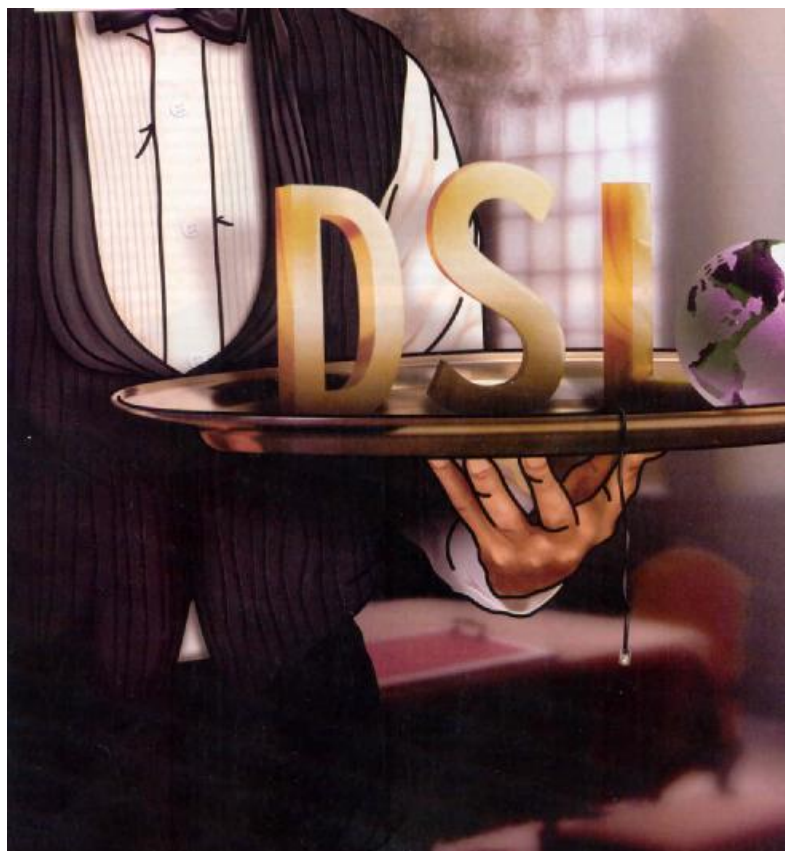




Τ.Ε.Ι. Πάτρας  
Σχολή Διοίκησης & Οικονομίας  
Τμήμα Λογιστικής

Πτυχιακή Εργασία με θέμα:

**«ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ  
ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ xDSL:  
Είδη xDSL, Χρησιμότητα και Πλεονεκτήματα, Εφαρμογές,  
Συμπεράσματα»**



**Εισηγητής:** Μουνιζούρης Ιωάννης  
**Σπουδαστές:** Κάπου Κωνσταντίνα  
Κολοβούρη Πανωραία  
Σταματόπουλος Ανδρέας

~2008~

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Γενικά περί Internet</b> .....	5
1.1: Τι είναι το internet; .....	6
1.2: Η ιστορία του internet .....	7
1.3: Προηγούμενες τεχνολογίες .....	12
1.3.1: Σύνδεση στο internet μέσω γραμμής PSTN .....	12
1.3.2: Σύνδεση στο internet μέσω γραμμής ISDN .....	14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> :Τεχνολογία xDSL</b> .....	20
2.1: Ευρυζωνικότητα Broadband - Ευρυζωνική Πρόσβαση & Ευρυζωνικές Υπηρεσίες .....	21
2.1.1: Τι είναι η Ευρυζωνικότητα .....	21
2.1.2: Πώς ορίζεται η Ευρυζωνικότητα .....	21
2.2: Η σημασία της Ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα .....	22
2.3: Ευρυζωνικές Υπηρεσίες .....	25
2.3.1: Πλεονεκτήματα Ευρυζωνικής Πρόσβασης .....	26
2.4: Γενικά περί τεχνολογίας xDSL .....	26
2.5: Παραλλαγές τεχνολογίας xDSL .....	33
2.5.1: Συμμετρικά xDSL .....	34
• HDSL .....	35
• HDSL 2 .....	36
• UDSL .....	37
• SDSL .....	37
• SHDSL .....	38
• G.SHDSL ή G.lite .....	39
• IDSL .....	39
2.5.2: Ασύμμετρο xDSL .....	40
• DSL Lite ή Splitterless DSL ή Universal DSL .....	41
• RADSL .....	42

• VDSL .....	43
• VADSL .....	45
• CDSL .....	45
• ADSL 2+ .....	45
• ADSL .....	47
2.6: Δορυφορικό internet .....	51
2.7: Broadband xDSL δίκτυα .....	51
2.7.1: Narrowband DSL .....	52
2.7.2: Broadband DSL .....	52
2.7.3 Σύγκριση της dial-up και της τεχνολογίας DSL .....	53
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : Αρχιτεκτονική xDSL .....</b>	<b>56</b>
3.1: Τεχνικά στοιχεία .....	57
3.2: Τύποι καλωδίων .....	60
3.2.1: Καλώδια συνεστραμμένων ζευγών (twisted wires) .....	60
3.2.2: Ομοαξονικά καλώδια (coaxial cables) .....	61
3.2.3: Καλώδια οπτικών ινών (fiber-optic cables) .....	61
3.2.4: Χαρακτηριστικά καλωδίων .....	61
3.2.5: Ομοαξονικά καλώδια .....	62
3.2.6: Οπτική ίνα .....	62
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : Λειτουργία τεχνολογίας xDSL .....</b>	<b>66</b>
4.1: Πώς λειτουργεί η xDSL .....	67
4.2: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της xDSL .....	68
4.2.1: Πλεονεκτήματα και χρησιμότητα .....	68
4.2.2: Μειονεκτήματα της τεχνολογίας xDSL .....	71
4.3: Εφαρμογές .....	71
4.3.1: Εφαρμογές P2P .....	72
4.3.2: Ο δικός μου διακομιστής .....	74
4.3.3: Παιχνίδια online .....	75
4.3.4: Εφαρμογές ανταλλαγής άμεσων μηνυμάτων (chatting)..	77
4.3.5: Ηλεκτρονικό εμπόριο .....	78

4.3.5.1: Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου .....	80
4.3.5.2: Μειονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου .....	82
4.3.6.: Διαδικτυακές τραπεζικές συναλλαγές (e-banking) Η σημερινή εφαρμογή τους στην Ελλάδα .....	82
4.3.7: e-government (ηλεκτρονική διακυβέρνηση) .....	85
4.3.8: Τηλε-εργασία .....	88
4.3.8.1: Εισαγωγή: ορισμός του όρου τηλεεργασία .....	88
4.3.8.2: Ο τόπος της εργασίας .....	90
4.3.8.3: Η χρησιμοποιούμενη τηλεεργασία .....	90
4.3.8.4: Μορφές τηλεεργασίας .....	92
4.3.9: Τηλεφωνία μέσω internet .....	96
4.3.9.1: Τα πλεονεκτήματα αλλά και τα προβλήματα του VoIP ..	100
4.3.10: Wi-Fi και VoIP μαζί: το επόμενο βήμα .....	101
4.3.10.1: Πρόσφατες εξελίξεις .....	103
4.3.11: Ραδιόφωνο και μουσική .....	105
4.4: Τεχνολογία Triple Play .....	106
4.4.1: Γνωριμία με τη τεχνολογία Triple Play .....	106
4.4.2: Έννοια της τεχνολογίας Triple Play .....	107
4.4.2.1: Το πλήρες πακέτο .....	108
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></u> : Πίνακες τιμών & πακέτα DSL .....	111
5.1: Συνδρομές Flat Rate .....	112
5.2: Το κουτί της Πανδώρας .....	114
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup></u> : Συμπερασματικά για το κόστος κτήσης γραμμής – πακέτου DSL .....	117
6.1: Συμπερασματικά .....	118
6.1.1: Η Ελληνική Πραγματικότητα .....	120
6.1.2: Ορισμένες Διαπιστώσεις – Συστάσεις .....	120
6.1.3: Δυνατότητα γεφύρωσης του ψηφιακού χάσματος .....	121
6.2: Η Παγκόσμια Εξάπλωση της τεχνολογίας DSL .....	122

6.2.1: Η Ελλάδα ουραγός στις ευρυζωνικές συνδέσεις .....	123
6.3: Προοπτικές στη ζωή των πολιτών .....	125
6.4: Στατιστικά στοιχεία ευρυζωνικής πρόσβασης .....	130
6.4.1 Προφίλ χρηστών .....	130
Βιβλιογραφία .....	135

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>**

## **ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ INTERNET”**

## **1.1 Τι είναι το Internet**

Το Internet, ή Διαδίκτυο όπως είναι ο ελληνικός όρος, δεν είναι τίποτα άλλο παρά εκατομμύρια υπολογιστών σε όλο τον κόσμο που μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, να ανταλλάξουν αρχεία, έγγραφα, εικόνες, φωνή, ήχους, προγράμματα. Είναι το απόλυτο εργαλείο επικοινωνίας στην στροφή του 20<sup>ου</sup> προς τον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Η επικοινωνία μας με άλλους χρήστες υπολογιστών σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου είναι πλέον μια εύκολη υπόθεση. Το Διαδίκτυο αποτελεί μια αστείρευτη πηγή από πληροφορίες, εικόνες, ήχους και προγράμματα από οποιονδήποτε υπολογιστή θέλει να τα προσφέρει. Η προσφορά στο Διαδίκτυο είναι επίσης τεράστια για ιδιοτελείς και ανιδιοτελείς σκοπούς.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών είχε ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση ενός παγκόσμιου δικτύου, αποτελούμενο από εκατομμύρια υπολογιστές, οι χρήστες του οποίου έχουν ξεπεράσει το ένα δισεκατομμύριο.

Για να κατανοήσουμε τι είναι το Internet και ποια η μορφή των πληροφοριών που διακινούνται μέσω αυτού, πρέπει πρώτα να γνωρίζουμε τη δομή του, την αρχιτεκτονική πάνω στην οποία βασίζεται το τεράστιο αυτό δίκτυο.

Το Διαδίκτυο δεν ανήκει σε κανέναν, άρα δεν το ελέγχει και δεν το διοικεί κανείς. Ουσιαστικά αποτελείται από μικρότερα δίκτυα υπολογιστών τα οποία κατέχουν φορείς, οργανισμοί, εταιρείες κ.λπ. Τέτοια επιμέρους τοπικά δίκτυα μπορεί να είναι ιδιωτικών επιχειρήσεων, οι οποίες προσφέρουν υπηρεσίες on-line (υπηρεσίες πραγματικού χρόνου, π.χ., χρηματιστήριο), δημόσιων οργανισμών, όπως τα δίκτυα των πανεπιστημίων, και εταιρειών που παρέχουν υπηρεσίες Internet κ.ο.κ. Όλα αυτά τα δίκτυα συνδέονται μεταξύ τους, επεκτείνοντας έτσι τη δυνατότητα μεταφοράς πληροφοριών από το ένα σημείο της γης στο άλλο. Όλα μαζί συνθέτουν το Internet.

Η επικοινωνία μεταξύ υπολογιστών στο **Internet** πραγματοποιείται κυρίως χάρη στο υπάρχον τηλεφωνικό δίκτυο. Οι πληροφορίες - εικόνα, ήχος, βίντεο, κείμενο κ.λπ.- ταξιδεύουν από και προς τους υπολογιστές μέσα από τα χάλκινα σύρματα που χρησιμοποιούνται και για τη μεταφορά της φωνής. Σε λίγα χρόνια όμως όλες οι επικοινωνίες θα μεταφέρουν ψηφιακά δεδομένα, ένα μικρό ποσοστό από τα οποία θα είναι και η φωνή.

## **1.2 Η ιστορία του Internet**

Το σημερινό **Internet** αποτελεί εξέλιξη του **ARPANET**, ενός δικτύου που άρχισε να αναπτύσσεται πειραματικά στα τέλη της δεκαετίας του 60 στις ΗΠΑ.

Στα πανεπιστήμια των ΗΠΑ οι ερευνητές ξεκινούν να πειραματίζονται με τη διασύνδεση απομακρυσμένων υπολογιστών μεταξύ τους. Το δίκτυο **ARPANET** γεννιέται το 1969 με πόρους του προγράμματος **ARPA (Advanced Research Project Agency)** του Υπουργείου Άμυνας, με σκοπό να συνδέσει το Υπουργείο με στρατιωτικούς ερευνητικούς οργανισμούς και να αποτελέσει ένα πείραμα για τη μελέτη της αξιόπιστης λειτουργίας των δικτύων. Στην αρχική του μορφή, το πρόγραμμα απέβλεπε στον πειραματισμό με μια νέα τεχνολογία γνωστή σαν μεταγωγή πακέτων (**packet switching**), σύμφωνα με την οποία τα προς μετάδοση δεδομένα κόβονται σε πακέτα και πολλοί χρήστες μπορούν να μοιραστούν την ίδια επικοινωνιακή γραμμή.

Στόχος ήταν η δημιουργία ενός διαδικτύου που θα εξασφάλιζε την επικοινωνία μεταξύ απομακρυσμένων δικτύων, έστω και αν κάποια από τα ενδιάμεσα συστήματα βρίσκονταν προσωρινά εκτός λειτουργίας. Κάθε πακέτο θα είχε την πληροφορία που χρειαζόνταν για να φτάσει στον προορισμό του, όπου και θα γινόταν η επανασύνθεσή του σε δεδομένα τα οποία μπορούσε να χρησιμοποιήσει ο τελικός χρήστης.



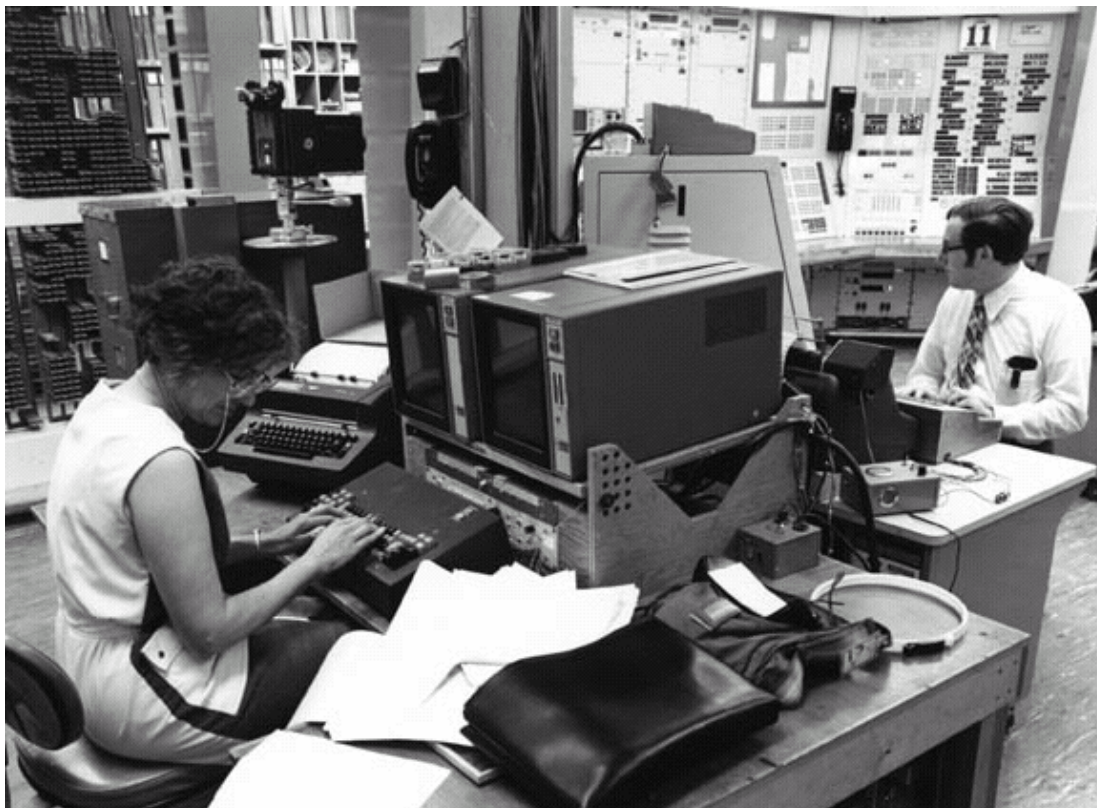
Το παραπάνω σύστημα θα επέτρεπε σε υπολογιστές να μοιράζονται δεδομένα και σε ερευνητές να υλοποιήσουν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Το 1973, ξεκινά ένα νέο ερευνητικό πρόγραμμα που ονομάζεται **Internetting Project** (Πρόγραμμα Διαδικτύωσης) προκειμένου να ξεπεραστούν οι διαφορετικοί τρόποι που χρησιμοποιεί κάθε δίκτυο για να διακινεί τα δεδομένα του. Στόχος είναι η διασύνδεση πιθανώς ανόμοιων δικτύων και η ομοιόμορφη διακίνηση δεδομένων από το ένα δίκτυο στο άλλο. Από την έρευνα γεννιέται μια νέα τεχνική, το **Internet Protocol (IP)** (Πρωτόκολλο Διαδικτύωσης), από την οποία θα πάρει αργότερα το όνομά του το **Internet**. Διαφορετικά δίκτυα που χρησιμοποιούν το κοινό πρωτόκολλο **IP** μπορούν να συνδέονται και να αποτελούν ένα διαδίκτυο. Σε ένα δίκτυο **IP** όλοι οι υπολογιστές είναι ισοδύναμοι, οπότε τελικά οποιοσδήποτε υπολογιστής του διαδικτύου μπορεί να επικοινωνεί με οποιονδήποτε άλλον.

Επίσης, σχεδιάζεται μια άλλη τεχνική για τον έλεγχο της μετάδοσης των δεδομένων, το **Transmission Control Protocol (TCP)** (Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης). Ορίζονται προδιαγραφές για τη μεταφορά αρχείων μεταξύ υπολογιστών (**FTP**) και για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (**E-mail**). Σταδιακά συνδέονται με το **ARPANET** ιδρύματα από άλλες χώρες, με πρώτα το **University College of London** (Αγγλία) και το **Royal Radar Establishment** (Νορβηγία).

Το 1983, το πρωτόκολλο **TCP/IP** (δηλ. ο συνδυασμός των **TCP** και **IP**) αναγνωρίζεται ως πρότυπο από το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ. Η έκδοση του λειτουργικού συστήματος **Berkeley UNIX** το οποίο περιλαμβάνει το **TCP/IP** συντελεί στη γρήγορη εξάπλωση της διαδικτύωσης των υπολογιστών. Εκατοντάδες Πανεπιστήμια συνδέουν τους υπολογιστές τους στο **ARPANET**, το οποίο επιβαρύνεται πολύ και το 1983, χωρίζεται σε δύο τμήματα: στο **MILNET** (για στρατιωτικές επικοινωνίες) και στο νέο **ARPANET** (για

χρήση αποκλειστικά από την πανεπιστημιακή κοινότητα και συνέχιση της έρευνας στη δικτύωση).

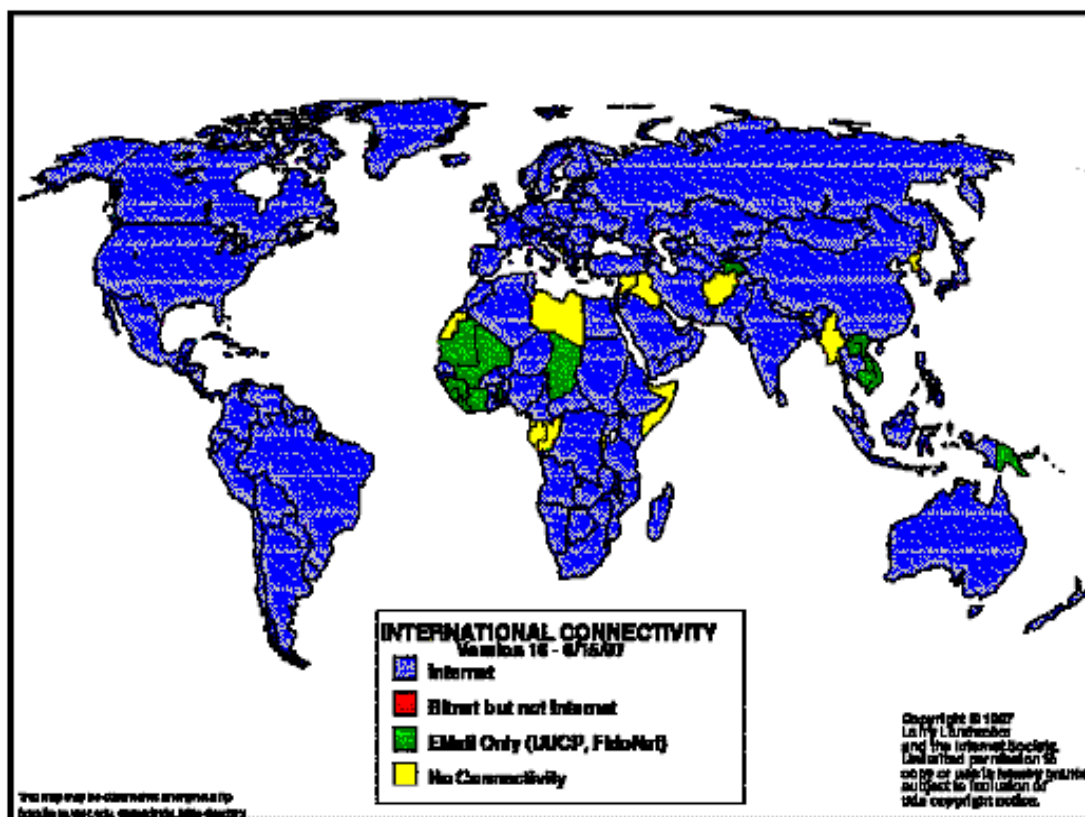


*Εικόνα 1.2.1*

Το 1985, το National Science Foundation (NSF) δημιουργεί ένα δικό του γρήγορο δίκτυο, το NSFNET χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο TCP/IP, προκειμένου να συνδέσει πέντε κέντρα υπερυπολογιστών μεταξύ τους και με την υπόλοιπη επιστημονική κοινότητα. Στα τέλη της δεκαετίας του '80, όλο και περισσότερες χώρες συνδέονται στο NSFNET (Καναδάς, Γαλλία, Σουηδία, Αυστραλία, Γερμανία, Ιταλία, κ.α.). Χιλιάδες πανεπιστήμια και οργανισμοί δημιουργούν τα δικά τους δίκτυα και τα συνδέουν πάνω στο παγκόσμιο αυτό δίκτυο το οποίο αρχίζει να γίνεται γνωστό σαν INTERNET και να εξαπλώνεται με τρομερούς ρυθμούς σε ολόκληρο τον κόσμο. Το 1990, το ARPANET πλέον καταργείται.

Το 1993, το εργαστήριο CERN στην Ελβετία παρουσιάζει το World Wide Web (WWW) (Παγκόσμιο Ιστό) που αναπτύχθηκε από τον Tim Berners-Lee. Πρόκειται για ένα σύστημα διασύνδεσης πληροφοριών

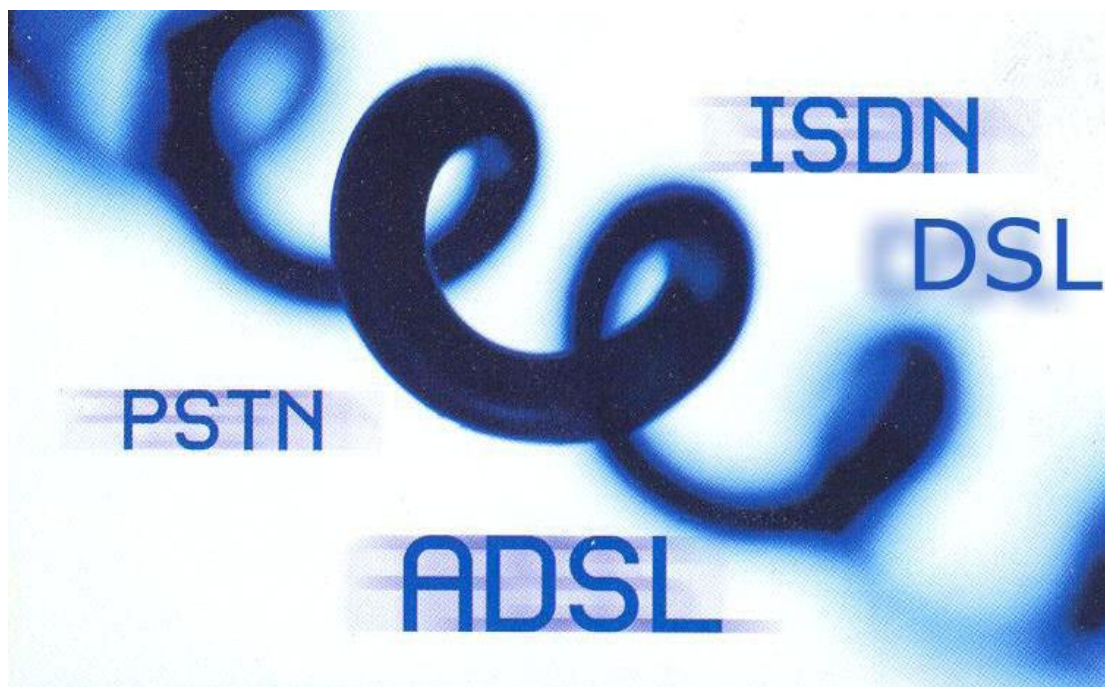
σε μορφή πολυμέσων (multimedia) που βρίσκονται αποθηκευμένες σε χιλιάδες υπολογιστές του Internet σε ολόκληρο τον κόσμο και παρουσίασής τους σε ηλεκτρονικές σελίδες, στις οποίες μπορεί να περιηγηθεί κανείς χρησιμοποιώντας το ποντίκι. Το γραφικό αυτό περιβάλλον έκανε την εξερεύνηση του Internet προσιτή στον απλό χρήστη. Παράλληλα, εμφανίζονται στο Internet διάφορα εμπορικά δίκτυα που ανήκουν σε εταιρίες παροχής υπηρεσιών Internet (Internet Service Providers - ISP) και προσφέρουν πρόσβαση στο Internet για όλους. Οποιοσδήποτε διαθέτει PC και modem μπορεί να συνδεθεί με το Internet σε τιμές που μειώνονται διαρκώς. Το 1995, το NSFNET καταργείται πλέον επίσημα και το φορτίο του μεταφέρεται σε εμπορικά δίκτυα.



Εικόνα 1.2.1

Η ανακάλυψη του WWW σε συνδυασμό με την ευκολία απόκτησης πρόσβασης στο Internet προσέλκυσε έναν μεγάλο αριθμό καινούργιων χρηστών και έφερε την “έκρηξη” που παρακολουθήσαμε τα τελευταία χρόνια.

Σήμερα, όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της Γης ζει σε χώρες που είναι συνδεδεμένες στο Internet. Παρατηρούμε ότι καθημερινά περιοδικά και εφημερίδες εκδίδονται “on-line” και μας παραπέμπουν στις διευθύνσεις τους, επιχειρήσεις και ιδιώτες φτιάχνουν τις δικές τους σελίδες στο WWW, κλπ. Είναι προφανές ότι το Internet δεν αποτελεί πλέον ένα δίκτυο των φοιτητών και των ερευνητών, αλλά ότι επεκτείνεται και επιδρά στις καθημερινές πρακτικές όλων μας. Ήδη μιλάμε για ηλεκτρονικό εμπόριο, τηλε-εργασία, τηλε-εκπαίδευση, τηλε-ϊατρική, κλπ. μέσα από το Internet.



Εικόνα 1.2.2

### **1.3 Προηγούμενες τεχνολογίες**

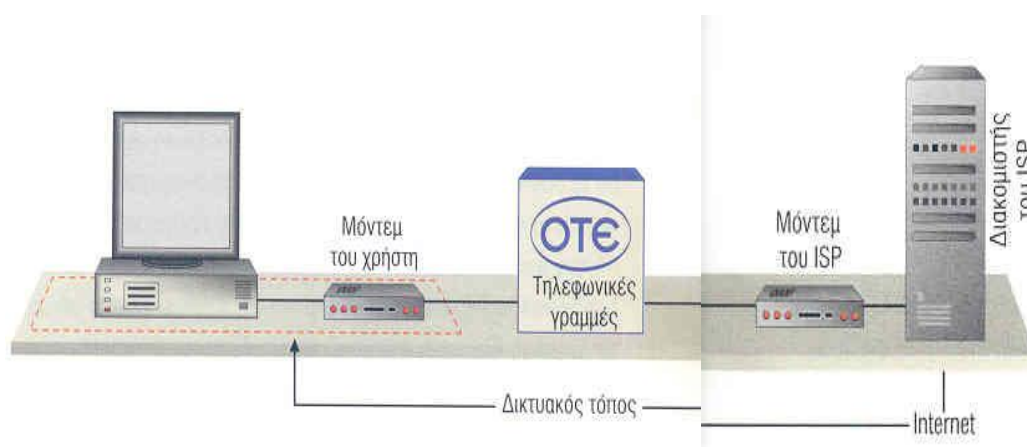
Οι τεχνολογίες που κυριαρχούσαν στο χώρο του internet πριν από δέκα χρόνια και εξακολουθούν να υφίστανται, τουλάχιστον στον Ελλαδικό χώρο, είναι η σύνδεση μέσω PSTN (dial-up) και μερικά χρόνια αργότερα η σύνδεση ISDN.

Εκτενέστερη αναφορά για τις τεχνολογίες αυτές γίνεται στις παρακάτω σελίδες καθώς και για τους λόγους που καθιστούν αυτές τις τεχνολογίες βιώσιμες στη χώρα μας παρά τον ερχομό της τεχνολογίας xDSL.

#### **1.3.1 Σύνδεση στο internet μέσω γραμμής PSTN (dial-up)**

PSTN είναι τα αρχικά των λέξεων Public Switch Telephone Network ή στην ελληνική γλώσσα Τηλεφωνικό Δίκτυο Επιλογής. Πρόκειται για το δίκτυο των απλών τηλεφωνικών γραμμών που οι περισσότεροι έχουμε στο σπίτι ή στο γραφείο μας.

Παρόλο που τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αύξηση των χρηστών του Διαδικτύου στη χώρα μας, δε συμβαίνει το ίδιο και με τις ταχύτητες σύνδεσης. Για αρκετά χρόνια έπρεπε να συμβιβαστούμε με ταχύτητες σύνδεσης 56 Kbps σε ιδανική περίπτωση.



*Εικόνα 1.3.1.1*



Τα PSTN είναι τυπικά τηλεφωνικά δίκτυα. Αρχικά σχεδιάστηκαν για να μεταδίδουν ηχητικά σήματα (δηλαδή, ομιλία) και είναι σχετικά αργά στην μετάδοση δεδομένων υπολογιστών. Το PSTN είναι βασικά ένα αναλογικό δίκτυο αν και πλέον οι περισσότεροι κόμβοι έχουν ψηφιακά κέντρα. Αυτό σημαίνει ότι τα δεδομένα μεταδίδονται σαν μια σειρά από ηλεκτρονικά σήματα με διάφορες συχνότητες και εύρος (ισοδύναμα με το τόνο και την ένταση των ήχων). Είναι κατάλληλα για την μετάδοση ηχητικών σημάτων, αλλά δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά ή αξιόπιστα για αποστολή πιο περίπλοκων δεδομένων, όπως αυτά που στέλνονται από έναν υπολογιστή. Απαιτείται μια συσκευή που ονομάζεται modem για να συνδέσετε ένα υπολογιστή σε μια αναλογική τηλεφωνική γραμμή.

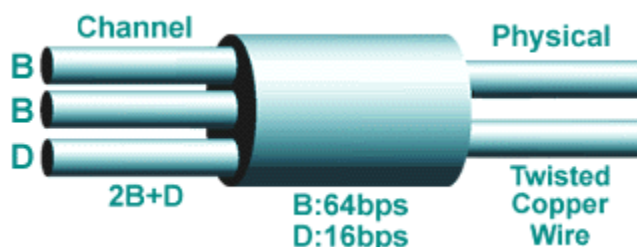


Η πλειονότητα των χρηστών (κυρίως οικιακών) είχε πρόσβαση στο internet μέσω της απλής ψηφιακής – αναλογικής γραμμής PSTN του Ο.Τ.Ε. καθώς δεν είχε ακόμη αναπτυχθεί το τηλεφωνικό δίκτυο της χώρας για την εισαγωγή στο καταναλωτικό κοινό της νέας τεχνολογίας ISDN και επειδή είναι φθηνά και άμεση διαθέσιμη στα περισσότερα σπίτια και γραφεία.

Ήδη, από τις αρχές του 2000 που άρχισε να γίνεται διαθέσιμη η γραμμή ADSL, τα ποσοστά για τους χρήστες γραμμών PSTN μειώνονται συνεχώς και ειδικοί αναλυτές της αγοράς πιστεύουν ότι πολύ σύντομα το ελληνικό καταναλωτικό κοινό θα προσχωρήσει στην τεχνολογία xDSL εξαιτίας των συνεχώς μειούμενων τιμών και των πλεονεκτημάτων που προσφέρει.

### **1.3.2 Σύνδεση στο internet μέσω γραμμής ISDN**

ISDN είναι τα αρχικά των λέξεων **I**ntegrated **S**ervice **D**igital **N**etwork, στα ελληνικά αποδίδεται ως Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών. Το ISDN είναι ένα ψηφιακό δίκτυο από τη μία άκρη του (τον Ο.Τ.Ε.) έως την άλλη (τον συνδρομητή). Η ψηφιακή του φύση εγγυάται αξιόπιστη, απροβλημάτιστη επικοινωνία. Παράλληλα, παρέχεται η δυνατότητα μεταφοράς εικόνας, ήχου και δεδομένων μέσω της ίδιας γραμμής, ανάλογα με τον τερματικό εξοπλισμό που χρησιμοποιεί ο συνδρομητής. Ένα φαξ που λαμβάνεται ή μια τηλεφωνική συνδιάλεξη ή πρόσβαση στο Internet ή εικονοτηλεφωνία μπορούν ανά δύο να γίνουν ταυτόχρονα, γεγονός που σημαίνει ευελιξία, ελευθερία κινήσεων και πολυμορφική επικοινωνία. Η εμφάνιση της τεχνολογίας ISDN αδιαμφισβήτητα βελτίωσε τη κατάσταση, αν και για να υπάρξει σαφής διαφορά στη ταχύτητα σύνδεσης, σε σχέση με τη PSTN, θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν και τα δύο κανάλια (συνολικό εύρος 128 kbps).



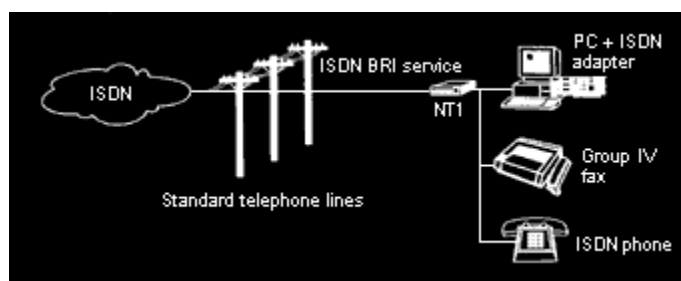
*Εικόνα 1.3.2.1*

Η γραμμή ISDN αποτελείται από δύο κανάλια B ταχύτητας 64kbps και ένα κανάλι D ταχύτητας 16kbps. Τα δύο B κανάλια μπορούν να μεταφέρουν ήχο και εικόνα και μπορούν να συνδυαστούν φτάνοντας σε ταχύτητες 128kbps. Κάθε κανάλι είναι ανεξάρτητο από το άλλο, έτσι μπορούμε για παράδειγμα να μιλάμε στο τηλέφωνο ενώ ταυτόχρονα σερφάρουμε στο δίκτυο. Τα κανάλια αυτά είναι λογικά, όχι φυσικά. Αυτό σημαίνει ότι δεν θα δούμε 3 σύρματα στο σπίτι, ένα

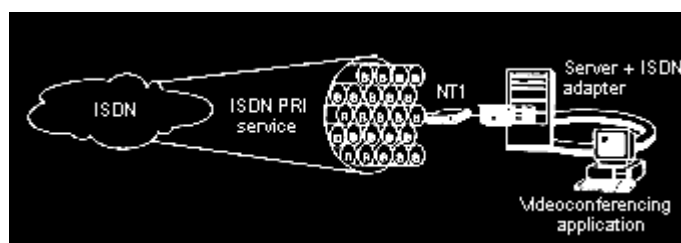
για κάθε κανάλι. Το δισύρματο καλώδιο που έρχεται σπίτι από τον ΟΤΕ σε σύνδεση **BRI** είναι σε θέση να φιλοξενήσει τα κανάλια αυτά.

Η παραπάνω σύνδεση ονομάζεται **BRI** ( **B**asic **R**ate **I**nterface), είναι η βασική σύνδεση **ISDN** και είναι η πιο φτηνή. Υπάρχει και η πρωτεύουσα σύνδεση **ISDN** (**PRI** = **P**rietary **R**ate **I**nterface) που αποτελείται από 30 κανάλια B και απευθύνεται κυρίως σε μεγάλες επιχειρήσεις.

**ISDN BRI:** Η τηλεπικοινωνιακή εταιρία (στην προκειμένη περίπτωση ο ΟΤΕ) τοποθετεί στο σπίτι ή στο γραφείο σας ένα **NT box** (στο σχήμα **NT1**) που παρέχει τις εξόδους για τη σύνδεση των διάφορων **ISDN** συσκευών.



Εικόνα 1.3.2.2



Εικόνα 1.3.2.3

Στο **ISDN PRI** ο ΟΤΕ φέρνει ως εσάς 30 B channels.

Αυτό που πρέπει να τονίσουμε από την αρχή είναι η ευελιξία με την οποία έχει προικιστεί από τη στιγμή της γέννησης τους το **ISDN**. Πράγματι, δεν χρειάζεται καμιά επιπλέον καλωδίωση και η μετατροπή μιας απλής ψηφιακής σύνδεσης σε **ISDN** σύνδεση γίνεται με την



αλλαγή μιας κάρτας στο τηλεφωνικό κέντρο της περιοχής. Η τηλεφωνική εγκατάσταση που γίνεται στα σπίτια ή στις επιχειρήσεις χρησιμεύει ως είναι χωρίς την ανάγκη πρόσθετης καλωδίωσης.

Το ISDN προσφέρει στον συνδρομητή υψηλές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων οι οποίες φτάνουν μέχρι και τα 128 Kbytes ανά δευτερόλεπτο. Βέβαια, η ταχύτητα που χρησιμοποιούν οι περισσότεροι συνδρομητές που έχουν γραμμή ISDN είναι τα 64 Kbytes ανά δευτερόλεπτο, καθώς για να φτάσουν στα 128 Kbytes το κόστος ανεβαίνει πολύ. Αφενός διότι θα χρειαστεί να γίνει ακριβότερη σύνδεση με την εταιρεία παροχής υπηρεσιών Internet (ISP) και αφετέρου διότι το κόστος ανά κλήση για τη σύνδεση στο Διαδίκτυο θα διπλασιαστεί. Η απλή ψηφιακή γραμμή προσφέρει «ονομαστικές» ταχύτητες της τάξεως των 56 Kbytes ανά δευτερόλεπτο αλλά στην πραγματικότητα σπάνια γίνεται σύνδεση με περισσότερο από 50 kbytes/sec.

Η γραμμή ISDN κρύβει πλεονεκτήματα και για αυτούς που δεν ενδιαφέρονται για ταχύτερη σύνδεση στο Διαδίκτυο.

Κυριότερο χαρακτηριστικό, η συσκευασία δύο γραμμών επικοινωνίας σε μία. Για παράδειγμα, ο συνδρομητής μπορεί να μιλάει στο τηλέφωνο και ταυτόχρονα να κατεβάζει τα e-mail του. Αν δεν έχει γραμμή ISDN, πρέπει να σταματήσει τη συνομιλία του για να συνδεθεί στο Internet και να κατεβάσει τα ηλεκτρονικά μηνύματα. Επίσης, δύο άνθρωποι μπορούν να καλούν ταυτόχρονα δύο ξεχωριστούς αριθμούς. Χωρίς ISDN, πρέπει να έχει δύο απλές ψηφιακές γραμμές για να κάνει κάτι τέτοιο. Φυσικά, όταν χρησιμοποιεί και τα δύο «κανάλια» που προσφέρει η γραμμή ISDN, οι μονάδες πέφτουν με διπλάσια ταχύτητα.

Πλεονέκτημα αποτελεί και η αναγνώριση κλήσεων χωρίς επιπλέον κόστος. Με τη γραμμή ISDN ο ΟΤΕ μπορεί να τροφοδοτήσει κάθε συνδρομητή με έως και 8 τηλεφωνικούς αριθμούς ανά γραμμή. Έτσι, μπορεί να δίνει άλλον αριθμό για να επικοινωνούν μαζί του και άλλον αριθμό για να του στέλνουν fax.

Η γραμμή **ISDN** επιτρέπει την χρήση των «εικονοτηλεφώνων» με τα οποία εκτός της ακουστικής επαφής δίνεται η δυνατότητα της οπτικής επικοινωνίας.

Προϋπόθεση είναι να έχουν και οι δυο χρήστες τις κατάλληλες συσκευές, ενώ κάθε λεπτό «εικονο-συνομιλίας» στοιχίζει το διπλάσιο της αστικής μονάδας. Τον ρόλο του εικονοτηλεφώνου μπορεί να παίξει και ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ο οποίος θα είναι εφοδιασμένος με κάμερα.

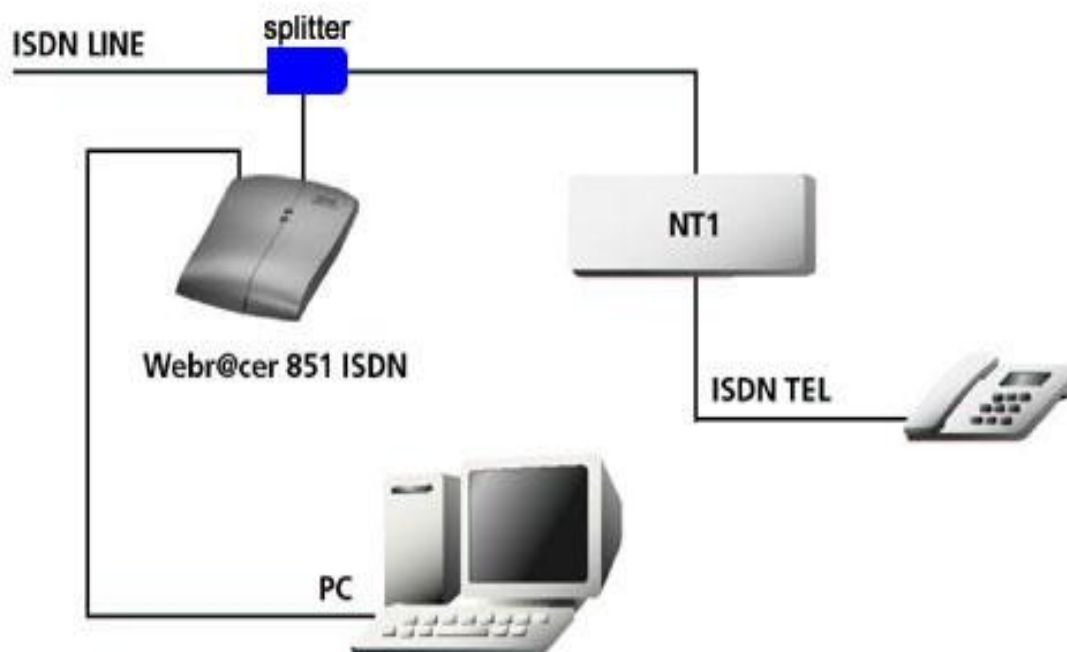
Οι γραμμές **ISDN** δίνουν πρόσθετες πληροφορίες για τη χρέωση κάθε κλήσης. Έτσι, μπορεί να πληροφορηθεί ο συνδρομητής πόσα πληρώνει για ένα τηλεφώνημα με το που θα κατεβάσει το ακουστικό ή ακόμη κατά τη διάρκεια της κλήσης.

Η γραμμή **ISDN** επιτρέπει την αποστολή γραπτών μηνυμάτων από συσκευή σε συσκευή αρκεί να μην υπερβαίνουν τους 128 χαρακτήρες.

Το **ISDN** είναι κατάλληλο γι' αυτούς που θέλουν να κάνουν πιο γρήγορα τη δουλειά τους. Για παράδειγμα, μιλάει κάποιος στο τηλέφωνο ενώ ταυτόχρονα περιμένει ένα ηλεκτρονικό μήνυμα ή ένα fax. Με την απλή γραμμή θα πρέπει να διακοπεί η συνομιλία του για να παραλάβει το μήνυμα, έντυπο ή ηλεκτρονικό. Με την **ISDN** μπορεί να κάνει και τις δυο δουλειές ταυτόχρονα. Επίσης, δεδομένου ότι η γραμμή **ISDN** προσφέρει μεγαλύτερες ταχύτητες σύνδεσης στο Internet (Διαδίκτυο) ο χρήστης μπορεί να κατεβάζει πιο γρήγορα αρχεία και σελίδες.

Με την απλή ψηφιακή γραμμή, σε μια ώρα μπορεί να «κατεβάσει» 5 video clips των 4 Mbytes το καθένα και 50 κείμενα των 40 Kbytes. Με τη γραμμή **ISDN**, σε μια ώρα κατεβάζει 7 video clips των 4 Mbytes και 48 κείμενα των 40 Kbytes. Με τη μεγαλύτερη ταχύτητα της γραμμής **ISDN**, εκτός από χρόνο κερδίζει και χρήμα. Απλούστατα διότι χρειάζεται λιγότερο χρόνο on line (σε σύνδεση) για να κάνει τη δουλειά του στο Internet (Διαδίκτυο) και αυτό σημαίνει ότι θα καταναλώσει λιγότερες τηλεπικοινωνιακές μονάδες. Βέβαια, για να

φτάσει να κερδίζει και σε χρήμα με την γραμμή ISDN, πρέπει να κάνει πολύ μεγάλη χρήση του Internet (Διαδίκτυο) και συγκεκριμένα να κατεβάζει περισσότερα από 100 Mbytes δεδομένων σε ημερήσια βάση.



Εικόνα 1.3.2.4

Αυτή τη στιγμή υπάρχει η παρανόηση ότι οι κλασικές γραμμές τηλεφώνου είναι ψηφιακές. Αυτό όμως δεν ισχύει. Οι γραμμές αυτές είναι μόνο εν μέρει ψηφιακές, καθώς ένα μεγάλο μέρος της διαδρομής είναι αναλογικό. Τα κλασικά αναλογικά μόντεμ που χρησιμοποιούν οι περισσότεροι, αφιερώνουν αρκετή ώρα στο «καθάρισμα» των θορύβων και των «σκουπιδιών» και της επαναποστολής των δεδομένων. Με τη σύνδεση ISDN δεν υφίστανται παρόμοιες καθυστερήσεις, γεγονός το οποίο σημαίνει απλώς μεγάλες ταχύτητες.

Παρά τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα, στη πραγματικότητα οι γραμμές ISDN δεν είναι απαραίτητες δεδομένου ότι δε συμφέρει να επωμισθεί ο χρήστης το μηνιαίο πάγιο τέλος καθώς θα χρειαστεί

πρόσθετος εξοπλισμός (τηλέφωνο ISDN, modem κ.λπ.), θα επιβαρυνθεί με το τέλος μετατροπής της γραμμής από απλή ψηφιακή σε ISDN, ενώ θα πληρώνει περισσότερα και στην εταιρεία παροχής υπηρεσιών Internet.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

## **“ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ xDSL”**

## **2.1 Ευρυζωνικότητα Broadband - Ευρυζωνική Πρόσβαση & Ευρυζωνικές Υπηρεσίες.**

Ευρυζωνική Πρόσβαση & Ευρυζωνικές Υπηρεσίες.

### **2.1.1 Τι είναι η "Ευρυζωνικότητα"**

Με τον όρο Ευρυζωνικότητα εννοούμε ένα προηγμένο και καινοτόμο περιβάλλον, από κοινωνική και τεχνολογική άποψη, το οποίο αποτελείται από γρήγορες συνδέσεις με το Διαδίκτυο και κατάλληλες δικτυακές υποδομές για την ανάπτυξη νέων ευρυζωνικών εφαρμογών και υπηρεσιών.

*Η Ευρυζωνικότητα με απλά λόγια*

Εύκολα: Διαρκής σύνδεση στο Internet χωρίς πολύπλοκες ρυθμίσεις.

Γρήγορα: Υψηλές ταχύτητες (10 - 100 φορές της συμβατικής σύνδεσης) για νέες εφαρμογές.

Σταθερά: Αξιόπιστες ψηφιακές συνδέσεις με εγγυημένα σταθερά υψηλές αποδόσεις.

### **2.1.2 Πώς ορίζεται η "Ευρυζωνικότητα".**

Ευρυζωνικότητα ορίζεται με ευρεία έννοια ως το προηγμένο, εφικτό και καινοτόμο από πολιτική, κοινωνική, οικονομική και τεχνολογική άποψη περιβάλλον, αποτελούμενο από:

- Την παροχή γρήγορων συνδέσεων στο Διαδίκτυο σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, με ανταγωνιστικές τιμές (με τη μορφή καταναλωτικού αγαθού), χωρίς εγγενείς περιορισμούς στα συστήματα μετάδοσης και τον τερματικό εξοπλισμό των επικοινωνούντων άκρων.

- Την κατάλληλη δικτυακή υποδομή που: α) επιτρέπει την κατανομημένη ανάπτυξη υπάρχοντων και μελλοντικών δικτυακών

εφαρμογών και πληροφοριακών υπηρεσιών, β) δίνει τη δυνατότητα αδιάλειπτης σύνδεσης των χρηστών σε αυτές γ) ικανοποιεί τις εκάστοτε ανάγκες των εφαρμογών σε εύρος ζώνης, αναδραστικότητα και διαθεσιμότητα, και δ) είναι ικανή να αναβαθμίζεται συνεχώς και με μικρό επιπλέον κόστος ώστε να εξακολουθεί να ικανοποιεί τις ανάγκες όπως αυτές αυξάνουν και μετεξελίσσονται με ρυθμό και κόστος που επιτάσσονται από την πρόοδο της πληροφορικής και της τεχνολογίας επικοινωνιών.

- Τη δυνατότητα του πολίτη να επιλέγει α) ανάμεσα σε εναλλακτικές προσφορές σύνδεσης που ταιριάζουν στον εξοπλισμό του, β) μεταξύ διαφόρων δικτυακών εφαρμογών και γ) μεταξύ διαφόρων υπηρεσιών πληροφόρησης και ψυχαγωγίας και με πιθανή συμμετοχή του ίδιου του πολίτη στην παροχή περιεχομένου, εφαρμογών και υπηρεσιών.

- Το κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο αποτελούμενο από πολιτικές, μέτρα, πρωτοβουλίες, άμεσες και έμμεσες παρεμβάσεις, αναγκαίες για την ενδυνάμωση της καινοτομίας, την προστασία του ανταγωνισμού και την εγγύηση σοβαρής ισορροπημένης οικονομικής ανάπτυξης ικανής να προέλθει από τη γενικευμένη συμμετοχή στην Ευρυζωνικότητα και την Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚΤΠ).

## **2.2 Η σημασία της Ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα.**

Η ανάγκη για ευρυζωνική πρόσβαση στην Ελλάδα, είναι εξίσου δεδομένη όπως ακριβώς και στις άλλες χώρες. Τα πλεονεκτήματα από την εξάπλωση και χρήση των νέων τεχνολογιών θα αποτελέσουν ουσιαστικό εργαλείο για ανοιχτή και αποτελεσματική διακυβέρνηση καθώς και για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Επιπρόσθετα, θα δημιουργήσουν νέες μορφές εργασίας, νέες δεξιότητες και θα διασφαλίσουν τη συνεχή κατάρτιση και δια βίου μάθηση των πολιτών. Ταυτόχρονα, θα συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής με την παροχή προηγμένων υπηρεσιών

υγείας, μεταφορών και προστασίας του περιβάλλοντος. Η εξάπλωση και χρήση της Ευρυζωνικότητας αναμένεται να αυξήσει την αποδοτικότητα και την ποιότητα της παροχής υπηρεσιών στην κοινωνία, τον πολιτισμό και την οικονομία και ταυτόχρονα να εξασφαλίσει οικονομίες κλίμακας.

Η χώρα μας όμως υστερεί σημαντικά στην ύπαρξη προηγμένων τηλεπικοινωνιακών υποδομών αλλά και δικτυακών υπηρεσιών προς τους πολίτες. Μετά την απελευθέρωση της αγοράς των τηλεπικοινωνιών, αρκετές εταιρείες έχουν αρχίσει να δραστηριοποιούνται στην παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Η συντονισμένη υλοποίηση των κατάλληλων ευρυζωνικών υποδομών αναμένεται να βελτιώσει σημαντικά τις συνθήκες της αγοράς, να προωθήσει την καινοτομία στην παροχή δικτυακών υπηρεσιών και εφαρμογών και να αυξήσει την επιχειρηματικότητα κυρίως σε ότι σχετίζεται με τις νέες τεχνολογίες. Επίσης, με τις κατάλληλες υποδομές, οι οποίες θα παρέχονται σε προσιτές τιμές, αναμένεται μια σημαντική διευκόλυνση στη δραστηριοποίηση νέων μικρομεσαίων επιχειρήσεων, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους θέση στο νέο ψηφιακό επιχειρηματικό περιβάλλον. Οφείλουμε εδώ να επισημάνουμε, ότι μέσα από τις Προσκλήσεις του Επιχειρησιακού Προγράμματος για την Κοινωνία της Πληροφορίας, που υλοποιείται στο πλαίσιο του τρίτου Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης ( Γ΄ ΚΠΣ ), σχεδιάζονται και αρχίζουν να εκτελούνται πολύ σημαντικά έργα υποδομής για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών. Συνεπώς μπορούμε να αποφανθούμε πως η υλοποίηση ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών μπορεί να δώσει νέα πνοή στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας.

Η ευρυζωνική πρόσβαση θα παίξει σημαντικό και ουσιαστικό στόχο στην αποτελεσματική διαμόρφωση της ΚΤΠ. Επομένως, η υλοποίηση έργων του εν λόγω Επιχειρησιακού Σχεδίου πρέπει να δώσει τη δυνατότητα για την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης σε όλους τους πολίτες και σε όλους τους τομείς της δημόσιας και ιδιωτικής ζωής.



Για το λόγο αυτό η Ελλάδα οφείλει να κινηθεί γρήγορα και αποδοτικά για να διασφαλίσει αυτό το στόχο.

Επίσης και με δεδομένο πως στο σχέδιο δράσης eEurope 2005 η ευρυζωνική πρόσβαση θα είναι σημαντική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οδηγούμαστε στην κατεύθυνση της υλοποίησης και εφαρμογής πολιτικών και πρακτικών για την εξάπλωση και χρήση της στην Ελλάδα. Η χώρα πρέπει να είναι έτοιμη ώστε σε σύντομο χρονικό διάστημα να μπορεί να προσφέρει σε όλους τους πολίτες και τις επιχειρήσεις πρόσβαση σε προηγμένες και ευρυζωνικές Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) προκειμένου να εξασφαλισθεί η ισότιμη συμμετοχή όλων στη κοινωνία της γνώσης.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στον τρόπο με τον οποίο πρέπει να προσεγγισθεί το θέμα της ευρυζωνικής πρόσβασης. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να προσεγγισθεί υπό το πρίσμα της ανάγκης αλλά με το όραμα της παροχής ίσων ευκαιριών σε όλους. Επίσης, το όλο εγχείρημα δεν πρέπει να εξαντληθεί στο αν η ζήτηση ή η προσφορά είναι ο καταλύτης για το πρόβλημα της ευρυζωνικής πρόσβασης. Στην προσπάθεια για την ανάπτυξη της χώρας και τη πρόοδο όλης της κοινωνίας πρέπει να συμμετέχουν όλοι, η κυβέρνηση, οι πολίτες αλλά και ο ιδιωτικός τομέας.

Στις μέρες μας, υπάρχει μια έντονη δραστηριοποίηση για τον εκσυγχρονισμό του δημόσιου τομέα εκτελώντας μεγάλα έργα ψηφιοποίησης δεδομένων και πληροφοριών και αυτοματοποίησης των εσωτερικών διαδικασιών και των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες. Προκειμένου να είναι καθολικά αξιοποιήσιμο το αποτέλεσμα αυτών των προσπαθειών, θα πρέπει να αναπτυχθούν οι κατάλληλες υποδομές. Το γεγονός αυτό έχει αναγνωρισθεί και πολλοί κρατικοί φορείς έχουν ήδη προγραμματίσει την υλοποίηση τέτοιων έργων μέσα από τα επιχειρησιακά τους σχέδια. Οι ευρυζωνικές υποδομές έχουν όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που θα διασφαλίσουν την ποιοτική υποστήριξη των αναγκών του δημόσιου τομέα αλλά και

την αξιόπιστη, γρήγορη και αποδοτική παροχή των υπηρεσιών προς τους πολίτες. Επίσης, η συγκέντρωση της ζήτησης, η διάθεση των πόρων και η ανταλλαγή των εμπειριών μεταξύ κυβέρνησης, κοινωνικών και εκπαιδευτικών οργανισμών αλλά και του ιδιωτικού τομέα θα αποτρέψει την ανάπτυξη πολλαπλών υποδομών, ενώ αναμένεται να μειώσει το σημαντικό κόστος που καταβάλλεται σήμερα για τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες.

Επομένως, μπορούμε να πούμε ότι η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών είναι στρατηγικής σημασίας για την Ελλάδα, αφού μπορεί να δώσει σημαντική ώθηση στις οικονομικές δραστηριότητες αλλά και να συμβάλει σημαντικά στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Η υστέρηση στην εκτέλεση τέτοιων έργων, ειδικά την περίοδο υλοποίησης άλλων σημαντικών αλλά και συναφών δράσεων τεχνολογικής αναβάθμισης θα οδηγήσει τη χώρα σε δυσμενέστερη θέση στην παγκόσμια ανταγωνιστική οικονομία.

### **2.3 Ευρυζωνικές Υπηρεσίες.**

Έως σήμερα **Ευρυζωνικές Υπηρεσίες** διατίθεται κυρίως

- μέσω **υφιστάμενων υποδομών:**

- † Χάλκινα καλώδια τηλεφωνίας-Τεχνολογία DSL
- † Ενσύρματα τηλεοπτικά Δίκτυα

- μέσω **νέων υποδομών:**

- † Οπτικές Ίνες : – υψηλή ταχύτητα – απόκριση - ποιότητα - κλιμακωσιμότητα
- † Κινητά 3ης Γενιάς : ευρεία διαθεσιμότητα ευρυζωνικής επικοινωνίας
- † Σταθερά Ασύρματα Δίκτυα (Fixed Wireless) : ευελιξία σύνδεσης
- † Δορυφορικά Συστήματα : απόλυτη κάλυψη/ δυσπρόσιτες περιοχές

- ανάλογα με το μοντέλο ανάπτυξης Ευρυζωνικής Υποδομής θα **συνυπάρχουν διάφορες τεχνολογίες**
- μαζικές γρήγορες ευρυζωνικές υπηρεσίες: πρέπει να υποστηρίζονται από **κεντρικό δίκτυο** κορμού ή διασυνδεδεμένα περιφερειακά **πολύ υψηλής χωρητικότητας** και ταχύτητας
- Η κατεξοχήν λύση: δίκτυα **οπτικών ινών + πρόσβαση xDSL**

### **2.3.1 Πλεονεκτήματα Ευρυζωνικής Πρόσβασης.**

Τα πλεονεκτήματα της Ευρυζωνικής Πρόσβασης γίνονται αντιληπτά αν αξιολογήσουμε τους τομείς στους οποίους βρίσκουν εφαρμογή οι ευρυζωνικές υπηρεσίες. Η ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών στη δημόσια διοίκηση, την παιδεία και την υγεία, αποδεικνύονται μείζονος σημασίας για την βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Οι επιπτώσεις αυτές θα είναι ιδιαίτερα έντονες και άμεσα αντιληπτές στην καθημερινή ζωή του πολίτη. Οι επιπτώσεις αυτές δεν θα αφορούν όμως μόνο το δημόσιο τομέα. Στον ιδιωτικό τομέα, η έλευση ευρυζωνικών υπηρεσιών δημιουργεί νέους ορίζοντες στην οικονομία, ενώ προσφέρει μείωση του κόστους και αύξηση της ποιότητας των παρεχόμενων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.

Τέλος, η ανάπτυξη των κατάλληλων ευρυζωνικών υποδομών που θα είναι προσβάσιμες και προσιτές σε όλους, γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ των πολιτών της περιφέρειας και δίνει ίσες ευκαιρίες και δυνατότητες για την εξέλιξη των τοπικών κοινωνιών.

### **2.4 Γενικά περί τεχνολογίας xDSL**

Η εποχή που η σύνδεση στο διαδίκτυο μέσω modem σε ταχύτητες 14, 28 ή 33 Kbps ήταν "εντυπωσιακά γρήγορη", ή τουλάχιστον επαρκής, είναι αναμφίβολα παρελθόν. Μαζί με τις ταχύτητες σύνδεσης μεγάλωσε και η πολυπλοκότητα των μέσω αυτών

μεταφερομένων πληροφοριακών φορτίων (όχι κατ' ανάγκη πληροφοριών). Η πάλαι πότε απλή σελίδα web η οποία δεν περιείχε κινούμενα σχήματα, ηχητικά εφέ, δείκτες σε εικόνες video και άλλες εντυπωσιακές τεχνολογίες, σήμερα δεν τραβά την προσοχή κανενός σχεδόν χρήστη και δεν ενδιαφέρει κανέναν απολύτως κατασκευαστή. Η ευχή για γρηγορότερες γραμμές μετατρέπεται σε ανάγκη και πίεση προς την αγορά. Το πρόβλημα δεν είναι αμιγώς τεχνολογικό: λύσεις υπάρχουν, περιορίζονται όμως από την τεράστια εγκατεστημένη βάση των τηλεπικοινωνιακών δικτύων που για τους τελικούς χρήστες χρησιμοποιούν συνδέσεις με χάλκινα καλώδια τα οποία δε γίνεται να ξηλωθούν από τη μια μέρα στην άλλη και δε φαίνεται να υπάρχει καν διάθεση να γίνει κάτι τέτοιο.

Όπως, λοιπόν, είναι αναμενόμενο, η προσοχή των ερευνητών στρέφεται στην κατά το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση της χάλκινης ζεύξης εξαντλώντας τις δυνατότητες του υλικού να μεταδώσει ψηφιακά δεδομένα.

Για δεκαετίες τα χάλκινα καλώδια χρησιμοποιούνταν για τη μεταφορά φωνής, χωρίς να αξιοποιείται στο έπακρο η μεγάλη χωρητικότητα που προσφέρει ο χαλκός. Ο ήχος της ανθρώπινης φωνής αποτελείται από συχνότητες που κυμαίνονται σε εύρος μεταξύ 100Hz και 4.000Hz. Όλες αυτές οι συχνότητες όμως δεν είναι απαραίτητες για να γίνει καταληπτή η φωνή και η χροιά του συνομιλητή και έτσι με ειδικά φίλτρα αποκόπονται οι επιπλέον συχνότητες, αφού όχι μόνο δε χρειάζονται, αλλά μπορεί και να δημιουργήσουν παρεμβολές - παράσιτα. Σήμερα, η αναλογική μετάδοση μέσω των κλασικών καλωδίων χαλκού χρησιμοποιεί μόνο ένα μικρό ποσοστό της διαθέσιμης χωρητικότητας των καλωδίων αυτών, με αποτέλεσμα η μέγιστη ποσότητα δεδομένων που μπορεί να ληφθεί από τον χρήστη, χρησιμοποιώντας τα κοινά modem, να μην ξεπερνάει τα 56 Kbps.

Αυτό συμβαίνει διότι η δυνατότητα ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή στη λήψη δεδομένων περιορίζεται από το γεγονός ότι για τη

μετάδοση τους απαιτείται η μετατροπή τους σε αναλογικά σήματα, στο εύρος ζώνης μετάδοσης της φωνητικής τηλεφωνίας, περιορίζοντας σε πολύ σημαντικό ποσοστό το διαθέσιμο εύρος ζώνης.

Το εύρος ζώνης όμως του χαλκού είναι κατά πολύ μεγαλύτερο και μπορεί να αξιοποιηθεί σε άλλες εφαρμογές με κατάλληλους τρόπους, όπως και στην περίπτωση του DSL (Digital Subscriber Line), μία νέα τεχνολογία που αναλύεται παρακάτω.

Η τεχνολογία xDSL μπορεί να προσφέρει ταχύτητες της τάξης των 2 Mbps μέσα από αφόρτιστες μισθωμένες γραμμές και μάλιστα χωρίς τη χρήση ενισχυτών ή επαναληπτών .

Υποστηρίζει τα πρότυπα E1 (2,048 Mbps) και T1 (1,544 Mbps) για τη μετάδοση δεδομένων, ενώ παράλληλα υποστηρίζει και τη μετάδοση φωνής. Χρησιμοποιεί συσκευή τερματισμού σε κάθε άκρο της σύνδεσης. Αυτή η συσκευή λειτουργεί όπως το modem, αφού λαμβάνει ροή ψηφιακού σήματος, που στη συνέχεια το μεταδίδει στην τηλεφωνική γραμμή με τη μορφή αναλογικού σήματος υψηλού ρυθμού (λέγεται και baseband modem).

Χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνολογίες διαμόρφωσης, οι οποίες χωρίζουν το διαθέσιμο εύρος ζώνης της γραμμής σε τρία κανάλια: ένα για τη μετάδοση της φωνής, ένα για τη μετάδοση δεδομένων προς τα πάνω (upstream) κι ένα για τη μετάδοση των δεδομένων προς τα κάτω (downstream).

Η τεχνολογία xDSL χρησιμοποιείται εδώ και αρκετό καιρό στο εξωτερικό και άρχισε να εμφανίζεται και στην Ελλάδα, και στην ουσία μετατρέπει το απλό τηλεφωνικό καλώδιο σε ένα δίαυλο ψηφιακής επικοινωνίας μεγάλου εύρους ζώνης (broadband) με τη χρήση ειδικών modems, που τοποθετούνται στις δυο άκρες της γραμμής και το οποίο μπορεί να επιτύχει υψηλές ταχύτητες σύνδεσης κάνοντας χρήση του υπάρχοντος τηλεφωνικού δικτύου και ειδικών modem καθώς αυξάνει πολλαπλά τη χωρητικότητα των καλωδίων. Ο δίαυλος αυτός μεταφέρει τόσο τις χαμηλές όσο και τις υψηλές

συχνότητες ταυτόχρονα, τις χαμηλές για τη μεταφορά του σήματος της φωνής και τις υψηλές για τα δεδομένα. Ανάλογα με το είδος του modem που θα συνδέσουμε, πετυχαίνουμε και διαφορετικές επιδόσεις.

Η τεχνολογία αυτή φιλοδοξεί να προσφέρει κορυφαίες (για τα σημερινά μέτρα) ταχύτητες στους συνδρομητές. Ακριβολογώντας, η τεχνολογία DSL εμφανίζεται με δεκατέσσερις παρόμοιες μορφές που αναφέρονται όλες μαζί και ως "xDSL".

Το γράμμα «x» χαρακτηρίζει τον τρόπο με τον οποίο επιτυγχάνεται η υψηλή ταχύτητα μετάδοσης, αφορά το σύνολο των διαφορετικών τεχνολογιών ADSL, R-ADSL, HDSL, SDSL και VDSL, που συμπεριλαμβάνονται στην ευρύτερη οικογένεια xDSL και είναι ουσιαστικά παραλλαγές της ψηφιακής συνδρομητικής γραμμής DSL, δηλαδή της τεχνολογίας ISDN-BRI (2 κανάλια των 64 Kbps και ένα των 16 Kbps).

Πρόκειται για μια οικογένεια τεχνολογιών που εξασφαλίζει υψηλές ταχύτητες μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων μέσα από συμβατικές τηλεπικοινωνιακές γραμμές οι οποίες μέχρι σήμερα χρησιμοποιούνταν σε συμβατικές τηλεφωνικές συνδέσεις. Οι ταχύτητες αυτές ξεπερνούν το 1 Gbps ενώ παράλληλα η γραμμή μπορεί να προσφέρει και υπηρεσίες συμβατικής τηλεφωνίας.

Με το DSL επιτυγχάνονται υψηλότερες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων (μέχρι και 52,8 Mbps από το Διαδίκτυο ή άλλο απομακρυσμένο Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο προς το χρήστη - downstream- και 2,3 Mbps από το χρήστη προς το Διαδίκτυο - upstream- ενώ ταυτόχρονα μεταφέρονται και τα αναλογικά σήματα της φωνής.

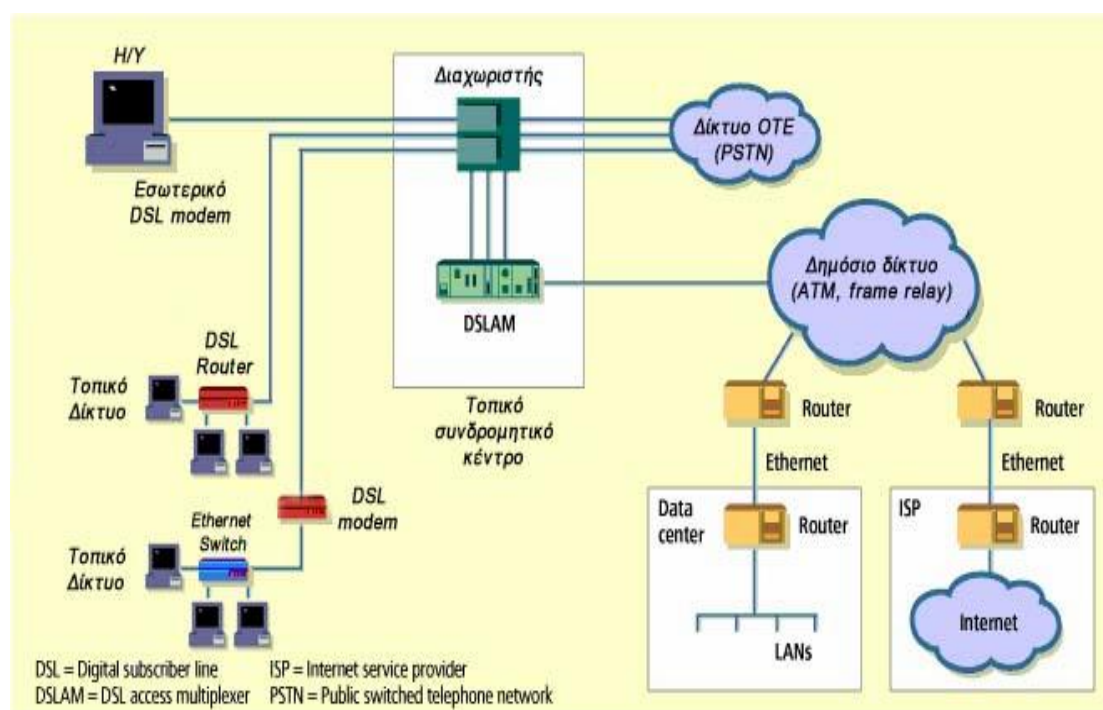
Η τεχνολογία xDSL εξασφαλίζει πρόσβαση υψηλών ταχυτήτων στο Διαδίκτυο και σε άλλα Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων (δεδομένα, κινούμενη εικόνα, γραφικά) μέσω της απλής τηλεφωνικής γραμμής η οποία χρησιμοποιείται για να συνδέει κάθε

σπίτι με τον τηλεπικοινωνιακό φορέα (συνδρομητικός βρόχος, **local loop**). Παρέχεται η δυνατότητα συνεχούς μετάδοσης **video**, ήχου και τρισδιάστατων (**3-D**) γραφικών, χωρίς τις σημερινές πολυδάπανες συνδέσεις **ISDN**. Αυτό γίνεται εφικτό χάρη στους εξελιγμένους αλγορίθμους και στη βελτιωμένη ψηφιακή επεξεργασία σήματος, τα οποία συμπιέζουν σε μεγάλο βαθμό την πληροφορία που μεταδίδεται μέσα από τα υπάρχοντα τηλεφωνικά καλώδια, καθώς επίσης και στη βελτίωση των μετασχηματιστών, των αναλογικών φίλτρων και των μετατροπών σήματος (από αναλογικό σε ψηφιακό).

Στη **DSL** τεχνολογία, επειδή τα δεδομένα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή μεταδίδονται απευθείας στην ψηφιακή τους μορφή, το διαθέσιμο εύρος μπορεί να αξιοποιηθεί πλήρως. Μέσα σε λίγα χρόνια, η τεχνολογία **DSL** αναμένεται να υποκαταστήσει ή να ανταγωνιστεί το **ISDN** σε πολλές περιοχές, καθώς επίσης και τα καλωδιακά **modem** στη μεταφορά εφαρμογών πολυμέσων και τρισδιάστατων γραφικών (**3-D**) στα σπίτια και τις επιχειρήσεις. Ο **OTE** είναι ο βασικός φορέας που μπορεί να προσφέρει την υπηρεσία αυτή, καθώς δεν υπάρχει ανταγωνιστής του με ενσύρματο τηλεφωνικό δίκτυο χαλκού. Εξάλλου, η μείωση τιμών στο **DSL** έχει επηρεάσει τον τρόπο ανάπτυξης των άλλων υπηρεσιών στο **Internet (ISDN, PSTN)**. Οι τιμές με τις οποίες προσφέρεται σήμερα στη χώρα μας το **DSL** είναι αρκετά προσιτές.

Άρα είναι λογικό μια ομάδα χρηστών να επιλέγει αυτού του είδους τις συνδέσεις ειδικά όταν οι απαιτήσεις που έχει ως προς τον όγκο των δεδομένων που διακινεί είναι μεγάλες. Παράδειγμα αποτελεί η νέα γενιά, η οποία χρησιμοποιεί σε μεγάλο βαθμό το **Internet** για να κατεβάζει τραγούδια, ταινίες κ.ά. Οι ταχύτητες που υποστηρίζουν οι κλασικές συνδέσεις απαιτούν αρκετό χρόνο για να κατέβει ένα τέτοιο αρχείο, εν αντιθέσει με το **DSL** όπου χρειάζονται ελάχιστα λεπτά. Στην **OTEnet** π.χ. το 50% των συνδέσεων **DSL** προέρχεται από την υφιστάμενη πελατειακή της βάση, δηλ. από αναβάθμιση συνδρομής (**PSTN** και **ISDN**) και το υπόλοιπο είναι χρήστες που προσεγγίζουν

την εταιρεία για πρώτη φορά. Σε ό,τι αφορά την κατανομή συνδρομητών υπολογίζεται ότι το 30% είναι επαγγελματίες (μεγάλες και μικρομεσαίες επιχειρήσεις) και το υπόλοιπο οικιακοί χρήστες, συμπεριλαμβανομένων και των αυτοαπασχολούμενων (γιατρών, δικηγόρων κ.ά.). Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις στελεχών του ΟΤΕ, οι συνδέσεις γρήγορου Internet θα ξεπεράσουν μέχρι τα μέσα του 2005 τις 70.000.



Εικόνα 2.1.1

Προτού εξηγήσουμε τη λειτουργία του DSL θα πρέπει να έχουμε υπόψη, ότι το τηλεφωνικό δίκτυο του ΟΤΕ σχεδιάστηκε αποκλειστικά για τη μετάδοση φωνής. Η ανθρώπινη φωνή, όμως, κυμαίνεται μεταξύ 100 HZ και 4 KHZ. Για να αποφευχθούν προβλήματα στην φωνητική επικοινωνία (παράσιτα), χρησιμοποιήθηκαν φίλτρα, ώστε να αποκόπονται οι «περιττές» συχνότητες (μεγαλύτερες των 4 KHZ). Το DSL, πολύ απλά κάνει χρήση του περισευόμενου εύρους ζώνης (των αποκομμένων συχνοτήτων), με αποτέλεσμα να έχουμε υψηλότερες ταχύτητες. Όπως και στο ISDN έτσι και εδώ μπορούμε



να έχουμε ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων, αλλά σε πολύ υψηλότερες ταχύτητες, μέχρι 52,8 Mbps από το Διαδίκτυο προς το χρήστη (downstream) και 2,3 Mbps από το χρήστη προς το Διαδίκτυο (upstream). Από την πλευρά του χρήστη απαιτείται η προμήθεια ενός ειδικού modem (DSL modem), το οποίο συνήθως θα παρέχεται από τους ISP (Internet Service Provider).

Η τεχνολογία είναι πολύ νέα για να μπορούμε να μιλήσουμε για τις εφαρμογές που θα γίνουν δυνατές μέσω του δικτύου για τους "απλούς" χρήστες του Internet. Η ταχύτητα που εξασφαλίζεται στον τελικό χρήστη είναι σε πολλές περιπτώσεις μεγαλύτερη από τη σημερινή ταχύτητα του εθνικού κορμού ή της σύνδεσης αυτού προς τα έξω. Επιπλέον καμία από τις δικτυακές εφαρμογές που χρησιμοποιούμε σήμερα δεν απαιτεί τέτοια χωρητικότητα, οπότε γεννιέται το ερώτημα "τι θα γίνει με τη χωρητικότητα που προσφέρουν οι τεχνολογίες xDSL;"

Τεχνολογία	Σημασία	Αριθμός ζευγών	Ταχύτητα	Μέγιστη απόσταση
ADSL	Asymmetric DSL	1	8Mbps downstream	3Km
			1,5Mbps upstream	6,6 - 7,5 Km
ADSL Lite	-	1	1Mbps downstream	-
			384Kbps upstream	
HDSL	High bitrate DSL	2	2Mbps (E1)	3,5 - 4,5 Km
		3	1,5Mbps (T1)	
SDSL	Single line DSL	1	2Mbps (E1)	3 Km
			1,5Mbps (T1)	
VDSL	Very hight bit DSL	1	13-52 Mbps downstream	0,3 - 1,4 Km
			1,3-2,3 Mbps upstream	

Πίνακας 2.2.1

## 2.5 Παραλλαγές τεχνολογίας xDSL

Στην πραγματικότητα, το DSL αποτελεί μια δέση τεχνολογιών με τη γενική ονομασία xDSL. Μια πλήρης εικόνα των συγκεκριμένων τεχνολογιών και των ιδιοτήτων τους παρουσιάζεται παρακάτω. Τα δεδομένα μπορεί να μεταδίδονται με την ίδια ή διαφορετική ταχύτητα προς τις δύο κατευθύνσεις (**downstream** και **upstream**). Έτσι, κάθε παραλλαγή μπορεί να είναι κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές, όπου απαιτείται υψηλότερη ταχύτητα στην κατεύθυνση μετάδοσης προς το χρήστη (π.χ. πρόσβαση σε ιστοσελίδες) ή ίδια ταχύτητα και προς τις δύο κατευθύνσεις (π.χ. υποκατάστατο για γραμμές E1, τηλεδιάσκεψη).

Γενικότερα μπορούμε να τις διακρίνουμε σε 2 κατηγορίες. **Συμμετρικές:** ISDN-BA, HDSL, HDSL2, USDSL, SDSL, SHDSL, G.shdsl, IDSL και **Ασύμμετρες:** ADSL, VDSL, CDSL, DSL Lite, RADSL ή RDSL , ADSL2, ADSL2+.

Ως συμμετρικές αναφέρονται εκείνες οι παραλλαγές που προσφέρουν ίση ταχύτητα λήψης και αποστολής δεδομένων σε αντίθεση με τις ασύμμετρες στις οποίες η ταχύτητα με την οποία ο χρήστης μπορεί να λάβει δεδομένα είναι μεγαλύτερη από αυτή με την οποία μπορεί να αποστείλει δεδομένα.

Τύπος	Μέγιστη Αποστολή Δεδομένων	Μέγιστη Λήψη Δεδομένων	Μέγιστη Απόσταση
ADSL	800 Kbps	8 Mbps	5,500 m
HDSL	1.54 Mbps	1.54 Mbps	3,650 m
IDSL	144 Kbps	144 Kbps	10,700 m
MSDSL	2 Mbps	2 Mbps	8,800 m
RADSL	1 Mbps	7 Mbps	5,500 m

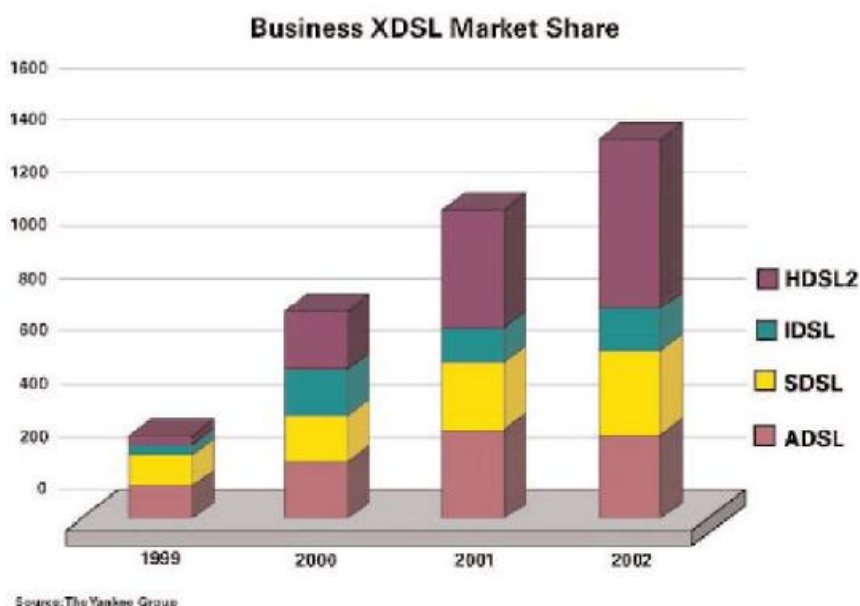
<b>SDSL</b>	<b>2.3 Mbps</b>	<b>2.3 Mbps</b>	<b>6,700 m</b>
<b>VDSL</b>	<b>16 Mbps</b>	<b>52 Mbps</b>	<b>1,200 m</b>

Πίνακας 2.2.2

### **2.5.1 Συμμετρικά xDSL**

Συμμετρικά xDSL είναι εκείνα όπου και οι δύο κατευθύνσεις έχουν τον ίδιο ρυθμό και ασύμμετρα είναι εκείνα όπου ο ρυθμός μετάδοσης από το Κέντρο προς τον Συνδρομητή είναι μεγαλύτερος από τον Συνδρομητή προς το Κέντρο.

Οι ασύμμετρες χρησιμοποιούνται για εφαρμογές οικιακών χρηστών όπως fast internet (γρήγορο internet), video on demand, video streaming, teleworking (τηλεργασία), κλπ. Είναι εντελώς ακατάλληλο για εφαρμογές που απαιτούν η upstream κατεύθυνση να είναι μεγαλύτερη από την downstream (server farms κλπ). Αντίθετα, οι συμμετρικές xDSL εφαρμογές χρησιμοποιούνται στις εμπορικές εφαρμογές.



Εικόνα 2.2.1.1

Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται η εκτίμηση της αύξησης των συμμετρικών DSL σε αντίθεση με το ADSL για τους εμπορικούς πελάτες των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών (operators). Είναι αξιοσημείωτο μάλιστα, πως το 50% και πλέον των εσόδων των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών προέρχεται από τους εμπορικούς πελάτες.

Ιστορικά η πρώτη DSL τεχνολογία είναι το ISDN όπου μεταφέρει, 2 κανάλια φωνής. Ορισμένα ISDN NTs και Terminal Adapters υποστηρίζουν και τη μετάδοση δεδομένων. Μάλιστα στην Ελλάδα αποτέλεσε τη πιο διαδεδομένη τεχνολογία για πρόσβαση στο διαδίκτυο για ταχύτητες μέχρι 128 Kb/s. Η ίδια τεχνολογία χρησιμοποιείται και σε δίκτυα δεδομένων π.χ. Digital Leased Line Networks (π.χ. Hellascom OTE) όσο και σε Packet δίκτυα στην Αμερική (IDSU).

Το 1990 εμφανίστηκε η πρώτη xDSL τεχνολογία που έφτασε στα 2 Mb/s ήταν το High bit rate Digital Subscriber Line (HDSU) και αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα επιτρέποντας την αντικατάσταση των E1 που απαιτούσαν αναμεταδότες. Με την HDSL τεχνολογία μέσα από 2 ζευγάρια αγωγών που γίνεται ταυτόχρονα και στα δύο εκπομπή και λήψη στα 1168 Kb/s επιτρέπουν να περάσει κανάλι 2304 Kb/s σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 3,5 Km. Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται και στο Hellascom.

Παρακάτω αναλύονται τα χαρακτηριστικά των Συμμετρικών τεχνολογιών xDSL.

- **HDSL (High-data-rate Digital Subscriber Line)**

Αυτή η παραλλαγή η οποία δημιουργήθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 παρέχει συμμετρική υπηρεσία σε ταχύτητες μέχρι 2.3 Mbps αμφίδρομα. Διαθέσιμη στα 1.5 ή 2.3 Mbps, αυτή η συμμετρική εφαρμογή σταθερού ρυθμού δεν παρέχει τυπική υπηρεσία τηλεφωνίας πάνω από την ίδια γραμμή και έχει ήδη γίνει πρότυπο

από την ETSI και τον ITU (International Telecommunications Union). Είναι μια οικονομική λύση αντικατάστασης των γραμμών T1 ή E1, και χρησιμοποιεί ένα, δύο ή τρία ζεύγη συνεστραμμένου χαλκού.

Το ακρωνύμιο HDSL προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων High-bit-rate Digital Subscriber Line. Υπήρξε η πρώτη εμπορικά αξιοποιημένη έκδοση του DSL. Παρέχει ίσο bandwidth για download και upload, αλλά απαιτεί πολλαπλές τηλεφωνικές γραμμές για να το πετύχει αυτό. Σε αντίθεση με το ADSL είναι συμμετρικό και προσφέρει τον ίδιο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων (μέχρι 2 Mbps) τόσο για τη αποστολή όσο και για τη λήψη. Ωστόσο, η μέγιστη απόσταση μεταξύ των δύο άκρων δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 3,5 km. Μια άλλη βασική διαφορά από το ADSL είναι ότι απαιτείται η εγκατάσταση 2 τηλεφωνικών γραμμών (2 συνεστραμμένα καλώδια).

- **HDSL 2 (High-data-rate Digital Subscriber Line 2)**

Το HDSL 2 είναι ένα νέο πρότυπο και μια υποσχόμενη εναλλακτική για το HDSL. Σκοπός του είναι να προσφέρει συμμετρικές υπηρεσίες σε ταχύτητες T1 χρησιμοποιώντας ένα ζεύγος μονού καλωδίου κι όχι 2 ζεύγη, γεγονός που το καθιστά ικανό να λειτουργεί για μεγαλύτερο πιθανό κοινό. Θα απαιτεί περισσότερο δυναμική διαμόρφωση, μικρότερες αποστάσεις (περίπου 10.000 πόδια) και καλύτερες τηλεφωνικές γραμμές.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του HDSL 2, το οποίο δημιουργήθηκε ως μοντέλο μέσω του οποίου θα μπορούσαν να λειτουργούν μεταξύ τους οι εξοπλισμοί διαφορετικών πωλητών, είναι ότι σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μην εμπλέκεται με άλλου είδους υπηρεσίες. Ωστόσο, το HDSL 2 είναι πλήρους ρυθμού μετάδοσης, προσφέροντας υπηρεσίες μόνο σε 1.5 Mbps.

Υποστηρίζει φωνή, δεδομένα και βίντεο και χρησιμοποιεί είτε ATM (asynchronous transfer mode) είτε frame relay πάνω από ένα ζεύγος χαλκού. Αυτό το πρότυπο του ANSI (American National Standards Institute) δίνει ένα σταθερό ρυθμό μεταφοράς δεδομένων 1.5 Mbps

και προς τις δύο κατευθύνσεις. Η HDSL 2 δεν παρέχει τυπική υπηρεσία τηλεφωνίας πάνω από το ίδιο ζεύγος καλωδίων.

- **UDSL (Unidirectional Digital Subscriber Line)**

Το UDSL είναι παρεμφερές με το HDSL. Το UDSL, σε αντίθεση με το HDSL, είναι μονοκατευθυντικό.

- **SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line)**

Η SDSL είναι μια έκδοση της συμμετρικής DSL που βασίζεται σε ιδιωτικές τεχνολογίες των κατασκευαστών και μπορεί να παρέχει ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων από και προς τον χρήστη που κυμαίνονται από 128 kbps μέχρι 2.32 Mbps. Το SDSL είναι ένας γενικός όρος που καλύπτει έναν αριθμό από εφαρμογές συγκεκριμένες ανά κατασκευαστή, πάνω από ένα ζευγάρι καλωδίων χαλκού, που παρέχουν μεταβλητούς ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων σε συμμετρική μορφή. Η SDSL χρησιμοποιεί 2B1Q κωδικοποίηση HDSL πάνω από ένα μονό ζευγάρι, με μια διεπιφάνεια Ethernet προς τον χρήστη. Η βιομηχανία αναμένεται να κινηθεί σύντομα προς τη γρηγορότερη και καθιερωμένη ως πρότυπο τεχνολογία G.shdsl η οποία αναπτύχθηκε από την ITU με την υποστήριξη των T1E1.4 (USA) και ETSI (European Telecommunications Standards Institute).

Η συμμετρική ταχύτητα, ιδιαίτερα η υψηλή ταχύτητα μετάδοσης από τον συνδρομητή στο κέντρο, έχει νόημα μόνο για συγκεκριμένες εφαρμογές όπως αυτές της παροχή video ή ραδιοφωνικού περιεχομένου μέσω Internet οι οποίες δε θα αργήσουν να κάνουν την εμφάνισή τους, αλλά και για την εξέλιξη των σημερινών υπηρεσιών συμβατικής τηλεφωνίας φωνής σε videoδιάσκεψη).

Είναι μια εκδοχή του HDSL όσον αφορά στο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων (μέχρι 2 Mbps), που απαιτεί όμως μόνο ένα συνεστραμμένο ζεύγος χαλκού. Για το λόγο αυτό, η μέγιστη απόσταση μεταξύ των δύο άκρων δεν μπορεί να ξεπερνά τα 3 km.

Αντίθετα από την ADSL, η SDSL παρέχει την ίδια ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων και για τις δύο κατευθύνσεις (upload και download). Απευθύνεται κυρίως σε επιχειρήσεις ή σε χρήστες που διατηρούν διακομιστές (servers), οι οποίοι προσφέρουν συγκεκριμένες υπηρεσίες, όπως, π.χ., Web, e-mail κ.ά., συνεπώς ενδιαφέρονται να έχουν υψηλή ταχύτητα και στην αποστολή δεδομένων. Η SDSL έχει σαφώς υψηλότερο κόστος από την ADSL και επί του παρόντος παρέχεται από ελάχιστους φορείς υπηρεσιών Internet στη χώρα μας.

- **SHDSL**

Η SHDSL είναι ένα βιομηχανικό πρότυπο αιχμής, συμμετρικής DSL. Ο εξοπλισμός SHDSL ακολουθεί την σύσταση G.991.2 της ITU, γνωστή επίσης ως G.shdsl, και εγκεκριμένη από την ITU-T το Φεβρουάριο του 2001.

Η SHDSL πετυχαίνει 20% καλύτερη πρόσβαση βρόγχου σε σχέση με παλαιότερες εκδόσεις της συμμετρικής DSL, προκαλεί πολύ λιγότερη συνακρόαση σε άλλα συστήματα εκπομπής πάνω στο ίδιο καλώδιο, και η διαλειτουργικότητα μεταξύ εξοπλισμού διαφορετικών κατασκευαστών διευκολύνεται από τη καθιέρωση αυτής της τεχνολογίας ως πρότυπο. Τα συστήματα SHDSL μπορεί να λειτουργούν σε διαφορετικούς ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων από 192 kbps μέχρι 2.3 Mbps, μεγιστοποιώντας έτσι το ρυθμό μεταφοράς για κάθε χρήστη.

Το G.shdsl προδιαγράφει λειτουργία πάνω από ένα ζεύγος καλωδίων, ή για λειτουργία σε μακρύτερους βρόγχους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο ζεύγη. Για παράδειγμα, με δύο ζεύγη καλωδίου, 1.2 Mbps μπορούν να σταλούν σε απόσταση πάνω από 6,000 μέτρα μέσω ενός καλωδίου 26 AWG.

Η SHDSL είναι καταλληλότερη για εφαρμογές μεταφοράς μόνο δεδομένων οι οποίες χρειάζονται υψηλό ρυθμό μεταφοράς προς το δίκτυο. Ενώ η SHDSL δεν μεταφέρει φωνή όπως η ADSL, νέες

τεχνικές μεταφοράς φωνής πάνω από DSL μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να μεταφέρουν ψηφιοποιημένη φωνή και δεδομένα μέσω SHDSL. Η SHDSL αναπτύσσεται κυρίως για επιχειρήσεις.

- **G.SHDSL ή G.lite**

Το G.SHDSL είναι μια μεταβαλλόμενου ρυθμού έκδοση του HDSL 2 και προσφέρει συμμετρικές υπηρεσίες.

Το πλεονέκτημα του HDSL 2, το οποίο δημιουργήθηκε με σκοπό να εξυπηρετήσει ως μοντέλο μέσω του οποίου θα μπορούσαν να λειτουργούν μεταξύ τους οι εξοπλισμοί διαφορετικών πωλητών είναι ότι σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μην εμπλέκεται με άλλου είδους υπηρεσίες.

Ωστόσο το HDSL 2 απευθύνεται μόνο σε υπηρεσίες των 1.5 Mbps. Το μεταβαλλόμενου ρυθμού HDSL-2 αποτελεί μέρος της Εξόδου 2 του προτύπου γνωστού ως D.SHDSL, και είναι επικυρωμένο από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών.

Το G.SHDSL βασίζεται στα πλεονεκτήματα του HDSL 2 προσφέροντας συμμετρικούς ρυθμούς μετάδοσης των 2.3 Mbps.

- **IDSL (Integrated services digital network DSL – συμμετρικό δίκτυο ολοκληρωμένων υπηρεσιών DSL)**

Αυτή είναι μια μορφή DSL που υποστηρίζει συμμετρικούς ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων μέχρι 144 Kbps χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες τηλεφωνικές γραμμές.

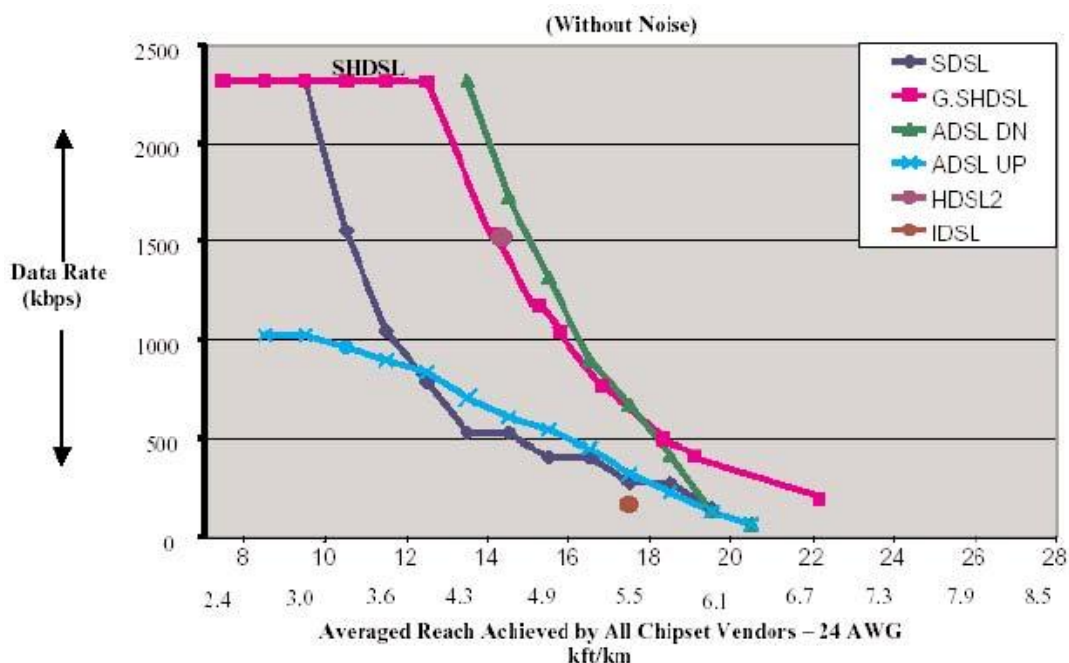
Η ιδιαιτερότητά του έγκειται στο ότι μπορεί να παρέχει υπηρεσίες μέσω ενός DLC (Digital Loop Carrier: μια απομακρυσμένη διάταξη η οποία τοποθετείται συχνά για να απλοποιήσει τη διανομή της καλωδίωσης από την τηλεφωνική εταιρία). Ενώ τα DLCs απλοποιούν τη διανομή παραδοσιακών υπηρεσιών φωνής, μπορούν να παρέχουν επίσης και DSL.



Η IDSL απευθύνεται σ’ αυτή την αγορά μαζί με την ADSL και την G.lite καθώς εφαρμόζονται απευθείας στα DLCs. Η IDSL διαφέρει από το συγγενές ISDN (integrated services digital network) στο ότι είναι μια υπηρεσία συνεχώς διαθέσιμη, αλλά ικανή να χρησιμοποιεί τον ίδιο τερματικό προσαρμογέα ή μόντεμ που χρησιμοποιείται στο ISDN.

### 2.5.2 Ασύμμετρο xDSL

Το ADSL πρωτοεμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του '90 και είχε ως στόχο να καλύψει τους οικιακούς χρήστες και να προσφέρει υψηλό bandwidth και λίγα λάθη (video). Επειδή απευθύνεται στους οικιακούς χρήστες σχεδιάστηκε ώστε να συνυπάρχει με το απλό τηλέφωνο - POTS (Plain Old Telephony Service) ή το ISDN-BA όπου με τη χρήση διαχωριστών (splitters) είναι δυνατή η χρησιμοποίηση στην ίδια γραμμή ADSL και POTS/ISDN. Για το λόγο αυτό το ADSL δεν καταλαμβάνει το χαμηλό φάσμα που χρησιμοποιείται από το POTS



Εικόνα 2.2.2.1

ή το ISDN και μάλιστα η διαφορά μεταξύ του ADSL over POTS (Annex A) και του ADSL over ISDN (Annex B) είναι ότι το δεύτερο χρησιμοποιεί λιγότερο φάσμα απ' ό,τι το ADSL over POTS. Το ADSL έφερε την επανάσταση στον κόσμο των τηλεπικοινωνιών επιτυγχάνοντας πλέον πολύ υψηλές ταχύτητες (6 - 10 Mb/s) στην downstream κατεύθυνση και 600 - 1000 Kb/s στην upstream, χρησιμοποιώντας τον ήδη υπάρχον χαλκό. Οποιαδήποτε άλλη τεχνολογία που απαιτεί άλλου είδους υποδομή για τους οικιακούς χρήστες είναι βέβαιο ότι δεν θα βρει εμπορική επιτυχία στο άμεσο μέλλον λόγω της υψηλής επένδυσης που είναι η αντικατάσταση της καλωδιακής υποδομής.

- **DSL Lite ή Splitterless DSL ή Universal DSL.**

Το πρότυπο G.lite αναπτύχθηκε για να καλύψει τις απαιτήσεις εκείνου του τμήματος της αγοράς που απευθύνεται στον καταναλωτή. Το G.Lite είναι μια παραλλαγή της ADSL μεσαίου εύρους ζώνης που επιτρέπει πρόσβαση στο Internet μέχρι και 30 φορές γρηγορότερη από αυτή που προσφέρουν τα ταχύτερα αναλογικά modems στα 56K – μέχρι 1.5 megabits από το ίντερνετ στο χρήστη και μέχρι 500 kilobits από το χρήστη στο ίντερνετ. Το G.Lite είναι ένα πρότυπο της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (International Telecommunications Union - ITU) μέσω του ITU G.992.2.

Το DSL Lite είναι βασικά μία πιο αργή ADSL, που χωρίζει την γραμμή στον παροχέα και όχι στον χρήστη. Το DSL Lite αποτελεί μια "κουτσουρεμένη" έκδοση του DSL, η οποία δεν απαιτεί την ύπαρξη splitter (διαχωριστή) στο άκρο που βρίσκεται ο υπολογιστής. Το DSL Lite δίνει ταχύτητες downstream από 1,544Mbps μέχρι 6Mbps και upstream από 128Kbps μέχρι 384Kbps. Κοστίζει λιγότερο αλλά με μειωμένο τον μέγιστο ρυθμό μεταφοράς.

Από τα χαρακτηριστικά των τεχνολογιών xDSL, παρατηρούμε ότι για πρόσβαση στο Διαδίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί τεχνολογία

**ADSL ή ADSL Lite.** Αν οι απαιτήσεις σε ταχύτητα είναι πολύ μεγάλες, όπως στην περίπτωση πολυμεσικών εφαρμογών Internet ή τηλεόρασης υψηλής ευκρίνειας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί τεχνολογία **VDSL**. Αντίθετα, στην περίπτωση διασύνδεσης τοπικών δικτύων, αντί για τις κλασικές ψηφιακές γραμμές E1/T1, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποια από τις συμμετρικές τεχνολογίες **HDSL**, **SDSL**.

Εξαιτίας του εξαιρετικά χαμηλού κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας της απαιτούμενης υποδομής αναμένεται, ότι η τεχνολογία xDSL θα αποτελέσει στα επόμενα χρόνια μία όλο και περισσότερο διαδεδομένη τεχνολογική λύση για την παροχή υπηρεσιών, όπως είναι η πρόσβαση των τελικών χρηστών προς το **Internet**, **online** υπηρεσίες, **video** κατά παραγγελία, δικτυακή **TV**, μετάδοση φωνής, κ.α.

- **RADSL (Rate-Adaptive ADSL)**

Το **RADSL** επιτρέπει στον τηλεπικοινωνιακό οργανισμό να μεταβάλει δυναμικά τη χωρητικότητα μιας σύνδεσης **DSL** σύμφωνα με τις τρέχουσες απαιτήσεις του χρήστη σε χωρητικότητα, αλλά και σύμφωνα με το μήκος και την ποιότητα της γραμμής. Ο διαχειριστής του δικτύου, ο οποίος στην περίπτωση αυτή δεν είναι υποχρεωτικά ο **Internet provider** αλλά ο τηλεπικοινωνιακός οργανισμός, μπορεί να ρυθμίσει τις παραμέτρους της σύνδεσης σε σταθερής ή μεταβαλλόμενης ταχύτητας και, ασφαλώς, να χρεώσει τον πελάτη ανάλογα με την ταχύτητα που χρησιμοποίησε. Επιπλέον, η τεχνολογία αυτή επιτρέπει μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ συνδρομητή και τηλεφωνικού κέντρου απ' ότι η **ADSL**, χωρίς ασφαλώς να διατηρούνται οι μέγιστες ταχύτητες που αναφέραμε (πάντως και αυτές που υποστηρίζονται είναι εντυπωσιακά μεγαλύτερες από τις σημερινές).

Είναι μία έκδοση του **ADSL** όπου το **MODEM** τεστάρει την γραμμή στην αρχή και προσαρμόζει την ταχύτητα στο μεγαλύτερο δυνατό.

Αποτελεί κατά κάποιον τρόπο μια εξελιγμένη παραλλαγή της τεχνολογίας ADSL. Το μεγάλο πλεονέκτημα της RADSL είναι ότι επιτρέπει στη συσκευή επικοινωνίας του χρήστη, δηλαδή στο μόντεμ, να προσαρμόζει δυναμικά την ταχύτητα λήψης και αποστολής δεδομένων, ανάλογα με την ποιότητα της σύνδεσης. Το γεγονός αυτό την καθιστά αρκετά αποτελεσματική στις περιπτώσεις όπου, εξαιτίας της απόστασης ή άλλων παραγόντων, η ποιότητα της γραμμής κυμαίνεται σε μέτρια επίπεδα. Το RADSL δίνει ταχύτητες downstream κοντά στα 2Mbps.

Ένα άλλο χρήσιμο χαρακτηριστικό της RADSL είναι το ότι επιτρέπει στους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς να διαχωρίζουν δεδομένα από φωνή, δρομολογώντας μόνο τα δεδομένα μέσω των δικτύων δεδομένων τους προκειμένου να εξασφαλίζουν υψηλή ταχύτητα από τον συνδρομητή μέχρι τον παροχέα. Με τον τρόπο αυτό εξακολουθούν να είναι χρήσιμα τα υπάρχοντα αναλογικά κυκλώματα μετάδοσης φωνής, ενώ δεν επιβαρύνονται τα δίκτυα δεδομένων (αν και η μετάδοση της φωνής δεν απαιτεί υψηλή χωρητικότητα, πρέπει να γίνεται με σταθερό ρυθμό μεταξύ των δύο άκρων). Αυτό δε συμβαίνει στο ISDN, όπου όλα μεταδίδονται μέσω του ψηφιακού δικτύου δεδομένων.

Προς το παρόν, κανένας φορέας υπηρεσιών Internet στη Χώρα μας δεν προσφέρει RADSL.

- **VDSL (Very-high-data Digital Subscriber Line)**

Η μεγαλύτερη ταχύτητα της οικογένειας τεχνολογιών DSL επιτυγχάνεται από την τεχνολογία VDSL (Very high-bit-rate DSL), η οποία ωστόσο εξαρτάται από την απόσταση του τελικού συνδρομητή από το τηλεφωνικό του κέντρο. Σύμφωνα με τους σχεδιαστές, σε απόσταση περίπου 1500 μέτρων μπορεί να επιτευχθεί ταχύτητα 13 Mbps, σε 1000 μέτρα η ταχύτητα της γραμμής γίνεται 26 Mbps ενώ αναφέρονται ταχύτητες της τάξης των 51 Mbps (δεν πρόκειται για τυπογραφικό λάθος) για αποστάσεις γύρω στα 300 μέτρα.

Είναι μια αναπτυσσόμενη τεχνολογία που υπόσχεται πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες για σχετικά μικρές αποστάσεις. Πιστεύεται πως αν εμφανιστεί μετά το ADSL θα διαδοθεί ευρέως και θα συνυπάρχει με αυτό. Βρίσκεται ακόμη σε φάση ανάπτυξης και υπόσχεται να δώσει εντυπωσιακά μεγαλύτερες ταχύτητες που μπορεί να φτάνουν τα 52 Mbps, με περιορισμό όμως τη μέγιστη απόσταση μεταξύ των δύο άκρων του χάλκινου αγωγού.

Το VDSL αναπτύχθηκε για την υποστήριξη μεγαλύτερων ακόμα ρυθμών από το ADSL αλλά σε μικρότερες αποστάσεις με σκοπό την κάλυψη της ανάγκης για μετάδοση High Definition Tv (HDTV). Λόγω του ότι δεν καλύπτονται μεγάλες αποστάσεις είναι απαραίτητο η VDSL πλευρά στο Κέντρο να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στον συνδρομητή και συνεπώς θα αναπτυχθεί σε περιβάλλοντα που υπάρχουν εγκατεστημένες εξωτερικές Καμπίνες (FTTC).

Υπήρχε για πολύ καιρό στα διάφορα (ANSI, ETSI, DSL Forum, FSAN-VDSL) που ασχολούνται με την προτυποποίηση του VDSL, «μάχη» για τον κώδικα γραμμής (διαμόρφωσης) που θα χρησιμοποιηθεί CAP ή DMT και τελικά επικράτησε το τελευταίο που χρησιμοποιεί και το ADSL. Γενικότερα, στην Αμερική ο «πόλεμος» των τεχνολογιών είναι ακόμα μεγαλύτερος καθώς οι παραδοσιακοί telecom operators αρχίζουν και χάνουν από τους Cable-TV operators οι οποίοι παρέχουν πλέον και υπηρεσίες σταθερής τηλεφωνίας και σαν αντεπίθεση οι περισσότεροι telecom operators ξεκινούν την παροχή video service οπότε και χρειάζονται τεχνολογίες VDSL, ADSL 2+.

Το μέλλον όμως του VDSL είναι λίγο αβέβαιο καθώς η ITU πρόσφατα εξέδωσε το ADSL 2 και το ADSL 2+ το οποίο παρέχει πλέον των 24 Mb/s και ίσως τελικά το VDSL επικρατήσει μόνον σε συμμετρικό περιβάλλον. Μάλιστα στο ADSL 2 και ADSL 2+ πέραν των βελτιώσεων που παρέχουν θα συναγωνιστούν και τις συμμετρικές τεχνολογίες καθώς ορισμένες versions (Annex J, M), υποστηρίζουν και περισσότερο από 2 Mb/s upstream.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι γραμμές VDSL θα εξυπηρετούνται από τοπικούς καταναμητές ανά γειτονιά, οι οποίοι συνδέονται με τις κεντρικές εγκαταστάσεις του φορέα πρόσβασης μέσω οπτικών ινών. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε εφαρμογές 'campus' όπως για παράδειγμα πανεπιστήμια και τεχνολογικά πάρκα. Το VDSL επί του παρόντος χρησιμοποιείται δοκιμαστικά για υπηρεσίες μετάδοσης βίντεο πάνω από υπάρχουσες τηλεφωνικές γραμμές. Το VDSL μπορεί επίσης να διαμορφωθεί σε συμμετρικό τρόπο λειτουργίας.

- **VADSL (Very-high-speed ADSL)**

Είναι το ίδιο με το VDSL.

- **CDSL. (Consumer Digital Subscriber Line)**

Το CDSL είναι πατέντα της Rockwell και δίνει ταχύτητες downstream της τάξης του 1Mbps.

- **ADSL 2, ADSL 2+**

Τον Ιούλιο του 2002 η ITU ολοκλήρωσε τα G.992.3 και G.992.4, δύο νέα πρότυπα της τεχνολογίας ADSL που μαζί λέγονται ADSL2. Τον Ιανουάριο του 2003 το πρότυπο G.992.5 γνωστό σαν ADSL2plus ή ADSL2+ ήρθε να συμπληρώσει τη σειρά των προτύπων.

Η ADSL2 (ITU G.992.3 και G.992.4) προσθέτει νέα χαρακτηριστικά και λειτουργικότητα που στοχεύουν στη βελτίωση της απόδοσης και της διαλειτουργικότητας, και προσθέτει υποστήριξη για τις νέες εφαρμογές, και υπηρεσίες. Μεταξύ των αλλαγών είναι βελτιώσεις στο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων στο μήκος της γραμμής, στην προσαρμογή του ρυθμού, στα διαγνωστικά, κλπ.

Κρίνοντας από την κατάσταση που επικρατεί σήμερα στη χώρα μας με τις γραμμές ADSL (συγκριτικά υψηλό κόστος, αδυναμία διαθεσιμότητας σε όλη τη χώρα κλπ.), ούτε ο πιο αισιόδοξος άνθρωπος δεν θα τολμούσε να μας παροτρύνει να περιμένουμε την άφιξη της ADSL 2+. Θεωρούμε ότι θα χρειαστεί μεγάλο χρονικό

διάστημα ώστε να καθιερωθεί και να καταστεί προσιτή από πλευράς κόστους.

Η ADSL 2+ υποστηρίζει ταχύτητες έως και 24Mbps, δίνοντας τη δυνατότητα ταυτόχρονης μετάδοσης βίντεο, φωνής και δεδομένων. Ουσιαστικά, πρόκειται για δύο βελτιωμένες εκδόσεις του ADSL, ιδιαίτερα ως προς την ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων. Συγκεκριμένα, ενώ το ADSL υποστηρίζει ταχύτητες μέχρι και 8Mbps, το ADSL 2 ανεβαίνει στα 12Mbps, ενώ το άνω άκρο του ADSL2+ είναι η... αστρονομική τιμή των 24Mbps. Η ADSL 2+ (ITU G.992.5) διπλασιάζει το εύρος ζώνης που χρησιμοποιείται για την λήψη δεδομένων επιτυγχάνοντας ρυθμούς μεταφοράς δεδομένων 20 Mbps σε τηλεφωνικές γραμμές μικρότερες από 2 χιλιόμετρα σε μήκος.

Αν και προς το παρόν αυτές οι νέες εκδόσεις του ADSL δεν είναι διαθέσιμες στην Ελλάδα, κάποιες από τις εμπλεκόμενες εταιρείες κάνουν αργά αλλά σταθερά βήματα. Κύριος εκφραστής αυτής της προσπάθειας η Vivodi, η οποία από τις αρχές του περασμένου Αυγούστου έχει προχωρήσει στην πιλοτική διάθεση των συνδέσεων ταχύτητας 10 Mbps σε 200 επιλεγμένους συνδρομητές της. Σύμφωνα με τους υπεύθυνους της εταιρείας, η εμπορική διάθεση υπηρεσιών ADSL 2+ πρόκειται να ξεκινήσει το πρώτο τρίμηνο του 2006.

Η ADSL 2+ θα επιτρέψει στους φορείς παροχής πρόσβασης να εξελίξουν τα δίκτυά τους για να υποστηρίξουν τις προηγμένες υπηρεσίες όπως το βίντεο με έναν ευέλικτο τρόπο, με μια μοναδική λύση για όλων των ειδών τις εφαρμογές. Θα περιλάβει όλα τα χαρακτηριστικά και οφέλη απόδοσης του ADSL 2 διατηρώντας την ικανότητα να επικοινωνήσει με παλαιότερο εξοπλισμό. Υπό αυτήν τη μορφή, οι παροχείς θα είναι σε θέση να αναπτύξουν τις νέες, προηγμένες τεχνολογίες χωρίς να πρέπει να αντικαταστήσουν τον υπάρχοντα εξοπλισμό τους επιτρέποντας μια βαθμιαία μετάβαση στις προηγμένες υπηρεσίες.

- **ADSL (Asymmetric ή Asynchronous Digital Subscriber Line)**

Το πρόθεμα A στο ADSL δηλώνει ασυμμετρικό, δηλαδή τη βελτιστοποίηση της ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων, έτσι ώστε, η μέγιστη δυνατή ταχύτητα να είναι διαθέσιμη για λήψη δεδομένων (downloading) και όχι για αποστολή (uploading). Οι ταχύτητες λήψης (download) και αποστολής (upload) δεδομένων είναι διαφορετικές. Οι περισσότεροι χρήστες λαμβάνουν πολύ περισσότερα δεδομένα από όσα στέλνουν.

Η τεχνολογία ADSL προσφέρει:

1. μεγάλη ταχύτητα διακίνησης δεδομένων, αρκετές φορές πολλαπλάσια των κοινών dialup συνδέσεων και προς τις δύο κατευθύνσεις.
2. μόνιμη σύνδεση, χωρίς διαδικασίες κλήσης και σύνδεσης (dial-up και login).
3. Ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων.
4. Πρόσβαση σε νέες υπηρεσίες που δεν είναι εφικτές μέσω των απλών συνδέσεων.
5. Σύνδεση χωρίς επιπρόσθετα τηλεπικοινωνιακά κόστη.
6. Υψηλή Διαθεσιμότητα και ποιότητα της πρόσβασης.

Τρία χρόνια μετά την εμφάνιση του ADSL στην Ελλάδα, διαπιστώνεται ότι η αγορά του γρήγορου Ιντερνετ έχει κινηθεί με αρκετά ικανοποιητικούς ρυθμούς, αν λάβουμε υπόψη τη γενικότερη διείσδυση του Internet στην Ελλάδα. Πρέπει όμως να σημειώσουμε πως αρχικά οι ISPs δεν μπορούσαν να γνωρίζουν το προφίλ της χρήσης της υπηρεσίας ειδικά όσον αφορά τη μεταφορά όγκου δεδομένων που είναι και η βασική παράμετρος του κόστους. Έτσι λοιπόν, όλοι οι ISPs ξεκίνησαν την εμπορική διάθεση των ADSL υπηρεσιών με πολύ προσεκτική και συγκρατημένη (για την εταιρεία) τιμολογιακή πολιτική. Μετά τους πρώτους μήνες παροχής της υπηρεσίας και έχοντας πλέον αποκτήσει την κατάλληλη εμπειρία και



γνώση για το προφίλ χρήσης, η αγορά οδηγήθηκε σε νέα μοντέλα χρέωσης, σε νέα πακέτα υπηρεσιών και σε μειώσεις τιμών. Με αυτό τον τρόπο αυξήθηκε σημαντικά και η ζήτηση. Η αγορά, σήμερα, κινείται με αυξανόμενους ρυθμούς και σε ό,τι αφορά την OTEnet που οδηγεί την κούρσα του Internet στην Ελλάδα ήδη το 25% των νέων συνδέσεων (με συμβόλαιο) ημερησίου είναι ADSL με προοπτική να φτάσει το 30%. Όσο ο χρόνος θα περνά, η ζήτηση θα αυξάνεται. Το σημαντικό στοιχείο με το ADSL, είναι ότι παρέχει τη δυνατότητα στις εταιρείες να προβάλλουν καλύτερα την αξία του Internet και να τη δείξουν στον πελάτη. Το ADSL αποτελεί το μεγάλο στοίχημα για να αυξηθεί η διείσδυση του Internet στη χώρα μας. Αυτός ήταν και ο λόγος που οι εταιρείες προχωρούν κάθε τόσο στην αναπροσαρμογή της εμπορικής τους πολιτικής, δίνοντας την ευκαιρία σε όλους τους χρήστες να δοκιμάσουν την εμπειρία του γρήγορου Internet. Μετά την εισαγωγή του νέου μοντέλου χρέωσης (ογκοχρέωση) και τα νέα πακέτα υπηρεσιών, υπερδιπλασιάστηκε ο ρυθμός των νέων ADSL πελατών και αυτό θεωρείται ότι είναι ένα πολύ καλό ξεκίνημα και όσο περνάει ο καιρός τα οφέλη του θα γίνονται όλο και πιο ορατά. Από τον πόλεμο τιμών που έχει ξεσπάσει στην αγορά Internet σίγουρα κερδισμένος είναι ο καταναλωτής. Τα οφέλη που προκύπτουν για τις εταιρείες, τη στιγμή μάλιστα που η αγορά τώρα αναπτύσσεται σύμφωνα με τα στελέχη της αγοράς των τηλεπικοινωνιών, το ADSL έχει αναζωπυρώσει το ενδιαφέρον των χρηστών και αυτό βοηθάει τη διείσδυση του Internet. Όταν ο χρήστης παίρνει την πληροφορία που θέλει γρήγορα και όταν κάνει πιο εύκολα τη δουλειά του, τότε καταλαβαίνει την πραγματική αξία του Διαδικτύου. Θα λέγαμε, επομένως, ότι η ογκοχρέωση και τα νέα πακέτα ADSL αφενός βοηθάνε τον καταναλωτή να έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο με χαμηλότερο κόστος, αφετέρου βοηθούν και τις ίδιες τις εταιρείες -ISPs να προσελκύσουν μεγαλύτερο κοινό. Το ADSL είναι η πιο διαδομένη μορφή xDSL αυτή τη στιγμή. Η τεχνολογία αυτή προσπαθεί να επιλύσει το πρόβλημα της στενωπού

του δικτύου που παρουσιάζεται στα τελευταία χιλιόμετρα του δικτύου πρόσβασης μεταξύ του Παρόχου Πρόσβασης Δικτύου και του χρήστη των υπηρεσιών δικτύου.

Η φιλοσοφία του ADSL είχε προταθεί στην αρχή της περασμένης δεκαετίας από αναλυτές μελετών από τα εργαστήρια AT&T και Bell και το Πανεπιστήμιο Stanford.

Στηρίζεται σε ένα κανάλι υψηλού ρυθμού με καθοδική κατεύθυνση προς τον πελάτη και ένα με χαμηλότερο ρυθμό από τον πελάτη προς το δίκτυο (με μοναδική κατεύθυνση).

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό της τεχνολογίας είναι η πολύπλεξη της ψηφιακής πληροφορίας με ένα κανάλι αναλογικής φωνής δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να διατηρεί την υπηρεσία ενώ ταυτόχρονα έχει πρόσβαση στις ψηφιακές υπηρεσίες του ADSL.

Επιτυγχάνεται με πολύπλεξη στην συχνότητα μεταξύ τηλεφωνικής υπηρεσίας και ADSL μετάδοσης:

- Με πολύπλεξη στην συχνότητα.
- Με καταστολή ηχούς μεταξύ αναδικοῦ και καθοδικού ADSL καναλιού. Το ADSL είναι μια μέθοδος για μεταφορά δεδομένων πάνω από μια κανονική γραμμή. Ένα κύκλωμα ADSL είναι πολύ ταχύτερο από μία κανονική τηλεφωνική σύνδεση. Το βασικότερο πλεονέκτημα της τεχνολογίας ADSL, εκτός της μεγαλύτερης

ταχύτητας που προσφέρει, είναι το ότι δεν απαιτεί την εγκατάσταση καινούριων γραμμών (όπως στην περίπτωση των οπτικών ινών), αλλά μπορεί να υλοποιηθεί πάνω στις εκατομμύρια τηλεφωνικές γραμμές που ήδη υπάρχουν στα σπίτια των χρηστών και χρησιμοποιούνται για την τηλεφωνική γραμμή. Οι ταχύτητες του **upload** είναι μεγαλύτερες από εκείνες του **download**.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι το ADSL είναι η πλέον εμπορική τεχνολογία στη χώρα μας από τους πρώτους μήνες του 2003 όταν και ο κρατικός φορέας τηλεπικοινωνιών (Ο.Τ.Ε.) έκανε διαθέσιμη στους καταναλωτές τη συγκεκριμένη τεχνολογία.

Απευθύνεται στη συντριπτική πλειονότητα των χρηστών, καθώς προσφέρει υψηλές ταχύτητες σε προσιτές τιμές. Το σερφάρισμα στο internet και το κατέβασμα αρχείων είναι δύο καθημερινές εργασίες, κατά τις οποίες ένας αξιосέβαστος όγκος δεδομένων διακινείται από το Διαδίκτυο προς τον υπολογιστή μας (**download**) και όχι αντίστροφα (**upload**). Είναι λοιπόν φανερό ότι η ανάγκη ταχύτητας εντοπίζεται κυρίως στο κατέβασμα των πληροφοριών από το Internet.

Για το λόγο αυτό, η ταχύτητα λήψης δεδομένων στα δημοφιλέστερα πακέτα σύνδεσης **ADSL** είναι διπλάσια ή ακόμη και υπερδιπλάσια της ταχύτητας αποστολής. Όλοι οι εγχώριοι φορείς υπηρεσιών Internet (**Internet Service Provider, ISP**) προσφέρουν συνδέσεις **ADSL**.

Βέβαια, ειδικά φίλτρα που τοποθετούνται στη γραμμή μας διαχωρίζουν ακόμα καλύτερα τα δύο σήματα, έτσι ώστε να μην εμφανιστεί το παραμικρό πρόβλημα κατά την παράλληλη χρήση τηλεφωνίας και Internet υψηλών ταχυτήτων.

Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι τουλάχιστον ένας εγχώριος **ISP** (η **Telepassport**) προσφέρει την εκδοχή **SDSL** (**Symmetric DSL**) του **DSL**, στην οποία οι ταχύτητες **downstream** και **upstream** είναι ίδιες.

Η απόσταση των δύο άκρων αλλά και διάφορες πηγές παρεμβολών (θορύβου) μέσα στο δίκτυο χαλκού του ΟΤΕ επηρεάζουν σημαντικά τη μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να επιτευχθεί στην πράξη. Σε γενικές γραμμές, η συνολική απόσταση του χάλκινου καλωδίου, από το κέντρο του ΟΤΕ και το **DSLAM** έως το συνδρομητή, δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα τρία με πέντε χιλιόμετρα. Υπάρχουν και άλλες τεχνολογίες **DSL**, αλλά αυτές που υλοποιούνται και εξελίσσονται σε παγκόσμιο επίπεδο είναι οι **ADSL**, **SDSL**, **ADSL2plus** και **VDSL2**.

## **2.6 Δορυφορικό Internet**

Το δορυφορικό Internet στην προ ADSL εποχή εντυπωσίαζε με τις ταχύτητες που προσέφερε, ωστόσο σήμερα απευθύνεται σε περιορισμένες πληθυσμιακές ομάδες. Υπάρχουν δύο βασικά είδη δορυφορικού Internet: το μονόδρομο και το αμφίδρομο. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται μια δορυφορική κεραία η οποία θα πρέπει να έχει οπτική επαφή με κάποιο δορυφόρο. Επίσης, είναι απαραίτητη και μια κάρτα-δορυφορικός δέκτης DvB εγκατεστημένη στο PC. Από εκεί και πέρα χρειάζονται συνδρομή σε κάποιο «δορυφορικό» ISP, καθώς και μια ενεργή σύνδεση PSTN ή ISDN, ανάλογα με το είδος της υπηρεσίας.

Στο μονόδρομο δορυφορικό Internet ο συνδρομητής θα πρέπει να έχει μια ενεργή σύνδεση dial-up σε λειτουργία, καθ' όλη τη διάρκεια της σύνδεσης με το δορυφόρο, αφού μέσω αυτής στέλνει δεδομένα και τα όποια αιτήματα στους απομακρυσμένους σέρβερ [π.χ., Web, Mail, FTP κ.ά.). Ακολουθώντας, ο ISP «επιστρέφει» στο συνδρομητή τα δεδομένα που έχουν ζητηθεί μέσω δορυφόρου, με ταχύτητες που κυμαίνονται από 1 έως 16Mbps.

Στο αμφίδρομο δορυφορικό Internet, στο δορυφορικό πιάτο υπάρχει και ένας ειδικός πομπός που χρησιμεύει για την απευθείας αποστολή δεδομένων και αιτήσεων στο δορυφόρο, με συνέπεια να μην απαιτείται σύνδεση dial-up. Βέβαια, σε αυτή τη περίπτωση το κόστος εξοπλισμού εκτοξεύεται από τα 70-80 ευρώ, που τιμάται το μονόδρομο δορυφορικό Internet, στα 1.500 με 2.000 ευρώ.

## **2.7 Broadband xDSL δίκτυα**

Πρέπει να διακρίνουμε τα DSL συστήματα σε 2 κατηγορίες: Τα Packet/Cell και τα TDM ή σε Broadband και Narrowband.

### **2.7.1 Narrowband DSL**

Τα Narrowband DSL όπως το ISDN-BA, HDSL και κάποια SDSL/G.shdsl συστήματα ουσιαστικά μεταφέρουν ψηφιοποιημένη φωνή προς το PSTN Switch (Ψηφιακό Κέντρο) σε Digital Leased Line δίκτυα όπου το κύριο χαρακτηριστικό είναι ότι καταλαμβάνουν συνεχώς το bandwidth και επίσης ότι οι ρυθμοί είναι της τάξης των  $n \sim 64$  , μέχρι 2Mbps.

### **2.7.2 Broadband DSL**

Τα Broadband DSL που βασίζονται σε packet τεχνολογία (Frame Relay, ATM, Ethernet, IP, MPLS) δεν καταλαμβάνουν συνεχώς το bandwidth και οι ρυθμοί μπορεί να είναι υψηλότεροι από 2 Mb/s και συνεπώς έχουν το πλεονέκτημα ότι απαιτούν λιγότερο bandwidth στο δίκτυο κορμού, ενώ μπορούν να προσφέρουν ανάλογη ποιότητα υπηρεσίας με εκείνη των Narrowband υπηρεσιών πέραν της "Best effort" υπηρεσίας για το fast internet.

Τα περισσότερα Broadband (BB) DSL συστήματα που προσφέρουν ADSL, G.shdsl, VDSL, κλπ βασίζονται σε ATM τεχνολογία και πάνω στη γραμμή μεταφέρονται ATM cells. Ορισμένα πρώιμα DSL συστήματα στην Αμερική βασίζονταν σε Frame Relay και σήμερα σταδιακά αρχίζουν και εμφανίζονται Ethernet/IP συστήματα.

Ένα τυπικό BB δίκτυο που παρέχει κυρίως υπηρεσία Fast Internet χωρίς καμία εγγύηση ποιότητας (best effort) αποτελείται από τα Digital Subscriber Line Access Multiplexers (DSLAMs) που συνδέονται μέσω ενός ATM Backbone δικτύου με τον ή τους Broadband (Remote) Access Servers (BAS ή BBRAS) του Network Access Provider (π.χ. ΟΤΕ). Οι διάφοροι Internet Service Providers (ISPs) συνδέονται με τους BBRAS διαμέσου του ίδιου ATM Backbone ή μέσω IP Backbone δικτύου και εκεί τερματίζεται τελικό η IP κίνηση

από τον συνδρομητή και στη συνέχεια δρομολογείται μέσω του δικτύου του ISP.

Λόγω του ότι μέχρι σήμερα οι συνδέσεις των υπολογιστών με τους ISPs γίνονται με χρήση PPP πρωτοκόλλου που προσφέρει Authentication, Authorization και Accounting (AAA), η ίδια τεχνολογία ήταν επιθυμητή να υπάρχει και για το Fast Internet. Έτσι σήμερα τα ADSL modems λειτουργούν είτε σε PPP over ATM mode ή PPP over Ethernet over ATM όπου το modem ξεκινάει το PPP session, ή τα modems λειτουργούν σε bridged mode (περνάνε Ethernet frames στο ATM/ADSL) και το PPP session ξεκινάει από το PC (PPP over Ethernet). Πέραν του PPP υπάρχει η δυνατότητα και μεταφοράς απευθείας IP κίνησης με ή χωρίς χρήση VPN που προσφέρεται συνήθως σε εμπορικούς χρήστες και έχουν λιγότερο protocol overhead.

Η ανάγκη χρησιμοποίησης των LAC/BBRAS είναι από το γεγονός ότι για καθένα PPP απαιτείται ένα Virtual Connection (VC) από το modem διαμέσου των DSLAMs, ATM switches, Backbone δικτύου μέχρι τον ISP και συνήθως όλα τα εμπορικά ATM switches δεν υποστηρίζουν μεγαλύτερους αριθμούς από 64000 VCs, έτσι υπάρχει η περίπτωση να κορεστεί το δίκτυο λόγω συνδέσεων. Επιπλέον σε περίπτωση αλλαγής ISP ενός χρήστη το λειτουργικό κόστος του operator είναι υψηλό καθώς απαιτείται να γίνει η αναδρομολόγηση μέσα από όλα τα στοιχεία-κόμβους του δικτύου.

### **2.7.3 Σύγκριση της dial-up και της τεχνολογίας DSL**

Η DSL είναι μια νέα ψηφιακή τεχνολογία που φέρνει το υψηλό εύρος ζώνης στα σπίτια και τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις πέρα από τις συνηθισμένες τηλεφωνικές γραμμές. Η τεχνολογία DSL είναι διαθέσιμη στις διάφορους τύπους, συλλογικά καλούμενους xDSL. Επιτρέπει στη φωνή, το βίντεο και τα δεδομένα για να διαβιβαστεί με πολύ γρήγορες ταχύτητες, 20 ή περισσότερους φορές γρηγορότερα

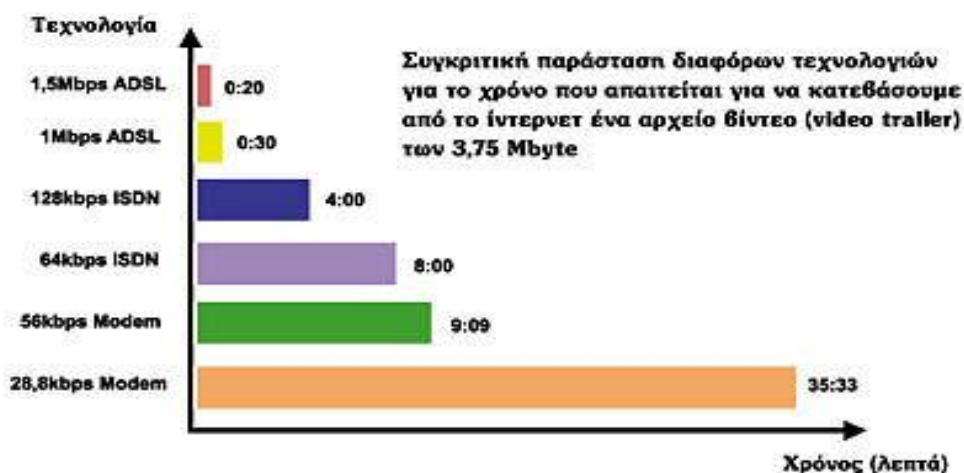
από τους τυποποιημένους 56K V.90 (ή νεώτερο V.92) dial-up και 10 φορές γρηγορότερα από το ISDN.

Dial-up vs ADSL			
A/A	Περιγραφή	Dial Up	ADSL
	Τέλος εγκατάστασης (με απόσβεση σε 2 χρόνια)		1,67
1	Συνδρομή σε παροχέα Διαδικτύου (€)	6,50	9,00
2	Συνδρομή (€) ευρυζωνικής πρόσβασης 256 (downstream)	0,00	9,00
3	<b>Συνολικό Μηνιαίο Πάγιο (€)</b>	<b>6,50</b>	<b>19,67</b>
4	Κόστος κλήσης (€)/ λεπτό	0,0070	
5	Ισοτιμία κόστους σε μηνιαία λεπτά	1.881	
6	<b>Ισοτιμία κόστους σε ημερήσια λεπτά</b>	<b>63</b>	
7	<b>Συνολικό μηνιαίο κόστος (€)</b>	<b>19,67</b>	<b>19,67</b>

Πίνακας 2.7.2.1 Σύγκριση της υπηρεσίας dial-up και DSL

### Dial-up

- Μέγιστες ταχύτητες 56k εκτός από την περίπτωση της διεπιλογής υψηλής ταχύτητας.
- Πρέπει να σχηματίσετε επάνω κάθε φορά που θέλετε να συνδέσετε με το Διαδίκτυο και τη δυνατότητα των πολυάσχολων σημάτων.
- Πρέπει να έχετε την πρόσθετη τηλεφωνική γραμμή για να κάνει σερφ το Διαδίκτυο και να κάνει τα τηλεφωνήματα ή με fax συγχρόνως.



Διάγραμμα 2.7.2.1

### Υπηρεσία DSL

- Ταχύτητες 20x γρηγορότερα από το συνηθισμένο πίνακα επάνω στην υπηρεσία.
- Πάντα, η αφιερωμένη σύνδεση έτσι εσείς δεν πρέπει ποτέ διεπιλογή και κανένα πολυάσχολο σήμα.
- Μπορείτε να κάνετε τα τηλεφωνήματα ή να στείλετε τα fax και να κάνετε περιήγηση το Διαδίκτυο συγχρόνως με πάνω από μια ενιαία τηλεφωνική γραμμή.



# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

## **“ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ xDSL”**

### **3.1 Τεχνικά στοιχεία**

Προκειμένου να επιτύχουν τόσο υψηλές ταχύτητες μετάδοσης οι τεχνολογίες DSL χρησιμοποιούν προχωρημένες τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας σήματος. Οι τηλεφωνικές γραμμές επιβάλλουν εξασθένηση σε σήματα στη συχνότητα του 1 Mhz της τάξης των 90 dB (decibel), γεγονός που επιφέρει σκληρή δουλειά στα xDSL modems προκειμένου να υλοποιήσουν επαρκή για τις επιτυγχανόμενες ταχύτητες δυναμικά εύρη, να διαχωρίσουν τα κανάλια και να κρατήσουν σε ελεγχόμενα επίπεδα το θόρυβο. Η ταχύτητα μιας γραμμής xDSL εξαρτάται από τον αριθμό και το εύρος των καναλιών που υλοποιούνται (πίνακας 3.1.2), ενώ η διατομή του καλωδίου που χρησιμοποιείται και η απόσταση επιδρά σε αυτή όπως φαίνεται στον πίνακα 3.1.1.

Τα κανάλια αυτά στην τεχνολογία ADSL δημιουργούνται με τη διαίρεση του διατιθέμενου εύρους ζώνης μιας τηλεφωνικής χάλκινης γραμμής με την τεχνική πολύπλεξης διαίρεσης φάσματος (FDM: Frequency Division Multiplexing), σε συνδυασμό με την τεχνική καταστολής ηχούς (echo cancellation). Οι διαδρομές προς και από τον συνδρομητή στη συνέχεια διαιρούνται με την τεχνική πολύπλεξης διαίρεσης χρόνου (TDM: Time Division Multiplexing) σε ένα ή περισσότερα κανάλια υψηλής ταχύτητας και ένα ή περισσότερα κανάλια χαμηλής ταχύτητας. Μια χωρητικότητα εύρους 4 KHz δεσμεύεται στο κάτω άκρο της περιοχής των συχνοτήτων για χρήση από υπηρεσίες συμβατικής τηλεφωνίας.

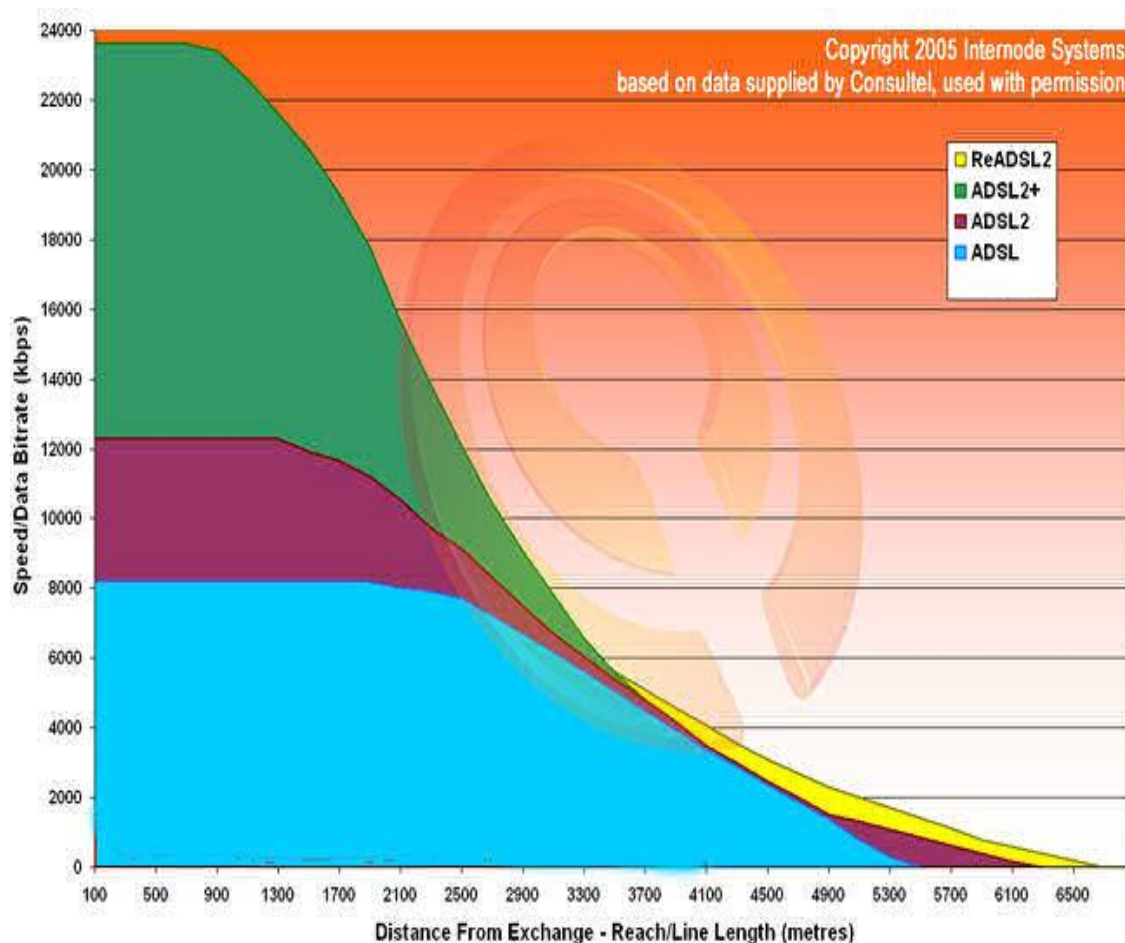
Το εύρος ζώνης είναι εξ' ολοκλήρου στη διάθεσή μας.

Η απόδοση του ADSL εξαρτάται σημαντικά από την απόσταση του χρήστη από τον τηλεπικοινωνιακό παροχέα και φθάνει τα:

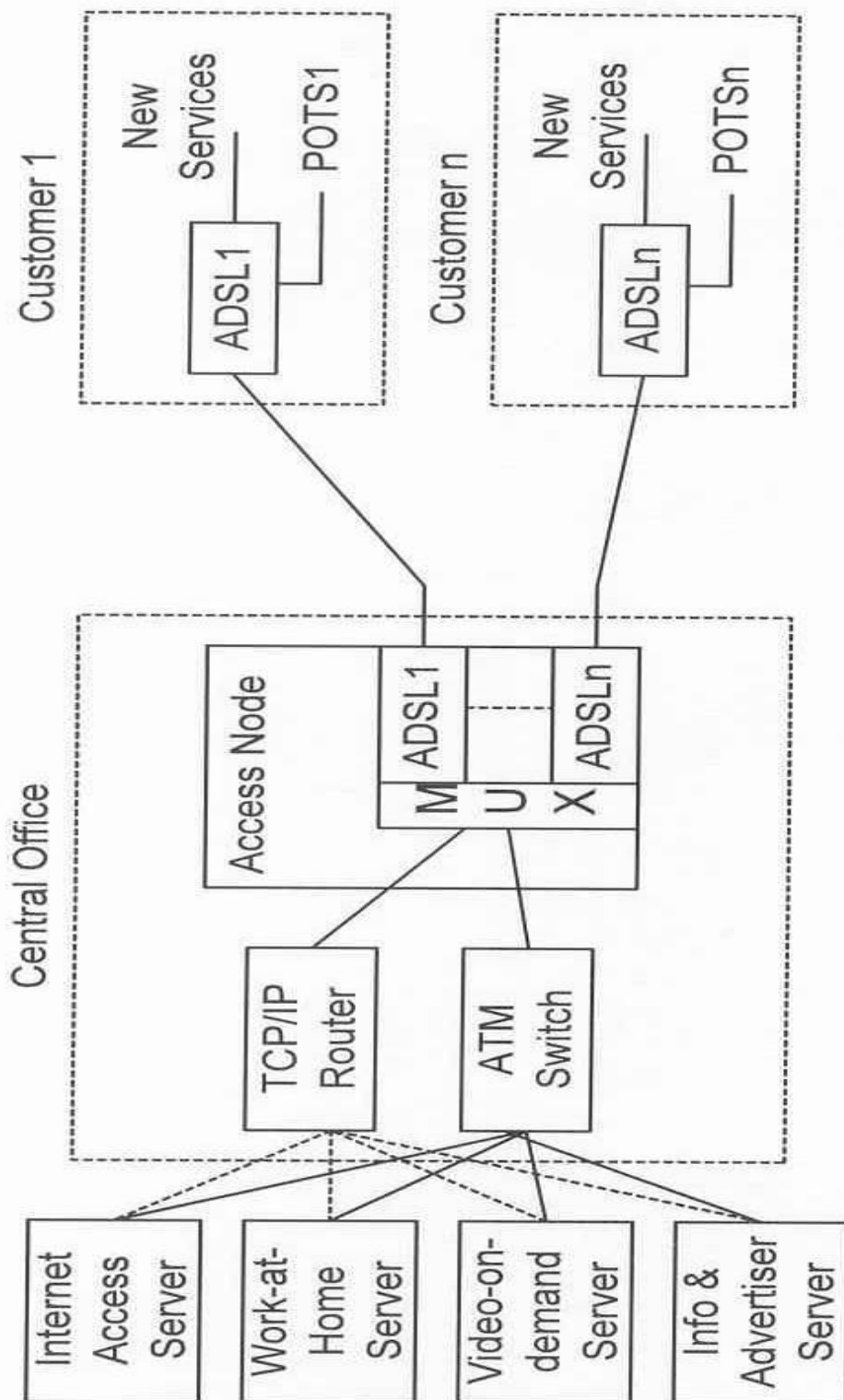
1,5 Mbps για απόσταση 5,5 km
2,0 Mbps για απόσταση 4,9 km
6,3 Mbps για απόσταση 3,6 km
8,4 Mbps για απόσταση 2,7 km

Πίνακας 3.1.1

Στο παρακάτω πίνακα εμφανίζεται η απόδοση των τεχνολογιών xDSL σε αναλογία με την απόσταση.



Εικόνα 3.1.1



### **Ταχύτητες σε συνάρτηση με την απόσταση και τη διατομή του χαλκού για την τεχνολογία ADSL**

<b>Αριθμός χωρητικότητα καναλιών</b>	<b>και</b>	<b>Καθαρός μετάδοσης δεδομένων ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ (downstream)</b>	<b>ρυθμός</b>	<b>ΠΛΗΡΗΣ ΖΕΥΞΗ (full duplex)</b>
1		1.536 Mbps		160 Kbps
2		3.072 Mbps		384 Kbps
3		4.608 Mbps		576 Kbps
4		6.144 Mbps		576 Kbps

Πίνακας 3.1.2 Τα κανάλια που πολυπλέκονται για να επιτευχθεί η χωρητικότητα της ADSL.

Στην Εικόνα 3.1.2 φαίνεται ένα σενάριο σύνδεσης ενός οικιακού και ενός εταιρικού χρήστη (αριστερά και δεξιά αντίστοιχα) στο Internet μέσω της τεχνολογίας ADSL. Το σχήμα παραμένει ποιοτικά το ίδιο για όλη την οικογένεια τεχνολογιών DSL και περιγράφει το συνιστώμενο πλαίσιο υλοποίησης. Οι τερματικοί χρήστες διαθέτουν ειδικό εξοπλισμό (αντίστοιχο των modem που χρησιμοποιούμε σήμερα), ενώ το ίδιο ισχύει και για τον τηλεπικοινωνιακό οργανισμό που τους παρέχει τη γραμμή. Στον εξοπλισμό αυτό (ATU - ADSL Transmission Unit) συνδέεται είτε άμεσα είτε μέσω δικτύου, το υπολογιστικό σύστημα του χρήστη ή και το τηλέφωνό του.

## **3.2 Τύποι καλωδίων**

### **3.2.1 Καλώδια συνεστραμμένων ζευγών (twisted wires)**

- Είναι τα γνωστά χάλκινα σύρματα των τηλεφωνικών γραμμών.
- Αποτελείται από τέσσερις ή περισσότερους χάλκινους αγωγούς συνεστραμμένους σε ζεύγη (ένα για τη γείωση κι ένα για τη μεταφορά του σήματος).
- Συνήθως, με το ένα ζεύγος γίνεται η αποστολή και με το άλλο η λήψη.
- Ταχύτητες μετάδοσης 300 bits / sec – 10 Mbits / sec.



### **3.2.2 Ομοαξονικά καλώδια (coaxial cables)**

- Οι (δύο) αγωγοί είναι τοποθετημένοι ο ένας μέσα στον άλλο και χωρίζονται μεταξύ τους από ένα μονωτικό υλικό.
- Μεγαλύτερες ταχύτητες μετάδοσης (56 kbits /sec - 200 Mbits / sec).

### **3.2.3 Καλώδια οπτικών ινών (fiber-optic cables)**

- εύκαμπτες ίνες (νήματα-καλώδια) από πλαστική ύλη ή γυαλί, μέσω των οποίων διέρχονται ακτίνες φωτός ή laser.
- Αποτελεί το ταχύτερο (500 Kbits /sec – 10 Gbits / sec), ασφαλέστερο αλλά και πιο δαπανηρό μέσο μετάδοσης.

### **3.2.4 Χαρακτηριστικά καλωδίων**

- Τα ζευγάρια αγωγών σε ένα καλώδιο συμπεριφέρονται σαν καθρέπτες έτσι ώστε το ηλεκτρομαγνητικό κύμα αντανακλάται

συνεχώς από το έναν αγωγό στον άλλο μέχρι να φτάσει στον προορισμό του.

- Τα ηλεκτρόνια μέσα στα καλώδια συμπεριφέρονται σαν κυματοδηγοί.
- Η αλληλεπίδραση ηλεκτρονίων και κύματος προκαλεί τριβή και απώλεια ενέργειας και συμβάλει στην εξασθένηση του σήματος.
- Όσο πιο μακρύ είναι το καλώδιο τόσο πιο μεγάλη είναι η εξασθένηση του σήματος.
- Όσο πιο μεγάλη η διάμετρος του καλωδίου τόσο πιο μικρή η εξασθένηση αλλά μεγαλύτερο το κόστος.

### **3.2.5 Ομοαξονικά καλώδια**

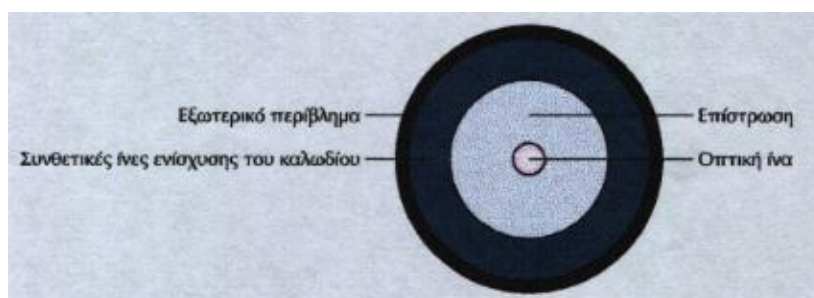
- Από μέσα προς τα έξω τα καλώδια αυτά αποτελούνται συνήθως από ένα ενιαίο εσωτερικό αγωγό, ένα άσπρο μονωτικό υλικό (διηλεκτρικό), ένα λεπτό πλέγμα (τρίχα-εξωτερικός αγωγός) και ένα εξωτερικό μονωτικό περίβλημα.
- Υπάρχουν διαφορετικά είδη:
  - Διαφορά στο μέγεθος της διαμέτρου.
  - Διαφορά στο κόστος.
  - Διαφορετικές απώλειες που μπορούν να εμφανίσουν σε συγκεκριμένο μήκος και σε συνάρτηση με την συχνότητα του σήματος.
- Χρησιμοποιούνται για την μετάδοση καλωδιακής TV (CATV) με εύρος ζώνης  $1 \text{ GHz} = 1000 \text{ MHz}$ .
- στα συστήματα τηλεφώνου (σε αποστάσεις μέχρι  $2 \text{ km}$ ).

### **3.2.6 Οπτική ίνα**

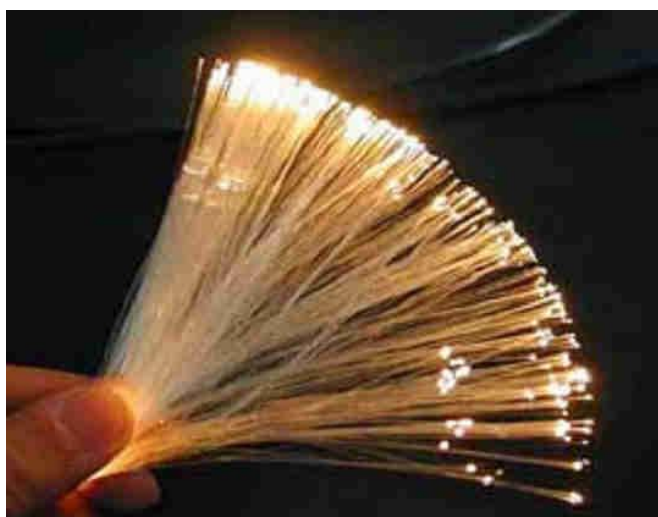
- Αποτελείται από ένα γυάλινο ή πλαστικό αγωγό (πυρήνας) ο οποίος περιβάλλεται από μια μονωτική επικάλυψη (μανδύας)

που με τη σειρά του περιβάλλεται από ένα προστατευτικό περίβλημα.

- Επειδή ο μανδύας έχει μικρότερο δείκτη διάθλασης από τον πυρήνα, λειτουργεί σαν καθρέφτης, με αποτέλεσμα το φως να κινείται μέσα στον πυρήνα, υφιστάμενο διαδοχικές ανακλάσεις πάνω στα τοιχώματά του.



- Ο ρυθμός μετάδοσης του φωτός μέσα στην οπτική ίνα έχει ένα μέγιστο όριο που προσδιορίζεται από τις φυσικές ιδιότητες της ίνας.
- Η πηγή του φωτός που μεταδίδεται είναι είτε λέιζερ ή LED (light emitting diode) με μήκη κύματος 800 nm – 1500 nm.





Στο τηλεπικοινωνιακό κέντρο η τηλεφωνία (POTS ή ISDN) διαχωρίζεται από την ευρυφασματική κίνηση χρησιμοποιώντας διαχωριστές (ενσωματωμένους στο DSLAM - Digital Subscriber Line Access Multiplexer). Στα DSLAM βρίσκονται επίσης τα αντίστοιχα τερματικά γραμμής (ATU-C).

Το DSLAM είναι, με πολύ απλά λόγια το κεντρικό σύστημα διαχείρισης DSL το οποίο εγκαθίσταται στα τηλεφωνικά κέντρα του ΟΤΕ. Σκοπός του είναι να συνδέει κάθε συνδρομητή DSL με το δίκτυο του εκάστοτε ISP μέσω μιας απλής τηλεφωνικής γραμμής. Πληροφοριακά ένα τυπικό DSLAM μπορεί να καλύψει γύρω στους 3.000 συνδρομητές.

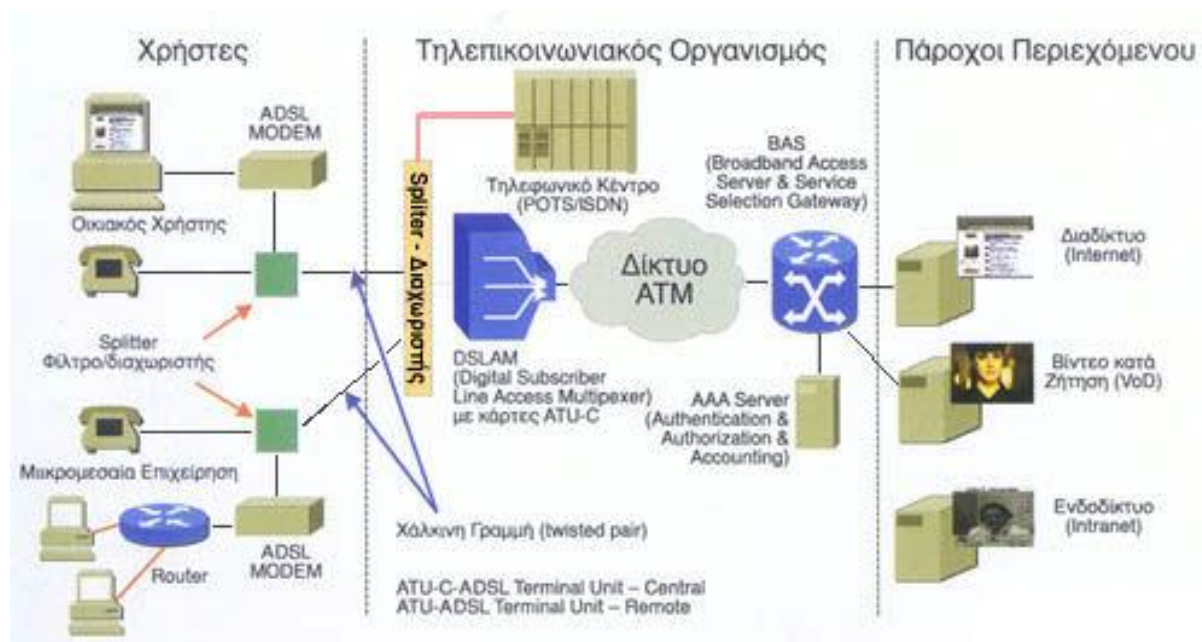
Καταλαμβάνει μια θέση κλειδί σε ολόκληρη την αρχιτεκτονική του δικτύου ADSL:

- Όλη η κίνηση από και προς τους χρήστες διεκπεραιώνεται μέσω του DSLAM.

- Όλη η κίνηση από και προς τους εξυπηρετητές του δικτύου πίσω από το DSLAM περνάει επίσης μέσω αυτού.

Το DSLAM εκτελεί λειτουργίες ολοκλήρωσης της ADSL κίνησης, ανεξάρτητα από τον τύπο δεδομένων που μεταφέρει, είτε πρόκειται για δεδομένα είτε για φωνή.

Ο διαχωριστής (splitter) που βρίσκεται στο DSLAM διαχωρίζει την τηλεφωνική κίνηση (POTS ή ISDN) από την ευρυζωνική. Το στενοζωνικό φάσμα POTS ή ISDN καταλήγει στο τηλεφωνικό κέντρο, ενώ η ευρυζωνική κίνηση καταλήγει στις μονάδες τερματισμού της γραμμής (ATU-C) του ADSL.

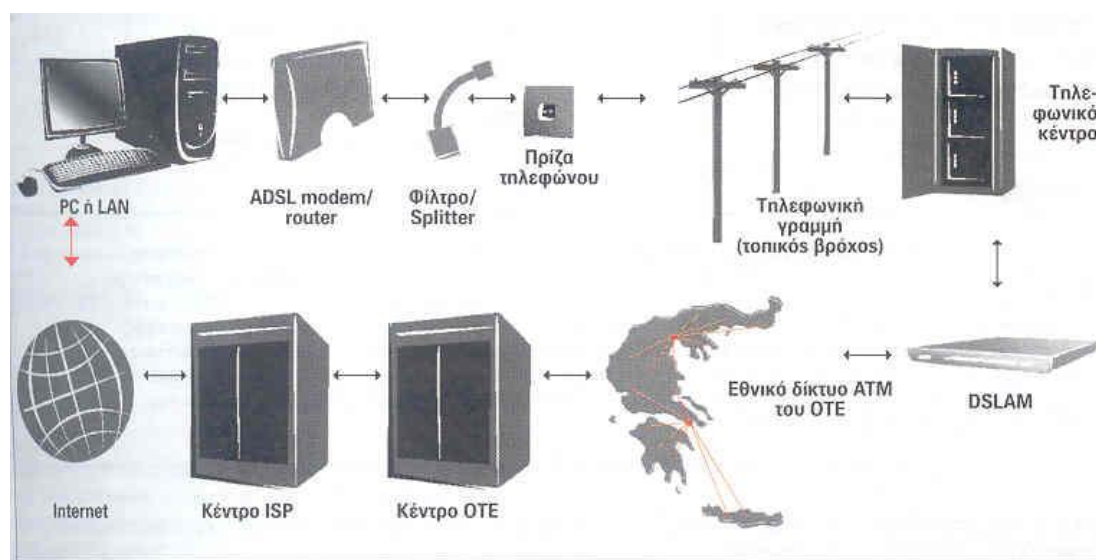


Εικόνα 3.2.6.3

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**  
**“ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**  
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ xDSL”**

#### **4.1 Πώς λειτουργεί η xDSL**

Όπως συμβαίνει και με τις συμβατικές συνδέσεις, **DSLAM**, το οποίο ενώνει το τρέχον σήμα με όλα τα υπόλοιπα, το ταξίδι των δεδομένων ξεκινά από το modem ώστε να περάσουν ως μία ενιαία αίτηση στο router και μέσω της τηλεφωνικής γραμμής συνεχίζεται στο εθνικό δίκτυο ATM του ΟΤΕ. Το επόμενο βήμα είναι στο τηλεφωνικό κέντρο του παροχέα. Εδώ είναι και η μεταφορά του σήματος στο ΕΕΑΠ του παροχέα της στο οποίο εμφανίζονται διαφορές με τις γραμμές, από το οποίο μεταβιβάζεται στο ΕΕΑΠ του απλής συνδέσεις. Το τηλεφωνικό κέντρο διαχωρίζει **ISP** και, τέλος, στο **Internet**. Αντίστροφη διαδικασία τα δεδομένα από τη φωνή και τα στέλνει στο τοπικό ακολουθείται στη περίπτωση που κατεβάζετε δεδομένα.



Εικόνα 3.1.1

## **4.2 Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα**

### **4.2.1 Πλεονεκτήματα και χρησιμότητα**

- Το βασικότερο πλεονέκτημα της τεχνολογίας ADSL, εκτός της μεγαλύτερης ταχύτητας που προσφέρει, είναι το ότι δεν απαιτεί την εγκατάσταση καινούριων γραμμών (όπως στην περίπτωση των οπτικών ινών), αλλά μπορεί να υλοποιηθεί πάνω στις εκατομμύρια τηλεφωνικές γραμμές που ήδη υπάρχουν. **Επιτρέπει ταυτόχρονη χρήση της τηλεφωνικής συσκευής και του modem για σύνδεση στο Διαδίκτυο, με υψηλές ταχύτητες για τη λήψη δεδομένων.**

- Μεγάλη ταχύτητα διακίνησης δεδομένων, πολλαπλάσια των dialup συνδέσεων. Στην πράξη, η διαφορά στο σερφάρισμα μέσω μιας σύνδεσης ADSL 384Kbps σε σύγκριση με το απλό μόντεμ των 56Kbps είναι τεράστια. Ακόμα και οι πιο «βαριές» σελίδες ανοίγουν πιο εύκολα.

- Μόνιμη "always on" σύνδεση, χωρίς διαδικασίες dial-up και login. Απλώς ανοίγουμε τον υπολογιστή και τον πλοηγό της αρεσκείας μας (Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Netscape Navigator) και είμαστε on-line. Εφόσον υπάρχει κάποιος ασύρματος Router εγκατεστημένος, έχουμε ασύρματη σύνδεση με τη βοήθεια ενός φορητού υπολογιστή ή ενός Pocket PC εξοπλισμένου με κάρτα Wi-Fi (wireless fidelity. Η σύνδεση με τον παροχέα διαδικτύου (ISP) είναι μονίμως διαθέσιμη, 24 ώρες το 24ωρο. Συνεπώς δε χρειάζεται να περιμένουμε διαθέσιμο modem ή ελεύθερη γραμμή πρόσβασης προκειμένου να συνδεθούμε στο Διαδίκτυο, όπως γινόταν μέχρι σήμερα.

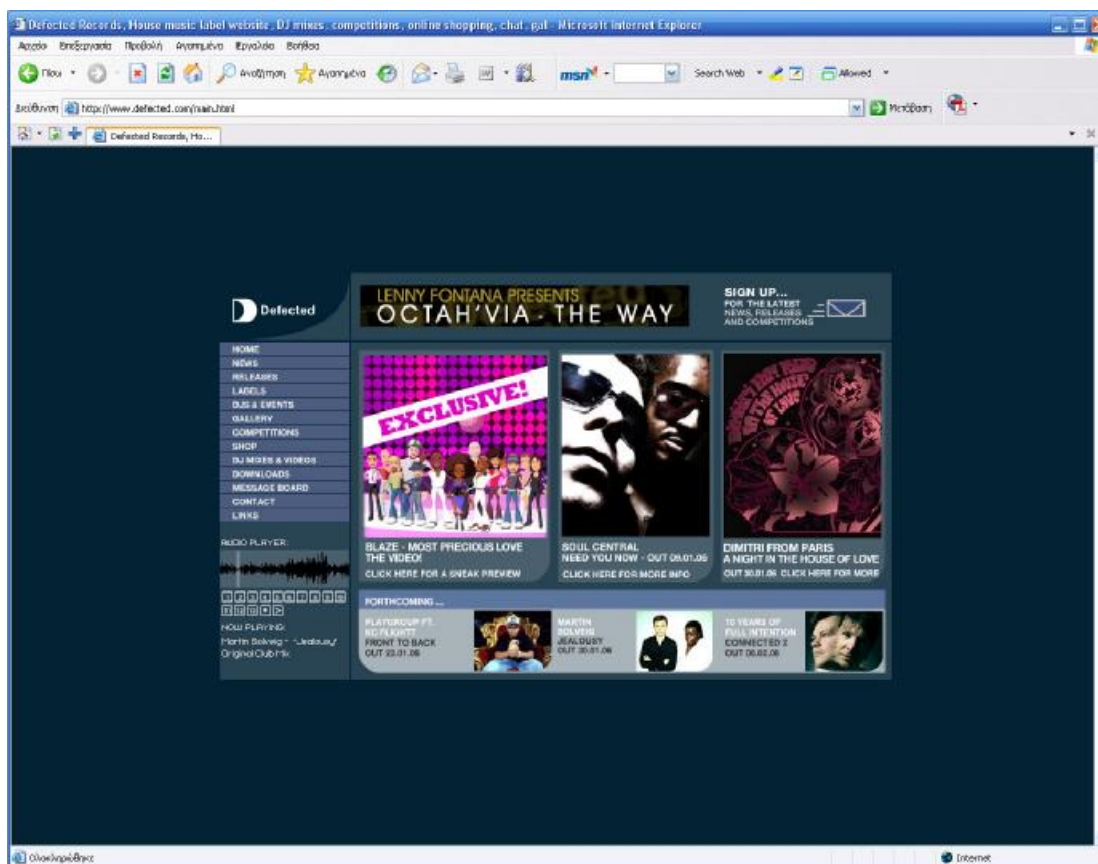
- Ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων.
- Σύνδεση χωρίς επιπρόσθετα τηλεπικοινωνιακά κόστη. Το ADSL μετατρέπει τις υπάρχουσες τηλεφωνικές γραμμές σε μονοπάτια διέλευσης δεδομένων υψηλής ταχύτητας.

Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που πρέπει να αγοράσουμε είναι προσιτός. Βέβαια, μέχρι στιγμής ο ΟΤΕ προσφέρει μόνο σε πιλοτικό στάδιο την υπηρεσία ADSL για Fast Internet.

Το ADSL, λόγω των υψηλών ταχυτήτων που προσφέρει, μπορεί να υποστηρίξει υπηρεσίες πολυμέσων, όπως video-on-demand, home shopping, απομακρυσμένη πρόσβαση σε τοπικό δίκτυο. Οι παραπάνω εφαρμογές δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε μεταφορά δεδομένων προς το Διαδίκτυο (upstream). Για παράδειγμα MPEG ταινίες απαιτούν 1,5 με 3 Mbps για λήψη δεδομένων (downstream), ενώ χρειάζονται μόνο 16 με 64 kbps για μετάδοση δεδομένων (upstream). Τα πρωτόκολλα που ελέγχουν την πρόσβαση στο Διαδίκτυο ή ένα τοπικό δίκτυο απαιτούν συνήθως υψηλότερους ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων (upstream), αλλά τις περισσότερες φορές ένας λόγος εύρους ζώνης λήψης προς μετάδοση δεδομένων 10 προς 1 είναι ικανοποιητικός.

- Σε σχέση με το παρελθόν, οι δικτυακοί τόποι του Internet έχουν «βαρύνει» σημαντικά. Τα όμορφα, κινούμενα πολλές φορές γραφικά, οι εντυπωσιακές εικόνες υψηλής ανάλυσης και η μουσική υπόκρουση είναι χαρακτηριστικά που τα συναντάμε όλο και σε περισσότερες τοποθεσίες στο internet.

Όλα αυτά, όμως, μεταφράζονται σε σημαντική αύξηση του όγκου δεδομένων που πρέπει να κατεβάσουμε. Κάτι που με απλά λόγια σημαίνει ότι απαιτείται περισσότερος χρόνος αναμονής! Με μια σύνδεση DSL, ακόμη και αν το μόνο που κάνουμε είναι να επισκεπτόμαστε σελίδες στο Internet, η αύξηση της ταχύτητας θα είναι αξιοσημείωτη και οι περιπλανήσεις μας σίγουρα πολύ πιο απολαυστικές.



Εικόνα 4.2.1.1

Εξάλλου, κανένας χρήστης του Διαδικτύου δεν περιορίζεται σήμερα μόνο στις επισκέψεις δικτυακών τόπων. Έστω και περιστασιακά, θα χρειαστεί να κατεβάσει κάποιο αρχείο, π.χ. τους νέους οδηγούς της κάρτας γραφικών, ένα εγχειρίδιο χρήσης σε μορφή PDF ή ένα τιμοκατάλογο προϊόντων. Ακόμη και αυτά τα αρχεία, όμως, ενδέχεται να έχουν απαγορευτικό μέγεθος για να τα κατεβάσουμε μέσω PSTN ή ISDN.

Απαγορευτικό γιατί χρειάζεται να είστε πολύ ώρα συνδεδεμένοι, δεσμεύοντας την τηλεφωνική σας γραμμή, χρεώνοντας το λογαριασμό του τηλεφώνου και το σημαντικότερο, χωρίς πρακτικά να μπορείτε να κάνετε κάτι άλλο στο Internet όσο διαρκεί το κατέβασμα.

Στην πράξη, η διαφορά στο σερφάρισμα μέσω μιας σύνδεσης ADSL 384Kbps σε σύγκριση με το απλό μόντεμ των 56Kbps είναι τεράστια. Ακόμα και οι πιο «βαριές» σελίδες δεν αποτελούν, πλέον, πρόβλημα.

Το σερφάρισμα με σύνδεση **ADSL 384Kbps** ανοίγει τα **Tab** του **browser** το ένα μετά το άλλο, χωρίς καθυστέρηση. Πλέον, τα **patch** των παιχνιδιών, ο νέος οδηγός της κάρτας γραφικών, οι τελευταίες ενημερώσεις για το **Linux** σας ή τα αρχεία του **Windows Update** θα κατεβαίνουν στον υπολογιστή σε λίγα λεπτά.

#### **4.2.2 Μειονεκτήματα της τεχνολογίας ADSL**

- Μία σύνδεση **ADSL** δουλεύει καλύτερα όταν η εγκατάσταση βρίσκεται κοντά στο κεντρικό γραφείο του παροχέα.
- Στην σύνδεση **ADSL** η μετάδοση είναι πιο γρήγορη για την λήψη δεδομένων και πιο αργή για την αποστολή δεδομένων στο διαδύκτιο.
- Η υπηρεσία δεν είναι διαθέσιμη οπουδήποτε.
- Το **ADSL** έχει διάφορους περιορισμούς στη μέγιστη θεωρητική ταχύτητα, οι οποίοι οφείλονται στην απόσταση των δύο άκρων (**DSLAM – ADSL modem**), σε διάφορα τεχνικά χαρακτηριστικά του δικτύου χαλκού (**DSL disturbers**) αλλά και στο πλήθος των συνδρομητών που καλύπτει κάθε **DSLAM**.
- Παράλληλα όμως αυξήθηκαν και οι χρόνοι αναμονής για την ενεργοποίηση της γραμμής από τον **ΟΤΕ**. Ο τελευταίος έπεσε έξω στις προβλέψεις του και, όπως δείχνουν τα πράγματα, οι **500.000** πόρτες **DSL** που θα εγκατασταθούν σε όλη τη χώρα το **2006** θα καλύψουν οριακά τη ζήτηση για το τρέχον έτος.

#### **4.3 Εφαρμογές**

Σε πολλές περιπτώσεις το κόστος εγκατάστασης οπτικής ίνας μέχρι το σπίτι (**Fiber to the Home**) είναι απαγορευτικό. Με τη ραγδαία ανάπτυξη του Διαδικτύου και εφαρμογών απαιτητικών σε εύρος ζώνης, όπως πολυμέσα, τηλεδιάσκεψη, **video** κατά παραγγελία, έγινε



φανερό, ότι ο συνδρομητικός βρόγχος αποτελεί τον κυριότερο περιοριστικό παράγοντα στη ταχύτητα πρόσβασης.

Τα οφέλη μιας σύνδεσης DSL είναι μεγάλα για οποιαδήποτε διαδικτυακή δραστηριότητα. Από το απλό σερφάρισμα (browsing) μέχρι την εγκατάσταση του δικού μας διακομιστή.

Θα μπορούσε κάποιος να ισχυριστεί ότι οι υψηλές ταχύτητες της DSL μπορούν να εξυπηρετήσουν ένα συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογών, όπως, για παράδειγμα, το κατέβασμα μεγάλων αρχείων ή η λειτουργία ενός διακομιστή. Με βάση αυτό τον ισχυρισμό, λοιπόν, προκύπτει ότι όσοι ενδιαφέρονται μόνο για το σερφάρισμα, το e-mail, το κατέβασμα κάποιων οδηγιών και μικρών προγραμμάτων, μπορούν να εξυπηρετηθούν και με τις «κλασικές» λύσεις των PSTN και ISDN.

Η πραγματικότητα ωστόσο είναι πολύ διαφορετική και όσοι έχουν βιώσει τις θανατηφόρα αργές ταχύτητες των συνδέσεων αυτών γνωρίζουν ότι ακόμη και το σερφάρισμα ορισμένες φορές είναι δυνατόν να μετατραπεί σε μια καθωσπρέπει δοκιμασία νεύρων.

#### **4.3.1 Εφαρμογές P2P (peer 2 peer)**

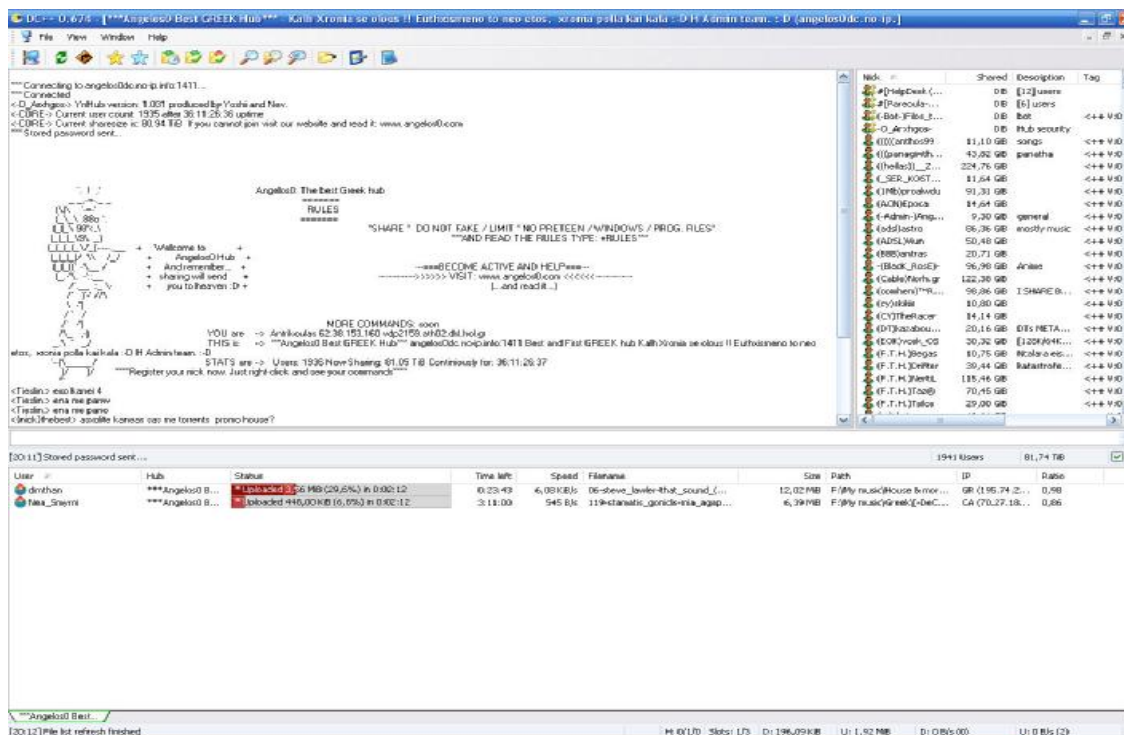
Για πολλούς αποτελεί ίσως το βασικότερο λόγο για να μπουν στον κόσμο του broadband. Πρόκειται για ένα είδος προγραμμάτων που εξακολουθεί να γνωρίζει μεγάλη άνθηση, σε όλο τον κόσμο.

Το Internet πάντα φημιζόταν για την «κοινοκτημοσύνη» των χρηστών, καθώς και για την τάση αφιλοκερδούς διάθεσης δεδομένων και πληροφοριών στο πλαίσιο οργανωμένων κοινοτήτων μας. Ο κύριος λόγος που συμβαίνει αυτό είναι διότι ο καθένας μπορεί να διακινεί πάσης φύσεως λογισμικό, μουσική ή ταινίες, χωρίς κανένα απολύτως έλεγχο. Κάποτε, με τα προγράμματα αυτά διακινούνταν μόνο μικρά σε μέγεθος αρχεία, συνήθως αρχεία ήχου mp3 και κάποια εξαιρετικά μικρής ανάλυσης και διάρκειας βίντεο. Σήμερα με τη βοήθεια των γρήγορων συνδέσεων DSL διακινούνται

μουσικές συλλογές που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα CD, ταινίες DVD, ολόκληρες τηλεοπτικές σειρές και οτιδήποτε άλλο μπορεί να φανταστεί κανείς.

Η χρήση των δικτύων Peer- to-Peer αποτελεί αρνητικό παράγοντα για την αύξηση των πωλήσεων στις βιομηχανίες κινηματογράφου, τηλεόρασης και software. Τα δίκτυα Peer- to-Peer (P2P) eMule, eDonkey, DC++, Bit Torrent, Azureus, Kazaa Lite Resurrection είναι μερικές δημοφιλείς κοινότητες P2P σήμερα αριθμούν εκατομμύρια χρήστες.

Κάθε συμμετέχων στη κοινότητα εγκαθιστά στον υπολογιστή του μια εφαρμογή και μοιράζει πάσης φύσεως αρχεία σε κάθε ενδιαφερόμενο. Το θετικό με τα δίκτυα P2P είναι ο μη αποκεντρωμένος χαρακτήρας τους. Αυτό σημαίνει ότι τα διακινούμενα αρχεία δεν βρίσκονται σε λίγα μόνο «κεντρικά» μηχανήματα, αλλά είναι διασπαρμένα στους υπολογιστές των συμμετεχόντων. Έτσι, ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος του κεντρικού ελέγχου και της καταστολής, ενώ ταυτόχρονα το δίκτυο απαντά περισσότερο «δημοκρατικό» χαρακτήρα.

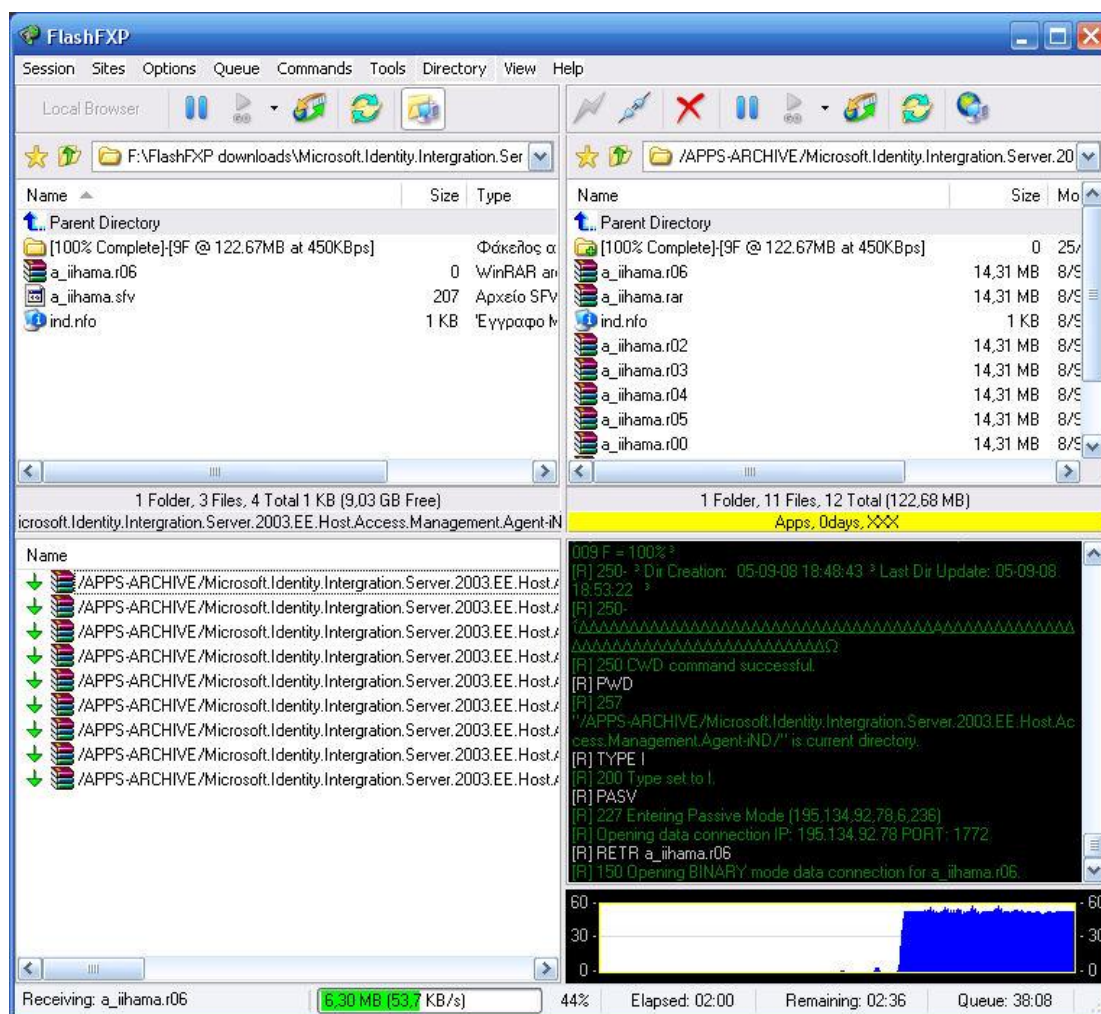


Εικόνα 4.3.1.1

Ο όγκος αυτών των αρχείων είναι τεράστιος και σίγουρα δεν θα μπορούσε να διακινηθεί χωρίς τη δυνατότητα επίτευξης υψηλών ταχυτήτων, όπως αυτές που προσφέρει η τεχνολογία DSL.

#### 4.3.2 Ο δικός μου διακομιστής (Private Server)

Η εγκατάσταση ενός διακομιστή στο σπίτι μας μέχρι πριν από λίγο καιρό αποτελούσε όνειρο θερινής νυκτός. Ο λόγος φυσικά δεν ήταν η έλλειψη υπολογιστή, ούτε η έλλειψη προγραμμάτων που θα μας επέτρεπαν να μετατρέψουμε τον υπολογιστή σε διακομιστή.



Εικόνα 4.3.2.1

Η βασική αιτία ήταν η απουσία μιας γρήγορης και προπαντός μόνιμης σύνδεσης στο Internet. Πλέον, χάρη στο DSL μπορούμε πολύ εύκολα να στήσουμε το δικό μας διακομιστή [π.χ., Web, e-mail ή FTP server) και να τον «βγάλουμε» on-line, επιτρέποντας στους απανταχού χρήστες του Διαδικτύου να έχουν πρόσβαση σε αυτόν. Πλέον έχετε τη δυνατότητα να στήσετε ένα διακομιστή Web στον οποίο θα παρουσιάζετε τα τελευταία νέα από το χώρο στον οποίο δραστηριοποιήστε, να δημιουργήσετε ένα φόρουμ και να δώσετε βήμα σε γνωστούς και άγνωστους να καταθέτουν την άποψή τους επί παντός επιστητού. Ακόμα πιο ενδιαφέρον είναι η κατασκευή ενός διακομιστή FTP (File Transfer Protocol) για το μοίρασμα αρχείων. Ό,τι και αν σκεφτείτε, πάντως, μπορείτε με τη βοήθεια μιας σύνδεσης DSL να το κάνετε πράξη.

Ωστόσο, η ταχύτητα upload είναι ένα θέμα υπό συζήτηση. Στις ADSL συνδέσεις, τα 128Kbps που προσφέρει το δημοφιλές πακέτο 384/128 Kbps επαρκούν για να ικανοποιήσουν έναν ικανό αριθμό χρηστών.

#### **4.3.3 Παιχνίδια on-line**

Άλλο ένα δημοφιλές είδος προγραμμάτων στο οποίο μπορεί να βρει εφαρμογή η DSL είναι τα διαδικτυακά παιχνίδια. Αν θέλουμε να είμαστε απόλυτα ακριβείς οφείλουμε να πούμε ότι αρκετά σύγχρονα παιχνίδια on-line, όπως είναι, για παράδειγμα, τα Star Wars Galaxies και World Of Warcraft, μπορούν να λειτουργήσουν ακόμη και με συνδέσεις ISDN.

Το θέμα είναι ότι στις περιπτώσεις που το παιχνίδι θα αρχίσει να παρουσιάζει πολύπλοκες σκηνές με πολλούς παίκτες ταυτόχρονα, τότε η γραμμή θα επιβαρυνθεί με αποτέλεσμα να παρατηρείται έντονη καθυστέρηση στην ανανέωση των καρτέ. Επιπρόσθετα, για διαδικτυακά παιχνίδια όπως τα προαναφερθέντα τακτικά

κυκλοφορούν ενημερωτικά πακέτα. Τα τελευταία συνήθως δεν κυκλοφορούν αυτόνομα αλλά εγκαθίστανται μέσω του ίδιου παιχνιδιού. Το μέγεθος αυτών των ενημερωτικών εκδόσεων μπορεί να είναι από μερικές δεκάδες Kilobyte μέχρι μερικές δεκάδες Megabyte. Τελικά, η ουσία είναι ότι η διαδικτυακή ψυχαγωγία είναι συνυφασμένη με τις υψηλές ταχύτητες.



Εικόνα 4.3.3.1

Οι εταιρείες παιχνιδιών φροντίζουν για τους πιο δημοφιλείς τίτλους τους να αναπτύσσουν ειδικούς διακομιστές, όπου θα συγκεντρώνονται οι παίκτες και θα παίζουν μεταξύ τους. Ανεξάρτητα πάντως από όλα αυτά, γεγονός είναι ότι με την ύπαρξη μιας σύνδεσης DSL μπορούμε να απολαύσουμε οποιοδήποτε είδος παιχνιδιού πολύ καλύτερα από ότι με μια σύνδεση ISDN ή PSTN.



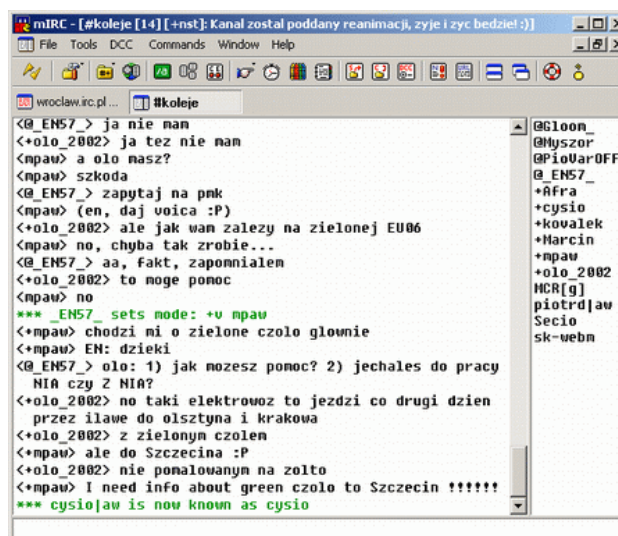
#### **4.3.4 Εφαρμογές ανταλλαγής άμεσων μηνυμάτων (chatting)**

Μία πολύ διαδεδομένη δραστηριότητα ανάμεσα στους χρήστες του διαδικτύου ανά τον κόσμο είναι και η ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων μέσω διάφορων προγραμμάτων όπως MSN messenger, Yahoo! messenger, Google Talk καθώς και των κλασσικών δωματίων συζήτησης (chat rooms) όπως mIRC, iCQ κτλ.

Αυτού του είδους οι εφαρμογές είναι γεγονός ότι δεν επιβαρύνουν τη σύνδεσή μας στο Internet μέσω PSTN ή ISDN και μπορούν να λειτουργήσουν το ίδιο αποτελεσματικά και σε συνδέσεις DSL. Ωστόσο, μια σύνδεση DSL σε ταυτόχρονη χρήση ενός τέτοιου προγράμματος ή και περισσότερων από ένα, θα μας παρείχε συνεχή σύνδεση των επαφών μας και άμεση επικοινωνία οποιαδήποτε ώρα της ημέρας.



Εικόνα 4.3.4.1



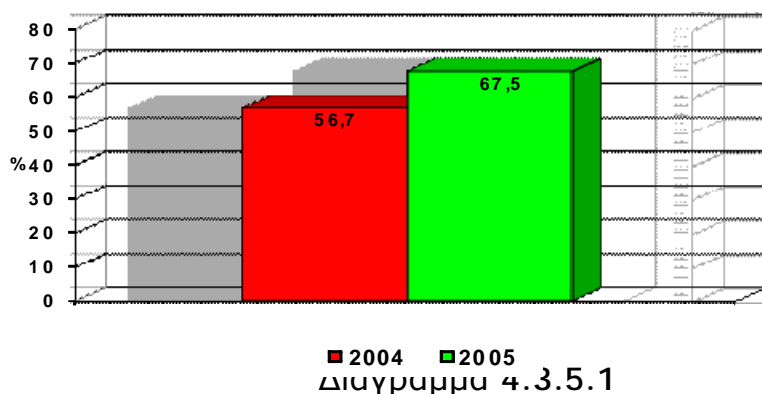
Εικόνα 4.3.4.2

Επίσης οι νέες εκδόσεις αυτών των προγραμμάτων έχουν ενσωματώσει τη δυνατότητα αποστολής αρχείων και όχι μόνο απλού κειμένου, με αποτέλεσμα η χρήση της σύνδεσης DSL να κρίνεται επιτακτική για τους απλούς και προχωρημένους χρήστες αυτών των εφαρμογών.

#### **4.3.5 Ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce)**

Η αμεσότητα που προσφέρει το internet δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να έρθουν σε άμεση επαφή με τους πιθανούς πελάτες τους και να οικοδομήσουν μια νέα σχέση εμπιστοσύνης - καταναλωτική πίστη.

Πολλές επιχειρήσεις παρουσιάζονται στο Internet ανεξάρτητα εάν έχουν τη σωστή τεχνολογική υποδομή, απλώς για να κάνουν το πρώτο βήμα. Έτσι θεωρούν ότι προετοιμάζουν το έδαφος έως ότου ολοκληρώσουν τον σχεδιασμό τους. Η πρόκληση όμως είναι να εδραιώσουν σχέσεις εμπιστοσύνης και αξιοπιστίας με τους πελάτες και συνεργάτες τους, ώστε στο μεσοδιάστημα να μη σημάνει διαφυγή της πελατείας προς καλύτερα τοποθετημένους ανταγωνιστές.



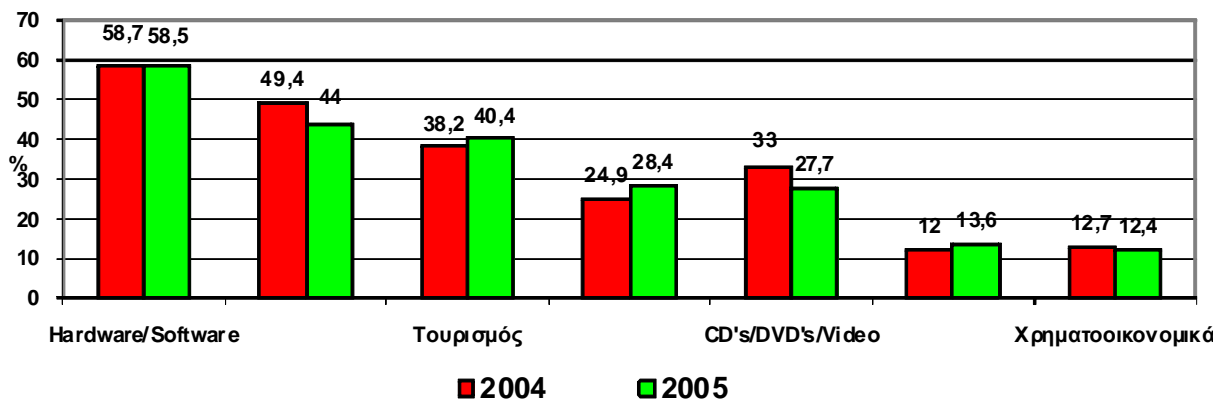
Στο παραπάνω διάγραμμα (έρευνα της AGB Nielsen Media Research - Νοέμβριος 2005) απεικονίζεται το ποσοστό των αγορών

που έχουν πραγματοποιηθεί μέσω internet κατά τα έτη 2004 – 2005 και στο ακόλουθο το φύλο των χρηστών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και το σχετικό διάγραμμα για τις καταναλωτικές προτιμήσεις τους.

**Ανδρες                      Γυναίκες**

Διάγραμμα 4.3.5.2

Τι αγοράζουν οι χρήστες



Διάγραμμα 4.3.5.3



#### **4.3.5.1 Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου**

Επιτρέπει την δημιουργία νέων υπηρεσιών και προϊόντων και την γρήγορη διανομή τους. Το ηλεκτρονικό εμπόριο απαιτεί τουλάχιστον μια προσπάθεια επιχειρηματικού ανασχεδιασμού.

- Δίνει την δυνατότητα σε μια επιχείρηση να **απευθυνθεί αν θέλει σε μια παγκοσμιοποιημένη αγορά** (υποθετικά σε όλους τους χρήστες του Διαδικτύου!) ξεφεύγοντας από τα στενά τοπικά πλαίσια της χώρας ή της πόλης που βρίσκεται).

- Δίνει την δυνατότητα σε μια επιχείρηση να **πουλάει αγαθά 24 ώρες το 24ωρο** χωρίς να επιβαρύνεται με ανάλογα λειτουργικά κόστη που θα προέκυπταν αν διέθετε προσωπικό για την λειτουργία αυτή (μισθοί, υπερωρίες κ.λ.π.).

- Δίνει την δυνατότητα σε έναν πελάτη να **αγοράσει προϊόντα από μια παγκοσμιοποιημένη αγορά** (π.χ. να αγοράσει ένας έλληνας ένα βιβλίο από μια επιχείρηση στην Αγγλία) έχοντας μεγαλύτερη ποικιλία στις επιλογές του και δυνατότητα για καλύτερες τιμές

- Δίνει την δυνατότητα σε έναν πελάτη να **προμηθευτεί πιο γρήγορα ένα προϊόν** (π.χ. μπορούμε να παραγγείλουμε ένα καινούριο mp3 player από την Αγγλία χωρίς να περιμένουμε να διατεθεί από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα).

- Δίνει την δυνατότητα σε έναν πελάτη να **προμηθευτεί ανώνυμα ένα προϊόν** (αν και το χαρακτηριστικό αυτό αποτελεί γενικά έντονο προβληματισμό στις αρχές αφού μπορεί εύκολα να συνδυαστεί με εγκληματικές δραστηριότητες).

Με άλλα λόγια αλλαγές όσον αφορά:

- Τον τρόπο που κάνει παραγγελίες.
- Τον τρόπο που πουλά.
- Που κοστολογεί.
- Τον τρόπο που κάνει marketing.

Συνεπώς, το ζήτημα του ηλεκτρονικού εμπορίου δεν είναι απλά και μόνο ζήτημα τεχνολογικού εξοπλισμού και τεχνολογικών λύσεων αλλά και ορθής οργάνωσης και λειτουργίας του όλου συστήματος (μετασχηματισμός της επιχείρησης).

Καλύτερες αγορές θεωρούνται εκείνες της προμήθειας επιχειρήσεων ενώ προβλήματα αντιμετωπίζουν εκείνες που απευθύνονται στον τελικό καταναλωτή.



Εικόνα 4.3.5.1.1

- Μεγιστοποίηση των πωλήσεων, δίνοντας στους πελάτες περισσότερες επιλογές, υποστηρίζοντας τους τρόπους πληρωμής που επιθυμούν.

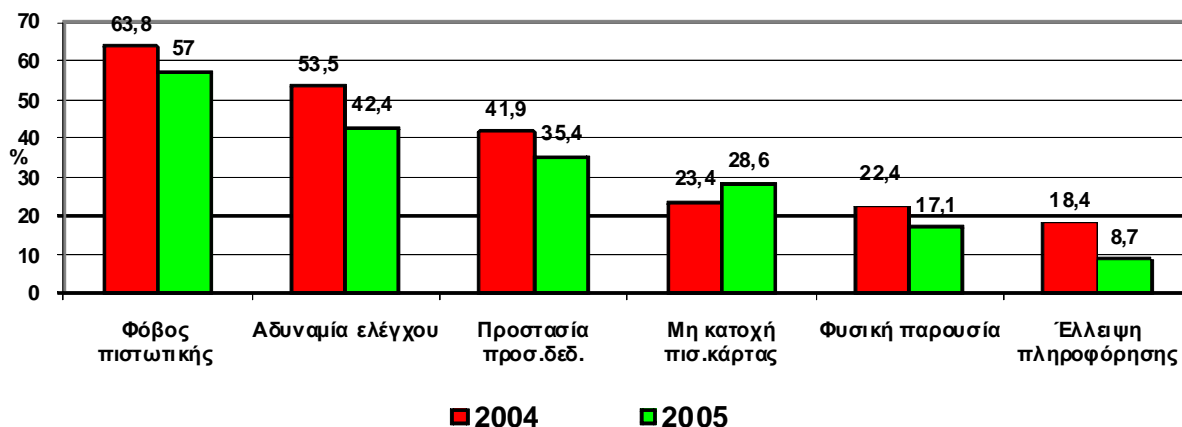
Διεύρυνση των γεωγραφικών ορίων των αγορών στις οποίες απευθύνεστε.

Ελαχιστοποίηση κόστους διαχείρισης και συντήρησης.

Δυνατότητα επιλογής από διάφορα ανταγωνιστικά και ευέλικτα προγράμματα προμηθειών.

#### **4.3.5.2 Μειονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου**

- Δεν υπάρχει εμπιστευτικότητα και ασφάλεια όσον αφορά το περιεχόμενο κάποιων πληροφοριών.
- Δεν υπάρχει ακεραιότητα, ώστε να προφυλάσσεται το υποκείμενο των πληροφοριών που διακινούνται.
- Συνεπώς: Το ηλεκτρονικό εμπόριο ελλοχεύει κινδύνους για τον ανυποψίαστο χρήστη.



Διάγραμμα 4.3.5.2.1

#### **4.3.6 Διαδικτυακές τραπεζικές συναλλαγές (e-banking).**

##### **Η σημερινή εφαρμογή τους στην Ελλάδα**

Η ανάπτυξη του Internet καθώς και η στροφή στην ποιοτική, προσωπική εξυπηρέτηση του πελάτη της τράπεζας, έχει οδηγήσει στη διαμόρφωση μιας νέας φιλοσοφίας στη λειτουργία των τραπεζών, το e-banking.

Οι τράπεζες ήταν από τους πρώτους οργανισμούς που ενέταξαν (ήδη από τη δεκαετία του '60) τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές στο "οπλοστάσιό" τους. Στη δεκαετία του '90 η εξέλιξη του τραπεζικού τομέα ταυτίστηκε άμεσα με την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής τραπεζικής με αποτέλεσμα την τελευταία διετία να επέλθει ριζική μεταβολή στη σχέση πελάτη-τράπεζας. Μέσω του e-banking, ο τραπεζικός πελάτης βρίσκει την υποδομή που τον εξυπηρετεί στην εκτέλεση των συναλλαγών του ενώ ταυτόχρονα απολαμβάνει μια σειρά από νέα προϊόντα και μια μορφή προσωπικής εξυπηρέτησης, η οποία μπορεί να είναι άυλη, αλλά τον φέρνει μόνο μια... οθόνη ή ένα τηλεφώνημα μακριά από την τράπεζά του. Η επαφή του πελάτη με τον τραπεζικό υπάλληλο γίνεται πλέον πιο ποιοτική, με συμβουλευτικό χαρακτήρα και όχι απλά εκτελεστικό. Η χρήση της ηλεκτρονικής τραπεζικής, μέσω των καναλιών του **internet banking**, του **phone banking** και του **mobile banking** παρέχει άνεση και ταχύτητα στον πελάτη καθώς αυτός μπορεί πλέον να εκτελεί τις τραπεζικές και χρηματιστηριακές συναλλαγές του, **όλο το 24ωρο, όλο το χρόνο, με απόλυτη ασφάλεια, απ' όποιο σημείο του κόσμου κι αν βρίσκεται**. Το μόνο που χρειάζεται είναι να εγγραφεί στην αντίστοιχη υπηρεσία της τράπεζας που επιθυμεί για να λάβει τους προσωπικούς του κωδικούς, προκειμένου να μπορεί να εκτελεί τις συναλλαγές του μέσω σταθερού ή κινητού τηλεφώνου και μέσω Internet. Οι πελάτες (ιδιώτες και επιχειρήσεις) ωφελούνται σημαντικά από τη χρήση των υπηρεσιών e-banking, καθώς τους παρέχεται η δυνατότητα να διεκπεραιώνουν ένα μεγάλο μέρος των συναλλαγών τους με την τράπεζα εύκολα, γρήγορα και με ασφάλεια 24 ώρες το 24ωρο, 365 μέρες το χρόνο. Για τις ΜΜΕ το όφελος είναι ακόμη μεγαλύτερο, καθώς περιορίζεται το κόστος λειτουργίας τους όσον αφορά σε λειτουργικά έξοδα, προμήθειες και κινδύνους απώλειας χρήματος, ενώ παράλληλα εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος.

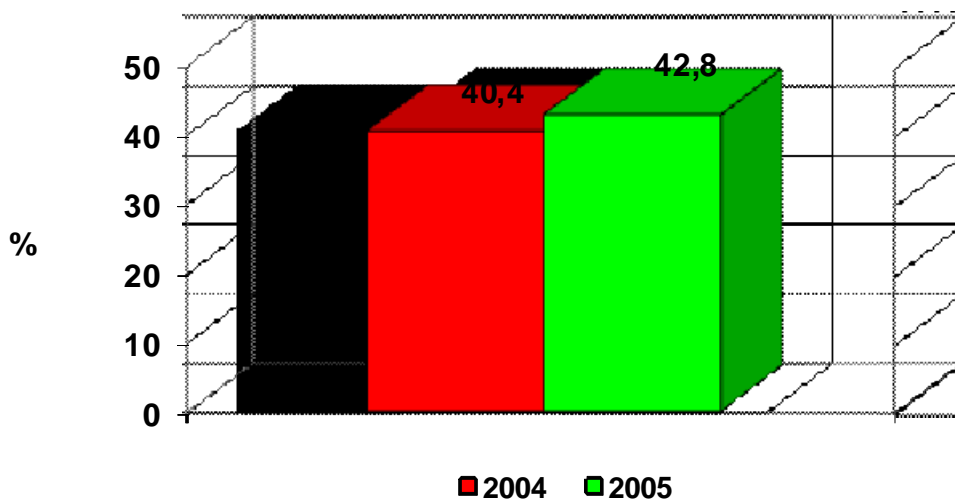
Με το e-banking οι τραπεζικές υπηρεσίες προσφέρονται ανά πάσα στιγμή, ο δε καταναλωτής μπορεί να ενημερωθεί για κάθε προϊόν ή υπηρεσία ανέξοδα και χωρίς χρόνους αναμονής. Συχνό είναι και το φαινόμενο των προσφορών ή της εφαρμογής ευνοϊκότερων όρων στην παροχή προϊόντων μέσω Internet, γεγονός που από μόνο του είναι ικανό να προσελκύσει σημαντική μερίδα καταναλωτών που αναζητούν προσφορές.

Οι βασικότερες υπηρεσίες που παρέχουν μέσω Internet οι ελληνικές τράπεζες είναι οι εξής:

- Πληροφορίες υπολοίπων για τους τηρούμενους λογαριασμούς.
- Μεταφορές ποσών μεταξύ των τηρούμενων λογαριασμών του ιδίου νομίσματος.
- Πληροφορίες σχετικά με τις πρόσφατες κινήσεις των τηρούμενων λογαριασμών.
- Δυνατότητα έκδοσης και αποστολής παλαιότερων κινήσεων των τηρούμενων λογαριασμών.
- Παραγγελία μπλοκ επιταγών.
- Δυνατότητα υποβολής αίτησης για ανάκληση επιταγών ή ολόκληρου του μπλοκ επιταγών.
- Εντολές αγοραπωλησίας μετοχών.
- Ενημέρωση για την κίνηση των προσωπικών αμοιβαίων κεφαλαίων.
- Δυνατότητα υποβολής αιτήσεων εμβασμάτων.
- Αλλαγή του απορρήτου κωδικού PIN.
- Προσωπικά μηνύματα.

Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, όπου τα συστήματα πληρωμών είναι περισσότερο ανεπτυγμένα και τυποποιημένα, ο προσανατολισμός των τραπεζών στρέφεται σταδιακά στην παροχή πρόσθετων

υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις (corporate sites), πεδίο στο οποίο η γκάμα των επιλογών είναι ιδιαίτερα διευρυμένη.



#### **4.3.7 e-government (ηλεκτρονική διακυβέρνηση)**

Η «eGovernment» (ηλεκτρονική διακυβέρνηση) ορίζεται ως η χρήση των τεχνολογιών των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις δημόσιες διοικήσεις, σε συνδυασμό με οργανωτικές αλλαγές και νέες δεξιότητες του προσωπικού. Σκοπός είναι η βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών, η ενίσχυση των δημοκρατικών διαδικασιών και των διαδικασιών στήριξης των δημόσιων πολιτικών.

Στόχος της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι να χρησιμοποιήσει τις τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών για να βελτιώσει την ποιότητα και τη δυνατότητα πρόσβασης στις δημόσιες υπηρεσίες. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση μπορεί να μειώσει τις δαπάνες τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για τις κυβερνήσεις και να διευκολύνει τις συναλλαγές μεταξύ των διοικήσεων και των διοικουμένων. Επιπλέον, συμβάλλει στο να καταστεί ο δημόσιος

τομέας περισσότερο προσβάσιμος και διαφανής και οι κυβερνητικές λειτουργίες λιγότερο περίπλοκες και πιο συνεπείς έναντι των πολιτών.

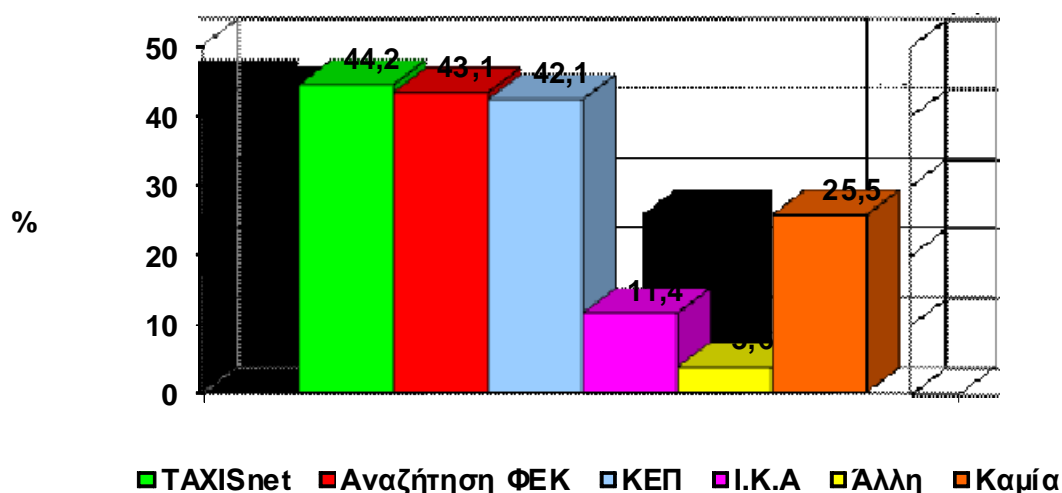
Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση (ή «eGovernment») αποτελεί ουσιαστικό μοχλό για την παροχή αποτελεσματικότερων και καλύτερης ποιότητας δημόσιων υπηρεσιών, για τη μείωση του χρόνου αναμονής των χρηστών, τη βελτίωση της διαφάνειας και της υπευθυνότητας των υπηρεσιών. Για την αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων της eGovernment, πρέπει να εντοπιστούν τα εμπόδια που αποτελούν τροχοπέδη στη διάθεση των ηλεκτρονικών δημόσιων υπηρεσιών στα κράτη μέλη και να προταθούν δράσεις για την επιτάχυνση της ανάπτυξής τους.

Από την άποψη της παροχής υπηρεσιών στο κοινό, η «eGovernment» (ηλεκτρονική διακυβέρνηση) έχει ήδη αποδείξει τα πλεονεκτήματά της στην καθημερινή ζωή των πολιτών. Η ηλεκτρονική δημόσια διοίκηση καθιστά δυνατή όχι μόνον την ευκολότερη πρόσβαση στις πληροφορίες των δημόσιων αρχών, αλλά διευκολύνει επίσης σε μεγάλο βαθμό τις συναλλαγές των διοικουμένων με τη μείωση του χρόνου αναμονής. Εξάλλου, η ηλεκτρονική δημόσια διοίκηση ενθαρρύνει την άμεση επικοινωνία μεταξύ των διοικουμένων και των υπευθύνων χάραξης πολιτικής. Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα, αξιοποιώντας ιδίως τα ηλεκτρονικά φόρα, τους εικονικούς χώρους συζητήσεων και την ηλεκτρονική ψήφο, να υποβάλλουν άμεσα ερωτήσεις στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και να διατυπώσουν τη γνώμη τους επί των πολιτικών που ασκεί το δημόσιο. Σήμερα, οι μονοαπευθυντικές πύλες του Διαδικτύου καθίστανται σταδιακά το πρότυπο για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών στο κοινό.

Όσον αφορά την **προσφορά υπηρεσιών στις επιχειρήσεις**, η βελτίωση της παροχής ηλεκτρονικών διοικητικών υπηρεσιών

επιφέρει αύξηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας. Αυτό οφείλεται στη μείωση του κόστους των ίδιων των δημόσιων υπηρεσιών, αλλά και του κόστους συναλλαγής για τις επιχειρήσεις (χρόνος, πόροι). Παραδείγματος χάριν, η ηλεκτρονική διεκπεραίωση των τελωνειακών διατυπώσεων και του ΦΠΑ, καθώς και η ηλεκτρονική υποβολή των φορολογικών δηλώσεων, έχουν ως πλεονέκτημα ότι επιταχύνουν τις διαδικασίες ενώ παράλληλα βελτιώνουν την ποιότητα της διεκπεραίωσης. Ο εκσυγχρονισμός των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, από την άποψη της δυνατότητας διάδρασης και της προσφοράς συναλλαγών, έχει αναπτυχθεί περισσότερο για τις υπηρεσίες σε επιχειρήσεις απ' ό,τι για τις υπηρεσίες στο κοινό.

Όσον αφορά τις **υπηρεσίες μεταξύ των δημόσιων διοικήσεων**, η ηλεκτρονική δημόσια διοίκηση επιτρέπει την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των εθνικών, περιφερειακών και τοπικών αρχών. Οι περιφερειακές και τοπικές δημόσιες διοικήσεις είναι συχνά πολύ προηγμένες στον τομέα της παροχής ηλεκτρονικών δημόσιων υπηρεσιών.





### **4.3.8 Τηλε-εργασία**

#### **4.3.8.1 Εισαγωγή: Ορισμός του όρου τηλε-εργασία**

"Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας δίνουν τη δυνατότητα σε πολλούς εργαζόμενους να εργαστούν από το σπίτι τους ή από άλλο χώρο σε απόσταση από τον συνήθη χώρο εργασίας τους, με τη βοήθεια ενός υπολογιστή και μίας τηλεφωνικής σύνδεσης. Παρότι το ποσοστό των εργαζομένων οι οποίοι χρησιμοποιούν παρόμοιες δυνατότητες παραμένει μικρό στη χώρα μας, η διεθνής εμπειρία δείχνει ότι ως μορφή οργάνωσης της εργασίας η τηλε-εργασία θα εξαπλωθεί. Επιπλέον, η τηλε-εργασία μπορεί να οδηγήσει σε χωροταξική αναδιανομή της αγοράς εργασίας και σε διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων μετατοπίζοντας δραστηριότητες σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές."

Στην Λευκή Βίβλο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, Ανάπτυξη, Ανταγωνιστικότητα, Απασχόληση: Πρόκληση και Δρόμος προς τον 21ο αιώνα, όπου προτείνεται μία σειρά μέτρων για την αντιμετώπιση της συνεχώς αυξανόμενης ανεργίας και υποαπασχόλησης, οι καινούργιες τεχνολογίες της πληροφορικής εμφανίζονται να παίζουν κρίσιμο ρόλο στην βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης στον 21ο αιώνα, καθώς και στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας μέσα στην Κοινότητα. Η αξιοποίηση της εργασίας εξ αποστάσεως με την μορφή της τηλε-εργασίας είναι ο κύριος τρόπος, μέσω του οποίου η πληροφορική μπορεί να αλλάξει την μορφή της απασχόλησης και να οδηγηθούμε, έτσι, στην ανατροπή πολλών παραδοσιακών δεδομένων.

Ο όρος τηλε-εργασία χρησιμοποιείται γενικά για να περιγράψει ένα σύνολο δραστηριοτήτων, στις οποίες η φύση και ο τόπος εργασίας μπορεί να μεταβληθούν σαν αποτέλεσμα της χρήσης προηγμένων δικτύων τηλεπικοινωνίας σε συνδυασμό με τις τεχνολογίες επεξεργασίας της πληροφορίας.. Η έννοια «γραφείο» σαν ένα

σταθερό, γεωγραφικά προσδιορισμένο σημείο παύει πλέον να ισχύει. Η εταιρεία δεν ορίζεται πλέον από τα γραφεία που καταλαμβάνει, αλλά σαν ένα δίκτυο σχέσεων (συνεργασιών), οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους αφενός μεν μέσω δικτύων τηλεπικοινωνιών αφετέρου δε μέσω διαφορετικών ειδών συμβατικών διακανονισμών. Σε αυτό το πλαίσιο έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς διάφοροι όροι όπως : ηλεκτρονική εργασία κατ' οίκον, τηλε-εργασία κατ' οίκον, δικτυακή εργασία, εργασία χωρίς γραφείο.

Οι επικαλυπτόμενες έννοιες αυτών των όρων καθώς και το μεγάλο φάσμα εργασιών που μπορεί αυτές να αφορούν καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την διατύπωση ενός ορισμού, ο οποίος θα μπορεί να χρησιμοποιείται από όλους και οποίος θα χρησιμεύσει σαν βάση για περαιτέρω έρευνα και διαμόρφωση πολιτικής πάνω στο συγκεκριμένο θέμα. Εξάλλου η συνθετότητα και η πολυπλοκότητα ενός φαινομένου, όπως αυτό της τηλεργασίας, αφήνει πολλά περιθώρια για διαφορετικές προσεγγίσεις

Από την άλλη πλευρά η τηλεργασία δεν είναι (τουλάχιστον όχι ακόμα) μία νομική κατηγορία. Αυτό σημαίνει ότι ο επιχειρούμενος ορισμός προσπαθεί μόνον να αποσαφηνίσει τις λειτουργίες της και είναι χρήσιμος όσον αφορά σε τυχόν προβλήματα που συνδέονται με την ανάπτυξη και διάδοση της (πχ η κοινωνική απομόνωση). Ξεκινώντας από αυτή την αφετηρία γίνεται κατανοητό ότι θα μπορούσαμε να έχουμε ποικίλους κάθε φορά ορισμούς ανάλογα με τα διαφορετικά προβλήματα που συνδέονται με την τηλε-εργασία.

Παρόλα αυτά, τις περισσότερες φορές ο πυρήνας της έννοιας είναι δεδομένος και μπορούμε να τον αποδώσουμε αν ορίσουμε την τηλε-εργασία ως εργασία από απόσταση με σύμβαση εργασίας εξαρτημένης ή ανεξάρτητης, που προσφέρεται άμεσα σε μία επιχείρηση με την συνδυασμένη χρήση της πληροφορικής, των τηλεπικοινωνιών και κάθε άλλης δυνατότητας που προσφέρουν τα μέσα πολλαπλής επικοινωνίας (τα **Multimedia**).

Έτσι, κοινό τόπο στις διάφορες μορφές τηλε-εργασίας αποτελούν ο τόπος της εργασίας και η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία.

#### **4.3.8.2 Ο τόπος της εργασίας**

Ο τόπος της εργασίας βρίσκεται κάπου αλλού από τον παραδοσιακό τόπο εργασίας στο χώρο του εργοδότη. Συνεπώς, τηλε-εργασία σημαίνει δουλεύω από απόσταση, μακριά από τον τόπο όπου το αποτέλεσμα της εργασίας μου αναμένεται. Η εργασία στο σπίτι του τηλε-εργαζόμενου βεβαίως συμπεριλαμβάνεται. Και τα μέχρι τώρα στοιχεία δείχνουν ότι τέτοιες είναι οι περιπτώσεις των περισσότερων τηλε-εργαζομένων. Επίσης συχνά έχουμε τηλε-εργασία σε ένα ανεξάρτητο από τον εργοδότη τηλεκέντρο ή τηλεσταθμό. Ο τόπος επιλέγεται ελεύθερα από τον τηλε-εργαζόμενο ή μπορεί να αποτελεί όρο της σύμβασης εργασίας. Βέβαια, η κατ'οίκον εργασία προϋπήρχε, όπως και η εργασία από απόσταση. Η παρέμβαση της νέας τεχνολογίας είναι αυτή που χαρακτηρίζει επιπλέον το φαινόμενο της τηλε-εργασίας.

#### **4.3.8.3 Η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία**

Το δεύτερο αυτό στοιχείο αφορά στην τεχνολογία που χρησιμοποιείται από τον τηλε-εργαζόμενο. Η τηλε-εργασία περιλαμβάνει τη χρήση τηλεπικοινωνιών : *computer, fax, cd roms*, κλπ. Πρόκειται για τηλεπικοινωνιακές ανταλλαγές λόγων, σχεδίων κλπ και όχι για κατασκευαζόμενα αγαθά όπως έπιπλα, υφάσματα ή ακόμα και βιβλία, όπως στην περίπτωση της παραδοσιακής χειροτεχνίας στο σπίτι. Η φύση της τηλε-εργασίας ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό εκτεινόμενη από ένα πολύ χαμηλό επίπεδο και συχνά επαναλαμβανόμενο, όπως *data-entry* εργασίες μέχρι ψηλότατα δημιουργικά επίπεδα, όπως έρευνα, ανάπτυξη, παροχές συμβουλών, τέχνες κλπ.

Σε ποιον ανήκει η υποδομή από την άποψη του εργατικού δικαίου δεν είναι καθοριστικό όσον αφορά στον ορισμό της τηλε-εργασίας. Το υλικό μπορεί πραγματικά να είναι ιδιοκτησίας ή κατοχής δυνάμει πχ μισθώσεως του τηλε-εργαζόμενου ή να έχει τεθεί στη διάθεσή του από τον εργοδότη. Στην πράξη, πάντως, η υλική υποδομή ανήκει συνήθως στον ανεξάρτητο τηλε-εργαζόμενο ενώ ανήκει στον εργοδότη στην περίπτωση του τηλε-εργαζόμενου μισθωτού. Και στη μία και στην άλλη περίπτωση διάφορα ενδιαφέροντα νομικά θέματα που εκφεύγουν των ορίων της παρούσας μπορούν να προκύψουν, όπως πχ η αποκλειστική χρήση του υλικού, η ευθύνη για αυτό κλπ.

Εξαιτίας, πάντως, της έλλειψης ακριβούς επιστημονικού ορισμού και της απουσίας συστηματικής έρευνας και ανεπαρκών στατιστικών στα περισσότερα Κράτη Μέλη της Κοινότητας δεν έχουμε πολλά στοιχεία διαθέσιμα για την τηλε-εργασία. Από τις μέχρι στιγμής έρευνες μπορούμε να διαπιστώσουμε αφενός ότι η εικόνα στα διάφορα Κράτη Μέλη είναι πολύ διαφοροποιημένη και αφετέρου ότι αλματωδώς αυξάνονται οι τηλε-εργαζόμενοι.

Γενικότερα, πρέπει να τονιστεί ότι για να καταλήξει κανείς σε έναν ορισμό για την τηλεργασία οφείλει να λάβει υπόψη του ένα σύνολο μεταβλητών, όπως :

- Την τοποθεσία της απομακρυσμένης θέσης εργασίας.
- Την συμβατική σχέση μεταξύ του εργοδότη και του απομακρυσμένου εργαζόμενου.
- Το χρόνο εργασίας που δαπανάται κατά την τηλε-εργασία.
- Την αποκλειστικότητα της σχέσης με τον εργοδότη.
- Τη χρήση της πληροφορικής.

Με την εξέταση των παραπάνω μεταβλητών διαπιστώνεται ότι η τηλε-εργασία είναι ένα πολυδιάστατο φαινόμενο, το οποίο περιλαμβάνει μία τεράστια γκάμα δραστηριοτήτων, που λαμβάνουν χώρα σε διάφορων ειδών τοποθεσίες και καλύπτονται από διάφορων ειδών συμβατικούς διακανονισμούς. Ως εκ τούτου καθίσταται

αναγκαίος ο διαχωρισμός και η καταγραφή των διαφόρων μορφών τηλε-εργασίας, δεδομένου ότι τα διάφορα οικονομικά και κοινωνικά ζητήματα που προκύπτουν από την εισαγωγή της εξαρτώνται άμεσα από το είδος και την μορφή της.

#### **4.3.8.4 Μορφές τηλε-εργασίας**

Με βάση την καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης στον τομέα της τηλεργασίας προτείνεται η ακόλουθη κατηγοριοποίηση:

1. Κατ' οίκον (πλήρη απασχόληση, μερική, ελεύθεροι επαγγελματίες κλπ.)

Η τηλε-εργασία κατ' οίκον αποτελεί την κύρια και την πιο διαδεδομένη μορφή τηλε-εργασίας -ήδη συναντάμε την εργασία κατ' οίκον ως νομική κατηγορία σε πολλά Κράτη Μέλη της Κοινότητας- ,η οποία συνιστά πρακτικά μετεξέλιξη της παραδοσιακής κατ' οίκον εργασίας. Έτσι παρατηρείται το παράδοξο φαινόμενο η μεταβιομηχανική κοινωνία να μας επαναφέρει στην προβιομηχανική εποχή, όπου ο οίκος ήταν η βασική μονάδα παραγωγής.

Στην Ελλάδα, μάλιστα, η κατ' οίκον εργασία γνωρίζει ξεχωριστή άνθηση την τελευταία δεκαετία, ανεξάρτητη από το φαινόμενο της τηλεργασίας, στο πλαίσιο της εξαγωγής της μισθωτής εργασίας ή της υπεργολαβίας, γνωστή και ως εργασία φασών. Και ενώ κατά το κύριο μέρος αφορά βιοτεχνικές εργασίες, στο ένδυμα ή το υπόδημα, όλο και περισσότερο αναπτύσσεται και στα άλλα είδη εργασιών. Η παρεμβολή της τεχνολογίας θα δώσει νέα ώθηση στην ανάπτυξή της. Για αυτό το λόγο ο Ν. 1902/1990 για την κοινωνική ασφάλιση στην προσπάθεια για διασφάλιση κοινωνικής προστασίας στους κατ' οίκον εργαζόμενους αλλά και για διασφάλιση της ροής των ασφαλιστικών εισφορών περιέλαβε και αυτούς που προσφέρουν πνευματική εργασία. Με αυτή την μετεξέλιξη ο δρόμος για την τηλεργασία με τη μορφή της κατ' οίκον εργασίας έχει ανοίξει και στην Ελλάδα.

Γενικότερα, η τηλε-εργασία κατ'οίκον αποτελεί μία μεγάλη κατηγορία, η οποία χωρίζεται στις εξής επί μέρους :

**- Πλήρους απασχόλησης:**

Πρόκειται για τηλε-εργασία, η οποία διενεργείται καθ' ολοκληρία κατ' οίκον και αποκλειστικά για έναν εργοδότη. Ο όρος πλήρους ή μερικής απασχόλησης, όπως θα αναφερθεί στην συνέχεια δεν αναφέρεται στο σύνολο των ωρών εργασίας αλλά στην αναλογία του χρόνου που δαπανάται για την εργασία κατ' οίκον. Κατά κανόνα τα άτομα που εμπλέκονται σε τηλεργασία αυτού του είδους είναι άτομα χαμηλής εκπαίδευσης ενώ η σχέση εργασίας με τον εργοδότη καθώς και ο τρόπος πληρωμής δεν είναι πάντα σαφή. Υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες η εργασία αυτού του είδους διενεργείται εντελώς άτυπα χωρίς την πληρωμή φόρων και ασφάλειας από κανένα από τα δύο εμπλεκόμενα μέρη.

**- Μερικής απασχόλησης:**

Πρόκειται για τηλε-εργασία, η οποία διενεργείται εν μέρει κατ' οίκον, και εν μέρει στις εγκαταστάσεις του εργοδότη. Σύμφωνα με δεδομένα έρευνας τα άτομα που εμπλέκονται σε τέτοιου είδους εργασία είναι υψηλής εκπαίδευσης και έχουν κατά κανόνα σχέση υπαλληλικής εργασίας.

**- Ελεύθεροι επαγγελματίες:**

Πρόκειται για τηλε-εργασία, η οποία διενεργείται κατ' οίκον για περισσότερους από έναν εργοδότες. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν εργασίες, οι οποίες παραδοσιακά πραγματοποιούντο από ελεύθερους επαγγελματίες (δημοσιογράφους, μεταφραστές, σχεδιαστές και συμβούλους διαφόρων κατηγοριών) και εργασίες οι οποίες προέκυψαν με την ανάπτυξη της τεχνολογίας (επεξεργασία κειμένων, ανάπτυξη βάσεων δεδομένων κ.ά). Εκ της φύσεως της αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει εργαζόμενους, των οποίων η σχέση εργασίας με τους εργοδότες είναι δύσκολο να ομαδοποιηθεί έχοντας ο καθένας από αυτούς το δικό του μοντέλο εργασίας.

**- Εν κινήσει εργαζόμενοι:**

Πρόκειται για κατηγορία τηλε-εργασίας, η οποία δεν πραγματοποιείται από ένα σταθερό σημείο (όπως π.χ. είναι η οικία) αλλά από διαφορετικά σημεία υπαρχούσης της επικοινωνίας με τον εργοδότη. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας (φορητά τηλέφωνα, τηλέφωνα αυτοκινήτων, φορητοί υπολογιστές) έχει αναπτύξει αυτήν την μορφή εργασίας. Επτά εκατομμύρια εργαζόμενοι στις Η.Π.Α. είναι κινούμενοι τηλε-εργαζόμενοι.

**- Με σύνδεση με τους εργοδότες:**

Τηλε-εργασία, η οποία πραγματοποιείται από ομάδα εργαζομένων, η οποία είναι συγκεντρωμένη σε έναν τόπο, ο οποίος βρίσκεται μακριά από τον εργοδότη. Και σε αυτήν την περίπτωση είναι η ανάπτυξη της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών, που έδωσε την δυνατότητα για την δημιουργία τέτοιας μορφής εργασίας. Οι εταιρείες με στόχο την ελαχιστοποίηση του λειτουργικού τους κόστους στράφηκαν προς την εγκατάσταση κάποιων λειτουργιών τους σε σημεία μακριά από τα μεγάλα αστικά κέντρα, όπου το κόστος της γης είναι χαμηλότερο από αυτό των αστικών κέντρων και όπου μπορούν να βρουν διαθέσιμο εργατικό δυναμικό (όπως π.χ. γυναίκες) ή εξειδικευμένους επιστήμονες, οι οποίοι δεν έχουν την δυνατότητα ή την επιθυμία να μεταφερθούν στα μεγάλα αστικά κέντρα.

**4. Μέσω τηλεκέντρων και τηλεσταθμών (Telecottage, Telecenter, help-lines κ.λ.π.)**

Τηλεσταθμός είναι ένα τοπικό κέντρο εφοδιασμένο με εξοπλισμό υπηρεσιών πληροφορικής, το οποίο νοικιάζει τους χώρους και τον εξοπλισμό του σε εργαζόμενους ή εργοδότες ώστε να μπορούν να εργάζονται εκεί αντί σε ένα γραφείο στο κέντρο της πόλης. Η δυνατότητα κοινωνικών συναναστροφών σε συνδυασμό με τις υπηρεσίες φύλαξης παιδιών, που προσφέρονται συνήθως, καθιστούν το τηλεκέντρο προτιμότερη λύση από την τηλεργασία κατ'οίκον .

Το τηλεκέντρο προσφέρει ένα ευρύτερο φάσμα υπηρεσιών από αυτό ενός τηλεσταθμού, όπως είναι η πρόσβαση στις καινούργιες

τεχνολογίες της πληροφορικής για τις τοπικές επιχειρήσεις, η εκπαίδευση στην χρήση των μέσων πληροφορικής, η δημιουργία θέσεων εργασίας. Ιδιαίτερα αυτό το τελευταίο πραγματοποιείται είτε προσλαμβάνοντας εργαζόμενους για λογαριασμό μακρινών ή τοπικών εργοδοτών, οι οποίοι εργάζονται στις εγκαταστάσεις του τηλεκέντρου ή κατ’ οίκον είτε φέρνοντας σε επαφή ανθρώπους που επιθυμούν τηλε-εργασία με υποψήφιους εργοδότες.

Μία τέτοια διάσπαση της επιχείρησης μπορεί να έχει και διεθνή διάσταση με τηλε-εργασία προσφερόμενη από το εξωτερικό. Έτσι διακρίνουμε την ιθαγενή τηλε-εργασία και τη διεθνή τηλεργασία. Πράγματι, όλο και περισσότερες επιχειρήσεις αποσπούν τμήματα από την κεντρική οργάνωσή τους και οργανώνουν την εργασία τους με μικρά περιφερειακά κέντρα στο εξωτερικό με σκοπό να εκμεταλλευθούν το μικρότερο κόστος εργασίας.

Αμερικανικές εταιρείες έχουν τα βασικά γραφεία τροφοδότησης με πληροφορίες των κεντρικών γραφείων στην Ιρλανδία και στην ΝΑ Ασία. Την ίδια πρακτική ακολουθούν επιχειρήσεις από την Κεντρική Ευρώπη με δίκτυα προς την περιφέρεια. Αυτή η εξέλιξη ενδιαφέρει ιδιαίτερα την Ελλάδα γιατί μόνον με την αξιοποίηση τέτοιων δυνατοτήτων θα συμμετάσχει επιτυχώς στη νέα κατανομή εργασίας. Με αυτό τον τρόπο θα μπορέσει να καλύψει ένα μέρος από τις απώλειες θέσεων που η εισαγωγή της νέας τεχνολογίας επιφέρει. Μία διεθνής αγορά εργασίας βρίσκεται υπό εκκόλαψη.

Ανάπτυξη τηλεματικών δεσμών μεταξύ Δημοσίων Φορέων  
Η τηλε-εργασία δεν ενδιαφέρει μόνον τον ιδιωτικό τομέα και την ιδιωτική επιχείρηση. Οι εφαρμογές της θα έχουν ιδιαίτερη σημασία και για τη δημόσια διοίκηση αφού αυτή είναι κατ’εξοχήν χώρος παροχής υπηρεσιών. Ήδη η Ολλανδική κυβέρνηση είχε εφαρμόσει το 1990 πρόγραμμα τηλε-εργασίας για 3 ημέρες την εβδομάδα σε υπαλλήλους του υπουργείου μεταφορών. Σε ένα Δήμο του Λονδίνου το 1982 προσλήφθηκαν 59 κατ’ οίκον τηλε-εργαζόμενοι προκειμένου να επεξεργασθούν τα δεδομένα για τα ανταποδοτικά τέλη. Πιλοτικά



προγράμματα για την τηλε-εργασία στο δημόσιο έχουν γίνει και σε άλλες χώρες, όπως Σουηδία, Γαλλία.

#### **4.3.9 Τηλεφωνία μέσω Internet (Voice over IP)**

- **VoIP.** Η τηλεφωνία μέσω Internet δείχνει –και είναι- πολλά υποσχόμενη, αφού προσφέρει δωρεάν συνομιλίες, -εφόσον η σύνδεση παραμένει εντός Internet. Τα Skype και SIP είναι οι δύο πρωταγωνιστές στο χώρο του Voice over Internet Protocol (VoIP), με το πρώτο να συγκεντρώνει πάνω από το 70% των κλήσεων VoIP παγκοσμίως και την ομάδα SIP να προσπαθεί να οργανωθεί προκειμένου να προσφέρει ομοιογενείς υπηρεσίες.

Αν και το VoIP στο εξωτερικό δείχνει να λειτουργεί πολύ καλά, στην Ελλάδα τα πράγματα δεν είναι τα ίδια. Τον τελευταίο καιρό παρουσιάζονται σοβαρά προβλήματα στις συνδέσεις VoIP εντός ελληνικού Internet, με το συνδρομητή να βρίσκεται στη μέση και το μπαλάκι των ευθυνών να πηγαίνει από τον ΟΤΕ στους ISP και από εκεί στις συνδέσεις «χαμηλών ταχυτήτων». Παρ' ότι μια σύνδεση ADSL 384Kbps είναι τουλάχιστον επτά φορές ταχύτερη από μια dial-up 56Kbps, για ποιοτική φωνητική επικοινωνία μέσω Internet απαιτούνται τουλάχιστον 100Kbps διαθέσιμα στην εκάστοτε σύνδεση.

Σε όλο τον κόσμο η τηλεφωνία μέσω Internet αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς, συνήθως στα πλαίσια του double-play, δηλαδή της παροχής ευρυζωνικής πρόσβασης και τηλεφωνίας μαζί. Σε προηγούμενο αφιέρωμα του Δικτυωθείτε (Voice over IP: Μετάδοση φωνής μέσω του Internet) γίνεται λεπτομερής αναφορά στα πλεονεκτήματα της νέας τεχνολογίας, που κυριολεκτικά έχει φέρει επανάσταση στο χώρο της σταθερής τηλεφωνίας και απειλεί άμεσα όλους τους μεγάλους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς. Καθώς με τη VoIP επιτυγχάνεται η ενοποίηση δικτύων (δηλαδή η πρόσβαση στο Internet και η τηλεφωνία πάνω από ένα δίκτυο), το αποτέλεσμα είναι -ιδιαίτερα στα υπεραστικά τηλεφωνήματα- οι χρεώσεις μέσω

Διαδικτύου να είναι εξαιρετικά χαμηλές και συχνά να βρίσκονται κάτω από αυτές των αστικών κλήσεων. Αντιλαμβάνεται κανείς πόσο σημαντικά είναι τα πλεονεκτήματα για τις ΜΜΕ, οι οποίες προσπαθούν να μειώσουν τα κόστη τους στο έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον, και ιδίως για τις επιχειρήσεις που συναλλάσσονται με το εξωτερικό. Ήδη στη Βρετανία τα VoIP τηλέφωνα έχουν λάβει δικό τους κωδικό περιοχής, ενώ πρόγραμμα που προσφέρει δωρεάν τηλεφωνία ανάμεσα σε χρήστες του Internet ήδη έχει περάσει τα 50 εκατομμύρια χρήστες.

Συχνά επικρατεί η εσφαλμένη αντίληψη ότι Voice over IP σημαίνει αποκλειστικά χαμηλές χρεώσεις. Στην πραγματικότητα, η τηλεφωνία μέσω Internet έρχεται να "παντρέψει" τις υπηρεσίες φωνής με τον κόσμο του IP, το Διαδίκτυο. Οι δυνατότητες που παρέχει στις επιχειρήσεις και τους επαγγελματίες είναι πραγματικά απεριόριστες. Υπηρεσίες τηλεφωνητή, όπου τα μηνύματα έρχονται στο λογαριασμό e-mail του χρήστη, προσωπικές επιλογές λίστας με τηλέφωνα και πολλά άλλα. Για παράδειγμα, μπορεί ο χρήστης του VoIP να ρυθμίσει έτσι το τηλέφωνο του σπιτιού του, ώστε να χτυπά στο κινητό του. Οι δυνατότητες είναι πάρα πολλές και προσφέρουν μια άνευ προηγουμένου ευελιξία στην επικοινωνία.

Η VoIP τηλεφωνία αναπτύσσεται ραγδαία και ήδη πολλές επιχειρήσεις την επιλέγουν για την επικοινωνία τους. Ιδίως οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, για τις οποίες τόσο η ευελιξία όσο και τα χαμηλά τηλεπικοινωνιακά κόστη αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την επιβίωσή τους και την αποτελεσματική αντιμετώπιση του ανταγωνισμού, έχουν πολλά να επωφεληθούν.

Η υπηρεσία Voice over IP (VoIP) χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο του Διαδικτύου (Internet Protocol) για να μεταφέρει τηλεφωνικές συνομιλίες, μετατρέποντας τη φωνή σε πακέτα δεδομένων. Το υπάρχον μοντέλο [τηλεπικοινωνιών](#) επικεντρώνεται στη φωνή και την παροχή σχετικών υπηρεσιών, στην [ασύρματη](#) και ενσύρματη τηλεφωνία. Η υπηρεσία Voice over IP αποτελεί μέρος των υπηρεσιών

μετάδοσης σε πραγματικό χρόνο, η οποία τείνει να αντικαταστήσει τη συμβατική τεχνολογία του τηλεφώνου ανατρέποντας τα δεδομένα και τις τιμές των τηλεφωνικών υπηρεσιών παγκοσμίως.

Η αρχή πάνω στην οποία στηρίζεται η λειτουργία της μετάδοσης φωνής μέσω IP είναι ότι ο πελάτης πληρώνει ένα ορισμένο ποσό για να συνδεθεί στο δίκτυο και στη συνέχεια πληρώνει ανάλογα με το χρόνο χρήσης και τις χρησιμοποιούμενες εγκαταστάσεις (βάσει της απόστασης).

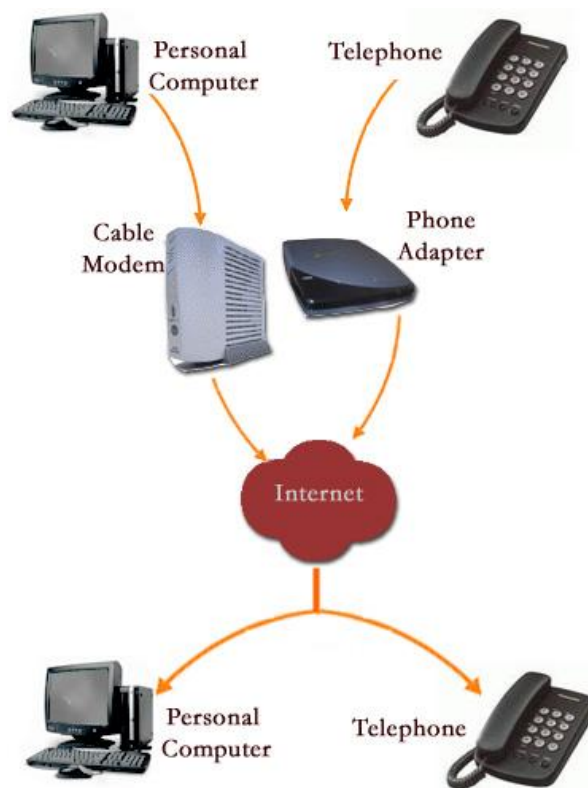
Η συχνότητα που απαιτεί η τεχνολογία IP για τη μετάδοση των δεδομένων είναι τουλάχιστον έξι φορές μικρότερη από την αντίστοιχη των παραδοσιακών τηλεπικοινωνιακών δικτύων που χρησιμοποιούν σήμερα οι περισσότεροι συνδρομητές σε όλο τον κόσμο. Η σημαντική αυτή διαφορά καθιστά τις κλήσεις μέσω του VoIP σαφέστατα πιο οικονομικές, και σε αρκετές περιπτώσεις το τηλεφώνημα μέσω Διαδικτύου μπορεί να στοιχίσει έως και 90% φθηνότερα απ' ότι μέσω του παραδοσιακού τηλεπικοινωνιακού δικτύου.

Πολλές ευρωπαϊκές -και ελληνικές- εταιρίες τηλεπικοινωνιών έχουν αρχίσει να επενδύουν δυναμικά στο Voice over IP. Μέχρι το 2009 όλες οι υπηρεσίες των εταιρειών αυτών (φωνή, fax, μεταφορά δεδομένων, video conferencing κ.λπ.) θα παρέχονται μόνο μέσω IP.

Η νέα υπηρεσία χρησιμοποιείται ευρέως σε επιχειρήσεις του εξωτερικού. Σύμφωνα με μελέτες, υπολογίζεται ότι μέσα στα επόμενα χρόνια η ανάπτυξη της φωνής μέσω Internet θα είναι ραγδαία και ο όγκος κίνησης θα είναι μεγαλύτερος απ' ότι στην παραδοσιακή τηλεφωνία. Οι προμηθευτές τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού έχουν ξεκινήσει να συμπεριλαμβάνουν στα προϊόντα τους και το πρωτόκολλο IP, ενώ όλοι οι προμηθευτές εξοπλισμού IP συμπεριλαμβάνουν τη φωνή ως ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των προϊόντων τους.



Εικόνα 4.3.7.1



Εικόνα 4.3.7.2

Η τηλεφωνία μέσω Internet είναι η χαρά του πολυλογά και η αγωνία του ΟΤΕ. Με το Skype και μια σύνδεση DSL μιλάτε χωρίς χρέωση με άλλους χρήστες στο Internet και πολύ φτηνά με χρήστες κινητής τηλεφωνίας, του ΟΤΕ και όλων των άλλων φορέων. Πλέον, μάλιστα, δεν χρειάζεται να βρίσκεστε μπροστά στο PC.

Το Skype αλλάζει ιδιοκτήτες, εμπλουτίζεται συνεχώς με νέες υπηρεσίες, ενώ όλο και περισσότεροι χρήστες του μιλάνε δωρεάν μεταξύ τους, καθώς και με χρήστες άλλων σταθερών και κινητών δικτύων, με εξαιρετικά χαμηλές χρεώσεις. Το Skype είναι μια εφαρμογή για Windows, Linux και Mac OS X που προσφέρει φωνητικές κλήσεις μέσω Internet.

Μέχρι πρότινος και τα δύο μέρη έπρεπε να χρησιμοποιούν ακουστικά και μικρόφωνο και φυσικά να κάθονται μπροστά στο PC. Πλέον, τα τηλεφωνήματα με το Skype μπορούν να γίνονται από «κανονικές» τηλεφωνικές συσκευές! Μέρα με τη μέρα κάνουν την

εμφάνισή τους όλο και περισσότερες τηλεφωνικές συσκευές, οι οποίες συνδέονται στο PC ενσύρματα ή ασύρματα και κάνουν την πρόσβαση στις φωνητικές υπηρεσίες του Skype μια εξαιρετικά απλή υπόθεση.

Όπως και να έχει, μια κανονική τηλεφωνική συσκευή είναι σαφώς πιο φιλική από το οποιοδήποτε λογισμικό, με συνέπεια οι φωνητικές ιντερνετικές κλήσεις να είναι εφικτές και από ανθρώπους που δεν (θέλουν να) έχουν καμιά σχέση με τους υπολογιστές.

Το Skype ανήκει στην ομπρέλα τεχνολογιών Voice over IP (VoIP). Πολλοί από τους εναλλακτικούς τηλεπικοινωνιακούς παρόχους χρησιμοποιούν την τεχνολογία VoIP για να μεταφέρουν τις κλήσεις μεταξύ των κόμβων τους αλλά και το εξωτερικό. Λόγω του μεγάλου αριθμού ταυτόχρονων κλήσεων και της σχετικά περιορισμένης χωρητικότητας (λόγω κόστους) των γραμμών που διαθέτουν, πολλοί προσπαθούν να συμπιέσουν όσο μπορούν τα δεδομένα, με αποτέλεσμα η ποιότητα να υστερεί. Εμφανίζονται διακοπές στη ροή της φωνής (όπως και στα κινητά τηλέφωνα όταν δεν υπάρχει καλή λήψη), μεγάλες καθυστερήσεις στην μεταφορά της φωνής, με αποτέλεσμα να μην μπορούμε να «συγχρονιστούμε» με τον συνομιλητή και διάφορα άλλα. Μία επιχείρηση με δύο υποκαταστήματα, τα οποία είναι συνδεδεμένα με μισθωμένη γραμμή, γιατί θα πρέπει να είναι αναγκασμένη να χρεώνεται για τις τηλεφωνικές της κλήσεις; Υπάρχουν ειδικά συστήματα (gateways), τα οποία αναλαμβάνουν την προσαρμογή των σημάτων και την διοχέτευσή τους μέσω δικτύου υπολογιστών.

#### **4.3.9.1 Τα πλεονεκτήματα αλλά και τα προβλήματα του VoIP.**

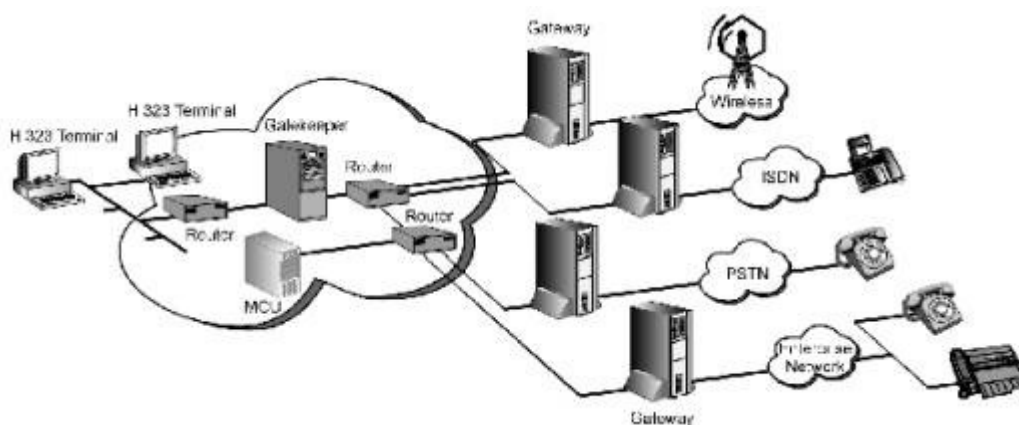
Κατά την ψηφιοποίηση της φωνής, μπορούν να εφαρμοστούν αλγόριθμοι συμπίεσης και κωδικοποίησης. Ένα σύστημα, το οποίο συνδυάζει αυτές τις λειτουργίες ονομάζεται codec (Coder/Decoder). Χρησιμοποιώντας ένα codec με υψηλή συμπίεση μπορούμε να

μεταφέρουμε από την ίδια γραμμή επικοινωνίας περισσότερες της μίας κλήσης.

Αυτή η τεχνολογία επικοινωνίας αντιμετώπιζε μεγάλα προβλήματα ποιότητας.

Τα πακέτα δεδομένων IP που ταξίδευαν από έναν υπολογιστή μέσω διαφόρων δικτύων στον προορισμό τους, μπορεί να έφταναν καθυστερημένα, με διαφορετική σειρά ή ακόμα και να χάνονταν. Με τις πιο σύγχρονες μεθόδους και τις κατάλληλες ρυθμίσεις μπορεί κανείς να φτάσει σχεδόν μέχρι την ποιότητα τηλεφωνίας μέσω ISDN γραμμής.

Σημαντικό ρόλο στην ποιότητα παίζουν ο λόγος της συμπίεσης που εφαρμόζει το codec και η ταχύτητα και διαθέσιμη χωρητικότητα στο δίκτυο μεταφοράς δεδομένων.



Εικόνα 4.3.9.1.1

#### **4.3.10 Wi-Fi και VoIP μαζί: το επόμενο βήμα**

Είδαμε παραπάνω ότι ήδη επεκτείνεται ταχύτατα τόσο η χρήση της τηλεφωνίας μέσω Internet όσο και η ασύρματη πρόσβαση. Σταδιακά επιχειρείται ο συνδυασμός των δύο τεχνολογιών, με σκοπό την παροχή υπηρεσιών φωνής πάνω από ασύρματα δίκτυα. Η παροχή αυτών των υπηρεσιών κατέστη δυνατή μόλις τον περασμένο χρόνο, καθώς παρουσιάστηκαν και λύσεις εξοπλισμού που επιτρέπουν το συνδυασμό των δύο τεχνολογιών.

Καθώς αναπτύσσονται τα δίκτυα wi-fi, οι περισσότερες επιχειρήσεις σταδιακά θα μπορούν να έχουν ασύρματη πρόσβαση. Τέτοιες κινήσεις γίνονται και στην Ελλάδα, όπου έχουν αρχίσει να παρουσιάζονται λύσεις ασύρματης ευρυζωνικής πρόσβασης. Παράλληλα παρουσιάζονται στην αγορά όλο και περισσότερες συσκευές με συμβατότητα wi-fi. Μολονότι βρισκόμαστε ακόμη στο στάδιο της ανάπτυξης τέτοιων συσκευών, όπως θα δούμε και παρακάτω η ζήτηση είναι ήδη σημαντική και το μερίδιο αγοράς αυτών των συσκευών αναμένεται να αναπτυχθεί ραγδαία.

Έτσι, με την παράλληλη ανάπτυξη του VoIP και του wi-fi είχαμε το 2004 και τις πρώτες υπηρεσίες VoWiFi (VoIP τηλεφωνία μέσω wi-fi δικτύου) οι οποίες διατέθηκαν σε επιχειρήσεις τόσο στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία όσο και στην Ευρώπη, και συγκεκριμένα στη Γαλλία, τη χώρα που πρωτοπορεί αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη σε ό,τι αφορά τη διάδοση των ευρυζωνικών συνδέσεων.

Το επόμενο τεχνολογικό βήμα αναμένεται να είναι η παρουσίαση συσκευών που θα συνδυάζουν πλήρως το wi-fi με την κινητή τηλεφωνία και την παροχή υπηρεσιών VoIP. Αυτές οι συσκευές αναμένεται να είναι διαθέσιμες μέσα στο 2005.

Τα οφέλη για μικρές επιχειρήσεις και επαγγελματίες θα είναι πολύ σημαντικά, καθώς θα έχουν τη δυνατότητα επιλογής δικτύου, επιπλέον ευελιξία αλλά και χαμηλότερο κόστος στην επικοινωνία.

Ήδη υπάρχει η εκτίμηση πως μέσα σε λίγα χρόνια το 30-40% των κλήσεων από κινητά τηλέφωνα θα πραγματοποιείται από περιβάλλοντα με κάλυψη ασύρματου δικτύου. Η εξέλιξη αυτή οδηγεί σε αλυσιδωτές αντιδράσεις στην αγορά, οι οποίες ωφελούν άμεσα τους καταναλωτές και ιδίως επιχειρήσεις και επαγγελματίες.

Πρώτον, οι εταιρίες κινητής τηλεφωνίας, προκειμένου να αντιμετωπίσουν την "απειλή" του VoIP αλλά και την ενδεχόμενη απώλεια μεριδίου αγοράς, προχωρούν στη δημιουργία ειδικών λύσεων που ενσωματώνουν το wi-fi. Επιπλέον, καθώς οι χρεώσεις

της τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου είναι πολύ χαμηλές, πολλές εταιρίες κινητής τηλεφωνίας προγραμματίζουν μείωση των τιμολογίων τους, με στόχο να μη χάσουν πελάτες που θα προτιμήσουν λύσεις VoWiFi. Στη διαμόρφωση ειδικών τιμολογίων έχουν ήδη προχωρήσει αρκετοί πάροχοι κινητής τηλεφωνία στην Ευρώπη. Σε κάθε περίπτωση, η εισαγωγή της VoIP στα ασύρματα δίκτυα αποτελεί σημαντική εξέλιξη για την αγορά της κινητής τηλεφωνίας, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

#### **4.3.10.1 Πρόσφατες εξελίξεις**

Η άνοδος της χρήσης της τεχνολογίας VoIP μέσα από ασύρματα δίκτυα γίνεται ολοένα πιο αισθητή σε ολόκληρο τον κόσμο. Σύμφωνα με στοιχεία πρόσφατης έρευνας, η υιοθέτηση υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Internet πάνω από δίκτυα wi-fi θα παρουσιάσει πολύ ισχυρή ανάπτυξη τουλάχιστον για την επόμενη πενταετία.

Χαρακτηριστικό είναι πως μέχρι τα τέλη του 2004 είχαν πωληθεί παγκοσμίως πάνω από 113.000 VoIP τηλέφωνα, με συνολικό τζίρο περίπου 50 εκατ. ευρώ. Επίσης, σημαντική άνοδο παρουσίασαν και οι πωλήσεις συσκευών που διαθέτουν δυνατότητα ασύρματης πρόσβασης. Σύμφωνα με την έρευνα, τα στοιχεία αυτά αποδεικνύουν την πολύ μεγάλη δυνατότητα ανάπτυξης της αγοράς, καθώς οι παραπάνω συσκευές διατέθηκαν στο εμπόριο μόλις το τελευταίο τρίμηνο του 2004.

Σύμφωνα με την έρευνα, οι συσκευές wi-fi/VoIP είναι ιδιαίτερα χρήσιμες και ήδη παρουσιάζουν σημαντική διείσδυση σε συγκεκριμένους επιχειρηματικούς κλάδους, όπως οι επιχειρηματικές υπηρεσίες και ο κλάδος της υγείας. Παρόλ' αυτά, θα πρέπει να επισημανθεί πως η τεχνολογία wi-fi/VoIP βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη και αναμένεται περαιτέρω βελτίωση της ποιότητας μετάδοσης της φωνής, της εμβέλειας του wi-fi κ.λπ.



Ενώ εξελίσσεται η τεχνολογία και αυξάνει η διείσδυσή της, πολύ σημαντικές εταιρίες σπεύδουν να παρουσιάσουν νέες λύσεις, ειδικά σχεδιασμένες για τις MME. Για παράδειγμα, στα τέλη της περασμένης χρονιάς μία από τις μεγαλύτερες παγκοσμίως εταιρίες τηλεπικοινωνιών παρουσίασε μια ολόκληρη σειρά επαγγελματικών τηλεφώνων και συσκευών wi-fi/VoIP που απευθύνονταν ειδικά στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, με στόχο να τις βοηθήσουν στην υιοθέτηση της νέας τεχνολογίας, με έμφαση στο χαμηλό κόστος και την ευκολία στην εγκατάσταση.

Οι νέες συσκευές που παρουσιάζονται στην αγορά ενσωματώνουν όλες τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις και δίνουν πλήθος δυνατοτήτων στις MME, συνδυάζοντας πάντα τις χαμηλές χρεώσεις της VoIP και την ευελιξία που αυτή παρέχει. Τα νέα τηλέφωνα παρέχουν νέες δυνατότητες ενσωμάτωσης με τα πληροφοριακά συστήματα των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, υιοθέτησης νέων μορφών κινητής και ευέλικτης εργασίας, ενώ βελτιώνουν σημαντικά την απόδοση της τεχνολογίας VoIP σε ό,τι αφορά την ποιότητα της μετάδοσης φωνής.

Βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη της τεχνολογίας VoIP/wi-fi είναι βέβαια η περαιτέρω ανάπτυξη του wi-fi. Και εκεί όμως παρατηρούνται πολύ σημαντικές εξελίξεις. Χαρακτηριστικό είναι ότι πρόσφατα η **British Telecom**, η δημόσια εταιρία τηλεπικοινωνιών της Βρετανίας και μία από τις μεγαλύτερες του κόσμου, ανακοίνωσε την πρόθεσή της να μετατρέψει όλα τα καρτοτηλέφωνα που διαθέτει στη Βρετανία σε **wi-fi hotspots**.

Από τα παραπάνω διαφαίνεται πως οι μελλοντικές εξελίξεις στις τηλεπικοινωνίες και το χώρο του **Internet** μέσα στην επόμενη πενταετία θα επιφέρουν ραγδαία ανάπτυξη στην ασύρματη πρόσβαση και την τηλεφωνία. Όσο δε επεκτείνεται και η ευρυζωνικότητα, η VoIP τηλεφωνία θα αποκτά ολοένα σημαντικότερο μερίδιο αγοράς, οδηγώντας έτσι στην ενοποίηση των δικτύων τηλεφωνίας και **Internet**. Η ανάπτυξη των δύο τεχνολογιών ήδη οδηγεί στη

δημιουργία λύσεων που θα εξασφαλίζουν την ενοποίησή τους και την εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων που παρέχουν. Το μέλλον στις τηλεπικοινωνίες ανήκει στις δύο αυτές νέες τεχνολογίες, καθώς ήδη επιχειρήσεις του χώρου δημιουργούν λύσεις για τις ΜΜΕ, οι οποίες έχουν πολλά να επωφεληθούν τόσο σε ό,τι αφορά τη μείωση τους κόστους όσο και την ευελιξία.

Είδαμε παραπάνω τις τελευταίες εξελίξεις στο χώρο των δύο πλέον υποσχόμενων τεχνολογιών για τις επιχειρήσεις (VoIP τηλεφωνία και ασύρματη πρόσβαση) καθώς και τις δυνατότητες που παρέχει ο συνδυασμός τους, όπως προέκυψε από τις εξελίξεις στα τέλη της προηγούμενης χρονιάς. Κοινή εκτίμηση είναι (και αυτό άλλωστε διαφαίνεται και από τις λύσεις που παρουσιάζονται στην αγορά) πως η τεχνολογία vo/wifi αφορά ιδιαίτερα στις μικρές και τις μεσαίες επιχειρήσεις. Παρ' όλη τη σχετική καθυστέρηση της Ελλάδας στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, η παρουσίαση πακέτων VoIP και η επέκταση του δικτύου wi-fi δείχνουν πως σύντομα οι τοπικές επιχειρήσεις θα έχουν ακόμη ένα όπλο για τη μείωση του κόστους και την απόκτηση μεγαλύτερης ευελιξίας.

#### **4.3.11 Ραδιόφωνο και μουσική**

Το PC μπορεί να μετατραπεί εξαιρετικά εύκολα σε ραδιοφωνικό δέκτη, με συνεχή ροή μουσικής από όλο τον κόσμο. Εκατοντάδες ραδιοφωνικοί σταθμοί εκπέμπουν νύχτα μέρα στο Internet, είτε πρόκειται για κανονικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς είτε για αμιγώς ιντερνετικούς. Εφαρμογές όπως το WinAMP προσφέρουν πρόσβαση σε μουσική on-line, ενώ οι αυτόνομες συσκευές, που ενσωματώνουν θύρα Ethernet και συνδέονται στο Internet ή σε κάποιο τοπικό δίκτυο, αυξάνονται και πληθύνονται. Ένα παράδειγμα αποτελούν οι συσκευές Stremium της Philips, οι οποίες συνδέονται στο Internet και κατεβάζουν τραγούδια ή παίζουν μουσική από ραδιοφωνικούς σταθμούς on-line. Η μουσική ή το ραδιόφωνο on-

line δεν απαιτεί υψηλούς δικτυακούς πόρους. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο με την παρακολούθηση βίντεο σε πραγματικό χρόνο. Για ομαλή ροή βίντεο σε (σχετικά) υψηλές αναλύσεις απαιτούνται συνδέσεις 8Mbps και πάνω

#### **4.4 Τεχνολογία Triple Play.**

##### **4.4.1 Γνωριμία με τη τεχνολογία Triple Play**

Πριν από σαράντα χρόνια οι τηλεπικοινωνίες γνώρισαν την πρώτη τους σοβαρή μετάλλαξη, με κίνητρο τη στρατιωτική ανάγκη για ασφαλή μετάδοση πληροφοριών. Η νέα αλλαγή ήλθε τριάντα χρόνια προτού γίνει η επέκταση της πολυεθνικής επιχειρηματικότητας. Είκοσι χρόνια νωρίτερα ήταν οι ακαδημαϊκοί που έφεραν την επανάσταση, με το Διαδίκτυο ενώ δέκα χρόνια αργότερα ήταν η σειρά των παρόχων υπηρεσιών (ATM, Διαδίκτυο, καλωδιακή τηλεόραση και κινητή τηλεφωνία). Τώρα η αλλαγή δεν έρχεται από την πίεση ενός συγκεκριμένου τομέα, αλλά από την εστίαση του μάρκετινγκ στον τελικό καταναλωτή.

Αυτό που αισθάνθηκαν όλοι οι πάροχοι υπηρεσιών και δικτύων εν έτει 2005 είναι ότι η επιβίωσή τους εξαρτάται άμεσα από την εστίαση στον καταναλωτή. Μπορεί οι λογαριασμοί των μεγάλων πελατών - επιχειρήσεων και οργανισμών - να συνεχίζουν να φέρνουν τα περισσότερα έσοδα, αλλά τα κέρδη έρχονται από τους μικρούς. Οι υπηρεσίες προς τους μεγάλους κοστίζουν πολύ περισσότερο ως παράδοση, διαχείριση και υποστήριξη, από ότι στους μεμονωμένους καταναλωτές. Επίσης η κλασικά παρεχόμενη υπηρεσία της μετάδοσης φωνής βρίσκεται ήδη υπό την ασφυκτική πίεση αυτής της «αναρχικής τεχνολογίας» που λέγεται Διαδίκτυο. Από την αντίστροφη σκοπιά, η εξέλιξη των τεχνολογιών που στοχεύουν στον καταναλωτή είναι περισσότερο από ραγδαία: συνδέσεις πρόσωπο με πρόσωπο (peer-to-peer), ψηφιακή μετάδοση, αποθήκευση και

αναπαραγωγή μουσικής και βίντεο, άμεσα μηνύματα (*instant messaging*), ηλεκτρονικές ταυτότητες και προσωπικά φίλτρα επικοινωνίας (*firewalls*) είναι όλα περιοχές υψίστης προστιθέμενης αξίας για τις τεχνολογικές επιχειρήσεις. Μοιάζει λοιπόν αναπόφευκτο επακόλουθο η στόχευση όλων των επιχειρήσεων του 21ου αιώνα να εστιάζεται στον τελικό καταναλωτή.

#### **4.4.2 Έννοια της τεχνολογίας Triple Play**

Η σύζευξη όλων των καναλιών υπηρεσιών προς τον καταναλωτή, το «τριπλό παιχνίδι» (*triple play*), ονομάστηκε έτσι διότι προϋποθέτει την από κοινού παροχή τηλεοπσίας και βίντεο, φωνής (τηλεφώνου) και ευρυζωνικής σύνδεσης με το Διαδίκτυο. Μια πιο πρόσφατη ορολογία το θέλει να είναι «τετραπλό παιχνίδι», με την ενσωμάτωση της ασύρματης μετάδοσης - είτε αυτή στοχεύει ξανά στο σπίτι του καταναλωτή είτε στη συσκευή που κουβαλάει στην τσέπη του.

Σε πρώτο στάδιο το πακέτο αυτό των συνδυασμένων υπηρεσιών θα μας έλθει διαχωρισμένο: από τη μία η παροχή τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (*VoIP*) - όπως ήδη προσφέρουν με κάθε σύνδεση *ADSL* κάποιοι εκ των παρόχων στην Ελλάδα - και από την άλλη με τη μορφή της «*IPTV*», της ενιαίας συνδρομής δηλαδή για τηλεόραση και Διαδίκτυο. Σχετική ανακοίνωση έκανε και η *Telepassport* για τη χώρα μας στις 15 Δεκεμβρίου 2006. Σύμφωνα με τις μετρήσεις της εξειδικευμένης εταιρείας *Informa Telecoms and Media*, οι συνδρομητές *IPTV* είναι ήδη 2,5 εκατομμύρια διεθνώς, με πρώτο το Χονγκ Κονγκ (475.000 συνδρομητές). Για το 2010 προβλέπονται 25 εκατομμύρια συνολικοί συνδρομητές, με την Κίνα στην πρώτη θέση (4,9 εκατομμύρια), τις ΗΠΑ στη δεύτερη (3,9 εκατομμύρια) και το Χονγκ Κονγκ στην όγδοη.

#### **4.4.2.1 Το πλήρες πακέτο**

Σήμερα η ευρυζωνική σύνδεση που κυριαρχεί είναι η DSL, με χρήση του απλού τηλεφωνικού καλωδίου. Κατά τις ανακοινώσεις του DSL Forum (19 Δεκεμβρίου 2005) ο αριθμός των συνδρομητών DSL παγκοσμίως έχει φθάσει τα 140 εκατομμύρια, με ρυθμό αύξησης 45% (100.000 νέοι συνδρομητές κάθε ημέρα). Τη μεγαλύτερη αύξηση γνώρισαν τη χρονιά που πέρασε η Τουρκία (με 850.000 νέους συνδρομητές) και το Μεξικό (98% αύξηση). Η Κίνα πρόσθεσε 10 εκατομμύρια συνδρομητές και έφθασε τα 25 εκατομμύρια συνολικά.

Βέβαια οι συνδέσεις αυτές έχουν τυπικά ταχύτητα 2 megabits/δευτερόλεπτο (Mbps), ενώ ένα τηλεοπτικό κανάλι με κωδικοποίηση MPEG χρειάζεται ως και 8 Mbps για να έχει ποιοτικό αποτέλεσμα. Οπότε θα χρειαστεί σύντομα να περάσουμε στην τεχνολογία ADSL2+, η οποία μπορεί μέσω των ίδιων τηλεφωνικών καλωδίων να δώσει ταχύτητες ως και 20 Mbps.

Οι εκτιμήσεις των αναλυτών προβλέπουν ότι το 2008 περίπου το 30% των ευρωπαϊκών νοικοκυριών θα έχει αποκτήσει ευρυζωνική πρόσβαση, ενώ παραδείγματα όπως της Ισπανίας και της Ιταλίας δείχνουν ότι σε πολλές περιπτώσεις η επέκταση των ευρυζωνικών συνδέσεων είναι ταχύτερη από αυτή του κλασσικού Internet (dial-up).

Στην Ευρώπη το Triple Play αποτελεί ήδη πραγματικότητα για το 8%-10% του κοινού στη Βρετανία, στη Γαλλία και στην Ισπανία, ενώ οι υπόλοιπες χώρες ακολουθούν με γρήγορους ρυθμούς. Και βέβαια σε πολλές χώρες πριν από το «Τριπλό παιχνίδι» θα κάνει έντονα την εμφάνισή του το «Διπλό». Δηλαδή η συνδυασμένη διάθεση τηλεφώνου και Internet χωρίς το τηλεοπτικό περιεχόμενο. Τέτοια πακέτα συνδυασμένων υπηρεσιών τηλεφώνου και Internet εμφανίστηκαν ήδη στην ελληνική αγορά και μάλλον θα αποτελέσουν τα πλέον προβαλλόμενα προϊόντα τους επόμενους μήνες.

Η εμφάνιση αυτών των νέων τηλεπικοινωνιακών προϊόντων και η γρήγορη αποδοχή τους από το κοινό θα σημάνει και το τέλος της σταθερής τηλεφωνίας όπως την ξέραμε ως πριν από λίγους μήνες, αφού μέχρι το τέλος του 2006 αναμένεται να δοθεί τέλος στη χρονοχρέωση, ενώ θα πάψει η διάκριση και η διαφορά στη χρέωση ανάμεσα στις αστικές και στις υπεραστικές κλήσεις.

Ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών, πρωτοπόρος σε θέματα τεχνολογίας στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, προσφέρει από τον περασμένο Νοέμβριο νέες υπηρεσίες πληροφόρησης προς τους επιβάτες και τους επισκέπτες, αξιοποιώντας - για πρώτη φορά στον αεροδρομιακό χώρο διεθνώς - τις δυνατότητες του υπερσύγχρονου ενιαίου δικτύου δεδομένων, φωνής και τηλεοπτικού σήματος (**triple play**) και τη δυνατότητα διαχείρισης και μετάδοσης τηλεοπτικού σήματος υψηλής ευκρίνειας (**High Definition TV**).

Όλοι οι φορείς που δραστηριοποιούνται στο αεροδρόμιο απολαμβάνουν το πλεονέκτημα σύνδεσης στο υπερσύγχρονο ενιαίο δίκτυο δεδομένων, φωνής και τηλεοπτικού σήματος, εξασφαλίζοντας επικοινωνιακή συμβατότητα και ταχύτητα ανταλλαγής πληροφοριών, δημιουργώντας έτσι μια ενιαία επιχειρηματική ηλεκτρονική κοινότητα μοναδική για την Ελλάδα, με την υψηλότερη δυνατή προστιθέμενη αξία.

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ DOUBLE ΚΑΙ TRIPLE PLAY			
Πακέτο σύνδεσης	Διαφορών χρόνος ομιλίας ή/και κλήσεις	Αρχικό κόστος	Μηνιαία χρέωση
FOR2Inet 2play	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	39,90€
HDL double-play	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις χωρίς χρέωση ανά λεπτό ή ανά κλήση	109€ (περιλαμβάνονται 3 μήνες)	36,99€ για τα 6Mbps ή 40,99€ για τα 12Mbps
Nef One μερζόμενου θρόνου	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	29,90€
Nef One πλήρους θρόνου	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	37,90€
On Telecoms	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	15€ έως 1/11/07 και 35€ από 1/11/07
OTE conn-x talk	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	14,90€
OTE conn-x talk	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις από 20:00 έως 08:00 τις καθημερινές και το Σάββατοκύριακο	-	6,50€
OTE conn-x talk OTE 120	120 λεπτά αστικών και υπεραστικών κλήσεων	-	3,57€
OTE conn-x talk OTE 240	240 λεπτά αστικών και υπεραστικών κλήσεων	-	6,95€
Tellis Zista Telephone+DSL	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	46,95€
Vivodi Telefonet	180 λεπτά αστικών και υπεραστικών κλήσεων	-	17,85€
Vivodi Telefonet+	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	35€
Vivodi Cable TV	Απεριόριστες αστικές και υπεραστικές κλήσεις κάθε μέρα, όλη μέρα	-	46€ (για αιτήσεις έως 31/08/2007)

Σύνδεση ADSL	Τέλος ενεργοποίησης	Ελάχιστος χρόνος σύμβασης (μήνες)	Τέλος απενεργοποίησης
24Mbps/512Kbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	34,90€ (δωρεάν έως 30/9/07)	12	70€
6Mbps ή 12Mbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	Δωρεάν	36	89€ για τον πρώτο χρόνο, 59€ για το δεύτερο και 29€ για τον τρίτο
10Mbps/1Mbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	50€	-	70€
10Mbps/1Mbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	50€	-	70€
10Mbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	65€ για υπάρχουσα τηλεφωνική γραμμή και 95€ για νέα	-	-
Conn-x onDSL Home από 768 έως 8.192Kbps (δεν περιλαμβάνεται στην τιμή)	Δωρεάν	6	-
Conn-x onDSL Home από 768 έως 8.192Kbps (δεν περιλαμβάνεται στην τιμή)	Δωρεάν	6	-
Conn-x onDSL Home από 768 έως 8.192Kbps (δεν περιλαμβάνεται στην τιμή)	Δωρεάν	6	-
Conn-x onDSL Home από 768 έως 8.192Kbps (δεν περιλαμβάνεται στην τιμή)	Δωρεάν	6	-
4Mbps/512Kbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	35€ (δωρεάν έως 30/9/2007)	12	12,90€ για κάθε μήνα μέχρι τη συμπλήρωση του 12μηνου
128Kbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	17,85€	12	59,50€
10Mbps/512Kbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	17,85€	12	59,50€
20Mbps/1Mbps (περιλαμβάνεται στην τιμή)	60€	12	59,50€

Εικόνα 4.4.2.1.1

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο**

# **Πίνακες τιμών & πακέτα DSL**



## **5.1 Συνδρομές Flat Rate**

Η επιλογή γραμμής από τον ΟΤΕ ή τη Vivodi αποτελεί για αρκετούς μια διασφάλιση ότι η σύνδεσή τους δε θα διακοπεί εάν θελήσουν να αναβαθμίσουν ή να αλλάξουν εταιρεία παροχής υπηρεσιών πρόσβασης στο Internet. Έτσι, στη συνέχεια παρατίθενται πίνακες με τις τιμές των συνδρομών από τους μεγαλύτερους ISP. Πριν αποφασίσετε, ελέγξτε για την ύπαρξη νέων προσφορών (στην περίπτωση της FORTHnet αναμενόταν ανανέωση των προσφορών που ίσχυαν έως τις 31 Μαρτίου). Επίσης, η Lannet έχει ανακοινώσει ότι θα διαθέσει υπηρεσία μόνο για την πρόσβαση στο Internet (το Broadnet με το οποίο εισήλθε στην αγορά είναι «κουτί»).

Εάν επιλέξετε γραμμή ADSL από τον ΟΤΕ, θα χρεωθείτε εφάπαξ το τέλος ενεργοποίησης αξίας 41,64 ευρώ, ανεξάρτητα από την ταχύτητα της επιλεγμένης γραμμής. Το μηνιαίο πάγιο για ADSL 768Kbps είναι 17,53 ευρώ, για ADSL 1024Kbps 22,02 ευρώ και τέλος, για 2048Kbps 37,25 ευρώ. Εάν το δίκτυο της Vivodi καλύπτει την περιοχή σας (διαπιστώστε το από το <http://vivodi.gr>), μπορείτε να πάρετε γραμμή 768Kbps, 1024Kbps ή 2048Kbps με το ίδιο μηνιαίο πάγιο 15,99 ευρώ (Full LLU).

Επίσης, η Hellas On Line δίνει γραμμές ADSL σε χαμηλότερες τιμές από τον ΟΤΕ [π.χ., το κύκλωμα 384Kbps κοστίζει 214,20 ευρώ ή 17,85 ευρώ με ετήσια χρέωση και πληρωμή ακόμα και σε δώδεκα άτοκες δόσεις με χρήση πιστωτικής κάρτας). Δίνει επίσης τη δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε κύκλωμα ΟΤΕ και Vivodi, εάν σας καλύπτει το δίκτυό της (στην περίπτωση του 384Kbps το κύκλωμα της Vivodi κοστίζει 240,38 ή 20,03 ευρώ τα μήνα για ένα χρόνο).

Οι τιμές των συνδρομών χωρίς περιορισμούς (flat rate) στα 384Kbps κυμαίνονται γύρω στα 16 ευρώ, στα 512Kbps γύρω στα 26 ευρώ και στα 1.024Kbps γύρω στα 36 ευρώ. Ξεκινούν όμως από αρκετά χαμηλότερα επίπεδα (9, 15 και 21 ευρώ περίπου αντίστοιχα ανά ταχύτητα). Αν προσθέσουμε τα πάγια του ΟΤΕ και δεν

υπολογίσουμε το εφάπαξ κόστους του εξοπλισμού και της ενεργοποίησης, τότε σε μηνιαία βάση το ADSL κοστίζει κατά μέσο όρο στα 384Kbps γύρω στα 35 ευρώ, στα 512Kbps γύρω στα 50 ευρώ και στα 1.024Kbps περί τα 75 ευρώ. Έτσι, λοιπόν, προκύπτει ότι κοστίζει περισσότερο η αγορά της γραμμής ξεχωριστά από τον ΟΤΕ και της πρόσβασης από ISP, σε σχέση με τις ολοκληρωμένες προτάσεις των ISP. Φυσικά, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορείτε να βρείτε πιο οικονομική λύση και με αυτό τον τρόπο. Αν, για παράδειγμα, υποθέσουμε ότι παίρνετε τη γραμμή 384Kbps από τον ΟΤΕ, τότε αποκλείεται να πετύχετε καλύτερη συμφωνία ψάχνοντας για ISP. Η γραμμή σας έχει ήδη κοστίσει 18,92 ευρώ, ποσό που ξεπερνά τη μηνιαία χρέωση για το προπληρωτέο 12μηνο πακέτο της Vivodi με γραμμή Ασύμμετρου ΡΥθμού Σύνδεσης (δηλ. ΟΤΕ) και DSLnet.

Η απόφασή σας εξαρτάται μόνο από το αν είστε διατεθειμένοι να προκαταβάλετε το ποσό για 12 μήνες (213 ευρώ), δεδομένης της διαθεσιμότητας πόρτας στην περιοχή σας. Γενικότερα, όλες οι ολοκληρωμένες λύσεις κάτω από 28,74 ευρώ είναι προτιμότερες, αφού στοιχίζουν λιγότερο από το κόστος της γραμμής (18,92 ευρώ) και την οικονομικότερη συνδρομή πρόσβασης στο Internet (9,82 ευρώ).

Ομοίως, η φτηνότερη ολοκληρωμένη λύση 512Kbps κοστίζει μόλις 18,74 ευρώ, δηλαδή είναι πιο οικονομική ακόμα και από το πάγιο της γραμμής (και δεν είναι μόνο μία). Το μοτίβο επαναλαμβάνεται συγκρίνοντας το κόστος γραμμής και Internet με τις ολοκληρωμένες προτάσεις των ISP για συνδέσεις 1Mbps. Είναι προφανές ότι οι ISP πωλούν ακόμα και κάτω του κόστους για να κερδίσουν συνδρομητές, αναμένοντας αργότερα τα οφέλη από τις συνδρομές.

Φυσικά, υπάρχουν ακόμα φτηνότερες προτάσεις για Internet και είναι εκείνες με ογκοχρέωση (η FORTHnet και η Tellas έχουν και προτάσεις με χρονοχρέωση). Οι ISP προτείνουν την αγορά συνδρομής με χαμηλό μηνιαίο πάγιο για διακίνηση 1GB έως 5GB το

μήνα σε τιμές από 5,95 ευρώ έως 15,35 ευρώ το μήνα. Θέτουν ένα ανώτατο όριο χρέωσης ανά μήνα (γύρω στα 30 ή 50 ευρώ) και ορίζουν την τιμή ανά MB (γύρω στα 0,011 ευρώ) ή προσφέρουν πρόσβαση χωρίς πάγιο και χρέωση ανά MB [HOL AnyADSL]. Ωστόσο, οι προτάσεις αυτές, αν και φτηνότερες, σε περιόδους όπως αυτή που διανύουμε τώρα αποδεικνύονται ασύμφορες, αφού υπάρχουν ανταγωνιστικές προσφορές για πρόσβαση χωρίς περιορισμούς (βλέπε ολοκληρωμένες λύσεις ADSL). Αυτό συμβαίνει δεδομένου του υψηλού κόστους του παγίου για τη γραμμή, που αποτελεί προϋπόθεση για την αγορά συνδρομής με ογκοχρέωση.

## **5.2 Το κουτί της Πανδώρας**

Με την εμφάνιση των επονομαζόμενων «κουτιών» απλοποιήθηκε η διαδικασία από κτήσης DSL. Αυτός είναι και ο λόγος που από τελει την πρώτη επιλογή για όσους θέλουν να δοκιμάσουν την υπηρεσία χωρίς εμπλακούν σε πολύπλοκες διαδικασίες με τον ΟΤΕ σας (ή τις Vivodi, Tellas, Telepassport) και τον ISP. Το κοινό Χαρακτηριστικό όλων των κουτιών είναι ότι σε αυτά περιλαμβάνονται η γραμμή DSL, πρόσβαση στο Internet, το τέλος ενεργοποίησης και ο απαιτούμενος εξοπλισμός. , Οι ISP έχουν πακετάρει στα κουτιά και άλλες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, τις οποίες δεν αναφέρουμε στο αφιέρωμα αυτό, καλό θα ήταν όμως να εξετάσετε εάν κάποια από αυτές θα μπορούσε να αποτελέσει πλεονέκτημα για την περίπτωση σας (όπως εκείνες που αφορούν στη σταθερή τηλεφωνία).

Στη συνέχεια θα δείτε πίνακες τιμών ολοκληρωμένων πακέτων που διατίθενται στην αγορά σύμφωνα με τις τελευταίες ανακοινώσεις των εταιριών του χώρου (Οκτώβριος 2007).

**ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ADSL 2.048Kbps ΑΟΡΙΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**

Πακέτο σύνδεσης	Μηνιαία χρέωση	Τέλος ενεργοποίησης	Ελάχιστος χρόνος δέσμευσης (μήνες)	Εξοπλισμός	Παρατηρήσεις
Altecnel ADSL 2048	29,40€	41,64€	-	Προαιρετικά	
OTENET OnDSL Bundle Home 2Mb	26,90€	Δωρεάν	6	Προαιρετικά	Η μειωμένη χρέωση της προσφοράς ισχύει για 12 μήνες. Μετά το πέρας των 12 μηνών η χρέωση γίνεται βάσει του εκάστοτε ισχύοντος τιμοκαταλόγου. Η προσφορά ισχύει μέχρι 31/8/2007.
OTE con-n-x 2048/256Kbps με OnDSL Home	29,50€	Δωρεάν	6	Ασύρματο μόντεμ/router	
Telias DSL 2048	28,50	Δωρεάν	12	Router ADSL2+	
Vodafone ADSL Ultra Fast	30 €	Δωρεάν	12	Μόντεμ/router	Τρεις μήνες δωρεάν το πάγιο της σύνδεσης για υπάρχοντες συνδρομητές και για τους νέους που θα καταθέσουν την αίτηση έως τις 30/09/2007.

**ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ADSL 4.096Kbps ΑΟΡΙΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**

Πακέτο σύνδεσης	Μηνιαία χρέωση	Τέλος ενεργοποίησης	Ελάχιστος χρόνος δέσμευσης (μήνες)	Εξοπλισμός	Παρατηρήσεις
Altecnel ADSL 4096	36,40€	41,64€	-	Προαιρετικά	
OTENET OnDSL Bundle Home 4Mb	34,90€	Δωρεάν	6	Προαιρετικά	Η μειωμένη χρέωση της προσφοράς ισχύει για 12 μήνες. Μετά το πέρας των 12 μηνών η χρέωση γίνεται βάσει του εκάστοτε ισχύοντος τιμοκαταλόγου. Η προσφορά ισχύει μέχρι 31/8/2007.
OTE con-n-x 4096/256Kbps με OnDSL Home	38,50€	Δωρεάν	6	Ασύρματο μόντεμ/router	
Vivadi Maxx4	34,90€	35€	12	Προαιρετικά	

**ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ADSL 8.192Kbps ΑΟΡΙΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**

Πακέτο σύνδεσης	Μηνιαία χρέωση	Τέλος ενεργοποίησης	Ελάχιστος χρόνος δέσμευσης (μήνες)	Εξοπλισμός	Παρατηρήσεις
Altecnel ADSL 8192	46,40€	41,64€	-	Προαιρετικά	
OTENET OnDSL Bundle Home 8Mb	43,90€	Δωρεάν	6	Προαιρετικά	Η μειωμένη χρέωση της προσφοράς ισχύει για 12 μήνες. Μετά το πέρας των 12 μηνών η χρέωση γίνεται βάσει του εκάστοτε ισχύοντος τιμοκαταλόγου. Η προσφορά ισχύει μέχρι 31/8/2007.
OTE con-n-x 8192/384Kbps με OnDSL Home	48,50€	Δωρεάν	6	Ασύρματο μόντεμ/router	
Vivadi Maxx8	43,90€	35€	12	Προαιρετικά	

**ΟΝΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ADSL 768Κbps ΔΩΡΙΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**

Πακέτο σύνδεσης	Μηνιαία χρέωση	Τέλος ενεργοποίησης	Ελάχιστος χρόνος δέσμευσης (μήνες)	Εξοπλισμός	Παρατηρήσεις
Αίτηση ADSL 768	18,40€	41,64€	-	Προαιρετικά	
ΟΤΕNET OnDSL Bundle Home 768	16,50€	Δωρεάν	6	Προαιρετικά	Η μειωμένη χρέωση της προσφοράς ισχύει για 12 μήνες. Μετά το πέρας των 12 μηνών η χρέωση γίνεται βάσει του εκάστοτε ισχύοντος τιμοκαταλόγου. Η προσφορά ισχύει μέχρι 31/8/2007.
ΟΤΕ Conn-x 768/ 192Κbps με OnDSL Home	18,50€	Δωρεάν	6	Ασύρματο μόντεμ/router	
Telias DSL 768	17,90€	Δωρεάν	12	Router ADSL2+	
Vodafone ADSL Fast	18,00€	Δωρεάν	12	Router ADSL2+	Τρεις μήνες δωρεάν το πόνιο της σύνδεσης για υπαρχοντες συνδρομητές και για τους νέους που θα καταθέσουν την αίτηση έως τις 30/09/2007.

**ΟΝΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ADSL 1,024Κbps ΔΩΡΙΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**

Πακέτο σύνδεσης	Μηνιαία χρέωση	Τέλος ενεργοποίησης	Ελάχιστος χρόνος δέσμευσης (μήνες)	Εξοπλισμός	Παρατηρήσεις
Αίτηση ADSL 1024	21,40€	41,64€	-	Προαιρετικά	
FORTHnet ADSL	21,50€	Δωρεάν	12	Μόντεμ/router	
ΟΤΕNET OnDSL Bundle Home 1Mb	19,50€	Δωρεάν	6	Προαιρετικά	Η μειωμένη χρέωση της προσφοράς ισχύει για 12 μήνες. Μετά το πέρας των 12 μηνών η χρέωση γίνεται βάσει του εκάστοτε ισχύοντος τιμοκαταλόγου. Η προσφορά ισχύει μέχρι 31/8/2007.
ΟΤΕ conn-x 1.024/ 256Κbps με OnDSL Home	21,50€	Δωρεάν	6	Ασύρματο μόντεμ/router	
Telias DSL 1024	20,90€	Δωρεάν	12	Router ADSL2+	
Vodafone ADSL Very Fast	21,30€	Δωρεάν	12	Router ADSL2+	Τρεις μήνες δωρεάν το πόνιο της σύνδεσης για υπαρχοντες συνδρομητές και για τους νέους που θα καταθέσουν την αίτηση έως τις 30/09/2007.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο**

# **Συμπερασματικά για το κόστος κτήσης γραμμής – πακέτου DSL.**

## **6.1 Συμπερασματικά**

Η ευρυζωνικότητα γίνεται μέρος της καθημερινότητας των Ελλήνων. Αυτό καταδεικνύει το γεγονός ότι, τον Οκτώβριο, οι πελάτες ADSL του [OTE](#) ( 20,96€ 0,77%) (λιανικής και χονδρικής) ξεπέρασαν τους 420.000, έχοντας υπερτριπλασιαστεί μέσα σε ένα χρόνο. Στις αρχές του 2005 οι πελάτες ADSL του OTE δεν ξεπερνούσαν τους 45.000 ενώ στα μέσα του 2004 η διείσδυση στον πληθυσμό ήταν σχεδόν μηδενική. Καθημερινά, όλο και περισσότεροι ιδιώτες και επιχειρήσεις δουλεύουν, διασκεδάζουν, ενημερώνονται και επικοινωνούν με ευρυζωνικές ταχύτητες. Ο OTE υποστηρίζει με στρατηγικές κινήσεις την αύξηση της ζήτησης, ειδικά τα δύο τελευταία χρόνια.

Ο μέσος εβδομαδιαίος όρος των αιτήσεων για ευρυζωνική σύνδεση τον Σεπτέμβριο, σύμφωνα με πληροφορίες, ήταν 9.000, τον Οκτώβριο 12.000 και το Νοέμβριο φαίνεται να διαμορφώνεται στις 10.500 αιτήσεις.

Ειδικότερα κατά το μήνα Οκτώβριο, το ποσοστό διείσδυσης της τεχνολογίας ADSL πανελλαδικά επί των νοικοκυριών ανήλθε στο 11% (υπολογίζεται με βάση τα στοιχεία της απογραφής του 2001 όπου τα νοικοκυριά ήταν 3.660.00).

Το ποσοστό αυτό είναι πολλαπλάσιο σε σχέση με την ίδια περίοδο πέρυσι αφού τον Οκτώβριο του 2005 η διείσδυση της ευρυζωνικότητας επί των νοικοκυριών δεν ξεπερνούσε το 3,2%.

Σήμερα, οι εγκατεστημένες και προς διάθεση πόρτες του δικτύου ADSL του OTE ξεπερνούν τις 750.000 σε περίπου 1.000 σημεία παρουσίας του δικτύου σε όλη την Ελλάδα. Η δωρεάν αναβάθμιση των ταχυτήτων ADSL πρόσβασης πανελλαδικά ολοκληρώθηκε σταδιακά τους μήνες Αύγουστο έως και τα τέλη Οκτωβρίου 2006. Παρά το γεγονός ότι η τεχνολογία εφαρμόστηκε στην Ελλάδα αργότερα, οι τιμές για την υπηρεσία μειώνονται συνεχώς έχοντας φθάσει πλέον τις αντίστοιχες στην υπόλοιπη Ευρώπη.

Στόχος του ΟΤΕ είναι στο τέλος του 2006 οι πελάτες ADSL στην Ελλάδα να φθάσουν το μισό εκατομμύριο. Με δεδομένο ότι, σήμερα, κάτι περισσότερο από μία νέα αίτηση για ADSL κατατίθεται κάθε λεπτό, περίπου 2 νέοι πελάτες ADSL προστέθηκαν στους ήδη υπάρχοντες .

Σχετική έρευνα, προβλέπει ότι η πελατειακή βάση των ευρυζωνικών γραμμών σχεδόν θα διπλασιαστεί μέσα στην επόμενη τριετία. Επίσης, αναμένεται ότι θα διπλασιαστεί και το ποσοστό των νοικοκυριών που έχουν επιλέξει ευρυζωνική σύνδεση (broadband) από 34% σε 64% για το ίδιο χρονικό διάστημα.

Η διείσδυση του ευρυζωνικού Διαδικτύου στις απομονωμένες περιοχές της υπαίθρου -όπου προς το παρόν το ποσοστό είναι χαμηλό- θα αυξηθεί ταχύτατα και θα φτάσει τα ίδια επίπεδα με την υπόλοιπη χώρα.

Εκτιμάται πως εν όψει των εορτών των Χριστουγέννων θα σημειωθεί νέα μεγάλη αύξηση της ζήτησης, ενώ οι πληροφορίες από όλες τις εταιρείες που παρέχουν την υπηρεσία λένε πως σχεδιάζονται πυρετωδώς οι νέες προσφορές.

Ανά νομό, το μεγαλύτερο ποσοστό διείσδυσης εμφανίζεται στην Αττική, όπου σε κάθε 6 περίπου νοικοκυριά αντιστοιχεί μία σύνδεση ADSL (ποσοστό περίπου 16%). Από κοντά ακολουθούν ο νομός Κυκλάδων και τα Δωδεκάνησα με ποσοστό γύρω στο 15%.

Ο νομός Θεσσαλονίκης, αν και σε απόλυτα νούμερα χρηστών ADSL βρίσκεται στη δεύτερη θέση, εμφανίζεται στην τέταρτη θέση όσον αφορά στα νοικοκυριά που έχουν ευρυζωνική σύνδεση.

Σύμφωνα με τον Οργανισμό (ΟΤΕ) το 2008 θα τριπλασιάσει το δίκτυό του στην περιφέρεια εγκαθιστώντας περισσότερες από 300.000 νέες πόρτες ADSL εκτός Αττικής και περίπου 900 καινούργια σημεία παρουσίας του δικτύου του, καθώς δίνει ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη της υπηρεσίας στην περιφέρεια.

Στελέχη του Οργανισμού σχολιάζοντας το στοιχείο που έδωσε η ΟΜΕ - ΟΤΕ για τις 17.000 ανεκτέλεστες αιτήσεις ADSL έλεγαν πως



πρόκειται ουσιαστικά για τη ζήτηση 10 ημερών, καθώς για να ενεργοποιηθεί η υπηρεσία χρειάζεται δέκα μέρες.

### **6.1.1 Η Ελληνική Πραγματικότητα**

Ο συνδυασμός εγγενών χαρακτηριστικών της τοπικής αγοράς και έλλειψη σοβαρού ανταγωνισμού στις τηλεπικοινωνίες (εκτός κινητής) δεν επιτρέπουν την ταχεία ανάπτυξη της ευρυζωνικής πρόσβασης, σε σύγκριση με Ε.Ε. και ΟΟΣΑ (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης )

Αυτό δεν δικαιολογεί όμως το ότι η Ελλάδα είναι η μόνη χώρα στην Ευρώπη (15) όπου η εξάπλωση γρήγορου, *always-on* και φτηνού Internet είναι ακόμα κοντά στο 0%

Η Κοινωνία της Πληροφορίας εισηγείται τολμηρούς και φιλόδοξους, αλλά ταυτόχρονα ρεαλιστικούς και με άμεση δυνατότητα υλοποίησης, στόχους.

Παρ’ όλα αυτά δεν θα υπάρξει η απαιτούμενη εξάπλωση των σχετικών υποδομών και υπηρεσιών κάτω από το κρατούν σύστημα επιχειρηματικών προτύπων και πρακτικών όσο οι ευρυζωνικές υποδομές και πρόσβαση στα δίκτυα επικοινωνίας, αντιμετωπίζεται ως παραπροϊόν της αγοράς τηλεφωνικών υπηρεσιών.

### **6.1.2 Ορισμένες Διαπιστώσεις – Συστάσεις**

Βραχυπρόθεσμα πρέπει να διατεθούν άμεσα και σε προσιτές τιμές οι διαθέσιμες σήμερα λύσεις όπως το xDSL, WiFi, LMDS (Local Multipoint Distribution Service - μέσο για παροχή ολοκληρωμένων τηλεπικοινωνιακών λύσεων σε εταιρίες με μεγάλο όγκο τηλεφωνικών συνδιαλέξεων, ανάγκες μεταφοράς δεδομένων και πρόσβασης στο Internet με υψηλή ποιότητα, καθώς και διασύνδεσης τοπικών δικτύων).

Παράλληλα να υπάρξει επιδότηση ζήτησης WiFi, xDSL, LMDS από την Κοινωνία της Πληροφορίας και λόγω απουσίας εναλλακτικού σταθερού δικτύου πρόσβασης να δοθεί καλωδιακή.

Η Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚΤΠ) χρειάζεται αποτελεσματική αγορά χονδρικής για την πρόσβαση στο δίκτυο κορμού και τις υπηρεσίες DSL ώστε να εξασφαλιστεί ο απαραίτητος ανταγωνισμός για την ανάπτυξη υπηρεσιών και την ταχύτερη εξάπλωση της ευρυζωνικής πρόσβασης

Προκειμένου να επιτευχθούν τα προαναφερθέντα πρέπει να:

1. μεγιστοποιηθεί η άμεση χρήση των ζευγών χαλκού του ΟΤΕ (σε προσιτές τιμές και από όλους τους ενδιαφερόμενους).
2. είναι άμεση η διαθεσιμότητα ADSL στις περιοχές της χώρας που δικαιολογούν την βιωσιμότητα της υπηρεσίας (λόγω αποδεδειγμένης ζήτησης) και σταδιακή και ανάλογη της ζήτησης όπως αυτή θα διαμορφώνεται στις υπόλοιπες περιοχές.
3. επιδοτηθεί η προσφορά ευρυζωνικής πρόσβασης σε όλες τις μη προνομιούχες περιοχές και να εγγυηθεί η πολιτεία το ελάχιστο επίπεδο υπηρεσίας ώστε να αποφευχθεί η διεύρυνση του ψηφιακού χάσματος, και η αιμορραγία της επαρχίας.

### **6.1.3 Δυνατότητα γεφύρωσης του ψηφιακού χάσματος**

Το πιο επαναστατικό χαρακτηριστικό των ευρυζωνικών δικτύων είναι η εξάλειψη σημαντικών παραγόντων «αποκλεισμού» μεγάλων ομάδων πληθυσμού και περιοχών της χώρας όπως της απόστασης και του χρόνου. Η εγκατάσταση ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να λειτουργήσει ευεργετικά στη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος, κυρίως σε απομακρυσμένες και λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές, οι οποίες συνήθως είναι αυτές που αντιμετωπίζουν τους πιο έντονους τεχνολογικούς αποκλεισμούς.

Η έλλειψη πρόσβασης σε αυτού του είδους τα δίκτυα και τις υπηρεσίες αναμένεται να επιφέρει οικονομική στασιμότητα ή επιβράδυνση στην ανάπτυξη μιας τοπικής οικονομίας. Η ύπαρξη παρωχημένων δικτυακών υποδομών θα οδηγήσει στην αποτυχία συγκέντρωσης νέων μορφών επενδύσεων υψηλής τεχνολογίας σε μία περιοχή, ενώ θα θέτει συνεχή προβλήματα στην διαφήμιση και προώθηση των τοπικών προϊόντων και υπηρεσιών. Επιπρόσθετα, τα εξελιγμένα συστήματα υγείας δεν θα μπορούν να λειτουργήσουν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους στερώντας έτσι από τους πολίτες τα σημαντικά τους οφέλη. Παρόμοια προβλήματα αναμένεται να παρουσιαστούν και στους τομείς της έρευνας και της εκπαίδευσης. Η αδυναμία υποστήριξης εξελιγμένων εκπαιδευτικών διαδικασιών αναμένεται να επιφέρει σημαντικά προβλήματα δεδομένου ότι δεν είναι δυνατή η υποστήριξη διαφόρων δράσεων όπως αυτές που σχετίζονται με την κατάρτιση και δια βίου μάθηση των πολιτών. Όπως έχει αναγνωριστεί από τα όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι δράσεις αυτές έχουν ιδιαίτερη σημασία για την διατήρηση της ανταγωνιστικότητας μιας χώρας, για την αντιμετώπιση της ανεργίας και για την συνεχή αναβάθμιση του ανθρώπινου δυναμικού της.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η ανάπτυξη κατάλληλων ευρυζωνικών υποδομών οι οποίες θα είναι προσιτές και προσβάσιμες από όλους τους πολίτες, μπορεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τον κίνδυνο διεύρυνσης του ψηφιακού χάσματος ανάμεσα στους πολίτες ή στις περιφέρειες και να δώσει ίσες ευκαιρίες και δυνατότητες για την εξέλιξη των τοπικών κοινωνιών.

## **6.2 Η Παγκόσμια Εξάπλωση της τεχνολογίας DSL**

Κατά γενική ομολογία η τεχνολογία DSL γνωρίζει ραγδαία εξάπλωση σε παγκόσμια κλίμακα καθώς τους 3 τελευταίους μήνες του 2005 προστέθηκαν επιπλέον 9 εκατομμύρια πελάτες. Σε αριθμούς η αύξηση έφτασε το ποσοστό του 16,9 % και σύμφωνα με

τρέχοντα στοιχεία, αναμένεται ότι μέχρι το τέλος του 2006 θα υπάρχουν 250 εκατομμύρια πελάτες, δηλαδή το 20% των τηλεφωνικών γραμμών.

Παγκόσμια κατάταξη	Χώρα	Συνδρομές DSL έως 31 Δεκεμβρίου 2007	Συνδρομές DSL ανά 100 τηλεφωνικές γραμμές έως 31 Δεκεμβρίου 2007
1	Κίνα	10,950,000	5.1
2	Ιαπωνία	10,272,052	14.4
3	Η.Π.Α.	9,119,000	4.8
4	Νότια Κορέα	6,435,955	27.7
5	Γερμανία	4,500,000	8.4
6	Γαλλία	3,262,700	9.6
7	Ταϊβάν	2,800,000	21.4
8	Ιταλία	2,280,000	8.3
9	Καναδάς	2,170,243	10.9
10	Ηνωμένο Βασίλειο	1,820,230	5.2

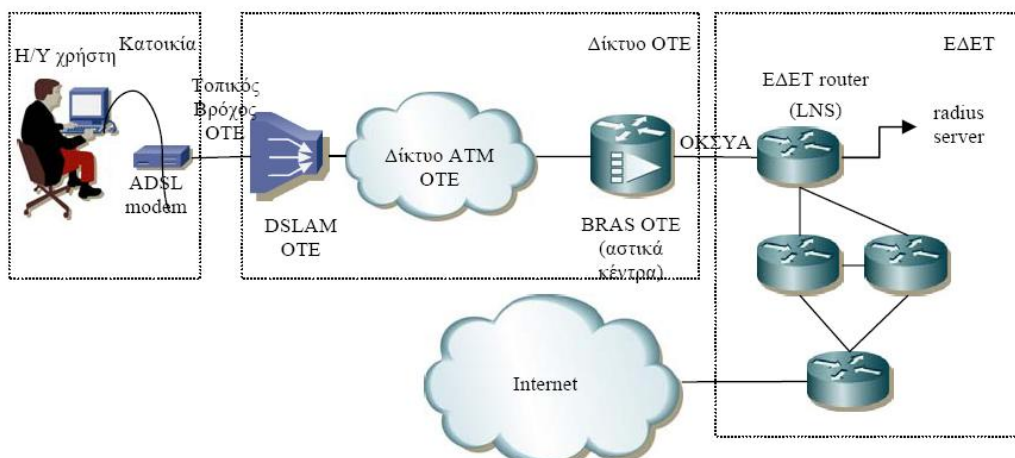
### **6.2.1 Η Ελλάδα ουραγός στις ευρυζωνικές συνδέσεις**

Σύμφωνα με στοιχεία του διεθνούς οργανισμού με βάση τους συνδρομητές ευρυζωνικών συνδέσεων, η Ελλάδα βρίσκεται στην τελευταία θέση μεταξύ των 30 μελών του ΟΟΣΑ πίσω πλέον από όλες τις χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, αλλά και από το Μεξικό και την Τουρκία, αφού ούτε δύο στους εκατό συμπολίτες μας δεν διέθεταν ευρυζωνική σύνδεση στο Διαδίκτυο στα τέλη Δεκεμβρίου 2005.

Το ποσοστό διείσδυσης στη χώρα μας περιορίζεται στο 1,4%, όταν ο μέσος όρος στον ΟΟΣΑ φτάνει το 13,6% και στην Ευρώπη των «15» το 14,2%.

Να σημειωθεί, πάντως, ότι τους τελευταίους μήνες, μετά και τη μείωση των παγίων του ADSL από τον ΟΤΕ τον περασμένο Σεπτέμβριο, παρατηρείται σημαντική αύξηση των ευρυζωνικών συνδέσεων. Επιπλέον, ο έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των παρόχων πρόσβασης στο Διαδίκτυο έχει οδηγήσει τις τιμές σε εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα. Παρά τις μειώσεις τιμολογίων στο ADSL, η απόσταση που χωρίζει την Ελλάδα από τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι μεγάλη. Το Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας υποστηρίζει ότι «οι προσφερόμενες τιμές πρόσβασης του Διαδικτύου, δεδομένης και της προσφερόμενης ταχύτητας, συνεχίζουν να είναι υψηλές συγκρινόμενες με αυτές των υπόλοιπων ευρωπαϊκών χωρών».

Η ελληνική κυβέρνηση ελπίζει ότι η διείσδυση των ευρυζωνικών συνδέσεων θα αυξηθεί μέσω του προγράμματος «Δίοδος» για την παροχή φθηνού ADSL στους φοιτητές. Αρχικώς υπήρξαν σοβαρές ανησυχίες για την εξέλιξη του «Δίοδος», αφού για αρκετές ημέρες οι φοιτητές έβλεπαν στον σχετικό δικτυακό τόπο μόνο μία προσφορά, από την Hellas On Line του ομίλου Intracom. Στη συνέχεια κατατέθηκαν, πάντως, και άλλες προσφορές και σήμερα συμμετέχουν στο πρόγραμμα οι Altec Telecom, Vivodi και ΟΤΕnet, ενώ και το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ) προσφέρει ευρυζωνική σύνδεση για φοιτητές πολυτεχνείων ή αντίστοιχων σχολών των ΤΕΙ. Ορισμένοι πάροχοι εξακολουθούν, πάντως, να διαμαρτύρονται καθώς θεωρούν ότι η κυβερνητική παρέμβαση επηρεάζει αρνητικά την αγορά. Έχουν μάλιστα προσφύγει και στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αλλά στελέχη του υπουργείου Ανάπτυξης υποστηρίζουν ότι είχαν διερευνήσει το θέμα με την Κομισιόν πριν εξαγγείλουν το «Δίοδος».



Εικόνα 6.1

Μόλις 8.000 φοιτητές σε ΑΕΙ και ΤΕΙ έχουν ενδιαφερθεί μέχρι στιγμής για το πρόγραμμα ΔΙΟΔΟΣ, που τους προσφέρει μόνιμη ευρυζωνική πρόσβαση στο Διαδίκτυο από τιμές που ξεκινούν στα 10 ευρώ το μήνα. Το πρόγραμμα απευθύνεται σε 600.000 νέους, ενώ οι προβλέψεις υπερέβαιναν τους 200.000 συνδεδεμένους φοιτητές.

Με ευκαιρία την δημοσίευση του νόμου με τον οποίο καθιερώνεται και νομοθετικά το ΔΙΟΔΟΣ (Ν.3468/2006), τα υπουργεία Παιδείας, Ανάπτυξης και Μεταφορών-Επικοινωνιών υπενθυμίζουν ότι από τις 27 Μαρτίου 2006 έχει τεθεί σε λειτουργία η δικτυακή πύλη μέσω της οποίας οι φοιτητές μπορούν να ενημερώνονται και να συμπληρώνουν την αίτηση σύνδεσης στο πακέτο της επιλογής τους.

Μέχρι στιγμής έχουν δηλώσει συμμετοχή στο πρόγραμμα έξι επιχειρήσεις ηλεκτρονικών επικοινωνιών με δέκα εναλλακτικές φοιτητικές προσφορές ADSL. Οι τιμές που εμφανίστηκαν είναι πολύ χαμηλότερες από τις αντίστοιχες τιμές της ελεύθερης αγοράς.

### **6.3 Προοπτικές στη ζωή των πολιτών**

#### **Προοπτικές στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα**

Η εγκατάσταση ευρυζωνικών δικτύων και υποδομών σε μία χώρα μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές τόσο στο δημόσιο όσο και

στον ιδιωτικό τομέα. Πιο συγκεκριμένα, οι υποδομές αυτές δίνουν τη δυνατότητα μιας αποδοτικότερης αλληλεπίδρασης μεταξύ δημόσιων υπηρεσιών και πολιτών μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να βελτιωθούν και να απλοποιηθούν σημαντικά οι παρεχόμενες υπηρεσίες του κράτους προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις. Επίσης, με την εξασφάλιση των κατάλληλων υποδομών δίνεται η δυνατότητα αξιοποίησης των νέων εφαρμογών και υπηρεσιών γεγονός που έχει σημαντικές επιπτώσεις στην προσπάθεια παροχής εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων υψηλού επιπέδου. Αντίστοιχα πλεονεκτήματα μπορεί να παρατηρήσει κανείς και στον τομέα της υγείας αφού τα νέα δίκτυα δίνουν τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών υψηλής ποιότητας ανεξάρτητα από τη γεωγραφική περιοχή.

Θα πρέπει να σημειώσουμε, ότι οι κρατικοί και οι δημόσιοι φορείς είναι σε όλες τις χώρες ο μεγαλύτερος πελάτης των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών καταβάλλοντας σημαντικά τέλη. Με την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών δίνεται η δυνατότητα μείωσης του κόστους και σημαντικής βελτίωσης των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών μέσω νέων επιχειρηματικών σχημάτων μεταξύ των δημόσιων και των ιδιωτικών φορέων.

Παράλληλα οι ιδιωτικές επιχειρήσεις, μέσω των καινοτόμων χαρακτηριστικών των ευρυζωνικών δικτύων και υπηρεσιών θα μπορέσουν να έχουν μια δυναμική οικονομική ανάπτυξη. Η ανάπτυξη αυτή θα βασιστεί στην απλοποίηση του τρόπου εισαγωγής των επιχειρήσεων στο νέο ψηφιακό περιβάλλον, στην υλοποίηση νέων εξελιγμένων και αποδοτικών μηχανισμών διαφήμισης και προώθησης των προϊόντων και των υπηρεσιών τους, αλλά και στην ελαχιστοποίηση της σημασίας της γεωγραφικής περιοχής στην οποία εδρεύει και λειτουργεί μια επιχείρηση. Η ανάπτυξη των δραστηριοτήτων στον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου, έχει διεθνώς αναγνωριστεί ότι μπορεί να ανατρέψει τα σημερινά δεδομένα για την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων.

Επομένως, μπορούμε να δηλώσουμε ότι η εξάπλωση των ευρυζωνικών δικτύων και υπηρεσιών μπορεί να συνδράμει σημαντικά στην απλοποίηση των διαδικασιών και των λειτουργιών του δημοσίου τομέα βοηθώντας στην αύξηση της παραγωγικότητας του αλλά και στη μείωση του κόστους υποστήριξης τους. Αντίστοιχα οφέλη θα υπάρξουν για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις δεδομένου ότι η ύπαρξη κατάλληλων υποδομών δίνει τη δυνατότητα αύξησης της ανταγωνιστικότητας τους μέσω νέων μεθόδων λειτουργίας και προώθησης των προϊόντων και των υπηρεσιών τους, όπως επίσης και των εμπορικών συναλλαγών.

Τα ευρυζωνικά δίκτυα θα προσφέρουν στους χρήστες πρόσβαση σε μια μεγάλη ποικιλία εξελιγμένων υπηρεσιών και εφαρμογών. Παρά το γεγονός ότι διεθνώς η ευρυζωνική πρόσβαση είναι στα πρώτα της βήματα, μπορούμε ήδη να αναγνωρίσουμε τις εφαρμογές και τις υπηρεσίες εκείνες που θα έχουν ένα πρωταγωνιστικό ρόλο στο άμεσο μέλλον. Σε αυτές μπορεί κανείς να συμπεριλάβει όλες τις «τηλέ»-υπηρεσίες (π.χ., τηλε-εργασία, τηλε-εκπαίδευση, τηλε-ιατρική, τηλε-συνεδρίαση κτλ.), δικτυακές υπηρεσίες ανάμεσα σε ομότιμους κόμβους (*peer-to-peer networking services*), μετάδοση video υψηλής ποιότητας, αλληλεπιδραστικά παιχνίδια, καθώς και ένα μεγάλο σύνολο υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας που σχετίζονται με την παροχή πληροφοριών, ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων αλλά και εμπορικών συναλλαγών.

Με την έλευση αυτών των υποδομών, οι χρηστές θα απολαμβάνουν συνδέσεις υψηλού εύρους ζώνης με συνεχή πρόσβαση στις νέες εφαρμογές και υπηρεσίες, αλλάζοντας και πολλαπλασιάζοντας έτσι δραματικά τις σημερινές δυνατότητες πρόσβασής τους στο Διαδίκτυο. Τα χαρακτηριστικά αυτά αναμένεται να ενισχύσουν σημαντικά και τις δραστηριότητες του ηλεκτρονικού εμπορίου και κατά συνέπεια την οικονομία ενός κράτους. Αναμφισβήτητα λοιπόν



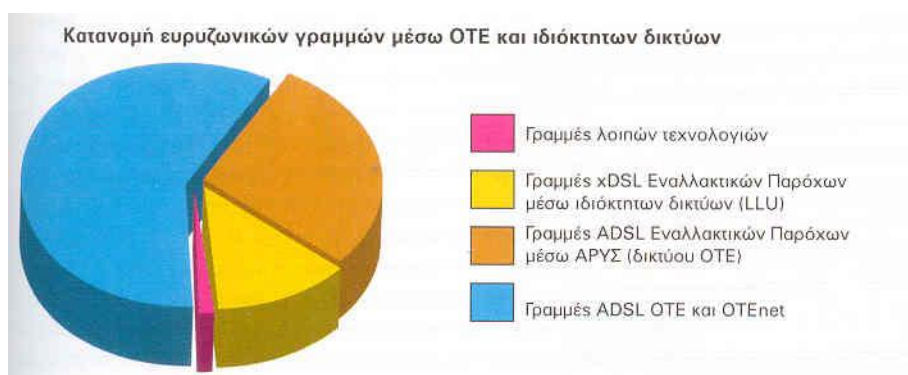
τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την δημιουργία τέτοιων υποδομών είναι πολλά. Λέγεται ότι τα δίκτυα αυτά πρόκειται να αλλάξουν για πάντα τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούμε, ενημερωνόμαστε, συλλέγουμε και επεξεργαζόμαστε πληροφορίες, εργαζόμαστε, εκπαιδευόμαστε, συναλλασσόμαστε, ψυχαγωγούμαστε, απολαμβάνουμε ένα πιο εξελιγμένο σύστημα υγείας και συμμετέχουμε στις εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες.

Έτσι οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτυακών υποδομών θα βελτιώσει την καθημερινή ζωή των πολιτών και θα βοηθήσει στην οικοδόμηση της Κοινωνίας της Πληροφορίας, η οποία θα αντιμετωπίζει με αποτελεσματικότητα τις ανάγκες των πολιτών αλλά και θα γεφυρώνει το ψηφιακό χάσμα που αντιμετωπίζουν κοινωνικές και γεωγραφικά αποκλεισμένες ομάδες.

Αναφορικά με τα πλεονεκτήματα που θα προσφέρουν οι ευρυζωνικές υποδομές στους πολίτες πρέπει να σημειωθεί ότι η χώρα μας έχει ένα σημαντικό αριθμό πολιτών Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης, που όμως είναι υποχρεωμένος να συμμετέχει σε προγράμματα «δια βίου» κατάρτισης προκειμένου να βελτιώνει συνεχώς τις δεξιότητες του και να διατηρεί την ανταγωνιστικότητά του. Οι ευρυζωνικές υπηρεσίες και υποδομές μπορούν μέσα από κατάλληλα προγράμματα κατάρτισης να καλύψουν αυτή την ανάγκη, μέσα σε ευέλικτα χρονικά πλαίσια και με μειωμένο κόστος συμμετοχής. Επίσης, δεδομένου ότι στη χώρα μας παρατηρείται μια σημαντική συγκέντρωση πληθυσμού σε λίγες πόλεις, η ύπαρξη ευρυζωνικών δικτύων και υποδομών αναμένεται να ενισχύσει τις προσπάθειες συγκράτησης του τοπικού πληθυσμού στην περιοχή του, μέσα από την εξασφάλιση της πρόσβασης σε : απεριόριστες πηγές πληροφοριών και εκπαιδευτικές δραστηριότητες, υπηρεσίες του δημοσίου, υπηρεσίες υγείας υψηλής ποιότητας, καθώς και σε άλλες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας (π.χ., τραπεζικές συναλλαγές).

Επιπλέον, η φύση των νέων τεχνολογιών αλλά και οι δυνατότητες που παρέχουν οι ευρυζωνικές υποδομές δίνουν στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις πρόσβαση σε πολύ μεγαλύτερες αγορές, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική θέση τους. Με τον τρόπο αυτό συντελείται με σχετικά απλό τρόπο μια αναβάθμιση της τοπικής οικονομίας και κατά συνέπεια μια συγκράτηση του πληθυσμού ακόμα και σε απομακρυσμένες περιοχές.

Πιστεύουμε ότι με τον καιρό, οι επιπτώσεις των ευρυζωνικών δικτύων στην καθημερινή ζωή των πολιτών θα είναι τόσο έντονες όσο και οι επιπτώσεις που παρατηρήθηκαν παλιότερα από την έλευση και εξάπλωση των σιδηρόδρομων, των δρόμων ταχείας κυκλοφορίας, των εναέριων συγκοινωνιών, των παραδοσιακών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και των μέσων μαζικής ενημέρωσης.



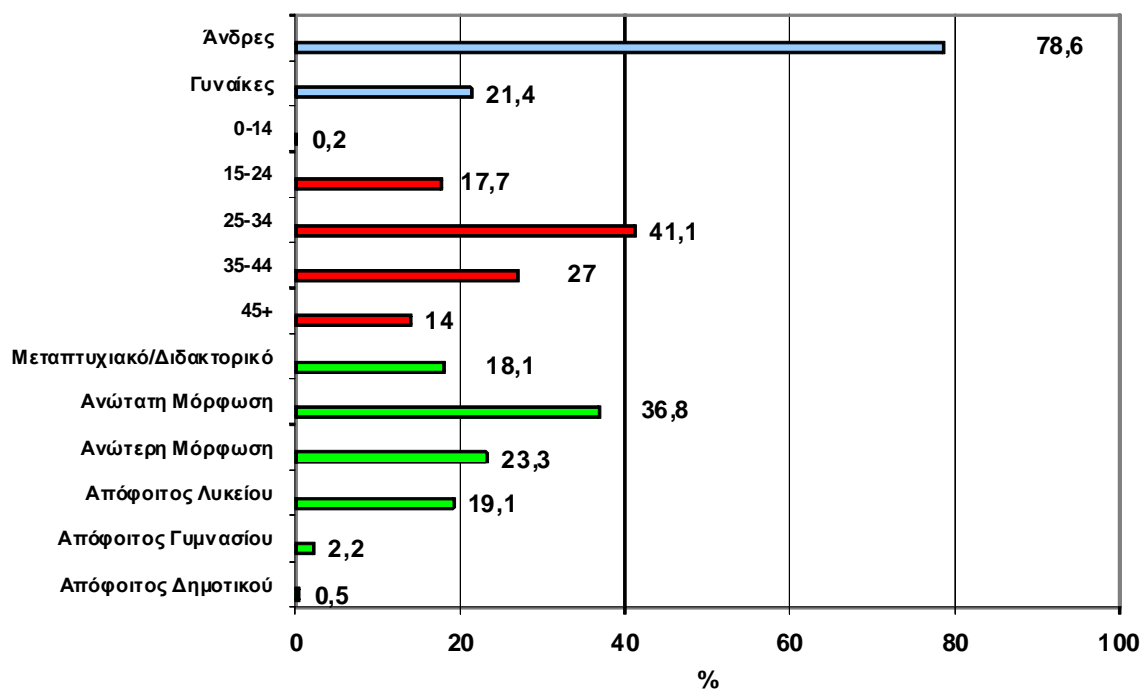
## **6.4 Στατιστικά στοιχεία ευρυζωνικής πρόσβασης**

Σύμφωνα με έρευνα της AGB Nielsen Media Research (Νοέμβριος 2005), που σκοπός της είναι η καταγραφή συμπεριφορών - προτιμήσεων των χρηστών και η διερεύνηση των χαρακτηριστικών του Έλληνα χρήστη του Internet, προκύπτουν τα παρακάτω δεδομένα.

### **6.4.1 Προφίλ χρηστών**

Η πλειονότητα των χρηστών είναι ηλικίας 25 – 34 ετών, ανώτατης μόρφωσης και πιο συγκεκριμένα τη μερίδα του λεόντος κατέχουν οι άνδρες κατά ποσοστό 78,6%.

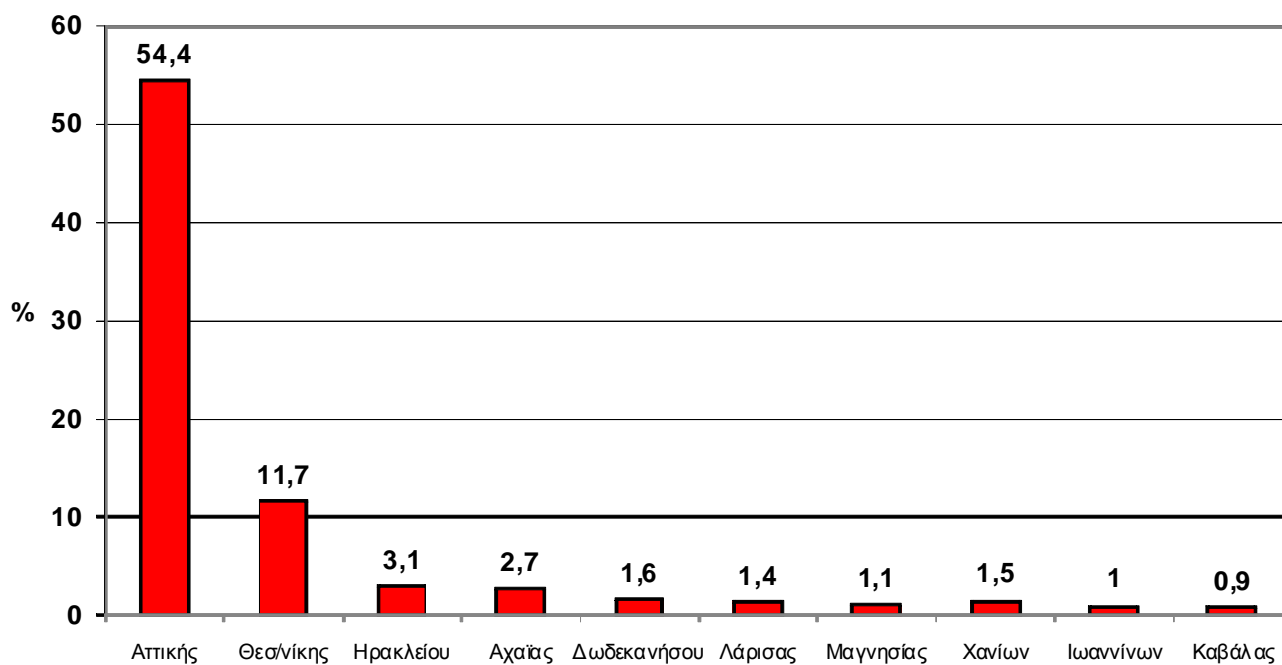
#### **Φύλο, Ηλικία, Μόρφωση**



Διάγραμμα 6.4.1.1

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η ποσοστιαία χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών ανά Νομό.

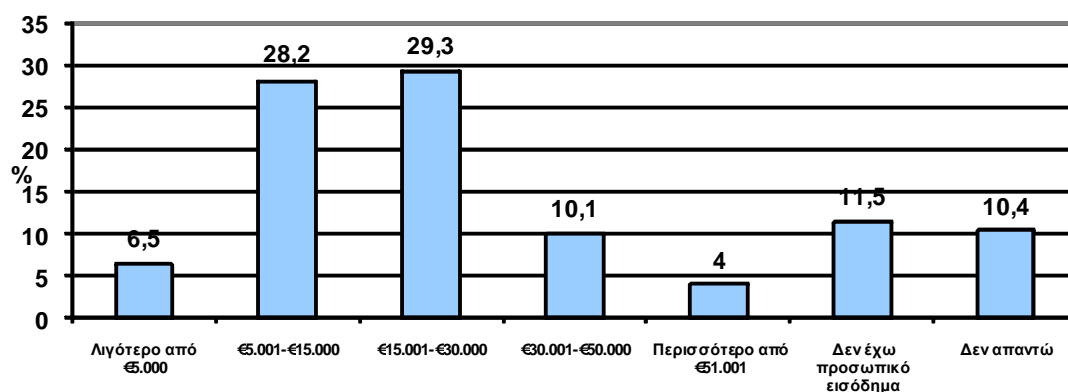
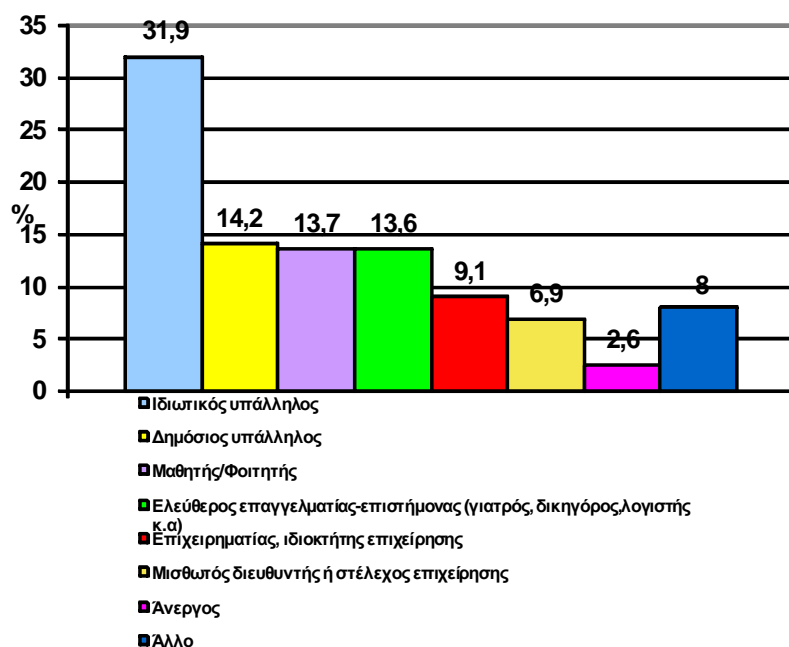
### Γεωγραφική προέλευση



Διάγραμμα 6.4.1.2

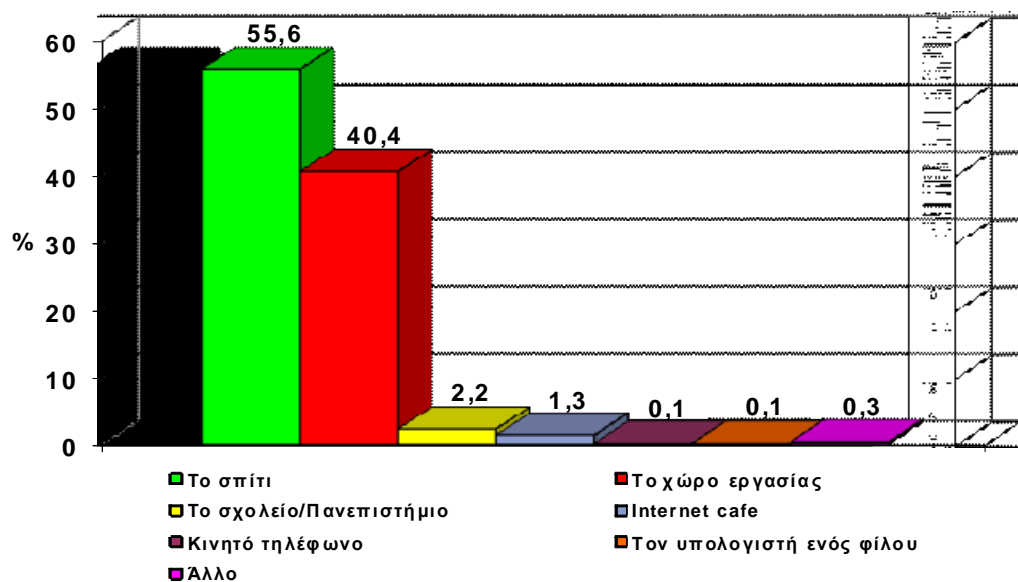
Ακολουθως αποτυπωνεται η κατηγοριοποιηση των χρηστων ανα επαγγελμα και ετησιο εισοδημα.

## Επάγγελμα

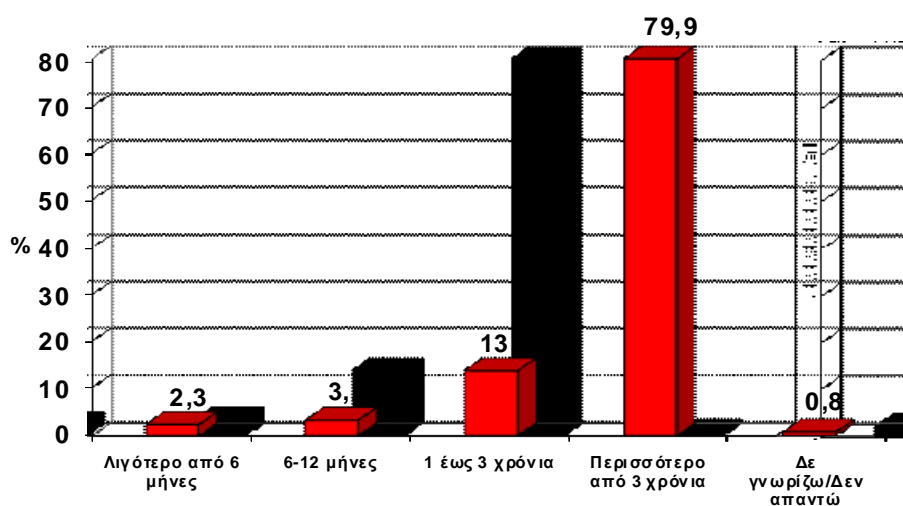


Διαγράμματα 6.4.1.3 – 6.4.1.4

Το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών, εκ των οποίων το 55,6% είναι οικιακοί χρήστες, έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, όπως φαίνεται και στα διαγράμματα 6.4.1.3 – 6.4.1.4 , περισσότερο από 3 χρόνια.

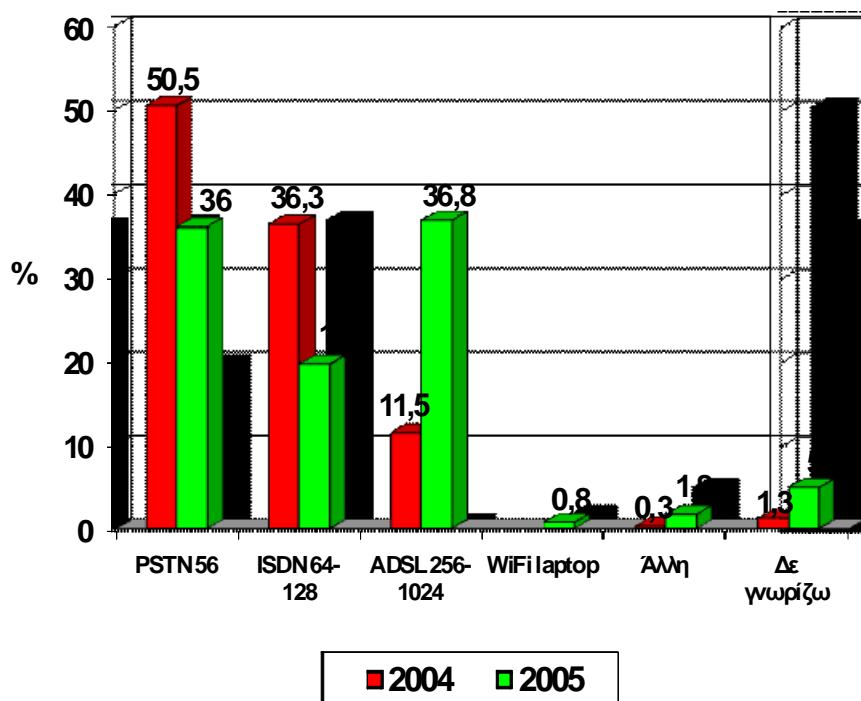


Διάγραμμα 6.4.1.5



Διάγραμμα 6.4.1.6


















Παρά τη διείσδυση του ευρυζωνικού internet στην Ελλάδα τα τελευταία 3 χρόνια σε ευρεία κλίμακα, η χρήση της τεχνολογίας PSTN εξακολουθεί να κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό.



Διάγραμμα 6.4.1.7

# **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**



-  <http://www.adslgr.com> Independent aDSL and broadband review site
-  <http://www.eexi.net> Ε.Ε.Χ.Ι. Ένωση Ελλήνων Χρηστών Internet
-  <http://www.kathimerini.gr> Εφημερίδα Καθημερινή
-  <http://www.go-online.gr> @ Δικτυωθείτε
-  <http://ru6.cti.gr/broadband> Προώθηση της ευρυζωνικότητας στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας
-  <http://ru6.cti.gr/broadband/meletes>  
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ. ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ. ΜΕ ΘΕΜΑ. «Η ΧΡΗΣΗ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΑΠΟ. ΤΟΥΣ ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ». © ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2005 iForce  
Επικοινωνίες - Communications
-  <http://www.broad-band.gr> Ειδική Γραμματεία Για την Κοινωνία Της Πληροφορίας
-  <http://en.wikipedia.org/wiki/ADSL> Asymmetric Digital Subscriber Line - Wikipedia, the free encyclopaedia
-  [www.cisco.com](http://www.cisco.com) Digital Subscriber Line (DSL)
-  [www.techteam.gr](http://www.techteam.gr) TechTeam Community > Θεωρία στα Δίκτυα Η/Υ
-  [www.adslhelp.gr](http://www.adslhelp.gr) Το DSL στην Ελλάδα
-  [www.computer-engineers.gr](http://www.computer-engineers.gr) Πανελλήνιος Σύλλογος Διπλωματούχων Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Π.Σ.Δ.Μ.Η.Υ.Π.
-  Τεύχη & ένθετα περιοδικού RAM
  -  Financial RAM – Οκτώβριος 2005 “Καθυστερεί το «γρήγορο Internet» στην Ελλάδα”, του Νίκου Βασιλάκου
  -  Τα βασικά βιβλία των Υπολογιστών
    -  Αναζήτηση στο Internet, Σειρά Α' – Βιβλίο 2 RAM Οκτώβριος 2001
    -  Τα πρώτα βήματα στο e-mail, Σειρά Α' – Βιβλίο 3 RAM Νοέμβριος 2001

-  RAM τεύχος 185, Νοέμβριος 2004
-  RAM τεύχος 186, Δεκέμβριος 2004
-  RAM τεύχος 189, Μάρτιος 2005
-  RAM τεύχος 198, Ιανουάριος 2006
-  RAM τεύχος 201, Απρίλιος 2006
-  RAM τεύχος 204, Ιούλιος – Αύγουστος 2006
-  RAM τεύχος 213, Μάιος 2007
-  RAM τεύχος 216, Σεπτέμβριος 2007
-  RAM τεύχος 217, Οκτώβριος 2007
-  Τεύχη περιοδικού PC Magazine
  -  PC Magazine - Ελληνική Έκδοση Τεύχος 7, Σεπτέμβριος 2001
-  Τεύχη περιοδικού PC World – Ελληνική Έκδοση τεύχος 1, Νοέμβριος 2005
-  Πέτρος Λάμπας, Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων – ΤΕΙ ΛΑΜΙΑΣ
-  Χρίστος Τόμπρας, Τεχνολογίες xDSL
-  [www.iec.org](http://www.iec.org) The International Engineering Consortium – Web ProForum Tutorials
-  <http://www.vicomsoft.com/knowledge/reference/xdsl1.html>  
Vicomsoft – Policing for Productivity
-  <http://www.thedslpros.com/whatisdsl.htm> The DSL pros
-  <http://www.everythingsdsl.com/> Everything DSL – Speed is everything
-  <http://www.livinginternet.com/> Ιστορία του Ίντερνετ
-  <http://www.diakrisi.gr/NEWSGR/WhatIsADSLGR.html>  
Διάκριση – Υπηρεσίες management & υψηλής τεχνολογίας
-  <http://adsl.hol.gr/online/adsl/index.aspx> Hellas On Line
-  <http://www.tcom.auth.gr/isdn/telecommunication-center/structure.html> Τηλεπικοινωνιακό Κέντρο Α.Π.Θ.
-  <http://www.naftemporiki.gr> ΟΤΕ: Εκστρατεία ενημέρωσης για τις ευρυζωνικές υπηρεσίες

-  [http://tovima.dolnet.gr/print\\_article.php?e=B&f=14734&m=D13&aa=1](http://tovima.dolnet.gr/print_article.php?e=B&f=14734&m=D13&aa=1) Το Βήμα Online: Ραγδαίες οι εξελίξεις στις τηλεπικοινωνίες - Ευρυζωνικά δίκτυα, ασύρματη και κινητή τηλεφωνία συνθέτουν το τοπίο της τεχνολογικής άνοιξης στη χώρα μας
-  [http://tovima.dolnet.gr/print\\_article.php?e=B&f=14734&m=D18&aa=2](http://tovima.dolnet.gr/print_article.php?e=B&f=14734&m=D18&aa=2) Στην τεχνολογία Triple Play εστιάζεται το ενδιαφέρον των μεγάλων παικτών της αγοράς
-  <http://www.go-isdn.gr/articles/default.asp?articleid=10> VoIP(Voice over Internet Protocol ) Η σύγκλιση των τεχνολογιών τηλεπικοινωνιών και υπολογιστών
-  <http://www.go-online.gr> η-Επιχειρείν –Wi-Fi και VoIP
-  <http://www.findisp.us/info/dialup-vs-dsl.php> Dial-Up Vs. DSL Service – Comparison
-  <http://www.go-online.gr/ebusiness/> η-επιχειρείν - Διαδικτυακές τραπεζικές συναλλαγές (e-banking)
-  <http://businesscenter.piraeusbank.gr/> Piraeus Bank Bussiness Center
-  <http://europa.eu/scadplus/leg/el/lvb/l24226b.htm> Europa - Η Ευρωπαϊκή Πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης
-  <http://www.forthnet.gr/templates/> Τεχνολογία LMDS
-  Sites εταιριών που δραστηριοποιούνται στον ελληνικό χώρο της ψηφιακής επικοινωνίας και υπηρεσιών Internet.