκθέσεων και συνεργείο αυτοκινήτων – ανεγέρθηκε στον αριθμό 36 της οδού Βιλτανιώτη στην Κάτω Κηφισιά. Το πολυώροφο κτήριο στεγάζει γραφεία, τηλεοπτικά στούντιο, συνεργείο, αίθουσα εκθέσεων και χώρο στάθμευσης. Το κτήριο είναι συμβατικής κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η συνολική επιφάνεια του οικοπέδου είναι 9.344 m<sup>2</sup> και η επιφάνεια των κτηριακών εγκαταστάσεων 23.320 m<sup>2</sup>.



**Εικόνα 4.2:** Το κτήριο του καναλιού Star (Πηγή: [www.aktor.gr](http://www.aktor.gr))

Η εταιρία απασχολεί 300 εργαζόμενους, που ανήκουν σε διάφορες ειδικότητες (δημοσιογράφοι, τεχνικοί, παραγωγοί, διοικητικοί), για να καλύπτουν τις απαιτήσεις ενός σύγχρονου τηλεοπτικού σταθμού. Τη Διοίκηση της εταιρίας ασκεί ένα επιτελείο με υψηλή ακαδημαϊκή κατάρτιση και πολυετή επαγγελματική εμπειρία. Το περιβάλλον είναι πολύ φιλικό μεταξύ των αργαζομένων με σκοπό την όρεξη για εργασία καθώς και τον θεμιτού ανταγωνισμού για το καλό του καναλιού. Δυστυχώς μετά από το 2010 απολύθηκαν αρκετοί εργαζόμενοι λόγω της οικονομικής κρίσης καθώς οι διαφημίσεις που είναι το μοναδικό έσοδο των καναλιών άρχισαν να λιγοστεύουν μέρα ημέρα

### 4.3 Τμήματα τηλεοπτικού σταθμού (STAR CHANNEL)

Στο τηλεοπτικό κανάλι (star)τα τμήματα που υπάρχουν είναι δυο. Το ένα είναι η μετάδοση του προγράμματος και το άλλο είναι η παραγωγή του προγράμματος. Η παραγωγή είναι τα στούντιο που τις περισσότερες φορές βρίσκονται μέσα στο κανάλι (κτίριο) και υπάρχουν και τα στούντιο τα οποία νοικιάζονται εκτός καναλιού (κτιρίου), σε αυτήν την περίπτωση το κανάλι λαμβάνει την μέσω οπτικής ίνας η κάποιου άλλου κυκλώματος.

Στο τηλεοπτικό κανάλι Star όλα τα απαραίτητα βρίσκονται μέσα στο κανάλι στούντιο, κάμερες, τεχνικοί και ότι άλλο χρειάζεται για την διεξαγωγή ενός προγράμματος. Η παραγωγή χρειάζεται ακόμα στάδιο για την ολοκλήρωσή της για να περάσει στην μετάδοση ,αυτό είναι το post production (στούντιο παραγωγής του πρωταρχικού υλικού). Είναι λοιπόν η αμέσως επόμενη διαδικασία όπου τεχνικοί παίρνουν το πρωτογενές υλικό και επεξεργάζονται με μοντάζ (avid) για να είναι έτοιμο για την ώρα της μετάδοσης. Μπορεί να είναι κομμάτια ή ολόκληρη εκπομπή.

Η μετάδοση του προγράμματος είναι το τελικό πρόγραμμα το οποίο έχει υποστεί την ανάλογη επεξεργασία έτσι ώστε να είναι έτοιμο για τους τηλεθεατές.

Το Star διαθέτει έξι κανάλια (ροές μετάδοσης). Το κάθε κανάλι χρειάζεται δύο servers δηλαδή το star έχει δώδεκα servers για να μπορεί να μεταδίδει αυτά τα έξι κανάλια. Το πρώτο κανάλι είναι η μετάδοση Digea.Το δεύτερο είναι ροή μετάδοσης σε Αυστραλία μέσω streaming και στην ίδια ροή στην Αμερική μέσω δορυφόρου.

Την Τρίτη ροή την χρησιμοποιούν για backup της πρώτης ροής (Digea).Σε αυτή τη ροή μεταδίδουν τέσσερις servers το ίδιο πρόγραμμα για λόγους ασφαλείας. Την τέταρτη ροή την χρησιμοποιούν για την μετάδοση της ενημερωτικής εκπομπής Ενικός.gr του Ν. Χατζηνικολάου .Η Πέμπτη ροή μεταδίδει την wed tv του Star.

Η έκτη είναι το High Definition όπου είναι έτοιμο και περιμένει τις ανάλογες εγκαταστάσεις της Digea που ακόμα δεν έχει εξοπλιστεί πλήρως και καθυστερεί λόγω οικονομικών προβλημάτων.

Η μετάδοση περιλαμβάνει εκπομπές σειρές trailer και κυρίως διαφημίσεις που παίζουν μέσω ενός αυτοματισμού (ayto main system),στέλνοντας ένα text file(xml) το οποίο δίνει εντολές για το πότε θα μεταδώσει το κάθε κομμάτι παίρνοντας τα από τους σκληρούς δίσκους. Όλα τα υλικά είναι αποθηκευμένα σε σκληρούς δίσκους. Τα δύο αυτά τμήματα του Star θα μπορούσαν να είναι ανεξάρτητα. Το κανάλι θα μπορούσε να έχει μόνο την μετάδοση γιατί αυτό είναι κυρίως η «περιουσία» του. Η παραγωγή θα μπορούσε να είναι από τρίτους ,έτσι το κανάλι δεν θα χρειαζόταν να έχει καθόλου studios.Το star όμως διαθέτει με επιτυχία και τα δύο τμήματα επιτυγχάνονταν ένα πολύ ικανοποιητικό αποτέλεσμα.





*Εικόνα 4.3:* Οι servers του τηλεοπτικού καναλιού Star (Πηγή: [www.coindex.com](http://www.coindex.com))

#### **4.4 Πρότυπα κωδικοποίησης (STAR CHANNEL)**

Υπάρχουν δυο πρότυπα κωδικοποίησης:

1. Κατά την μετάδοση .Το σήμα που φτάνεις στους δέκτες μας είναι MPEG4 που είναι δουλειά της Digea. Από το Star η Digea λαμβάνει ένα SDI (ψηφιακό βίντεο) όπου η Digea το μετατρέπει σε IP. Στο μέλλον το star θα στέλνει streaming στην Digea ,όταν θα έχει το κατάλληλο εξοπλισμό προς το παρόν λαμβάνει μόνο ψηφιακά video.
2. Το πρότυπο κωδικοποίησης κατά την παραγωγή εσωτερικά είναι το SDI (ψηφιακό βίντεο) είναι όλα τα αρχεία είναι σε ψηφιακή μορφή σε video servers. Το star χρησιμοποιεί το MXF (Υλικό μορφότυπο ανταλλαγής) είναι το αντίστοιχο MP4 έχει μεγαλύτερες αναλύσεις και καλύτερη ποιότητα.

#### **4.5 Οι τεχνολογίες πληροφορικής στο τηλεοπτικό κανάλι STAR CHANNEL**

Το Star χρησιμοποιεί βάσεις δεδομένων (Oracle και Esquar). Επίσης οι τεχνικοί και οι προγραμματιστές του star έχουν αναπτύξει και πολλές εφαρμογές μόνοι τους γιατί αυτά που χρειαζόταν δεν υπάρχουν στην αγορά. Το star είναι ένα κανάλι πρότυπο δεν υπάρχει άλλο κανάλι σαν κι αυτό στην Ελλάδα ακόμη και στην Ευρώπη είναι παρά πολύ λίγα. Είναι ένα περιβάλλον tapeless ,οι κασέτες έχουν αρχίσει να καταργούνται από το 2002 υπάρχουν βέβαια ορισμένες στα αρχεία που είναι κυρίως ειδησεογραφικού περιεχομένου το οποίο δεν χρειάζεται να ψηφιοποιηθεί καθώς δεν είναι χρήσιμο για κάτι,



Η παραλαβή αρχείων με άλλες ξένες εταιρείες γίνεται με file delivery μέσω ίντερνετ. Όταν παραλαμβάνει το star αυτά τα αρχεία τα επεξεργάζεται μετατρέποντας τα σε ψηφιακά video και στην συνέχεια τα στέλνει στην Digea για να τα μετατρέψει σε ψηφιακά σήματα.

Τα γραφεία του τηλεοπτικού καναλιού star χρησιμοποιούν κατά κόρον word και excel κυρίως τα διοικητικά γραφεία το λογιστήριο η διεύθυνση ανθρωπίνων πόρων και τέλος το τμήμα δημοσίων σχέσεων.

Ένα ακόμα βασικό πρόγραμμα που αφορά το αέρα είναι το scheduling το οποίο είναι υπεύθυνο για το τι θα μεταδοθεί κατά την διάρκεια της ημέρας. Με αυτό ασχολείται το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Βάζει τα αρχικά υλικά όπως ταινίες εκπομπές και γενικά το κυρίως πρόγραμμα. Στην συνέχεια με το ίδιο πρόγραμμα province (τσέχικο πρόγραμμα) αναλαμβάνει να φτιάξει το «σεντόνι» της ημέρας δηλαδή την ροή του προγράμματος καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας τι θα παρουσιαστεί από το κανάλι στους τηλεθεατές. Αυτό γίνεται από την προηγούμενη για την επόμενη μέρα. Βέβαια ο βασικός κορμός (ταινίες ,σειρές) είναι έτοιμος από τον προηγούμενο μήνα Το «σεντόνι» της προηγούμενης μέρας πηγαίνει μέσω Province στο εμπορικό τμήμα το οποίο είναι υπεύθυνο για το πού ακριβώς θα τοποθετήσουν τις διαφημίσεις και σε ποια ώρα ακριβώς εξαρτάται που απευθύνονται οι διαφημίσεις. Υπάρχει καθορισμένο break που γίνεται στις ταινίες και γενικά στο πρόγραμμα του καναλιού όπου τοποθετούνται οι διαφημίσεις εκεί που πρέπει. Τελευταία όμως οι διαφημίσεις λόγω της οικονομικής κρίσης δεν είναι πολλές με αποτέλεσμα τα έσοδα του καναλιού να έχουν μειωθεί σε σχέση μετά προηγούμενα χρόνια. Αργότερα το «σεντόνι» μέσω πάλι του Province στέλνεται στην διεύθυνση του προγράμματος και εκεί τοποθετούνται και τα trailer των ταινιών. Με αυτή την διαδικασία φτιάχνεται ένα 24ώρο πρόγραμμα στο κανάλι star channel. Όταν είναι έτοιμο το πρόγραμμα στις έξι το πρωί πηγαίνει στο μέσο του αέρα το οποίο είναι άλλη τεχνολογία το Itx Miranda grass valley, που αγοράστηκε τελευταία από το κανάλι. Είναι λοιπόν ένας αυτοματισμός που λαμβάνει σε μορφή xml το «σεντόνι» και το φορτώνει σε ένα playlist και στην συνέχεια αναλαμβάνει να μεταδώσει το καθορισμένο πρόγραμμα από τους servers που διαθέτει το κανάλι. Από κει το πρόγραμμα Itx Miranda (αυτοματοποιημένο Play out για την παράδοση περιεχομένου πολλαπλών μορφών) κάνει copy από το κεντρικό storage που έχει το star που έχει χωρητικότητα πάρα πολύ μεγάλη 200terabytes. Μετά το πρόγραμμα Itx Miranda παίρνει το υλικό που έχει εντολή να πάρει και κάνει copy στους σκληρούς δίσκους και στην συνέχεια μεταδίδει την ροή του προγράμματος. Η χωρητικότητα που έχει είναι μέχρι και 48 ώρες υλικό.

Άλλο ένα πρόγραμμα που χρησιμοποιεί το star είναι το sales το οποίο πουλάει τις διαφημίσεις. Μόνο οι τηλεοπτικού σταθμοί έχουν αυτές τις εφαρμογές.



*Εικόνα 4.4:* Ότι απέμεινε από το αρχείο των κασετών

#### **4.6 Μηχανήματα (hardware) που χρησιμοποιεί το τηλεοπτικό κανάλι STAR CHANNEL**

Το κανάλι star όσο αφορά την παραγωγή χρησιμοποιεί τα πλατό και τα control room. Στα πλατό υπάρχουν κάμερες, φώτα, ρομποτικά φώτα, autocue και το προσωπικό. Στο control room υπάρχει η κονσόλα που γίνεται το visual mixer ή τράπεζα μίξη της εικόνας που έχει επάνω της 96 εισόδους η κάθε μια και έχουν κάμερες που συνδέονται από όλα τα πλατό.

Επίσης έχουν τους video servers που μεταδίδουν τα θέματα των εκπομπών. Ακόμη έχουν διάφορα Externals που δίνουν ζωντανές συνδέσεις και δορυφορικά κυκλώματα. Για όλα αυτά είναι υπεύθυνος αυτός που κάνει μοντάζ και μιξάζ διαλέγει εικόνες και ήχο με τις οδηγίες πάντα του σκηνοθέτη. Υπάρχει και το Audio Mixer εκεί ο ηχολήπτης φροντίζει η εικόνα που βλέπουμε να είναι συγχρονισμένος και ο ήχος για να μην γίνεται μπέρδεμα εικόνας και ήχου. Επίσης δουλειά του ηχολήπτη είναι στις ζωντανές συνδέσεις να στέλνει πίσω έγκαιρα τον ήχο στον καλεσμένο έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ένας σωστός διάλογος. Η Digea έχει 5 δευτερόλεπτα καθυστέρηση μέχρι να κωδικοποιήσει τα ψηφιακά video που στέλνει το Star. Ο ηχολήπτης πρέπει να είναι σε εγρήγορση στις ζωντανές εκπομπές γιατί πρέπει να «κόβει» τα μικρόφωνα για να υπάρχει ησυχία στην ζωντανή τηλεοπτική εκπομπή.

Η γεννήτρια χαρακτήρων είναι υπεύθυνη για τις λεζάντες που τοποθετούνται συνήθως σε εκπομπές. Η γεννήτρια χαρακτήρων «γεννά» χαρακτήρες text. Ένα άτομο είναι υπεύθυνο για αυτήν την γεννήτρια. Αυτό το άτομο ετοιμάζει από νωρίτερα τις

λεζάντες καθώς γνωρίζει όλα τα θέματα τις εκπομπής εξαρχής, ακόμη και τι ώρα που θα παίζεται το κάθε θέμα αφού είναι καθορισμένα.

Υπάρχουν και οι video servers που στους οποίους βρίσκονται τα έτοιμα υλικά (μονταρισμένα). Ακόμη υπάρχουν και τα Monitors που οι χειριστές φροντίζουν για την κατάλληλη φωτεινότητα της εικόνας.

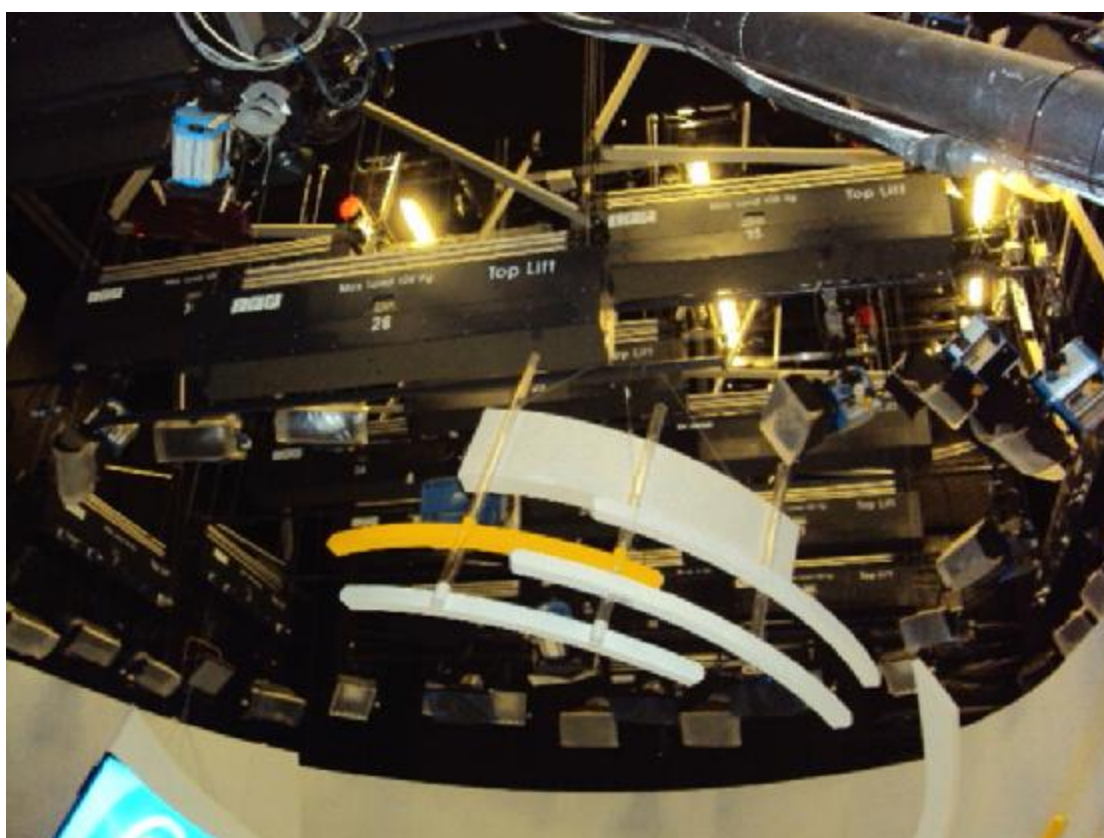


*Εικόνα 4.5 : Star channel control room (Αίθουσα ελέγχου)*





*Εικόνα 4.6:* Το master control του Star channel (Αίθουσα ελέγχου παραγωγής)



*Εικόνα 4.7:* Ρομποτικά φώτα



*Εικόνα 4.8:* Το autocue που βοηθά τους δημοσιογράφους στο να διαβάσουν το καθορισμένο κείμενο και να κοιτάνε μέσα στην κάμερα



*Εικόνα 4.9:* Η κονσόλα που γίνεται η μίξη εικόνας





*Εικόνα 4.10:* Με αυτόν τον υπολογιστή τοποθετούνται οι λεζάντες των εκπομπών (γεννήτρια χαρακτήρων)



*Εικόνα 4.11:* Το στούντιο του κεντρικού δελτίου ειδήσεων με την κ.Μάρα Ζαχαρέα



*Εικόνα 4.12:* Το στούντιο του ζωντανού προγράμματος ΦΜ (ΦΩΤΗΣ ΚΑΙ ΜΑΡΙΑ)



*Εικόνα 4.13:* Το στούντιο για την wed tv



**Εικόνα 4.14:** Ο κ. Λουκάκος είναι ο μοναδικός που δεν έχει στούντιο στο κτίριο άλλα στέλνει την εκπομπή με file delivery

#### **4.7 Ποια τα λογισμικά (software) που χρησιμοποιεί το τηλεοπτικό κανάλι STAR CHANNEL**

Το Star χρησιμοποιεί κατά βάση για την εφαρμογή του μοντάζ ήχου και εικόνας. Γίνανε προτάσεις για αλλαγή του προγράμματος γιατί το Avid δεν είναι πολύ φιλικό πρόγραμμα για αυτόν που το δουλεύει, έτσι πρότειναν άλλα προγράμματα που είχαν πιο φιλικό περιβάλλον από το Avid. Ο Avid κάνει μοντάζ και σε ήχο και σε εικόνα.

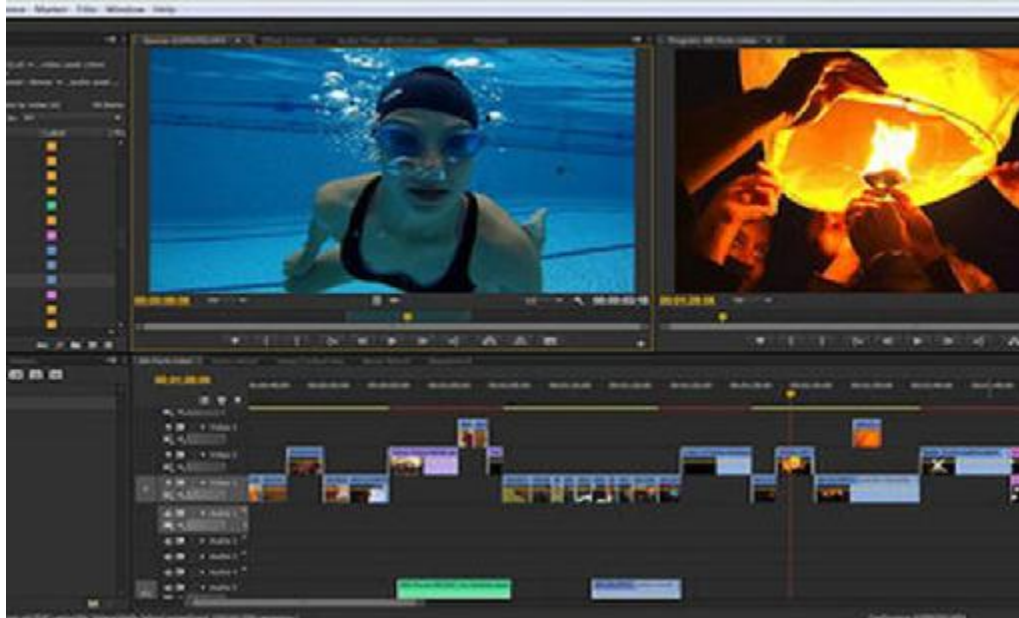
Στην μετάδοση των ειδήσεων για παράδειγμα στο στούντιο όταν γίνεται το δελτίου χρησιμοποιείται Vision Mixer ενώ όταν μεταδίδεται χρησιμοποιείται το πρόγραμμα Avid.

Το Star χρησιμοποιεί για την διαχείριση των υλικών το πρόγραμμα MAM (Media Acces Managemet) που διαχειρίζεται την πρόσβαση των μεταδόσεων, είναι στην ουσία ένα πρωτόκολλο που σχετίζεται με το μοντέλο διασύνδεσης ανοικτών συστημάτων. Ουσιαστικά, η διαχείριση της πρόσβασης στα μέσα εργάζεται μέσα OSI ως τα μέσα της απόδοσης που συνδέονται με τις λειτουργίες ελέγχου πρόσβασης μέσου του μοντέλου. Η διαδικασία καθιστά δυνατό για το σύστημα να προσδιορίσει εάν οι πόροι είναι έτοιμοι για μετάδοση πακέτων δεδομένων ή πλαίσια.

Όταν το κανάλι παραλαμβάνει υλικό ταινίας που συνήθως είναι από την Warner Bros το υλικό πρέπει να πάει για υποτιτλισμό το ανεβάζουν λοιπόν στο MAM και δίνουν εντολή ότι το συγκεκριμένο υλικό πρέπει να πάει για υποτιτλισμό. Το



πρόγραμμα λειτουργεί γνωρίζοντας από πού πρέπει να πάρει το υλικό να το ανεβάσει στο κεντρικό Storage να το ρίξει σε ένα Workflow από εκεί θα αναλάβει να κάνει το υλικό που έχει παραλάβει χαμηλή ανάλυση και να βάλει και ένα Timecode μόλις είναι έτοιμο να το ανεβάσει σε ένα χώρο Share και στην συνέχεια να στείλει ένα Mail στην Audio Vision (εταιρεία που κάνει τους υπότιτλους) ότι το υλικό είναι έτοιμο. Εν συνεχεία έρχονται οι υπότιτλοι με ένα Mail που παραλαμβάνει αυτός που έβαλε το πρωταρχικό υλικό και μπορεί να συγχρονίσει πια την ταινία με τους υπότιτλους. η ταινία μόλις γίνει ο συγχρονισμός είναι έτοιμη για μετάδοση αφού περάσει και ποιοτικό έλεγχο. Πριν λίγο καιρό για να ανέβει μια εκπομπή στην web tv η διαδικασία ήταν χρονοβόρα καθώς έπρεπε να ασχοληθεί ένα άτομο αποκλειστικά με αυτό όταν τέλειωνε η εκπομπή. Έπαιρνε την εκπομπή μετά την ολοκλήρωση της την έκανε χαμηλής ανάλυσης από υψηλή και έκοβε τα Break. Χρειάζοταν δύο ώρες για να ολοκληρωθεί η διαδικασία. Όμως αυτό άλλαξε με το πρόγραμμα MAM. Το Star χρησιμοποιεί το «σεντόνι» το επεξεργάζονται βάζουνε κάποιες πληροφορίες GPI και αυτό δείχνει στο Youtube και στο Site πότε ξεκινάει η εκπομπή πότε έχει Break αλλά και πότε τελειώνει και το στέλνουν στο σε ένα υπολογιστή όπου εκεί οι τεχνικοί του Star παίρνουν αυτές τις πληροφορίες και τις οδηγούν σε μια παράλληλη πόρτα άλλο υπολογιστή τις διαβάζουνε και τι γράφουν σε χαμηλή ανάλυση. Πλέον με το που τελειώνει μια εκπομπή σε δύο λεπτά είναι έτοιμη για να γίνει Upload σε Wed Tv και ιστοσελίδα.



**Εικόνα 4.15:** Ποιοτικός έλεγχος εικόνας με την χρήση του προγράμματος Edius Grass Valley (Πηγή: [www.grassvalley.com](http://www.grassvalley.com))



**Εικόνα 4.16:** Το Star δουλεύει κατά κόρον για το μοντάζ το πρόγραμμα Avid (Πηγή: [avid-studio.en.malavida.com](http://avid-studio.en.malavida.com))



**Εικόνα 4.17:** Ο υπολογιστής αυτός φροντίζει την φωτεινότητα της εικόνας πάνω είναι τα φωτεινά χρώματα και κάτω τα σκούρα με την χρήση του προγράμματος Edius

#### 4.8 Akamai (STAR CHANNEL)

Κανένα κανάλι δεν κάνει streaming μόνο του, σχεδόν όλα και έχει αναλάβει η Akamai. Είναι η μεγαλύτερη εταιρεία που προφέρει το streaming στους πελάτες της. Το star διαθέτει ένα υπολογιστή στο οποίο με το adobe streamer της Akamai κάνει όλα τα streaming που χρειάζεται. Ποιο συγκεκριμένα ένας server streaming media παρέχει περιεχόμενο βίντεο και ήχου μέσω του Διαδικτύου στους συνδεδεμένους χρήστες. Ενώ βίντεο και ήχου είναι οι πιο κοινοί τύποι του περιεχομένου που μεταδίδεται μέσω ενός media streaming server, άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν ροής κειμένου, όπως το live κλειστές λεζάντες, ταινίες ticker, και το κείμενο σε πραγματικό χρόνο.

Η διαδικασία της μετάδοσης περιεχομένου μέσω ενός διακομιστή ροής πολυμέσων για πρώτη φορά γνωστή ως "αποθήκευση και προώθηση βίντεο", αλλά η ορολογία άλλαξε στις αρχές του 1990 για να περιγράψει καλύτερα την μέθοδο παράδοσης, η οποία είναι παρόμοια με μια ομαλή ροή ρεύματος σε ένα ποτάμι. Όταν το περιεχόμενο περνά μέσω ενός εξυπηρετητή video streaming, το περιεχόμενο λαμβάνονται συνεχώς και να παρουσιάζεται στους θεατές κατά την παράδοση από τον χειριστή. Ο όρος «ροή» αναφέρεται σε αυτή τη συνεχή διαδικασία παράδοσης.

Υπάρχουν δύο τύποι ροής:

Ηχογραφημένο video streaming, το οποίο παραδίδεται από έναν εξυπηρετητή VOD (video-on-demand). Οι συνδρομητές των video-on-demand υπηρεσίες μπορούν να ζητήσουν ταινίες, τηλεοπτικά προγράμματα, και άλλους τύπους περιεχομένου βίντεο από εκτενείς βιβλιοθήκες των τίτλων που διατίθενται από τον πάροχο περιεχομένου.

Live streaming βίντεο, το οποίο παρέχει σε πραγματικό χρόνο του περιεχομένου βίντεο μέσω του διαδικτύου. διακομιστή IPTV τεχνολογίας (Internet Protocol Television) λαμβάνει και παρουσιάζει το ζωντανό περιεχόμενο για τους τηλεθεατές που συνδέονται με τον προγραμματισμό μέσω ταμπλέτες, smartphones τους, ή φορητούς υπολογιστές.

Ομαλή, συνεπή, αποδοτική ροή είναι κρίσιμη στο σημερινό κινητό εμπόριο κόσμο. Οι καταναλωτές που συνδέονται με το Διαδίκτυο σχεδόν ασταμάτητα μέσα από φορητές συσκευές, όπως ταμπλέτες και smartphones, και όλο αυτό είναι μέσα από αυτές τις κινητές συσκευές που αναζητούν την ψυχαγωγία και την ενασχόληση με το περιεχόμενο της εμπορίας πολυμέσων. Οι καταναλωτές αναμένουν περιεχόμενο βίντεο υψηλής ποιότητας που πρέπει να παραδοθεί άμεσα μέσω media streaming λογισμικό όποτε θέλουν, όπου κι αν βρίσκονται. Εάν τα αιτήματά τους δεν ικανοποιούνται από ένα χειριστή, θα πάνε αλλού για να πάρει την υπηρεσία και την ποιότητα που περιμένουν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Αναλογική – Ψηφιακή τηλεόραση

### 5.1 Αναλογική τηλεόραση

#### 5.1.1 «Τίτλοι τέλους» για την αναλογική τηλεόραση

Η επίγεια μετάδοση αναλογικού τηλεοπτικού σήματος<sup>14</sup> είναι ο πιο διαδεδομένος τρόπος μετάδοσης μέσω επιγείου δικτύου εκπομπής όπου στην κορυφή κάποιου βουνού εγκαθίσταται ένα κέντρο εκπομπής, το οποίο λαμβάνει το τηλεοπτικό σήμα από τον σταθμό και το οδηγεί σε ένα πομπό. Ο πομπός το εκπέμπει σε μία από τις παρακάτω ζώνες συχνοτήτων: «

**1. UHF** (Ultra High Frequency, υπερυψηλές συχνότητες): Στη ζώνη αυτή η συχνότητα κυμαίνεται από 300 MHz (ελάχιστο) έως 3000 MHz (μέγιστο).

**2. VHF** (Very High Frequency, πολύ υψηλές συχνότητες): Στη ζώνη αυτή η συχνότητα κυμαίνεται από 30 MHz έως 300 MHz».

Αυτές οι ζώνες συχνοτήτων δεν χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τηλεοπτικές μεταδόσεις. Σε αυτές τις ζώνες συχνοτήτων έχουν εκχωρηθεί κανάλια και για άλλες εφαρμογές όπως η ραδιοφωνία FM, οι ραδιοερασιτεχνικές εκπομπές, τα ειδικά ραδιοδίκτυα κτλ. Η κατανομή των καναλιών είναι διαφορετική για κάθε περιοχή του κόσμου.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας σε αρκετούς τομείς αποτέλεσμά είχε να διαφοροποιήσει τον τρόπο λειτουργίας της τηλεόρασης. Οι αλλαγές αποτελέσαν μια επανάσταση στην τηλεόραση και στα πολυμέσα, που γίνεται μπροστά στα μάτια μας. Η αλλαγή από την αναλογική μορφή σε ψηφιακή φέρνει μαζί της μια σειρά από καινοτομίες με σημαντική επίδραση στην καθημερινότητα μας. Η σύγχρονη τηλεόραση έχει αποκτήσει ένα νέο χαρακτήρα και εξελίσσεται σε κυρίαρχο μέσο μαζικής επικοινωνίας. Η σχέση του τηλεθεατή με το τηλεοπτικό προϊόν αποκτά μια νέα διάσταση. Οι υπηρεσίες που παρέχονται όπως είναι οι ηλεκτρονικοί οδηγοί προγραμμάτων και οι αμφίδρομες υπηρεσίες, δίδεται η δυνατότητα διευρυμένης πρόσβασης ακόμα και σε άτομα με αναπηρία στο τηλεοπτικό περιεχόμενο. Γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα την επανάσταση στο χώρο της τηλεόρασης και θα μετατρέψει εμάς από παθητικούς δέκτες τηλεοπτικών προγραμμάτων σε ενεργούς χρήστες προγραμμάτων, αλλά και υπηρεσιών. Η νέα ψηφιακή τεχνολογία υπόσχεται να μεταφέρει στις οθόνες μας άριστης ποιότητας εικόνα, που θα συνοδεύεται από κρυστάλλινο στερεοφωνικό ήχο. Η ισχύς εκπομπής του σήματος που απαιτείται είναι μικρότερη ως εκ τούτου, να υπάρχουν λιγότερες παρεμβολές μεταξύ γειτονικών πομπών, τόσο εντός της επικράτειας όσο και με γειτονικά κράτη. Η Επίγεια ψηφιακή τηλεόραση είναι μια νέα τεχνολογία μετάδοσης τηλεοπτικού σήματος που σε βάθος χρόνου θα αντικαταστήσει το αναλογικό σήμα. Δίνει τη δυνατότητα στους τηλεθεατές να απολαμβάνουν καλύτερη ποιότητα εικόνας και ήχου μέσω μιας συμβατικής κεραίας. Επίσης δίνει τη δυνατότητα στους τηλεοπτικούς σταθμούς να εκπέμπουν περισσότερα κανάλια από την ίδια συχνότητα. Για παράδειγμα, στην ίδια

<sup>14</sup> Κάρλος, Χ. (2005). Τεχνολογία της τηλεοπτικής παραγωγής. Αθήνα: Έναστρον.

συχνότητα UHF ή VHF ένας σταθμός μπορεί να εκπέμπει ως και τέσσερα κανάλια με συμβατική ποιότητα εικόνας ή ένα κανάλι με εικόνα υψηλής ευκρίνειας.

Τα αρχικά Digital Video Broadcasting – DVB θυμίζουν, όχι τυχαία, το DVD. Κύριος στόχος των δύο τεχνολογιών είναι να μεταφέρουν στις οθόνες μας άριστης ποιότητας εικόνα και ήχο.

Με τον όρο ψηφιακή μετάβαση εννοούμε το μεσοδιάστημα στο οποίο θα υπάρχει παράλληλη εκπομπή αναλογικού και ψηφιακού σήματος ούτως ώστε να προσαρμοστούν όλοι στη νέα ψηφιακή εποχή. Ένα διάστημα προσαρμογής που παρέχει τη δυνατότητα ενημέρωσης για τη νέα τεχνολογία αλλά και εφοδιασμού με τον κατάλληλο αποκωδικοποιητή ή την τηλεόραση που να τον περιλαμβάνει. Μετά το τέλος της περιόδου αυτής η εκπομπή αναλογικού σήματος θα τερματιστεί καθώς θα υπάρχει μόνο ψηφιακό σήμα.

## 5.2 Η ψηφιακή τηλεόραση

### 5.2.1 Οι βασικές αρχές της ψηφιακής τηλεόρασης

*Ψηφιακή τηλεόραση*<sup>15</sup> είναι η εκπομπή τηλεοπτικών προγραμμάτων με τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας. Δηλαδή το σήματα video και audio εκπέμπονται με τη μορφή ψηφιακών σημάτων (bit).

**Ιδιαιτερότητες της ψηφιακής μετάδοσης:**

1. Σταθερή ποιότητα εικόνας, με μεγαλύτερη ανοχή στις ατέλειες του ασυρμάτου ή ενσύρματου διαύλου
2. Μειωμένος λόγος σήματος προς θόρυβο που απαιτείται σε σύγκριση με την αναλογική μετάδοση
3. Καλύτερη εκμετάλλευση του φάσματος λόγω της συμπίεσης του σήματος βασικής ζώνης. (πολλά προγράμματα σε ένα κανάλι)
4. Ευέλικτες τεχνικές πολυπλεξίας των ψηφιακών συστημάτων, που επιτρέπουν την συνύπαρξη πολλών προγραμμάτων και υπηρεσιών επιλεγόμενης ποιότητας και ευκρίνειας
5. Μεταβλητή ταχύτητα (bit rate) εκπομπής, ανάλογα με τις απαιτήσεις ποιότητας του προγράμματος - Αύξηση του κέρδους πολυπλεξίας (multiplexing gain)
6. Δυνατότητα επεξεργασίας της εικόνας στο δέκτη μετά τη λήψη μέσω αλγορίθμων ψηφιακής επεξεργασίας (digital image post-processing)
7. Εύκολος εμπλουτισμός των τηλεοπτικών προγραμμάτων μέσω τυποποιημένων αρχιτεκτονικών (π.χ. MHP, OpenTV) με τοπικές εφαρμογές
8. Ενσωμάτωση διαφόρων πολυμεσικών εφαρμογών και υπηρεσιών δεδομένων, όπως αμφίδρομων υπηρεσιών και διαδικτυακής πρόσβασης σε μια κοινή ψηφιακή πλατφόρμα, με προϋπόθεση ότι υπάρχει διαθέσιμο κανάλι επιστροφής (reverse path).

---

<sup>15</sup> Κάρολος, Χ. (2005). Τεχνολογία της τηλεοπτικής παραγωγής. Αθήνα: Έναστρον.

### 5.2.2 Λήψη ψηφιακού σήματος

Για να μετατρέψουμε την αναλογική μας τηλεόραση σε επίγεια ψηφιακή υπάρχουν 3 τρόποι:

1. **«Μετατροπέας επίγεια ψηφιακής τηλεόρασης»:** Ένας μετατροπέας επίγεια ψηφιακής τηλεόρασης είναι μια ηλεκτρονική συσκευή που ενώνεται με τον αναλογικό τηλεοπτικό σας δέκτη και κεραία και μετατρέπει το ψηφιακό τηλεοπτικό σήμα σε αναλογικό, κάνοντάς το ορατό στην αναλογική σας.
2. **Ψηφιακή τηλεοπτική συσκευή:** Μια νέα τηλεοπτική συσκευή με ένα ενσωματωμένο ψηφιακό δέκτη, ή ένα δέκτη της Επιτροπής Προηγμένων Τηλεοπτικών Συστημάτων (ATSC). Όλες οι τηλεοράσεις με ψηφιακό δέκτη μπορούν να λαμβάνουν ψηφιακά σήματα που μεταδίδονται από τηλεοπτικούς σταθμούς, έτσι μπορείτε να συνεχίσετε να λαμβάνετε το δωρεάν σας πρόγραμμα, χωρίς να χρειαστεί να καταβάλλετε μηνιαίες συνδρομές.
3. **Υπηρεσία επί πληρωμή:** Γίνετε συνδρομητής σε ψηφιακή τηλεόραση, δορυφόρο ή σε μια εταιρεία παροχής τηλεφωνικών υπηρεσιών για να συνεχίσετε να χρησιμοποιείτε τον αναλογικό τηλεοπτικό δέκτη σας, εάν όλοι οι επιθυμητοί τοπικοί τηλεοπτικοί σταθμοί μεταδίδουν τα προγράμματά τους μέσω αυτής της υπηρεσίας.

Η επίγεια ψηφιακή τηλεόραση δεν χρειάζεται ούτε περίπλοκο εξοπλισμό ούτε «πιάτο» δορυφορικής λήψης. Λαμβάνει το σήμα από επίγεια συχνότητα και με τη βοήθεια αποκωδικοποιητή το μετατρέπει σε αναλογικό. Δεν χρειάζεται επίσης εγκατάσταση νέας κεραίας, αν και όσο καλύτερη είναι η κεραία τόσο καλύτερο είναι το τελικό αποτέλεσμα στην οθόνη. Το μόνο που απαιτείται είναι ένας ψηφιακός αποκωδικοποιητής τον οποίο οι τηλεθεατές θα μπορούν να επιλέξουν από οποιοδήποτε κατάστημα ηλεκτρονικών ειδών, ανάλογα με τις ανάγκες τους και τις οικονομικές τους δυνατότητες. Το κόστος των συσκευών αυτών κυμαίνεται σήμερα από 25 ως 200 ευρώ ανάλογα με τις δυνατότητες που προσφέρουν, αλλά όσο περνάει ο καιρός και ως τη μετάβαση στην ψηφιακή εποχή υπολογίζεται ότι οι τιμές αυτές θα μειώνονται. Η βασική διαφορά ανάμεσα στους φθηνούς και στους ακριβούς αποκωδικοποιητές είναι ότι τα ακριβά μοντέλα παρέχουν στον χρήστη διαδραστικές υπηρεσίες, οι οποίες είναι άγνωστο πότε θα αρχίσουν να προσφέρονται στους έλληνες τηλεθεατές. Οι αποκωδικοποιητές μπορεί να συνδεθούν με οποιαδήποτε τηλεόραση που έχει δυνατότητα σύνδεσης με εξωτερική κεραία και η σύνδεση είναι τόσο απλή που μπορεί να γίνει χωρίς να χρειάζεται ειδικός τεχνικός. Συσκευές όπως βίντεο και DVD δεν επηρεάζουν τα ψηφιακά προγράμματα. Τα περισσότερα πλέον μοντέλα τηλεοράσεων που κυκλοφορούν διαθέτουν ενσωματωμένο αποκωδικοποιητή. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν προβλέπεται χρέωση καμιάς συνδρομής. Τα ψηφιακά κανάλια τόσο της ΕΡΤ όσο και των ιδιωτικών τηλεοπτικών σταθμών θα είναι ελεύθερα.

Στη χώρα μας η πρώτη μετάδοση επίγεια ψηφιακής τηλεόρασης έγινε τον Σεπτέμβριο του 2001 από το εργαστήριο Έρευνας και Ανάπτυξης Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων του ΤΕΙ Κρήτης με δοκιμαστική εκπομπή στον Νομό Ηρακλείου. Τον Ιανουάριο του 2006, η κρατική τηλεόραση εξέπεμψε για

πρώτη φορά ψηφιακό σήμα και μετά από λίγο καιρό άρχισαν σταδιακά να εκπέμπουν τα τρία κανάλια (Prisma+, Cine+ και Sport+) που αποτελούν την πιλοτική πλατφόρμα της ψηφιακής δημόσιας τηλεόρασης. Τα ιδιωτικά κανάλια άρχισαν εδώ και καιρό να προετοιμάζονται για τη στιγμή που η αναλογική μετάδοση θα καταργηθεί και θα εκπέμπουν το πρόγραμμά τους μόνο ψηφιακά».

### **5.2.3 Η αδειοδότηση**

Στα εθνικά εμβέλεια κανάλια<sup>16</sup>, ο ANT1 έχει ήδη αναπτύξει ψηφιακά δορυφορικά προγράμματα, στην Ευρώπη μέσω του Antenna Europe, στις ΗΠΑ και στον Καναδά μέσω του Antenna Satellite, στην Αυστραλία μέσω του Antenna Pacific και στην Ελλάδα μέσω του Antenna Gold. Στο Star από τις αρχές του 2007 τα δελτία ειδήσεων είναι πλήρως ψηφιακά, η επεξεργασία της εικόνας γίνεται σε ψηφιακά μοντάζ, αλλά και η προβολή των βίντεο γίνεται από ψηφιακό video server. Το κόστος για την πλήρη εσωτερική ψηφιοποίηση είναι πολύ υψηλό. Τα περιφερειακά κανάλια θα αντιμετωπίσουν δυσκολίες αφού το ΕΣΡ άφησε εκτός ψηφιακής εποχής μερικά από αυτά γιατί δεν είχαν προσκομίσει όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά, αλλά επίσης το κόστος για την μετατροπή είναι αρκετά δυσβάσταχτο για αυτά.

### **5.2.4 Η εταιρία Digea**

Η Digea είναι μια εταιρεία που συστάθηκε από τους μεγάλους τηλεοπτικούς σταθμούς (alpha, antenna, alter, mega, skai, star, Μακεδονία tv) έχει αναλάβει την ψηφιακή εκπομπή των τηλεοπτικών προγραμμάτων τόσο των ιδιωτικών σταθμών εθνικής εμβέλειας καθώς και όποιων άλλων σταθμών προτιμήσουν τις υπηρεσίες της. Κύρια δραστηριότητα της εταιρείας είναι η παροχή υπηρεσιών δικτύωσης και πολυπλεξίας τόσο στους προαναφερόμενους μετόχους όσο και σε όποιον νομιμοποιείται και θα επιλέξει της υπηρεσίες της εταιρείας. Όπως είναι αναμενόμενο η Digea έχει αναλάβει ενεργό ρολό τόσο στη διαχείριση του έργου όσο και στην υπεύθυνη και συστηματική ενημέρωση του κοινού και το συντονισμό της αγοράς.

### **5.2.5 Τα συστήματα της ψηφιακής τηλεόρασης**

«Το πρόγραμμα Digital Video Broadcasting (DVB) που αναπτύχθηκε στην Ευρώπη είναι αποτέλεσμα της τεχνολογικής εξέλιξης στον τομέα της ψηφιακής τηλεόρασης και όχι μόνο. Το πρόγραμμα DVB ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 90 με σκοπό την ανάπτυξη της ψηφιακής κωδικοποίησης και μετάδοσης τηλεοπτικών προγραμμάτων στις Ευρωπαϊκές χώρες. Σήμερα αυτό είναι standard.

Αρχικά μια συνεργασία με πάνω από 250 επιχειρήσεις στην αρχή ευρωπαϊκής προέλευσης αλλά πλέον παγκοσμίως δημιούργησαν και υποστήριξαν το πρόγραμμα DVB. Ήταν το 1991 όταν οι εκφωνητές και οι κατασκευαστές καταναλωτικού

---

<sup>16</sup> Σάγγος, Γ. (2014). Ψηφιακή τεχνολογία ήχου. Αθήνα: Bookstars - Γιωγγαράς.



εξοπλισμού έθεσαν στο τραπέζι το ζήτημα δημιουργίας μιας κοινής πανευρωπαϊκής πλατφόρμας για την ανάπτυξη της επίγειας ψηφιακής τηλεόρασης. Η αποκαλούμενη αυτή «ευρωπαϊκή ομάδα» προωθώντας επεκτάθηκε για να περιλάβει τις σημαντικότερες ευρωπαϊκές ομάδες ενδιαφέροντος μέσω, και δημόσιες και ιδιωτικές, τους κατασκευαστές ηλεκτρονικών ειδών ευρείας κατανάλωσης, τους κοινούς μεταφορείς και τους ρυθμιστές. Όλοι όσοι συμμετείχαν έπρεπε να επιδείξουν εμπιστοσύνη για τη πορεία αυτού του εγχειρήματος. Το 1993 υπογράφηκε η συμφωνία από όλους τους συμμετέχοντες ELG (European Launching Group), και η ομάδα αυτή μετονομάστηκε ως ψηφιακό τηλεοπτικό πρόγραμμα ραδιοφωνικής αναμετάδοσης (DVB). Έπειτα δημιουργήθηκε μια ομάδα μελέτης και εργασίας σχετικά με την ψηφιακή τηλεόραση, προετοιμάζοντας έτσι το έδαφος για τις προοπτικές και τις δυνατότητες της επίγειας ψηφιακής τηλεόρασης στην Ευρώπη.

Το πρόγραμμα DVB περιλαμβάνει για την ψηφιακή τηλεόραση τα εξής επιμέρους συστήματα:

- **DVB-S (Digital Video Broadcasting – Satellite):** Είναι η έκδοση πρώτης γενιάς του ψηφιακού δορυφορικού συστήματος. Εφαρμόζεται στην μετάδοση και λήψη ψηφιακού τηλεοπτικού σήματος μέσω δορυφόρων, χρησιμοποιεί την συμπίεση MPEG-2, και ο εξοπλισμός που απαιτείται περιλαμβάνει: LNB, κάτοπτρο και ψηφιακό δορυφορικό δέκτη.

- **DVB-S2 (Digital Video Broadcasting – Satellite2):** Είναι η προδιαγραφή για την έκδοση δεύτερης γενιάς του ψηφιακού δορυφορικού συστήματος DVB.

- **DVB-C (Digital Video Broadcasting – Cable):** Εφαρμόζεται σε επίγειες ενσύρματες μεταδόσεις ψηφιακών τηλεοπτικών προγραμμάτων. Το εύρος συχνοτήτων περιορίζεται στα 8MHz αλλά το εύρος δεδομένων παραμένει στα 38Mbit/s. Λόγω της απαίτησης ενσύρματου δικτύου η μετάδοση ψηφιακού τηλεοπτικού σήματος μέσω του πρότυπου DVB-C είναι αδύνατη σήμερα στην Ελλάδα.

- **DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial):** Χρησιμοποιείται για την μετάδοση επίγειων ψηφιακών σημάτων. Χρησιμοποιεί της μπάντες των VHF και UHF. Το εύρος είναι 8MHz ανά κανάλι και το εύρος δεδομένων στα 38Mbit/s.

- **DVB-H (Digital Video Broadcasting – Handheld):** Ένα εύκαμπτο και ισχυρό ψηφιακό επίγειο σύστημα που αναπτύχθηκε σχετικά πρόσφατα. Το σύστημα προορίζεται να είναι αποδεκτό στους φορητούς δέκτες και είναι μια εξέλιξη του επίγειου DVB-T προτύπου.

## 5.2.6 Το σύστημα DVB-S

Το σύστημα DVB-S (Digital Video Broadcasting – Satellite) σχεδιάστηκε για την εκπομπή και διανομή της ψηφιακής τηλεόρασης με πολλά προγράμματα και



προγράμματα τηλεόρασης υψηλής ευκρίνειας (HDTV) στην περιοχή συχνοτήτων 10,7 ως 12,75 GHz. Το σύστημα προβλέπεται να εκπέμπει απευθείας στους καταναλωτές, καθώς επίσης και μέσω συστημάτων εκπομπής ή καλωδιακής τηλεόρασης. Στις τελευταίες περιπτώσεις θα πρέπει να γίνει επαναδιαμόρφωση για λόγους διανομής. Τα σήματα της δορυφορικής τηλεόρασης είναι ψηφιακής μορφής, έτσι για να είναι δυνατή η αναπαραγωγή ως σήματος αναλογικής μορφής (για αναλογικού σήματος τηλεοράσεις), ο δέκτης της ψηφιακής τηλεόρασης μετατρέπει το ψηφιακό σήμα σε αναλογική μορφή, την οποία αναγνωρίζει και μπορεί να αναπαράγει μια κανονική τηλεόραση.

Υπάρχουν δύο τύποι ψηφιακού σήματος για τη δορυφορική τηλεόραση:

- **Ελεύθερο.** Το DVB-S είναι ο κύριος τύπος σήματος για τη δορυφορική τηλεόραση με ελεύθερη μετάδοση σήματος χωρίς χρέωση στον δέκτη. Αυτός ο τύπος προγράμματος είναι διαθέσιμος σε όλο τον κόσμο και ιδιαίτερα δημοφιλής στην Ευρώπη.

- **Επ' αμοιβή.** Υπάρχουν και τα συνδρομητικά σήματα που είναι τα περισσότερα δορυφορικά τηλεοπτικά σήματα DTH (direct-to home), αυτά είναι κρυπτογραφημένα και η προβολή του προγράμματος μπορεί να γίνει μόνο με συνδρομή του δεκτή. Οι συνδρομητές παραλαμβάνουν έναν αποκωδικοποιητή από την τοπική υπηρεσία παροχής τηλεοπτικού προγράμματος, ο οποίος αποκρυπτογραφεί τα σήματα των κρυπτογραφημένων προγραμμάτων. Το σύστημα DVB-S είναι κατάλληλο για να χρησιμοποιηθεί σε δορυφόρους που διαθέτουν εύρους συχνοτήτων από 26 μέχρι 54 MHz. Με τη χρήση πολυπλεξίας με διαίρεση χρόνου είναι δυνατόν να χωρέσουν σε ένα μόνο φέρον σήμα του αναμεταδότη μια ποικιλία τηλεοπτικών προγραμμάτων, ήχου και δεδομένων. Ο αριθμός των διαφόρων υπηρεσιών που είναι δυνατόν να πολυπλεχθούν στο φέρον σήμα είναι συνάρτηση της ποιότητας της εικόνας και της εμπορικής εκμετάλλευσης του καναλιού. Χρησιμοποιείται τετραδική διαμόρφωση μετατοπίσεως φάσεως (Quaternary Phase Shift Keying – QPSK) κωδικοποιημένη κατά τον κώδικα του Gray. Η διαμόρφωση αυτή είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για τους δορυφορικούς άξονες γιατί έχει το πλεονέκτημα της σταθερότητας του φέροντος σήματος, σε σχέση με τη διαμόρφωση μετατοπίσεως συχνότητας και δίνει καλύτερη χρήση του φάσματος συχνοτήτων.

### 5.2.7 Το σύστημα DVB-C

Το σύστημα DVB-C<sup>17</sup> (Digital Video Broadcasting – Cable) έχει σχεδιαστεί για καλωδιακή εκπομπή για να τροφοδοτείται από συνδυασμό σημάτων από δορυφόρους και από τοπικά προγράμματα που προέρχονται από άξονες διανομής. Τα περιεχόμενα του προγράμματος συναρμολογούνται στην κεφαλή του συστήματος. Τα σήματα που προέρχονται από δορυφόρο συνήθως αποπολυπλέκονται στην κεφαλή πριν εισαχθούν στο πολυπλεγμένο καλωδιακό πρόγραμμα. Βασικό χαρακτηριστικό του συστήματος DVB-C είναι η ομοιότητα του με το δορυφορικό σύστημα DVB-S.

---

<sup>17</sup> Σάγγος, Γ. (2014). Ψηφιακή τεχνολογία ήχου. Αθήνα: Bookstars - Γιωγγαράς.

Βασικό χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι το περιορισμένο εύρος του καλωδιακού καναλιού, που είναι 7 ως 8 MHz. Παρά το γεγονός ότι το καλωδιακό κανάλι είναι περισσότερο πολύπλοκο από το δορυφορικό, τα καλωδιακά δίκτυα θεωρούνται πιο αποτελεσματικό και αποδοτικό μέσο για την ψηφιακή τηλεόραση. Η πολυπλοκότητα των καλωδιακών δικτύων οφείλεται σε είδωλα από μικρές καθυστερήσεις και στις ενδοδιαμορφώσεις των διαφόρων προγραμμάτων, που πρέπει να αντιμετωπισθούν επιτυχώς. Το σύστημα DVB-C έχει σχεδιασθεί έτσι ώστε να γίνει βέλτιστη χρήση της περιορισμένης χωρητικότητας που διατίθεται στο κανάλι.

### **5.2.8 Το Σύστημα DVB-T**

Το πρότυπο DVB-T (DigitalVideoBroadcasting – Terrestrial) αναπτύχθηκε, όπως και τα υπόλοιπα προαναφερθέντα standards, από το DVB Forum και εγκρίθηκε ως πανευρωπαϊκό πρότυπο το 1997. Σήμερα το πρότυπο σύστημα DVB-T χρησιμοποιείται στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τη Ρωσία, την Ανατολική Ευρώπη, την Ινδία, την Σιγκαπούρη και την Αυστραλία. Η επίγεια εκπομπή της ψηφιακής τηλεόρασης είναι βέβαια ένα πρόγραμμα που έχει ιδιαίτερη σημασία, όμως για την προετοιμασία των προδιαγραφών αντιμετωπίστηκαν δυσκολίες, με αποτέλεσμα να καθυστερήσει η ολοκλήρωσή τους. Κύρια διαφορά του προτύπου DVB-T από τα άλλα είναι τρόπος διαμόρφωσης. Είναι το πιο πολύπλοκο απ' όλα τα συστήματα ψηφιακής τηλεόρασης και αναφέρουμε μερικές από τις απαιτήσεις του.

- Το σύστημα DVB-T θα πρέπει να έχει τη μέγιστη δυνατή ομοιότητα με τα συστήματα DVB-S και DVB-C, ώστε να εξασφαλισθεί το ελάχιστο δυνατό κόστος. Θα πρέπει να έχει την ίδια ισχυρή προστασία σε σφάλματα στην κωδικοποίηση του καναλιού και στη διαμόρφωση, ώστε να εξασφαλίζεται σχεδόν μηδενικός ρυθμός σφαλμάτων, εφόσον ο λόγος σήματος προς θόρυβο είναι μεγαλύτερος κάποιου ορίου.
- Σχεδιάστηκε ώστε να χρησιμοποιεί τα ίδια κανάλια με τη συμβατική τηλεόραση UHF των 8 MHz και να εξασφαλίζει μέγιστο δυνατό ρυθμό μίας ψηφιακής ροής που μπορεί να φθάσει μέχρι 20 Mbit/s. Το σύστημα είναι δυνατόν να προσαρμοσθεί ώστε να χρησιμοποιεί και τηλεοπτικά κανάλια των 7 MHz και των 6 MHz.
- Το σύστημα απαιτείται να έχει την ικανότητα λειτουργίας σε μονοσυχνотικό δίκτυο (SNF, SingleFrequencyNetwork). Στην περίπτωση αυτή οι γειτονικοί πομποί θα πρέπει να εκπέμπουν απολύτως τα ίδια δεδομένα.
- Ιεραρχική διαμόρφωση είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί προαιρετικά.
- Το σύστημα πρέπει να σχεδιασθεί έτσι ώστε να εξασφαλίζει πλήρη κάλυψη με εξωτερική κεραία.

### **5.2.9 Το σύστημα DVB-H**

Το DVB-H (Digital Video Broadcasting – Handheld) αποτελεί ένα ψηφιακό πρότυπο εκπομπής (broadcast standard) για τη μετάδοση περιεχομένου σε μικρού

μεγέθους φορητές συσκευές όπως π.χ. Κινητά τηλέφωνα, PDAs (Personal Digital Assistants) κλπ. Η τεχνολογία DVB-H προέρχεται από το πρότυπο DVB-T και είναι συμβατή με αυτό. Επιπλέον, λαμβάνει υπόψη ιδιότητες των τυπικών κινητών τερματικών, όπως μέγεθος, βάρος, χωρητικότητα και κυρίως εξοικονόμηση ενέργειας. Το DVB-H μπορεί να προσφέρει downstream κανάλι με υψηλό data - rate (Mbit/s), ως βελτίωση των δικτύων κινητής τηλεφωνίας το οποίο είναι προσβάσιμο από τις περισσότερες τυπικές συσκευές. Το κανάλι αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές ροής ήχου και εικόνας, σε file downloading και πολλές άλλες υπηρεσίες. Το DVB-H μπορεί να προσφέρει υπηρεσίες φορητής και κινητής χρήσης, συμπεριλαμβανομένων ροών ήχου και εικόνας με αποδεκτή ποιότητα. Data rate περίπου 10 Mbit/s ανά κανάλι, θεωρείται ικανοποιητικό για το πρότυπο. Τα κανάλια μετάδοσης θα επιμερισθούν στην ζώνη εκπομπής UHF Band. Είναι δυνατόν όμως να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά η VHF Band III αλλά και μη-παραδοσιακές τηλεοπτικές ζώνες εκπομπής.

Το τυπικό περιβάλλον χρήστη για ένα DVB-H φορητό τερματικό συγκρίνεται με το περιβάλλον κινητής επικοινωνίας. Ο όρος handheld terminal περιλαμβάνει πολυμεσικά κινητά τηλέφωνα με έγχρωμες οθόνες, PDAs και pocket PCs. Κοινά χαρακτηριστικά αυτών των συσκευών είναι: μικρές διαστάσεις και βάρος, καθώς και λειτουργία βάσει μπαταρίας. Αυτές οι ιδιότητες αποτελούν προϋποθέσεις για κινητή χρήση αλλά παράλληλα δημιουργούν περιορισμούς στο σύστημα μετάδοσης. Οι τερματικές συσκευές στερούνται εξωτερικής παροχής ενέργειας και αναγκάζονται να λειτουργούν με περιορισμένο απόθεμα. Η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας είναι συνεπώς απαραίτητη για την κατασκευή των δεκτών.

### **5.2.10 Η ψηφιοποίηση και η συμπίεση των σημάτων**

Τα αναλογικά συστήματα έγχρωμης τηλεόρασης PAL, SECAM και NTSC με συχνότητα πεδίου 50 και 60 Hz αναπτύχθηκαν πριν από 40 χρόνια περίπου και βέβαια η ανάπτυξη τους βασίστηκε στην τεχνολογία της εποχής εκείνης. Η ψηφιακή τεχνολογία εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς και έχει κατακλύσει όλους σχεδόν τους τομείς της βιομηχανίας των ηλεκτρονικών αλλά και τον χώρο της τηλεοπτικής τεχνικής. Οι κύριοι λόγοι όμως που καθυστέρησαν την εξέλιξη της ψηφιακής τεχνικής στην τηλεόραση είναι:

- Η τεχνολογία των ημιαγωγών πρόσφατα κατάφερε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της επεξεργασίας σήματος στην τηλεόραση.
- Στις περισσότερες εφαρμογές των τηλεοπτικών συστημάτων τα αναλογικά κάνουν καλά την δουλειά τους.
- Στην τηλεόραση κάθε καινοτομική αλλαγή έχει απαιτήσεις συμβατότητας με το υπάρχον τηλεοπτικό σύστημα.

Στο τέλος της δεκαετίας του 1980 η σύγκλιση των τεχνολογιών της πληροφορικής, των τηλεπικοινωνιών και της ψηφιοποίησης του σήματος video, καθώς επίσης η ανάπτυξη των δικτύων H/Y σε απομακρυσμένες περιοχές, έχουν ωθήσει τις

επικοινωνιακές εταιρίες να βρουν τρόπους για τη μετάδοση ψηφιακού σήματος video από τα υπάρχοντα δίκτυα δεδομένων.

### **1) Η ψηφιοποίηση του σήματος video (εικόνας) έχει πολλά πλεονεκτήματα τα κυριότερα των οποίων είναι:**

- Η μικρή ευαισθησία των ψηφιακών σημάτων στο θόρυβο. Τα αναλογικά σήματα σε αντίθεση με τα ψηφιακά επηρεάζονται από κάθε θόρυβο που μεταβάλλει το πλάτος, τη συχνότητα ή τη φάση τους.

- Με τα ψηφιακά σήματα σήμερα παρέχονται περισσότερες δυνατότητες για την επεξεργασία τους σε αντίθεση με τα αναλογικά, όπως για παράδειγμα η αποθήκευσή τους.

- Υψηλή ποιότητα εικόνας και ήχου.

- Δυνατότητα λήψης πολλών καναλιών με αποτέλεσμα χαμηλότερο κόστος διανομής ανά πρόγραμμα.

- Αυξημένη δυνατότητα επιλογής προγραμμάτων και υπηρεσιών.

### **2) Η ψηφιοποίηση όμως του σήματος video έχει και κάποια μειονεκτήματα όπως:**

- Απαιτήση για μεγάλο εύρος ζώνης συχνοτήτων από το κανάλι μετάδοσης.

Το ψηφιοποιημένο οπτικό σήμα απαιτεί, χωρίς συμπίεση, ρυθμό μετάδοσης 250 Mbit/s για τη συμβατική τηλεόραση και 1200 Mbit/s για την υψηλής ευκρίνειας.

- Τα μεταδιδόμενα αναλογικά σήματα πρέπει πρώτα να μετατραπούν σε αναλογικά στο δέκτη.

- Με τη ψηφιακή μετάδοση δεν υπάρχει συμβατότητα με τις ήδη λειτουργούσες αναλογικές εγκαταστάσεις.

Στις μέρες μας, η ύπαρξη αποτελεσματικών λόγων συμπίεσης του ψηφιακού σήματος σε λόγους που είναι δυνατόν να ξεπεράσουν το 100:1, ανάλογα με την επιθυμητή ποιότητα της εικόνας, παρέχεται η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά και οικονομικά η ψηφιακή τεχνολογία στην επεξεργασία της εικόνας. Η εισαγωγή καλύτερων αλγόριθμων συμπίεσης επιτρέπει την πιο αποτελεσματική και οικονομική χρήση του φάσματος συχνοτήτων.

### **3) Τα Βασικά στοιχεία ψηφιοποίησης:**

Από τη δεκαετία του 1980 καθιερώθηκε ως διεθνές πρότυπο ψηφιοποίησης<sup>18</sup> των σημάτων των συμβατικών συστημάτων τηλεόρασης η αναφορά 601-4 της ITU. Στο πρότυπο αυτό, που είναι γνωστό ως πρότυπο 4:2:2, καθιερώνεται η χρήση παλμοκωδικής διαμόρφωσης (pulse code modulation - PCM) με συχνότητα δειγματοληψίας 13,5 MHz. Για την κωδικοποίηση του εύρους του σήματος απαιτούνται 8 δυαδικά ψηφία. Η συχνότητα δειγματοληψίας των 2 σημάτων

---

<sup>18</sup> Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας –Συγγραφέας Serge Tisseron

χρωμοδιαφοράς είναι 6,75MHz και η ονομασία του προτύπου αυτού ακριβώς οφείλεται στη σχέση της συχνότητας δειγματοληψίας των σημάτων χρωματοδιαφοράς με τη συχνότητα δειγματοληψίας του οπτικού σήματος. Το πρότυπο 4:2:2 είναι σταθμός στην ιστορία της τηλεόρασης και αποτελεί τη βάση στην οποία στηρίζεται η ψηφιακή τηλεόραση, ωστόσο η απαιτούμενη ταχύτητα bitstream είναι θεωρητικά 216 Mbit/s και στην πράξη 250 Mbit/s. Σήμερα τα στούντιο της τηλεόρασης έχουν τη δυνατότητα να λειτουργήσουν ψηφιακά στις απαιτούμενες ταχύτητες bit stream και αυτός είναι ο λόγος που η ψηφιακή τεχνολογία εφαρμόστηκε αρχικά για να βελτιώσει τη λειτουργία των στούντιο, τη βελτίωση αυτή την παρατηρούμε καθημερινά στην παρουσίαση των τηλεοπτικών προγραμμάτων, στην παραγωγή διαφόρων κινηματογραφικών εφέ ή ακόμα και στην παραγωγή ειδικών εικόνων και προγραμμάτων με υπολογιστή. Η μετάδοση όμως των ψηφιοποιημένων οπτικών σημάτων με ταχύτητες της τάξεως των 250 Mbit/s από τα τηλεπικοινωνιακά μέσα (επίγεια εκπομπή, ασύρματα δίκτυα ή καλωδιακοί άξονες) με τις συνηθισμένες μεθόδους διαμορφώσεως απαιτεί εύρος συχνοτήτων της τάξεως των 125MHz και βέβαια η απαίτηση αυτή είναι απαγορευτική, αν ληφθεί υπόψη ότι το αναλογικό τηλεοπτικό κανάλι δεν ξεπερνά τα 7MHz. Θα πρέπει ακόμα να τονίσουμε ότι στο πρότυπο 4:2:2 η κωδικοποίηση των πληροφοριών χρώματος γίνεται με τη μέθοδο της κωδικοποίησης με συνιστώσες (component coding) στην οποία το σήμα φωτεινότητας (Y) και τα σήματα χρωμοδιαφοράς (CR και CB) κωδικοποιούνται και εκπέμπονται με ξεχωριστές ροές. Με τον τρόπο αυτόν εξουδετερώνονται τα προβλήματα που υπάρχουν στην αναλογική τηλεόραση από την ενδοδιαμόρφωση των σημάτων χρωμοδιαφοράς στο σήμα φωτεινότητας. Η διεθνής καθιέρωση του προτύπου ψηφιοποίησης του οπτικού σήματος 4:2:2 έχει τεράστια σημασία γιατί μειώνει τις διαφορές των τριών αναλογικών συστημάτων σε μια μόνο, τη συχνότητα πεδίου και τον αριθμό γραμμών ανά εικόνα (625 γραμμές ανά εικόνα με συχνότητα πεδίου 50Hz για το ευρωπαϊκό και 525 γραμμές ανά εικόνα με συχνότητα πεδίου 60Hz για το αμερικανικό). Με τον τρόπο αυτόν απλοποιείται η ανταλλαγή τηλεοπτικών και λοιπών προγραμμάτων σε παγκόσμια κλίμακα.

#### **4) Συμπίεση τηλεοπτικού σήματος:**

Το ψηφιοποιημένο οπτικό σήμα του προτύπου 4:2:2 απαιτεί ένα ρυθμό μετάδοσης περίπου 250 Mbit/s. Η άμεση εκπομπή αυτού του σήματος θα απαιτούσε ένα εύρος συχνοτήτων μεγαλύτερο από 100MHz. Το τεράστιο αυτό εύρος συχνοτήτων δεν είναι δυνατόν αλλά και οικονομικά εφικτό να διατεθεί. Χρειάζεται λοιπόν να γίνει μείωση της ποσότητας των δεδομένων που θα εκπεμφθούν. Η μείωση αυτή ονομάζεται συμπίεση δεδομένων (data compression). Λόγος συμπίεσης (compression ratio) ονομάζεται ο λόγος που προκύπτει αν διαιρέσουμε την ποσότητα των δεδομένων πριν τη συμπίεση με αυτήν που έχουμε μετά τη συμπίεση. Οι τεχνικές συμπίεσης ταξινομούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τις αντιστρεπτές (χωρίς απώλεια δεδομένων) και τις μη αντιστρεπτές (με απώλεια δεδομένων). Οι αντιστρεπτές περιορίζουν τον όγκο των δεδομένων προσωρινά, για παράδειγμα κατά την εκπομπή του σήματος. Στο δέκτη το αρχικό σήμα μπορεί να ανακτηθεί με

απόλυτη ακρίβεια, όπως ήταν τα αρχικά δεδομένα πριν τη συμπίεση. Οι μη αντιστρεπτές τεχνικές συμπίεσης χαρακτηρίζονται από το ότι περιορίζουν μόνιμα τον όγκο δεδομένων. Στο δέκτη για παράδειγμα δεν υπάρχει η δυνατότητα το σήμα να ανακτηθεί με πλήρη ακρίβεια. Το πλεονέκτημα όμως αυτών των τεχνικών είναι ότι μπορούμε να πετύχουμε μεγάλους λόγους συμπίεσης. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη συμπίεση του ψηφιακού σήματος μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα με την κωδικοποίηση που γίνεται. Έχουμε λοιπόν την κωδικοποίηση εντροπίας και την κωδικοποίηση πηγής.

### **5) Κυριότερα βήματα συμπίεσης δεδομένων:**

Το στάδιο της προετοιμασίας περιλαμβάνει μετατροπή από αναλογική σε ψηφιακή και παράγει μια κατάλληλη ψηφιακή αναπαράσταση της πληροφορίας. Μια εικόνα διαιρείται σε blocks των 8x8 pixels και αναπαριστάται από ένα σταθερό αριθμό bits/pixel. Το στάδιο της επεξεργασίας είναι πραγματικά το πρώτο βήμα της διαδικασίας συμπίεσης το οποίο χρησιμοποιεί έμπειρους αλγορίθμους.

Στην περίπτωση συμπίεσης κινούμενου βίντεο η κωδικοποίηση χρησιμοποιεί ένα διάνυσμα κίνησης για κάθε block 8x8 pixel. Η κωδικοποίηση εντροπίας είναι συνήθως το τελευταίο βήμα. Αυτό συμπιέζει μια ακολουθιακή ψηφιακή ροή δεδομένων χωρίς απώλειες. Η κωδικοποίηση και η κβαντοποίηση μπορούν να επαναληφθούν πολλές φορές σε αναδρομικές ανακυκλώσεις όπως στην περίπτωση της προσαρμοστικής, διαφορικής, παλμοκωδικής διαμόρφωσης (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) ή ADPCM).

#### **5.2.11 Το πρότυπο MPEG-2**

«Το να καταφέρουν να συμπίεσουν ψηφιοποιημένα οπτικά<sup>19</sup>, ηχητικά και άλλες πληροφορίες είναι εφικτό και έχει πάρα πολλά θετικά. Για αυτό το λόγο αλλά και για την τυποποίηση αυτής της συμπίεσης δεδομένων το 1988 συστήθηκε μια επιτροπή MPEG (Motion Picture Expert Group). Αρχικός σκοπός αυτής της επιτροπής ήταν να ορίσει τους αλγόριθμους για την κωδικοποίηση του οπτικού σήματος για την ψηφιακή αποθήκευση του σε CD-ROM με ένα ρυθμό περίπου 1,5 Mbit/s. Το πρότυπο που προέκυψε από τις εργασίες της επιτροπής ονομάστηκε MPEG-1. Οι εφαρμογές του MPEG-1 περιορίζονται σε μορφές οπτικού σήματος χωρίς αλληλοδιαδοχή πεδίων και υποστηρίζει ρυθμούς μέχρι 1,5 Mbit/s. Μετά από 2 χρόνια η ίδια επιτροπή άρχισε να εργάζεται για ένα άλλο πρότυπο το οποίο θα υποστήριζε ρυθμούς από 2 ως 10 Mbit/s και θα είχε τη δυνατότητα κωδικοποίησης οπτικού σήματος με αλληλοδιαδοχή πεδίων. Το 1994 έβγαλαν στη δημοσιότητα το νέο πρότυπο το οποίο ονομάστηκε MPEG-2 το οποίο μετά από ένα χρόνο έγινε διεθνές. Το πρότυπο MPEG-2, το οποίο σήμερα υποστηρίζει ρυθμούς μέχρι 30

---

<sup>19</sup> Αναλογική και ψηφιακή τηλεόραση-Κώστας Τσαμουτάλος – Παναγιώτης Σαραντής Εκδοσεις Αθ. Σταμούλης

Mbit/s, έτυχε γενικής αποδοχής και αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία στηρίζονται όλες οι προσπάθειες για τη δημιουργία συστημάτων ψηφιακής τηλεόρασης. Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία του MPEG-2 είναι η ικανότητα του να κωδικοποιεί την πληροφορία με μεταβλητό ρυθμό δεδομένων (VBR - Variable Bit Rate). Το πρότυπο MPEG αποτελείται από τρία μέρη:

- **Το σύστημα.** Περιγράφει το συγχρονισμό ήχου και εικόνας την πολυπλεξία και άλλες λειτουργίες σχετικά με το σύστημα.
- **Την εικόνα.** Περιλαμβάνει την κωδικοποιημένη παρουσίαση των δεδομένων video και τη διαδικασία της αποκωδικοποίησης.
- **Τον ήχο.** Περιλαμβάνει την κωδικοποιημένη παρουσίαση των δεδομένων ήχου και τη διαδικασία της αποκωδικοποίησης.

Βασικό χαρακτηριστικό της κωδικοποίησης είναι ο εντοπισμός της επαναλαμβανόμενης πληροφορίας, ώστε αυτή να μην κωδικοποιείται περισσότερο από μια φορά αλλά να περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο αυτή η πληροφορία επαναλαμβάνεται. Αυτή η πληροφορία, που ουσιαστικά πλεονάζει, μπορεί το σύστημα να τη συμπίεσει χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές.

- Τον πλεονασμό στο χώρο στον οποίο εκμεταλλευόμαστε το γεγονός ότι πολλά γειτονικά εικονοστοιχεία είναι όμοια μεταξύ τους. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζεται ευρύτατα και αποτελεσματικά ένας μαθηματικός μετασχηματισμός που είναι γνωστός ως διακριτός μετασχηματισμός του συνημίτονου DCT (Discrete Cosine Transform) και η συμπίεση αυτή καλείται ενδοπλαισιακή συμπίεση.
- Τον πλεονασμό στο χρόνο στον οποίο εκμεταλλευόμαστε το γεγονός ότι διαδοχικές εικόνες δεν διαφέρουν σε όλα τους τα σημεία, συνεπώς αντί να εκπέμπουμε την ίδια την εικόνα 25 φορές το δευτερόλεπτο εκπέμπουμε μόνον τις διαφορές των εικόνων, εάν υπάρχουν. Η συμπίεση αυτή αναφέρεται ως διαπλαισιακή συμπίεση.
- Τον στατικό πλεονασμό στον οποίο εκμεταλλευόμαστε το γεγονός ότι μερικοί κώδικες συμβαίνουν πιο συχνά απ' άλλους. Στην περίπτωση αυτή για τους κώδικες που συμβαίνουν συχνά χρησιμοποιούνται λιγότερα ψηφία.
- Τον ψυχοοπτικό πλεονασμό στον οποίο εκμεταλλευόμαστε την περιορισμένη ικανότητα της οράσεως να ξεχωρίζει τις λεπτομέρειες της εικόνας και τα κινούμενα είδωλα.

Η διαδικασία της συμπίεσης πραγματοποιείται με τα εξής στάδια:

- Το στάδιο της διαίρεσης της εικόνας σε macroblock.
- Το στάδιο του διακριτού μετασχηματισμού συνημίτονου (DCT).
- Το στάδιο κβαντοποίησης και κωδικοποίησης.

Μια ακόμα λειτουργία του προτύπου MPEG είναι ότι καθορίζει τον συνδυασμό πολλών ροών δεδομένων σε μία. Η ίδια ιδέα επιδιώχτηκε να χρησιμοποιηθεί και στο πρότυπο DVI για να καθοριστεί το μορφότυπο ήχου/εικόνας AVSS (Audio / VideoSupport System). Το πιο σημαντικό στοιχείο αυτής της διεργασίας είναι η πολυπλεξία, η οποία περιλαμβάνει συντονισμό ροών δεδομένων εισόδου και εξόδου, συντονισμό ρολογιών συγχρονισμού και διαχείριση ενταμιευτών. Γι' αυτό τον λόγο η ροή δεδομένων διαιρείται σε πακέτα (packs). Ο αποκωδικοποιητής παίρνει την πληροφορία που χρειάζεται για δέσμευση πόρων από αυτήν την πολυπλεγμένη ροή

δεδομένων. Ο μέγιστος ρυθμός ροής δεδομένων περιγράφεται στην αρχή του πρώτου πακέτου ροής δεδομένων. Ο ορισμός αυτός της ροής δεδομένων υπονοεί ότι για τα δεδομένα που αποθηκεύονται σε δευτερεύοντα/βοηθητικά μέσα είναι πιθανό να διαβαστεί πρώτα μια τέτοια επικεφαλίδα (εάν κριθεί απαραίτητο, με τυχαία προσπέλαση). Για μια ροή δεδομένων δημιουργημένη σύμφωνα με το πρότυπο MPEG, παρέχει χρονοσφραγίδες που είναι απαραίτητες για συγχρονισμό. Οι χρονοσφραγίδες αυτές αναφέρονται στη συσχέτιση μεταξύ των πολυπλεγμένων ροών δεδομένων μόνο και όχι σε άλλες υπάρχουσες ροές δεδομένων του προτύπου. Δεν ορίζει κωδικοποίηση σε πραγματικό χρόνο. Το MPEG καθορίζει την διαδικασία αποκωδικοποίησης αλλά όχι τον ίδιο τον αποκωδικοποιητή. Το MPEG-2 έχει σαν στόχο μια υψηλότερη ανάλυση εικόνας ανάλογη του προτύπου CCIR 601 (περίπου 216 Mbit/s) και οδεύει προς μια ακόμα καλύτερη ποιότητα απαραίτητη για τη HDTV. Το πρότυπο MPEG-2 καθορίστηκε και δημιουργήθηκε έτσι ώστε να μπορεί να εξελιχτεί και να επεκταθεί σε διάφορες εφαρμογές. Κατασκευάστηκε με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να υποστηρίζει ψηφιακή μετάδοση video έως 80 Mbit/s μέσω καλωδίου, δορυφόρου και άλλων καναλιών μετάδοσης, καθώς και να υποστηρίζει ψηφιακή αποθήκευση και άλλες εφαρμογές επικοινωνίας. Παράμετροι όπως το κυρίως προφίλ και το υψηλό προφίλ είναι κατάλληλες για υποστήριξη HDTV μορφοτύπων. Οι ειδικοί φρόντισαν στο να επεκταθούν τα χαρακτηριστικά του κυρίως προφίλ με το να καθορίσουν ένα ιεραρχικό/κλιμακωτό προφίλ. Στόχος αυτού του προφίλ είναι να υποστηρίζει εφαρμογές όπως επίγεια τηλεόραση (τόσο κοινή όσο και HDTV), συστήματα video για δίκτυα μεταγωγής πακέτου, συμβατότητα με παλαιότερες εφαρμογές και πρότυπα όπως το MPEG-1 και άλλες εφαρμογές που απαιτούν κωδικοποίηση πολλών επίπεδων. Το πρότυπο MPEG-2 χρησιμοποιεί μια δομή παρεμφερή μ' αυτή του ιεραρχικού μοντέλου JPEG. Η ιεραρχία αποτελείται από την κλιμάκωση (scaling) των συμπίεσμένων, κινούμενων εικόνων. Δηλαδή, το video κωδικοποιείται με διαβαθμίσεις ποιότητας. Η αλλαγή των διαστάσεων των εικόνων μπορεί να επιδρά σε διαφορετικές παραμέτρους. Αρχικά, υπήρχαν σχέδια για να καθοριστεί ένα πρότυπο MPEG-3 που να πλησιάζει την ψηφιακή τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας HDTV. Παρ' όλα αυτά, κατά την διάρκεια ανάπτυξης του προτύπου MPEG-2, ανακαλύφθηκε ότι η μεγέθυνση κλίμακας μπορούσε να καλύψει σε επαρκή βαθμό τις απαιτήσεις της HDTV. Έτσι οι όποιες προσπάθειες για την καθιέρωση του προτύπου MPEG-3 απορρίφθηκαν. Όλες οι προσπάθειες καθιέρωσης συστημάτων ψηφιακής τηλεόρασης σε παγκόσμια κλίμακα στηρίζονται στο σύστημα MPEG-2. Το σύστημα είναι πολύπλοκο και περίτεχνο, στο οποίο αξιοποιήθηκαν αποτελέσματα ερευνών τα οποία υπήρχαν, διαφέρει δε σημαντικά από τα συστήματα της αναλογικής τηλεόρασης.»

#### **5.2.12 Το πρότυπο MPEG-4**

«Μετά τα πρότυπα MPEG-1 και MPEG-2<sup>20</sup> που χρησιμοποιούνται στην ψηφιακή μετάδοση ήχου, στην ψηφιακή τηλεόραση, στο CD - interactive και στις

---

<sup>20</sup> Σάγγος, Γ. (2014). Ψηφιακή τεχνολογία ήχου. Αθήνα: Bookstars - Γιωγγαράς.



προσπάθειες για video on-demand, ο διεθνής οργανισμός προτυποποίησης ISO προχωράει στον ορισμό του προτύπου MPEG-4. Αρχικά το MPEG-4 αναφερόταν μόνο σε κωδικοποίηση χαμηλού ρυθμού μετάδοσης. Αν και στους μελλοντικούς στόχους του συμπεριλαμβάνονται τόσο οι χαμηλοί ρυθμοί μετάδοσης όσο και η μεγάλη συμπίεση, το MPEG-4 έρχεται να καλύψει τις νέες απαιτήσεις σε περιβάλλοντα πολυμέσων όπου οπτικοακουστική πληροφορία ανταλλάσσεται σε ψηφιακή μορφή. Το πρότυπο αυτό αφορά τους τρόπους που το οπτικοακουστικό υλικό παράγεται, διανέμεται και καταναλώνεται. Και στα τρία αυτά στάδια υπεισέρχονται συνεχείς βελτιώσεις όσον αφορά στο χρησιμοποιούμενο υλικό (hardware) και λογισμικό (software). Στην παραγωγή οπτικοακουστικής πληροφορίας έχουμε σημαντικές εξελίξεις, ενώ στο παρελθόν ο μόνος τρόπος να παραχθεί τέτοια πληροφορία ήταν με τη χρήση κάμερας και μικροφώνου, σήμερα το μεγαλύτερο μέρος της παράγεται από ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ενώ παλιότερα η παραγόμενη οπτική πληροφορία χρησιμοποιούταν σε περιορισμένα πεδία εφαρμογών (π.χ. ταινίες ή επιστημονικά θέματα), σήμερα χρησιμοποιείται στις περισσότερες εμπορικές εφαρμογές. Το MPEG-4 αποτελεί το νέο πρότυπο περιγραφής και κωδικοποίησης εφαρμογών πολυμέσων προσφέροντας πολλές νέες δυνατότητες. Αναμένεται να είναι το μελλοντικό πρότυπο εφαρμογών πολυμέσων. Για να είναι δυνατή όμως η χρησιμοποίηση και η εκμετάλλευση αυτών των δυνατοτήτων απαιτούνται εξωτερικοί αλγόριθμοι, που δεν περιλαμβάνονται στο πρότυπο. Για παράδειγμα, ενώ το πρότυπο υποστηρίζει την κωδικοποίηση διαφορετικών αντικειμένων, η εξαγωγή των αντικειμένων αυτών δεν αποτελεί μέρος του προτύπου. Ο στόχος του είναι η επίτευξη ρυθμών δεδομένων της τάξης των 5 με 64 Kbit/s για κινητές εφαρμογές και μέχρι 4 Mbit/s για τηλεοπτικές εφαρμογές. Η φιλοσοφία του βασίζεται στην ιδέα του τεμαχισμού της οπτικοακουστικής πληροφορίας σε οπτικοακουστικά αντικείμενα (AVOs – Audio Visual Objects) τα οποία μπορούν να πολυπλεχθούν και να μεταδοθούν πάνω από ετερογενή δίκτυα. Παρέχει ένα σύνολο δυνατοτήτων που το κάνει πολύ ελκυστικό για χρήση σε εφαρμογές πολυμέσων. Ο ψηφιακός τρόπος αποθήκευσης και μεταφοράς της πληροφορίας δίνει τη δυνατότητα αντιγραφής ή μετάδοσης χωρίς να υπάρχουν απώλειες των αντιγράφων σε σχέση με το πρωτότυπο. Ουσιαστικά, όπως είναι φανερό, η ανάγκη για ένα πρότυπο όπως το MPEG-4 σχετίζεται με αυτό που αναφέρθηκε ως σύγκλιση των μοντέλων υπηρεσιών: των επικοινωνιών, των υπολογιστών και της μαζικής μετάδοσης και τηλεόρασης. Ο καθένας όμως από αυτούς τους τομείς προτείνει εμπορικές-τεχνολογικές λύσεις με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται ταυτόχρονα πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις στα ίδια προβλήματα, γεγονός που περιπλέκει τη συνύπαρξη και συνεργασία των παρεχόμενων υπηρεσιών. Με σκοπό να ελεγχθεί και να βοηθηθεί αυτή η αναπτυξιακή τάση, το MPEG-4 καλείται να υποστηρίξει όλα αυτά τα διαφορετικά μοντέλα καθώς και να επιτρέψει την πραγματοποίηση μελλοντικών υβριδικών μοντέλων. Στα πρότυπα MPEG-1 και MPEG-2 επικρατεί μία frame-based λογική που υπαγορεύει ότι η κωδικοποίηση γίνεται με βάση τα οπτικά καρέ (frames) συνοδευόμενα από τον αντίστοιχο ήχο. Αυτό σημαίνει ότι κάθε frame αντιμετωπίζεται ως ολότητα χωρίς να

ενδιαφέρει το επιμέρους περιεχόμενό του, δηλαδή τα οπτικά και ακουστικά αντικείμενα, οι οπτικές και ακουστικές οντότητες που περιέχει. Η προσέγγιση του προτύπου MPEG-4 είναι εντελώς διαφορετική. Αν σε μία εικόνα που περιέχει έναν άνθρωπο που μιλάει και έναν σκύλο που γαβγίζει, ενδιαφέρουν ο άνθρωπος και ο σκύλος ως οπτικά αντικείμενα συνοδευόμενα το καθένα ξεχωριστά από τον ήχο του δηλαδή από το αντίστοιχο ακουστικό αντικείμενο. Προκύπτουν με αυτόν τον τρόπο τα οπτικοακουστικά αντικείμενα, τα οποία είναι αυτόνομες οντότητες μέσα στο frame. Εφόσον διακριθούν τα οπτικοακουστικά αντικείμενα σε ένα frame, θα κωδικοποιηθούν ξεχωριστά και πιθανότατα μάλιστα με διαφορετικά κριτήρια το καθένα, ανάλογα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής. Εν συνεχεία τίθεται το θέμα της σύνθεσης των οπτικοακουστικών αντικειμένων ώστε να προκύψει η αρχική εικόνα (frame). Αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη επιπρόσθετης πληροφορίας (της πληροφορίας σύνθεσης) που περιγράφει τους χωρικούς συσχετισμούς των αντικειμένων, με βάση την οποία μια ειδική διάταξη (ο συνθέτης) θα ανακατασκευάσει την αρχική εικόνα».

### 5.2.13 Εκπομπή και λήψη ψηφιακού σήματος

Η αναλογική μετάδοση σήματος<sup>21</sup> video, τείνει να περάσει στο παρελθόν, μετά από εξήντα και πλέον χρόνια από την πρώτη εκπομπή ασπρόμαυρης τηλεόρασης. Παρόλο που ακόμα και σήμερα αρκετά συστήματα στηρίζονται στις ίδιες βασικές αρχές για την επίτευξη ασύρματης μετάδοσης σήματος video, μεταξύ κάποιου πομπού και κάποιου δέκτη. Αυτό που κυριαρχεί και επιδιώκεται να γίνει και να παραμείνει όμως σήμερα είναι η μετάδοση ψηφιακού σήματος video. Το σήμα αυτό πρέπει να υποστεί κάποιας μορφής συμπίεση πριν τη μετάδοσή του, αλλιώς ο ρυθμός δεδομένων του είναι υπερβολικά μεγάλος για μετάδοσή του πάνω μέσα από τους τηλεπικοινωνιακούς διαύλους που υπάρχουν στην πράξη. Η εξάλειψη των λαθών που συμβαίνουν στο σήμα αυτό όταν μεταδίδεται μέσα από ασύρματα κανάλια είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα που χρίζει ιδιαίτερης προσοχής αφού η έλλειψη ή λάθος μετάδοση του σήματος θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στη προσπάθεια αυτή.

### 5.2.14 Τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας (HDTV)

Οι περισσότερες συμβατικές τηλεοράσεις<sup>22</sup> κυρίως οι CRT διαθέτουν ένα περιορισμένο αριθμό οριζόντιων γραμμών, περίπου 480. Η εικόνα που αντικρίζουμε στον τηλεοπτικό δέκτη πρακτικά δεν εμμένει στις 480 γραμμές αλλά είναι πολύ χαμηλότερη, περίπου στις 330. Η εγγραφή προγραμμάτων σε video παράγει εικόνα ακόμα χαμηλότερης ποιότητας, αφού συνήθως η εγγεγραμμένη εικόνα δεν ξεπερνάει τις 240-260 γραμμές. Παράλληλα, ο λόγος διαστάσεων πλάτος/ύψος είναι ο γνωστός 4/3, δίνοντας μεγαλύτερες δυνατότητες στο πλάτος, αφού το ανθρώπινο μάτι αντιλαμβάνεται περισσότερα αντικείμενα σε οριζόντιο επίπεδο.

<sup>21</sup> Σάγγος, Γ. (2014). Ψηφιακή τεχνολογία ήχου. Αθήνα: Bookstars - Γιωγγαράς.

<sup>22</sup> Βαφειάδης, Χ. (2001). Αναλογική - ψηφιακή τηλεόραση και βίντεο. Αθήνα: Πέμπτη έκδοση.

Η τηλεοπτική εικόνα υψηλής ευκρίνειας ορίζεται ως η εικόνα που αποδίδει βαθμό ευκρίνειας και λεπτομέρειας ειδώλου ίση με αυτή του κινηματογραφικού film των 35 mm και με ρυθμό εναλλαγής διαδοχικών εικόνων διπλάσιο από αυτόν των συμβατικών τηλεοπτικών συστημάτων. Η αναγκαιότητα εισαγωγής της οφείλεται κυρίως στην αναγκαιότητα ευκρινέστερης απεικόνισης των περιγραμμάτων των εικόνων και την απαίτηση για πλήρη καταστολή του (flickering) της τηλεοπτικής οθόνης. Η εικόνα υψηλής ευκρίνειας είναι περίπου δύο φορές ευκρινέστερη κατά την οριζόντια και την κατακόρυφη διεύθυνση συγκριτικά με τα συμβατικά τηλεοπτικά συστήματα (PAL, NTSC). Αυτό οφείλεται στο ότι οι οριζόντιες γραμμές είναι διπλάσιες των συμβατικών συστημάτων και ομοίως η ανάλυση κατά την οριζόντια διεύθυνση είναι επίσης διπλάσια. Κατά συνέπεια ο ολικός αριθμός εικονοστοιχείων (pixels) της οθόνης είναι τετραπλάσιος και το πλάτος της οθόνης αυξάνεται κατά 25%.

### **1) Η μετάβαση στην HDTV**

«Η υψηλής ευκρίνειας εικόνα αναφέρεται γενικά σε οποιοδήποτε τηλεοπτικό σύστημα υψηλότερης ανάλυσης<sup>23</sup> από την ήδη υπάρχουσα τυποποιημένη ανάλυση ISD, δηλ. NTSC, PAL και SECAM. Μεγαλύτερη ανάλυση σημαίνει, καλύτερη ποιότητα εικόνας και όταν αυτή η ανάλυση φτάσει στο υψηλότερο σημείο, τότε μιλάμε για εικόνα όμοια με αυτή που βλέπουμε στην αληθινή ζωή με τα ίδια μας τα μάτια. Υπάρχουν κάποια πρότυπα, προδιαγραφές που καθορίζουν την ποιότητα του HD. Σαν αναλύσεις είναι διαδεδομένες 2. Των 720 γραμμών και 1080 αντίστοιχα. Σε σύγκριση με την ψηφιακή τηλεόραση έχουμε 486 γραμμές NTSC ή 576 γραμμές PAL/SECAM. Οι διαφορές είναι τεράστιες. Επίσης λόγω της μεγαλύτερης ανάλυσης προέκυψε και η ανάγκη για περισσότερο αποθηκευτικό χώρο. Αυτό οδήγησε τις εταιρίες να δημιουργήσουν εκ νέου οπτικούς δίσκους προσανατολισμένους σε αυτή την κατεύθυνση.

Οι δίσκοι HD-DVD και Blue-Ray κάνουν την εμφάνιση τους με χωρητικότητες που αγγίζουν έως και τα 50GB. Η Ευρώπη βρίσκεται σε πολύ καλό επίπεδο όσον αφορά τη διάδοση αυτού του συστήματος. Στην Αμερική, τα περισσότερα τηλεοπτικά κανάλια εκπέμπουν HDTV ενώ η Ιαπωνία (χώρα ανάπτυξης του format) διαθέτει τηλεοπτικούς σταθμούς HDTV από το 1998. Στην Κίνα τα προγράμματα HDTV παρουσιάστηκαν το 2003».

### **2) Γιατί HDTV;**

«Ένας από τους λόγους που αναπτύχθηκε το στάνταρτ HD, ήταν η ανάγκη για ένα οικουμενικό στάνταρτ που θα χρησιμοποιείται σε ολόκληρο τον πλανήτη. Τα format NTSC, SECAM και PAL της αναλογικής τηλεόρασης είναι ασύμβατα μεταξύ τους. Για την μετατροπή της εικόνας από το ένα στάνταρτ στο άλλο απαιτείται μια διαδικασία η οποία μειώνει την ποιότητα της εικόνας. Κάτω από την κατηγορία

<sup>23</sup> Μαλέλης, Σ. (2010). Στιγμές τηλεόρασης. Αθήνα: Α.Α Λιβάνη.

HDTV, υπάρχουν διαφορετικά στάνταρτ υψηλής ευκρίνειας (HD), το κάθε ένα με τον δικό του μοναδικό συνδυασμό κριτηρίων για την εικόνα όπως frame rate σύνολο pixel, σύνολο γραμμών και μεθόδου σάρωσης.

Για να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε λήψη εκπομπών (broadcast) HDTV, θα πρέπει να διαθέτουμε συμβατό δέκτη και μέσο προβολής. Σε αντίθεση με το στάνταρτ του PAL (400.000 pixel), του σημερινού format που λαμβάνουμε στη τηλεόρασή μας, η εικόνας του στάνταρτ HDTV έχει κοντά στα 2Mpixel (περίπου 2 εκατομμύρια pixel). Αυτός είναι και ο ουσιαστικός λόγος για την αύξηση της ποιότητας. Η τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας έχει τις διπλάσιες γραμμές σάρωσης σε σχέση με τη συνηθισμένη αναλογική τηλεόραση ή την ψηφιακή δορυφορική τηλεόραση. Η αύξηση στη λεπτομέρεια φωτεινότητας του ειδώλου επιτυγχάνεται με τη χρήση εύρους ζώνης οπτικού σήματος εικόνας περίπου πενταπλάσιο από το χρησιμοποιούμενο για τα συμβατικά συστήματα.

### **3) Ο λόγος διαστάσεων στην HDTV**

Οι παραγωγοί κινηματογραφικών ταινιών υιοθέτησαν αρχικά την ευρεία οθόνη για να προσφέρουν στους θεατές μια πανοραμική άποψη της δράσης. Με μελέτες που έγιναν παρατηρήθηκε ότι οι θεατές των μπροστινών καθισμάτων απολάμβαναν μια αίσθηση πραγματικότητας και συμμετοχής στην παράσταση που δεν προσφέρονταν από τη μικρή οθόνη. Οι ψυχοφυσικοί το απέδωσαν αυτό στο γεγονός ότι η μεγάλη σε πλάτος οθόνη καταλάμβανε ουσιαστικά μεγαλύτερο τμήμα από το οπτικό πεδίο παρατήρησης. Η κατανόηση του γεγονότος αυτού οδήγησε στην ανάπτυξη της HDTV, στην οποία εκτός από την υψηλή ευκρίνεια έγινε αντικειμενικός σκοπός σχεδίασης η ευρεία οθόνη που θα παρακολουθείται από πολύ κοντά. Η πλήρης οπτική ανάλυση της λεπτομέρειας στη συμβατική τηλεόραση είναι διαθέσιμη όταν παρακολουθείται από μια απόσταση ίση με το εξαπλάσιο περίπου του ύψους της οθόνης. Το είδωλο της HDTV πρέπει να παρακολουθείται από μια απόσταση τριπλάσια περίπου του ύψους της εικόνας για πλήρη ανάλυση της λεπτομέρειας. Αν η παρακολούθηση γίνεται από απόσταση εξαπλάσια του ύψους της οθόνης, το πρόσθετο κόστος για το δέκτη HDTV είναι χωρίς αντίκρισμα όσον αφορά τουλάχιστο τη λεπτομέρεια της εικόνας.

### **4) Η μετάδοση στην HDTV**

Σε χώρες με μεγάλη διείσδυση των νέων τεχνολογιών (Αμερική, Ιαπωνία), ένας σημαντικός αριθμός καναλιών εκπέμπουν ήδη το τηλεοπτικό τους πρόγραμμα (ή μέρος αυτού) σε HD αναλύσεις και μάλιστα με 5.1 Surround Sound. Σίγουρα αποτελεί το επόμενο βήμα στον τρόπο που θα βλέπουμε τηλεόραση. Τόσο μεγάλη αλλαγή στο τηλεοπτικό σήμα έχουμε να δούμε από την εποχή των ασπρόμαυρων τηλεοράσεων και το πέρασμα στην έγχρωμη τηλεόραση, άρα τα νέα δεδομένα θα είναι σίγουρα μια σημαντική εξέλιξη για τον χώρο της τηλεόρασης γενικότερα. Το πρότυπο HDTV, High Definition TV, αποτελεί μία εντελώς διαφορετική προσέγγιση στο θέμα της μετάδοσης των τηλεοπτικών προγραμμάτων. Η μετάδοση

πραγματοποιείται καθαρά με ψηφιακό τρόπο και, ανάλογα με τον εξοπλισμό που διαθέτει ο χρήστης, στο άλλο άκρο της επικοινωνίας είτε μετατρέπεται πάλι σε αναλογική πληροφορία είτε παραμένει ψηφιακή. Η μετάβαση στην ψηφιακή μετάδοση δεν αποτελεί μία απλή διαδικασία, ούτε σε τεχνικό ούτε σε οικονομικό επίπεδο. Για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας αυτής θεωρείται επιτακτική η χρησιμοποίηση διαφορετικών τύπων δικτύων, με κύρια έμφαση στα δορυφορικά αλλά και στις ενσύρματες/ασύρματες ευρυζωνικές τεχνολογίες.

Για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας HDTV, οι τηλεοπτικοί δέκτες (κυρίως συμβατικές οθόνες) δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν στις δυνατότητες του προτύπου και να αξιοποιήσουν πλήρως αυτό που μπορεί να παρέχει. Για το λόγο αυτό απαιτείτε τουλάχιστον ψηφιακός αποκωδικοποιητής και οθόνη τηλεόρασης που να υποστηρίζει HD που έχουν πλέον κατακλύσει την αγορά. Επιπλέον πολλές τηλεοράσεις έχουν ενσωματωμένο και τον αποκωδικοποιητή καθώς επίσης και μια σειρά άλλων ρυθμίσεων όσο αφορά την εικόνα και τον ήχο.

### **5) Τεχνικά χαρακτηριστικά σε HDTV**

Υπάρχουν πολλοί τύποι HD τηλεοράσεων για να διαλέξει κανείς, σε πολλά μεγέθη και για διαφορετικές "τσέπες". Η σύγκριση των βασικών πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των πιο εμπορικών τύπων τηλεοράσεων που θα βρει κανείς σήμερα στην αγορά απαιτούν μερικές γνώσεις για την τελική επιλογή. Οι βασικοί όροι που συναντώνται συχνά στα τεχνικά χαρακτηριστικά των τηλεοράσεων αυτών και που πρέπει να γνωρίζουμε για να κάνουμε την καλύτερη επιλογή είναι:

- Επιλογή Format και τρόπος σάρωσης
- Χρόνος απόκρισης (Response Time)
- Burn-in
- Contrast και Μαύρα χρώματα
- Γωνία θέασης
- Flickering

### **6) Τα HDTV formats και ο τρόπος σάρωσης**

Το HDTV διατίθεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλα με διαφορετικά formats. Τρία, ωστόσο, φαίνεται να είναι τα επικρατέστερα:

- 1080p
- 1080i
- 720p

Τα δύο 1080p και 1080i έχουν ανάλυση 1920×1080 (συνολικά 414.720 pixels). Τα γράμματα «p» και «i» αναφέρονται στον τρόπο σάρωσης. Το «p» στην σάρωση progressive (προοδευτική) όπου όλες οι οριζόντιες γραμμές του καρέ «εμφανίζονται» ταυτόχρονα με αποτέλεσμα να μειώνεται το γνωστό «τρεμόπαιγμα» της εικόνας. Το «i» αναφέρεται σε σάρωση interlaced (πεπλεγμένη) το καρέ δημιουργείται σε δύο φάσεις. Πρώτα «εμφανίζονται» οι μονές οριζόντιες γραμμές και μετά οι ζυγές οριζόντιες γραμμές. Τέλος στο 720p υπάρχει

ανάλυση 1280×720 (συνολικά 921.600 pixels) τα οποία αποδίδει με τη μέθοδο σάρωσης progressive. Από τεχνικής άποψης, η προοδευτική ανίχνευση 1080p είναι ανώτερη από τη πεπλεγμένη ανίχνευση 1080i λόγω του τρόπου σάρωσης.

### **7) Ο χρόνος απόκρισης**

Ο χρόνος απόκρισης είναι ίσως το χαρακτηριστικό που ενδιαφέρει περισσότερο αυτούς που σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν την HDTV τους για βιντεοπαιχνίδια και γενικά για αναπαραγωγή DVD. Το «Response Time» μετριέται σε «ms» και το πρόβλημα που δημιουργείται, όταν το νούμερο είναι μεγάλο, είναι ένα «τράβηγμα» στις άκρες των κινούμενων ειδώλων, όπως περίπου είναι η ουρά ενός κομήτη. Όσο πιο μικρός είναι ο χρόνος απόκρισης, τόσο μικρότερη είναι αυτή η «ουρά», άρα τόσο λιγότερο θολώνει η εικόνα από τα κινούμενα είδωλα (το φαινόμενο ονομάζεται και «ghosting»). Ένας αποδεκτός χρόνος απόκρισης για τις LCD (που είναι το είδος τηλεοράσεων με το περισσότερο ghosting), είναι από 12ms και κάτω.

### **8) Τι είναι το φαινόμενο Burn-in**

Το φαινόμενο αυτό παρουσιάζεται κυρίως στις τηλεοράσεις τεχνολογίας Plasma. Όταν μένει για πολλές ώρες στάσιμη μια εικόνα στην τηλεόραση, υπάρχει κίνδυνος να μείνει αποτύπωμα αυτής της εικόνας για πάντα ζωγραφισμένο στο φώσφορο της οθόνης. Με την πάροδο του χρόνου βέβαια λόγω της εξέλιξης της τεχνολογίας ο κίνδυνος αυτός τείνει να εξαλειφθεί.

### **9) Contrast και Μαύρα χρώματα**

Αυτό είναι ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό αν η χρήση της HDTV είναι περισσότερο για προβολή ταινιών. Όσο καλύτερο contrast έχει μια τηλεόραση, τόσο πιο βαθύ μαύρο χρώμα μπορεί να αποδώσει. Υψηλό Contrast πρέπει να θεωρείται πάνω από 5000:1 και χαμηλό κάτω από 1000:1.

### **10) Γωνία θέασης**

Όταν μια τηλεόραση έχει κακή γωνία θέασης, σημαίνει ότι η ποιότητα της εικόνας αλλοιώνεται όταν παρακολουθούμε από διαφορετικές πλευρές. Για την καλύτερη παρακολούθηση σε τηλεοράσεις με μικρή γωνία θέασης, πρέπει να κοιτάμε ευθεία και προς το κέντρο της οθόνης. Το πρόβλημα είναι μικρό όταν η τηλεόραση χρησιμοποιείται σε μικρούς χώρους ή δωμάτια. Μεγάλο πρόβλημα υπάρχει σε χώρους που χρειάζεται να παρακολουθούμε από διαφορετικές πλευρές (π.χ. σε ένα σαλόνι).

## **11) Flickering**

Το φαινόμενο αυτό παρουσιάζεται έντονα στις CRT. Η εικόνα των CRT είναι ασταθής και αν κοιτάξουμε προσεκτικά θα παρατηρήσουμε ένα τρεμούλιασμα, ιδιαίτερα στις στάσιμες εικόνες. Αυτό συμβαίνει λόγω της αργής ανανέωσης των γραμμών και κάνει πολύ κουραστική την παρακολούθηση σε αυτές τις τηλεοράσεις. Ακόμα και όταν η CRT είναι στα 100Hz, η σταθερότητα της εικόνας δεν φτάνει σε καμιά περίπτωση αυτήν των LCD και Plasma. Οι LCD και οι Plasma έχουν απόλυτα σταθερή εικόνα (άρα και ξεκούραστη), κάτι που πρέπει να γνωρίζει κάθε τηλεθεατής που περνάει πολλές ώρες συγκεντρωμένος στην τηλεόραση.

## **12) Ο ήχος στην HD εποχή**

Το DolbyDigital είναι ένα από τα πρότυπα εκείνα τα οποία αναμένεται να κοσμούν την ακουστική των εκπομπών σε HDTV. Με τα καινούργια format εικόνας υψηλής ευκρίνειας σε οπτικούς δίσκους Blue-Ray και HD-DVD ακολούθησαν και κάποια νέα format ήχου υψηλής ποιότητας.

Αυτά τα format είναι δύο:

- DTS HD
- Dolby True HD

Το DTS HD χωρίζεται σε δυο διαφορετικά πρότυπα με κάποιες σημαντικές διαφορές στα χαρακτηριστικά τους:

- DTS-HD Master Audio
- DTS-HD High Resolution Audio

Το πρώτο πρότυπο έχει την δυνατότητα να αναπαράγει πιστά μέχρι το τελευταίο bit, τον πρωτότυπο ήχο του στούντιο. Παράγει ήχο σε υπέρ υψηλά μεταβαλλόμενα bit rates της τάξεως των 24.5 Mbps/sec. στους δίσκους Blue-Ray και 18 Mbps/sec. στους δίσκους HD-DVD. Έτσι θα μας δίνεται η δυνατότητα να παρακολουθήσουμε τις ταινίες ή να ακούσουμε μουσική όπως ακριβώς θα το επιθυμούσε ο δημιουργός τους: καθαρό, αυθεντικό και χωρίς συμβιβασμούς. Στο DTS-HD High Resolution Audio μπορούμε να έχουμε 7.1 διακριτά κανάλια ήχου όπου πρακτικά δεν είναι εύκολο να ξεχωρίσουμε την διαφορά από το πρωτότυπο. Παράγει ήχο σε υψηλά σταθερά bit rates κατά πολύ ανώτερα των σημερινών DVD δίσκων: 6 Mbps στους δίσκους Blue-Ray και 3Mbps στους δίσκους HD-DVD.

Dolby True HD. Κι εδώ τα πράγματα είναι περίπου όμοια με το DTS-HD. Δηλαδή ο ήχος είναι πανομοιότυπος μέχρι και το τελευταίο bit με το πρωτότυπο και προορίζεται για τους δίσκους υψηλής ευκρίνειας.

Τα χαρακτηριστικά του:

- 100% τεχνολογία Lossless κωδικοποίησης
- Έως 18 Mbps bit rate
- Υποστηρίζει μέχρι 8 διακριτά κανάλια ήχου στα 24-bit/96 kHz
- Υποστηρίζεται από το High-Definition Media Interface (HDMI)

Χαρακτηριστικό είναι πως το True HD υποστηρίζει ακόμη περισσότερα διακριτά κανάλια, πέραν των οκτώ, αλλά οι δίσκοι Blue-Ray και HD-DVD όχι.

Τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας είναι:

- Αυθεντικός ήχος πιστός στο πρωτότυπο
- Περισσότερα διακριτά κανάλια
- Πλήρη συμβατότητα με τους σημερινούς ενισχυτές και τους μελλοντικούς
- Είναι το επιλεγμένο format για τους δίσκους HD-DVD και προαιρετικό για τους δίσκους Blue-Ray.

### **13) Η τεχνολογία οδηγεί τις εξελίξεις**

«Η τεχνολογία εξελίσσεται και οι αγορές την ακολουθούν ειδικά στον τομέα της υψηλής ευκρίνειας, ο οποίος αγγίζει πλέον κάθε κατηγορία συσκευής εικόνας (αναπαραγωγή, απεικόνιση, εγγραφή). Η υψηλή ευκρίνεια είναι η κύρια τάση γύρω από την οποία διαμορφώνεται η αγορά των τηλεοράσεων (LCD και Plasma), των βιντεοκαμερών (κυρίως με εγγραφή σε σκληρό δίσκο HDD και μνήμη τύπου Flash) και των μέσων αναπαραγωγής και εγγραφής (High Definition DVD και Blue-Ray). Σε καμία περίπτωση η συγκεκριμένη τεχνολογία δεν έχει αφήσει ανεπηρέαστες ούτε τις κονσόλες παιχνιδιών δημιουργώντας κυριολεκτικά μια νέα αγορά (X-Box 360, PlayStation 3), καθώς και τους υπολογιστές.

Η τεχνολογία του High Definition εκτιμάται ότι θα συνεχίσει να διαμορφώνει την εξεταζόμενη αγορά για πολλά χρόνια. Η εξέλιξη που παρατηρείται στις οθόνες των τηλεοράσεων τα τελευταία χρόνια είναι ραγδαία, με αποτέλεσμα πολλά από τα μειονεκτήματα των αρχικών LCD και Plasma να έχουν αμβλυνθεί σημαντικά, οι δε συσκευές γίνονται διαρκώς και πιο προσιτές και με μεγαλύτερες διαστάσεις οθόνης. Η αγορά των πηγών αναπαραγωγής θα χαρακτηριστεί από τις νέες συσκευές (HD-DVD και Blue-Ray), η είσοδος των οποίων σηματοδοτεί την αρχή του τέλους των DVD players. Η κοινή παρουσίαση δύο ανταγωνιστικών προτύπων στις νέες συσκευές οπτικών δίσκων (HD-DVD και Blue-Ray), ενδέχεται σύμφωνα με εκτιμήσεις παραγόντων της αγοράς, να δημιουργήσει διστακτικότητα στο καταναλωτικό κοινό το οποίο ίσως περιμένει να δει ποιος τύπος θα επικρατήσει. Λύση στο συγκεκριμένο δίλημμα δίνουν προς το παρόν τα μοντέλα τα οποία μπορούν να αναπαράγουν δίσκους και των δύο format.

Οι εξελίξεις οδηγούν πρωτίστως σε νέα μέσα εγγραφής όπως οι σκληροί δίσκοι (HDD) και οι μνήμες τύπου Flash, καθώς και από τις δυνατότητες εγγραφής σε υψηλή ευκρίνεια (High Definition) όπου οι τιμές είναι ακόμα σχετικά υψηλές».



## 5.3 Σύγκριση αναλογικής – Ψηφιακής

### 5.3.1 Βασικά πλεονεκτήματα της ψηφιακής μετάδοσης

Η εξέλιξη της τεχνολογίας στον τομέα της ψηφιακής μετάδοσης σήματος<sup>24</sup> ουσιαστικά μόνο θετικά αποτελέσματα μπορεί να έχει.

Τα βασικά πλεονεκτήματα της νέας, ψηφιακής τεχνολογίας είναι:

- 4-6 τηλεοπτικά προγράμματα σε 8 MHz αντί ενός.
- Δυνατότητα λήψης σε κινούμενους χρήστες (multipath).
- Δυνατότητα παροχής Internet μέσα από τα τηλεοπτικά προγράμματα.
- Δυνατότητα δημιουργίας Single Frequency Networks (SFN) όπου πολλοί σταθμοί εκπέμπουν τα ίδια προγράμματα από διαφορετικές τοποθεσίες (Υμηττός-Πάρνηθα-Αίγινα) στην ίδια όμως συχνότητα. Οι δέκτες μπορούν και λαμβάνουν το ισχυρότερο σήμα, ενώ τα άλλα τα θεωρούν multipath και τα απορρίπτουν.
- Απόλυτη ευκρίνεια και άριστη ποιότητα ήχου.
- Ο τηλεθεατής μπορεί να επιλέξει τι θα παρακολουθήσει μέσα από μια ευρεία γκάμα προγραμμάτων.
- Ο τηλεθεατής μπορεί να επιλέξει ακόμα και πότε θα παρακολουθήσει το πρόγραμμα της αρεσκείας του.
- Πλήθος υπηρεσιών διατίθενται πλέον από απόσταση με το πάτημα ενός κουμπιού ακόμη και σύνδεση στο διαδίκτυο.

Επίσης, αν πάμε πιο πέρα θα υπάρχει η δυνατότητα ακόμα και να επιλεγεί την κάμερα με την οποία θα θέλει να δει στιγμιότυπο π.χ. σε ένα ποδοσφαιρικό αγώνα. Ο τομέας προγραμματισμού των καναλιών θα αδυνατίσει, καθώς ο τηλεθεατής θα είναι πλέον εκείνος που θα επιλέγει πότε θα δει μία εκπομπή. Η τεχνολογία παρέχει τη δυνατότητα προβολής 72 διαφορετικών ταινιών μέσα σε μια ημέρα ή μιας ταινίας 48 φορές μέσα στην ίδια ημέρα, με έναρξη προβολής κάθε μισή ώρα. Οι επιλογές του θεατή θα γίνονται με τη βοήθεια ενός τηλεχειριστηρίου που θα θυμίζει το σημερινό, αλλά θα έχει πολλές επιπλέον δυνατότητες. Τον ρόλο του βοηθού σε κάθε επιλογή θα παίζει ο Ηλεκτρονικός Οδηγός Προγράμματος (EPG), ένα είδος εξελιγμένης τηλεκειμενογραφίας (Teletext) με εικόνες και πολλές δυνατότητες αμφίδρομων λειτουργιών.

Τα πλεονεκτήματα της επίγειας ψηφιακής τηλεόρασης δεν αφορούν και δεν εξυπηρετούν μόνο τους τηλεθεατές αλλά και τους παρόχους τηλεοπτικών προγραμμάτων, δηλαδή τους τηλεοπτικούς σταθμούς, και είναι αρκετά ώστε να δικαιολογούν την προσπάθεια που γίνεται στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την όσο το δυνατόν γρηγορότερη μετάβαση από την αναλογική στην ψηφιακή τηλεόραση. Πάντως αξίζει να σημειωθεί ότι αυτοί που ωφελούνται κυρίως είναι οι πάροχοι τηλεοπτικών προγραμμάτων, δηλαδή οι τηλεοπτικοί σταθμοί, ενώ τα οφέλη

---

<sup>24</sup> Βαφειάδης, Χ. (2001). Αναλογική - ψηφιακή τηλεόραση και βίντεο. Αθήνα: Πέμπτη έκδοση.

για τους τηλεθεατές περιορίζονται στη βελτίωση της ποιότητας του ήχου και της εικόνας και στην παροχή διακρατικών υπηρεσιών.

Τα οφέλη της ψηφιακής μετάδοσης για τους τηλεοπτικούς σταθμούς είναι πολλά και ποικίλα. Επίσης η ψηφιακή εκπομπή χρειάζεται μικρότερη ισχύ, ενώ το κόστος της ψηφιακής μετάδοσης είναι μικρότερο από το κόστος της αναλογικής. Επιπλέον η ψηφιακή μετάδοση δίνει τη δυνατότητα στους τηλεοπτικούς σταθμούς να μοιράσουν μεταξύ τους το κόστος της επίγειας μετάδοσης και αν κάποιος σταθμός συμφωνήσει, θα μπορούν να μεταδίδουν το πρόγραμμά τους πανελλαδικά στο 1/4 του κόστους της αναλογικής μετάδοσης. Ήδη ορισμένοι από τους σταθμούς εθνικής εμβέλειας συνεργάζονται για την επιτυχή μετάδοση του ψηφιακού σήματος.

«Στην Ελλάδα περισσότερο ωφελημένοι θα είναι οι κάτοικοι των νησιών, αφού η θάλασσα προκαλεί αρκετά προβλήματα στη μετάδοση του αναλογικού σήματος. Επίσης θα παρέχονται στους τηλεθεατές επιπλέον ψηφιακές υπηρεσίες, όπως ο ηλεκτρονικός οδηγός προγράμματος που επιτρέπει στον θεατή να γνωρίζει τι παρακολουθεί αλλά και τι θα ακολουθήσει μετά. Ακόμη θα παρέχονται διαδραστικές υπηρεσίες, δηλαδή οι θεατές θα έχουν τη δυνατότητα να επηρεάζουν το πρόγραμμα. Πρακτικά, όταν αναπτυχθούν και ενεργοποιηθούν τέτοιες υπηρεσίες στην Ελλάδα, θα μπορούμε μέσω τηλεφωνικής γραμμής να δίνουμε εντολές διαχείρισης του τηλεοπτικού προγράμματος ή λήψης παρεχομένων υπηρεσιών, όπως λ.χ. το ηλεκτρονικό εμπόριο. Διαδραστικές υπηρεσίες, προς το παρόν, παρέχονται μόνο μέσω του Διαδικτύου (Internet) και κανείς δεν μπορεί ακόμη να προβλέψει ασφαλώς πόσο γρήγορα θα κάνουν την εμφάνισή τους και στους τηλεοπτικούς δέκτες μας».

### **5.3.2 Μειονεκτήματα σε σχέση με την αναλογική επίγεια**

Από τεχνικής άποψης δεν υπάρχουν μειονεκτήματα, μειονεκτήματα υπάρχουν από την άποψη της αγοράς και συγκεκριμένα:

1. Χρέωση τηλεθεατή (συνδρομητική η οποία όμως δεν είναι υποχρεωτική).
2. Δυσκολία στο μεταβατικό στάδιο (όπου το πρόγραμμα εκπέμπεται και αναλογικά και ψηφιακά)

### **5.3.3 Οι μελλοντικές εξελίξεις της ψηφιακής τηλεόρασης**

«Στην Ελλάδα ο αριθμός των τηλεθεατών που παρακολουθεί ψηφιακό σήμα<sup>25</sup> ολοένα και αυξάνεται, η μετατροπή σε επίγεια ψηφιακά ή δορυφορικά ψηφιακά κανάλια με ή χωρίς συνδρομή αποτελεί μονόδρομο αφού το αναλογικό σήμα ως το τέλος του 2014 θα αποτελεί παρελθόν. Αυτό που αναπτύσσεται αλλά όχι με γρήγορους ρυθμούς στη χώρα μας είναι τα καλωδιακά δίκτυα. Οι συνδρομητικές υπηρεσίες αναμένεται να κερδίσουν έδαφος και στην Ελλάδα, όπως συμβαίνει στην υπόλοιπη Ευρώπη.

---

<sup>25</sup> Μαλέλης, Σ. (2010). Στιγμές τηλεόρασης. Αθήνα: Α.Α Λιβάνη.

Όσον αφορά στον τρόπο μετάδοσης, η δορυφορική μετάδοση αναμένεται να είναι εκείνη που θα κυριαρχήσει στη χώρα μας, καθώς το μεγάλο της πλεονέκτημα είναι ότι μπορεί να προσφέρει άριστη ποιότητα εικόνας και ήχου σε όλη την επικράτεια.

### **1) Επόμενο βήμα η αμφίδρομη τηλεόραση**

Στόχος της ψηφιακής τεχνολογίας δεν είναι μόνο η ποιότητα του σήματος η τέλεια εικόνα και ο ήχος αλλά και οι αμφίδρομες υπηρεσίες. Ειδικοί αναλυτές εκτιμούν, ότι το μεγαλύτερο τμήμα του τζίρου από την ψηφιακή τηλεόραση θα προέρχεται απ' αυτές ακριβώς τις υπηρεσίες, και όχι από τα ραδιοτηλεοπτικά προγράμματα. Πολλοί είναι, εξάλλου, εκείνοι που υποστηρίζουν ότι για υπηρεσίες όπως το τηλεμπόριο, η τηλεόραση είναι σίγουρα πιο κατάλληλο μέσο απ' ό, τι το διαδίκτυο, γιατί το κοινό είναι ήδη εξοικειωμένο μ' αυτή τη μέθοδο συναλλαγών. Στη Μεγάλη Βρετανία η εμφάνισή της, έχει ήδη καταφέρει να κερδίσει το ενδιαφέρον οι οποίοι, προτιμούν την αμφίδρομη τηλεόραση ακόμα κι αν χρειαστεί να δαπανούν γι' αυτή 15 λίρες περίπου κάθε μήνα.

### **2) Η τηλεόραση του διαδικτύου το μέλλον της τηλεόρασης**

Σε διεθνή κλίμακα αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς η παροχή ψηφιακών τηλεοπτικών υπηρεσιών τηλεόρασης, ενώ στην κούρσα που ήδη έχει αρχίσει η IPTV η λεγόμενη «τηλεόραση του διαδικτύου» παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ανάπτυξη, τόσο στην Ευρώπη και την Αμερική όσο και στη χώρα μας.

Ειδικότερα, παρά το ότι η τηλεόραση του διαδικτύου, είναι η πλέον πρόσφατη τεχνολογία που διατίθεται στον καταναλωτή, είναι ο τομέας στον οποίο αναμένεται να υπάρξει η μεγαλύτερη ανάπτυξη. Το γεγονός αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την σύναψη νέων συνεργασιών μεταξύ των παρόχων περιεχομένου και των παρόχων διαδικτυακών υπηρεσιών, οι οποίες θα διευρύνονται περαιτέρω, όσο θα βελτιώνεται η ποιότητα των δικτύων και κατά συνέπεια και η ποιότητα και η ταχύτητα, των ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Εκτός από τις παραδοσιακές μορφές εκπομπής τηλεοπτικού περιεχομένου – προγράμματος «συνεχούς» ροής - που πλέον θα περάσουν μέσα από τα δίκτυα, θα υπάρξει και ακόμα μεγαλύτερη ανάπτυξη στον τομέα της παροχής τηλεοπτικών υπηρεσιών κατ' απαίτηση του χρήστη (video on demand).

### **3) Η εξέλιξη των ψηφιακών προτύπων**

Το DVB-S2 αποτελεί τη δεύτερης γενιάς πρότυπων δορυφορικής μετάδοσης στα πλαίσια του προγράμματος DVB. Κάτω από τις συνθήκες μετάδοσης του DVB-S το DVB-S2 επιτυγχάνει αύξηση της χωρητικότητας μετάδοσης έως και τριάντα τοις εκατό σε σχέση με το DVB-S. Η σχεδιάσή του είναι τέτοια που επιτρέπει την εξυπηρέτηση πολλαπλών ευρυζωνικών δορυφορικών εφαρμογών: Εφαρμογές τηλεόρασης Κανονικής και Υψηλής Ευκρίνειας (SDTV, HDTV), αλληλεπιδραστικές υπηρεσίες για καταναλωτικές εφαρμογές, όπως η πρόσβαση στο διαδίκτυο,

επαγγελματικές εφαρμογές, όπως η Ψηφιακή Τηλεόραση και η Συλλογή Ειδήσεων (DSNG), η διανομή τηλεοπτικού σήματος σε επίγειους πομπούς και η διανομή ψηφιακών δεδομένων.

Χάρη στην συμπίεση των δεδομένων κατά MPEG-4, έχει επιτευχθεί η εκπομπή video ποιότητας HDTV στο ίδιο εύρος καναλιού που απαιτούνταν για εκπομπή MPEG-2 από το σύστημα DVB-S με ποιότητα SDTV. Τα δεδομένα πριν εκπεμφθούν κατανέμονται σε πακέτα MPEG-2 TS (DVB-S) ή MPEG-4 GS (DVB-S2). Σε αυτά εφαρμόζεται η κωδικοποίηση CRC-8 που βοηθά στην διόρθωση λαθών. Υπάρχουν 4 τρόποι διαμόρφωσης:

- QPSK (χρησιμοποιείται και στο DVB-S)
- 8PSK
- 16APSK
- 32APSK

Σημαντικό είναι το γεγονός ότι προσφέρει συμβατότητα με την προηγούμενη έκδοση του προτύπου, επιτρέποντας στις υπάρχουσες υπηρεσίες DVB - να συνεχίζουν να λειτουργούν χωρίς προβλήματα. Το πρότυπο DVB-S2 έχει βασιστεί σε τρεις σημαντικές έννοιες [Morello & Reimers, 2004]:

- βέλτιστη απόδοση μετάδοσης
- απόλυτη ευελιξία
- όσο το δυνατόν μικρότερη πολυπλοκότητα δέκτη

Το γεγονός ότι το DVB-S2 εφαρμόζεται και σε υπάρχοντες δορυφορικούς αναμεταδότες με πληθώρα χαρακτηριστικών μετάδοσης και για διάφορους συνδυασμούς φασματικής απόδοσης και απαιτήσεων σήματος θορυβικού λόγου, μαρτυρά τη σημαντική του ευελιξία και πρακτικότητα. Επιπλέον, δεν περιορίζεται σε κωδικοποίηση βίντεο και ήχου MPEG-2, αλλά είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να χειρίζεται μια ποικιλία πρωτοκόλλων ήχου, βίντεο και δεδομένων. Ανάμεσα σε αυτά συμπεριλαμβάνονται και σχήματα που βρίσκονται σε στάδιο προτυποποίησης για μελλοντικές εφαρμογές DVB. Το DVB-S2 προσαρμόζεται σε οποιοδήποτε τύπο ροής εισόδου δεδομένων, όπως είναι η συνεχής ροή bit, απλά ή πολλαπλά Ρεύματα Μεταφοράς MPEG (Transport Streams, TS), πακέτα IP, καθώς και πακέτα του πρωτοκόλλου Ασύγχρονου Τρόπου Μεταφοράς (Asynchronous Transfer Mode, ATM). Το γεγονός αυτό περιορίζει και την ανάγκη δημιουργίας ενός νέου προτύπου στο μέλλον. Στην επίγεια ψηφιακή μετάδοση το πρότυπο DVB-T πάει να αντικατασταθεί από το δεύτερης γενιάς DVB-T2. Σκοπός του είναι η καλύτερη διαχείριση του Bandwidth έτσι ώστε να υπάρχουν περισσότερα κανάλια κατά την κωδικοποίηση H.264/MPEG-4 για High Definition εικόνα φυσικά».

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Βαλούκος, Σ. (2008). Ιστορία της τηλεόρασης. Αθήνα: Αιγόκερως.
2. Βαφειάδης, Χ. (2001). Αναλογική - ψηφιακή τηλεόραση και βίντεο. Αθήνα: Πέμπτη έκδοση.
3. Κάρλος, Χ. (2005). Τεχνολογία της τηλεοπτικής παραγωγής. Αθήνα: Έναστρον.
4. Μαδιόνου, Μ. (2009). Έθνος, ταυτότητες και τηλεόραση. Αθήνα: Πατάκη.
5. Μαλέλης, Σ. (2010). Στιγμές τηλεόρασης. Αθήνα: Α.Α Λιβάνη.
6. Πλέυρης, Κ. (2007). Η τηλεόρασις. Αθήνα: Ήλεκτρον.
7. Ρετσίνας, Μ. (1996). Εισαγωγή στην θεωρία του μοντάζ και ντεκουπάζ. Αθήνα: Έλλην.
8. Σάγγος, Γ. (2014). Ψηφιακή τεχνολογία ήχου. Αθήνα: Bookstars - Γιωγγαράς.
9. Τσαμουτάλος, Κ. & Σαράντης, Π. (2003). Αναλογική και ψηφιακή τηλεόραση. Αθήνα: Σταμούλης Α.Ε.
10. Shanahan, J. (2006). Η τηλεόραση, η πραγματικότητα και το κοινό. Αθήνα: Πολυτρόπου.

## Διαδικτυακές Πηγές:

11. <http://www.capital.gr/news.asp?Details=330143>
12. <http://www.sat.gr/show.cfm?id=11&obcatid=19>
13. <http://www.epr.gr/release/117636/>
14. <http://www.tee.gr/online/epikaira/1998/2028/pg92.htm>
15. <http://www.videomag.gr/cms/index.php?option=content&task=view&id=1620>
16. <http://www.esr.gr>
17. <http://www.prosvasis.com/gr/publica/?p=2805>
18. <http://www.digea.gr/flash/digea.html>
19. <http://www.sat.gr/show.cfm?id=11&obcatid=19>
20. <http://www.capital.gr/news.asp?Details=330143>
21. <http://www.sat.gr/show.cfm?id=11&obcatid=19>
22. <http://www.software-magazine.gr/>
23. <http://www.papaki.panteion.gr/teuxos1/digital.htm>
24. [http://www.doriforikanea.gr/arxeio/test\\_may\\_2007.html](http://www.doriforikanea.gr/arxeio/test_may_2007.html)
25. <http://www.tvsat.gr/technology.php?id=3>
26. <http://www.in.gr/news/article.asp?lngEntityID=751870&lngDtrID=252>
27. <http://www.epr.gr/release/117636/>
28. <http://www.tvsat.gr/technology.php?id=6&sectionid=2>
29. <http://www.dvb.org/>
30. <http://www.tech-faq.com/ylang/el/mpeg.shtml>
31. <http://www.mpeg.org/>
32. <http://www.ifa-show.com/0062/ifa/information/ifa-2007/>
33. <http://www.mydigitalife.info>
34. <http://etekt.gr>