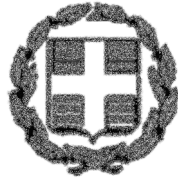


**ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ**  
**ΛΥΣΕΩΝ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΓΚΑΝΗ ΦΑΝΗ (Α.Μ.:15722)**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ**  
**ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**Μ Ε Σ Ο Λ Ο Γ Γ Ι 2016**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θέλω σε αυτό το σημείο να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν για την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Πρώτα από όλους θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κύριο Στεφανή Βασίλειο που με εμπιστεύτηκε. Χωρίς την πολύτιμη συμβολή του δεν ξέρω αν θα τα είχα καταφέρει.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω και σε όλους τους καθηγητές μου στο Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδος του τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων, όχι μόνο για τις γνώσεις που πήρα από αυτούς αλλά και γιατί ήταν πάντα εκεί όταν χρειάστηκα τη συμβουλή τους.

Δεν θα ξεχάσω ποτέ τους καινούριους φίλους που έκανα. Στάθηκαν για μένα σαν οικογένεια και περάσαμε πολλά μαζί. Τους ευχαριστώ για όλες τις αναμνήσεις και τις εμπειρίες που αποκτήσαμε μαζί.

Το πιο μεγάλο όμως ευχαριστώ το χρωστάω στην οικογένειά μου, που τόσα χρόνια με στήριξε με θυσίες και με αυταπάρνηση πολλές φορές στο έργο που ανέλαβα.

Σας ευχαριστώ όλους πάρα πολύ και θα προσπαθήσω να φανώ αντάξια της εμπιστοσύνη σας.

Με τιμή  
Γκάνη Φανή



## Πίνακας περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	6
ΜΕΡΟΣ Α.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> .....	8
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	8
1.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ(INTERNET).....	8
1.1.1. Δίκτυο υπολογιστών.....	9
1.2. ΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΟΥ INTERNET.....	12
1.2.1. Μοντέλο πελάτη – εξυπηρετητή.....	12
1.2.2. Οι κυριότερες υπηρεσίες στο Internet.....	13
1.3. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ INTERNET .....	14
1.3.1. Τι γίνεται σήμερα; .....	15
1.4. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ .....	16
1.5. ΧΡΟΝΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> .....	20
ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
2.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	21
2.1.1. Αδιάλειπτη πρόσβαση.....	22
2.1.2. Ευρυζωνική ταχύτητα.....	22
2.1.3. Ευρυζωνική ποιότητα.....	23
2.1.3.1. Ενσύρματες τεχνολογίες .....	24
2.1.3.2. Ασύρματες τεχνολογίες.....	25
2.2. Η ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	26
2.3. ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ.....	28
2.3.1. Μέχρι το 2012 .....	28
ΜΕΡΟΣ Β.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> .....	31
Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ .....	31
3.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ .....	31
3.2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ .....	32
3.2.1. Τα συστήματα Τηλεϊατρικής στην Ελλάδα.....	33
3.3. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ .....	40
3.3.1. Τηλεσυμβουλευτική και Τηλεδιάγνωση .....	40

3.3.2. Τηλεπαρακολούθηση.....	41
3.3.2. Τηλε - εκπαίδευση.....	42
3.4. ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ .....	42
3.4.1. Τηλε-ψυχιατρική .....	43
3.4.2. Τηλε-χειρουργική .....	43
3.4.3. Τηλε-παθολογία .....	44
3.4.4. Τηλε-καρδιολογία.....	44
3.4.5. Τηλε – οφθαλμολογία .....	45
3.4.6. Τηλε - δερματολογία .....	46
3.4.7. Τηλε – ραδιολογία.....	47
3.4.8. Τηλεϊατρική για επείγοντα περιστατικά .....	48
3.5. ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ.....	49
3.5.1. Επιχειρησιακός Σχεδιασμός 2ης Υ.ΠΕ.για την τηλειατρική .....	49
3.5.2. Στόχοι του έργου .....	49
3.5.3. Γενική περιγραφή του ΕΔΙΤ .....	50
3.5.4. Εξοπλισμός μονάδας του ΕΔΙΤ .....	51
3.5.5. Τυπική Περιφερειακή μονάδα και εξοπλισμός.....	52
3.5.6. Μονάδες ΕΔΙΤ .....	53
3.5.7. Σημεία κάλυψης του ΕΔΙΤ .....	54
3.6. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ.....	54
3.6.1. Εισαγωγή .....	54
3.6.2. Mobile MIM.....	55
3.6.3. MODUS SOFTWARE .....	57
3.6.4. Ηλεκτροκαρδιογράφημα μέσω κινητού τηλεφώνου.....	57
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	61

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γενικώς αποδεκτό ότι η τεχνολογία έχει βοηθήσει πολύ στην εξέλιξη της ζωής του ανθρώπου. Πράγματι αυτό αποτελεί γεγονός αν σκεφτεί κανείς την ανάπτυξη νέων μορφών επιχειρήσεων και στις πιο απομακρυσμένες περιοχές. Η αλήθεια είναι επίσης ότι σήμερα έχουν αναπτυχθεί διάφορα ηλεκτρονικά συστήματα τα οποία προσφέρουν υπηρεσίες από απόσταση. Αυτό βασικά ξεκίνησε για την καλύτερευση της ζωής των ηλικιωμένων ανθρώπων.

Στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης υπάρχουν σήμερα πολλοί τρόποι εφαρμογής τεχνολογικής υποστήριξης. Ένας από αυτούς τους τρόπους είναι η τηλεϊατρική υποστήριξη η οποία επιτρέπει την ιατρική παρακολούθηση από απόσταση.

Η τηλεϊατρική στηρίζεται στην εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας των τηλεπικοινωνιών, της πληροφορικής και των ηλεκτρονικών υπολογιστών για παροχή υπηρεσιών υγείας, σε απομακρυσμένες περιοχές. Συνδυάζει δηλαδή την τεχνολογία με την ιατρική θέτοντας τις δυνατότητες της πρώτης στην διάθεση της δεύτερης.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζονται οι εφαρμογές της στην σύγχρονη ιατρική. Για το σκοπό χωρίσαμε την εργασία μας βασικά σε δύο μέρη.

Στο Α μέρος αποτελείται από δύο κεφάλαια.

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια του διαδικτύου και των υπηρεσιών του. Γίνεται μια αναδρομή από το παλιό στο καινούριο, η οποία δείχνει πως ξεκίνησε αλλά και ποια ήταν η εξέλιξή του.

Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο του Α μέρους το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στην έννοια της ευρυζωνικότητας. Εδώ δίνεται ο ορισμό της καθώς επίσης και οι δυνατότητές της στις διάφορες εφαρμογές.

Στο Β μέρος πια παρουσιάζεται η τηλεϊατρική, ένα θέμα που τελικά έχει πολύ μεγάλο ενδιαφέρον όχι μόνο για αυτά που έχει προσφέρει μέχρι τώρα αλλά και για όσα έχει την δυνατότητα να κάνει.

Εδώ λοιπόν στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια της τηλεϊατρικής, ο ορισμός της καθώς επίσης και η ιστορία της. Επίσης παρατίθενται τα πρώτα βήματα που έγιναν στην Ελλάδα στον τομέα αυτό.

Στη συνέχεια τη θέση τους βρίσκουν οι υπηρεσίες αλλά και οι ειδικότητες της τηλεϊατρικής και τέλος αναφέρονται κάποιες εφαρμογές της όπως το καρδιογράφημα μέσω κινητού τηλεφώνου.

# ΜΕΡΟΣ Α

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

### **1.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (INTERNET)**

Το Διαδίκτυο είναι σύνθετη λέξη καθώς δημιουργείται από τις λέξεις διασύνδεση και δίκτυο. Στα αγγλικά ο όρος Internet γεννήθηκε από την συνένωση των λέξεων International Network που σημαίνουν Διεθνές Δίκτυο Υπολογιστών. Και βέβαια εξυπηρετεί πλήρως το όνομά του, δηλαδή αποτελείται από εκατομμύρια υπολογιστές που βρίσκονται διασκορπισμένοι σε όλο τον πλανήτη και επικοινωνούν μεταξύ τους ανταλλάσσοντας δεδομένα.

Έχουμε λοιπόν να κάνουμε με ένα Παγκόσμιο Χωριό, όπου οι άνθρωποι που κατοικούν εκεί ανταλλάσσουν πληροφορίες και απόψεις, ανεξάρτητα από υπηκοότητα, ηλικία, θρήσκευμα και χρώμα. Σύμφωνα με τις σχετικές εκτιμήσεις, αυτός ο παγκόσμιος ιστός υπολογιστών και χρηστών τη δεκαετία του '90 αριθμούσε πάνω από δέκα εκατομμύρια υπολογιστές και εκατό εκατομμύρια χρήστες. Η αύξηση του αριθμού αυτού ακολούθησε τους κανόνες γεωμετρικής προόδου. Αρκεί να φανταστεί κανείς ότι στις αρχές της δεύτερης χιλιετίας μέχρι και σήμερα το διαδίκτυο εξυπηρετεί εκατοντάδες εκατομμυρίων χρήστες, αριθμός που ολοένα αυξάνεται και μάλιστα με εκθετικούς ρυθμούς.



### **1.1.1. Δίκτυο υπολογιστών**

Τι είναι όμως τα δίκτυα υπολογιστών που αναφέρεται παραπάνω και είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τον ορισμό του διαδικτύου; Δύο ή περισσότεροι υπολογιστές που συνδέονται μεταξύ τους σχηματίζουν ένα δίκτυο.

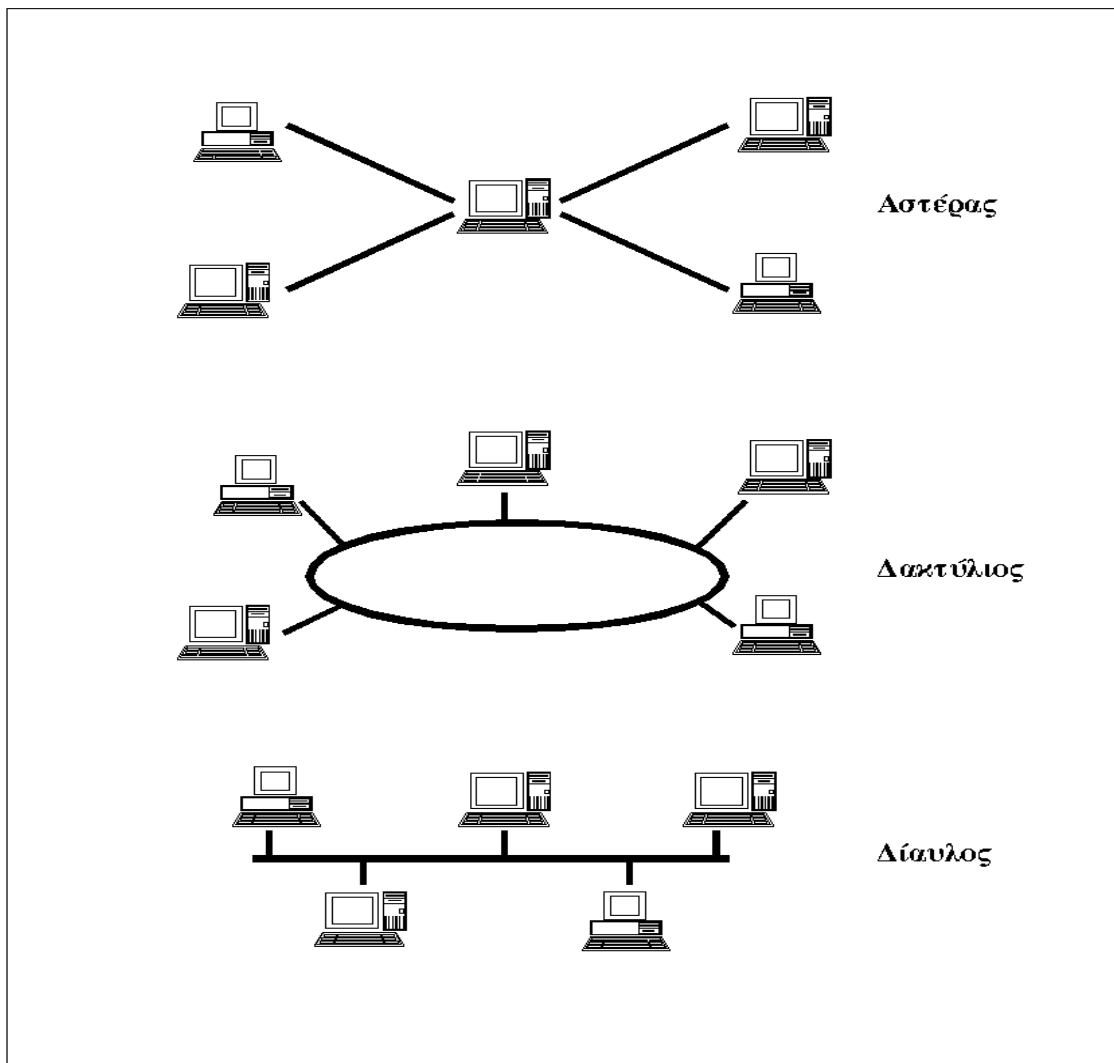
Γιατί υπάρχει το δίκτυο; Γιατί πολύ απλά πρέπει να μπορούν οι χρήστες των υπολογιστών να επικοινωνούν μεταξύ τους και να χρησιμοποιούν από απόσταση τις υπηρεσίες που προσφέρει κάποιος υπολογιστής του δικτύου.

Οι υπολογιστές στο Διαδίκτυο συνδέονται με την βοήθεια τηλεπικοινωνιακών καλωδίων ή ασύρματα με την βοήθεια δορυφορικών κεραιών και γραμμών κινητής τηλεφωνίας. Στο Διαδίκτυο δεν συνδέονται μόνο ηλεκτρονικοί υπολογιστές αλλά και κινητά τηλέφωνα , τηλεοράσεις και άλλες πολλές συσκευές θα προστίθενται σε αυτό με το πέρασμα του καιρού.

Παρακάτω, παρατίθενται κάποιοι ορισμοί και έννοιες με την βοήθεια των οποίων γίνεται κατανοητά τα παραπάνω.

Οι υπολογιστές ενός δικτύου επικοινωνούν μεταξύ τους υπακούοντας στο πρωτόκολλο δικτύωσης το οποίο είναι ένα σύνολο κανόνων και οδηγιών που υποδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να βρίσκονται σε επικοινωνία. Από την άλλη γίνεται λόγος για τις τοπολογίες οι οποίες αποτελούν τη φυσική διάταξη των συνδέσεων του δικτύου. Οι πιο συνηθισμένες φαίνονται στην παρακάτω εικόνα 1.

**Εικόνα 1:** Οι τρεις τοπολογίες δικτύων



Στην εικόνα αυτή βλέπουμε τρεις τοπολογίες. Αυτές είναι κατά σειρά όπως εμφανίζονται:

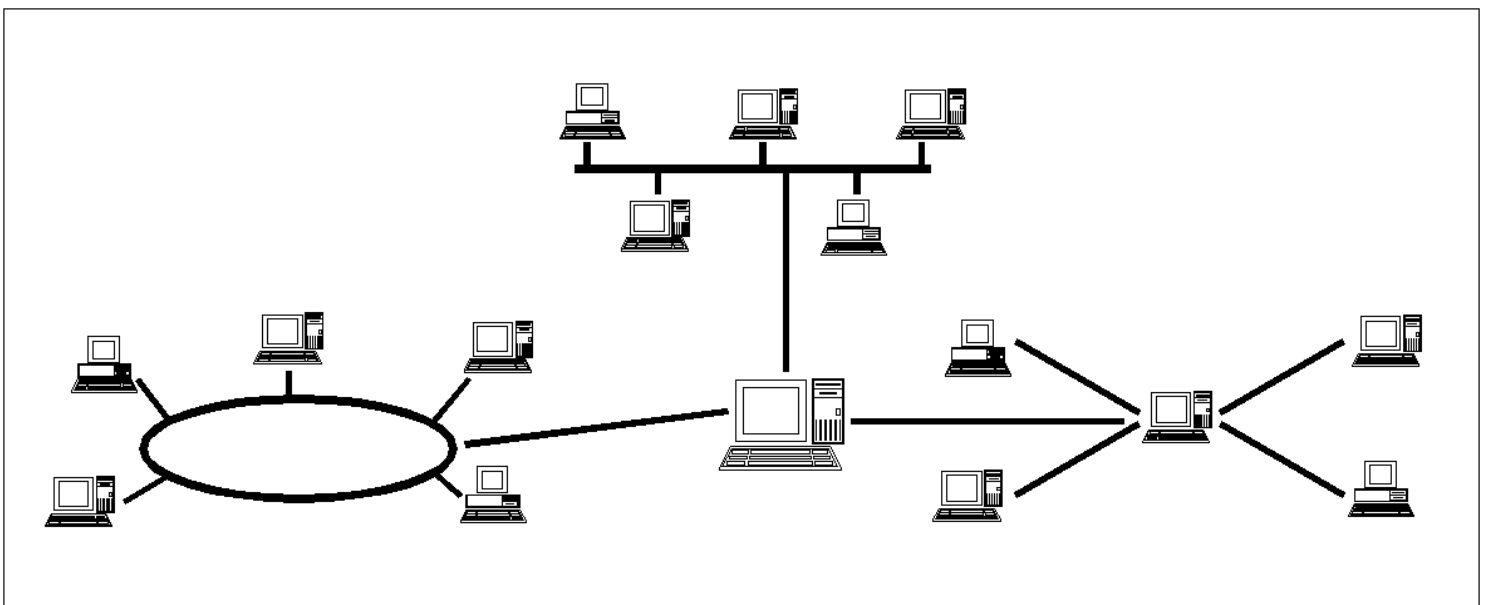
- **Ο Αστέρας (star):** εδώ συνδέονται όλοι οι υπολογιστές με έναν κεντρικό υπολογιστή.
- **Ο Δακτύλιος (ring):** Όλοι οι υπολογιστές είναι συνδεδεμένοι σε έναν πλήρη κλειστό δακτύλιο, και
- **Ο Δίαυλος (bus):** Όλοι οι υπολογιστές συνδέονται κατά μήκος ενός κεντρικού αγωγού

Είναι κατανοητό ότι τα διάφορα δίκτυα δημιουργούνται για να καλύπτουν και ένα εύρος περιοχών. Ανάλογα λοιπόν με το εύρος των περιοχών που καλύπτουν διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Τοπικά Δίκτυα (Local Area Network - LAN):** Συνδέουν υπολογιστές που απέχουν μεταξύ τους μικρές αποστάσεις, π.χ. υπολογιστές που βρίσκονται στο ίδιο ή σε γειτονικά κτίρια.
- **Δίκτυα Μητροπολιτικής Περιοχής (Metropolitan Area Network - MAN):** Συνδέουν υπολογιστές που απέχουν μεταξύ τους μεσαίες αποστάσεις, π.χ. υπολογιστές που βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία της ίδιας πόλης.
- **Δίκτυα Ευρείας Περιοχής (Wide Area Network - WAN):** Συνδέουν υπολογιστές που απέχουν μεταξύ τους μεγάλες αποστάσεις, π.χ. υπολογιστές που βρίσκονται σε διαφορετικές πόλεις.

Όταν λοιπόν λέμε διαδίκτυο εννοούμε ένα δίκτυο από δίκτυα, δηλαδή συνένωση διαφορετικών δικτύων το Internet όμως είναι το Παγκόσμιο διαδίκτυο, δηλαδή η συνένωση των χιλιάδων δικτύων διαφόρων μεγεθών που καλύπτει σχεδόν ολόκληρη την υδρόγειο.

**Εικόνα 2:** Δίκτυο δικτύων<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Στην εικόνα 2 βλέπουμε σε σύνδεση τρία διαφορετικά τοπικά δίκτυα, τα οποία σχηματίζουν ένα διαδίκτυο

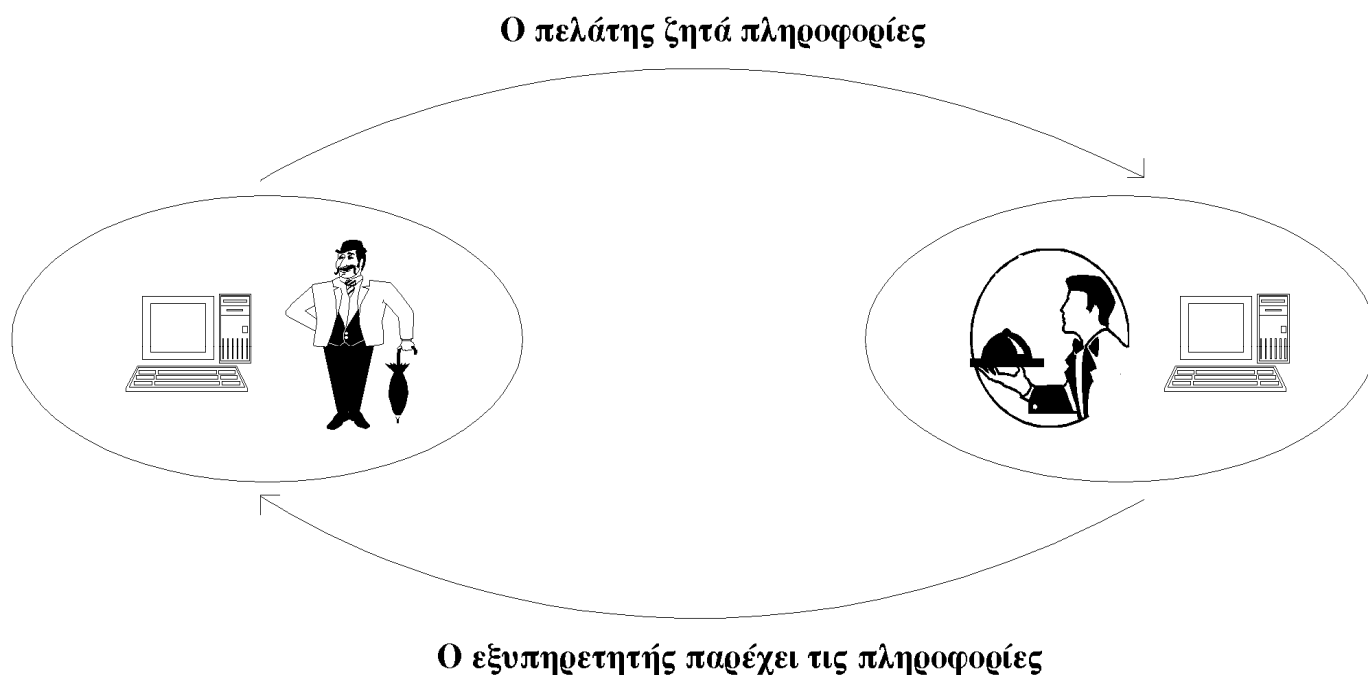
Όλοι αυτοί οι υπολογιστές, συνδέονται μεταξύ τους με διάφορους τρόπους, όπως : κοινές τηλεφωνικές γραμμές, μισθωμένες τηλεπικοινωνιακές γραμμές διαφόρων τεχνολογιών, ασύρματες ζεύξεις και ακόμη, συνδέσεις μέσω τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων όταν απαιτείται η μετάδοση δεδομένων πάνω από πολύ μεγάλες αποστάσεις.

## 1.2. ΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΟΥ INTERNET

### 1.2.1. Μοντέλο πελάτη - εξυπηρετητή

Εδώ βασίζονται οι περισσότερες υπηρεσίες στο Internet. Υπάρχει τουλάχιστον ένας εξυπηρετητής και ένας πελάτης. Η λειτουργία του μοντέλου έγκειται στο γεγονός ότι ο πελάτης ζητάει πληροφορίες από τον εξυπηρετητή και αυτός του τις δίνει.

**Εικόνα 3:** Το μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή



Κάθε υπηρεσία στο Internet έχει το δικό της ξεχωριστό πρωτόκολλο, δηλαδή το δικό της σύνολο από συμβάσεις που καθορίζουν το πώς γίνεται η “συνομιλία” του αντίστοιχου ζεύγους πελάτη-εξυπηρετητή. Έτσι, άλλο πρωτόκολλο χρησιμοποιεί η υπηρεσία WWW, άλλο η υπηρεσία FTP<sup>2</sup>, άλλο η υπηρεσία E-mail, κ.ο.κ.

Και βέβαια, είναι κατανοητό ότι δεν ζητάμε οποιαδήποτε πληροφορία από τον οποιοδήποτε υπολογιστή. Θα πρέπει ο υπολογιστής στον οποίον απευθύνουμε την αίτησή μας να υποστηρίζει την υπηρεσία αυτή και να εκτελεί τον αντίστοιχο εξυπηρετητή. Επιπρόσθετα μπορεί ένας υπολογιστής να διαθέτει περισσότερους εξυπηρετητές για περισσότερες υπηρεσίες στους πελάτες.

Υπάρχουν διάφορα προγράμματα - πελάτες για καθεμία από τις υπηρεσίες του Internet για διάφορα λειτουργικά συστήματα. Πολλά από αυτά διατίθενται ελεύθερα μέσω του Internet και μπορούμε να τα μεταφέρουμε στον υπολογιστή μας.

### **1.2.2. Οι κυριότερες υπηρεσίες στο Internet**

Ποιες όμως είναι οι κυριότερες υπηρεσίες του Internet με τις οποίες εξυπηρετούνται οι πελάτες; Στη σημερινή εποχή όλοι λίγο πολύ έχουν ασχοληθεί σε εργασίες σε έναν υπολογιστή και κάποιες από αυτές τις ξέρουν. Αυτές λοιπόν οι υπηρεσίες έχουν ως εξής:

- **E-mail** (Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο): με αυτήν γίνεται η ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των χρηστών (πελατών) μέσω της προσωπικής ηλεκτρονικής διεύθυνσης που έχει ο καθένας. Τα μηνύματα αυτά μπορούν να περιέχουν κείμενα, ήχους, εικόνες, video, κ.α.
- **Mailing lists** (Λίστες E-mail): είναι καθορισμένες ομάδες που αποτελούνται από χρήστες που βρίσκονται απομακρυσμένοι και ανταλλάσσουν μηνύματα μεταξύ τους τα οποία είναι σχετικά με ένα συγκεκριμένο θέμα. Εδώ υπάρχει ένας υπεύθυνος ο οποίος ουσιαστικά μεριμνά για την καλή λειτουργία της λίστας.

---

<sup>2</sup> FTP είναι τα αρχικά του "File Transfer Protocol" και αποτελεί το πρωτόκολλο για την απομακρυσμένη μεταφορά αρχείων από έναν client (πρόγραμμα) σε ένα server και αντίστροφα

- **Remote Login** (Τηλεσύνδεση): εδώ συνδέονται χρήστες που έχουν δικαίωμα χρήσης σε έναν ή περισσότερους υπολογιστές του δικτύου και συνδέονται μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο, με σκοπό να τηλε – εργαστούν.
- **Finger**: Αναζήτηση της ύπαρξης ενός συγκεκριμένου χρήστη σε κάποιο σημείο του δικτύου.
- **FTP** (File Transfer Protocol): Μεταφορά αρχείων από απομακρυσμένο υπολογιστή σε τοπικό υπολογιστή και αντίστροφα.
- **Archie**: Αναζήτηση υπολογιστών στο Internet που προσφέρουν την υπηρεσία FTP και περιέχουν πληροφορίες με περιεχόμενο οριζόμενο από το χρήστη.
- **Usenet**: Εδώ υπάρχουν οργανωμένες οικογένειες συζητήσεων που γίνονται με ανταλλαγή μηνυμάτων, στις οποίες υπάρχει μεγάλη ποικιλία θεμάτων.
- **Talk**: Ανταλλαγή μηνυμάτων κειμένου σε πραγματικό χρόνο μεταξύ δύο χρηστών που βρίσκονται σε απομακρυσμένα σημεία του Internet.
- **IRC** (Internet Relay Chat): Παρόμοιο με το Talk αλλά υποστηρίζει μεγαλύτερο αριθμό χρηστών ταυτόχρονα και οργανώνει τις ομαδικές συνομιλίες ανάλογα με το θέμα τους.
- **WWW** (World Wide Web): Υπηρεσία η οποία ενοποιεί πολλές από υπηρεσίες με την οποία γίνεται αναζήτηση πληροφοριών από τον χρήστη, χρησιμοποιώντας λέξεις – κλειδιά.
- **MUD** (Multiple User Dimension): Παιχνίδια με σενάριο στα οποία ο χρήστης που συνδέεται παίρνει ένα προσωπικό ρόλο και αλληλεπιδρά στο περιβάλλον του παιχνιδιού με τους υπόλοιπους απομακρυσμένους παίκτες.

### 1.3. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ INTERNET

Και επειδή ο πόλεμος γεννά τις πιο “εξελιγμένες” ιδέες, όχι κατ’ ανάγκη προς το κοινό καλό, έτσι έγινε και στην περίπτωση του διαδικτύου, το οποίο ξεκίνησε στην διάρκεια του ψυχρού πολέμου ανάμεσα στις ΗΠΑ και στη Σοβιετική Ένωση, τη δεκαετία του ’60. Η ιδέα ήταν ότι το αμερικανικό Πεντάγωνο έπρεπε να

θωρακιστεί σε περίπτωση ενός πυρηνικού πολέμου. Η διεύθυνση ARPA<sup>3</sup>, ο τότε ερευνητικός τομέας του Πενταγώνου, άρχισε την έρευνα για ένα δίκτυο το οποίο θα μπορούσε να αντέξει σε ένα πυρηνικό πόλεμο.

Η έρευνα αυτή, είχε σαν αντικείμενο την τομή των δεδομένων σε πακέτα, τα οποία θα μεταφέρονταν από τον ένα υπολογιστή στον άλλον. Τα διάφορα αυτά πακέτα θα ακολουθούσαν διαφορετική πορεία κάθε φορά μέχρι να φτάσουν στον προορισμό τους, όπου εκεί θα συναρμολογούνταν πάλι από την αρχή στη σωστή σειρά, χωρίς το άγχος της απώλειας κάποιου από αυτά, όπως μπορεί να γίνει σε κάποια τηλεφωνική σύνδεση.

Οι υπολογιστές που συμμετείχαν στο νέο ερευνητικό δίκτυο συνδέθηκαν μεταξύ τους με τη βοήθεια ειδικών υπολογιστών, των IMPs<sup>4</sup>. Κάθε ένας τέτοιος υπολογιστής συνδέονταν για λόγους αξιοπιστίας. Έτσι σε περίπτωση που κόβονταν η γραμμή, οι γειτονικοί του μπορούσαν να αποκαταστήσουν τη σύνδεση αυτόματα, χρησιμοποιώντας μια εναλλακτική δρομολόγηση.

### **1.3.1. Τι γίνεται σήμερα;**

Από το ARPANET, δημιουργήθηκε το 1974 το TCP/IP<sup>5</sup>, ένα νέο μοντέλο επικοινωνίας μεταξύ των υπολογιστών, το οποίο επικεντρώθηκε στη δυνατότητα διασύνδεσης επί μέρους τοπικών δικτύων<sup>6</sup>.

Πολύ γρήγορα το νέο αυτό μοντέλο έγινε το αποκλειστικό πρωτόκολλο του ARPANET. Στη δεκαετία του '90 το νέο αυτό σύστημα έγινε αποδεκτό από την πανεπιστημιακή κοινότητα<sup>7</sup>, ενώ την ίδια περίοδο το ARPANET έσπασε σε δύο κομμάτια. Το πρώτο ήταν το στρατιωτικό MILNET με αυστηρά ελεγχόμενη πρόσβαση και το δεύτερο, το ακαδημαϊκό ARPANET με πρόσβαση από ένα

---

<sup>3</sup> Η ARPA δημιουργήθηκε ως αντίδραση στην εκτόξευση του «Σπούτνικ» το 1957 και δουλειά της ήταν να προωθεί (μέσα από χρηματοδότηση ερευνών σε πανεπιστήμια και εταιρείες) τεχνολογίες οι οποίες μπορεί να είχαν στρατιωτική χρησιμότητα.

<sup>4</sup> Από το ακρωνύμιο Interface Message Processors

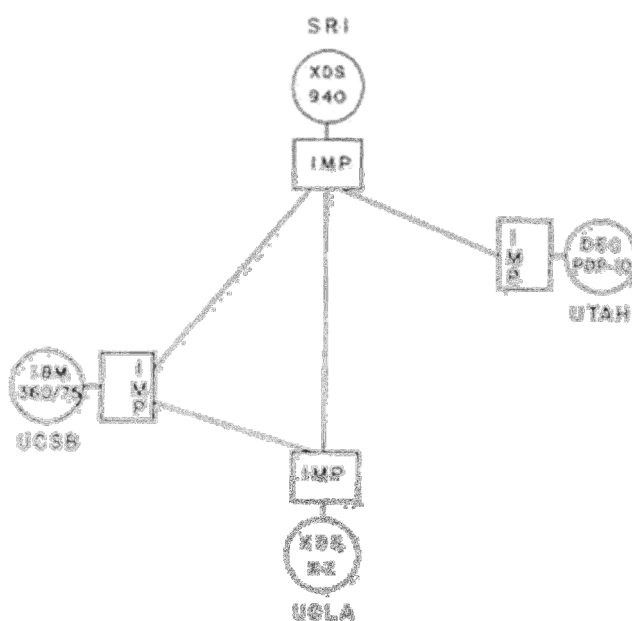
<sup>5</sup> Από το ακρωνύμιο Transmission Control Protocol/Internet Protocol

<sup>6</sup> Αυτό ήταν ένα σημείο στο οποίο το ARPANET δεν είχε πολλές δυνατότητες

<sup>7</sup> Πανεπιστήμιο του Berkeley στην Καλιφόρνια

ευρύτερο κοινό. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας, οι άνθρωποι αντιμετώπιζαν όλα αυτά τα δίκτυα<sup>8</sup> ως ένα ενιαίο διαδίκτυο και σύντομα άρχισαν να μιλούν για το Internet.

**Εικόνα 4:** Σχηματική παρουσίαση της αρχικής μορφής του ARPANET



Με την κοινή χρήση του πρωτοκόλλου TCP/IP, το μέγεθος των δικτύων αυξήθηκε πάρα πολύ. Αρκεί να σκεφτεί κανείς ότι το 1992 αποτελούνταν από ένα εκατομμύριο υπολογιστές, ενώ το 1995, υπήρχαν πολλαπλά κεντρικά δίκτυα, εκατοντάδες γεωγραφικά δίκτυα όπως το ελληνικό GRnet, δεκάδες χιλιάδες τοπικά δίκτυα, εκατομμύρια υπολογιστές και δεκάδες εκατομμύρια χρήστες, με το μέγεθος να διπλασιάζεται περίπου κάθε χρόνο.

## 1.4. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Μετά το ARPANET η εξάπλωση του διαδικτύου ήταν ραγδαία. Αυτό φαίνεται συγκρίνοντας τους τέσσερις υπερυπολογιστές που ήταν συνδεδεμένοι στο δίκτυο το 1991 με τους δεκάδες χιλιάδες το 1995 ή τα πέντε και παραπάνω

<sup>8</sup> ARPANET, NSFNET και άλλα δίκτυα



εκατομμύρια χρηστών, που χρησιμοποιούν στη σημερινή εποχή, καθημερινά το διαδίκτυο.

Η μεγάλη αυτή ανάπτυξη του οφείλεται στο ότι οι άνθρωποι μπορούν να ανταλλάσουν πληροφορίες σε πολύ λίγο χρόνο κερδίζοντας χρόνο και χρήμα. Μπορούν να συνομιλούν με τις οικογένειές τους, με φίλους ακόμα κι αν βρίσκονται στην άλλη άκρη του κόσμου. Επίσης το Internet είναι εργαλείο έρευνας, έχοντας συμβάλλει πολύ στην επιστημονική έρευνα και για το λόγο αυτόν είναι πολύ διαδεδομένο στην επιστημονική κοινότητα εδώ και πολλά χρόνια. Ο ρυθμός δε, ανάπτυξης του είναι τέτοιος ώστε να διπλασιάζει τον αριθμό των κόμβων του κάθε χρόνο<sup>9</sup>.

**Εικόνα 5:** Εξέλιξη του διαδικτύου

Έτος	Αριθμός υπολογιστών
1977	111
1981	213
1983	562
1984	1.000
1986	5.000
1987	10.000
1989	100.000
1992	1.000.000
2001	150.000.000-175.000.000
2002	>200.000.000
2010	80% του πλανήτη στο διαδίκτυο

---

<sup>9</sup> Έχει δε εκτιμηθεί ότι κάθε δέκα λεπτά ένα νέο δίκτυο συνδέεται στο διαδίκτυο ανά τον κόσμο! Η εκτίμηση αυτή δικαιολογεί άνετα την αύξηση του αριθμού των κόμβων από 1.776.000 τον Ιούλιο του 1993 στα 2.056.000 τον Οκτώβριο του ίδιου έτους. Σύμφωνα με τα στοιχεία του European Information Technology Observatory ο μέσος ρυθμός αύξησης που παρουσιάζει το διαδίκτυο στην Ευρώπη μέχρι το 2000 ανέρχεται σε 37% ετησίως. Το σύνολο των Ευρωπαίων χρηστών από 12,5 εκατομμύρια το 1995 έφτασε τα 60 εκατομμύρια το έτος 2000.

Το φαινόμενο λοιπόν του διαδικτύου είναι γεγονός. Γεγονός επίσης είναι ότι το internet βρίσκεται παντού. Από τα πανεπιστημιακά και ερευνητικά κέντρα μέχρι τα σχολεία και τις βιβλιοθήκες, το εμπόριο και τις επιχειρήσεις. Μπήκε στα σπίτια των απλών χρηστών, έκανε τους απλούς ανθρώπους και ειδικά τους ηλικιωμένους να μιλάνε για θαύμα όταν είδαν και συνομίλησαν με τα παιδιά τους, μέσω skype, τα οποία είχαν φύγει στα ξένα πριν πολλά χρόνια. Και είναι τέτοια η χρήση του που θεωρείται πλέον απαραίτητο. Πολλοί δουλεύουν μέσω διαδικτύου, άλλοι πάλι το χρησιμοποιούν για ψυχαγωγία. Όπως και να έχει, το internet σήμερα έχει ξεπεράσει και τη φαντασία.

## **1.5. ΧΡΟΝΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

- **Αρχές δεκαετίας του '70:** αναπτύχθηκε το πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP, που αντικατέστησε το NCP (Network Control Protocol), αρχικό πρωτόκολλο του ARPANET. Το TCP/IP έδινε μεγάλη σημασία στη δυνατότητα διασύνδεσης επί μέρους τοπικών δικτύων. Σύντομα το πρωτόκολλο αυτό έγινε το αποκλειστικό πρωτόκολλο επικοινωνίας του ARPANET. Την ίδια χρονιά (1970) καταγράφηκε για πρώτη φορά η λέξη Internet.
- **1974:** εγκαινιάστηκε το telnet, η πρώτη εμπορική εκδοχή του ARPANET
- **1979:** Ξεκινάει από το Πανεπιστήμιο Duke το Usenet, βασιζόμενο πάνω στο πρωτόκολλο UUCP (Unix to Unix Copy Protocol). Μέσα στο δίκτυο αυτό δημιουργήθηκαν οι πρώτες «ομάδες συζήτησης», αρχικά μεταξύ χρηστών του λειτουργικού συστήματος UNIX. Οι χρήστες του συστήματος αυτού αντάλλασσαν μηνύματα είτε για να επισημαίνουν λάθη και δυσκολίες τους σχετικά με το UNIX είτε για να αναζητούν τεχνική βοήθεια. Το Usenet αναπτύχθηκε με αργούς ρυθμούς, κυρίως λόγω του υψηλού κόστους των modems
- **1983:** το ARPANET χωρίστηκε σε δύο κομμάτια, το στρατιωτικό MILNET με αυστηρά ελεγχόμενη πρόσβαση και στο ακαδημαϊκό ARPANET με πρόσβαση από ένα ευρύτερο κοινό.

- **1990:** ο Tim Berners Lee ανέπτυξε τη γλώσσα HTML, η οποία βασίζεται στο hypertext και σχεδίασε τον παγκόσμιο ιστό (World Wide Web) στο Ερευνητικό Κέντρο Φυσικής CERN, έξω από τη Γενεύη. Ο Berners Lee χάρισε στο δίκτυο τη σημερινή του μορφή και άνοιξε το δρόμο για τη μαζική παγκόσμια χρήση του. Η δύναμη του Web είναι ότι κάτω από έναν εύχρηστο τρόπο λειτουργίας ενοποιεί πολλά πρωτόκολλα και υπηρεσίες.

Ο παγκόσμιος ιστός είναι σίγουρα η πιο διαδεδομένη υπηρεσία και το πιο δυνατό σημείο του διαδικτύου. Το Web είναι ένα σύστημα παράδοσης πληροφοριών το οποίο περιλαμβάνει διάφορους τύπους στοιχείων, όπως κείμενο, φωτογραφίες, πολυμέσα και συνδέσεις που παραπέμπουν σε άλλα κείμενα και γενικότερα πληροφορίες.

- **1991:** Μετά την άρση του περιορισμού στην εμπορική χρήση του δικτύου, η ανάπτυξη του Internet πραγματοποιήθηκε με εκθετικούς ρυθμούς. Ως τότε, το Internet ήταν περιορισμένο σε ερευνητική, εκπαιδευτική και κυβερνητική χρήση. Οι εμπορικές χρήσεις του Διαδικτύου απαγορεύονταν, εκτός αν εξυπηρετούσαν άμεσα τους στόχους της έρευνας και της εκπαίδευσης.
- **1993:** το CERN παρουσίασε το πλοηγητή σελίδων.
- **1994:** ο Mark Andreessen σχεδίασε ένα γραφικό εργαλείο για το World Wide Web, το Mosaic για τα X Windows. Αποτέλεσε το πιο πετυχημένο πρόγραμμα πλοήγησης του World Wide Web, κατοπινή εξέλιξη του οποίου αποτέλεσε ο Netscape. Και οι δύο έδιναν τη δυνατότητα ανταλλαγής σελίδων με γραφικές αναπαραστάσεις, κάτι που οδήγησε σε μια πραγματική έκρηξη στην ανάπτυξη και χρήση του διαδικτύου.

**Εικόνα 6:** Σημαντικά γεγονότα στην ιστορία του διαδικτύου

Έτος	Γεγονός
1957	Δημιουργία του ARPA
1969	Δημιουργία του ARPANET
1982	Υιοθέτηση του TCP/IP

1983	Ενσωμάτωση του TCP/IP στο UNIX
1986	Δημιουργία του NSFnet
1990	Δημιουργία του HTTP στο CERN
1992	Κυκλοφορία του MOSAIC
1993	Κυκλοφορία του NETSCAPE NAVIGATOR
1995	Κυκλοφορία του INTERNET EXPLORER

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

#### 2.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η έννοια της ευρυζωνικότητας ορίζει ακριβώς αυτό που λέει το όνομά της. . Είναι δηλαδή η σύνδεση υψηλών ταχυτήτων στο διαδίκτυο και οι αυξημένες δυνατότητες χρήσης διαδικτύου, ψηφιακού περιεχομένου και ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Όσο ευρύτερο είναι το φάσμα ενός καναλιού, τόσο αυξημένη είναι η δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων, με σταθερή την ποιότητα μεταφοράς. Με το ευρυζωνικό δίκτυο τα πράγματα γίνονται πιο εύκολα, αφού είναι πιο εύκολο και πιο γρήγορο από το προηγούμενο, το οποίο ήταν συνδεδεμένο με το τηλέφωνο. Από την άλλη τα δεδομένα μπορούν να μεταφερθούν σε αυτό πολύ πιο γρήγορα. Ο όρος αντιπροσωπεύει την ποσότητα, την ποιότητα και την ταχύτητα μεταβίβασης πληροφοριών σε τοπικό και διεθνές επίπεδο.

Ευρυζωνικές συνδέσεις έχουμε, ανάλογα με τη χώρα, για ταχύτητες πάνω από 128 Kbps ή 258 Kbps σε κάποια κράτη. Σημαίνει δηλαδή μεγάλο όγκο πληροφοριών που μεταφέρονται σε υψηλές ταχύτητες στον υπολογιστή. Με αυτό τον τρόπο είναι εφικτό για ιστοσελίδες, κείμενα, γραφικά, μουσική και βίντεο να μεταφέρονται στο διαδίκτυο σε πραγματικό χρόνο.

Τα χαρακτηριστικά της ευρυζωνικότητας είναι τα εξής:

- η σύνδεση στο internet είναι πάντα ενεργή (απρόσκοπτη πρόσβαση στο διαδίκτυο χωρίς κλήση)
- η τηλεφωνική γραμμή παραμένει ανεπηρέαστη
- σταθερή μηνιαία χρέωση για απεριόριστη πρόσβαση
- δεδομένα από το διαδίκτυο μπορούν να μεταφορτωθούν σε σύντομο χρόνο
- συνεχής παροχή υπηρεσιών διαδικτύου σε πραγματικό χρόνο

### **1.1.1. Αδιάλειπτη πρόσβαση**

Ένα από τα χαρακτηριστικά της ευρυζωνικότητας, όπως φαίνεται και πιο πάνω είναι η αδιάλειπτη πρόσβαση. Αυτό σημαίνει ότι η σύνδεση του υπολογιστή με το διαδίκτυο παραμένει συνεχώς ενεργή, ανεξάρτητα αν χρησιμοποιείται από τον χρήστη. Αυτό βέβαια γίνεται χωρίς επιπλέον κόστος. Έτσι η σύνδεση τώρα με το διαδίκτυο γίνεται πολύ πιο εύκολη.

Σε προηγούμενες συνδέσεις όπως η Dialup και η ISDN, πρέπει ο χρήστης να περνάει, κάθε φορά που θέλει να συνδεθεί στο διαδίκτυο, από την ίδια διαδικασία σύνδεσης, η οποία διαρκεί λίγο χρόνο και από εκεί και πέρα έχει χρονοχρέωση. Σε παρόμοια διαδικασία υποβάλλεται όταν θέλει να τερματίσει τη σύνδεσή του, αφού θα πρέπει να την σταματήσει ο ίδιος για να μη χρεώνεται επιπλέον. Με αυτές τις συνδέσεις δεν είναι εφικτή η άμεση χρήση και διαθεσιμότητα του διαδικτύου.

Από την άλλη στην ευρυζωνική σύνδεση δεν υπάρχει αυτή η διαδικασία ενεργοποίησης – απενεργοποίησης αφού ο υπολογιστής βρίσκεται συν'εχεια συνδεδεμένος στο διαδίκτυο χωρίς να επηρεάζεται το κόστος. Με αυτό τον τρόπο υπάρχει άμεση χρήση και διαθεσιμότητα του διαδικτύου ενώ η ανάκτηση μιας πληροφορίας γίνεται πολύ πιο γρήγορα.

### **1.1.2. Ευρυζωνική ταχύτητα**

Δύο αριθμοί είναι αυτοί που καθορίζουν την ταχύτητα της ευρυζωνικής σύνδεσης.

- Ο ρυθμός καθόδου<sup>10</sup> ο οποίος αναφέρεται στην ταχύτητα λήψης πληροφορίας, και
- Ο ρυθμός ανόδου<sup>11</sup>, ο οποίος αναφέρεται στην ταχύτητα αποστολής της πληροφορίας.

---

<sup>10</sup> Είναι ο χρόνος στον οποίο μπορώ να λάβω κείμενο, εικόνα, ήχο από το διαδίκτυο

<sup>11</sup> Είναι ο χρόνος που χρειάζεται για να στείλω ένα κείμενο, εικόνα, ήχο σε κάποιον άλλο υπολογιστή στο διαδίκτυο

Αν ας πούμε αναφερόμαστε στη ευρυζωνική σύνδεση 768Kbps/128Kbps σημαίνει ότι η πληροφορία λαμβάνεται με ρυθμό 768kbs ενώ στέλνεται με ρυθμό 128kbs. Με τέτοια ταχύτητα σύνδεσης θα χρειαστεί κάποιος περίπου 33 δευτερόλεπτα για τη λήψη ενός μουσικού κομματιού ενώ για την αποστολή του μόλις 47 δευτερόλεπτα. Αν έχω μεγαλύτερες ταχύτητες σύνδεσης τότε ο προηγούμενος χρόνος είναι πιο μικρός.

### **1.1.3. Ευρυζωνική ποιότητα**

Όπως αναφέρεται πιο πάνω μια ευρυζωνική σύνδεση προσφέρει μεγαλύτερη ταχύτητα μετάδοσης της πληροφορίας. Αυτό βοηθάει στην καλύτερη επικοινωνία μέσω διαδικτύου, η οποία τώρα γίνεται σε πραγματικό χρόνο. Δηλαδή αποστέλεται τη στιγμή που λαμβάνεται. Είναι αυτό που λέμε “ζωντανή μετάδοση” στην τηλεόραση και στο ραδιόφωνο. Έτσι έγινε δυνατή η επικοινωνία μεταξύ των χρηστών σε πραγματικό χρόνο και χωρίς επιπλέον κόστος. Η επικοινωνία αυτή περιλαμβάνει όχι μόνο μετάδοση φωτογραφιών ή video αλλά και την αποστολή “ζωντανής” εικόνας και ήχου. Οι αποστάσεις δηλαδή εκμηδενίζονται πλέον.

Η ευρυζωνική σύνδεση μπορεί να εξασφαλίσει την ποιότητα της διαδικτυακής επικοινωνίας-εμπειρίας του καταναλωτή λόγω των υψηλών ταχυτήτων διασύνδεσης που επιτρέπει.

Πολλές είναι οι τεχνολογίες που μπορούν να εξασφαλίσουν ευρυζωνική σύνδεση στον καταναλωτή, διαφέρουν μόνο στον τρόπο διασύνδεσης του Η/Υ με το υπόλοιπο δίκτυο. Υπάρχουν γενικώς οι:

- **Ενσύρματες:** στις οποίες χρειάζεται καλώδιο για τη σύνδεση (τηλεφωνικό δίκτυο, δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης, δίκτυα οπτικών ινών, δίκτυα παροχής ηλεκτρικού ρεύματος κ.α.)
- **Ασύρματες:** στις οποίες η σύνδεση χρειάζεται εκπομπής/λήψης στον αέρα (δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, δορυφορικά δίκτυα, ασύρματα δίκτυα κατά το πρότυπο IEEE802.11, WiMax).

### 1.1.3.1. Ενσύρματες τεχνολογίες

#### ➤ Τεχνολογίες DSL

Μια κοινή ευρυζωνική σύνδεση στηρίζεται στην τεχνολογία DSL<sup>12</sup>, η οποία είναι το γνωστό κοινό τηλεφωνικό δίκτυο. Με την τεχνολογία DSL η τηλεφωνική γραμμή χωρίζεται σε δύο τμήματα, όπως περίπου χωρίζεται ένας δρόμος σε δύο λωρίδες κυκλοφορίας.

Το ένα τμήμα της γραμμής χρησιμοποιείται για τις τηλεφωνικές κλήσεις.

Το άλλο τμήμα της γραμμής χρησιμοποιείται για τη μεταφορά δεδομένων και πιο συγκεκριμένα για τη διασύνδεση με το Διαδίκτυο.

Στην Ελλάδα είναι διαδομένη μια παραλλαγή της DSL, η τεχνολογία ADSL<sup>13</sup>. Πρόκειται για μια τεχνολογία που χρησιμοποιεί δύο ασύμμετρα κανάλια. Το μεγαλύτερο από αυτά είναι το κανάλι καθόδου, το οποίο χρησιμοποιείται για τη λήψη της πληροφορίας από τον χρήστη, ενώ το μικρότερο που ονομάζεται κανάλι ανόδου, χρησιμοποιείται για τη μετάδοση της πληροφορίας από τον χρήστη στο διαδίκτυο. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται υψηλός ρυθμός μετάδοσης δεδομένων από το Διαδίκτυο, με αντίτιμο τη μείωση του ρυθμού μετάδοσης προς το Διαδίκτυο.

Η τεχνολογία ADSL είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για χρήστες που ενδιαφέρονται κυρίως να πλοηγηθούν στο Διαδίκτυο και να κατεβάσουν μεγάλα αρχεία, καθώς οι απαιτήσεις των χρηστών αυτών για το κανάλι ανόδου είναι περιορισμένες. Στην κατηγορία αυτή ανήκει η πλειοψηφία των καταναλωτών.

#### ➤ Οπτικές ίνες

Οι οπτικές ίνες<sup>14</sup>, χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή πληροφοριών μέσω διαδικτύου και εμφανίζουν μια σειρά από σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως είναι η

---

<sup>12</sup> Digital Subscriber Line

<sup>13</sup> Asymmetric Digital Subscriber Line

<sup>14</sup> Καλώδια τα οποία δεν στηρίζονται στον χαλκό και χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση της πληροφορίας. Στηρίζουν τη λειτουργία τους στο φαινόμενο της ολικής ανάκλασης κατά το οποίο το φως ανακλάται ολικά στο ίδιο οπτικό μέσο αν η γωνία προσπτώσής του ξεπεράσει μια συγκεκριμένη τιμή.



υψηλή χωρητικότητα, η απουσία θορύβου κ.α. έτσι επικρατούν στα περισσότερα σύγχρονα δίκτυα κορμού και έχει προταθεί η χρήση τους στα δίκτυα διανομής και πρόσβασης. Βέβαια το κόστος τους είναι υψηλό και γι' αυτό το λόγο περιορίζεται πολύ η χρήση τους αλλά και η εξάπλωσή τους.

#### ➤ **Δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης**

Διαδομένη σε πολλές χώρες είναι η συνδρομητική ή καλωδιακή τηλεόραση. Εκεί χρησιμοποιούνται ενσύρματα δίκτυα, τα οποία χρησιμοποιούν ομοαξονικά καλώδια, χρησιμοποιώντας μία τεχνολογία γνωστή με την ονομασία DOCSIS<sup>15</sup>.

Τα δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης, όπου υφίστανται, έχουν κατά κανόνα αναχθεί στο κυριότερο εναλλακτικό δίκτυο παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών και συναγωνίζονται τα δίκτυα DSL, συμβάλλοντας έτσι σημαντικά στην ανάπτυξη του ανταγωνισμού.

#### ➤ **Ηλεκτρικά δίκτυα**

Η παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης μέσω των καλωδίων ρεύματος PLC<sup>16</sup>, χρησιμοποιείται σε αρκετά Ευρωπαϊκά κράτη. Η τεχνολογία PLC μπορεί να χρησιμοποιήσει την οικιακή καλωδίωση ηλεκτροδότησης σαν μέσο μετάδοσης.

### **1.1.3.2. Ασύρματες τεχνολογίες**

Σε αυτές ανήκουν τα Δίκτυα Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης, τα Δίκτυα Wi-Max, Δίκτυα Wi-Fi, τα Δίκτυα Κινητών Επικοινωνιών Τρίτης Γενιάς (UMTS) και τα Δορυφορικά Δίκτυα.

#### ➤ **Δίκτυα Κινητών Επικοινωνιών Τρίτης Γενιάς (UMTS)**

---

<sup>15</sup>Είναι ένα πρότυπο δίκτυο διεθνών τηλεπικοινωνιών που επιτρέπει την προσθήκη του υψηλού εύρους ζώνης μεταφοράς δεδομένων σε μια υπάρχουσα καλωδιακή τηλεόραση συστήματος

<sup>16</sup> Power Line Communications: συστήματα χρήσης των γραμμών του ρεύματος για την μεταφορά σημάτων με σκοπό την επικοινωνία.

Το UMTS<sup>17</sup> είναι η εξέλιξη του συστήματος GSM<sup>18</sup>. Το σύστημα GSM αναφέρεται ως η δεύτερη γενεά (second generation, 2G) των κινητών επικοινωνιών, οπότε το UMTS είναι η τρίτη γενεά (third generation, 3G).

Το UMTS χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες οπότε χρησιμοποιείται στις ευρυζωνικές συνδέσεις, ενώ το σύστημα GSM παρέχει πρόσβαση στο Ίντερνετ αλλά σε χαμηλότερες ταχύτητες.

## **1.2. Η ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Η απελευθέρωση των τηλεπικοινωνιών ήταν η αρχή για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα. Με τον νόμο 2075/92, ιδρύθηκε η εθνική ρυθμιστική αρχή (ΕΡΑ), με την οποία η Ελλάδα ήταν υποχρεωμένη να δώσει και σε άλλες εταιρείες, εκτός του ΟΤΕ<sup>19</sup> το δικαίωμα να παρέχουν υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών. Αυτό ενισχύθηκε με την οδηγία 98/10/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με την οποία ο ΟΤΕ που είχε το μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά, έπρεπε να εξασφαλίσει την πρόσβαση σε τηλεφωνική γραμμή όλων των πολιτών στην ελληνική επικράτεια.

Στη συνέχεια και μετά από πολλές δικαστικές αντιδικίες μεταξύ του ΟΤΕ και του ΕΡΑ και αφού για πολλά χρόνια η Ελλάδα διατήρησε την τελευταία θέση στην Ευρώπη όσον αφορά τόσο την διείσδυση της ευρυζωνικότητας όσο και την ετήσια αύξηση της διείσδυσης της ευρυζωνικότητας, καθιερώθηκε από την ΕΡΑ η έννοια της Φυσικής Συνεγκατάστασης των αστικών κέντρων ΟΤΕ, υποχρεώνοντας τον ΟΤΕ να προετοιμάσει και να εξασφαλίσει χώρο στις εγκαταστάσεις του και σε άλλες εταιρείες τηλεπικοινωνιών για την εγκατάσταση του δικού τους εξοπλισμού. Ταυτόχρονα, οι εναλλακτικοί πάροχοι αναπτύχθηκαν εξαιτίας του εξαναγκασμού που επεβλήθη στον ΟΤΕ στο να παρέχει την τελική σύνδεση (σύνδεση μεταξύ υποδομής και τελικού χρήστη), και στην δέσμευση του, να διατηρήσει τα μηνιαία τέλη σε τιμές που θα ορίζονται και θα ελέγχονται από την ΕΡΑ.

---

<sup>17</sup> Universal Mobile Telecommunications System ή Καθολικό σύστημα κινητών επικοινωνιών

<sup>18</sup> Global System for Mobile communications ή Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών Επικοινωνιών. Είναι ένα κοινό Ευρωπαϊκό ψηφιακό σύστημα κινητής τηλεφωνίας

<sup>19</sup> Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος ή Hellenic Telecommunications Organization

Έτσι οι ιδιωτικοί φορείς επένδυσαν στην ευρυζωνική τεχνολογία με αποτέλεσμα την ευρεία διάδοσή της. Ο ανταγωνισμός μεταξύ του ΟΤΕ και των άλλων παροχών ενισχύθηκε και αυτό οδήγησε σε σημαντική μείωση των τιμών μέχρι και το 2011.

Οι εταιρείες αυτές όμως ήθελαν να επενδύσουν στις μεγάλες πόλεις όπου είναι συγκεντρωμένο το μεγαλύτερο μέρος του ελληνικού πληθυσμού. Έτσι το κράτος για να πείσει τις εταιρείες να επενδύσουν σε μικρές πόλεις και μη αστικές ή απομακρυσμένες περιοχές, χρησιμοποίησε δικούς του πόρους αλλά και της ΕΕ<sup>20</sup>, ώστε να στηρίξει την ανάπτυξη της υποδομής του δικτύου τηλεπικοινωνιών ευρείας ζώνης σε λιγότερο ευνοϊκές περιοχές μέσω της επιδότησης του τέλους συνδρομής και της διασύνδεσης των επιχειρήσεων μέσω οπτικών ινών.

Μέχρι και το 2012, η διείσδυση της ευρυζωνικής σύνδεσης στο διαδίκτυο ανά την ελληνική περιφέρεια παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα

**Διάγραμμα 1:** Διείσδυση ευρυζωνικής σύνδεσης ανά περιφέρεια



**Πηγή:** Eurostat

<sup>20</sup>Information Society in Greece. Description of invitation 93 in Measure 4.2

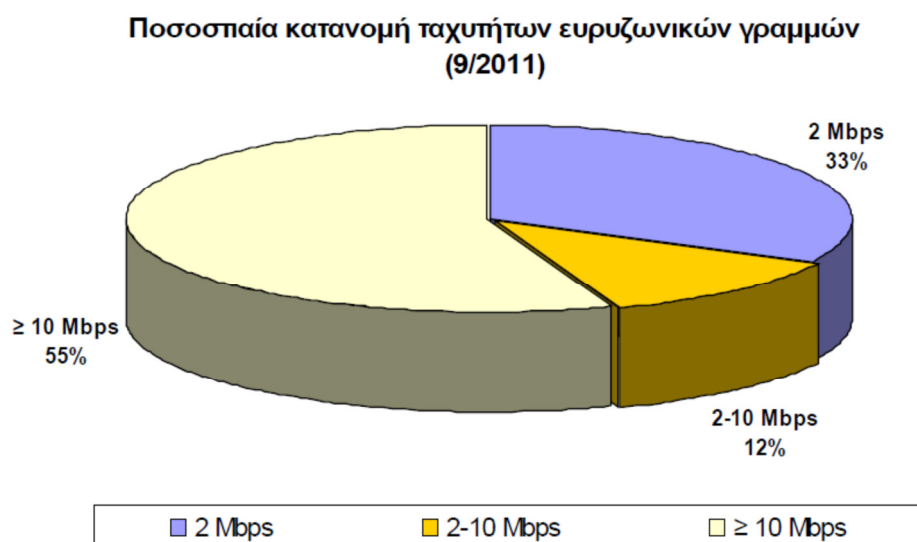
## 1.3.ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ

### 1.3.1. Μέχρι το 2012

**2005:** πάνω από το 80% των ευρυζωνικών γραμμών είχαν ταχύτητα πρόσβασης 384 Kbps και καμία δεν υπέρβαινε το 1 Mbps

**2012:** το 55% των γραμμών αντιστοιχεί σε ονομαστικές ταχύτητες (download) άνω των 10 Mbps. Στις μεσαίες ταχύτητες (πάνω από 2 και μέχρι 10 Mbps) (download) αντιστοιχεί ένα ποσοστό 12% ενώ το υπόλοιπο 33% αντιστοιχεί σε ταχύτητες (download) 2 Mbps .

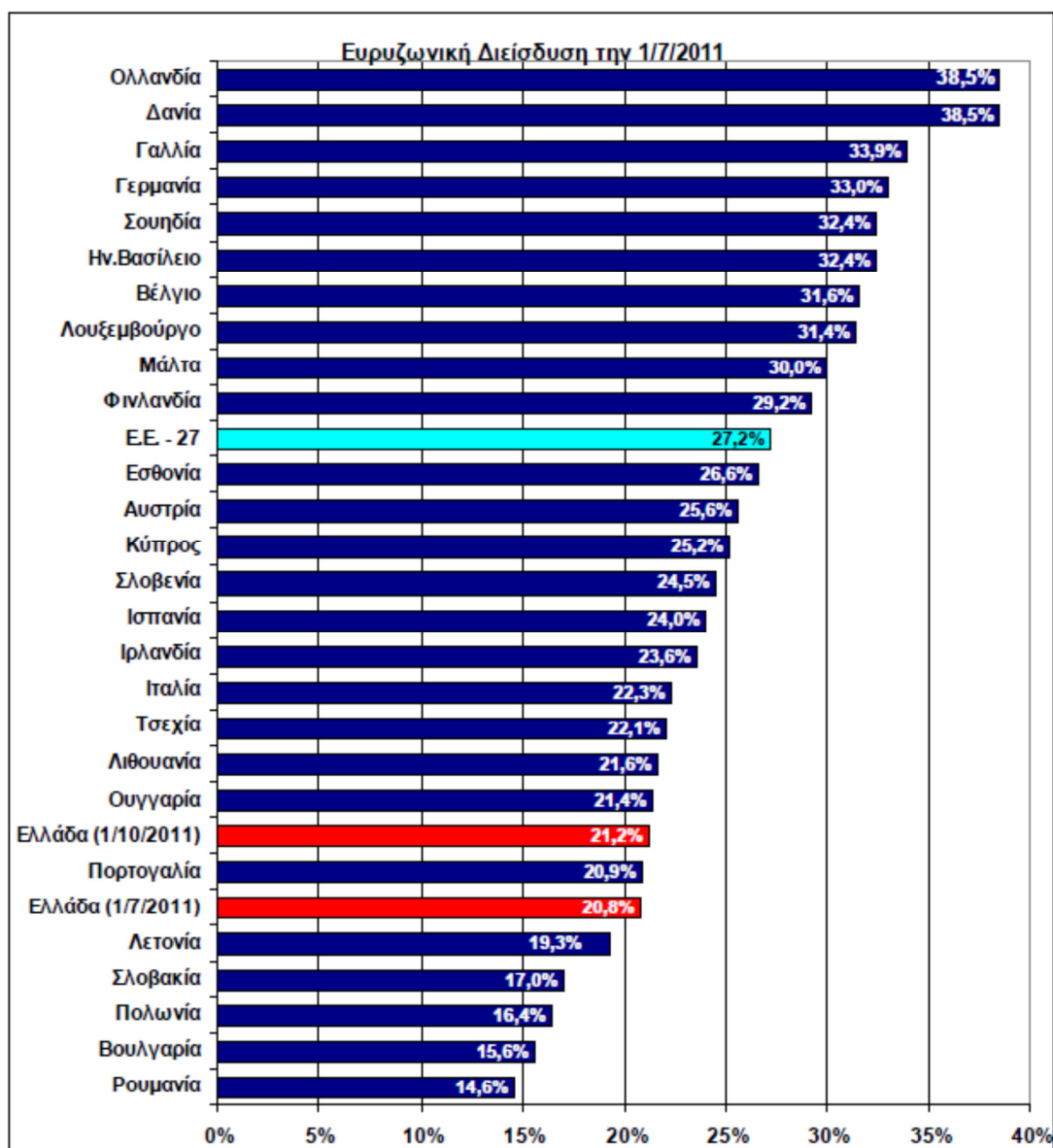
**Διάγραμμα 2:** Κατανομή ευρυζωνικών γραμμών ανά ταχύτητα πρόσβασης



**Πηγή:** EETT

Παρόλη όμως την αύξηση της ταχύτητας αυτής μέχρι το 2012 στο 21,2%, η Ελλάδα συνέχισε να έχει χαμηλή θέση στην κατάταξη των ΕΕ – 27, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα 3, με δεδομένο ότι ο στόχος ήταν το 27,2%

**Διάγραμμα 3:** Ευρυζωνική διείσδυση στα κράτη μέλη της ΕΕ - 27



Πηγή: EETT

Γεγονός βέβαια είναι ότι οι ευρυζωνικές γραμμές έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα. Σύμφωνα με τον Πρόεδρο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής μέχρι το 2013 όλα τα νοικοκυριά της ΕΕ είχαν τη βασική ευρυζωνική σύνδεση, που με την επιπλέον κάλυψη που παρέχει το δορυφορικό ευρυζωνικό σύστημα οι αριθμοί είχαν ως εξής:

ΣΤΑΘΕΡΗ (ADSL, VDSL, καλωδιακή, οπτικών ινών, χαλκού)	96.1%
ΚΙΝΗΤΗ (2G, 3G, 4G)	99.4%
ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ	100%

Στο τέλος του 2012, το 99,4% των ευρωπαϊκών νοικοκυριών είχε πρόσβαση σε βασική σταθερή ή κινητή ευρυζωνική σύνδεση, περιλαμβανομένου και του 96,1% των νοικοκυριών σε αγροτικές περιοχές. Αλλά το υπόλοιπο 0,6% (περίπου 3 εκατ. πολίτες), αφορούσε νοικοκυριά και επιχειρήσεις σε απομονωμένες ή αγροτικές περιοχές όπου η εγκατάσταση ευρυζωνικής σταθερής ή κινητής σύνδεσης είναι δυσκολότερη και πιο δαπανηρή.

Οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι να έχουν αποκτήσει όλοι στην ΕΕ δίκτυα νέας γενιάς NGN μέχρι το 2020 τα οποία θα υποστηρίζουν 30 Mbps ή περισσότερο και το μεγαλύτερο ποσοστό των νοικοκυριών να αποκτήσουν συνδέσεις με ταχύτητες 100 Mbps ή υψηλότερες.

## ΜΕΡΟΣ Β

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

#### Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

##### 3.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Η λέξη Τηλεϊατρική είναι σύνθετη και αποτελείται από το πρόθεμα Τηλε- που σημαίνει "από απόσταση" και τη λέξη Ιατρική. Ένας ορισμός της είναι ο εξής:

*<<Τηλεϊατρική είναι η παροχή ιατρικής περίθαλψης – σε περιπτώσεις όπου η απόσταση είναι κρίσιμος παράγοντας – από όλους τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών για την ανταλλαγή έγκυρης πληροφορίας, για τη διάγνωση, αγωγή και πρόληψη ασθενειών, την έρευνα και εκτίμηση, όπως και τη συνεχή εκπαίδευση των επαγγελματιών Υγείας, όλα αυτά στα πλαίσια της αναβάθμισης της Υγείας των ατόμων και των κοινοτήτων τους>>.*

Η αλήθεια είναι ότι υπάρχουν πολλοί ορισμοί. Εμείς θα μείνουμε στον προηγούμενο γιατί είναι ο πιο επεξηγηματικός και δίνει έμφαση στις υπηρεσίες, γεγονός που ενδιαφέρει τους περισσότερους. Εν κατακλείδι και προς κατανόηση του όρου λέμε ότι, όταν υπάρχει απόσταση μεταξύ του ασθενούς και του γιατρού, αλλά παρέχονται ιατρικές υπηρεσίες και άλλες εξειδικευμένες πληροφορίες και γνώσεις από απόσταση, τότε μιλάμε για τηλεϊατρική.

Για να γίνει βέβαια αυτό χρειάζεται η εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογιών δηλαδή οι τηλεπικοινωνίες και η πληροφορική. Η χρήση των νέων τεχνολογιών επιτρέπει την εύκολη επικοινωνία του ιατρού με τον ασθενή μέσω της μετάδοσης ήχου και εικόνας. Πρόκειται βέβαια για τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται ως δεκανίκι ώστε να δημιουργηθούν νέα πρότυπα οργάνωσης και παροχής ιατρικών υπηρεσιών όπως είναι η Τηλεϊατρική, που από πολλούς θεωρείται καινοτόμος διαδικασία στον χώρο της ιατρικής ή της υγείας.

## 3.2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Αναφορές τύπου τηλεϊατρικής έχουμε από πολύ νωρίς και πριν τον 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Πόλεμο. Έτσι σε εξώφυλλο του «Radio News», περίπου στα 1925, απεικονίζεται ένας «ράδιο-γιατρός» που μπορεί να μιλά με έναν ασθενή του σε πραγματικό χρόνο από απόσταση.

Αργότερα το 1950, εμφανίζεται η πρώτη αναφορά στη βιβλιογραφία η οποία αναφέρεται στη μετάδοση ακτινογραφιών, σε τηλεφωνική γραμμή και σε μια απόσταση πάνω από σαράντα χιλιόμετρα.

Στα 1960 ξεκίνησε μια διαδραστική (Interactive) εφαρμογή τηλεϊατρικής, που αφορούσε ψυχιατρική συμβουλευτική από τους γιατρούς στο Ψυχιατρικό Ινστιτούτο της Νεμπράσκα.

Εκείνο το διάστημα επίσης η NASA πειραματίστηκε σε σχετικά προγράμματα. Σκοπός ήταν η παρακολούθηση των φυσιολογικών λειτουργιών των αστροναυτών οποιαδήποτε στιγμή.

Στην Αλάσκα και στον Καναδά έχουμε επίσης την ανάπτυξη κάποιων πρωτόγονων συστημάτων, την ίδια περίοδο περίπου με τα προηγούμενα, ενώ στην Σκωτία, υπήρχαν κάποιες δραστηριότητες τηλεϊατρικής για την παροχή φροντίδας υγείας σε εργάτες πετρελαιοπηγών της Βόρειας θάλασσας αλλά και σε Βρετανούς επιστήμονες που δούλευαν στην Ανταρκτική.

Την εποχή εκείνη όμως υπήρχαν πολλά προβλήματα, όπως το υψηλό κόστος καθώς και η έλλειψη ιατρικού πληροφοριακού και επικοινωνιακού εξοπλισμού και όχι μόνο.

Και φτάνουμε στη δεκαετία του '90, η οποία χαρακτηρίζεται από τις ραγδαίες εξελίξεις στις επικοινωνιακές τεχνολογίες και στις τεχνολογίες υπολογιστών, αλλά και στις τεχνολογίες μετάδοσης πολυμέσων. Αυτή ήταν η αρχή για την πρόοδο που σημειώθηκε αργότερα στα συστήματα τηλεϊατρικής.

Εκτός από τις ΗΠΑ που πρωτοστάτησαν σε τέτοια συστήματα, πολλά προγράμματα υλοποιήθηκαν σε χώρες της Ευρώπης. Στην Νορβηγία υλοποιήθηκε το 1989 ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής για τις απομακρυσμένες περιοχές στο βόρειο τμήμα της χώρας.



Το 1989 στην Τουλούζ (Γαλλία ) δημιουργήθηκε το Ινστιτούτο Τηλεϊατρικής, το οποίο ασχολήθηκε με πολλά ερευνητικά προγράμματα. Ακόμη στην Γερμανία στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Ιταλία έχουν γίνει σημαντικά βήματα εδώ και πολλά χρόνια.

Τέλος στην Ελλάδα διάφορες υπηρεσίες τηλεϊατρικής αναπτύχθηκαν στο τέλος της δεκαετίας και αφορούσαν προγράμματα παροχής ιατρικών υπηρεσιών σε απομακρυσμένες ή απομονωμένες περιοχές της νησιωτικής χώρας.

### ***3.2.1. Τα συστήματα Τηλεϊατρικής στην Ελλάδα***

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, την δεκαετία του '90 έχουμε και στην Ελλάδα την ανάπτυξη συστημάτων Τηλεϊατρικής. Όμως και πολύ νωρίτερα, ήδη μετά το τέλος του 2<sup>ου</sup> Παγκοσμίου Πολέμου, ο καθηγητής και βουλευτής Σκευός Ζερβός<sup>21</sup>, εφαρμόζε την τηλε – εξέταση. Αυτός λοιπόν δοκίμασε τη μετάδοση ήχων ακρόασης στην Αθήνα και σε επαρχιακές πόλεις. Τα αποτελέσματα δημοσιεύτηκαν στο περιοδικό της Ιατρικής Εταιρείας Αθηνών. Ο ίδιος πρότεινε ακόμη την εφαρμογή της τηλεϊατρικής σε πλοία της γραμμής Πειραιάς – Νέα Υόρκη, αλλά η ιδέα του δε πραγματοποιήθηκε λόγω του υπέρογκου κόστους.

Επίσης το 1976 ο καρδιολόγος κ. Παπακωσταντίνου σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο παρουσιάζει ένα σύστημα αναλογικής μετάδοσης ηλεκτροκαρδιογραφήματος μέσω τηλεφώνου.

Το 1989, ήταν η χρονιά που άλλαξαν τα πράγματα σε σχέση με την Τηλεϊατρική στην ελληνική επικράτεια. Τότε, το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών σε συνεργασία με το Σισμανόγλειο Νοσοκομείο παρουσιάζουν ένα σύστημα τηλεϊατρικής για την υποστήριξη της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας και δημιουργούν το πρώτο δίκτυο Κέντρων Υγείας συνδεδεμένων με δημόσιο Νοσοκομείο. Το σύστημα αυτό, που επέτρεπε τη μετάδοση ακτινογραφιών αλλά και καρδιογραφήματων, έδωσε ώθηση στη τηλεϊατρική στη χώρα μας και αποτέλεσε τον προπομπό και άλλων προσπαθειών των τελευταίων χρόνων. Σκοπός ήταν η παροχή εξειδικευμένων διαγνωστικών και θεραπευτικών πληροφοριών στις υγειονομικές μονάδες που υποστηρίζονται από το σύστημα.

---

<sup>21</sup> Γνωστός για την αντιστασιακή του δράση. Μετά τον πόλεμο διέφυγε στην Αίγυπτο και από εκεί ταξίδεψε σε όλη σχεδόν την Αφρική. Από πολλούς θεωρείται ο Πατέρας της Τηλεϊατρικής.

Τα μετέπειτα χρόνια, σημαντική για την τηλεϊατρική, θεωρήθηκε και η υποστήριξη προγραμμάτων Προληπτικής Ιατρικής, Αγωγής Υγείας και Εκπαίδευσης υγειονομικών στελεχών. Υπάρχουν διάφορα συνδεδεμένα Κέντρα Υγείας μέσω του συγκεκριμένου δικτύου στη Σαντορίνη, στην Πάρο, στις Οινούσες, στην Σκοπέλο, στην Αστυπάλαια κ.α.

Από το 1998 λειτουργούν Τακτικά Τηλεϊατρεία

- πνευμονολογικών νοσημάτων,
- καρδιολογικών νοσημάτων και υπέρτασης,
- ουρολογικών παθήσεων,
- ηπατολογικών νοσημάτων,
- διαβητολογικό,
- λιποδαιμικό και
- διαιτητικής αγωγής.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, λειτουργεί στο Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο ένα σύστημα τηλεϊατρικής για καρδιολογικά περιστατικά. Το σύστημα αυτό εφάρμοσε τη θρομβόλυση<sup>22</sup> μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Το σύστημα είναι ήδη συνδεδεμένο με έξι νησιά του Αιγαίου τη Νάξο, τη Μήλο, τη Μύκονο, τη Σκιάθο, τη Σαντορίνη και την Αμοργό.

Αργότερα και στα πλαίσια του ερευνητικού έργου ΝΙΚΑ-EKBAN 502, ολοκληρώθηκε η εγκατάσταση ενός πιλοτικού συστήματος τηλεϊατρικής στο Νομό Ευβοίας. Το σύστημα αυτό ολοκληρώνει εφαρμογές τηλεακτινολογίας και τηλεκαρδιολογίας με την υλοποίηση μίας εύχρηστης και, παράλληλα πολύ ισχυρής εφαρμογής ψηφιοποίησης, μετάδοσης και επισκόπησης ιατρικών εικόνων αλλά και παρακολούθησης καρδιογραφικών δεδομένων.

---

<sup>22</sup> Η θρομβόλυση είναι μια επέμβαση η οποία χρησιμοποιεί φαρμακευτική θεραπεία για να διαλυθεί ένας θρόμβος αίματος.

Τέλος, στην Κρήτη λειτουργεί το HYGEIA.net<sup>23</sup>, που αποτελεί το πρώτο ολοκληρωμένο περιφερειακό δίκτυο τηλεματικών εφαρμογών στην υγεία, και συνδέει όλους τους φορείς του ΕΣΥ<sup>24</sup>, που αφορά την πρωτοβάθμια, τη δευτεροβάθμια αλλά και την τριτοβάθμια παροχή υπηρεσιών υγείας.

Στο σημείο αυτό πρέπει και αξίζει να αναφέρουμε κάποια προγράμματα τα οποία τα οποία έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία στην Ελλάδα και είχαν μεγάλη επιτυχία και απήχηση.

#### ➤ **Πρόγραμμα VSAT (1994-1996)**

Σκοπός του προγράμματος VSAT, το οποίο αφορούσε υπηρεσίες τηλεϊατρικής με δορυφορικές επικοινωνίες, ήταν η οργάνωση και παροχή υπηρεσιών Τηλεϊατρικής κάνοντας χρήση δορυφορικών επικοινωνιών και ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων. Το έργο πραγματοποιήθηκε με ευθύνη του Ε.Ι.Φ. και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Επ. Καθ. Δ. Σωτηρίου. Χρηματοδοτήθηκε από την Γ.Γ.Ε.Τ. και το Πρόγραμμα Science for Stability (Επιστήμη για τη σταθερότητα) του ΝΑΤΟ. Υπάρχουν 6 δορυφορικές κεραιές VSAT εν λειτουργία.

#### ➤ **Πρόγραμμα Τηλεκαρδιολογίας ΤΑΛΩΣ**

Σκοπός του ερευνητικού αυτού έργου (1997...) είναι η σχεδίαση και ανάπτυξη μιας κινητής ιατρικής συσκευής που να επιτρέπει την τηλεδιάγνωση, την υποστήριξη από μεγάλες αποστάσεις και την παροχή συμβουλών σε κινητές μονάδες παροχής

---

<sup>23</sup> Το HYGEIA.net είναι η έκβαση μιας συστηματικής προσπάθειας για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την επέκταση των προηγμένων υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Υγείας σε διάφορα επίπεδα της ιεραρχίας της υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένης της πρωτοβάθμιας περίθαλψης, της διαχείρισης έκτακτων περιστατικών πριν το νοσοκομείο, και της περίθαλψης σε νοσοκομεία.

<sup>24</sup> Το Εθνικό Σύστημα Υγείας (ΕΣΥ) θεσμοθετήθηκε το 1983, στα πλαίσια μεταρρύθμισης και αναβάθμισης της δημόσιας υγείας και της λειτουργικής ενοποίησης των δημόσιων υποδομών περίθαλψης. Σκοπός του είναι η ιατροφαρμακευτική και νοσηλευτική κάλυψη των αναγκών του ελληνικού πληθυσμού και όσων διαμένουν στην Ελλάδα, μέσω της παροχής δωρεάν υπηρεσιών. Αιχμή του συστήματος ήταν η δημιουργία Κέντρων Υγείας, περιφερειακών και νομαρχιακών Νοσοκομείων στην Ελλάδα. Η μεταρρύθμιση αυτή εισήχθη με το νόμο 1397/83.

υγείας (ασθενοφόρα, επαρχιακοί ιατροί, κλπ), παρακολούθηση και παροχή συμβουλών σε καράβια εν πλω, την κατ' οίκον παρακολούθηση ασθενών, από ειδικευμένους ιατρούς που να έχουν την έδρα τους σ' ένα νοσοκομείο ή ιατρικό κέντρο, καθώς και τη συνεχή παρακολούθηση ασθενών που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) από τον θεράποντα ιατρό τους όπου και αν βρίσκεται αυτός.

Οι Υπηρεσίες παρέχονται από τις δύο Καρδιολογικές Κλινικές του Ωνασείου Καρδιοχειρουργικού Κέντρου, στα Κ.Υ. Μήλου, Μυκόνου, Νάξου, Σαντορίνης και Σκιάθου, με τη βοήθεια ψηφιακών καρδιογράφων που έχουν παραχωρηθεί στο Ωνάσειο.

➤ **Το ερευνητικό έργο HERMES στην Ελλάδα.**

Η αρχική εστίαση του HERMES ενδιαφέρθηκε για τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής έκτακτης ανάγκης (έτος 1), και διευρύνθηκε αργότερα (έτη 2 και 3). Αυτός ο τύπος υπηρεσίας (επείγουσα απάντηση) είναι ένα μέρος όλης της παράδοσης υγειονομικής περίθαλψης και αποτελεί πάνω από το 50% όλων των δραστηριοτήτων υγειονομικής περίθαλψης.

➤ **Το Πρόγραμμα ΑΣΠΑΣΙΑ (Ασκληπιείο Πάρκο Αθηνών: Σύνθεση Ιδεωδών & Ανάπτυξης)**

Το 1993 ο Αν. Καθ. Δ. Σωτηρίου συνέλαβε την ιδέα της ενοποίησης των χώρων από τη περιοχή Γουδί του Δήμου Αθηναίων, μέχρι και τις παρυφές των Δήμων Παπάγου και Ζωγράφου. Στο χώρο αυτό λειτουργούν 8 νοσοκομειακές μονάδες.

Το Σύγχρονο Ασκληπιείο Πάρκο Αθηνών (ΑΠΑ) είναι μία νοητή περιοχή η οποία περικλείεται από τις οδούς Μεσογείων, Κύπρου, Πίνδου, Κοκκινοπούλου, Παπαδιαμαντοπούλου, Αγίου Θωμά, Τετραπόλεως και Λιβαδειάς. Η εν λόγω περιοχή έχει περίμετρο 8 περίπου χιλιομέτρων και περικλείει τις παρακάτω Νοσοκομειακές μονάδες :

- 'Αγία Σοφία' - Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Παιδών
- 'Αγλαΐα Κυριακού' - Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο

- Παίδων 'Γ. Γεννηματάς' - Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών 'Λαϊκό' - Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών
- 'Σωτηρία' - Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος Αθηνών 401 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο 251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας
- Κέντρο Επαγγελματικής Προεργασίας & Ψυχοκοινωνικό Κέντρο

Στη συγκεκριμένη μελέτη περιλαμβάνεται και το τμήμα Ιατρικής, το Οδοντιατρικό Τμήμα και το Νοσηλευτικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών, τα οποία βρίσκονται στο χώρο του ΑΠΑ.

Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας ανέθεσε στο Πανεπιστήμιο Αθηνών τον Ιούλιο του 1999 και κατόπιν προκηρύξεως, την εκπόνηση Μελέτης με θέμα '*Ασκληπιείο Πάρκο Αθηνών*'. Η Μελέτη αφορούσε το σχεδιασμό ενός σύγχρονου τηλεματικού δικτύου και τις υπηρεσίες Υγείας, Πρόνοιας και Πολιτισμού, οι οποίες μπορούν να προσφέρονται στους πολίτες σε Σύγχρονα Ασκληπιεία, δηλαδή σε χώρους όπου Υγεία και Πολιτισμός συνδυάζονται κατά το πρότυπο των Ασκληπιείων της αρχαιότητας.

Στα πλαίσια του έργου ΑΣΠΑΣΙΑ έγινε μελέτη για τη δημιουργία ενός Τηλεματικού Δικτύου. Ο σχεδιασμός του Τηλεματικού Δικτύου στηρίχθηκε στις απαιτήσεις των νοσοκομειακών μονάδων του ΑΠΑ, ενώ των Υπηρεσιών Υγείας και Πολιτισμού σε υποδείξεις ειδικών, σύμφωνα με τις προβλέψεις της Συμβάσεως. Για το σχεδιασμό τόσο των Υπηρεσιών Υγείας όσο και Πολιτισμού ακολουθήθηκε η ίδια μεθοδολογία, η οποία αναπτύχθηκε ειδικά για τις ανάγκες της Μελέτης.

#### ➤ **Πρόγραμμα VODAFONE και e- Trikala**

Στη Vodafone, το 2006, ξεκίνησε η υποστήριξη του πιλοτικού προγράμματος «Τηλεμετρίας Ιατρικών Παραμέτρων Απομακρυσμένων Ομάδων Πληθυσμού» σε 5 περιφερειακά ιατρεία της Β' ΔΥΠΕ Κεντρικής Μακεδονίας με τη συμμετοχή του Γενικού Νοσοκομείου Θεσσαλονίκης Παπαγεωργίου και την τεχνική υποστήριξη της εταιρείας Vidavo.

Τα οφέλη για τους ασθενείς είναι η δυνατότητα προληπτικής ιατρικής, αφού καταργούνται οι γεωγραφικοί περιορισμοί και ενισχύεται το αίσθημα ασφάλειας των

πολιτών μέσω της άμεσης πρόσβασης σε εξειδικευμένους ιατρούς. Στους ιατρούς δίνεται η δυνατότητα για καλύτερη διαχείριση των ασθενών, αφού μπορούν να παρέχουν εξειδικευμένες υπηρεσίες υγείας στην περιφέρεια, ενώ δίνεται και στους ίδιους η δυνατότητα επικοινωνίας με εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό.

Το 2007-2008, το πρόγραμμα επεκτάθηκε σε 17 περιφερειακά ιατρεία σε μια προσπάθεια τα οφέλη της Τηλεϊατρικής να επεκταθούν σε όλη την Ελλάδα.

Στο πλαίσιο αυτό, Ιατροί και νοσηλευτικό προσωπικό από Δήμους - μέλη του Διαδημοτικού Δικτύου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης ΟΤΑ - από όλη τη χώρα, καθώς και 4 ειδικευμένοι ιατροί του Ιατρικού Αθηνών, παρακολούθησαν το σχετικό πρόγραμμα εκπαίδευσης στη χρήση συστημάτων τηλεμετρίας. Μετά το πέρας της εκπαίδευσης, οι ιατροί και το νοσηλευτικό προσωπικό των Δήμων, εξοπλίστηκαν με συσκευές καταγραφής βιολογικών σημάτων. Την εκπαίδευση, η οποία έγινε με την οργάνωση και την υποστήριξη της Vodafone, πραγματοποίησε, όπως και στο πιλοτικό πρόγραμμα το 2006, το εκπαιδευτικό προσωπικό της Vidano.

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε ασθενείς που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες (καρδιοπάθειες, πνευμονοπάθειες, υπέρταση, ζαχαρώδη διαβήτη κ.λπ.) και το 2008-2009 εστάλησαν από τα περιφερειακά ιατρεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα πάνω από 620 πακέτα εξετάσεων .

Παράλληλα στη Vodafone, από το 2006, υποστηρίζεται και το πιλοτικό πρόγραμμα τηλεϊατρικής του Δήμου Τρικάλων. Με τη χορηγία συσκευών PDA και καρτών SIM/GPRS, παρέχεται πλέον η δυνατότητα στους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα, να ελέγχονται άμεσα και να ρυθμίζεται η φαρμακευτική τους αγωγή από τους ιατρούς του Νοσοκομείου Τρικάλων με τη χρήση του δικτύου της Vodafone για τη μεταβίβαση των ιατρικών τους δεδομένων

Το 2008-2009 ξεκίνησε ένα νέο πιλοτικό πρόγραμμα Τηλεϊατρικής υποστήριξης του Ιατροκοινωνικού Κέντρου Οικισμού Αθίγγανων του Δήμου Τρικάλων και Σοφάδων. Ο εξοπλισμός τηλεϊατρικής (ο οποίος αποτελεί χορηγία της Vodafone δίνει τη δυνατότητα παροχής ολοκληρωμένων υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας και τη δυνατότητα αποστολής των δεδομένων σε ειδικό ιατρό όταν απαιτηθεί, χωρίς την ανάγκη παραπομπής και μετακίνησης του ασθενή. Το πρόγραμμα πραγματοποιείται σε συνεργασία με τα Γενικά Νοσοκομεία Τρικάλων και Καρδίτσας, κατόπιν σχετικών αποφάσεων των Διοικητικών Συμβουλίων των Νοσοκομείων.

### ➤ Προγράμματα του Εργαστηρίου EHEALTH

Το Εργαστήριο e-Health ανήκει στο Ινστιτούτο Πληροφορικής (Ι.Π.), ενός από τα 7 Ινστιτούτα που απαρτίζουν το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (Ι.Τ.Ε.) Το εργαστήριο ιδρύθηκε το 1985.

Οι Ε&Α δραστηριότητες (δράσεις) του Εργαστηρίου e-Health στρέφονται κυρίως στην ανάπτυξη καινοτόμων υπολογιστικών μεθόδων και εργαλείων σε τέσσερις πολύ σημαντικούς τομείς της περιοχής της Ιατρικής Πληροφορικής, δηλαδή e-health, m- health, Ιατρική Απεικόνιση και Βιο-πληροφορική.

### ➤ ΤΟ Πρόγραμμα HYGEIAnet

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε από το ΥΠΕΘΟ/ Ελληνικό Δημόσιο και διήρκεσε περίπου 4 χρόνια. Πιο συγκεκριμένα από 1/1/1998 έως 31/10/2001. Ο ακριβής τίτλος του έργου ήταν «Δημιουργία κέντρου Τηλεματικής, Πληροφοριακή λεωφόρος διασύνδεσης οργανισμών Κρήτης, Κύπρου και χωρών Ν.Α. Μεσογείου».

Ακόμη, σημαντική είναι η χρήση των νέων τεχνολογιών και τηλεματικών υπηρεσιών από το Ε.Κ.Α.Β. για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των επειγόντων περιστατικών. Η προσπάθεια ανάπτυξης του περιφερειακού δικτύου ολοκληρωμένων υπηρεσιών υγείας στην Περιφέρεια Κρήτης αποτελεί ένα συγκεκριμένο παράδειγμα δημιουργικής συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων φορέων σε περιφερειακό επίπεδο και αξιοποίησης των δυνατοτήτων που προσφέρει η αναδυόμενη Κοινωνία της Πληροφορίας σε όλους τους πολίτες.

### ➤ Πρόγραμμα "Twister":

Πρόκειται για ένα ερευνητικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα που ανέλαβε να υλοποιήσει στο πεδίο της υγείας από την Ελλάδα το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας της Κρήτης, με τη συμμετοχή ως συνεργαζόμενων φορέων του Ν. Βενιζελείου και του ΠΕΣΥ Νοτίου Αιγαίου.

Στο πλαίσιο του προγράμματος, το ΙΤΕ αναλαμβάνει να διασυνδέσει το Κέντρο Τηλεματικής του Βενιζελείου με τα Κέντρα Υγείας και τα περιφερειακά ιατρεία της Σαντορίνης, της Θηρασίας, της Φολέγανδρου, της Ανάφης και της Σίκινου. Κάτι που

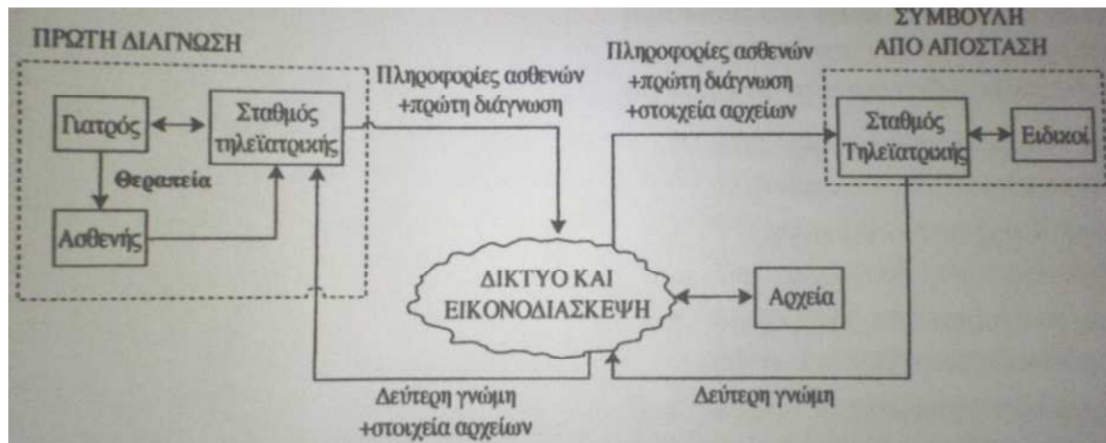
θα γίνει μέσω δορυφόρου, δεδομένου ότι πρόκειται για απομακρυσμένες περιοχές, όπου σήμερα δεν μπορούν με τις επίγειες επικοινωνίες να φτάσουν με την απαιτούμενη ταχύτητα ευρυζωνικές υπηρεσίες, δηλαδή υπηρεσίες που απαιτούν μεγάλη χωρητικότητα στα επικοινωνιακά δίκτυα.

### 3.3. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

#### 3.3.1. Τηλεσυμβουλευτική και Τηλεδιάγνωση

Η τηλεσυμβουλευτική είναι η ανταλλαγή απόψεων μεταξύ του θεράποντος γιατρού και κάποιων ειδικών, οι οποίοι βρίσκονται σε απόσταση. Αυτό γίνεται αφού μοιραστούν ιατρικές εικόνες και τα ιατρικά δεδομένα του ασθενούς Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα τέτοιο παράδειγμα και σε αυτή την περίπτωση η πρώτη διάγνωση γίνεται από τον κατά τόπο γιατρό, ενώ οι ειδικοί τον βοηθούν να καταλήξει σε μια πιο ακριβή διάγνωση.

**Εικόνα 7:** Παράδειγμα τηλεσυμβουλευτικής



Οι ειδικοί αυτοί αξιολογούν την διάγνωση που τους στέλνει ο θεράπων ιατρός, χρησιμοποιώντας και τα υπόλοιπα διαθέσιμα στοιχεία του ασθενούς και τον συμβουλεύουν για το σωστό.

Από την άλλη μεριά στην τηλεδιάγνωση υπάρχει η αντίστροφη διαδικασία. Πάλι υπάρχει ο διαμοιρασμός εικόνων και των δεδομένων του ασθενούς μεταξύ του



ιατρού και των ειδικών, όμως τώρα στην περίπτωση αυτή η πρώτη διάγνωση γίνεται από τους ειδικούς. Καταλαβαίνουμε ότι η τηλεδιάγνωση μπορεί να γίνει και στην περίπτωση που δεν υπάρχει κάποιος ιατρός κοντά στο περιστατικό.

Το σίγουρο είναι ότι οι δύο αυτές εφαρμογές είναι πολύ χρήσιμες, ιδιαίτερα στην ελληνική επικράτεια όπου υπάρχουν απομακρυσμένες και δύσβατες περιοχές οι οποίες δεν διαθέτουν οποιοδήποτε ιατρικό προσωπικό.

Η τηλεδιάγνωση βρίσκει εφαρμογή σε διάφορους τομείς της ιατρικής επιστήμης, όπως την καρδιολογία, την ακτινολογία, την πνευμονολογία και την παθολογία.

Είναι χρήσιμη σε περιπτώσεις όπως:

- Συστηματική παρακολούθηση ασθενών με χρόνιες παθήσεις
- Διαγνώσεις ασθενειών που δεν εμπίπτουν στη διαδικασία του επείγοντος αλλά απαιτείται εξειδικευμένη δεύτερη γνώμη
- Παρακολούθηση ασθενών σε μετεγχειρητική φάση
- Προγραμματισμένοι έλεγχοι υγείας

### **3.3.2. Τηλε-παρακολούθηση**

Είναι υπηρεσία της τηλεϊατρικής με την οποία παρακολουθείται η κατάσταση της υγείας του ασθενούς από απόσταση. Η συλλογή των δεδομένων μπορεί να γίνει αυτομάτως. Επίσης μπορεί να γίνει με τη συνεργασία του ασθενούς ο οποίος μπορεί καθημερινά να περνά τις μετρήσεις π.χ. του σακχάρου ή τις μετρήσεις βάρους σε διαδικτυακό μέσο. Τα δεδομένα αυτά στη συνέχεια περνούν από επεξεργασία και διαβιβάζονται σε αρμόδιους επαγγελματίες του κλάδου και χρησιμοποιούνται τελικά για να βελτιωθεί η παρακολούθηση των ασθενών.

Είναι απολύτως κατανοητό από όλους, ελπίζουμε, ότι η τηλεπαρακολούθηση είναι πάρα πολύ χρήσιμη για τους ασθενείς με χρόνιες παθήσεις όπως π.χ. ο διαβήτης. Αυτοί οι ασθενείς χρειάζονται συνεχής παρακολούθηση και η χρήση αυτής της υπηρεσίας της τηλεϊατρικής μπορεί να επιτρέψει τη διάγνωση συμπτωμάτων και παθολογικών παραμέτρων υγείας νωρίτερα από ότι μια ιατρική επίσκεψη και να επιτρέψει τη λήψη διορθωτικών μέτρων πριν υπάρξουν σοβαρότερες επιπλοκές.

### **3.3.2. Τηλε - εκπαίδευση**

Στην εποχή μας γίνεται λόγος στην εκπαίδευση από απόσταση. Στην περίπτωση της εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας μπορεί να βοηθήσουν πολύ οι εφαρμογές της Τηλεϊατρικής. Υπάρχουν πολλές εφαρμογές που διατίθενται στο διαδίκτυο από τους εκπαιδευτές για την εξάσκηση των εκπαιδευόμενων στον χώρο της υγείας. Ένα παράδειγμα τέτοιας εφαρμογής είναι η εφαρμογή προσομοίωσης Voxel Man που επιτρέπει την εξάσκηση των φοιτητών σε χειρουργικές επεμβάσεις στον εγκέφαλο. Έτσι μιλάμε για τηλε – εκπαίδευση.

Ένα σύστημα τηλεεκπαίδευσης μπορεί να έχει τη μορφή διδασκαλίας σε ένα ή περισσότερους εκπαιδευόμενους σε πραγματικό χρόνο ή τη μορφή αποστολής εκπαιδευτικού υλικού μέσω δικτύου. Ένα τέτοιο σύστημα ανάλογα με τη μορφή του μπορεί να συνδέει δύο ή περισσότερους σταθμούς δηλαδή ο εκπαιδευτής μπορεί να συνδεθεί με ένα ή περισσότερα κέντρα και να διδάξει πολλαπλάσιους εκπαιδευόμενους. Γενικά, προτιμάται η χρήση πολυμέσων (εικόνες, βίντεο, ήχος) μαζί με απλά δεδομένα ενώ η διδασκαλία γίνεται σε περιβάλλον εικονοδιάσκεψης για να υπάρχει αμεσότητα στην επικοινωνία.

Οι περιπτώσεις στις οποίες είναι απαραίτητη είναι:

- Χρήση από την ακαδημαϊκή κοινότητα (Πανεπιστήμια, ΤΕΙ, ΕΣΔΥ, κλπ)
- Άμεση ενημέρωση σε επείγουσες περιπτώσεις που απαιτείται η λήψη συγκεκριμένων μέτρων (πανδημικά φαινόμενα κλπ).
- Εκπαίδευση και κατάρτιση προσωπικού υγειονομικών μονάδων (επιστημονικά ή/και διοικητικά θέματα).
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση ασθενών ειδικών κατηγοριών

### **3.4. ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ**

Υπάρχουν διάφοροι κλάδοι της ιατρικής στους οποίους βρίσκει εφαρμογή η τηλεϊατρική. Αυτοί είναι οι εξής:

- Τηλε-ψυχιατρική
- Τηλε-χειρουργική
- Τηλε-παθολογία
- Τηλε-καρδιολογία

- Τηλε-οφθαλμολογία
- Τηλε-ραδιολογία
- Τηλε-δερματολογία

Παρακάτω θα δούμε αναλυτικότερα τους κλάδους αυτούς.

### **3.4.1. Τηλε-ψυχιατρική**

Είναι ειδικότητα της Τηλεϊατρικής η οποία βοηθάει ανθρώπους με ψυχικά προβλήματα που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές. Εδώ οι γιατροί μπορούν να κάνουν διάγνωση ή να δώσουν τη συμβουλή τους ακόμα και να θεραπεύσουν τους ασθενείς μέσω της τηλε – διάσκεψης. Μπορούν ακόμα να επέμβουν σε έκτατα περιστατικά. Η τηλε – ψυχιατρική είναι κλάδος που εξελίσσεται και αναπτύσσεται πολύ γρήγορα στην εποχή μας.

Να φανταστεί κανείς ότι πολλά προγράμματα τηλε – ψυχιατρικής υπάρχουν στις Η.Π.Α. ( πάνω από 20). Επίσης τέτοια προγράμματα υπάρχουν στον Καναδά, στη Μεγάλη Βρετανία, στη Νορβηγία, στη Φιλανδία και στην Αυστραλία<sup>25</sup>.

### **3.4.2. Τηλε-χειρουργική**

Η τηλε-χειρουργική είναι εκείνος ο κλάδος της τηλεϊατρικής που βοηθάει στην εκπαίδευση και διάδοση λαπαροσκοπικών επεμβάσεων. Οι λαπαροσκοπικές συσκευές μπορούν να μεταδώσουν εικόνα και ήχο επιτρέποντας στα χειρουργεία να συνδέονται με εκπαιδευτικές και χειρουργικές εγκαταστάσεις. Η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα στον χειρουργό να πραγματοποιήσει με επιτυχία μια χειρουργική επέμβαση, χωρίς ο ίδιος να βρίσκεται στο χειρουργείο, επίσης επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ χειρουργών μικρής εμπειρίας με χειρουργούς μεγάλης εμπειρίας σε απομακρυσμένες περιοχές. Εκτός από τις εξελιγμένες τηλεπικοινωνιακές υποδομές που χρειάζονται για την εφαρμογή αυτή, χρειάζεται και εξειδικευμένο λογιστικό ώστε να μπορέσει να γίνει η προσομοίωση της κατάστασης στο χειρουργείο. Γι' αυτό το σκοπό χρειάζονται συστήματα εικονικής πραγματικότητας. Τα συστήματα αυτά

---

<sup>25</sup> Hoffman, Jan. When Your Therapist Is Only a Click Away, New York Times, September 25, 2011, pg. ST1. Also published September 23, 2011 online at [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com).

δίνουν τη δυνατότητα στους απομακρυσμένους χειρουργούς να ελέγχουν την όλη διαδικασία.

### **3.4.3. Τηλε-παθολογία**

Στην τηλε – παθολογία μπορεί να γίνει γνωμάτευση και θεραπεία από απόσταση με την μεταφορά μέσω πληροφοριακών συστημάτων των παθολογικών εξετάσεων των ασθενών.

Πολλές είναι οι εφαρμογές που την χρησιμοποιούν, οπωσδήποτε όμως χρησιμοποιείται στη διάγνωση ιστού ή στην απεικόνιση ιστογραφήματος. Δεν είναι βέβαια λίγες εκείνες οι περιπτώσεις που χρησιμοποιείται στην έρευνα και στην εκπαίδευση του επιστημονικού δυναμικού. Η τηλε-παθολογία χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες:

- Τη στατική όπου αποστέλλονται στατικές εικόνες με διάφορους τρόπους
- Την κινητή όπου γίνεται χρήση μικροσκοπίου από μακριά, και
- Τη δυναμική όπου εκτός από τις εφαρμογές της κινητής μπορούμε να έχουμε και αποστολή έγχρωμων μη συμπιεσμένων εικόνων.

### **3.4.4. Τηλε-καρδιολογία**

Πολλοί πιστεύουν ότι είναι ο πρώτος ιατρικός τομέας της Τηλεϊατρικής.

Για την εφαρμογή της είναι αναγκαία η εγκατάσταση ενός ψηφιακού καρδιογράφου ενώ η χρήση της έγκειται στη μεταφορά καρδιολογικών εξετάσεων μέσω τηλεφώνου και μέσω ασύρματων δικτύων<sup>26</sup>.

Βέβαια δεν είναι δυνατή η αποστολή όλων των καρδιολογικών εξετάσεων. όμως η μετάδοση αυτών που δύναται να σταλούν είναι ικανή για την ανατροπή ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων.

---

<sup>26</sup> Ο Williem Einthoven , όπως αναφέρεται στη New England Journal of Medicine, ο οποίος είναι ο εφευρέτης των τηλεγραφημάτων μετέφερε ιατρικά δεδομένα από το νοσοκομείο στο εργαστήριό του, επειδή το νοσοκομείο που εργαζόταν δεν του επέτρεπε τη μετακίνηση των ασθενών του

Έτσι μπορούν να μεταφερθούν καρδιογραφήματα που λαμβάνονται από φορητούς ή όχι καρδιογράφους με 12 βεντούζες. Μετά την εγγραφή από τους σταθμούς το σήμα στέλνεται μέσω δικτύου. Επίσης μπορούν να αποσταλούν ηχοκαρδιογραφήματα , καρδιακοί παλμοί, ηχητικά μηνύματα και εικόνες.

Η τηλε – καρδιολογία άρχισε να εφαρμόζεται περίπου στη δεκαετία του '50 μέσω τηλεφωνικού δικτύου για τηλεακρόαση καρδιακών ήχων και αναπνευστικών ακροαστικών ευρημάτων με ευαίσθητα μικρόφωνα. Μέσα σε μία δεκαετία από τότε άρχισε η μετάδοση καρδιογραφικών-εγκεφαλογραφικών με τη χρήση του FAX<sup>27</sup>.

### 3.4.5. Τηλε – οφθαλμολογία

Ειδικότητα της τηλεϊατρικής η οποία μπορεί όπως και οι προηγούμενες, να μεταφέρει χρησιμοποιώντας πληροφοριακά συστήματα και εφαρμογές και τον κατάλληλο ιατρικό εξοπλισμό την απαραίτητη διάγνωση και θεραπεία.

Εδώ χρειάζονται εξειδικευμένοι οφθαλμίατροι, οι οποίοι θα κάνουν διάγνωση και θα δώσουν τη συμβουλή τους από απόσταση, ακόμη και την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή.

**Εικόνα :** Παράδειγμα εφαρμογής τηλεοφθαλμολογίας<sup>28</sup>



<sup>27</sup>Το FAX είναι συντομογραφία της λέξης *facsimile* ή *telefacsimile*, που στα ελληνικά μεταφράζεται ως τηλεομοιοτυπία. Είναι μια τεχνολογία τηλεπικοινωνιών που χρησιμοποιείται για την μετάδοση κειμένων, σχεδίων ή φωτογραφιών με τη χρήση ειδικών συσκευών, μέσω ενός δικτύου τηλεφωνίας σταθερής ή δορυφορικής.

<sup>28</sup>[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fundus\\_photograph\\_of\\_normal\\_right\\_eye.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fundus_photograph_of_normal_right_eye.jpg)

Στην περίπτωση αυτή αποστέλλονται στατικές εικόνες στο σύστημα της τηλε – οφθαλμολογίας το οποίο διαθέτει σύστημα ανάκτησης και ψηφιοποίησης εικόνας.

### **3.4.6. Τηλε - δερματολογία**

Μία από τις πιο διαδομένες υπηρεσίες της Τηλειατρικής είναι η τηλε – δερματολογία. Ο όρος χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τους δερματολόγους Perednia και Brown στη δεκαετία του '20 και αναφέρεται στην εφαρμογή εκείνη κατά την οποία ανταλλάσσονται ιατρικές πληροφορίες, σχετικές με το αντικείμενο της δερματολογίας, μέσω τεχνολογιών των τηλεπικοινωνιών. Χρησιμοποιούνται, όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις ο ήχος και η εικόνα με τα οποία μεταφέρονται ιατρικά δεδομένα<sup>29</sup>.

Από τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα της τηλε – δερματολογίας είναι η εξοικονόμηση χρόνου αφού τα περιστατικά τα σχετικά με την ειδικότητα αυτή είναι πλέον συνηθισμένα. Με την εφαρμογή αυτή τα δερματολογικά περιστατικά παραπέμπονται σε εξειδικευμένους δερματολόγους από τους οποίους αντιμετωπίζονται επαρκώς.

Ο εξοπλισμός που χρειάζεται είναι χαμηλού κόστους και αποτελείται από μια διάταξη ανάκτησης ακίνητων εικόνων υψηλής ανάλυσης και μία διάταξη μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων.

Η ανάκτηση των δερματολογικών εικόνων μπορεί να γίνει είτε μέσω μίας αναλογικής βιντεοκάμερας συνδεδεμένης με ένα σύστημα ψηφιακής ανάκτησης στατικών εικόνων, είτε με ανάκτηση μέσω ψηφιακών φωτογραφικών συσκευών και εν συνέχεια μεταφορά στο σύστημα τηλε - μετάδοσης.

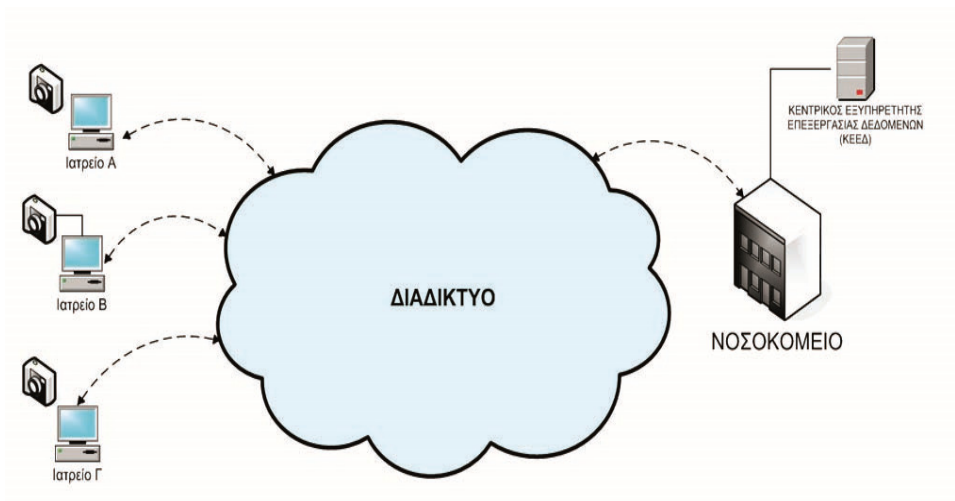
Μονάδα τηλε – δερματολογίας λειτουργεί στο νοσοκομείο “ΑΝΔΡΕΑΣ ΣΥΓΓΡΟΣ”<sup>30</sup> η οποία προσφέρει υπηρεσίες τηλεϊατρικής για διάγνωση και θεραπεία

---

<sup>29</sup> Wooton et al. 2005 Roy soc of med press; Wurm et al. 2007 JDDG; Burg et al. 2005 Tele dermatology

<sup>30</sup> Η αποστολή του Νοσοκομείου ήταν η εξυπηρέτηση των ασθενών με αφροδίσια νοσήματα. Με την πάροδο του χρόνου όμως η λειτουργική σκοπιμότητα του Νοσοκομείου άλλαξε και από καθαρά Αφροδισιολογική Κλινική το 1910, έχει μεταβληθεί σε μια δυναμική, σύγχρονη Δερματολογική μονάδα με διεθνή αναγνώριση και μεγάλη εμπιστοσύνη στο κοινό.

από απόσταση. Μια σχηματικά αναπαράσταση της μονάδας αυτής φαίνεται παρακάτω.



Στην επόμενη εικόνα φαίνεται η καρτέλα<sup>31</sup> που ανοίγεται στον ασθενή με την αποστολή των δερματολογικών του δεδομένων.



Η τηλε-ραδιολογία είναι ο κλάδος εκείνος της τηλεϊατρικής ο οποίος βρίσκει ίσως την μεγαλύτερη απήχηση.

<sup>31</sup> [www.syggros-hosp.gr/?p=monada-tiledermatologias](http://www.syggros-hosp.gr/?p=monada-tiledermatologias)

Έγκειται στη μεταφορά ραδιολογικών εικόνων από μία πηγή παραγωγής ή αποθήκευσης σε ένα άλλο σημείο για διάγνωση ή γνωμάτευση εξ αποστάσεως ή για κλινική αναφορά.

Τα βασικά μέρη ενός συστήματος τηλε - ραδιολογίας είναι:

- 1) Λήψη – Διαχείριση ψηφιακής εικόνας.
- 2) Παρουσίαση εικόνας.
- 3) Δίκτυο τηλεπικοινωνιών.
- 4) Διερμηνεία.

Το American College of Radiology (ACR)<sup>32</sup> ορίζει τους στόχους της τηλε – ραδιολογίας:

- Παροχή υπηρεσιών ραδιολογικής γνωμάτευσης και ερμηνείας σε περιοχές όπου υπάρχει ανάγκη.
- Δυνατότητα παροχής υπηρεσιών από ραδιολόγους σε ιατρικές εγκαταστάσεις όπου δεν υπάρχει τοπικός ραδιολόγος.
- Έγκαιρη διαθεσιμότητα ραδιολογικού υλικού και συνοδευτικών γνωματεύσεων σε άλλες ιατρικές μονάδες (όπως η εντατική μονάδα ενός νοσοκομείου).
- Διευκόλυνση ραδιολογικών γνωματεύσεων σε on-call περιπτώσεις.
- Παροχή υπηρεσιών από υποειδικότητες όταν χρειάζεται.
- Προσφορά εκπαιδευτικών ευκαιριών για εκπαιδευόμενους ραδιολόγους.
- Προαγωγή της ποιότητας και απόδοσης των υπηρεσιών.

### **3.4.8. Τηλεϊατρική για επείγοντα περιστατικά**

Σίγουρα μια άμεση και έγκαιρη διάγνωση και ιδιαίτερα σε ένα επείγον περιστατικό είναι πολύ σημαντική για την περαιτέρω πορεία του ασθενούς.

---

<sup>32</sup> Το Αμερικανικό Κολλέγιο Ακτινολογίας (ACR), λειτουργεί από το 1923 όταν και ιδρύθηκε. Είναι μια μη-κερδοσκοπική επαγγελματική ιατρική ένωση που αποτελείται από διαγνωστικούς ακτινολόγους, ογκολόγους ακτινοβολίας, επεμβατικούς ακτινολόγους και γιατρούς πυρηνικής ιατρικής. Έχει τη βάση του στο Reston της Βιρτζίνια, με γραφεία στη Φιλαδέλφεια.



Η τηλεϊατρική για επείγοντα περιστατικά αποτελεί το 39,8% της ζήτησης υπηρεσιών τηλεϊατρικής. Η εφαρμογή της έχει βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας ασθενών κατά 23%.

Σίγουρα είναι πολύ χρήσιμη σε περιπτώσεις όπως τα καρδιακά επεισόδια, τα εγκεφαλικά, σε διάφορες χειρουργικές ασθένειες και στη φροντίδα τραυμάτων καθώς και σε διάφορες περιπτώσεις ασθενειών ορθοπαιδικού χαρακτήρα.

### **3.5. ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ**

#### **3.5.1. Επιχειρησιακός Σχεδιασμός 2ης Υ.ΠΕ<sup>33</sup> για την τηλεϊατρική**

Η 2<sup>η</sup> Υγειονομική Περιφέρεια Πειραιώς και Αιγαίου (Υ.ΠΕ.) σχεδίασε και υλοποιεί ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα τηλεϊατρικής που έχει σαν στόχο την αναβάθμιση της επιχειρησιακής ικανότητας υφιστάμενων δομών του ΕΣΥ (Περιφερειακά Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας, ΠΠΙ & ΠΙ).

Το δίκτυο αυτό έχει σχεδιαστεί προκειμένου να αποτελέσει τον κορμό ενός ενιαίου εθνικού δικτύου, γι' αυτό και ονομάζεται:

**<<ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ (ΕΔΙΤ) –Τμήμα 2ης Υ.ΠΕ.>>**

#### **3.5.2. Στόχοι του έργου**

Οι στόχοι τους οποίους υπηρετεί το έργο αυτό είναι καταρχήν η ισότιμη πρόσβαση στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας όλων των Ελλήνων ανεξάρτητα από τον τόπο κατοικίας τους (δυσπρόσιτες και νησιωτικές περιοχές).

Στις μέρες μας είναι απολύτως σίγουρο ότι υπάρχει ανάγκη για εξειδίκευση ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού. Οι συνθήκες ζωής όμως είναι τέτοιες που δεν επιτρέπει σε αυτούς να πάρουν εκπαίδευση και κατάρτιση υψηλού επιπέδου είτε λόγω δουλειάς είτε λόγω άλλων προβλημάτων. Το γεγονός αυτό έχει βάλει σαν δεύτερο στόχο το Εθνικό Πρόγραμμα τηλεϊατρικής (ΕΔΙΤ), δηλαδή την υψηλού

---

<sup>33</sup> 2<sup>η</sup> Υγειονομική Περιφέρεια Πειραιώς και Αιγαίου

επιπέδου εκπαίδευση και κατάρτιση του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού ανεξάρτητα από τον τόπο που εργάζονται

Η αλήθεια είναι ότι το ΕΔΙΤ είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να υπηρετεί πολλές και διαφορετικές λειτουργίες και ανάγκες ενισχύοντας τις ήδη υπάρχουσες του έχει σχεδιαστεί προκειμένου να υποστηρίξει ταυτόχρονα και με την ίδια υποδομή πολλές διαφορετικές επιχειρησιακές ανάγκες, ενισχύοντας ουσιαστικά τις υφιστάμενες δομές και λειτουργίες του ΕΣΥ<sup>34</sup>.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται όλες οι λειτουργίες τις οποίες υποστηρίζει το πρόγραμμα αυτό.

**Εικόνα 8:** Λειτουργίες του ΕΔΙΤ



### ***3.5.3. Γενική περιγραφή του ΕΔΙΤ***

<sup>34</sup> Εθνικό σύστημα υγείας

Διάφορες μονάδες τηλεϊατρικής μαζί ενωμένες σε ένα δίκτυο το οποίο υποστηρίζεται από τις μεγάλες νοσοκομειακές μονάδες της ελληνικής επικράτειας .

Παραπάνω έγινε λόγος για τα δίκτυα και την αρχιτεκτονική τους. Ακριβώς σε αυτή τη λογική στηρίζεται η αρχιτεκτονική του ΕΔΙΤ. Εδώ κάθε μονάδα αρχιτεκτονικής αποτελεί ένα κόμβο στο δίκτυο. Επίσης κάθε μονάδα επικοινωνεί με μία ή περισσότερες μονάδες ανεξάρτητα από την κατάσταση του υπόλοιπου δικτύου.

Στηρίζεται στο Δημόσιο Δίκτυο Δεδομένων ΣΥΖΕΥΞΙΣ<sup>35</sup> και έχει ανοικτή και επεκτάσιμη αρχιτεκτονική, διασφαλίζοντας όμως, το υψηλό επίπεδο υπηρεσιών σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο<sup>36</sup>.

Από τις παραπάνω υπηρεσίες της τηλεϊατρικής που περιγράψαμε αυτές που υποστηρίζει το ΕΔΙΤ, είναι:

- Η τηλεσυμβουλευτική
- Η τηλεεκπαίδευση
- Η τηλεϊατρική για επείγοντα περιστατικά, και
- Η τηλεψυχιατρική.

### **3.5.4. Εξοπλισμός μονάδας του ΕΔΙΤ**

Σε κάθε μονάδα υπάρχει ένας θάλαμος στη μέση του οποίου υπάρχει κάμερα και οθόνη υψηλής ευκρίνειας όπου ο ασθενής και ο ιατρός συνεργάζονται μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο και σε φυσικό μέγεθος. Έτσι εξασφαλίζεται η παρουσία

---

<sup>35</sup> Το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» είναι ένα έργο του Υπουργείου Διοικητικής Μεταρρύθμισης & Ηλεκτρονικής Δικυβέρνησης (ΥΔΜΗΔ), με το οποίο επιδιώκεται η ανάπτυξη και ο εκσυγχρονισμός της τηλεπικοινωνιακής υποδομής του Δημόσιου Τομέα. Πρόκειται για ένα δίκτυο πρόσβασης και κορμού για τους φορείς του Δημοσίου, με σκοπό να καλύψει όλες τις ανάγκες για τη μεταξύ τους επικοινωνία με Τηλεφωνία (τηλεφωνική επικοινωνία ανάμεσα στους φορείς), Δεδομένα (επικοινωνία υπολογιστών - Internet) και Video (τηλεδιάσκεψη - τηλεεκπαίδευση).

<sup>36</sup> Το ισχύον Νομικό Πλαίσιο αναφέρει μεταξύ των άλλων ότι: «Οι υπηρεσίες Τηλεϊατρικής παρέχονται εφόσον υφίσταται η δυνατότητα και με ευθύνη του θεράποντος ιατρού που αντιμετωπίζει το εκάστοτε περιστατικό. Ο θεράπων ιατρός, για λόγους προστασίας προσωπικών δεδομένων, είναι υπεύθυνος α ζητά από τον ασθενή, ή εφόσον αυτό δεν είναι δυνατόν από συγγενή α' βαθμού την ενυπόγραφη έγκριση χρησιμοποίησης υπηρεσιών Τηλεϊατρικής. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό τότε ο θεράπων ιατρός χρησιμοποιεί υπηρεσίες Τηλεϊατρικής κατά την κρίση του. Οι οδηγίες των Νοσοκομείων και των Μονάδων Υγείας που παρέχουν υπηρεσίες Τηλεϊατρικής είναι συμβουλευτικές και σε καμιά περίπτωση υποχρεωτικές.

του γιατρού στο χώρο που βρίσκεται ο ασθενής και οι εξετάσεις που παίρνονται από τον ασθενή είναι διαθέσιμες στον εξειδικευμένο γιατρό σε πραγματικό χρόνο.

Κατά τη διάρκεια της εξέτασης ο ασθενής και ο ιατρός έχουν άμεση επικοινωνία χωρίς παρεμβολές ή καθυστερήσεις στο χρονοισμό εικόνας και ήχου.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η Αρχιτεκτονική του ΕΔΙΤ.



Εικόνα 9: Αρχιτεκτονική του ΕΔΙΤ

### 3.5.5. Τυπική Περιφερειακή μονάδα και εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που εγκαταστάθηκε στα Κέντρα Υγείας αρχικά και στη Συνέχεια και στα ΠΙ και ΠΠΙ ανάλογα με τη διαθεσιμότητα του δικτύου ΣΥΖΕΥΞΙΣ είναι ο εξής:



- Κάμερα εξέτασης υψηλής ανάλυσης
- Vital signs monitor (Σφυγμοί, οξύμετρο, θερμόμετρο, BMI, πιεσόμετρο)
- Ωτοσκόπιο
- Ψηφιακό στηθοσκόπιο
- Δερματοσκόπιο
- Υπέρηχος
- Καρδιογράφος
- X-RAY Scanner

### 3.5.6. Μονάδες ΕΔΙΤ

Το ΕΔΙΤ αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες:

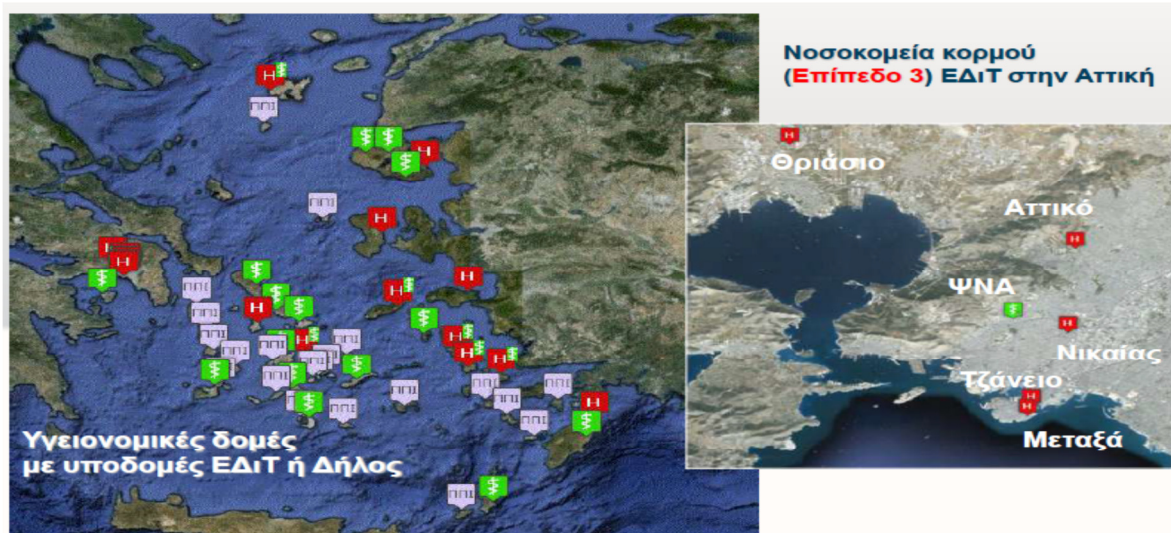
- Επίπεδο 1: Περιφερειακή μονάδα ΕΔΙΤ - Κέντρα Υγείας και πιλοτικά ορισμένα ΠΠΙ και ΠΙ
- Επίπεδο 2: Περιφερειακές υποστηρικτικές μονάδες ΕΔΙΤ - Νοσοκομεία (περιφερειακά, στο Β. και Ν. Αιγαίο)
- Επίπεδο 3: Κεντρικές υποστηρικτικές μονάδες ΕΔΙΤ (κορμού) - Νοσοκομεία (της 2ης ΥΠΕ στην Αττική)
- Επίπεδο 4: Κέντρο Εφημεριών ΕΔΙΤ - Κέντρο συντονισμού εφημεριών & οργάνωσης δικτύου (ΕΚΕΠΥ)

Όλα τα παραπάνω φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα:

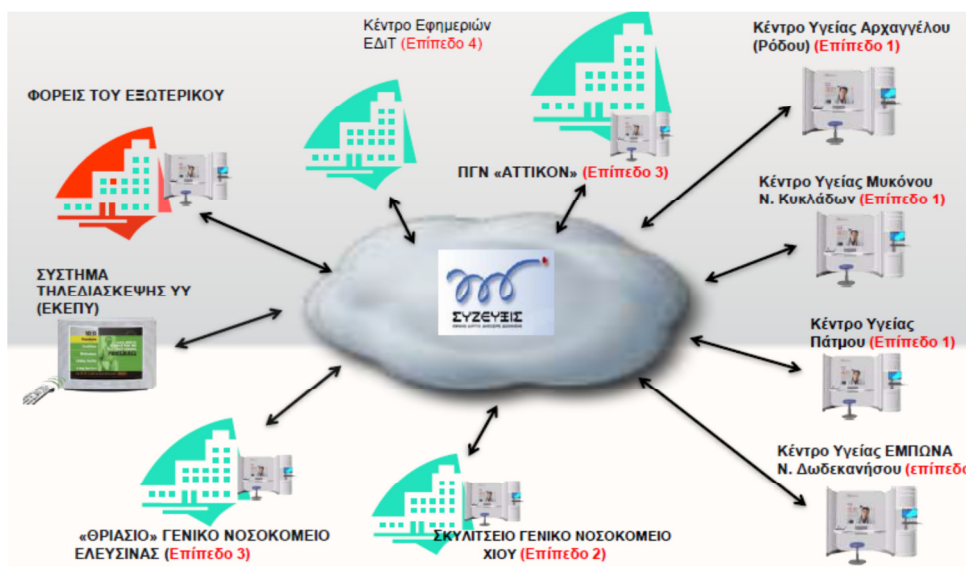


### 3.5.7. Σημεία κάλυψης του ΕΔΙΤ

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται τα σημεία κάλυψης του ΕΔΙΤ



Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε τι ακριβώς περιλαμβάνει το ΕΔΙΤ.



## 3.6. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ

### 3.6.1. Εισαγωγή

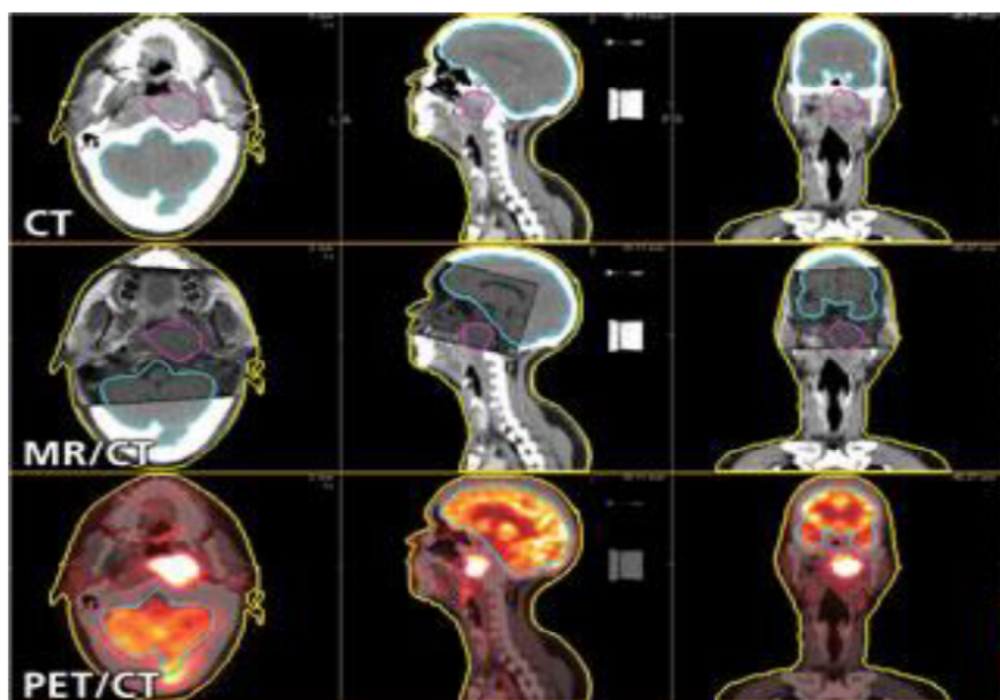
Το σίγουρο είναι ότι η επιστήμη εξελίσσεται με αποτέλεσμα και την εξέλιξη της τεχνολογίας. Πολλές από αυτές τις τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην τηλεϊατρική βοηθώντας στην περαιτέρω εξέλιξή της. Άλλες πάλι από αυτές χρησιμοποιούνται ήδη, ενώ υπάρχουν και πολλές που βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο. Παρακάτω θα εξετάσουμε κάποιες από αυτές.

### **3.6.2. Mobile MIM**

Το mobile MIM<sup>37</sup> είναι μια εφαρμογή απεικόνισης για iPad, iPhones και iPod. Οι γιατροί, χρησιμοποιώντας την εφαρμογή αυτή μπορούν να βγάλουν διάγνωση χωρίς να βρίσκονται στο χώρο της εργασίας τους και να βοηθήσουν τους ασθενείς τους από μακριά.

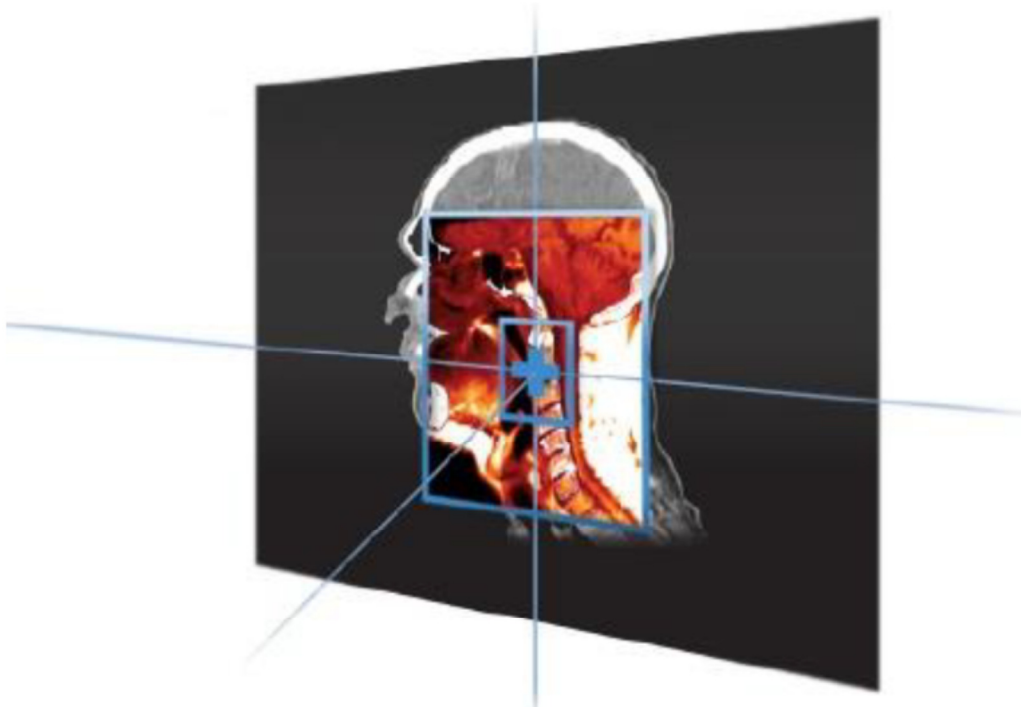
Χρησιμοποιείται σε κλάδους της ιατρικής οι οποίοι χρησιμοποιούν εικόνες και ακτινογραφίες. Τέτοιοι είναι η ογκολογία, η ακτινολογία, η πυρηνική ιατρική, η καρδιολογία, η ουρολογία και η νευρολογία.

Το βέβαιο είναι ότι όσο πιο καθαρή είναι η εικόνα τόσο πιο γρήγορη και σωστή διάγνωση θα γίνει.



<sup>37</sup> <http://www.mimsoftware.com/markets/mobile-cloud/>

Οι γιατροί που λαμβάνουν τις εικόνες μπορούν να τις ενώσουν ή να



ζουμάρουν πάνω τους ώστε να γίνουν όλα εμφανέστερα για καλύτερη και σωστότερη διάγνωση.



### **3.6.3. MODUS SOFTWARE**

Η MODUS<sup>38</sup> ιδρύθηκε το 1994. Η εταιρεία έχει σαν αντικείμενό της τις Ολοκληρωμένες Λύσεις Διαχείρισης Εγγράφων & Ροών Εργασίας. Έτσι σχεδιάζει, παράγει και διαθέτει προϊόντα πληροφορικής και άλλες υπηρεσίες σε υπηρεσίες και οργανισμούς.

Οποσδήποτε τα προϊόντα της χρησιμοποιούνται από πολλούς κλάδους όπως οι ασφαλιστικές και οι ναυτιλιακές εταιρείες, στην υγεία στις φαρμακοβιομηχανίες και σε πολλές άλλες.

Όσον αφορά στον τομέα της υγείας, εκτός από το κατάλληλο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό χρειάζεται και οργάνωση για την καλή του λειτουργία. Εδώ η Modus προσφέρει υπηρεσίες όπως η διαχείριση ιατρικού φακέλου, η βιβλιοθήκη περιστατικών, η διαχείριση πρωτοκόλλου όπως επίσης η διοίκηση και η υποστήριξη των κλινικών και πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Η προσφορά της είναι μεγάλη και στη φαρμακοβιομηχανία καθώς προσφέρει εφαρμογή για την παρακολούθηση του μεγάλου αριθμού των φαρμάκων αλλά και των εγγράφων που τα συνοδεύουν.

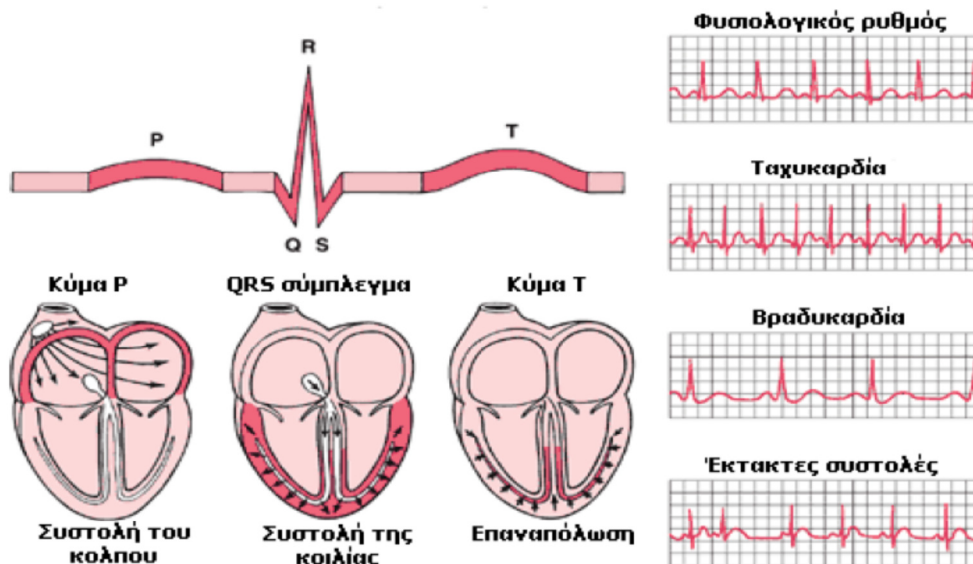
### **3.6.4. Ηλεκτροκαρδιογράφημα μέσω κινητού τηλεφώνου**

Το ηλεκτροκαρδιογράφημα είναι μια απλή παρακλινική εξέταση που αναλύει το ηλεκτρικό ρεύμα που παράγεται από την καρδιά. Είναι δηλαδή ένα τεστ που μετράει την ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς.

Σε ένα ηλεκτροκαρδιογράφημα, οι ηλεκτρικές ωθήσεις που δημιουργούνται κατά την διάρκεια των χτύπων της καρδιάς καταγράφονται και εμφανίζονται σε ειδικό χαρτί, το ηλεκτροκαρδιογράφημα. Το ηλεκτροκαρδιογράφημα καταγράφει τυχόν προβλήματα στους ρυθμούς της καρδιάς και την αγωγιμότητα των χτύπων της καρδιάς, οι οποίοι μπορεί να επηρεαστούν από κάποια υποκείμενη καρδιακή νόσο. Όλα αυτά φαίνονται στο παρακάτω σχήμα για διάφορα αποτελέσματα.

---

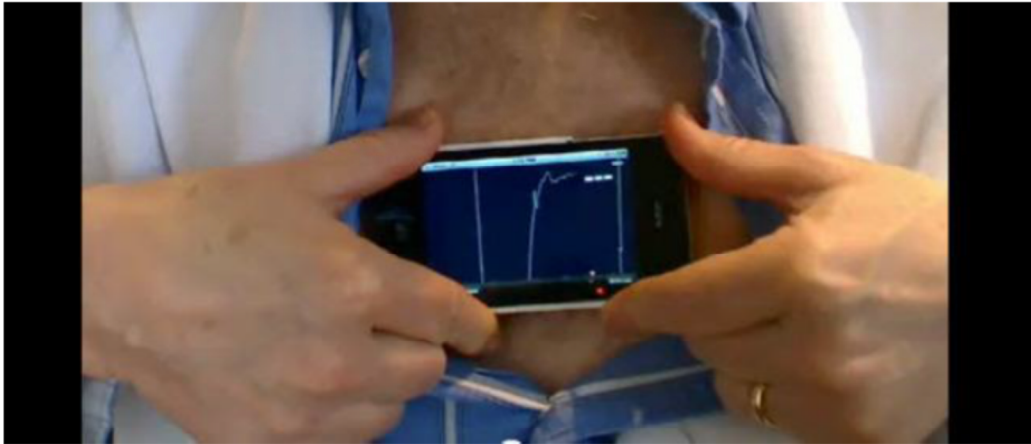
<sup>38</sup> <http://www.modus.gr>



Η εταιρεία Genomics Everist έχει αναπτύξει μία συσκευή με το όνομα CardioDefender. Είναι μια συσκευή ηλεκτροκαρδιογραφήματος που συνδέεται σε ένα κινητό και μπορεί να ελέγξει τους ρυθμούς της καρδιάς. μαζί με ένα smartphone ή tablet μπορεί ελέγξει τον ρυθμό της καρδιά μας για γιατρούς και ασθενείς έξω από τα νοσοκομεία ή τα κέντρα υγείας. Η συσκευή αυτή φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Είναι σαν ρολόι που εφαρμόζεται στο χέρι και στέλνει τις μετρήσεις στο κινητό στο οποίο βέβαια υπάρχει εφαρμογή που τα δέχεται και τα αποθηκεύει. Αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα η συσκευή ειδοποιεί τον ασθενή αλλά και τον θεράποντα γιατρό.



Μια άλλη συσκευή σχετική είναι ο ηλεκτροκαρδιογράφος iPhonECG<sup>39</sup>. Εφαρμόζεται για συγκεκριμένα κινητά (iphone4) τα οποία μετατρέπει σε ηλεκτροκαρδιογράφο. Αποτελείται από μια θήκη με δύο ηλεκτρόδια που ενσωματώνονται στο iphone4 και οι μετρήσεις εμφανίζονται μέσω μιας εφαρμογής στην οθόνη του όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



---

<sup>39</sup> [www.newsbomb.gr/bombplus/tecnologia/.../to-iphonelektrokardiografos](http://www.newsbomb.gr/bombplus/tecnologia/.../to-iphonelektrokardiografos)

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Είναι γεγονός ότι στην εποχή μας, οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών έχουν αναπτυχθεί με μεγάλο ρυθμό. Το σίγουρο είναι ότι το γεγονός αυτό οφείλεται στη μεγάλη χρήση τους από επιχειρήσεις και οργανισμούς. Στην εξέλιξή τους και στην πορεία τους οι τεχνολογίες δεν άφησαν ανεπηρέαστο τον τομέα της ιατρικής, με τα πληροφοριακά συστήματα να έχουν μπει και στις κλινικές διεργασίες. Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή αποτελεί πλέον πανάκεια, κάνοντας εύκολη την πρόσβαση στα πληροφοριακά συστήματα, η οποία βέβαια με τη χρήση της ασύρματης επικοινωνίας γίνεται ακόμα πιο εύκολη.

Τα ευρυζωνικά δίκτυα σήμερα προσδιορίζονται από την δυνατότητα της μεγάλης χωρητικότητας και της ταχείας μετάδοσης της πληροφορίας. Οι δυνατότητες που παρέχουν τα ευρυζωνικά δίκτυα επικοινωνίας είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Η χρήση τους έχει επηρεάσει σημαντικά την καθημερινή ζωή των πολιτών αφού τους ανοίγει το δρόμο για να συμμετάσχουν σε δράσεις δια βίου εκπαίδευσης, τηλεϊατρικής, συμμετοχής στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση, αγοράς προϊόντων μέσω Διαδικτύου κ.ά. Επιπλέον τους δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης σε υπηρεσίες και περιεχόμενο όπως η τηλεφωνία μέσω IP, η βιντεοδιάσκεψη, η εργασία από το σπίτι, η ψηφιακή τηλεόραση, το διαδικτυακό παιχνίδι κ.ά. τα οποία θα διαμορφώσουν καινούργια δεδομένα όσον αφορά την επικοινωνία και την ψυχαγωγία των ανθρώπων.

Η πρόοδος λοιπόν της τεχνολογίας στον τομέα της επικοινωνίας ήταν η βάση για την ανάπτυξη της τηλεϊατρικής. Πολλές οι χρήσεις της. Χρησιμοποιείται για τη μετάδοση ιατρικών πληροφοριών από ή σε απομακρυσμένες περιοχές, καθώς επίσης για την εκπαίδευση των ανειδίκευτων γιατρών. Δεν περιορίζεται όμως εκεί γιατί είναι ένα πολύπλοκο σύστημα που συσχετίζει τις επιστήμες της ιατρικής και της πληροφορικής, την τεχνολογία των δικτύων όπως και την επιστήμη της νομικής ακόμα και της οικονομίας.

Η τηλεϊατρική επιτρέπει την εικονική συνάντηση των ιατρών με τους ασθενείς σε πραγματικό χρόνο. Έτσι μπορεί να γίνει διάγνωση, χορήγηση συνταγών και αντιμετώπιση διάφορων περιστατικών χωρίς τη φυσική συνάντησή τους.

Είναι σίγουρο ότι η χρήση της ενδείκνυται σε χώρες όπως η Ελλάδα όπου δεν υπάρχει αποκεντρωμένο σύστημα υγείας και η περιφέρεια στερείται ικανοποιητικών ιατρικών υπηρεσιών. Από τα βασικά προβλήματα εφαρμογής της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα ήταν ακριβώς αυτό ότι οι δομές υγειονομικής περίθαλψης υστερούν σε πολλά σημεία, όμως έχουν γίνει και συνεχίζουν να γίνονται αξιόλογα βήματα στον τομέα αυτό. Στόχος είναι η καλύτερη περίθαλψη των ασθενών και ειδικά αυτών που έχουν χρόνιες παθήσεις.

Τελειώνοντας την εργασία αυτή θέλουμε να τονίσουμε ότι η ιστορία της τηλεϊατρικής δεν έχει γραφτεί ακόμα. Όσο η τεχνολογία θα εξελίσσεται θα συνεχίζουν να γεμίζουν το βιβλίο της ακόμα περισσότερες εφαρμογές, ακόμα περισσότερες έγκαιρες και ολοκληρωμένες υπηρεσίες με σκοπό βέβαια, όπως είπαμε και παραπάνω την ολοκληρωμένη περίθαλψη όλων των ασθενών και των πολιτών οι οποίοι ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βενιέρης Ι., Νικολούζου Ε. (2003), «Τεχνολογίες Διαδικτύου», Εκδόσεις Τζιόλα
- Επιστημονικά χρονικά Σεισμανολογείου 2000, επίκαιρα θέματα « τηλεϊατρική: η εμπειρία του Σεισμανόγλειου Νοσοκομείου. Μ. Τσαγκάρης, Π. Χατζηπανταζή, Α. Τσαρούχη, Δ. Τσαντούλας.
- Arora, Sanjeev; Karla Thornton, Glen Murata, Paulina Deming, Summers Kalishman, Denise Dion, Brooke Parish, Thomas Burke, Wesley Pak, Jeffrey Dunkelberg, Martin Kistin, John Brown, Steven Jenkusky, Miriam Komaromy, Clifford Qualls (2011-06). "Outcomes of Treatment for Hepatitis C Virus Infection by Primary Care Providers". New England Journal of Medicine: 110601140030042. doi:10.1056/NEJMoa1009370. ISSN 0028-4793. Retrieved 2011-06-02.
- Wooton et al. 2005 Roy soc of med press; Wurm et al. 2007 JDDG; Burg et al. 2005 Tele dermatology
- Hoffman, Jan. When Your Therapist Is Only a Click Away, New York Times, September 25, 2011, pg. ST1. Also published September 23, 2011 online at [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com).
- New England Journal of Medicine
- Ο ηλεκτροκαρδιογράφος,  
<https://newsbomb.gr/bombplus/tehnologia/.../to-iphonehlekrokardiografos>
- Σωτηριάδου Χρυσάνθη, " ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ –ΔΙΑΛΟΓΗ ΑΣΘΕΝΩΝ" Διπλωματικά εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2014  
<https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/16009/3/SotiriadouChrysanthiMsc2014.pdf>
- Ζερβάκη Βικτωρία, "Η τηλεϊατρική στην Ελλάδα", Πτυχιακή Εργασία TEI Κρήτης, 2015  
<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/iat/2005/ZervakiViktoria/attached-document/2005Zervaki.pdf>

- Φετοκάκης Στυλιανός, ‘‘Ευρυζωνικά δίκτυα, υποδομές και υπηρεσίες- Παρόν και μέλλον’’, Διπλωματική εργασία ΕΜΠ, 2006  
[https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/408/1/02\\_chapter\\_03.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/408/1/02_chapter_03.pdf)
- <http://www.atmeda.org/icot/sigtelederm.htm>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Τηλεϊατρική>
- Εφαρμογές τηλειατρικής,  
[https://efarmogesthleiatrikhs.blogspot.com/2012/05/video\\_28.html](https://efarmogesthleiatrikhs.blogspot.com/2012/05/video_28.html)
- <http://www.mimsoftware.com/markets/mobile-cloud/>
- [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- [www.modus.gr](http://www.modus.gr)
- Μονάδα Τηλεδερματολογίας, Νοσοκομείο Αντρέας Συγγρός,  
[www.syggros-hosp.gr/?p=monada-tiledermatologias](http://www.syggros-hosp.gr/?p=monada-tiledermatologias)
- [www.broadbandcity.gr/files/Odigos\\_ploigisis.pdf](http://www.broadbandcity.gr/files/Odigos_ploigisis.pdf)